

# Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství o kapilárním odběru krve

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B5341 Ošetřovatelství

*Studijní obor:*

Všeobecná sestra

*Autor práce:*

**Helena Fořtová**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Tereza Malá

Fakulta zdravotnických studií



## Zadání bakalářské práce

# Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství o kapilárním odběru krve

*Jméno a příjmení:* **Helena Fořtová**  
*Osobní číslo:* D19000125  
*Studijní program:* B5341 Ošetřovatelství  
*Studijní obor:* Všeobecná sestra  
*Zadávající katedra:* Fakulta zdravotnických studií  
*Akademický rok:* 2021/2022

## **Zásady pro vypracování:**

### **Cíle práce:**

1. Popsat zásady odběru krve v kontextu s Evidence Based Nursing.
2. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve.
3. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o postupu provedení kapilárního odběru krve.
4. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o interpretaci hodnot kapilárního vyšetření krve.

### **Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):**

Kapilární odběr krve je nejčastější a nejrychlejší metoda používaná při diagnostice stavu pacienta, který mnohdy bývá i v ohrožení života. Kapilárním odběrem se získají důležité informace o vnitřním prostředí pacienta, nebo o koncentraci glukózy v krvi, zejména u onemocnění diabetes mellitus. Kapilární odběr krve je snadno dostupný s minimálními riziky, jako je například zanesení infekce, či porušení žíly pacienta. Kapilární odběr krve provádí všeobecná sestra, která musí znát zásady a techniku, aby byl odběr plnohodnotný. Nadále musí znát a dodržovat veškerou bezpečnost práce. Výstupem bakalářské práce bude článek připravený v odborném periodiku.

### **Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:**

1. Popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven.
2. Předpokládáme, že 75% a více studentů má znalosti o kapilárním odběru krve.
3. Předpokládáme, že 75% a více studentů má znalosti o postupu kapilárního odběru krve.
4. Předpokládáme, že 75% a více studentů má znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny podle provedeného předvýzkumu.

### **Metoda:**

Kvantitativní

### **Technika práce, vyhodnocení dat:**

Technika práce: Dotazník

Vyhodnocení dat: Data budou zpracována pomocí grafů a tabulek v programu Microsoft Office Excel 2016. Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word 2016.

### **Místo a čas realizace výzkumu:**

Prosinec 2021- březen 2022. Vybraná fakulta realizovaná studenty programu Všeobecné ošetrovatelství.

### **Vzorek:**

Respondenti: Studenti studijního programu Všeobecné ošetrovatelství 2. a 3. ročníku. Počet respondentů 100.

### **Rozsah práce:**

Rozsah bakalářské práce činí 50–70 stran (tzn. 1/3 teoretická část, 2/3 výzkumná část).

### **Forma zpracování kvalifikační práce:**

Tištěná a elektronická.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

tištěná/elektronická

Čeština



### Seznam odborné literatury:

DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Grada. ISBN 978-80-271-0717-9

KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6

LIPOV, J., Z. KNEJZLÍK a E. JABLONSKÁ. 2017. *Laboratoř analýzy biologických materiálů*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 978-80-7080-992-1

VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ, Jan MATEK, Veronika ZACHOVÁ a Pavel SVOBODA. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2099-4

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0

ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2., doplněné a přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0282-2

KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4

CULLUM, Nicky, Donna CILISKA, Bryan HAYNES. *Evidence based nursing an introduction*. USA. RCN Publishing Company. 2019. ISBN 978-1-4051-4597-8

ELLIS, Peter. *Evidence based practice in nursing*. Elsevier Health Sciences. Velká Británie. 2019. ISBN 978-07-020-7048-8

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1- 3.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha, Grada. 2021. ISBN 978-80-247-3817-8

Vedoucí práce:

Mgr. Tereza Malá

Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

30. listopadu 2021

Předpokládaný termín odevzdání: 29. července 2022

L.S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA  
děkan

V Liberci dne 31. ledna 2022

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

26. dubna 2022

Helena Fořtová

## **Poděkování**

V první řadě bych velmi ráda poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Tereze Malé, Dis za odborné rady, věcné připomínky, milý přístup, trpělivost a ochotu, a především za čas, který mi během zpracování bakalářské práce věnovala.

Dále mé poděkování patří MUDr. Matějovi Horáčkovi za jeho cenné rady v oblasti relevantnosti uváděných údajů. V neposlední řadě děkuji Mgr. Martě Zizienové za kontrolu správnosti bibliografických citací. Poděkování dále patří mé rodině a přátelům, kteří se mnou neztráceli trpělivost a podporovali mě v průběhu zpracování bakalářské práce i v průběhu celého bakalářského studia.

## **Anotace v českém jazyce:**

Jméno a příjmení autora: Helena Fořtová

Instituce: Technická univerzita v Liberci

Název práce: Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství o kapilárním odběru krve

Vedoucí práce: Mgr. Tereza Malá, DiS

Počet stran: 77

Počet příloh: 5

Rok obhajoby: 2022

Souhrn: Tato bakalářská práce se zabývá znalostmi studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství o kapilárním odběru krve. Tuto metodu může provádět téměř každý zdravotnický pracovník, jelikož se jedná o miniinvazivní metodu odběru krve, která má jen velmi málo komplikací. Nicméně i přes svou jednoduchost je potřeba přesně dodržet stanovený postup odběru, aby nedocházelo k chybám v preanalytické části testování, které mohou mít neblahý vliv na analytickou fázi v laboratoři, a tak přinést zkreslené výsledky. Výzkum byl prováděn se studenty studijního programu Všeobecné ošetřovatelství 2. a 3. ročníků dvou českých univerzit.

Klíčová slova: Kapilární odběr, EBN, Znalosti studentů, Ošetřovatelství založené na důkazech, Ošetřovatelství

**Anotace v anglickém jazyce:**

Name and surname: Helena Fořtová

Institution: Technical univerzity of Liberec

Title: Knowledge of students of Nursing study program on capillary blood collection

Supervisor: Mgr. Tereza Malá, DiS.

Pages: 77

Apendix: 5

Year: 2022

Summary: This bachelor thesis deals with the knowledge of students of the Nursing study program on capillary blood collection. This method can be performed by almost any healthcare professional, as it is a mini-invasive blood collection method that has very few complications. However, despite its simplicity, it is necessary to strictly follow the established sampling procedure in order to avoid errors in the pre-analytical part of testing, which can have an adverse effect on the analytical phase in the laboratory, and thus bring skewed results. The research was conducted with students of the Nursing study program of the 2nd and 3rd years of two Czech universities.

Keywords: Capillary sampling, EBN, Student knowledge, Evidence-based nursing, Nursing



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Teoretická část</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Anatomie a fyziologie kapilárního systému</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Historie a současnost kapilárního odběru krve</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Evidence based nursing</b>	<b>15</b>
<b>2.4</b>	<b>Proces kapilárního odběru dle Evidence based nursing</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>Doporučení odborných společností pro kapilární odběr</b>	<b>17</b>
<b>2.6</b>	<b>Legislativa vztahující se ke kapilárnímu odběru krve</b>	<b>18</b>
<b>2.7</b>	<b>Možná diagnostika krve prostřednictvím kapilárního odběru</b>	<b>18</b>
2.7.1	Biochemické vyšetření krve	18
2.7.1.1	Laboratorní vyšetření krve	19
2.7.1.2	Point of care testing	20
2.7.2	Hematologické vyšetření krve	20
2.7.2.1	Laboratorní vyšetření	21
2.7.2.2	Point of care testing	21
2.7.3	Hemokoagulační vyšetření krve	22
2.7.3.1	Laboratorní vyšetření krve	22
2.7.3.2	Point of care testing	22
2.7.4	Specifická vyšetření krve	23
2.7.4.1	Screening ze metabolických vad	23
2.7.4.2	Screening protilátek na COVID-19	23
2.7.4.3	Screening protilátek na HIV	24
2.7.4.4	Screening choriového gonadotropinu	24
<b>2.8</b>	<b>Výhody kapilárního odběru</b>	<b>24</b>
<b>2.9</b>	<b>Limity kapilárního odběru</b>	<b>25</b>
2.9.1	Hemolýza	25
<b>2.10</b>	<b>Úloha sestry při kapilárním odběru</b>	<b>26</b>
2.10.1	Technika odběru	26

<b>3</b>	<b><i>Empirická část</i></b>	<b>27</b>
3.1	Cíle výzkumu	27
3.2	Výzkumné předpoklady	27
3.3	Metodika výzkumného šetření	28
3.4	Analýza výzkumného šetření	29
3.5	Analýza výzkumných předpokladů a cílů	44
<b>4</b>	<b><i>Diskuse</i></b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b><i>Návrh doporučení pro praxi</i></b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b><i>Závěr</i></b>	<b>52</b>
	<b><i>Seznam bibliografických citací</i></b>	<b>53</b>
	<b><i>Seznam příloh</i></b>	<b>56</b>
	<b><i>Seznam tabulek</i></b>	<b>57</b>
	<b><i>Seznam grafů</i></b>	<b>58</b>
	<b><i>Přílohy</i></b>	<b>59</b>

## Seznam použitých zkratek

<b>ALP</b>	-	Alkalická fosfatáza
<b>ALT</b>	-	Alaninaminotransferáza
<b>aPTT</b>	-	Activated parcial tromboplastine time
<b>AST</b>	-	Aspartátaminotransferáza
<b>CLSI</b>	-	Clinical and Laboratory Standards Institute
<b>CRP</b>	-	C-reaktivní protein
<b>EBM</b>	-	Evidence based medicine
<b>EBN</b>	-	Evidence based nursing
<b>EBP</b>	-	Evidence based practise
<b>HIV</b>	-	Human imunodeficiency virus
<b>IgG</b>	-	Imunoglobulin G
<b>IgM</b>	-	Imunoglobulin M
<b>INR</b>	-	International normalized ratio
<b>LDH</b>	-	Lactate dehydrogenase
<b>MCV</b>	-	Mean corpuscular volume
<b>Např.</b>	-	Například
<b>NLZP</b>	-	Nelékařský zdravotnický pracovník
<b>POCT</b>	-	Point of care testing
<b>SZŠ</b>	-	Střední zdravotnická škola
<b>Tzv.</b>	-	Tak zvaně
<b>WHO</b>	-	World Health Organization

# 1 Úvod

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části, a to na část teoretickou a empirickou. Teoretická část bakalářské práce se zabývá kapilárním odběrem jeho historií, současností, rozdíly mezi kapilárním a venózním odběrem, jeho výhodami i limitacemi a v neposlední řadě rolí všeobecné sestry v tomto procesu.

Kapilární odběr je minimálně invazivní metodou odběru krevního vzorku. Lze jej provést v rámci vyšetření krevních vzorků v jakékoliv věkové kategorii. Mezi jeho výhody spadá především miniinvazivita a potřeba velmi malého množství krve pro provedení krevních vyšetření v rámci specifických laboratoří. Nespornou výhodou jsou i možnosti vyšetření kapilárního odběru přímo v místě, kde byl vzorek odebrán tak zvané (dále jen tzv.) point of care testing (dále jen POCT) metody, což usnadňuje práci jednak na poli akutní medicíny, a jednak v rámci oblasti ambulantních služeb, přičemž některá vyšetření jsou proveditelná i v rámci domácí péče. Kapilární odběr, stejně jako ostatní ošetrovatelské úkony, by měl svým provedením v rámci klinické praxe odpovídat doporučením Evidence based nursing (dále jen EBN), tyto postupy by měly znát nejen již pracující všeobecné sestry, ale zejména právě studenti vysokých škol oboru Všeobecné ošetrovatelství. Zároveň je velmi žádoucí, aby znali odchylky kapilárních vzorků krve od laboratorních hodnot venózních vzorků krve, a tak se předcházelo jejich misinterpretacím.

Výzkumná část je dále zaměřena na studenty studijního programu Všeobecné ošetrovatelství na dvou univerzitách sídlících v České republice, především pak na jejich vědomosti všeobecně, vědomosti o postupu kapilárního odběru a interpretaci laboratorních hodnot. Výzkum probíhal formou dotazníkového šetření v prosinci 2021 - březnu 2022, celkem bylo osloveno 140 studentů 2. a 3. ročníků studijního programu Všeobecné ošetrovatelství.

V diskusi pak byla rozebrána nejzajímavější zjištění z výzkumného šetření a porovnávána s daty dalších výzkumů na dané téma a současnou literaturou. V závěru práce jsou pak shrnuty zjištěné poznatky doplněné o doporučení pro praxi.

Toto téma bylo zvoleno především pro jeho stále stoupající aktuálnost a snahu o sjednocení poznatků současné medicíny týkající se právě tohoto tématu v rámci jednoho uceleného textu.

## 2 Teoretická část

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena především na vymezení základních anatomických a fyziologických poznatků vztahujících se ke kapilárnímu odběru krve, dále jeho historií a současným stavem poznání tedy EBN, možnostmi jeho vyhodnocování v rámci laboratorních metod, jeho výhodami a limitacemi a v neposlední řadě i úlohou všeobecné sestry v tomto procesu.

### 2.1 Anatomie a fyziologie kapilárního systému

*Kapiláry, vlasečnice*, nebo latinským názvem *vasa capillaria*, jsou velmi úzké cévy o průměru zhruba 0,7  $\mu\text{m}$ , jejich cévní stěna je tvořena pouze jedinou vrstvou endotelových buněk, na něž zvenčí naléhá síť retikulárních vláken. Místy na kapiláry přiléhají a obepínají ji tzv. *pericyty*, jiným názvem *Rougetovy buňky*. Rougetovým buňkám byla v minulosti přisuzována schopnost zužovat průsvit kapilár, nicméně pericyty neobsahují kontraktilní fibrily, tudíž bylo toto tvrzení vyvráceno. Z výše zmíněného tedy vyplývá, že průměr kapilár je proměnlivý, mění se jednak vlivem nervů, které způsobují vasodilataci, či vasokonstrikci, a tak dopomáhají k regulaci toku cévním řečištěm, a jednak přímým vlivem některých působků jako je například (dále jen např.) adrenalin, histamin,  $\text{CO}_2$ , či kyselina mléčná. Jejich nejběžnější průsvit však odpovídá přesně rozměru erytrocytu, najdou se však i kapiláry tenčí. Nejtenčí kapiláry se nacházejí v sítnici oka a ve svalech. Nejširší se vyskytují například v játrech, kůře nadledvin a kostní dřeni. Tyto široké kapiláry se nazývají *sinusoidy*, přičemž v řadě těchto specifických kapilár mají endotelové buňky fagocytární schopnosti, těmto buňkám se říká *Kupfferovy buňky*. Kupfferovy buňky bývají jednotlivě roztroušené na luminární straně endotelu sinusoid, který překlenují, díky schopnosti fagocytovat odstraňují z cirkulace cizí částice, bakterie i poškozené krevní buňky. V jednotlivých orgánech tvoří různé struktury, nejčastěji jsou uspořádány do tzv. sítí, ty jsou mezi sebou různě spojeny pomocí příčné spojky, nebo košíčkovité sítě, v kožních papilách a střevních klcích vytvářejí kličky a v ledvinách klubíčka. Díky jejich tenkým stěnám je umožněna veškerá látková výměna, difuze tekutin a plynů v organismu. Jedině kapilární systém je natolik propustný a má takovou plochu, aby byl tuto funkci schopen zajistit. Kapiláry pokračují do tzv. postkapilár,

příčemž jejich cévní stavba i permeabilita jsou prakticky stejné jako u kapilár, pouze místy je permeabilita vyšší. Poskapiláry dále pokračují do žil. Schéma postupného přechodu je tedy následující arteriola – prekapilára – kapilára – postkapilára – venula. (8, 13, 21, 27)

## 2.2 Historie a současnost kapilárního odběru krve v České republice

V historii byl kapilární odběr prováděn pouze zřídka, šlo zejména o případy, kdy se u pacientů nezdařil odběr krve venózní, nebo u pacientů, kde nebyl lékařem požadován plný rozbor krve. V dřívější době bylo doporučováno provádět odběr přímo z bříška prstu, méně vhodné bylo využití ušního lalůčku. Ušní lalůček byl méně vhodný především díky přítomnosti drobných chloupků na jeho povrchu, které dle tehdejších poznatků mohly mít vliv na zkreslení odběru, např. by se na nich mohly zachycovat krevní destičky. U dětí bylo jako nejvhodnější místo vpichu doporučováno využít palce na noze, u dospělých pacientů se v tehdejší době jevil jako nejlepší prostředníček, údajně při jeho využití hrozilo nejmenší riziko infekce. Pokud měl pacient studená akra, bylo vhodné jejich zahřátí. Možným způsobem bylo například ponoření rukou do teplé vody, či jemné tření bříšek prstů. Příprava k samotnému výkonu pak probíhala následovně. Zdravotní sestra si připravila Petriho misku, do ní kopíčko, v té době nazývané očkovací, dále jehlu tzv. Francovku, jelikož u této jehly bylo možno přesně nastavit hloubku vpichu. Místo vpichu bylo tehdy zásadně dezinfikováno etherem. Vpich měl být zdravotní sestrou veden kolmo, svižně a úsečně. Po výkonu bylo místo vpichu překryto vatou a pacientovi bylo doporučeno jej držet. Pro samotný odběr a odběr kapky krve musela mít sestra připravených spoustu pomůcek oproti současnosti. Bylo nutno připravit si kopíčko, nebo jehlu Francovku, lahvičku s etherem, kousek vaty, čistou roušku nebo ručník, šest čistých podložních sklíček, dvě odměrné pipety, Bükеровu baňku na červené krvinky a Bükеровu baňku na bílé krvinky, Sahliho přístroj k určení krevního barviva (s určitým množstvím kyseliny solné), odběrnou rourku k Sahliho přístroji a kaučukovou trubici nejméně 30 cm dlouhou. (11, 29)

V současné době je odběr kapilární krve využíván zejména v urgentní medicíně, pediatrii, u obvodních lékařů a při selfmonitoringu. Co se týká urgentní medicíny je kapilární odběr využíván zejména při POCT vyšetření, což je způsob

odběru, který je možno vyhodnotit díky speciálním přístrojům přímo v místě odběru. Využívá se tedy především na oddělení urgentního příjmu, jednotky intenzivní péče, anesteziologicko-resuscitačních oddělení, operačních, či porodních sálech. V pediatrii je využíván zejména z důvodu jeho miniinvazivity, což je dětskými pacienty daleko lépe snášeno než klasické žilní odběry. Výhodou kapilárního odběru u dětského pacienta je také fakt, že je potřeba daleko méně materiálu, z čehož profitují zejména novorozenci. Kapilární odběr je v novorozeneckém období, kromě klasických odběrů využíván ke Screeningu metabolických vad, který je prováděn ze suché kapky krve. U obvodních lékařů se využívá například ve formě POCT k monitorování CRP, či účinnosti antikoagulační léčby. Selfmonitoring, neboli samotestování je využíváno zejména u pacientů trpících diabetes mellitus k monitorování hladiny glukózy v krvi přístrojem zvaným glukometr. V současnosti je doporučováno provádět odběry kapilární krve v souladu s doporučeními EBN, o kterých bude pojednáno v nadcházejícím textu. (17, 22, 35, 36, 43)

