



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Problematika odběrů biologického materiálu
v ošetrovatelské péči**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

OŠETŘOVATELSTVÍ

Autor: Eliška Rajtmajerová

Vedoucí práce: Mgr. et Bc. Jitka Tamáš Otásková

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci s názvem „Problematika odběrů biologického materiálu v ošetrovatelské péči“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2019

.....

Eliška Rajtmajerová

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. et Bc. Jitce Tamáš Otáskové za její odborné vedení při psaní práce, cenné rady a připomínky, které mě doprovázely v celém průběhu zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem sestrám, které se podílely na zpracování mého výzkumného šetření, za jejich vstřícnost a ochotu věnovat mi svůj čas k provedení rozhovoru.

Problematika odběrů biologického materiálu v ošetrovatelské péči

Abstrakt

Teoretická část bakalářské práce se zabývá odběrem biologického materiálu, a to především odběrem kapilární krve na vyšetření hladiny glykémie a acidobazické rovnováhy. Teoretická část práce byla zpracována na základě analýzy informačních zdrojů, které se týkaly tématu odběru biologického materiálu.

Pro bakalářskou práci byl stanoven cíl zjistit specifika odběru kapilární krve dle zvyklostí oddělení. Podle stanoveného cíle byly vytvořeny dvě výzkumné otázky. Ty zní: Jaké jsou nejčastější problémy ovlivňující odběr kapilární krve? Jaké faktory, dle názoru sester, mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve? Výsledky v empirické části bakalářské práce byly zpracovány formou kvalitativního výzkumného šetření metodou polostrukturovaných rozhovorů. Výběr sester byl záměrný, byly vybrány sestry pracující na oddělení chirurgického, interního či dětského typu. Cíl byl splněn a výzkumné otázky byly zodpovězeny. Výsledky získané z odpovědí sester byly rozděleny do kategorií a následně zpracovány. Z odpovědí sester vyplynulo, že nejčastějšími problémy, které ovlivňují výsledek vyšetření kapilární krve, jsou špatná hloubka vpichu, špatné použití dezinfekce, mačkání prstu, ze kterého je odebírána krev, a přítomnost vzduchu v kapiláře při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Další faktory, které sestry uvedly a mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve, je špatné prokrvení místa odběru, nedostatečná hydratace, špatná edukace pacienta či nesprávné zacházení s odebraným vzorkem při transportu. Je důležité, aby sestry věděly, které faktory a problémy mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve, a mohly se jich následně vyvarovat. Z toho důvodu bych navrhla rozšíření seminářů a přednášek pro sestry a jiný zdravotnický personál o problematice specifik odběru kapilární krve. Tato bakalářská práce může být použita studenty zdravotnických oborů pro rozšíření informací o odběru kapilární krve a lepší porozumění důležitosti správného provedení odběru kapilární krve.

Klíčová slova

odběr kapilární krve; glykémie; acidobazická rovnováha; sestra

The issues of biological material collection in nursing

Abstract

The theoretical part of this bachelor thesis deals with biological material collection, especially with capillary blood collection for examination both of glycemia level and acid-base balance. The theoretical part is based on an analysis of information sources concerning the topic of biological material collection.

The aim set for the bachelor thesis was to find out the specifics of capillary blood collection according to the habits of a particular department. According to the set aim, two research questions were determined, which are: What are the most frequented problems influencing capillary blood collection? What factors, according to the nurses' opinion, can influence a result of capillary blood examination? Results in the empiric part of the bachelor thesis were processed through a qualitative research using a method of half-structured interviews. The selection of nurses was intentional, nurses from surgical, internal or paediatric departments were selected. The aim was fulfilled and the research questions answered. The results obtained from nurses' answers were categorised and processed. The outcome from the nurses' answers show that the most frequented problems that influence results of capillary blood examinations are: a wrong depth of a puncture, wrong usage of disinfects, pressing a finger from which blood is collected as well as a presence of some air in a capillary during capillary blood collection for acid-base balance examination. Further factors obtained from nurses which can influence results of capillary blood examination follow: wrong perfusion of the place of collection, wrong hydration, unsuitable patient's information or a wrong manipulation with a collected sample during transportation. It is important for nurses to know which factors and problems can influence results of capillary blood examination and thus be able to avoid them. Therefore I would recommend more seminars and lectures for nurses and other medical personnel about the issues of the specifics of capillary blood collection.

This bachelor thesis can be used by students of medical fields of study for enlarging information about capillary blood collection and better understanding of the importance of proper capillary blood collection.

Key words

capillary blood collection; glycemia; acid-base balance; nurse

Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav	9
1.1 Biologický materiál.....	9
1.2 Druhy vyšetření biologického materiálu	10
1.2.1 Biochemické vyšetření.....	11
1.3 Odběr a transport biologického materiálu.....	12
1.3.1 Obecné zásady odběru biologického materiálu	12
1.3.2 Transport biologického materiálu.....	13
1.4 Odběr krve – dělení.....	14
1.5 Glykémie	16
1.5.1 Monitorace glykémie	16
1.5.2 Odběr kapilární krve ke stanovení hodnoty glykémie	18
1.6 Acidobazická rovnováha	19
1.6.1 Poruchy acidobazické rovnováhy	20
1.6.2 Vyšetření acidobazické rovnováhy.....	21
1.7 Faktory preanalytické fáze odběru kapilární krve.....	23
2 Cíl práce a výzkumné otázky	25
2.1 Cíl práce.....	25
2.2 Výzkumné otázky.....	25
3 Metodika.....	26
3.1 Použitá metoda.....	26
3.2 Charakteristika výzkumného souboru	26
4 Výsledky výzkumného šetření	27
4.1 Identifikační údaje sester.....	27
4.2 Seznam kategorizačních skupin.....	28
4.3 Kategorie 1 – Četnost odběru kapilární krve na vyšetření glykémie.....	29