### **2.3 Evidence based nursing**

Termín Evidence-based, neboli česky „založeno na důkazech“ je ve zdravotnictví obecně velice nový pojem. Prvním, kdo tento pojem oficiálně použil, byl Gordon Guyatt v roce 1992. Gordon Guyat je členem Evidence based medicin working group, která prorazila s myšlenkovým směrem „založené na důkazech“, a to ať už se jedná o Evidence based medicin (dále jen EBM), Evidence based nursing, nebo snad Evidence based practise (dále jen EBP). Ošetřovatelství založené na důkazech se snaží prorazit s myšlenkou, že pokud je něco „založeno na důkazech“, tedy na klinickém výzkumu, měl by být tento přístup a postup upřednostňován před nesystematickým, ničím nepodloženým intuitivním jednáním zdravotnických pracovníků. Přístup směru „založeno na důkazech“ tedy spočívá v tom, že zdravotnický personál při rozhodování o dalších nutných intervencích bude postupovat dle relevantních výzkumem podpořených informací. EBN, tedy ošetřovatelství založené na důkazech může být definováno jako užívání validních a relevantních výzkumem podložených informací, při rozhodování o ošetřovatelské péči. Klinické využití těchto poznatků však nezávisí pouze na aplikaci výsledků výzkumu do praxe. Smyslem je především zviditelnění těchto výsledků, které

všeobecná sestra využívá dle vlastních klinických zkušeností ve vztahu ke konkrétnímu zdravotnímu stavu pacienta, tak aby zajistila, co nejoptimálnější péči v souladu s poznatky současné medicíny a v závislosti na dostupnosti pomůcek a vybavení pracoviště. Je nutno zmínit, že všeobecné sestry v zásadě chápou význam důležitosti výzkumu v ošetrovatelství, nicméně bylo opakovaně prokázáno, že jeho poznatky v praxi nevyužívají tak, jak by mohly. (5, 12, 14, 18)

## **2.4 Proces kapilárního odběru dle Evidence based nursing**

Proces odběru kapilární krve začíná již přípravou pomůcek potřebných k odběru. Pomůcky, které bude všeobecná sestra k provedení odběru potřebovat, jsou žádanky; podnos; emitní miska; sterilní lanceta, kopíčko, či odběrové pero; nesterilní rukavice; dezinfekční prostředek; sterilní tampóny; čtverečky buničiny; popřípadě náplast; microteiner, heparinizovanou kapiláru, indikátorové papírky nebo POCT přístroj. (31, 40)

Před provedením samotného kapilárního odběru je dle EBN doporučeno, aby byl klient alespoň 10 minut v klidu, při nedodržení tohoto předpokladu může dojít ke zkreslení výsledků odběru, zejména glykémie, jelikož se jedná o hlavní zdroj energie, která spotřebována právě při pohybu. Některé odběry je též nutno naplánovat adekvátně v návaznosti na stravování a denní dobu, jde například opět o odběr glykemie, či odběry hormonů. Nedílnou součástí každého odběru je aktivní identifikace klienta, kdy všeobecná sestra aktivně položí klientovi dotaz, a dále zkontroluje identifikační náramek. Dvojitá kontrola je nutná z důvodu větší bezpečnosti a splnění Mezinárodních standardů. Dále je nutno, aby všeobecná sestra zkontrolovala shodu těchto iniciálů na žádance a zkumavce. Kontrola údajů je velice důležitá, jelikož by pochybení mohlo vést k fatálním následkům. (10, 31)

Průběh samotného odběru je pak následující. Všeobecná sestra nejčastěji volí polohu klienta pro odběr vsedě, či vleže na lůžku. Je dokázáno, že existuje velký rozdíl mezi odběry prováděnými vsedě a ve stoje. Referenční hodnoty laboratoře jsou uzpůsobeny na odběr vsedě, proto je nutno tuto polohu dodržet nejen v rámci prevence kolapsu. Poté, co je zvolena vhodná poloha při odběru, je nutné, aby všeobecná sestra zvolila vhodné místo pro kapilární odběr. Dle EBN je doporučeno odebrání kapilární krve z vnitřní laterální strany bříška prstu, která je nejlépe prokrvená. Nejvhodnější



pro odběr se tedy jeví prsteníček, prostředníček a ukazováček. Malíček a palec nejsou pro kapilární odběr dle EBN doporučovány. Dále je možno odebírat krev u novorozenců z laterálních stran patičky, či je možné zcela raritně provádět odběr z ušního lalůčku. U dětí mladších 6 měsíců je nevhodné provádět odběr z prstu, jelikož vzdálenost kůže a kosti je 1,2-2,2 mm, což velmi zvyšuje riziko poškození kostní kontinuity. Dostatečné prokrvení periferie je podmínkou správných výsledků analýzy. Není doporučováno krev z prstu násilně vymačkávat, dochází k hemolýze a ke zkreslení získaných parametrů, zejména v biochemických odběrech. Po zvolení vhodného místa vpichu je zvolené místo dezinfikováno. Vždy je nutno dodržet expoziční dobu a nechat místo zaschnout, pokud by nebyla dezinfekce řádně zaschlá, může dojít k hemolýze odebraného vzorku. V současné době je doporučováno pro provedení vpichu pro odběr kapilární krve použít lancetu, kopíčko či odběrové pero, jelikož zajišťují optimální hloubku vpichu s minimální traumatizací podkožních struktur, která by mohla způsobit nežádoucí následky, jako jsou puchýře, podlitiny, či napíchnutí kosti s následným zánětem. Po provedení vpichu je nutno první kapku, která se objeví otřít, jelikož se jedná o potencionální zdroj zkreslených výsledků. Další kapky, které se objeví, je pak možno bez problému odebírat. Po ukončení odběru je místo překryto sterilní náplastí. (31, 40)

## **2.5 Doporučení odborných společností pro kapilární odběr**

Oficiální doporučení odborných společností vztahujících se ke kapilárnímu odběru vydala World Health Organization (dále jen WHO) a Clinical and Laboratory Standards Institute (dále jen CLSI). CLSI o kapilárním odběru pojednává v dokumentu pod číslem GP42-A6. Obě tato doporučení jsou volně přístupná na internetových stránkách a podporují postupy doporučené EBN. Doporučení byla publikována již v roce 1979 panem Blumenfeldem, a postupem času byla modifikována v souvislosti s poznatky současné medicíny. (24, 42)

## **2.6 Legislativa vztahující se ke kapilárnímu odběru krve**

Dle vyhlášky 55/2011Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků je všeobecná sestra kompetentní k tomu, aby bez indikace, či odborného dohledu zajišťovala a prováděla vyšetření biologického materiálu získaného prostřednictvím kapilární krve v souladu s diagnózou stanovenou lékařem. Odběr kapilární krve dle stejné vyhlášky patří i do kompetencí praktické sestry, stejně tak jako sestry dětské a zdravotnického záchranáře. Toto jsou kompetence, které nelékařským zdravotnickým pracovníkům ukládá zákon, nicméně tyto kompetence mohou být upraveny stanovením náplně práce vedoucím pracovníkem daného oddělení. Zákonem není jasně specifikováno, zda je, či není všeobecná sestra kompetentní k odběru kapilární krve u fyziologického novorozence, či nikoliv, proto bývá často v rámci oddělení tato kompetence v interních předpisech specifikována. (6, 32)

## **2.7 Možná diagnostika krve prostřednictvím kapilárního odběru**

I všeobecná sestra díky technice provedení odběru značně ovlivňuje preanalytickou fázi testování krve. Během tohoto procesu může být odebíraný krevní vzorek ovlivněn mnoha proměnnými a jedním z nich je nedodržení správného postupu odběru. Díky přílišnému vymačkávání krve dochází k většímu uvolnění plazmy, a tím stoupá riziko hemolýzy krevního vzorku. Nejčastějším technickým problémem kapilárního odběru bývá právě hemolýza. (42)

Možnost diagnostiky krevních vzorků získaných prostřednictvím kapilární krve je buďto v rámci POCT, nebo prostřednictvím vybrané klinické laboratoře. Právě POCT, které se stalo nejrychleji se rostoucí oblastí laboratorní medicíny přispívá ke stále větší popularitě kapilárního odběru. (24)

### **2.7.1 Biochemické vyšetření krve**

Je možno jej provádět jak v rámci POCT, tak v rámci vyšetření prováděných biochemickou laboratoří. K odběru používáme zejména zkumavky bez protisrážlivého

roztoku. Odběr by do laboratoře měl být dopraven, co nejrychleji v závislosti na typu odebraného vzorku. U séra v rámci standardního odběru ideálně do 2 hodin, při statim vyšetřeních do 30minut. Při zpracování krevního vzorku jsou používány různé analyzátory krve umožňující z jednoho vzorku krve provádět několik vyšetření najednou. Přičemž kritické hodnoty zjištěné při analýze krevního vzorku je laboratoř povinna urgentně hlásit na příslušné pracoviště. Nejčastěji se tímto způsobem odběru zjišťují hladiny minerálů, dusíkatých látek, bilirubinu, bílkovin, lipidů, glykemie, hormonů, enzymů, tumorových markerů, léků, vitamínů, toxinů, laktátu, či je možno provádět vyšetření acidobazické rovnováhy. (4, 20)

### **2.7.1.1 Laboratorní vyšetření krve**

Je prováděno v laboratoři, tedy mimo odběrové pracoviště. Je klinicky používáno déle než metoda POCT. Jeho výhodou je především možnost široké škály vyšetření odebraného vzorku. Určitým limitem je čas zpracování vzorku a možné způsobení hemolýzy vzorku při nesprávném, nešetrném, či zdlouhavém transportu do laboratoře. (19)

V rámci kapilárního biochemického odběru se vzorek krve odebírá do speciálních zkumavek tzv. microteinerů, které umožňují laboratoři provést krevní vyšetření z daleko menšího objemu krve. Stačí pouze 400-600  $\mu$ litrů, narozdíl od 3,5 ml krve venózní. Barva microteineru je shodná s barvou zkumavky pro venózní odběr krve, tedy žlutá (barvy odběrových zkumavek se mohou lišit dle výrobce). Stejně jako u venózního odběru se jedná o zkumavku bez činidla. Jde tedy o odběr srážlivé krve. (3, 38)

Krevní markery v rámci biochemického vyšetření, jež mohou být zkresleny hemolýzou jsou AST, ALT, LDH, celkový bilirubin, glukóza, vápník, fosfor, celková bílkovina, albumin, hořčík, amyláza, lipáza, kreatin Kináza, železo. Záleží samozřejmě na míře hemolýzy. Nejvíce citlivé k hemolýze jsou zejména AST, ALT, ALP, LDH, železo a hořčík. Přičemž jejich koncentrace při hemolýze v kapilárním vzorku stoupá. (26, 41)

Rozdílné zastoupení těchto látek může být ovlivněno i samotným výběrem kapilárního odběru bez hemolýzy vzorku. V kapilárním odběru můžeme fyziologicky nalézt snížené hodnoty proteinu, bilirubinu, vápníku, sodíku a chloridu na rozdíl

od venózního. Hodnota glukózy pak naopak v porovnání s venózním odběrem v kapilárním odběru stoupá. Rozdíl těchto hodnot vyplývá z anatomickofyziologického hlediska. (15)

### **2.7.1.2 Point of care testing**

Metoda point of care testing je metodou poměrně mladou. Kdy počátek testování pomocí sofistikovaných analyzátorů předcházely tzv. latmusové papírky. Výhodou je především možnost téměř okamžitého vyšetření odebraného vzorku. Určitou limitací může být, že jejím prostřednictvím nemohou být vyšetřeny všechny krevní parametry. V rámci biochemického testování krve můžeme touto metodou získat informace ohledně hladin minerálů, laktátu, urei, CRP, cholesterolu a stavu vnitřního prostředí. Hodnoty minerálů, laktátu, urei a stavu vnitřního prostředí je možno získat prostřednictvím tzv. Astrupova vyšetření. Kapilární krev je odebírána do heparinizované kapiláry, přičemž kapilára musí být stále ponořena do kapky krve, tak aby v kapiláře nedošlo ke vzniku bublinky, jež by mohla vyšetření zkreslit. Poté, co je kapilára naplněna je do ní vložena kovová tyčinka, kterou je pomocí magnetu krev v kapiláře promíchána. Následně je kapilára vložena do přístroje, který krev nasaje a vyhodnotí. Aby mohl přístroj provést vyšetření je nutno zadat pacientovu aktuální teplotu a frakci kyslíku, která je mu podávána. (16, 33, 34)

Ostatní vyšetření je možno provádět v rámci ambulantních vyšetření u praktického lékaře, či urgentních příjmů. Vyšetřují se z kapky krve, která se vkapává na víčko analyzátoru a smíchá se se specifickým činidlem. Tyto metody mohou značně urychlit rozhodování o další poskytované léčbě. (33)

### **2.7.2 Hematologické vyšetření krve**

Hematologické vyšetření krve je stejně tak jako biochemické možno provádět v laboratoři a v rámci POCT, ačkoliv POCT metody jsou v tomto případě značně omezeny. K odběru krevního vzorku používáme zkumavky s K3EDTA, jedná se tedy o odběr krve nesrážlivé. Krev je nutno po odběru s tímto protisrážlivým činidlem promíchat, ale netřepat, mohlo by dojít k hemolýze vzorku díky nešetrnému zacházení.

Stejně tak jak v rámci biochemického vyšetření musí být krevní vzorek vyšetřen nejdéle do 2 hodin od jeho provedení, a v rámci statim vyšetření do 30 minut. Kritické hodnoty je laboratoř povinna ihned hlásit na odběrové pracoviště. (4, 20)

### **2.7.2.1 Laboratorní vyšetření**

Je prováděno v laboratoři, tedy mimo odběrové pracoviště. Je klinicky používáno déle než metoda POCT. Jeho výhodou je především možnost široké škály vyšetření odebraného vzorku. Určitým limitem je čas zpracování vzorku a možné způsobení hemolýzy vzorku při nesprávném, nešetrném, či zdlouhavém transportu do laboratoře. Parametry, které zjišťujeme prostřednictvím tohoto vyšetření jsou údaje o počtu krevních elementů, hemoglobinu, hematokritu a diferencíálním rozpočtu bílých krvinek. Je nutno zmínit, že laboratorní hodnoty jsou variabilní v rámci věku, pohlaví a též se liší dle laboratoře. (19)

V rámci vyšetření kapilárního vzorku krve hematologickou laboratoří je nutno krev odebrat stejně tak jako při biochemickém vyšetření krve do microteinerů, díky kterým je laboratoř schopna vyšetření provést s daleko menším množstvím biologického materiálu. Do microteineru se odebírá 250-500  $\mu$ litrů, na rozdíl od venózního odběru, kdy je potřeba odebrat 2,0 ml krve Barva microteineru je shodná s barvou zkumavky pro venózní odběr krve, tedy fialová. Stejně jako u venózního odběru se jedná o zkumavku s K3EDTA. (3, 38)

Krevní markery, jež mohou být zkresleny hemolýzou v rámci hematologického vyšetření kapilární krve je hematokrit a červené krvinky, kdy jejich počet klesá s vyšší mírou hemolýzy, a zvýšením počtu krevních destiček s vyšším stupněm hemolýzy. Hodnoty hemoglobinu a MCV zůstávají stejné. Rozdíl hodnot venózního a kapilárního odběru je v tomto případě zanedbatelný. (9, 15, 26)

### **2.7.2.2 Point of care testing**

POCT hematologického vyšetření je metoda poměrně chudá, v rámci tzv. Astrupova vyšetření, které bylo zmiňováno v předchozí kapitole, je možno získat

z krevního obrazu hodnotu hemoglobinu. Vyšetření je výhodné především v rámci terapie akutních traumatických stavů s velkou krevní ztrátou. (2, 25)

### **2.7.3 Hemokoagulační vyšetření krve**

Je prováděno též v rámci hematologické laboratoře, nicméně zjišťuje odlišné parametry, konkrétně parametry důležité pro srážení krve. Prostřednictvím tohoto vyšetření je možno sledovat jak zevní, tak i vnitřní koagulační systém. Zevní koagulační systém je vyšetřován v rámci Quickova testu dnes nazývaným spíše International normalized ratio (dále jen INR). Vnější koagulační systém sledujeme prostřednictvím aktivovaného parciálního tromboplastinového času (dále jen aPTT). Dále je možno sledovat fibrinogen, krvácivost, srážlivost a D-dimery. Tento odběr je stejně jako dva předchozí možno provádět jak v rámci POCT, tak v rámci laboratorního vyšetření, přičemž pro transport a uchování krevního vzorku platí též stejná pravidla jako u předchozích. (4, 20)

#### **2.7.3.1 Laboratorní vyšetření krve**

Laboratorní vyšetření kapilárního vzorku na koagulace prozatím není možné. Chybí jednak microteinery umožňující toto vyšetření a dle dostupných poznatků by odběr posílaný do laboratoře nebyl validní, jelikož při získávání krevního vzorku může dojít ke shlukování destiček a aktivaci koagulační kaskády při styku s povrchem kůže. (11, 24)

#### **2.7.3.2 Point of care testing**

Koagulační vyšetření krve může být využito pro vyšetření protrombinového času, INR a D-dimery. Odběr INR je určen zejména pro monitoraci nastavené koagulační léčby praktickými lékaři u pacientů užívajících warfarin. Možnost vyšetření D-dimerů na místě může praktického lékaře upozornit na hyperkoagulační stav a možnou embolizaci. (25, 33)

#### **2.7.4 Specifická vyšetření krve**

Z kapilárního odběru lze vyšetřit více než jen výše uváděná vyšetření, existují specifické metody pro detekci různých hormonů, či protilátek, které je možno vyšetřovat v rámci screeningů z kapky krve, tedy z krve kapilární.