4.4	Kategorie 2 – 2 Fáze odběru kapilární krve na vyšetření glykémie	29
4.5	Kategorie 3 Edukace pacientů před odběrem na vyšetření glykémie.....	30
4.6	Kategorie 4 Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie	31
4.7	Kategorie 5 Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie	34
4.8	Kategorie 6 Pomůcky využívané k vyšetření krve na glykémii.....	36
4.9	Kategorie 7 Četnost odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	38
4.10	Kategorie 8 Fáze odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	39
4.11	Kategorie 9 Edukace pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	40
4.12	Kategorie 10 Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	41
4.13	Kategorie 11 Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	44
4.14	Kategorie 12 Pomůcky využívané při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	45
4.15	Kategorie 13 Místo odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	45
4.16	Kategorie 14 Druh odebírané krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	46
4.17	Kategorie 15 Důvody k odebírání kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy	47
5	Diskuze	48
	Závěr	56
	Seznam literatury	58
	Seznam příloh	62

Úvod

Jako téma bakalářské práce jsem si vybrala „Problematika odběrů biologického materiálu v ošetrovatelské péči.“ V úvodu se práce bude zabývat definicí biologického materiálu, druhy biologického materiálu, druhy vyšetření, odběrem biologického materiálu a jeho transportem. Dále se práce zaměří na kapilární krev, na monitoraci glykémie, odběr kapilární krve na glykémii, acidobazickou rovnováhu, odběrem kapilární krve na vyšetření na acidobazickou rovnováhu. V empirické části práce se budeme zabývat specifiky odběru kapilární krve dle zvyklostí oddělení.

Toto téma jsem si vybrala z toho důvodu, že v praxi sestry se setkávám s odběry biologického materiálu každý den a je pro mě proto důležité prohloubit si své znalosti a dovednosti v této problematice. Odběry biologického materiálu jsou velmi obsáhlé téma, svou bakalářskou práci jsem tedy dále omezila na odběr kapilární krve. Odběry kapilární krve patří mezi každodenní rutinu na mnoha odděleních, ale tento odběr s sebou přináší také spoustu rizik. Zpracováním této bakalářské práce jsem chtěla získat nové informace o odběru kapilární krve, aby mi pomohly provádět její správný a profesionální odběr jak kvůli vyšetření hladiny glykémie, tak i kvůli vyšetření acidobazické rovnováhy.

Vyšetření biologického materiálu je důležitým faktorem nejen při stanovení diagnózy nemoci pacienta a následně stanovení správné léčby, ale také při stanovení individuálního ošetrovatelského plánu péče o pacienta. V preanalytické fázi odběru kapilární krve dochází k nejčastějšímu chybování, které může mít za následek falešný výsledek vyšetření, jenž dále může vést ke špatné diagnóze a následné léčbě. Do preanalytické fáze odběru spadá příprava pacienta a sestry, pomůcek, praktické provedení odběru, identifikace vzorku, transport a také jeho skladování. Je proto velmi důležité se striktně držet předepsaných postupů při odběru kapilární krve na vyšetření hladiny glykémie a vyšetření acidobazické rovnováhy, i když to někdy může být obtížné, ale při nesprávném zacházení s kapilární krví může dojít k falešnému výsledku vyšetření, což u onemocnění, jako je diabetes mellitus a poruchy acidobazické rovnováhy, může mít fatální následky.

1 Současný stav

1.1 *Biologický materiál*

Biologický materiál je potenciálně infekční materiál odebraný pacientovi, používaný k vyšetřování v klinických laboratořích pro účely diagnózy, terapie a prevence (Bunešová a Skalická, 2008, s. 1).

Jak uvádí Mikšová et al. (2006), biologický materiál, dále BM, se vyšetřuje za účelem stanovení správné diagnózy a posléze správné léčby a kromě toho i kvůli určení ošetrovatelské diagnózy a k nastavení individuální ošetrovatelské péče. Vyšetření BM je významným doplňkem anamnestických údajů a fyzikálního vyšetření pacienta. Mezi nejčastěji vyšetřované druhy BM patří krev, stolice, moč, sputum, mozkomíšní mok, zvratky, žaludeční a duodenální šťáva, pot, výtěry z ložisek na kůži a sliznici a také materiál, který je získán punkcí nebo biopsií, což jsou např. tkáně jater, sliznice močového měchýře, tkáně patologických útvarů (Vytejková, 2013). Jak uvádí Jirkovský et al. (2012), vyšetření BM má tři fáze. První fází je fáze preanalytická, do které spadá příprava sestry, příprava pomůcek, příprava pacienta, pracovní postup při odběru, identifikace materiálu, předzpracování, transport a skladování biologického materiálu. Po preanalytické fázi začíná fáze analytická. V této fázi se provádí analýza vzorků, vypočítávají se výsledky pomocí mikroskopických postupů a postupů, které umožňuje technické, materiální a personální vybavení pracoviště. Výsledek je porovnáván s referenčními hodnotami ve třetí fázi, která se nazývá interpretační.

Vytejková (2013) uvádí, že existuje několik faktorů, které mohou ovlivnit výsledek vyšetření BM. První z nich jsou biologické faktory, mezi které patří například rasa, věk, pohlaví. Tyto faktory nelze ovlivnit. Mezi faktory, které lze ovlivnit, můžeme zařadit načasování odběru krve, edukaci pacienta, techniku odběru. Mezi ovlivnitelné faktory lze také zařadit prodloužené lačnění až hladovění, kouření, užívání kofeinu, tabáku a drog, vliv léků a alkoholu, mentální stres nebo transport BM do laboratoře (Bunešová a Skalická, 2008). Jak píše Špinar a Ludka (2013), při odběru krve záleží také na faktorech při vlastním odběru. Prvním z nich je tělesná poloha, protože při vzpřímené poloze dochází k přesunu iontů z plazmy a vody do intersticia, což má za následek tzv. zahuštění plazmy. Dalším důležitým faktorem při odběru je přiložení turniketu (manžety), již po 1 minutě přiložení se mění hodnoty glukózy, laktátu, bílkovin a látek na ně vázaných, mění se také ukazatelé acidobazické rovnováhy. Pokud

je turniket přiložen z důvodu lepšího nalezení žíly, má být před vlastním odběrem krve na 2 minuty povolen. Jednou z nejčastějších příčin ovlivnění laboratorního výsledku je hemolýza. Hemolýzou se rozumí rozpad červených krvinek, který je doprovázený uvolněním krevního barviva. Zdrojem hemolýzy může být například nešetrné zacházení s odebranou krví nebo špatný poměr krve s antiglykolytickou přísadou ve zkumavce. Vliv na odebranou krev může mít také nedodržení poměru mezi krví a protisrážlivým činidlem. Dalším faktorem, který může ovlivnit laboratorní výsledek krve, je kontaminace krve infuzí. Infuze by před odebráním krve měla být zastavena a krev by měla být odebrána z druhé ruky, než do které kapala infuze.