##### **2.7.4.1 Screening ze metabolických vad**

Provádí se u novorozenců mezi 48-72. hodinou života z kapilární krve z patičky. Smyslem tohoto vyšetření je aktivní a celoplošné vyhledávání chorob v časném stádiu, aby se tak zamezilo nezvratnému poškození zdravotního stavu dítěte. Krev je odebírána na speciální kartičky z filtračního papíru, které se dále zasílají do specializovaných laboratoří. V současné době lze vyšetřovat touto metodou až 18 onemocnění. Mezi tato onemocnění patří například fenylketonurie, cystická fibróza, či kongenitální hypotyreóza. Výzkum jde v tomto směru rychle kupředu, v brzké době by měla přibýt další onemocnění, která bude možno touto cestou vyšetřovat, a tak dosáhnout ještě kvalitnější péče. (16, 34)

##### **2.7.4.2 Screening protilátek na COVID-19**

V rámci pandemické krize byly vyvinuty testy na rychlé zjištění protilátek na COVID-19. Tyto rychlotesty reagují na protilátky IgM a IgG v krvi, mohou tedy být spolehlivým nástrojem pro diagnostiku prodělání COVID-19. V některých zemích byly právě tyto vzorky použity pro testování asymptomatických kontaktů COVID pozitivních pacientů. Protilátky na COVID-19 jsou vyšetřované z kapilární krve, což je výhodné především proto, že je možno toto vyšetření provádět doma. Výsledky jsou interpretovatelné během 10 až 15 minut. Vzhledem k tomu, že smyslem těchto testů je především mapování kolektivní imunity, mohly by být zajímavé právě pro země třetího světa v rámci managementu pandemie. (37)

### **2.7.4.3 Screening protilátek na HIV**

Vyšetření probíhá prostřednictvím odběru kapilární krve, kdy je kapilární krev odebrána do kapiláry a následně aplikována na testovací proužek. Po aplikaci krve na testovací proužek je nutno pro odečtení výsledku čekat 15-20 minut. Pokud je výsledek pozitivní je třeba test opakovat POCT testovací sadou od jiného výrobce, pokud i tento test vyjde pozitivní, je pacient pozitivní. Vyjde-li negativní, je nutno poslat krev k testování do laboratoře. Test funguje na principu detekce HIV proteinu, antigenu p24 i protilátek na HIV, je citlivější než testy, které byly prováděny v předchozích letech, jelikož ty reagovali pouze na HIV antigen, či protilátky. (28)

### **2.7.4.4 Screening choriového gonadotropinu**

Jedná se o hormonální testy pro detekci lidského choriového gonadotropinu, což je hormon, který hraje důležitou roli v těhotenství. Pro diagnostiku těhotenství stačí pouze 1 kapka krve. Test je možno odečíst zhruba za 10 minut. Test je možno provádět i v rámci vyšetření moči, nicméně krevní testy jsou pro detekci více specifické. (22)

## **2.8 Výhody kapilárního odběru**

Nespornou výhodou kapilárního odběru je, že je možno jej provést prakticky u kohokoliv. Odběr je rychlý, méně invazivní než venepunkce, je vyšetřován z menšího množství krve. Přičemž právě možnost vyšetření z menšího množství krve je přínosem především pro novorozence, kdy už objem 3 ml krve, což je objem zkumavky pro venózní odběr, by byl znatelnou ztrátou. Je možno jej odebírat v rámci přednemocniční péče, ambulancí, kde je díky metodě POCT možno odběr ihned interpretovat, a následně reagovat na aktuálně zjištěný problém, a tak klientovi zajistit okamžitou péči. Některá vyšetření prostřednictvím kapilárního odběru je dokonce možno provádět v domácím prostředí, jedná se například o selfmonitoring diabetes mellitus, zjišťování gravidity, či v posledních pár letech možnost zjištění protilátek na COVID-19. (24, 28, 37)



## 2.9 Limity kapilárního odběru

Nicméně i kapilární odběr má jistá úskalí, mnohé z nich mohou dokonce vést k falešným výsledkům odebraných krevních vzorků. Jedním z nepříznivých faktorů ovlivňujících odběr je neznámý počet venul, arteriol a kapilár, ze kterých byl vzorek odebrán. Dále je zde možnost kontaminace intersticiální, či intracelulární tekutinou, též v neznámém množství. Pokud je odebíráno více krevních vzorků najednou, je zde riziko hemolýzy a srážení. Hemolýza je přitom jedním z nejčastějších problémů při odběru kapilárních vzorků krve. Metoda odběru dále není doporučována u pacientů dehydratovaných, pacientů se špatnou periferní cirkulací, či edematózních pacientů. Mezi pacienty se špatnou periferní cirkulací, přitom musí být zcela jistě zahrnuti i pacienti, jejichž zdravotní stav vyžaduje podporu katecholaminy na jednotkách intenzivní péče. Kapilární odběr není doporučen pro odběr laboratorně vyšetřované koagulace, sedimentace erytrocytů a hemokultur, zde je nutno vždy provádět odběr krve venózní. (2, 24)

### 2.9.1 Hemolýza

Hemolýza neboli narušení membrán erytrocytu, které způsobuje uvolňování hemoglobinu. Hemolýza je však i součástí erytrocytárního cyklu, kdy prostřednictvím ní erytrocyt zaniká. Hemolýza tedy může nastat in vitro, nebo in vivo. In vitro může být hemolýza výsledkem lýzy červených krvinek během samotného odběru krve, či nešetrnou manipulací s krevním vzorkem. In vivo nastává hemolýza v případě, že se zvýší destrukce erytrocytu, čím se zkrátí jeho životnost, to je možno pozorovat v rámci některých onemocnění jde např. o hemolytické anemie, onemocnění jater, diseminovanou intravaskulární koagulopatii, popáleniny, infekce, poškození krvinek mechanickou chlopní, nebo intravaskulární balónkovou kontrapulzací, podávání erymasy, či mohou být i charakteru iatrogenního, při podání hypotonického roztoku. (3, 26)

## 2.10 Úloha sestry při kapilárním odběru

Role všeobecné sestry v kapilárním odběru krve začíná již správnou identifikací pacienta. Správná identifikace pacienta spadá do Resortních bezpečnostních cílů Ministerstva zdravotnictví České republiky. Resortní cíle určují zdravotnickým zařízením minimální požadavky kladené na hodnocení kvality a bezpečí klientů daného zdravotnického zařízení. Tudíž je tyto požadavky nutno striktně dodržet. Možnosti identifikace pacienta přitom mají svá úskalí, jde například o pacienty v bezvědomí, či alterovaném vědomí, u malých dětí, neslyšících, či kognitivně poškozených pacientů. (7)

Všeobecná sestra také zodpovídá za vypsání žádanky dle ordinace lékaře a za správné označení odběrových zkumavek. Dále je zodpovědná za techniku odběru, použití adekvátních osobních ochranných pracovních prostředků a zacházení s biologickým materiálem. Vše výše zmíněné souvisí také s vědomostmi sestry o procesu odběru kapilární krve. Všeobecná sestra by si všech těchto věcí měla být vědoma, jelikož právě ona nejvíce ovlivňuje preanalytickou fázi odběru, ve které dochází k největšímu množství pochybení, a tudíž zkreslení výsledků odběru. (20, 24, 42)

### 2.10.1 Technika odběru

Technika odběru se v porovnání s odběrem venózním liší, což je třeba brát v úvahu, samotný postup odběru je zmíněn v kapitole 2.4, proto zde již nebude probírán. Všeobecná sestra musí být s touto technikou odběru obeznámena, aby zamezila chybě v preanalytické fázi testování. Pokud je odebíráno více vzorků kapilární krve je třeba, aby odběr zkumavek proběhl v následujícím pořadí:

- Acidobazická rovnováha
- Hematologická odběrová zkumavka
- Biochemická odběrová zkumavka

Právě toto pořadí je nezbytné pro zamezení shlukování krevních destiček. Dále je nutno zmínit, že jeli třeba odběr více než dvou krevních vzorků, měla by být lékařem požadována spíše venepunkce. (24)

## **3 Empirická část**

### **3.1 Cíle výzkumu**

1. Popsat zásady odběru krve v kontextu s Evidence Based Nursing.
2. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve.
3. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o potupu provedení kapilárního odběru krve.
4. Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o interpretaci hodnot kapilárního vyšetření krve.

### **3.2 Výzkumné předpoklady**

1. Popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven.
2. Předpokládáme, že 70 % a více studentů má znalosti o kapilárním odběru krve.
3. Předpokládáme, že 50 % a více studentů má znalosti o postupu kapilárního odběru krve.
4. Předpokládáme, že 60 % a více studentů má znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve.

Výzkumné předpoklady byla upřesněna na základě předvýzkumu (viz příloha 1).

### 3.3 Metodika výzkumného šetření

Byl zvolen kvantitativní výzkum formou dotazníkového šetření. Dotazník byl anonymní, obsahoval otevřené i uzavřené otázky. Obsahoval celkem 15 otázek, z čehož 4 byly demografické a 11 zjišťovacích (viz příloha 2). Byl distribuován mezi studenty 2. a 3. ročníků studijního programu Všeobecné ošetřovatelství. S ohledem na vybranou formu sběru dat potřebných k výzkumu, bylo nutné provedení předvýzkumu, kdy bylo v rámci jeho provedení osloveno 10 studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství. Na základě tohoto předvýzkumu nebylo nutno dotazník nikterak upravovat, jelikož všechny položky byly respondenty pochopeny správně, a tudíž nebylo nutno je měnit. Po vyhodnocení dat předvýzkumu byly pak upraveny i výzkumné předpoklady. Předvýzkum probíhal v listopadu 2021.

Hlavní výzkumné šetření probíhalo od prosince 2021 do března 2022. V průběhu hlavního výzkumného šetření bylo mezi respondenty distribuováno celkem 140 dotazníků. Z počtu distribuovaných dotazníků se vrátilo 120 dotazníků, návratnost tady činila 85 %. Z množství dotazníků, které se vrátilo, bylo nutno 5 dotazníků pro neúplnost odpovědí vyřadit. Celkem bylo do výzkumného šetření zahrnuto 115 respondentů.

Jak již bylo zmiňováno soubor respondentů tvořili studenti dvou univerzit 2. a 3. ročníku bakalářského studijního programu Všeobecné ošetřovatelství. Obě fakulty, jejichž studenti byli do výzkumného šetření zahrnuti, daly písemný souhlas k jeho provádění (viz příloha 3).

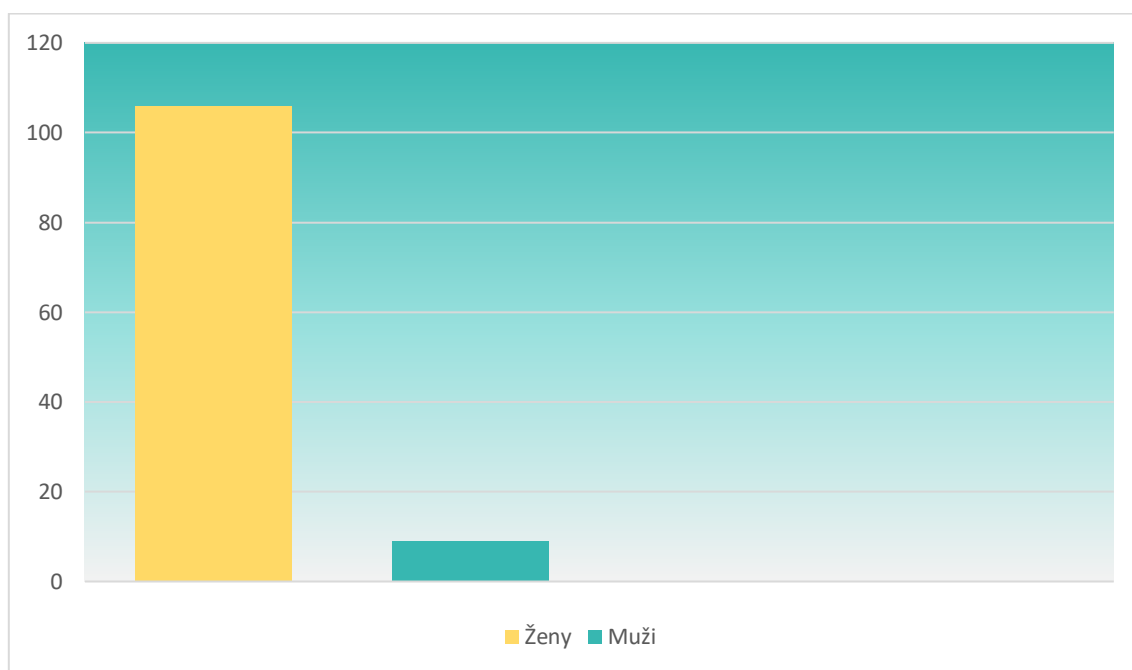
### 3.4 Analýza výzkumného šetření

Údaje získané prostřednictvím dotazníkového šetření byly zpracovány do tabulek a grafů pomocí programů Microsoft Word a Microsoft Excel. Data jsou prezentována v absolutní a relativní četnosti (zaokrouhlena na celá čísla). Grafy jsou v absolutní četnosti. Červeně jsou zvýrazněny odpovědi, které byly vyhodnocovány jako správné na základě předchozího studia odborné literatury.

#### Položka č. 1 – Pohlaví respondentů

Tabulka 1 – Pohlaví respondentů

	<i>Absolutní četnosti</i>	<i>Relativní četnosti v %</i>
žena	106	92 %
muž	9	8 %
<b>celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



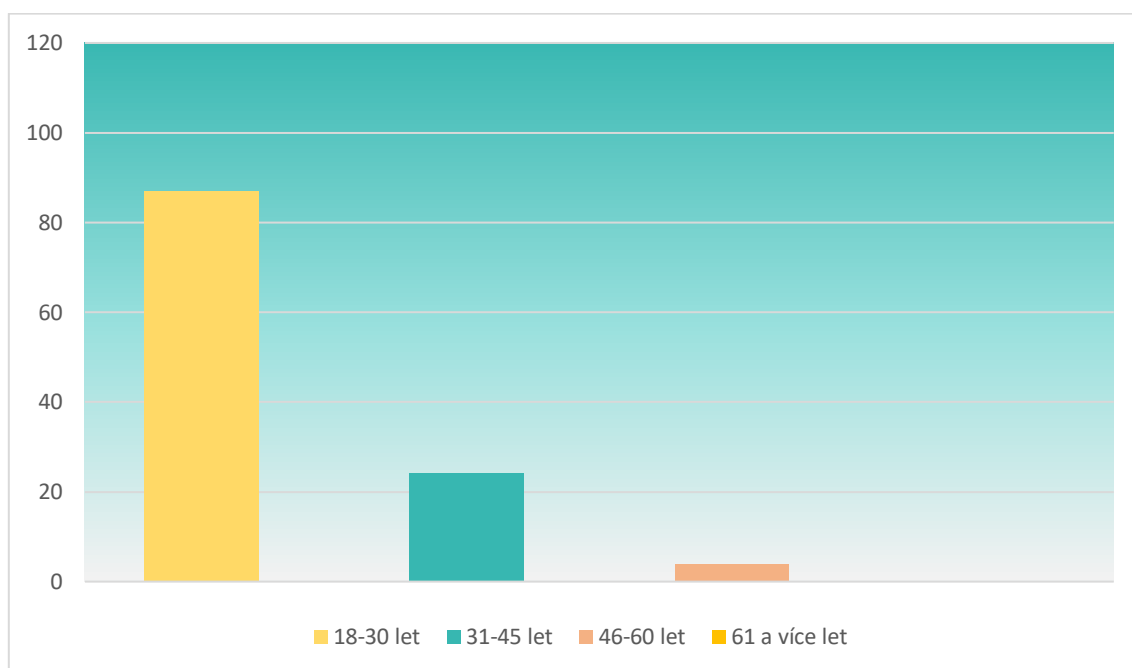
Graf 1 - Pohlaví respondentů

Výzkum byl proveden se 115 respondenty. Z toho bylo 106 (92 %) respondentů ženského pohlaví a 9 (8 %) respondentů pohlaví mužského.

## Položka č. 2 – Věk respondentů

Tabulka 2 - Věk respondentů

	<i>Absolutní četnosti</i>	<i>Relativní četnosti v %</i>
18–30 let	87	76 %
31–45 let	24	21 %
46–60 let	4	3 %
61 a více let	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



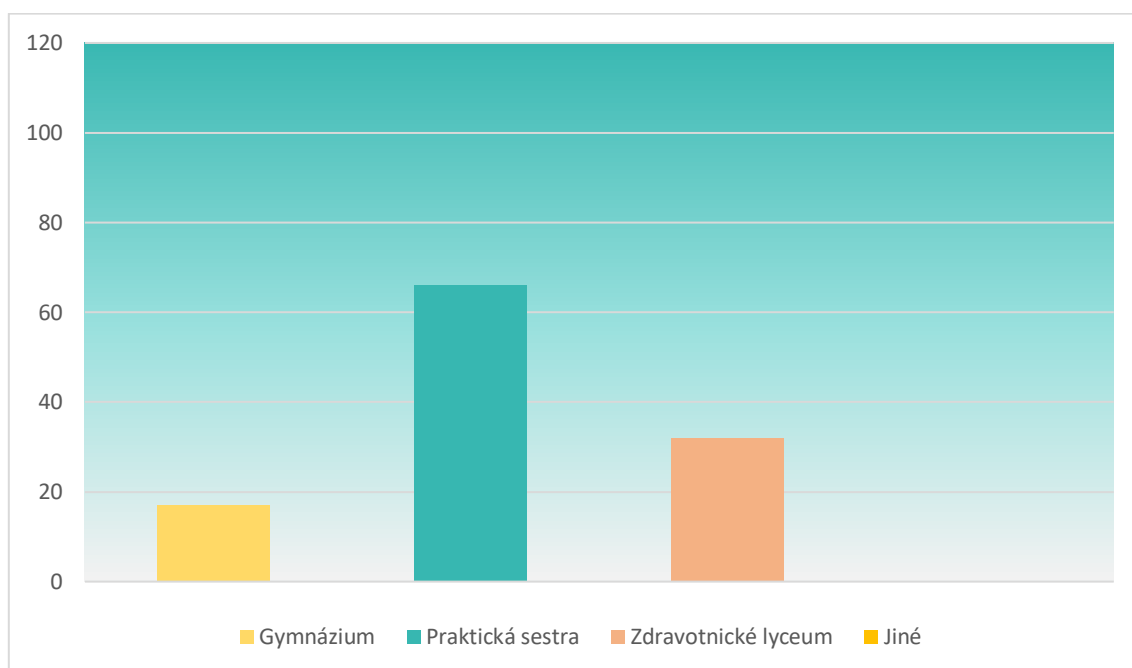
Graf 2 - Věk respondentů

Výzkumu se zúčastnilo 115 respondentů, z nichž 87 spadalo do věkové skupiny v rozmezí 18-30 let (76 %), 24 do věkové skupiny 31-45 let (21 %), 4 do věkové skupiny 46-60 let (3 %). V tomto výzkumném šetření se nevyskytl ani jeden respondent spadající do kategorie 61 a více let.

### Položka č. 3 – Předchozí vzdělávací zařízení respondentů

**Tabulka 3 - Předchozí vzdělávací zařízení**

	<i>Absolutní četnosti</i>	<i>Relativní četnosti v %</i>
Gymnázium	17	15 %
SZŠ, obor – Praktická sestra	66	57 %
SZŠ, obor – Zdravotnické lyceum	32	28 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



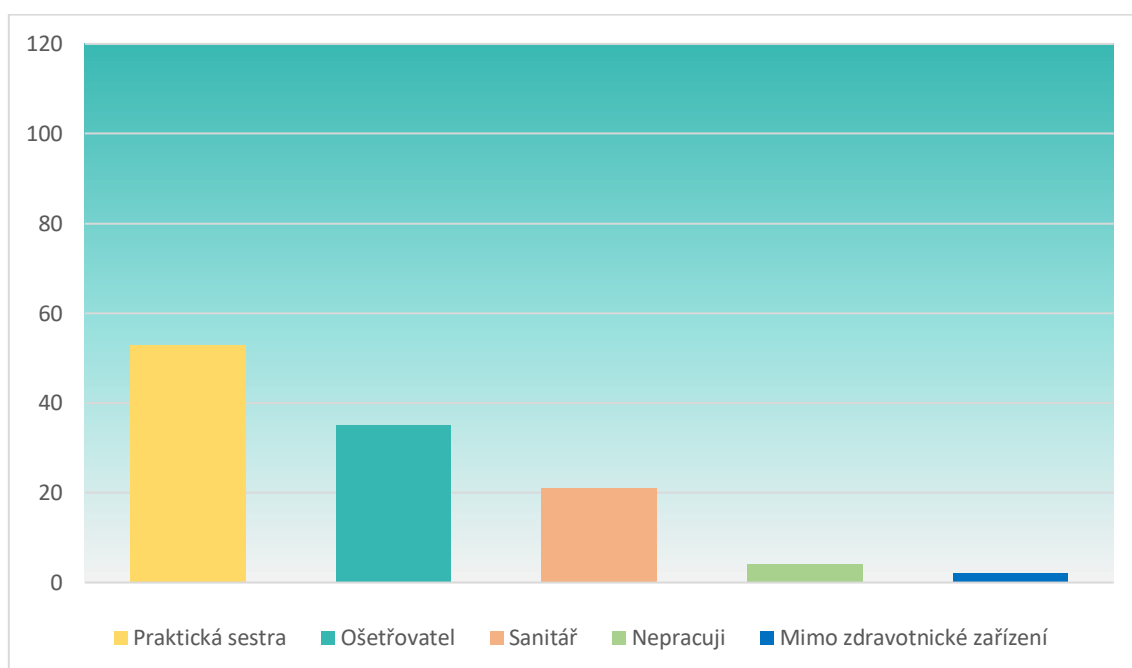
**Graf 3 - Předchozí vzdělávací zařízení**

Výzkumu se zúčastnilo 115 respondentů, z nichž 17 (15 %) bylo absolventy Gymnázia, 66 (57 %) bylo absolventy Střední zdravotnické školy vzdělávacího oboru Praktická sestra, 32 (28 %) bylo absolventy Střední zdravotnické školy vzdělávacího oboru Zdravotnické lyceum. Odpověď jiné nebyla využita žádným respondentem.