1.2 Druhy vyšetření biologického materiálu

Následující kapitola bude zaměřena na vyšetření BM. Mezi základní vyšetření patří vyšetření biochemické, mikrobiologické, hematologické, imunologické, sérologické, mikrobiologické, cytologické a genetické.

Dle Navrátila (2008) se *mikrobiologické vyšetření* zabývá přítomností patogenního zárodku v daném vzorku. Vzorkem může být sputum, moč, stolice, výtěr ze sliznice děložního čípku nebo vaginy, žaludeční šťáva, obsah punktátu, krev (hemokultura), mozkomíšní mok. Vzorky se odebírají pomocí přitlačeného a rotujícího sterilního vatového nebo dakronového výtěrového tamponu, který se následně dává do kontejnerů nebo zkumavek s transportním médiem (Melter a Malmgren, 2014). Při odběru je vždy důležité dodržovat sterilitu, aby nedošlo ke kontaminaci materiálu (Navrátil, 2008). Odběrem hemokultury se diagnostikuje infekce v krevním řečišti při systémových infekcích (Vytejková, 2013). Jak uvádí Bartůněk et al. (2016), mezi základní *vyšetření v hematologii* patří vyšetření krevního obrazu. Základními parametry krevního obrazu jsou erytrocyty, hemoglobin, hematokrit, trombocyty, leukocyty. Zhodnocení těchto parametrů napomáhá diagnostikovat zánět, anemii, hematologické onemocnění a mnoho dalších onemocnění. Do hematologického vyšetření také spadají vyšetření na koagulaci, které se provádí nejčastěji z plazmy a většinou je pro koagulační test nutné zpracovat krev do 2 hodin po odběru. Dle Vytejkové (2013) se při *imunologickém vyšetření* zkoumá počet imunoglobulinů a kompletní humorální a buněčná imunita. *Sérologické vyšetření* slouží k průkazu protilátek, které vznikají v těle jako odpověď na přítomnost mikroorganismů. *Cytologické vyšetření* se týká buněk získaných např. ze sputa, sliznice, z pochvy. *Histologické vyšetření* se zabývá vyšetřením tkání, vypovídá o jejich stavbě či

o přítomnosti patologických změn. *Genetické vyšetření* se používá v problematice geneticky podmíněných chorob. Biochemické vyšetření společně s vyšetřením na acidobazickou rovnováhu bude zmíněno v samostatné kapitole, protože je v problematice kapilární krve nejzásadnější.

1.2.1 Biochemické vyšetření

Dle Vytejkové (2013) se biochemické vyšetření využívá k určování látek anorganického a organického původu obsažených v příslušném vzorku. Při onemocnění dochází ke změně metabolismu buňky a ke změnám biochemických pochodů v organismu. Tyto změny odhalí biochemické vyšetření. Většina těchto vyšetření se provádí na automatických strojích, které jsou obsluhovány laboratorním personálem (Navrátil, 2008).

Dle Velemínského (2012) se v moči pomocí biochemického vyšetření nejčastěji zjišťuje bílkovina, cukr, krev, hnis a žlučová barviva. Bílkovina se v moči může zjišťovat kvalitativně papírkem či kyselinou sulfasalicylovou, nebo kvantitativně, kdy se moč sbírá po dobu 24 hodin. Ke stanovení rychlé diagnózy používají lékaři k vyšetření moči v ambulancích diagnostické papírky, kterými lze kvalitativně určit přítomnost bílkovin, glukózy, urobilinogenu, krevního barviva, bilirubinu a stanovit hodnotu pH (Navrátil, 2008). Velemínský (2012) uvádí, že vyšetření krve i bílkovin v moči pomocí testovacích papírků může být falešně pozitivní, proto je vždy nutné potvrdit krev a bílkovinu v moči mikroskopicky. Stanovení hodnoty glukózy v moči se týká především lidí, kteří trpí onemocněním diabetes mellitus a jsou léčeni inzulinem, těm se doporučuje měřit si cukr v moči každý den, aby kontrolovali látkovou výměnu.

Jak uvádí Vytejková (2013), při biochemickém vyšetření se vyšetřují jednotlivé komponenty nebo biochemické soubory. Tyto soubory se mohou dělit podle účelu na obecné, cílené a syndromově specializované. Obecný soubor zahrnuje co nejvíce metabolických funkcí a následně slouží jako orientační diagnóza. Cílený soubor zhodnocuje funkci jednoho orgánu nebo systému, např. kardiologického systému. K diferenciální diagnostice se využívají syndromově specializované soubory, které ověřují diagnózu určitého syndromu. Dle Jirkovského et al. (2012) se biochemické vyšetření krve může provádět z plné krve, krevní plazmy nebo séra. Standardně se vyšetřují hodnoty tuků, enzymů, hormonů, cukrů, minerálních látek, dusíkatých látek a žlučových barviv. Jak uvádí Krišková et al. (2006), biochemické vyšetření kapilární

krve se nejčastěji provádí v rámci diabetického souboru. V diabetickém souboru se vyšetřuje glykémie, c-peptid a glykovaný hemoglobin, přičemž z kapilární krve se vyšetřuje zejména glykémie. Při vyšetření glykémie se stanovuje hladina plazmatické glukózy. Dle Mikšové (2006) se k vyšetření glykémie provádí odběr kapilární krve pomocí vyheparinizované kapiláry do kepu. Kep je speciální odběrová zkumavka ve tvaru špičky, je opatřena uzávěrem a je velká okolo 3 cm. Jak píše Krišková et al. (2006), c-peptid je ukazatelem koncentrace inzulínu v krvi a glykovaný hemoglobin ukazuje na kompenzaci diabetu mellitu. Odběr kapilární krve se také využívá při orálně glukózovém tolerančním testu (oGTT). Orálně glukózový toleranční test se provádí při diagnostice diabetes mellitus, nebo v těhotenství. Tento test spočívá v měření glykémie z kapilární nebo venózní krve nalačno, poté se podá orálně 75 g glukózy a měří se hodnoty glykémie po 1 a 2 hodinách. Z kapilární krve se vyšetřuje také hodnota CRP (c-reaktivní protein), která v případě vysokých hodnot poukazuje na přítomnost zánětlivých procesů v těle. Hodnota CRP se vyšetřuje z kapilární krve především v pediatrii.

1.3 Odběr a transport biologického materiálu

Správně provedený odběr BM a jeho transport má vliv na kvalitu výsledků a tím pádem také na správně stanovenou diagnózu a léčbu, z toho důvodu se tato kapitola bude zabývat právě problematikou odběru a transportu.

1.3.1 Obecné zásady odběru biologického materiálu

Jak píše Kapounová (2007), jako první musí sestra provést správnou hygienu rukou. Ruce je třeba omýt teplou vodou spolu s tekutým mýdlem po dobu 30 vteřin, poté je nutné ruce osušit jednorázovým ručníkem, následuje dezinfekce rukou, kterou lze provést roztíráním 3ml alkoholového dezinfekčního přípravku správnou technikou po dobu 30–60 vteřin, nebo ponořením rukou na určitou dobu do vodného dezinfekčního roztoku. Po dezinfekci následuje opláchnutí pitnou vodou a osušení jednorázovým ručníkem. Sestra také nesmí nosit na ruku žádné šperky a musí mít krátké nehty bez laku. Odběr BM patří mezi největší rizika kontaminace pracovníka provádějícího odběr, proto je důležité každý BM považovat za infekční (Vytejšková, 2013). Sestra musí na odběr BM použít jednorázové rukavice, před a po použití jednorázových rukavic musí proběhnout hygienické mytí rukou a rukavice musí být

měněny po každém pacientovi a po každém výkonu a při manipulaci se sterilním materiálem je nutné použít sterilní rukavice (Kapounová, 2007).

Velmi důležitá je edukace pacienta před odběrem, a to zejména o postupech před odběrem, o vhodné poloze při odběru, dle požadavků laboratoře nebo lékaře poučit o vysazení některých léků před odběrem a neméně důležitou složkou je psychická podpora pacienta (Holmanová et al., 2013). Dle Vytejškové (2013) musí materiál být odebírán dle požadavků laboratoře a před každým odběrem se musí provést identifikace pacienta. BM musí být odebrán do správné předem označené nádoby, na které musí být identifikační štítek pacienta. Ke každému odběru je nutné dodat žádanku. Materiál je nutné skladovat za určitých podmínek a zajistit ho proti znehodnocení. Po odběru sestra uklidí použité pomůcky a především ostré jednorázové předměty do uzavíratelných pevnostěnných nádob (kontejnerů), ostatní jednorázový materiál do infekčního odpadu, emitní misky a podnos sestra dekontaminuje, mechanicky očistí, dezinfikuje, nechá oschnout, uklidí a také upraví pracovní prostředí (Jirkovský et al., 2012).

1.3.2 Transport biologického materiálu

Jak uvádí Schneiderová (2014), transport BM se provádí v předem určených nádobách. Krev na biochemické, imunologické a sérologické vyšetření se odebírá do zkumavek v požadovaném množství, které si určuje daná laboratoř. Krev na hematologické a koagulační vyšetření se odebírá do zkumavek, ve kterých je přítomno protisrážlivé činidlo. Tyto zkumavky se musí po naplnění několikrát otočit, aby došlo ke smíchání činidla s krví. Dle Jirkovského et al. (2012) je příprava na odeslání a transport materiálu závislá na druhu biologického materiálu a na akutnosti výsledku vyšetření. Do 5 minut se musí odeslat biologický materiál na bakteriologické vyšetření, kultivaci, citlivost a pH. Nejdéle do 30 minut se odesílá biologický materiál k vyšetření acidobazické rovnováhy nebo mineralogramu a do 60 minut se musí odeslat BM na vyšetření krevních skupin a kvalitativní vyšetření moče. Do druhého dne se může v lednici skladovat materiál, jako je plazma nebo sérum. Jak píše Schneiderová (2014), BM určený k mikrobiologickému vyšetření se odebírá do sterilních nádob, a pokud není ihned transportován do laboratoře, je nutné jej vložit do nádoby s kultivačním médiem. Při mikrobiologickém vyšetřování materiálu pro anaerobní bakterie je nutné, aby nádoby byly zcela naplněny a vzduchotěsně uzavřeny. Tkáň na histologické vyšetření se odebírá do dostatečně velké nádoby, která se záhy doplní fixačním roztokem

10% formaldehydu. Odebraný materiál musí být zcela ponořen v roztoku, který tvoří minimálně pětinásobek objemu vlastního preparátu.

Všechny nádoby určené k transportu biologického materiálu musí být uzavíratelné, aby při transportu nedošlo ke kontaminaci nebo k vylití obsahu, a každá nádoba s BM musí být označena identifikačním štítkem, aby nedošlo k záměně vzorků (Schneiderová, 2014). Pokud se zasílá BM odebraný od infekčního pacienta, je zapotřebí zkumavku nebo nádobu vložit do plastového uzavíratelného sáčku a materiál a průvodní list výrazně označit (Vytejková, 2013). Dle Schneiderové (2014) musí u nádoby s BM být přítomen průvodní list (žádanka), která obsahuje identifikační údaje pacienta, název odesílajícího pracoviště, datum a hodinu odběru, druh materiálu, klinickou diagnózu, dosavadní léčbu a požadovaná vyšetření.

1.4 Odběr krve – dělení

V této kapitole se budeme zabývat odběry krve, především pak zde bude zmíněn teoretický základ pro odběr krve a také jejich typologie.

Dle Kriškové et al. (2006) je krev nejčastěji odebíraným biologickým materiálem. Analýza krve podává informace o změnách ve složení vnitřního prostředí. Existuje více způsobů odběru krve. Způsob se určuje podle metodiky vyšetření a podle technického vybavení v laboratoři. V dnešní době jsou nejvíce používány tzv. mikromedoty vyšetření krve, které umožňují z velmi malého vzorku krve provést celou řadu vyšetření.