## Položka č. 4 – Pracovní pozice

Tabulka 4 - Pracovní pozice

	<i>Absolutní četnosti</i>	<i>Relativní četnosti v %</i>
Praktická sestra	53	46 %
Ošetřovatel	35	30 %
Sanitář	21	18 %
Nepracuji	4	3 %
Mimo zdravotnictví	2	2 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



Graf 4 - Pracovní pozice

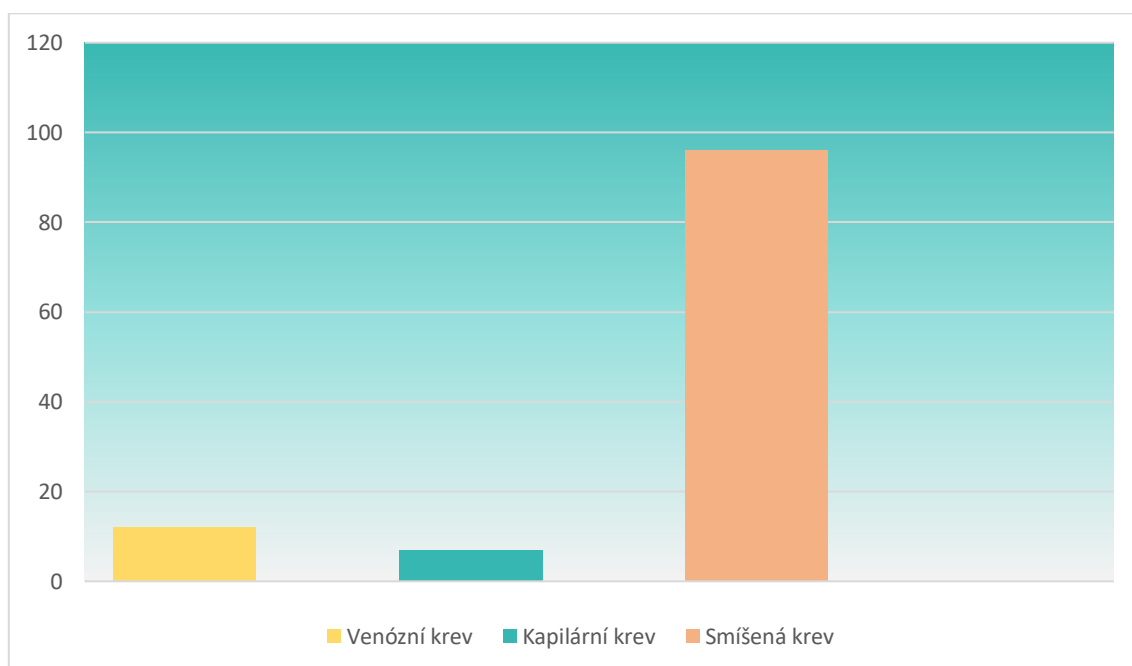
Výzkumu se zúčastnilo 115 respondentů, z nichž 53 (46 %) pracuje během studia ve nemocničním zařízení jako praktická sestra, 35 (30 %) respondentů pak pracuje na pracovní pozici ošetřovatel, 21 (18 %) respondentů uvedlo, že během studia pracuje na pracovní pozici sanitář. Z celkového počtu 4 (3 %) respondenti uvedli, že během studia nepracují a 2 (2 %) respondenti pracují, ale v oboru mimo zdravotnictví.



## Položka č. 5 – Kapilární odběr krve

Tabulka 5 - Kapilární odběr krve

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Venózní krev	12	10 %
Arteriální krev	7	6 %
<b>Smíšená krev</b>	<b>96</b>	<b>84 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



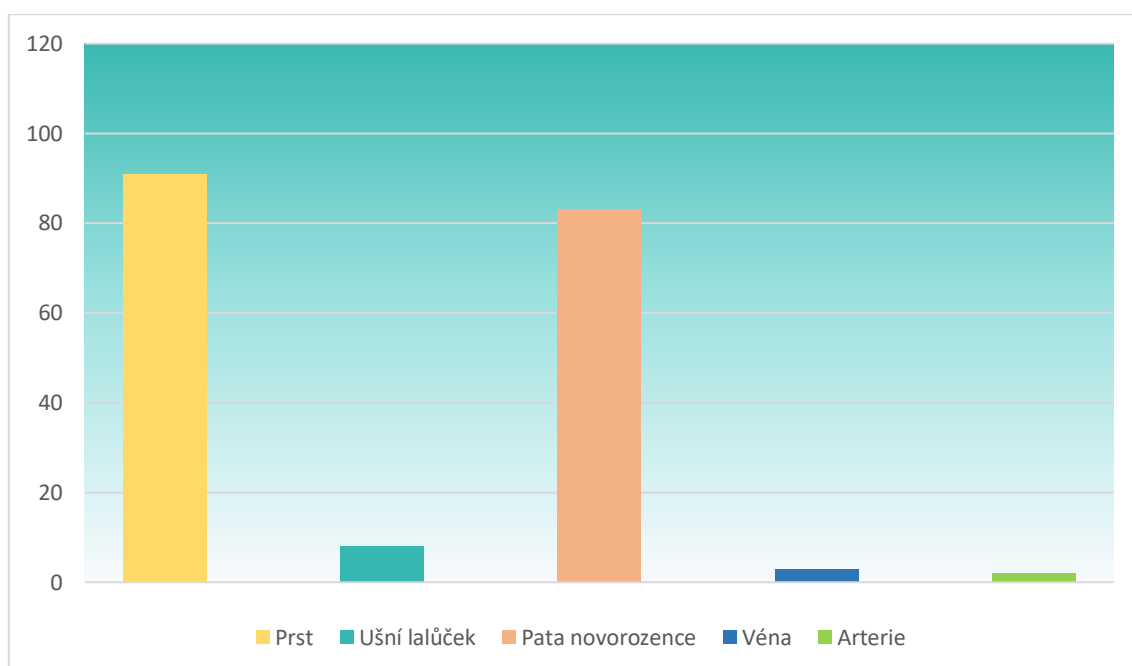
Graf 5 - Kapilární odběr krve

Výzkumu se zúčastnilo 115 respondentů, z nichž 96 (84 %) odpovědělo, že kapilární odběr je odběr smíšené krve, 12 (10 %) respondentů zvolilo, že se jedná o odběr krve venózní a 7 (6 %) respondentů se naopak domnívá, že se jedná o odběr krve arteriální.

## Položka č. 6 – Místa vhodná pro odběr kapilární krve

Tabulka 6 - Místa vhodná pro odběr kapilární krve

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Prst	91	49 %
Ušní lalůček	8	4 %
Pata novorozence	83	44 %
Z vény	3	2 %
Z arterie	2	1 %
<b>Celkem</b>	<b>187</b>	<b>100 %</b>



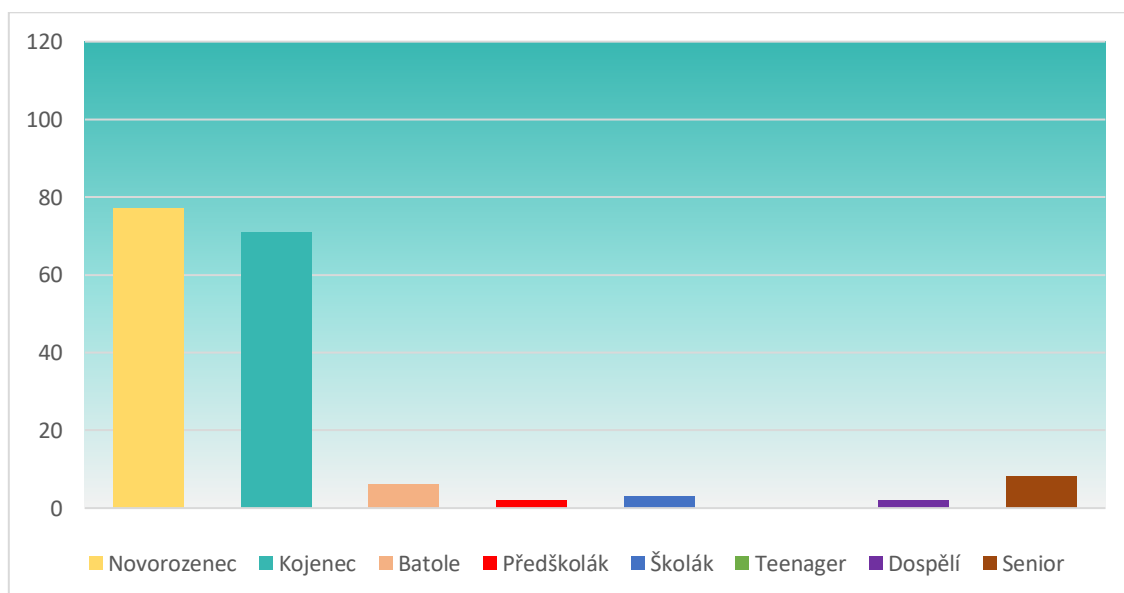
Graf 6 - Místa vhodná pro kapilární odběr

Ze 115 respondentů by 91 (49 %) z nich vybralo jako správné místo pro kapilární odběr prst, dalších 8 (4 %) by pak zvolilo odběr z ušního lalůčku a pro 83 (44 %) se zdálo jako vhodné odběrové místo pata novorozence. Z vény by kapilární odběr prováděli 3 (2 %) respondenti a z arterie 2 (1 %) respondenti.

## Položka č. 7 – Kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku

Tabulka 7- Kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Novorozenec	77	46 %
Kojenec	71	42 %
Batole	6	4 %
Předškolák	2	1 %
Školák	3	2 %
Teenager	0	0 %
Dospělí	2	1 %
Senioři	8	5 %
<b>Celkem</b>	<b>169</b>	<b>100 %</b>



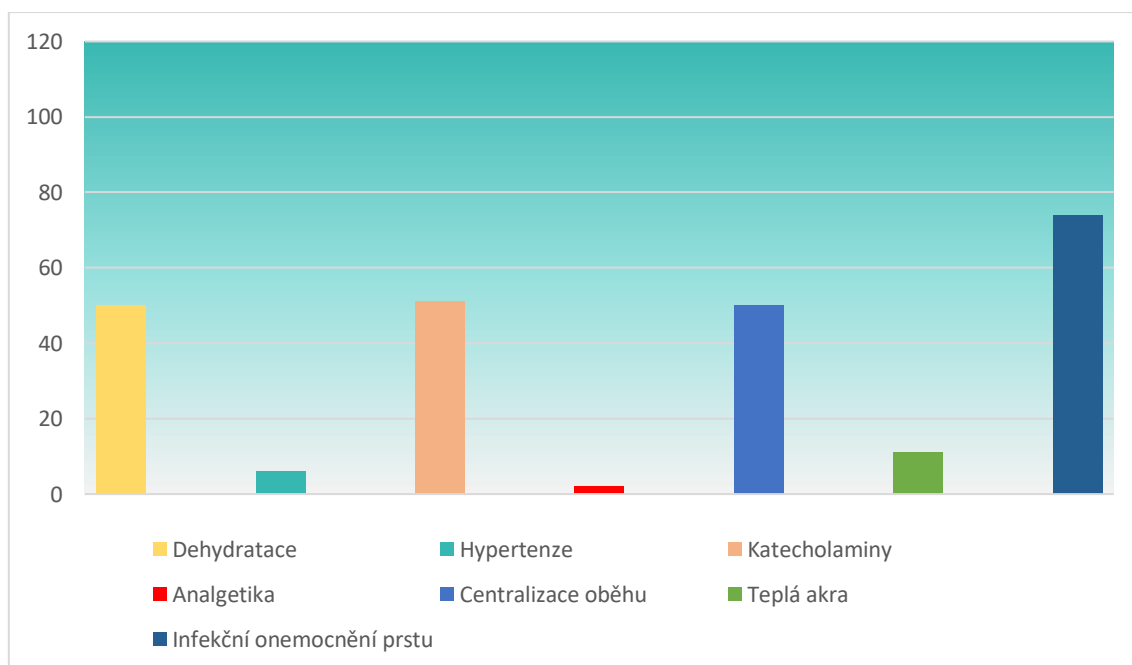
Graf 7 - Kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku

Ze 115 respondentů 77 (46 %) odpovědělo, že by kapilární odběr z prstu neprovádělo u novorozence, 71 (42 %) by pak tento typ odběru ne zvolilo u kojence, 6 (4 %) respondentů se domnívá, že tento odběr není vhodný u batolat, 2 (1 %) respondenti by tento odběr neprováděli u předškolních dětí, 3 (2 %) u dětí školního věku. Odběr z prstu u teenagera není volen jako kontraindikace žádným respondentem, naopak u dospělých by tento typ odběru ne zvolili 2 (1 %) respondenti a 8 (5 %) by tento typ odběru nepovažovalo za vhodný u seniorů.

## Položka č. 8 – Ostatní kontraindikace kapilárního odběru

Tabulka 8 - Ostatní kontraindikace kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Dehydratace	50	20 %
Hypertenze	6	3 %
Léčba katecholaminy	51	21 %
Léčba analgetiky	2	1 %
Centralizace oběhu	50	20 %
Teplá akra	11	5 %
Infekční onemocnění bříška prstu	74	30 %
<b>Celkem</b>	<b>244</b>	<b>100 %</b>



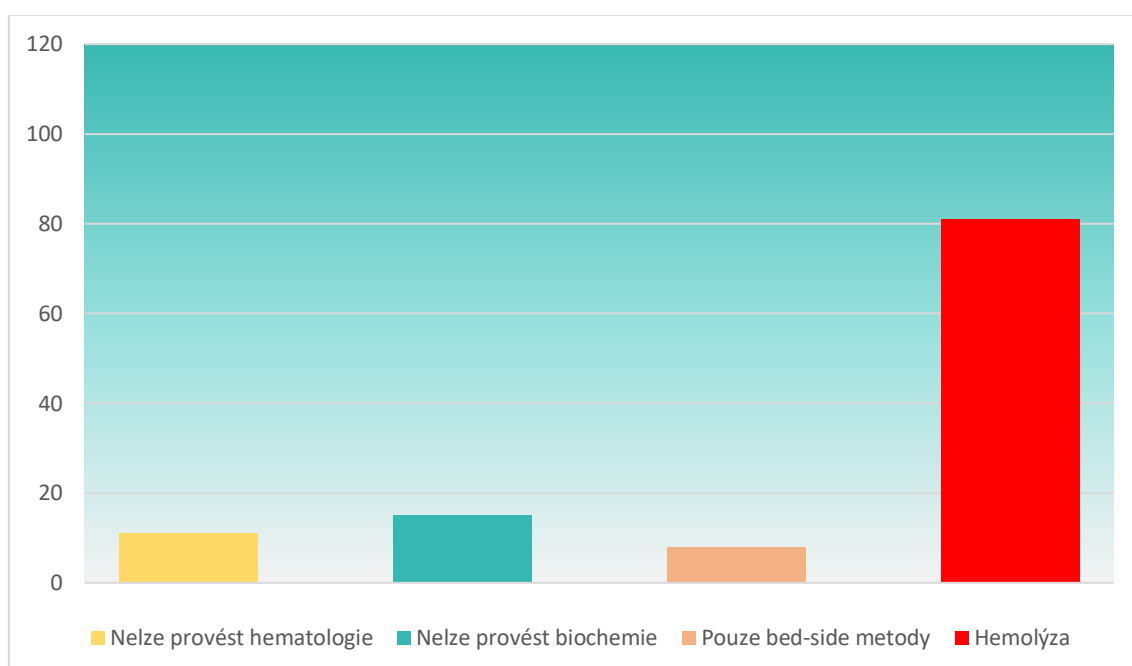
Graf 8 - Ostatní kontraindikace kapilárního odběru

Ze 115 respondentů byla jako správná odpověď označena dehydratace 50 (20 %) respondenty, hypertenzi by jako kontraindikaci kapilárního odběru zvolilo celkem 6 (3 %) respondentů. Za kontraindikaci léčbu katecholaminy označilo 51 (21 %) respondentů, 2 (1 %) se pak domnívá, že není vhodné volit tento způsob odběru u pacientů s analgoterapií. Centralizace oběhu je kontraindikací pro 50 (20 %) respondentů, pokud by měl pacient teplá akra tento odběr by neprovádělo 11 (5 %) respondentů. Infekční onemocnění prstu je kontraindikací pro 74 (30 %) respondentů.

## Položka č. 9- Největší úskalí kapilárního odběru

Tabulka 9 - Největší úskalí kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Nelze provést hematologické vyšetření krve	11	10 %
Nelze provést biochemické vyšetření krve	15	13 %
Lze vyšetřovat pouze v rámci bed-side metod	8	7 %
Často dochází k hemolýze vzorku a tím ke zkreslení odebíraných parametrů	81	70 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



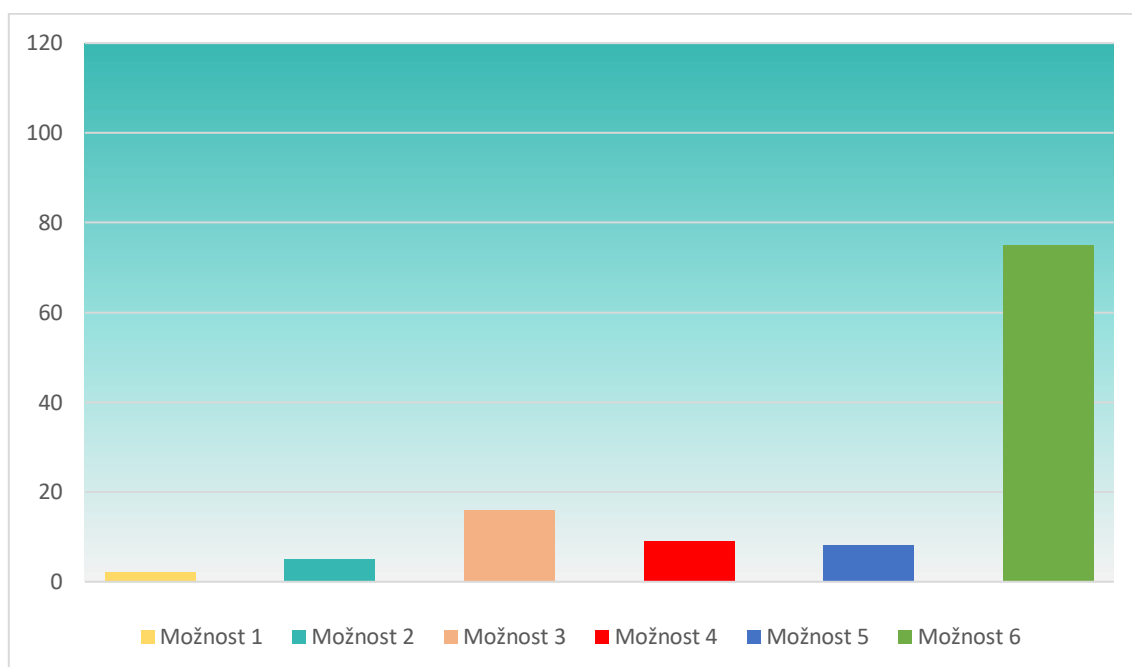
Graf 9 - Největší úskalí kapilárního odběru

Ze 115 respondentů volilo 81 (70 %) jako svoji odpověď, že často dochází k hemolýze vzorku, 8 (7 %) respondentů pak uvádělo, že největším úskalím kapilárního odběru je, že jej lze užívat pouze u bed-side metod, 15 (13 %) respondentů se domnívá, že nelze prostřednictvím kapilárního odběru provést biochemické vyšetření krve a 11 (10 %), že naopak není tento typ odběru vhodný pro vyšetření hematologické.