Podle místa provedení odběru se může odběr krve rozdělit na odběr venózní, arteriální a kapilární krve. Odběr venózní se provádí například k hematologickému či biochemickému vyšetření a nejčastěji se odebírá z přístupných povrchových žil na paži. Odběr arteriální krve nejčastěji slouží k vyšetření krevních plynů a většinou se odebírá z arteria radialis. Kapilární krev je nejvíce využívána ke stanovení hladiny glukózy, k vyšetření acidobazické rovnováhy, ke stanovení hodnoty CRP. Kapilární krev je možné odebrat z konečků prstů, ušního lalůčku a u novorozenců se odběr kapilární krve provádí z paty.

Jak uvádí Peng et al. (2015), odběr kapilární krve se také využívá v pediatrii ke stanovení počtu krevních buněk. Za normálních okolností se tento odběr provádí z venózní krve, ale protože pro pediatrické pacienty je často venózní odběr velmi stresující a pacienti nespolupracují, využívá se místo toho odběr kapilární krve. Odběr

kapilární krve je také v některých situacích náhradou odběru krve u předčasně narozených novorozenců, protože při časté venepunkci je riziko vzniku anémie.

Vytejčková (2013) píše, že odběry krve se dále mohou dělit podle dostupných odběrových systémů na uzavřený a otevřený. Za otevřený způsob odběrů krve se považuje použití klasických stříkaček a jehel nebo odběr do kapiláry. Otevřený způsob odběru krve se v dnešní době považuje za zastaralý a využívá se pouze tehdy, pokud nelze krev odebrat uzavřeným odběrovým systémem, nebo pokud pro specifický odběr neexistují uzavřené zkumavky, jako je tomu při odběru kapilární krve. Uzavřený systém odběru krve je systém vakuových zkumavek s podtlakem nebo s pístem.

Jak uvádí Mikšová et al. (2006), k laboratorní analýze se odebírá krev bez přísad, to znamená krev srážlivá. Srážlivá krev se po odběru srazí, takže krevní koláč se odloučí od séra. Krevní sérum se musí rychle stáhnout, aby nedošlo k hemolýze. Hemolýza by mohla vést ke zkreslenému výsledku, proto je nutný rychlý transport do laboratoře. Dále se odebírá krev nesrážlivá. Při odběru se krev smíchá s antikoagulačními prostředky, které mohou mít formu tekutou či krystalickou. Nejčastěji používané protisrážlivé prostředky jsou Wintrobova směs, heparin, citronan sodný, K2 EDTA. Antikoagulační prostředky k odběrům krve jsou používány in vitro, tzn. že jsou přítomny ve zkumavce. Wintrobova směs je směs šřavelanu amonného a draselného, která je rozpuštěna v destilované vodě s malým množstvím 40% formalinu. Heparin je kyselý mukopolysacharid. Heparinu postačí pro stabilizaci krve velmi malé množství, do 5 ml krve stačí přidat 0,02–0,04 ml heparinu s koncentrací 5 000 j/1 ml. Citronan sodný se používá v koncentraci 3,8 %. K2 EDTA neboli tetracelová sůl je antikoagulační prostředek využívaný jako tenký film, kterým jsou pokryty stěny zkumavky. Používá se v množství 0,1 ml na 2 ml krve. Po odběru nesrážlivé krve je důležité promíchat rotačními pohyby krev s protisrážlivým prostředkem. Dle Vytejčkové (2013) k usnadnění stáčení krevního séra v laboratoři se srážlivá krev odebírá do zkumavky, ve které je přítomen krasten. Krasten jsou plastová zrníčka, díky kterým nedojde k uvolňování fibrinu, a tím zabraňují vzniku hemolýzy. Do jedné zkumavky se dává 3 až 5 zrníček krastenu, a proto je důležité s odebranou krví netřepat. Odběry kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy a glykémie budou popsány v samostatných kapitolách dále v práci.

1.5 Glykémie

Jak bylo zmíněno dříve v práci, Krišková (2006) uvádí, že kapilární krev je nejčastěji odebírána pro vyšetření glykémie, proto se následující kapitoly budou zabývat problematikou glykémie. Nejprve bude zmíněn teoretický základ k této problematice a poté bude popsán postup při odběru kapilární krve ke stanovení hodnot glykémie.

1.5.1 Monitorace glykémie

Diabetes mellitus je syndrom porušené látkové přeměny sacharidů, bílkovin a tuku (Chlup et al., 2014). DM (diabetes mellitus) je diagnostikován na základě průkazu hyperglykémie, nelze ho stanovit pouze na základě klinických příznaků, protože ty se v průběhu času mění. Diagnostika je tedy postavena na měření hodnot glykémie v krevní plazmě (Kudlová, 2015). Jak píše Friedecký a Kratochvíl (2016), jsou kritéria k diagnostice DM kombinací klinických příznaků a náhodně stanovenou glykemií v plazmě, která je větší než 11,1 mmol/l. Glykémie v plazmě nalačno je pak větší než 7 mmol/l.

Jak uvádí Štěchová (2016), glykémie se stanovuje v laboratorních podmínkách, nebo pomocí glukometru u lůžka pacienta. V laboratořích se glykémie stanovuje ze žilní krve pomocí tzv. mokré chemie, kdy vzorek se naředí a připraví. Jedná se o velmi přesnou metodu a měla by jako jediná být používána pro stanovení diagnózy diabetu. V osobních glukometrech se používá tzv. suchá chemie, což znamená, že vzorek není nijak upraven. Toto měření je rychlé, flexibilní a dostupné, ale je zde nižší přesnost výsledku a možnost ovlivnění výsledku jinými látkami. Jak píše Štěchová (2016), při stanovení glykémie pomocí glukometru pracuje glukometr jako elektronické zařízení, které převádí signál elektrochemické reakce na digitální hodnotu a ta se zobrazí na displeji přístroje. Do glukometru se vkládají jednorázové testovací proužky, které slouží jako biosenzory. Glukometry využívají kapku „arterializované“ kapilární krve. Běžně nejsou zásadní rozdíly ve složení mezi žilní a kapilární krví. V kapilární krvi jsou hodnoty glykémie cca o 0,3 mmol/l vyšší než v žilní krvi, ale postprandiální glykémie (glykémie stanovená 90–120 minut po jídle) nebo glykémie stanovená při stresové situaci se může lišit až o 2,5 mmol/l oproti hodnotě glykémie ve vzorku žilní krve.

Jak uvádí Kudlová (2015), v praxi se u pacientů s DM sleduje především glykémie stanovená nalačno a postprandiální glykémie. Stanovuje se tzv. glykemický profil, který

ukazuje vývoj glykémie v průběhu 24 hod. v souvislosti s příjmem potravy, s dávkováním inzulínu a v souvislosti s pohybovou zátěží nebo možným vlivem jiných farmak. Existují dva druhy glykemického profilu. První z nich je malý glykemický profil, který se skládá ze 3–5 měření glykémie před hlavními jídly a eventuálně před spaním a v noci. Druhým typem je velký glykemický profil, který je tvořen 7–10 měřeními dle zvyklostí ordinace. O vývoji glykémie nejvíce vypovídá desetibodový glykemický profil, skládá se z 10 měření v průběhu 24 hodin, kdy všechna měření musí být provedena stejnou metodou a za stejně definovaných podmínek. Časy odběru jsou 6:00 (nalačno), 9:00 (150 minut po začátku snídani), 12:00 (150 minut po svačině, před obědem), 15:00 (150 minut po obědě, před svačinou), 17:30 (150 minut po svačině), 20:30 (150 minut po večeři), 22:00 (240 minut po 1. večeři, před usnutím, před 2. večeří), 0:30 (150 minut po 2. večeři), 2:30 (270 minut po 2. večeři), 6:00 (nalačno po probuzení).

Nedílnou součástí práce sestry je edukace pacienta o měření glykémie. Sestra by měla pacienta naučit, jak správně provést měření glykémie a kdy toto měření provádět, aby si pak pacient sám mohl provádět selfmonitoring glykémie. Selfmonitoring glykémie znamená samostatné měření glykémie pacientem a je nedílnou součástí selfmanagementu diabetu, což je moderní přístup k léčbě diabetu. V tomto přístupu hraje nemocný s DM aktivní roli v léčbě (Kudlová, 2015). Dle Štěchové (2016) může selfmonitoring pomoci pacientovi lépe poznat svoje onemocnění, pacient může zhodnotit hodnoty glykémie a ve spolupráci s lékařem může podle naměřených hodnot volit typ léčby nebo stávající léčbu upravovat.

Pacienti, kteří provádějí selfmonitoring glykémie, musí mít základní znalosti o patofyziologii onemocnění a o hodnotách glykémii v různých denních dobách a v závislosti na jídle a pohybové aktivitě. Rovněž je musí zdravotnický personál poučit o způsobu provedení měření, aby jeho výsledky nebyly zkreslené. Dle Freckmanna et al. (2018) mají pacienti s diabetem v dnešní době dostupné dva hlavní typy měření glukózy. Prvním typem je sledování hladiny glukózy v krvi, která se měří pomocí odběru kapilární krve, tento systém je v dnešní době nejčastější. Druhým typem je systém, který měří kontinuálně hodnotu glukózy v intersticiální tekutině.

Jak píše Kudlová (2015), selfmonitoring glykémie je indikován především v těchto případech: u pacientů léčených intenzifikovaným inzulínem, u dětí, u dekompenzovaného diabetu, u pacientů, kteří zvracejí nebo mají průjem, při pocitu hypoglykémie nebo hyperglykémie, při vyšší fyzické námaze a v těhotenství.

Selfmonitoring glykemií má více programů a výběr toho správného závisí především na pěti faktorech: na typu diabetu, způsobu léčby, stupni kontroly požadovaném k dosažení stanovených terapeutických cílů, ochotě a schopnostech pacienta spolupracovat, dostupnosti pomůcek.

Dle Bartoše a Pelikánové (2018) by sestry měly poučit pacienty o tom, aby při měření glykémie dodržovali tři základní pravidla. Prvním pravidlem je měřit se pravidelně podle časového plánu, a to i v tom případě, že se necítí špatně. Druhým pravidlem je, že by se pacient měl měřit častěji jeden až dva týdny před kontrolou, aby on i zdravotnický personál měli aktuální informace. Posledním pravidlem je, že by se pacient měl měřit častěji při jakékoliv zvláštní situaci, Tou může být nemoc, zvýšená pohybová aktivita, cestování, nezvyklá strava, hospitalizace nebo cokoliv co vybočuje z pacientovy normy.

1.5.2 Odběr kapilární krve ke stanovení hodnoty glykémie

Vytejčková (2013) uvádí, že odběr kapilární krve je odběr krve z periferie, ve většině případů se provádí z laterální strany bříška prstů. Vhodné je vyhnout se palci a ukazováku, protože je zde vyšší citlivost bolesti a navíc tyto prsty pacient často používá. Alternativou je odběr kapilární krve z ušního lalůčku nebo z paty u malých dětí. U odběru kapilární krve je velmi důležité předejít hemolýze krve, proto je nezbytné vždy nechat oschnout použitý dezinfekční přípravek a otřít první kapku krve (Kudelňáková, 2017). Dle Vytejčkové (2013) se pro odběr kapilární krve používá lanceta nebo jehla pro subkutánní vpich. Lancet je mnoho druhů, některé jsou pro samostatné použití, jiné se využívají k aplikaci do vystřelovacího pera. Využití lancety má mnoho výhod, jako je možnost nastavení hloubky vpichu a rychlost provedení vpichu, což znamená, že odběr kapilární krve je méně bolestivý.