## Položka č. 10 – Pořadí zkumavek kapilárního odběru

Tabulka 10 - Pořadí zkumavek kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
1. Hematologie, ABR, biochemie	2	1 %
2. Hematologie, biochemie, ABR	5	4 %
3. Biochemie, ABR, hematologie	16	15 %
4. Biochemie, hematologie, ABR	9	8 %
5. ABR, hematologie, biochemie	8	7 %
6. ABR, biochemie, hematologie	75	65 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



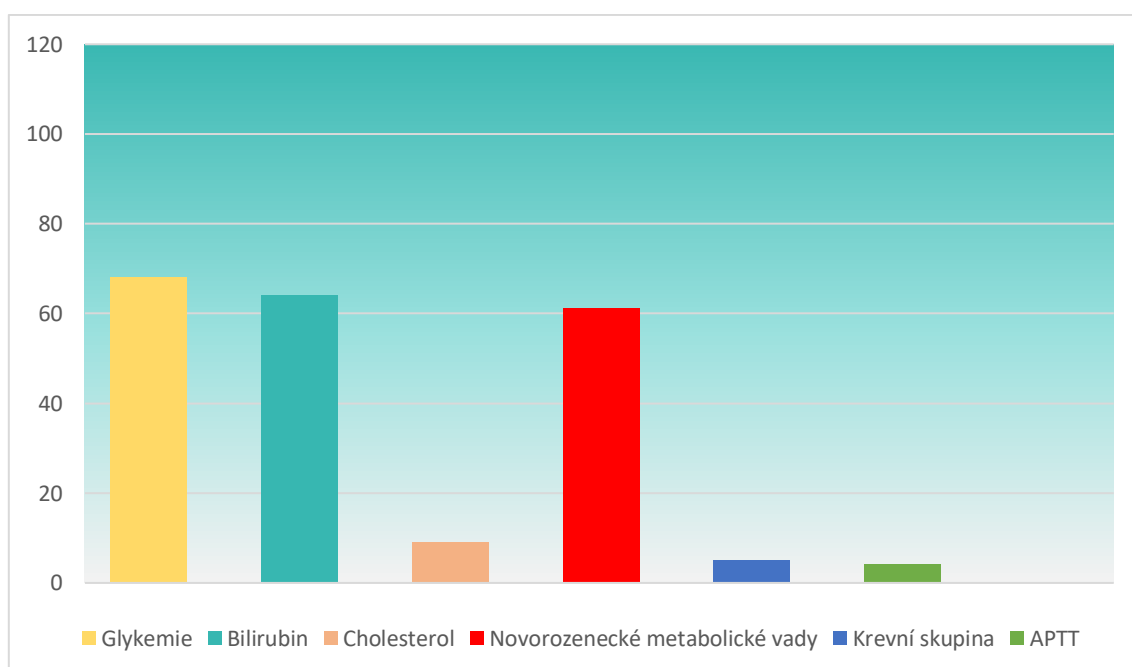
Graf 10 - Pořadí zkumavek kapilárního odběru

Ze 115 respondentů zvolili jako správnou možnost 1 v pořadí zkumavek 2 (1 %) respondentů, možnost 2 pak 5 (4 %) respondentů, možnost 3 zvolilo 16 (15 %) respondentů. Způsobem, který nabízela možnost 4, by zkumavky odebíralo 9 (8 %) respondentů, možnost 5 by poté volilo 8 (7 % respondentů) a možnost 6 byla zvolena valnou většinou, tedy 75 (65 %) respondenty.

## Položka č. 11 – Ostatní vyšetření prováděná pomocí kapilárního odběru

Tabulka 11 - Ostatní vyšetření prováděná pomocí kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Glykémie	68	33 %
Bilirubin	64	31 %
Cholesterol	9	4 %
Novorozenecké metabolické vady	61	29 %
Krevní skupina	5	2 %
APTT	4	1 %
<b>Celkem</b>	<b>211</b>	<b>100 %</b>



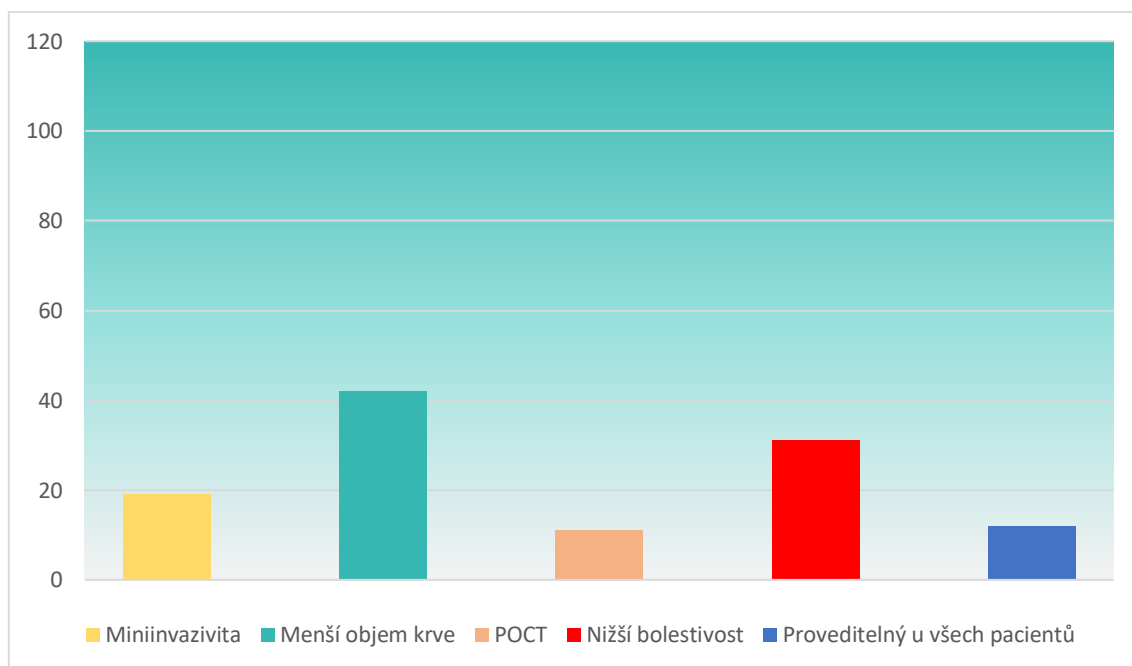
Graf 11 - Ostatní vyšetření prováděná pomocí kapilárního odběru

Ze 115 respondentů 68 (33 %) odpovědělo, že mezi další vyšetření, která je možno provádět kapilárním odběrem je možno zařadit odběr glykémie, 64 (31 %) by pak mezi tyto odběry zařadilo odběr krve na bilirubin, 9 (4 %) by pak prostřednictvím kapilárního odběru odebíralo cholesterol. Novorozenecké metabolické vady je možno prostřednictvím kapilárního odběru odebírat dle 61 (29 %) respondentů. Krev na krevní skupinu lze tímto způsobem vyšetřovat podle 5 (2 %) respondentů a APTT lze vyšetřit tímto způsobem dle 4 (1 %) respondentů.

## Položka č. 12 – Výhody kapilárního odběru

Tabulka 12 - Výhody kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Miniinvazivita	19	17 %
Menší objem krve	42	36 %
POCT	11	9 %
Nižší bolestivost	31	28 %
Proveditelný u všech pacientů	12	10 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>



Graf 12 - Výhody kapilárního odběru

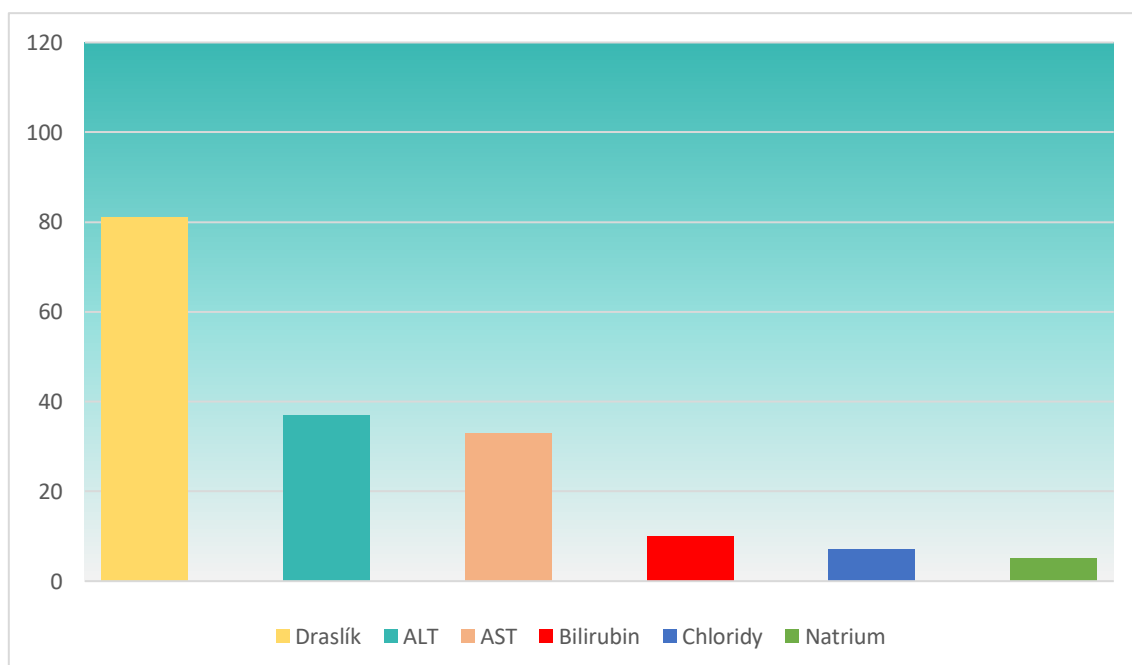
Z celkového počtu 115 respondentů 19 (17 %) uvedlo, že jednou z hlavních výhod kapilárního odběru je miniinvazivita, dále 42 (36 %) myslí, že hlavní výhodou je především menší objem krve, který je pro vyšetření krevního vzorku potřeba. Dále 11 (9 %) uvádí, že nespornou metodou jsou metody POCT, které lze provádět pomocí kapilárního odběru. Nižší bolestivost je nespornou výhodou podle 31 (28 %) respondentů. A 12 (10 %) uvedlo, že se jedná o odběr, který není limitován věkem.



### Položka č. 13 – Významné odchylky biochemického vyšetření kapilárního odběru

Tabulka 13 – Významné odchylky biochemického vyšetření kapilárního odběru

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
<b>Kalium</b>	<b>81</b>	<b>47 %</b>
<b>ALT</b>	<b>37</b>	<b>21 %</b>
<b>AST</b>	<b>33</b>	<b>19 %</b>
Bilirubin	10	6 %
Chloridy	7	4 %
Natrium	5	3 %
<b>Celkem</b>	<b>173</b>	<b>100 %</b>



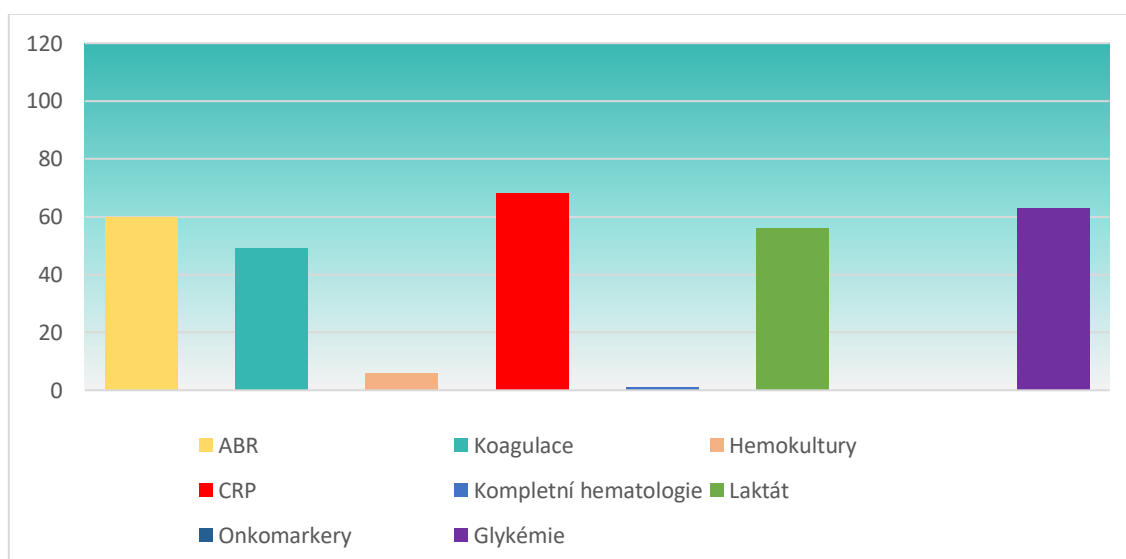
Graf 13 - Významné odchylky biochemického vyšetření kapilárního odběru

Ze 115 respondentů 81 (47 %) uvádí, že významné odchylky v kapilárním odběru je oproti venóznímu možno pozorovat zejména v hodnotách kalia, 37 (21 %) poté uvádí, že jde o jaterní enzym ALT, 33 (19 %) pak myslí, že se jedná o AST. Dalších 10 (6 %) respondentů si myslí, že se jedná o bilirubin, 7 (4 %) se pak domnívá, že jde o chloridové ionty a 5 (3 %) se pak domnívá, že jde o ionty natria.

## Položka č. 14 – POCT vyšetřovací metody

Tabulka 14 - POCT vyšetřovací metody

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Acidobazická rovnováha	60	19 %
INR	49	17 %
Hemokultury	6	2 %
CRP	68	22 %
Kompletní hematologie	1	1 %
Laktát	56	18 %
Veškeré onkologické markery	0	0 %
Glykémie	63	21 %
<b>Celkem</b>	<b>303</b>	<b>100 %</b>



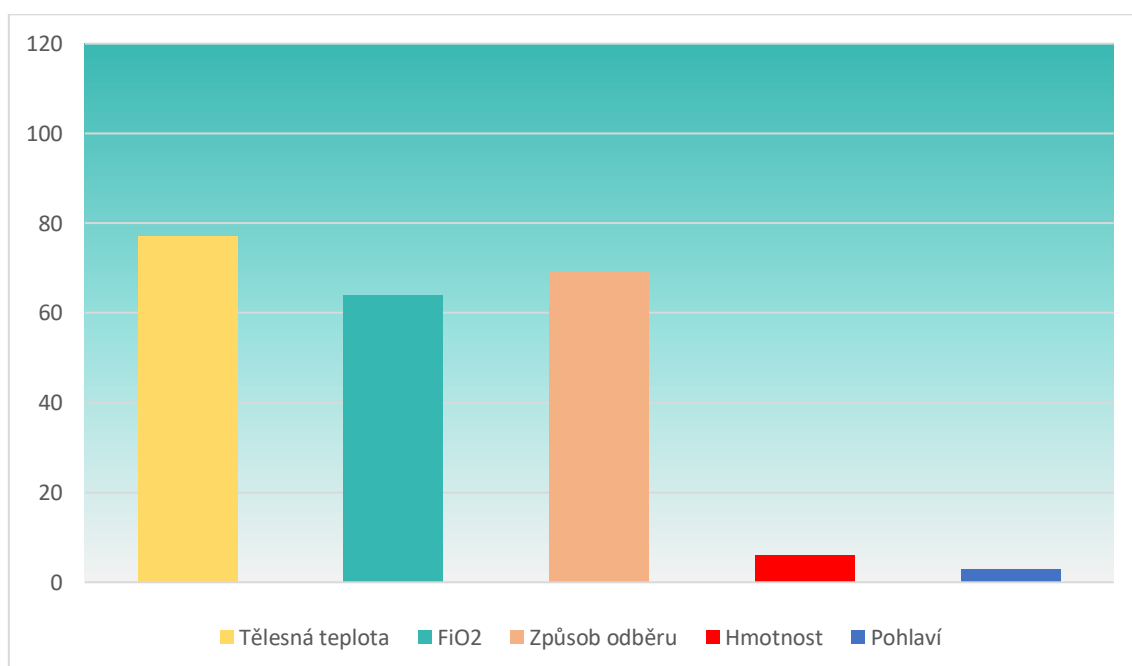
Graf 14 - POCT vyšetřovací metody

Ze 115 respondentů účastnících se výzkumného šetření si 60 (19 %) myslí, že pomocí POCT metod lze vyšetřovat acidobazickou rovnováhu, 49 (17 %) respondentů se pak domnívá, že lze prostřednictvím tohoto odběru vyšetřovat INR, 6 (2 %) respondentů by touto metodou vyšetřovalo hemokultury, 68 (22 %) respondentů uvádí, že je možno takto vyšetřovat CRP. Prostřednictvím bed-side metod je podle 1 (1 %) respondenta možno vyšetřit kompletní hematologii, podle 56 (18 %) respondentů lze vyšetřit laktát a dle 63 (21 %) respondentů se tímto způsobem vyšetřuje glykémie. Ani jeden respondent nevedl, že lze touto metodou vyšetřovat onkomarkery.

## Položka č. 15 – Údaje uváděné na žádance pro acidobazickou rovnováhu

Tabulka 15 - Údaje uváděné na žádance pro acidobazickou rovnováhu

	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Tělesná teplota	77	35 %
FiO <sub>2</sub>	64	29 %
Typ odběru	69	32 %
Tělesná hmotnost	6	3 %
Pohlaví	3	1 %
<b>Celkem</b>	<b>219</b>	<b>100 %</b>



Graf 15 - Údaje uváděné na žádance pro acidobazickou rovnováhu

Z celkového počtu 115 respondentů volilo 77 (35 %) jako údaj, který je nutno na žádanku pro kapilární odběr vyplnit tělesnou teplotu, 64 (29 %) respondentů uvedlo, že je nutno na žádanku vyplnit frakci vdechovaného kyslíku během odběru, 69 (32 %) respondentů uvádí, že je potřeba na žádanku uvést typ odběru. Dalších 6 (3 %) respondentů se domnívá, že je nutno uvést tělesnou hmotnost pacienta a 3 (1 %) by na žádanku uvedlo pohlaví pacienta.

### 3.5 Analýza výzkumných předpokladů a cílů

Tato kapitola obsahuje analýzu a prezentaci dat získaných pomocí dotazníku. Důraz je kladen na položky, související se stanovenými výzkumnými otázkami a výzkumnými předpoklady. Všechny výzkumné předpoklady byly stanoveny na základě předvýzkumu a odborné literatury.

#### **Cíl č. 1 Popsat zásady odběru krve v kontextu s Evidence Based Nursing.**

*Cíl popisný byl splněn v rámci teoretické části bakalářské práce.*

#### **Cíl č. 2 Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve.**

Předpokládáme, že více jak 70 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o kapilárním odběru krve. K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 5, 7, 8, 11, 12 a 14.

**Tabulka 16 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu 2**

Předpoklad č. 2	Dotazníkové položky						
	č. 5	č. 7	č. 8	č. 11	č. 12	č. 14	Průměr
Správně zodpovězené otázky	84 %	45 %	53 %	77 %	67 %	35 %	<b>60 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	16 %	55 %	47 %	23 %	33 %	65 %	<b>40 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Dotazníkovou položku č. 5 zodpovědělo správně celých 84 % respondentů. Dotazníková položka č. 7 byla otázkou, kde bylo možno vybrat z více správných odpovědí, otázka byla označena za správně zodpovězenou v případě, že respondent označil obě správné odpovědi a zároveň ani jednu špatnou, pokud se stalo, že respondent označil pouze jednu správnou odpověď, a zároveň neoznačil žádnou špatnou, i tak byla tato odpověď považována za nesprávnou. Toto kritérium splnilo 45 % respondentů. Dále dotazníková položka č. 8 byla otázkou otevřenou, přičemž kritérium správně zodpovězené otázky bylo vypsáno alespoň tři správné možnosti,

a zároveň ani jednu špatnou, tuto podmínku splnilo celých 53 % respondentů. K tomuto výzkumnému předpokladu náležela i dotazníková položka č. 11, která byla opět otázkou otevřenou, přičemž kritérium bylo stejné jako u dotazníkové položky č. 8, tuto podmínku splnilo celkem 77 % respondentů. I dotazníková položka č. 12 byla otázkou otevřenou, ani zde nebylo změněno kritérium, které je shodné s dotazníkovou položkou č. 8 a splnilo jej celých 67 % respondentů. Oproti tomu dotazníková položka č. 14, byla dotazníkovou položkou, kde bylo možno vybrat z více správných odpovědí, otázka byla považována za správnou v tom případě, že respondent označil 3 správné možnosti a zároveň žádnou špatnou, v jakémkoliv jiném případě, byla dotazníková položka považována za nesprávnou, tuto podmínku splnilo celkem 35 % respondentů.