Dle Komínkové a Pokorné (2011) je prvním krokem při odběru kapilární krve převzetí žádanky k laboratornímu vyšetření krve od lékaře a kontrola jejího správného vyplnění. Důležité je informovat pacienta o odběru a správně ho edukovat. Pacient by měl před odběrem 10–15 minut v klidu sedět, dále je důležité zastavit energetické infuze na dobu minimálně 1 hodiny. Pro kvalitnější odběr krve je dobré zajistit dostatečné prokrvení prstů pacienta, to je možné provést buďto teplým záballem, nebo si pacient sám omyje ruce teplou vodou. Dalším krokem je příprava pomůcek potřebných k odběru: tácek, jednorázové rukavice, antiseptikum na kůži, lanceta nebo jehla,

zkumavky (odběr kapilární krve se provádí do speciálních malých zkumavek, které jsou opatřeny heparizovanou kapilárou a mají žlutý uzávěr, tyto zkumavky se nazývají kepy) nebo papírky do glukometru s glukometrem, gázové čtverečky nebo tampóny, buničitá vata pod končetinu, emitní miska a kontejner. Odběrové zkumavky musejí být označeny identifikačním štítkem pacienta. Po identifikaci pacienta a kontrole toho, že pacient dodržel veškeré zásady před odběrem, si sestra umyje ruce a nasadí jednorázové rukavice.

Jak uvádí Hepnar et al. (2012), sestra vypořádá končetinu buničitou vatou a provede dezinfekci místa vpichu, nechá dezinfekci dokonale zaschnout, aby nedošlo k hemolýze vzorku. Lancetou nebo jehlou (vhodnější je použití lancety, protože pomocí jehly je poranění hloubkové, velmi malé a tudíž se vytvoří malá kapka krve) udělá ranku na prstu a nechá vytéct kapku krve. Tuto kapku setře a až potom začne s nabíráním krve. Lancetu nebo jehlu vhodí do připraveného kontejneru. Sestra nesmí násilím tlačit na zakončení prstu, protože by mohlo dojít k hemolýze a odběr by se musel opakovat. Po nabrání krve odstraní sestra kapiláru a uzavře mikrozkušavku. Opatrně ji promíchá, nebo odstraní papírek s glukometrem. Důležité je ponechání testovacího papírku v glukometru tak dlouho, dokud glukometr neodečte výsledek. Na ranku po vpichu přiloží sestra tampon nebo čtvereček a poučí pacienta, aby tento čtvereček nebo tampon na rance přidržel. Při nespolupráci pacienta sestra toto krytí přidrží sama. Dle Vytejškové (2013) sestra následně uklidí použité pomůcky, pomocí dezinfekce očistí použitý tácek a jednorázové pomůcky vyhodí do příslušných kontejnerů. Kepy s odebranou krví dá na příslušné místo pro odběry a zajistí jejich transport do laboratoře. Při použití glukometru sestra testovací papírek vyhodí do infekčního odpadu (papírek je brán jako infekční materiál) a glukometr očistí a uklidí. Poté sestra provede hygienické mytí rukou a jejich dezinfekci.

1.6 Acidobazická rovnováha

Kapilární krev je velmi často odebírána pro vyšetření acidobazické rovnováhy, proto se následující kapitoly budou zabývat touto problematikou. Bude popsána acidobazická rovnováha, jaké jsou její nejčastější poruchy a jak se provádí vyšetření.

Langmeier (2009) píše, že acidobazická rovnováha je rovnováha, která probíhá v organismu mezi kyselými a zásaditými sloučeninami. Většina metabolických dějů v organismu je citlivá na pH tělesných tekutin. Průběh těchto dějů je možný jen

v poměrně malém rozmezí pH. Hodnoty pH jsou určovány rovnováhou mezi příjmem a výdejem H^+ iontů. Obecný rozsah pH tělesných tekutin, který je slučitelný se životem, je pH od 6,8 do 7,8. Fyziologické hodnoty pH tělesných tekutin jsou 7,35–7,45. Navrátil (2008) uvádí, že výchylky pH krve se nazývají acidemie a alkalemie. Acidemie je výchylka pH krve pod dolní mez fyziologických hodnot a alkalemie je vzestup pH krve nad horní mez fyziologických hodnot. Produkty vzniklé metabolickými ději mají většinou kyselou povahu. Denně se v lidském organismu vytvoří kolem 20 000 mmol oxidu uhličitého (těkavých kyselin) a 70 mmol netěkavých kyselin (fosfáty, sulfáty). Hromaděním těchto látek v organismu by došlo k poklesu pH extracelulární tekutiny a poté k narušení životních dějů. Organismus se proti narušení acidobazické rovnováhy brání třemi obrannými systémy: pufrovacími systémy, respirační kompenzací a renální kompenzací (Langmeier, 2009).

Dle Jabora (2008) pufrovací systém okamžitě upravuje výchylky pH tělesných tekutin pomocí chemické reakce. Pufr je složený ze slabé kyseliny a její soli. V plazmě a intersticiu je zástupce pufrů hydrogenuhličitan, v buněčných elementech je proteinový a fosfátový pufr, v erytrocytech je hemoglobinový pufrovací systém. Navrátil (2008) píše, že respirační systém spočívá v přívodu a odvodu oxidu uhličitého. Krví je do plic přiváděn oxid uhličitý, který vzniká metabolickými ději a je určený k vyloučení z organismu. Do kapilár přítomných v plicích se dostává v podobě hydrogenuhličitanů a karbaminosloučenin, po jejich rozštěpení proniká oxid uhličitý do plicních alveolů, odkud je vydýchán. Množství oxidu uhličitého, který se vydýchá nebo zdrží v organismu, závisí na změnách v plicní ventilaci. Renální systém pro regulaci výkyvů pH je založen na zadržování nebo zvýšeném vylučování vodíkového iontu. Tím se ovlivní množství hydrogenuhličitanů v extracelulární tekutině.

1.6.1 Poruchy acidobazické rovnováhy

Jak píše Češka et al. (2010), metabolická acidóza nastává při poklesu pH krve se současným poklesem sérové koncentrace hydrogenkarbonátu. Rozdělují se dva hlavní typy metabolické acidózy. Prvním typem je hyperchloremická metabolická acidóza. Ta může být způsobena extrarenálními příčinami, například průjmy nebo zevními ztrátami biliárního nebo pankreatického sekretu, ev. nebo renálními příčinami. Druhým typem je normochloremická metabolická acidóza, kterou nejčastěji způsobuje laktátová acidóza, vzniklá zvýšenou produkcí kyseliny mléčné v hypoxických tkáních při hypoxii,

kardiogenním, septickém nebo hemoragickém šoku nebo při otravě oxidem uhličitým. Další příčinou této acidózy může být diabetická ketoacidóza, ketoacidóza z hladovění nebo způsobená alkoholem. Dle Navrátila (2008) se respirační acidóza projeví vzestupem $p_a\text{CO}_2$ a poklesem pH. Respirační acidóza může vzniknout na základě centrální deprese dýchání vzniklé po úrazech, zánětech, tumorech v oblasti dechového centra, nebo užitím hypnotik či sedativ. Další příčinou je porucha ventilace při CHOPN, edému plic, pneumotoraxu, astmatickém záchvatu, po úrazech, po kterých bolest nedovoluje fyziologické dýchání.