**Závěr: 60 % studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství má znalosti o kapilárním odběru krve. Výzkumný předpoklad č. 2 tedy není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

### **Cíl č. 3 Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství o postupu provedení kapilárního odběru krve**

Předpokládáme, že více jak 50 % studentů studijního programu Všeobecné ošetřovatelství bude mít znalosti o postupu u kapilárního odběru krve. K jeho analýze byly využity dotazníkové položky **č. 6, 10 a 15.**

**Tabulka 17 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu 3**

<b>Předpoklad č. 3</b>	<b>Dotazníkové položky</b>			
	<b>č. 6</b>	<b>č. 10</b>	<b>č. 15</b>	<b>Průměr</b>
Správně zodpovězené otázky	51 %	7 %	31 %	<b>31 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	49 %	93 %	64 %	<b>69 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Dotazníková položka č. 6 byla otázkou otevřenou, přičemž kritérium pro uznání otázky jako správné bylo, že respondent musel uvést alespoň 2 správné odpovědi a zároveň žádnou špatnou, v ostatních případech byla dotazníková položka označena za nesprávnou. Toto kritérium se podařilo splnit 51 % respondentů. Dotazníková položka č. 10 byla otázkou škálovou, kdy respondent volil pořadí

jednotlivých odpovědí, ve správném pořadí bylo dotazníkovou položku schopno vyplnit pouze 7 % respondentů. A poslední dotazníková položka spadající do předpokladu č. 3 byla položka č. 15, kdy se jednalo opět o otázku otevřenou, přičemž hodnotící kritérium bylo stejné jako u položky č. 6. Toto kritérium se podařilo splnit 31 % respondentů.

**Závěr: 31 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství má znalosti o postupu kapilárního odběru krve. Výzkumný předpoklad č. 3 tedy není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

**Cíl č. 4 Zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o interpretaci hodnot kapilárního vyšetření krve.**

Předpokládáme, že více 60 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve. K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 9 a 13.

**Tabulka 18 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu č. 4**

Předpoklad č. 4	Dotazníkové položky		
	č. 9	č. 13	Průměr
Správně zodpovězené otázky	70 %	44 %	<b>57 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	30 %	43 %	<b>43 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Dotazníková položka č. 9 byla otázkou uzavřenou, kdy správně na tuto otázku odpovědělo 70 % respondentů zahrnutých do dotazníkového šetření. Dále do tohoto výzkumného předpokladu byla zahrnuta dotazníková položka č. 13, která byla otázkou otevřenou, přičemž kritériem pro uznání otázky jako správné bylo uvést, alespoň 2 správné možnosti a zároveň žádnou špatnou. Toto kritérium se podařilo splnit 44 % respondentů.

**Závěr: 57 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství má znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve. Výzkumný předpoklad č. 4 tedy není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

## 4 Diskuse

Kapilární odběr je pro všeobecnou sestru jedním ze způsobů získání krevních vzorků od pacienta, a je tudíž i neodmyslitelně spjat s ošetrovatelskou péčí. Jedná se o miniinvazivní výkon, který i přes svou jednoduchost má určitá pravidla, která je důležité striktně dodržet, a to zejména z důvodu, abychom minimalizovali vliv preanalytické fáze na následnou laboratorní analýzu vzorku. Jak ale z výzkumného šetření vyplývá mají naši respondenti, kterými byli právě studenti studijního programu Všeobecné ošetrovatelství, tedy budoucí všeobecné sestry, jisté rezervy. Našeho výzkumného šetření se zúčastnilo 115 respondentů, přičemž 57 % z nich je absolventy SZŠ, a tudíž bylo již v rámci svého předchozího vzdělávání s tímto odběrem jistě obeznámeno. Navíc 94 % z nich pracuje během studia ve zdravotnickém zařízení, ačkoliv jejich pracovní zařazení, a tudíž i kompetence se liší, nicméně 46 % pracuje na pozici Praktická sestra, která má odběr biologického materiálu prostřednictvím kapilárního odběru nepochybně ve svých kompetencích zakotven, a tak se s odběrem jistě během své praxe setkala. Samozřejmě vyplývá otázka, jak častý je v rámci oddělení, na kterém studenti působí právě kapilární odběr. Kapilární odběr se v rámci oddělení pro dospělé nevyužívá až tak hojně pomineme-li odběr krve na vyšetření acidobazické rovnováhy a POCT vyšetřovací metody. Jak uvádí i Abdel-Karim „...u dospělé populace se vzorky kapilární krve obvykle používají k provádění POCT vyšetření ke kontrole hladiny INR, glykémie, či základních elektrolytů, většinou jsou ale v rámci klinických vyšetření požadovány spíše odběry krve venózní.“ (1) Právě tento fakt by mohl být důvodem proč v některých bodech studenti Všeobecného ošetrovatelství chybují, jelikož během svého vzdělávání jsou častěji konfrontováni s technikou odběru i interpretací hodnot krve venózní.

Prvním cílem této práce bylo **Popsat zásady odběru krve v kontextu s Evidence Based Nursing**. Tento cíl byl splněn v rámci teoretické části bakalářské práce.

Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více jak 70 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o kapilárním odběru krve.** Na tuto problematiku se zaměřily dotazníkové položky č. 5, 7, 8, 11, 12 a 14. Tomuto výzkumnému předpokladu byl v rámci dotazníkového

šetření věnován nejširší prostor, a to z důvodu, aby bylo možno zachytit různé nuance odpovědí, a tak nám pomohlo opravdu popsat míru současného teoretického poznání ve směru kapilárního odběru u studentů Všeobecného ošetrovatelství. Po zhodnocení předpokladu č. 2 jsme došli k závěru, že 60 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství má znalosti o kapilárním odběru krve. Otázka č. 5 se zabývala charakterem krve, která je odebírána prostřednictvím kapilárního odběru. Ze 115 respondentů odpovědělo 96 (84 %) správně, že se jedná o odběr krve kapilární (viz tabulka č. 5). Lze tedy tvrdit, že většina studentů má vědomosti o tom, o jaký charakter krevního vzorku se jedná. Otázka č. 7 zkoumala kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku správně na tuto otázku dle zadaného kritéria zodpovědělo 45 % respondentů, vzhledem k tomu, že správné odpovědi se týkali oblasti pediatrie, je zřejmě přípustné, že zde studenti studijního programu Všeobecné ošetrovatelství chybovali, nicméně vzhledem k tomu, že kapilární odběr není věkem limitován a je v zákoně zakotven již v kompetencích praktické sestry, měl by být tento fakt všeobecně známý. Otázka č. 8 zjišťovala jaké další kontraindikace kromě kontraindikace jeho provedení vyjma kontraindikace předchozí, dle zadaného kritéria na otázku odpovědělo správně 53 % respondentů, ačkoliv indikace způsobu odběru je věcí lékaře, měla by i všeobecná sestra být v této problematice orientovaná v rámci zvyšování kvality ošetrovatelské péče a tudíž standardů, které pacientům nabízíme. Je tedy chvályhodné, že více než polovina respondentů tyto kontraindikace zná a je jistě schopna je ve své práci využít. Dotazníková položka č. 11 nám poskytla informace v oblasti vědomosti studentů Všeobecného ošetrovatelství ohledně dalších možných vyšetření proveditelných prostřednictvím kapilárního odběru, kdy kritérium správně odpovědi splnilo celých 77 %, je tedy možno tvrdit, že studenti Všeobecného ošetrovatelství mají o tomto tématu vědomosti. Otázka č. 12 zjišťovala jaké výhody má kapilární odběr z pohledu studentů Všeobecného ošetrovatelství oproti odběru venóznímu 67 % respondentů uvedlo relevantní odpovědi z hlediska výhod tohoto odběru. Právě uvědomění si výhod kapilárního odběru je jeho základem pro možnost implementace do běžné praxe i v rámci lůžek dospělé populace. A poslední otázka č. 14, vztahující se k tomuto výzkumnému předpokladu, zkoumala, zda studenti Všeobecného ošetrovatelství ví, jaká vyšetření je možno provádět prostřednictvím POCT. Na tuto otázku odpovědělo správně pouze 35 % studentů, což není příliš příznivé zjištění. Všeobecná sestra by v tomto směru měla mít jisté vědomosti, z důvodu urychlení péče a možnosti rychleji a adekvátně reagovat na stav



pacienta ve spolupráci s lékařem. Z výše zmíněného je tedy možno vyčíst, že studenti Všeobecného ošetrovatelství určité znalosti ohledně kapilárního odběru mají, nicméně jejich teoretická základna ještě není plně ukotvena.

Třetím cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o postupu provedení kapilárního odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více jak 50 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o postupu u kapilárního odběru krve.** K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 10, 15 a 6. Přičemž dotazníková č. 6 se snažila popsat, jaká místa by sestry zvolily jako vhodná pro odběr kapilární krve. Potěšujícím zjištěním je, že více než polovina odpověděla na otázku správně, přesně celých 51 %. Dotazníková položka č. 10 pak zjišťovala, zda všeobecné sestry ví, v jakém pořadí je nutno odebírat zkumavky určené pro kapilární odběr krve tak, aby byla minimalizována potenciální chybovost v rámci preanalytické fáze testování. Na tuto dotazníkovou položku odpovědělo správně pouze 7 % dotazovaných. Další dotazníkovou položkou popisující cíl č. 3 byla otázka 15, která zkoumala, zda studenti Všeobecného ošetrovatelství ví, jaké údaje je nutno vypsát na žádanku určenou pro vyšetření acidobazické rovnováhy, aby mohla být bez problému a správně vyhodnocena biochemickou laboratoří, tuto otázku správně zodpovědělo pouze 31 % respondentů. Pokud se nad problematikou odběrů zamyslíme komplexně a porovnáme námi získaná data s výsledky studie Staňkové a Pokorné, 2011 (30). Zjistíme, že problémy v této oblasti jsou zřejmě plošného charakteru. Z jejich výzkumu vyplývá, že nelékařští zdravotničtí pracovníci (dále jen NLZP) nepřipisují velkou důležitost technice provedení odběru kapilární krve. NLZP v pouhých 69 % tvrdí, že postup odběru kapilární krve může zkreslit následně výsledky analýzy.

Čtvrtým cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více 60 % studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve.** K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 9 a 13. Dotazníková položka č. 9 zjišťovala, jaká největší úskalí přináší odběr kapilární krve, potěšujícím zjištěním bylo, že 70 % respondentů odpovědělo správně. Dotazníková položka č. 13 pak zjišťovala v jakých laboratorních hodnotách by respondenti odchylku vlivem hemolýzy

očekávali, na tuto otázku už odpovědělo správně pouze 40 % dotazovaných. Pokud opět porovnáme výsledky výzkumu s výsledky Staňkové a Pokorné, 2011, můžeme tvrdit, že výsledky jsou prakticky totožné, 41 % dotazovaných účastníků se jejich výzkumu uvedlo, že ví o riziku zkreslení laboratorních hodnot díky kompresím prstu pacienta.

## 5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství 2. a 3. ročníků o odběru kapilárního vzorku krve, jeho postupu a interpretaci hodnot. Z výzkumu vyplynulo, že současný stav vědomostí není v souladu s výzkumnými předpoklady a je nezbytné, aby došlo k nápravě. Návrhem pro uplatnění výzkumu by mohl být článek na dané téma (viz příloha 4) v odborném periodiku, dále by nápravě mohlo přispět vytvoření studijní opory (viz příloha 5). Dále se výsledky dají využít v rámci prezentací, konferencí, seminářů a jiných akcí věnujících se celoživotnímu vzdělávání všeobecných sester, kteří studenti oboru Všeobecné ošetrovatelství mohou zajisté také navštěvovat. Přínosem by mohl být i praktický nácvik, či workshop.

Zajímavé výsledky by mohl přinést tento výzkum též v oblasti klinické praxe, kdy by byl aplikován na již pracující všeobecné sestry, což by nám pomohlo komplexněji popsat danou problematiku.

## 6 Závěr

Tématem této bakalářské práce byli Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve. Práce je rozdělena na dvě části, a to na část teoretickou a část empirickou.

Teoretická část vychází z odborné literatury, odborných periodik, internetových zdrojů a zákonů. Zabývá se kapilárním odběrem z pohledu anatomického, historického a současného, je zde zmíněn postup, který je v současné době doporučován a v souladu s doporučeními EBN a odborných společností. Jsou zde vypsána vyšetření, která je možno provést prostřednictvím odběru kapilární krve. A také je zde přesně vymezena role všeobecné sestry v tomto procesu.

Empirická část se věnuje výzkumnému šetření. Cílem bylo zjistit vědomosti studentů o kapilárním odběru, postupu odběru a interpretací hodnot. Byl zvolen kvantitativní výzkum formou dotazníkového šetření, kdy byl dotazník distribuován mezi studenty 2. a 3. ročníků oboru Všeobecné ošetrovatelství na dvou českých univerzitách. Na základě výsledků výzkumu byl následně sepsán článek do odborného periodika, který by mohl pomoci zaplnit mezeru v těchto vědomostech. V návaznosti na zjištěné byla též vytvořena studijní opora.

Závěry této práce mohou posloužit pro další zkoumání daného tématu, případně upozornit na nedostatečnou informovanost studentů oboru Všeobecné ošetrovatelství.

*„Každý poskytovatel péče, který se považuje za profesionála a chce poskytovat kvalitní péči, by si měl být vědom toho, že jakákoli intervence a postup, které souvisejí s péčí o nemocné, musí být prováděny správně a s cílem nejvyššího přínosu pro nemocného.“*

- Staňková a Pokorná, 2011

## Seznam bibliografických citací

1. ABDEL-KARIM, Ahmed. Capillary blood sampling in adults. *American Journal of Biomedical Science & Research*. California: BiomedGrid, 2020, **9**(5), 369-371. ISSN 2642-1747. Dostupné z: doi:10.34297/AJBSR.2020.09.001427
2. BARTŮNĚK, Petr et al., ed. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. BD. 2022. BD Microtainer® blood collection tubes. *Advancing the World of Health - UnitedStates / BD* [online]. Franklin Lakes: BD, [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.bd.com/en-ca/offerings/capabilities/specimen-collection/blood-specimen-collection/capillary-collection/bd-microtainer-blood-collection-tubes>
4. BUNEŠOVÁ, Martina et al. 2011. Doporučení k převzetí biologického materiálu klinickou laboratoří. *Klinická biochemie a metabolismus*. **19**(2), 128–130. ISSN 1210-7921. Dostupné také z: <http://www.medvik.cz/link/bmc11024796>
5. CULLUM, Nicky, ed. 2008. *Evidence-based nursing: an introduction*. Oxford: Blackwell. ISBN 978-1-4051-4597-8.
6. ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2011. Vyhláška č. 55 ze dne 1. března 2011 O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 20, s. 482–544. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5886>
7. ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2015. Částka 16. In: *Věstník MZČR*. **2015**. ISSN 1211-0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/webpub/10927/36163/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%2016-2015.pdf>
8. ČIHÁK, Radomír et al. 2011. *Anatomie*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4788-0.
9. DE JONGE, Gabriela et al. 2018. Interference of in vitro hemolysis complete blood count. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. **32**(5), e22396. DOI 10.1002/jcla.22396. Dostupné také z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcla.22396>
10. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.
11. DOLEŽALOVÁ, Věra et al. 1973. *Odběry biologického materiálu*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků. Dostupné také z: <http://www.medvik.cz/link/MED00065129>
12. DOWDING, Dawn a Jean V CRAIG. 2020. *Evidence-based practice in nursing*. 4th ed. Amsterdam: Elsevier. ISBN 978-0-7020-7048-8.
13. DYLEVSKÝ, Ivan. 2019. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2111-3.
14. ELLIS, Peter. 2019. *Evidence-based practice in nursing*. 4th ed. London: SAGE Learning Matters. ISBN 978-1-5264-5932-9.
15. GLASGOW-ROBERTS, Nancy. 2020. *Collection of diagnostic capillary blood specimens*. 7th ed. Pittsburgh: Clinical and Laboratory Standards Institute. ISBN 978-1-68440-091-1.

16. CHRASTINA, Petr. 2013. Co je novorozenecký screening – Novorozenecký screening. *Novorozenecký screening* [online]. [Česko], [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: <https://www.novorozeneckyscreening.cz/ov-co-je-novorozenecky-screening>
17. JABOR, A., J. FRANEKOVÁ a Z. KUBÍČEK. 2020. *Principy interpretace laboratorních testů: 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1272-2. Dostupné také z: <http://www.medvik.cz/link/bpt11982>
18. JAROŠOVÁ, Darja a Renáta ZELENÍKOVÁ. 2014. *Ošetřovatelství založené na důkazech: evidence based nursing*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5345-4.
19. KAZMIERCZAK, Steven C. 2019. Interferences of hemolysis, lipemia and high bilirubin on laboratory tests. In: DASGUPTA, Amitava a Jorge L. SEPULVEDA, eds. *Accurate Results in the Clinical Laboratory*. 2nd ed. Cambridge: Elsevier, s. 57–67 DOI 10.1016/B978-0-12-813776-5.00005-4. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128137765000054>
20. KELNAROVÁ, Jarmila. 2009. *Ošetřovatelství pro střední zdravotnické školy - 2. ročník: 2. díl*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3106-3. Dostupné také z: <http://www.medvik.cz/link/bpt5934>
21. KITTNAR, Otomar et al. 2020. *Lékařská fyziologie*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1963-4.
22. KUDLOVÁ, Pavla. 2015. *Ošetřovatelská péče v diabetologii*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5367-6.
23. LEGOUPIL, Caroline et al. 2019. Performance of a quick pregnancy test on whole blood in early pregnancy units: a prospective cohort study. *European Journal of Emergency Medicine*. **26**(2), 105–111. DOI 10.1097/MEJ.0000000000000501. Dostupné také z: <https://journals.lww.com/00063110-201904000-00006>
24. LENICEK KRLEZA, Jasna. 2018. National recommendations for capillary blood sampling. *Biochemia Medica*. **28**(Suppl 1). ISSN 1846-7482. Dostupné také z: [https://www.researchgate.net/publication/325094186\\_National\\_recommendations\\_for\\_capillary\\_blood\\_sampling](https://www.researchgate.net/publication/325094186_National_recommendations_for_capillary_blood_sampling)
25. LIPOV, J., Z. KNEJZLÍK a E. JABLONSKÁ, 2017. Laboratoř analýzy biologických materiálů. Praha: Vysoká škola ekonomicko – technologická. ISBN 978-80-7080-992-1.
26. LIPPI, Giuseppe, ed. 2012. *Hemolysis: an unresolved dispute in laboratory medicine*. Berlin: De Gruyter. ISBN 978-3-11-024613-1.
27. LÜLLMANN-RAUCH, Renate. 2012. *Histologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3729-4.
28. LUPPA, Peter B. 2018. *Point-of-care testing: principles and clinical applications*. New York: Springer. ISBN 978-3-662-54496-9.
29. NETOUŠEK, Miloš. 1949. *Nauka o krvi*. Praha: Spol. českých lékařů.
30. POKORNÁ, Andrea a Alena STAŇKOVÁ. Odběr kapilární krve: rutina s mnoha riziky?. *Florence*. Praha: Care Comm, 2011, **6**(1), 12-16. ISSN 1801-464X.
31. POKORNÁ, Andrea et al. 2019. *Ošetřovatelské postupy založené na důkazech*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9297-6.
32. PROŠKOVÁ, Eva. 2010. Kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků. *Florence*. **6**(10), 3–4. ISSN 1801-464X. Dostupné také z: <http://www.medvik.cz/link/bmc10034268>
33. RIDSDALE, S., V. MARTIN a J. H. PAYNE. 2017. Capillary blood samples for anti-Xa monitoring of heparin in paediatric patients. *Thrombosis and Haemostasis*. **117**(01), 198–200. DOI 10.1160/TH16-04-0324. Dostupné také z: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1160/TH16-04-0324>

34. SLEZÁKOVÁ, Lenka et al. 2017. *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0214-3.
35. ŠEBKOVÁ, Alena et al. 2020. *Praktické dětské lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1200-5.
36. ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.
37. TONEN-WOLYEC, Serge et al. 2020. Capillary whole-blood IgG-IgM COVID-19 self-test as a serological screening tool for SARS-CoV-2 infection adapted to the general public. *PLOS ONE*. **15**(10), e0240779. DOI 10.1371/journal.pone.0240779. Dostupné také z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0240779>
38. VERKLAN, M. T., M. WALDEN a S. FOREST. 2021. *Core curriculum for neonatal intensive care nursing*. 6th ed. St. Louis: Elsevier. ISBN 978-0-323-55419-0.
39. VONDRÁČEK, Lubomír a Vlasta WIRTHOVÁ. 2009. *Právní minimum pro sestry: příručka pro praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3132-2.
40. VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3421-7.
41. WILSON, David A., ed. 2012. *Clinical veterinary advisor: the horse*. St. Louis: Elsevier Saunders. ISBN 978-1-4160-9979-6.
42. WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2010. *WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-159922-1. Dostupné také z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44294>
43. ZADÁK, Zdeněk et al. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.

## Seznam příloh

Příloha 1 - Výsledky předvýzkumu .....	59
Příloha 2 - Dotazník .....	63
Příloha 3 - Souhlasy s prováděním výzkumu .....	65
Příloha 4 - Článek .....	68
Příloha 5 - Studijní opora .....	76



## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Pohlaví respondentů .....	29
Tabulka 2 - Věk respondentů .....	30
Tabulka 3 - Předchozí vzdělávací zařízení.....	31
Tabulka 4 - Pracovní pozice .....	32
Tabulka 5 - Kapilární odběr krve.....	33
Tabulka 6 - Místa vhodná pro odběr kapilární krve .....	34
Tabulka 7- Kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku.....	35
Tabulka 8 - Ostatní kontraindikace kapilárního odběru.....	36
Tabulka 9 - Největší úskalí kapilárního odběru.....	37
Tabulka 10 - Pořadí zkumavek kapilárního odběru.....	38
Tabulka 11 - Ostatní vyšetření prováděná pomocí kapilárního odběru .....	39
Tabulka 12 - Výhody kapilárního odběru .....	40
Tabulka 13 – Významné odchylky biochemického vyšetření.....	41
Tabulka 14 - POCT vyšetřovací metody.....	42
Tabulka 15 - Údaje uváděné na žadance pro acidobazickou rovnováhu .....	43
Tabulka 16 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu 2 .....	44
Tabulka 17 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu 3 .....	45
Tabulka 18 - Vyhodnocení výzkumného předpokladu č. 4 .....	46

## Seznam grafů

Graf 1 - Pohlaví respondentů.....	29
Graf 2 - Věk respondentů .....	30
Graf 3 - Předchozí vzdělávací zařízení .....	31
Graf 4 - Pracovní pozice.....	32
Graf 5 - Kapilární odběr krve .....	33
Graf 6 - Místa vhodná pro kapilární odběr.....	34
Graf 7 - Kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku .....	35
Graf 8 - Ostatní kontraindikace kapilárního odběru .....	36
Graf 9 - Největší úskalí kapilárního odběru .....	37
Graf 10 - Pořadí zkumavek kapilárního odběru .....	38
Graf 11 - Ostatní vyšetření prováděná pomocí kapilárního odběru .....	39
Graf 12 - Výhody kapilárního odběru.....	40
Graf 13 - Významné odchytky biochemického vyšetření.....	41
Graf 14 - POCT vyšetřovací metody .....	42
Graf 15 - Údaje uváděné na žádance pro acidobazickou rovnováhu.....	43

## Přílohy

### Příloha 1 - Výsledky předvýzkumu

Otázka č. 1	Absolutní četnosti	Relativní četnosti v %
žena	10	100 %
muž	0	0 %
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 2	Absolutní četnosti	Relativní četnosti v %
18–30 let	5	50 %
31–45 let	4	40 %
46–60 let	1	10 %
61 a více let	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 3	Absolutní četnosti	Relativní četnosti v %
Gymnázium	3	30 %
SZŠ, obor – Praktická sestra	6	60 %
SZŠ, obor – Zdravotnické lyceum	1	10 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 4	Absolutní četnosti	Relativní četnosti v %
Praktická sestra	5	50 %
Ošetřovatel	2	20 %
Sanitář	0	0 %
Nepracuji	2	20 %
Mimo zdravotnictví	1	10 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 5	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
Venózní krev	0	0 %
Arteriální krev	3	30 %
<b>Smíšená krev</b>	<b>7</b>	<b>70 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 6	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Prst</b>	<b>9</b>	<b>47 %</b>
<b>Ušní lalůček</b>	<b>4</b>	<b>22 %</b>
<b>Pať novorozence</b>	<b>5</b>	<b>26 %</b>
Z věny	0	0 %
Z arterie	1	5 %
<b>Celkem</b>	<b>19</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 7	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Novorozenec</b>	<b>6</b>	<b>32 %</b>
<b>Kojenec</b>	<b>5</b>	<b>28 %</b>
Batole	1	6 %
Předškolák	1	6 %
Školák	0	0 %
Teenager	0	0 %
Dospělí	0	0 %
Senioři	5	28 %
<b>Celkem</b>	<b>18</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 8	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Dehydratace</b>	<b>7</b>	<b>20 %</b>
Hypertenze	4	12 %
<b>Léčba katecholaminy</b>	<b>5</b>	<b>14 %</b>
Léčba analgetiky	2	6 %
<b>Centralizace oběhu</b>	<b>6</b>	<b>17 %</b>
Teplá akra	3	8 %
<b>Infekční onemocnění břicha prstu</b>	<b>8</b>	<b>23 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 9	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
Nelze provést hematologické vyšetření krve	2	20 %
Nelze provést biochemické vyšetření krve	0	0 %
Lze vyšetřovat pouze v rámci bed-side metod	1	10 %
<b>Často dochází k hemolýze vzorku a tím ke zkreslení odebíraných parametrů</b>	<b>7</b>	<b>70 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 10	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
1. Hematologie, ABR, biochemie	0	0 %
2. Hematologie, biochemie, ABR	0	0 %
3. Biochemie, ABR, hematologie	1	10 %
4. Biochemie, hematologie, ABR	2	20 %
<b>5. ABR, hematologie, biochemie</b>	<b>1</b>	<b>10 %</b>
6. ABR, biochemie, hematologie	6	60 %
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 11	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Glykémie</b>	<b>9</b>	<b>36 %</b>
<b>Bilirubin</b>	<b>5</b>	<b>20 %</b>
<b>Cholesterol</b>	<b>7</b>	<b>28 %</b>
<b>Novorozenecké metabolické vady</b>	<b>2</b>	<b>8 %</b>
Krevní skupina	1	4 %
APTT	1	4 %
<b>Celkem</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 12	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Miniinvasivita</b>	<b>8</b>	<b>31 %</b>
<b>Menší objem krve</b>	<b>8</b>	<b>23 %</b>
<b>POCT</b>	<b>5</b>	<b>17 %</b>
<b>Nížší bolestivost</b>	<b>3</b>	<b>18 %</b>
Proveditelný u všech pacientů	2	11 %
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 13	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Kalium</b>	<b>6</b>	<b>22 %</b>
<b>ALT</b>	<b>7</b>	<b>26 %</b>
<b>AST</b>	<b>4</b>	<b>14 %</b>
Bilirubin	2	7 %
Chloridy	4	14 %
Natrium	5	17 %
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 14	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Acidobazická rovnováha</b>	<b>7</b>	<b>22 %</b>
<b>INR</b>	<b>3</b>	<b>10 %</b>
Hemokultury	2	6 %
<b>CRP</b>	<b>5</b>	<b>16 %</b>
Kompletní hematologie	4	14 %
<b>Laktát</b>	<b>3</b>	<b>10 %</b>
Veškeré onkologické markery	1	3 %
<b>Glykémie</b>	<b>6</b>	<b>19 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>31</b>	<b>100 %</b>

Otázka č. 15	Absolutní četnost	Relativní četnosti v %
<b>Tělesná teplota</b>	<b>8</b>	<b>38 %</b>
<b>FiO2</b>	<b>6</b>	<b>28 %</b>
<b>Typ odběru</b>	<b>2</b>	<b>10 %</b>
Tělesná hmotnost	3	14 %
Pohlaví	2	10 %
<b>Celkem</b>	<b>21</b>	<b>100 %</b>

Předpoklad č. 2	Dotazníkové položky						
	č. 5	č. 7	č. 8	č. 11	č. 12	č. 14	Průměr
Správně zodpovězené otázky	70 %	40 %	80 %	90 %	80 %	60 %	<b>70 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	30 %	60 %	20 %	10 %	20 %	40 %	<b>30 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Předpoklad č. 3	Dotazníkové položky			
	č. 6	č. 10	č. 15	Průměr
Správně zodpovězené otázky	90 %	10 %	50 %	<b>50 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	10 %	90 %	50 %	<b>50 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Předpoklad č. 4	Dotazníkové položky		
	č. 9	č. 13	Průměr
Správně zodpovězené otázky	70 %	50 %	<b>60 %</b>
Špatně zodpovězené otázky	30 %	50 %	<b>40 %</b>
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

## Příloha 2 - Dotazník

Dobrý den,

ráda bych Vás požádala o spolupráci při zodpovězení otázek následujícího dotazníku, který je anonymní. Dotazník vznikl za účelem zmapování povědomí studentů studijního programu Ošetrovatelství o kapilárním odběru. Každá otázka má, pokud není uvedeno jinak, pouze jednu možnou odpověď. Velmi si vážím Vaší spolupráce a za Vaši ochotu a čas věnovaný vyplnění dotazníku Vám předem děkuji.

*Helena Fořtová*  
Studentka TU Liberec  
Fakulta zdravotnických studií

---

### 1. Pohlaví

- a) Žena
- b) Muž

### 2. Patřím do věkové kategorie

- a) 18-30 let
- b) 31-45 let
- c) 46-60 let
- d) 60 a více let

### 3. Předchozí vzdělávací zařízení, kde jsem skládal maturitní zkoušku, bylo:

- a) Gymnázium
- b) Střední zdravotnická škola
- c) Zdravotnické lyceum
- e) Jiné: .....

### 4. Při studiu pracuji ve zdravotnickém zařízení jako:

- a) Praktická sestra
- b) Ošetrovatel
- c) Sanitář
- d) Nepracuji
- e) Jiné: .....

### 5. Kapilární odběr je odběr:

- a) Venózní krve
- b) Arteriální krve
- c) Smíšené krve

### 6. Jaká jsou optimální místa vpichu pro provedení kapilárního odběru:

.....  
.....

### 7. U koho je kapilární odběr z bříška prstu kontraindikován:

(více správných odpovědí)

- |                |               |            |
|----------------|---------------|------------|
| a) Novorozenec | d) Předškolák | c) Dospělí |
| b) Kojenec     | e) Školák     | d) Senioři |
| c) Batole      | d) Teenager   |            |

**8. Jaké jsou další kontraindikace kapilárního odběru (více správných odpovědí)**

- |                |                     |                   |
|----------------|---------------------|-------------------|
| a) dehydratace | d) léčba analgetiky | g) infekční       |
| b) hypertenze  | e) centralizace     | onemocnění bříška |
| c) léčba       | oběhu               | prstu             |
| katecholaminy  | f) teplá akra       |                   |

**9. Jaké je největší úskalí kapilárního odběru?**

- a) nelze provést hematologické vyšetření krve
- b) nelze provést biochemické vyšetření krve
- c) lze vyšetřovat pouze v rámci bed-side metod
- d) často dochází k hemolýze vzorku a tím ke zkreslení odebíraných parametrů

**10. Urči pořadí zkumavek při provádění kapilárního odběru:**

- \_\_\_ Hematologická zkumavka (s K3EDTA)
- \_\_\_ Acidobazická rovnováha (Astrup)
- \_\_\_ Biochemická zkumavka (sérum)

**11. Jaká další vyšetření je možno provádět prostřednictvím kapilárního odběru, uveďte prosím, alespoň 3 možnosti:**

.....

.....

.....

**12. Jaké jsou výhody kapilárního odběru krve, uveďte prosím, alespoň 3 možnosti:**

.....

.....

.....

**13. Jaké odchylky byste očekávali v kapilárním odběru krve při biochemickém vyšetření v porovnání s venózním odběrem?**

.....

.....

.....

**14. Metodami bed-side monitoringu (vyšetření proveditelné na oddělení) je možno vyšetřovat: (více správných odpovědí)**

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| a) Acidobazickou rovnováhu | e) Kompletní hematologii       |
| b) Koagulace               | d) Laktát                      |
| c) Infekční onemocnění     | e) Veškeré onkologické markery |
| d) CRP                     | f) Glykemie                    |

**15. Jaké údaje je třeba zapsat / zadat při vyšetřování acidobazické rovnováhy:**

.....


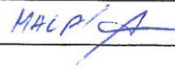
.....

**Zdroj:** Autor



### Příloha 3 - Souhlasy s prováděním výzkumu

#### PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Helena FOŘTOVÁ
Osobní číslo studenta:	D19000125
Univerzitní e-mail studenta:	helena.fořtova@tul.cz
Studijní program:	Všeobecné ošetrovatelství
Ročník:	3.
<b>Kvalifikační práce</b>	
Téma kvalifikační práce:	Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o krevním odběru krve
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Mgr. Tereza Mařá
Metoda a technika výzkumu:	kvantitativní dotazník
Soubor respondentů:	50
Název pracoviště realizace výzkumu:	Fakulta zdravotnických studií, Univerzita v Liberci
Datum zahájení výzkumu:	prosinec 2021
Datum ukončení výzkumu:	březen 2022
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> bude spojen <input type="checkbox"/> nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
<b>Prohlášení studenta</b>	
<p>Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.</p>	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	



27 -01- 2022

99/22

Dobrý den

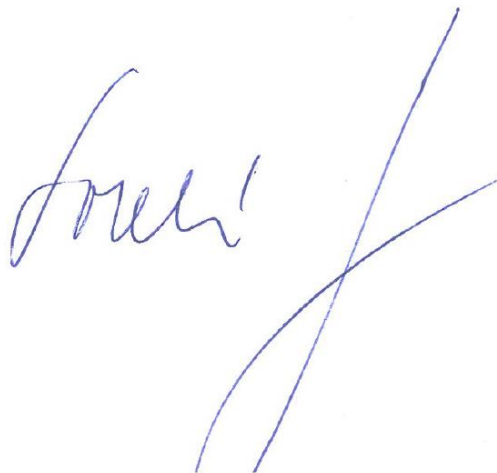
Jmenuji se Helena Fořtová a jsem studentkou 3. ročníku studijního programu všeobecná sestra. Jako svou závěrečnou práci jsem si vybrala Znalosti studentů studijního oboru ošetrovatelství o kapilárním odběru krve. Cílem této práce je zjistit vědomosti studentů 2. a 3. ročníku oboru všeobecná sestra o této problematice. Ráda bych vás touto cestou požádala o spolupráci a umožnění výzkumu na vaší fakultě. Přikládám formulář k realizaci výzkumu.

Předem mnohokrát děkuji za vstřícnost.

S pozdravem a přáním hezkého dne Helena Fořtová.

Zpáteční adresa: Krásný Les 264  
Frýdlant 464 01

Mgr. J. E. PURKYNĚ  
ÚSTÍ NAD LABEM -1-  
Katedra všeobecných studií  
Ústí nad Labem  
Katedra všeobecných studií  
Ústí nad Labem, Veltřá hradební 12




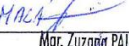

Na základě e-mailu od proděkanky pro studium PhDr. Kateřiny Tiché, Ph.D.

Udělují **SOUHLAS**

Vedoucí katedry ošetrovatelství MUDr. Josef Liehne

V Ústí nad Labem dne 1. 2. 2022

**PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU**

Jméno a příjmení studenta:	Helena FORTOVÁ
Osobní číslo studenta:	D19 000125
Univerzitní e-mail studenta:	helena.fortova@tul.cz
Studijní program:	Všeobecné ošetrovatelství
Ročník:	3.
<b>Kvalifikační práce</b>	
Téma kvalifikační práce:	Znalosti studentů studijního programu všeobecné ošetrovatelství o kapilárním ožeru krve
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Mgr. Tereza Malá
Metoda a technika výzkumu:	kvantitativní, dotazník
Soubor respondentů:	
Název pracoviště realizace výzkumu:	Technická univerzita, Liberec
Datum zahájení výzkumu:	prosinec 2021
Datum ukončení výzkumu:	březen 2022
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> bude spojen <input type="checkbox"/> nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
<b>Prohlášení studenta</b>	
<p>Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.</p>	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	 Mgr. Zuzana PAUKERTOVA
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<b>Technická univerzita v Liberci</b> Fakulta zdravotnických studií Studentská 2, 461 17 Liberec 1



## **Znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve**

**Helena Fořtová, Tereza Malá**

Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií

### **Abstrakt**

*Článek se zabývá znalostmi studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve. Tuto metodu může provádět téměř každý zdravotnický pracovník, jelikož se jedná o miniinvazivní metodu, která je velmi jednoduchá a prakticky bez komplikací, nicméně i tak je nutno dodržet určitá základní pravidla, o kterých bude pojednáno dále v článku. V článku je popisován postup, který je v souladu se současnými poznatky a doporučeními EBN a jiných odborných společností. Výzkum byl zaměřen zejména na znalosti studentů všeobecně, dále jsme se specificky zaměřili na znalosti ohledně postupu kapilárního odběru a dále o interpretaci hodnot. Výzkum probíhal formou kvantitativního šetření prostřednictvím dotazníku, který obsahoval celkem 15 otázek. Dotazník byl distribuován mezi studenty 2. a 3. ročníků, dvou českých univerzit.*

### **Klíčová slova**

*Ošetrovatelství, kapilární odběr, EBN, Ošetrovatelství založené na důkazech, znalosti studentů*

### **Úvod**

Kapilární odběr je minimálně invazivní metodou odběru krevního vzorku. Lze jej provést v rámci vyšetření krevních vzorků v jakékoliv věkové kategorii. Mezi jeho výhody spadá především miniinvazivita a potřeba velmi malého množství krve pro provedení krevních vyšetření v rámci specifických laboratoří. Nespornou výhodou jsou i možnosti vyšetření kapilárního odběru přímo v místě, kde byl vzorek odebrán tzv. point of care testing (dále jen POCT) metody, což usnadňuje práci jednak na poli akutní medicíny, a jednak v rámci oblasti ambulantních služeb, přičemž některá vyšetření jsou proveditelná i v rámci domácí péče. Kapilární odběr, stejně jako ostatní ošetrovatelské úkony, by měl svým provedením v rámci klinické praxe odpovídat doporučením Evidence based nursing (dále jen EBN), tyto postupy by měly znát nejen již pracující všeobecné sestry, ale zejména právě studenti vysokých škol oboru Všeobecné ošetrovatelství. Zároveň je velmi žádoucí,

aby znali odchylky kapilárních vzorků krve od laboratorních hodnot venózních vzorků krve, a tak se předcházelo jejich misinterpretacím.

### **Postup kapilárního odběru dle EBN**

Proces odběru kapilární krve začíná již přípravou pomůcek potřebných k odběru. Pomůcky, které bude všeobecná sestra k provedení odběru potřebovat, jsou žádanky; podnos; emitní miska; sterilní lanceta, kopíčko, či odběrové pero; nesterilní rukavice; dezinfekční prostředek; sterilní tampóny; čtverečky buničiny; popřípadě náplast; microteiner, heparinovanou kapiláru, indikátorové papírky nebo POCT přístroj.

Před provedením samotného kapilárního odběru je dle EBN doporučeno, aby byl klient alespoň 10 minut v klidu, při nedodržení tohoto předpokladu může dojít ke zkreslení výsledků odběru, zejména glykémie, jelikož se jedná o hlavní zdroj energie, která spotřebována právě při pohybu. Některé odběry je též nutno naplánovat adekvátně v návaznosti na stravování a denní dobu, jde například opět o odběr glykémie, či odběry hormonů. Nedílnou součástí každého odběru je aktivní identifikace klienta, kdy všeobecná sestra aktivně položí klientovi dotaz, a dále zkontroluje identifikační náramek. Dvojí kontrola je nutná z důvodu větší bezpečnosti a splnění Mezinárodních standardů. Dále je nutno, aby všeobecná sestra zkontrolovala shodu těchto iniciálů na žádance a zkumavce. Kontrola údajů je též velice důležitá, jelikož by pochybení mohlo vést k fatálním následkům.

Průběh samotného odběru je pak následující. Všeobecná sestra nejčastěji volí polohu klienta pro odběr vsedě, či vleže na lůžku. Je dokázáno, že existuje velký rozdíl mezi odběry prováděnými vsedě a ve stoje. Referenční hodnoty laboratoře jsou uzpůsobeny na odběr vsedě, proto je nutno tuto polohu dodržet nejen v rámci prevence kolapsu. Poté, co je zvolena vhodná poloha při odběru, je nutné, aby všeobecná sestra zvolila vhodné místo pro kapilární odběr. Dle EBN je doporučeno odebírání kapilární krve z vnitřní laterální strany bříška prstu, která je nejlépe prokrvená. Nejvhodnější pro odběr se jeví prsteníček, prostředníček a ukazováček. Malíček a palec nejsou pro kapilární odběr EBN doporučovány. Dále je možno odebírat krev u novorozenců z laterálních stran patičky, či je možné zcela raritně provádět odběr z ušního lalůčku. U dětí mladších 6 měsíců je nevhodné provádět odběr z prstu, jelikož vzdálenost kůže a kosti je 1,2-2,2 mm, což velmi zvyšuje riziko poškození kostní kontinuity. Dostatečné prokrvení periferie je podmínkou správných výsledků analýzy. Není doporučováno krev z prstu násilně vymačkávat, dochází k hemolýze a ke zkreslení získaných parametrů, zejména v biochemických odběrech. Po zvolení vhodného místa vpichu je zvolené místo dezinfikováno. Vždy je nutno dodržet expoziční dobu a nechat místo zaschnout, pokud by nebyla dezinfekce řádně zaschlá, může dojít k hemolýze odebraného vzorku.

V současné době je doporučováno pro provedení vpichu pro odběr kapilární krve použít lancetu, kopíčko či odběrové pero, jelikož zajišťují optimální hloubku vpichu s minimální traumatizací podkožních struktur, která by mohla způsobit nežádoucí následky, jako jsou puchýře, podlitiny, či napíchnutí kosti s následným zánětem. Po provedení vpichu je nutno první kapku, která se objeví otřít, jelikož se jedná o potencionální zdroj zkreslených výsledků. Další kapky, které se objeví, je pak možno bez problému odebírat. Po ukončení odběru je místo překryto sterilní náplastí.



Místa vpichu vhodná u dospělých pacientů



Místa vpichu vhodná u novorozenců a kojenců



Pomůcky potřebné k provedení kapilárního

Obrázky – Zdroj autor

## Interpretace hodnot kapilárního odběru

V závislosti na míře hemolýzy odebíraného vzorku klesá, nebo stoupá hladina určitých hodnot. Nejvíce náchylné jsou zejména:

**Biochemie:** *AST, ALT, ALP, LDH, Fe a K* (hodnota stoupá s vyšší hemolýzou)

**Hematologie:** *Hematokrit a erytrocyty* (hodnota klesá s vyšší hemolýzou)

*Krevních destičky* (hodnota stoupá s vyšší hemolýzou)

## Výsledky a diskuse

Kapilární odběr je pro všeobecnou sestru jedním ze způsobů získání krevních vzorků od pacienta, a je tudíž i neodmyslitelně spjat s ošetrovatelskou péčí. Jedná se o miniinvazivní výkon, který i přes svou jednoduchost má určitá pravidla, která je důležité striktně dodržet, a to zejména z důvodu, abychom minimalizovali vliv preanalytické fáze na následnou laboratorní analýzu vzorku. Jak ale z výzkumného šetření vyplývá mají naši respondenti, kterými byli právě studenti studijního programu Všeobecné ošetrovatelství, tedy budoucí všeobecné sestry, jisté rezervy. Našeho výzkumného šetření se zúčastnilo 115 respondentů, přičemž 57 % z nich je absolventy SZŠ, a tudíž bylo již v rámci svého předchozího vzdělávání s tímto odběrem jistě obeznámeno. Navíc 94 % z nich pracuje během studia ve zdravotnickém zařízení, ačkoliv jejich pracovní zařazení, a tudíž i kompetence se liší, nicméně 46 % pracuje na pozici Praktická sestra, která má odběr biologického materiálu prostřednictvím kapilárního odběru nepochybně ve svých kompetencích zakotven, a tak se s odběrem jistě během své praxe setkala. Samozřejmě vyplývá otázka, jak častý je v rámci oddělení, na kterém studenti působí právě kapilární odběr. Kapilární odběr se v rámci oddělení pro dospělé nevyužívá až tak hojně pomíneme-li odběr krve na vyšetření acidobazické rovnováhy a POCT vyšetřovací metody. Jak uvádí i Abdel-Karim „...u dospělé populace se vzorky kapilární krve obvykle používají k provádění POCT vyšetření ke kontrole hladiny INR, glykémie, či základních elektrolytů, většinou jsou ale v rámci klinických vyšetření požadovány spíše odběry krve venózní.“ Právě tento fakt by mohl být důvodem proč v některých bodech studenti Ošetrovatelství chybují, jelikož během svého vzdělávání jsou častěji konfrontováni s technikou odběru i interpretací hodnot krve venózní.

Prvním cílem výzkumného šetření bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o kapilárním odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více jak 65 % studentů studijního oboru Všeobecné ošetrovatelství bude mít znalosti o kapilárním odběru krve.** Na tuto problematiku se zaměřily dotazníkové položky č. 5, 7, 8, 11, 12 a 14. Tomuto výzkumnému předpokladu byl v rámci dotazníkového šetření věnován nejširší prostor, a to z důvodu, aby

bylo možno zachytit různé nuance odpovědí, a tak nám pomohlo opravdu popsat míru současného teoretického poznání ve směru kapilárního odběru u studentů Ošetrovatelství. Po zhodnocení předpokladu č. 2 jsme došli k závěru, že 60 % studentů studijního programu ošetrovatelství má znalosti o kapilárním odběru krve. Otázka č. 5 se zabývala charakterem krve, která je odebírána prostřednictvím kapilárního odběru. Ze 115 respondentů odpovědělo 96 (84 %) správně, že se jedná o odběr krve kapilární (viz tabulka č. 5). Lze tedy tvrdit, že většina studentů má vědomosti o tom, o jaký charakter krevního vzorku se jedná. Otázka č. 7 zkoumala kontraindikace kapilárního odběru z prstu z hlediska věku správně na tuto otázku dle zadaného kritéria zodpovědělo 45 % respondentů, vzhledem k tomu, že správné odpovědi se týkali oblasti pediatrie, je zřejmě přípustné, že zde studenti oboru Ošetrovatelství chybovali, nicméně vzhledem k tomu, že kapilární odběr není většinou limitován a je v zákoně zakotven již v kompetencích praktické sestry, měl by být tento fakt všeobecně známý. Otázka č. 8 zjišťovala jaké další kontraindikace kromě kontraindikace jeho provedení vyjma kontraindikace předchozí, dle zadaného kritéria na otázku odpovědělo správně 53 % respondentů, ačkoliv indikace způsobu odběru je věcí lékaře, měla by i všeobecná sestra být v této problematice orientovaná v rámci zvyšování kvality ošetrovatelské péče a tudíž standardů, které pacientům nabízíme. Je tedy chválné, že více než polovina respondentů tyto kontraindikace zná a je jistě schopna je ve své práci využít. Dotazníková položka č. 11 nám poskytla informace v oblasti vědomosti studentů Ošetrovatelství ohledně dalších možných vyšetření proveditelných prostřednictvím kapilárního odběru, kdy kritérium správně odpovědi splnilo celých 77 %, je tedy možno tvrdit, že studenti Ošetrovatelství mají o tomto tématu vědomosti. Otázka č. 12 zjišťovala jaké výhody má kapilární odběr z pohledu studentů Ošetrovatelství oproti odběru venóznímu 67 % respondentů uvedlo relevantní odpovědi z hlediska výhod tohoto odběru. Právě uvědomění si výhod kapilárního odběru je jeho základem pro možnost implementace do běžné praxe i v rámci lůžek dospělé populace. A poslední otázka č. 14, vztahující se k tomuto výzkumnému předpokladu, zkoumala, zda studenti Ošetrovatelství ví, jaká vyšetření je možno provádět prostřednictvím POCT. Na tuto otázku odpovědělo správně pouze 35 % studentů, což není příliš příznivé zjištění. Všeobecná sestra by v tomto směru měla mít jisté vědomosti, z důvodu urychlení péče a možnosti rychleji a adekvátně reagovat na stav pacienta ve spolupráci s lékařem. Z výše zmíněného je tedy možno vyčíst, že studenti Ošetrovatelství určité znalosti ohledně kapilárního odběru mají, nicméně jejich teoretická základna ještě není plně ukotvena.

Druhým cílem výzkumného šetření bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Všeobecné ošetrovatelství o postupu provedení kapilárního odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více jak 54 % studentů studijního oboru Všeobecné**



**ošetřovatelství bude mít znalosti o postupu u kapilárního odběru krve.** K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 10, 15 a 6. Přičemž dotazníková č. 6 se snažila popsat, jaká místa by sestry zvolily jako vhodná pro odběr kapilární krve. Potěšujícím zjištěním je, že více než polovina odpověděla na otázku správně, přesně celých 51 %. Dotazníková položka č. 10 pak zjišťovala, zda všeobecné sestry ví, v jakém pořadí je nutno odebírat zkumavky určené pro kapilární odběr krve tak, aby byla minimalizována potenciaální chybovost v rámci preanalytické fáze testování. Na tuto dotazníkovou položku odpovědělo správně pouze 7 % dotazovaných. Další dotazníkovou položkou popisující cíl č. 3 byla otázka 15, která zkoumala, zda studenti ošetřovatelství ví, jaké údaje je nutno vypsát na žádanku určenou pro vyšetření acidobazické rovnováhy, aby mohla být bez problému a správně vyhodnocena biochemickou laboratoří, tuto otázku správně zodpovědělo pouze 31 % respondentů. Pokud se nad problematikou odběrů zamyslíme komplexně a porovnáme námi získaná data s výsledky studie Staňkové a Pokorné, 2011 (41). Zjistíme, že problémy v této oblasti jsou zřejmě plošného charakteru. Z jejich výzkumu vyplývá, že nelékařští zdravotničtí pracovníci (dále jen NLZP) nepřipisují velkou důležitost technice provedení odběru kapilární krve. NLZP v pouhých 69 % tvrdí, že postup odběru kapilární krve může zkreslit následně výsledky analýzy.

Třetím cílem výzkumného šetření bylo zjistit znalosti studentů studijního programu Ošetřovatelství o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve. Na základě tohoto cíle byl následně formulován výzkumný předpoklad. **Předpokládáme, že více 73 % studentů studijního oboru Ošetřovatelství bude mít znalosti o interpretaci hodnot kapilárního odběru krve.** K jeho analýze byly využity dotazníkové položky č. 9 a 13. Dotazníková položka č. 9 zjišťovala, jaká největší úskalí přináší odběr kapilární krve, potěšujícím zjištěním bylo, že 70 % respondentů odpovědělo správně. Dotazníková položka č. 13 pak zjišťovala v jakých laboratorních hodnotách by respondenti odchylku vlivem hemolýzy očekávali, na tuto otázku už odpovědělo správně pouze 40 % dotazovaných. Pokud opět porovnáme výsledky výzkumu s výsledky Staňkové a Pokorné, 2011, můžeme tvrdit, že výsledky jsou prakticky totožné, 41 % dotazovaných účastníků se jejich výzkumu uvedlo, že ví o riziku zkreslení laboratorních hodnot díky kompresím prstu pacienta.

## **Závěr**

Závěrem výzkumu tedy je, že studenti studijního programu Všeobecné ošetřovatelství nemají dostatečné vědomosti v oblastech týkající se kapilárního odběru. Tento fakt by měli zaznamenat především vyučující na zdravotnických školách, a podniknout kroky k nápravě. Zajímavá zjištění by dale mohla přinést aplikace tohoto výzkumného šetření na všeobecné sestry v provozu.

## Použité zdroje

1. POKORNÁ, Andrea, Alena KOMÍNKOVÁ, Andrea MENŠÍKOVÁ a Marta ŠENKYŘÍKOVÁ. Ošetrovatelské postupy založené na důkazech. 2., doplněné a přepracované vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2019. ISBN 978-80-210-9297-6.
2. VYTEJČKOVÁ, Renata, Petra SEDLÁŘOVÁ, Vlasta WIRTHOVÁ, Iva OTRADOVCOVÁ a Lucie KUBÁTOVÁ. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra. ISBN 978-80-247-3421-7.
3. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Martina, Lucia VRABELOVÁ a Lucie LIDICKÁ. Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů: pro zdravotnické záchranáře. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0717-9.
4. WILSON, David. *Clinical Veterinary Advisor*. St. Louis, Missouri: Saunders, 2012. ISBN 978-1-4160-9979-6.
5. GLASGOW-ROBERTS, Nancy. *GP42: Collection of Capillary Blood Specimens*. 7. USA: Global Laboratory Standards for a Healthier World, 2020. ISBN 978-1-68440-091-1.
6. D: Advancing a world of health. *Becton&Dickinson company* [online]. Franklin Lakes, 2022 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.bd.com/en-us/offerings/capabilities/specimen-collection/blood-specimen-collection/capillary-collection/bd-microtainer-blood-collection-tubes>
7. LIPPI, Giuseppe. *In Vitro and In Vivo Hemolysis: An Unresolved Dispute in Laboratory Medicine*. 4. Německo: Degruiter, 2012. ISBN 978-3110246131.
8. ABDEL-KARIM, Ahmed. Capillary blood sampling in adults. *American Journal of Biomedical Science & Research*. California: BiomedGrid, 2020, 9(5), 369-371. ISSN 2642-1747. Dostupné z: [doi:10.34297/AJBSR.2020.09.001427](https://doi.org/10.34297/AJBSR.2020.09.001427)
9. POKORNÁ, Andrea a Alena STAŇKOVÁ. Odběr kapilární krve: rutina s mnoha riziky?. *Florence*. Praha: Care Comm, 2011, 6(1), 12-16. ISSN 1801-464X.

# Knowledge of students of Nursing study program on capillary blood collection

## *Abstract*

*The article deals with the knowledge of students of the Nursing study program on capillary blood collection. This method can be performed by almost any healthcare professional, as it is a mini-invasive method that is very simple and practically without complications, however, it is still necessary to follow certain basic rules, which will be discussed later in the article. The article describes a procedure that is in line with current knowledge and recommendations of EBN and other professional companies. The research was focused mainly on the knowledge of students in general, we also focused specifically on the knowledge about the procedure of capillary sampling and the interpretation of values. The research took the form of a quantitative survey through a questionnaire that contained a total of 15 questions. The questionnaire was distributed among 2nd and 3rd year students of two Czech universities.*

## *Key words*

Capillary sampling, EBN, student knowledge, evidence-based nursing, nursing

## **Kontaktní údaje**

Helena Fořtová  
Technická univerzita v Liberci  
Fakulta zdravotnických studií  
[Helena.fortova@tul.cz](mailto:Helena.fortova@tul.cz)

Mgr. Tereza Malá, DiS.  
Technická univerzita v Liberci  
Fakulta zdravotnických studií  
[Tereza.mala1@tul.cz](mailto:Tereza.mala1@tul.cz)

**Fakulta zdravotnických studií**  
Technická univerzita v Liberci  
Studentská 1402/2  
460 01 Liberec

# KAPILÁRNÍ ODBĚR

**Dle vyhlášky 55/2011 Sb. činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků** je všeobecná sestra kompetentní k tomu, aby bez indikace, či odborného dohledu zajišťovala a prováděla vyšetření biologického materiálu získaného prostřednictvím kapilární krve v souladu s diagnózou stanovenou lékařem. Odběr kapilární krve dle stejné vyhlášky patří i do kompetencí praktické sestry, stejně tak jako sestry dětské a zdravotnického záchranáře.

- Stavba kapilárního systému *arteriola – prekapilára – kapilára – poskapilára – venula*
- Jak je již možno usoudit z anatomické stavby kapilárního systému jedná se o odběr *krve smíšené*
- Kapilárního odběru se využívá pro celou řadu laboratorního testování – *acidobazická rovnováha, glykemie, biochemie, hematologie a různé screeningové metody*

## **Kontraindikace:**

- Dehydratace
- Centralizace oběhu (klinický stav pacienta, léčba katecholaminy)
- Edematózní klienti
- Infekce bříška prstu

## **Výhody:**

- Vhodné pro jakýkoliv věk
- Miniinvazivní
- Menší objem krve potřebný pro vyšetření
- Možnost vyšetření POCT
- Screeningové metody
- Selfmonitoring v domácím prostředí

## **Před odběrem:**

- Kontrola totožnosti pacienta (dotaz, identifikační náramek – dvojitá kontrola)
- Klient je před odběrem minimálně 10 minut v klidu
- Vzhledem k typu odběru může být nutno zjistit, kdy pacient naposledy jedl
- Kontrola údajů na žádance + zkumavce

## **Pomůcky:**

- Žádanky
- Podnos
- Emitní miska
- Sterilní lanceta / kopíčko / odběrové pero
- Nesterilní rukavice
- Dezinfekční prostředek
- Sterilní tampony
- Čtverečky buničiny
- Náplast
- Microteiner / heparinizovaná kapilára / indikátorové papírky / POCT přístroj



### V průběhu odběru:

- Klienta uložíme do polohy vleže, či vsedě na lůžku (prevence kolapsu, hodnoty ovlivňuje poloha pacienta, laboratoře uvádění referenční hodnoty právě pro polohu vsedě / vleže)
- **Místo vpichu:**
  - *Dospělí a děti*
    - vnitřní laterální strana prstu
    - prsteníček, prostředníček, ukazováček
    - malíček a palec není k odběru doporučován
  - *Novorozenci a kojenci pod 6 měsíců*
    - laterální strana patičky
  - *zcela raritně z ušního lalůčku*



- Dezinfekce místa vpichu (dodržet dobu expozice) – nechat řádně zaschnout
- Provést vpich – kopíčko / lanceta / odběrové pero
- První kapku otřeme
- Není doporučováno přílišné mačkání – zvyšuje hemolýzu a dochází k ovlivnění laboratorních hodnot

### Pořadí zkumavek:

- Acidobazická rovnováha
- Hematologická odběrová zkumavka
- Biochemická odběrová zkumavka

*Je-li potřeba odebrat více než 2 krevní vzorky je doporučeno zvolit spíše venepunkci.*

### Po odběru

- Prst očistíme
- Místo vpichu překryjeme sterilní náplastí

### Parametry nejvíce ovlivněné hemolýzou:

**Biochemie:** *AST, ALT, ALP, LDH, Fe a K* (hodnota stoupá s vyšší mírou hemolýzy)

**Hematologie:** *Hematokrit a erytrocyty* (počet klesá s vyšší mírou hemolýzy)

*Krevních destičky* (počet stoupá s vyšším stupněm hemolýzy)

**Zdroj:** Autor