Jak píše Češka et al. (2010), metabolická alkalóza vzniká při vzestupu pH krve nad 7,44 se současným vzestupem sérové koncentrace hydrogenkarbonátu. Tato alkalóza je poměrně častá, a pokud je těžká, má vysokou úmrtnost. Metabolická alkalóza je způsobena retencí bází nebo ztrátou kyselin, ztrátou žaludeční tekutiny při zvracení nebo při odsávání tekutiny nasogastrickou sondou, užíváním diuretik, cystickou fibrózou, primárním hyperaldosteronismem nebo neadekvátní léčbou metabolické acidózy. Metabolickou alkalózu můžeme dělit na tři typy: hypochloremickou, hypokalemickou a jinou. Navrátil (2008) uvádí, že respirační alkalóza se laboratorně projevuje vzestupem pH a poklesem $p_a\text{CO}_2$. Dochází k ní u stavů, které jsou provázeny drážděním dechového centra s následnou hyperventilací. K tomu dochází při volní hyperventilaci, při stresu a u hysterických pacientů, při poruchách dechového centra, nebo při metabolických poruchách.

1.6.2 Vyšetření acidobazické rovnováhy

Vyšetření na acidobazickou rovnováhu se provádí v různých zdravotních stavech, jako jsou například multiorgánové poruchy, sepse, popáleniny, otravy, provádí se také u pacientů s umělou plicní ventilací (Heidari et al., 2013). Kapounová (2007) píše, že při vyšetření acidobazické rovnováhy se hodnotí následující parametry: prvním parametrem je pH. Jeho fyziologická hodnota je 7,35–7,45. Druhým parametrem je parciální tlak oxidu uhličitého ($p\text{CO}_2$) jehož fyziologické hodnoty jsou 4,8–5,9 kPa, a také parciální tlak kyslíku ($p\text{O}_2$), který je fyziologicky 10–13 kPa. Další parametr, který se hodnotí, je množství hydrogenuhlíčitanu (HCO_3), a to jeho aktuální množství a standardní množství. Fyziologické množství je 22–26 mmol/l. Posledním parametrem standardního vyšetření acidobazické rovnováhy jsou base excess (BE) neboli přebytek bází, jejichž normální hodnota je +/- 2 mmol/l a které vyjadřují potřebné množství

nárazníkových bází, jež se teoreticky musejí přidat nebo ubrat na 1 litr krve, aby pH krve zase dosáhlo fyziologických hodnot.

Dle Špinara a Ludky (2013) lze vyšetření na acidobazickou rovnováhu provést ze tří typů odběrů krve. Prvním je odběr arteriální krve, který slouží k posouzení plicních funkcí. Druhým typem je odběr arterializované kapilární krve z bříška prstu nebo ušního lalůčku. Tato krev slouží k posouzení metabolické situace ve tkáních. Posledním typem odběru je odběr žilní krve z centrálního žilního katetru současně s odběrem arteriální krve. Tento odběr se používá k posouzení arteriovenózní difference O_2 a CO_2 . Jak uvádí Heidari et al. (2013), je odběr arteriální krve běžným postupem pro vyšetření krevních plynů na odděleních intenzivní péče. Tento odběr je pro pacienty velmi bolestivý a rizikový ve vzniku komplikací, jako je hematoma, infekce, ischemie, tvorba píštěle nebo aneurysmatu. Alternativou k odběru arteriální krve je odběr arterializované kapilární krve, který je rychlý, méně invazivní a je zde mnohem menší riziko komplikací. Výsledky studie, kterou prováděl Heidari et al. (2013), ukázaly, že analýza vzorků kapilární krve vysoce koreluje se vzorky arteriální krve. Neukázaly se žádné rozdíly mezi hodnotami acidobazické rovnováhy ve vzorku kapilární a arteriální krve, s výjimkou PO_2 a SO_2 . Tyto dva parametry však budou vždy v kapilárním vzorku nižší kvůli výměně plynů v kapilárách. Vliv na výsledek má také umístění kapilár, které se používají pro odběr.

Výsledek vyšetření je velmi citlivý na přesnost provedeného odběru a na správné zacházení s odebraným vzorkem, protože přítomnost i velmi malého množství vzduchových bublin významně zvýší naměřené hodnoty O_2 a zároveň sníží hodnoty CO_2 , hodnoty pH a CO_2 . PCO_2 se rychle mění, proto je důležité vzorek ihned odeslat ke zpracování (Špinar a Ludka, 2013). Dle Vytejkové (2013) je prvním krokem při vlastním odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy, po hygienickém mytí rukou a jejich dezinfekci, co největší snaha pro arterializaci periferie, aby při dlouhotrvajícím odběru nedošlo ke sražení krve. Sestra provede dezinfekci místa vpichu pomocí dezinfekčního prostředku, který neovlivňuje pH krve, a také dbá na to, aby bylo pořádně odstraněno i mýdlo. Sestra si navleče jednorázové rukavice a provede hlubší vpich jehlou, která má širší průsvit, nebo použije lancetu, na které nastaví větší hloubku vpichu. První kapku krve sestra setře čtverečkem a potom přiloží heparinizovanou kapiláru kolmo k místu vpichu do středu kapky, aby proběhl anaerobní odběr, a poté nechá nasát krev do kapiláry. Kapilára musí být krví zcela naplněna a nesmí v ní být přítomny vzduchové bubliny. Po plném naplnění kapiláry sestra ošetří místo vpichu

a drží kapiláru pouze vodorovně, aby z ní nevytekla krev. Poté sestra uzavře kapiláru z jedné strany, vloží do kapiláry zhruba 1 cm dlouhé drátěné míchadlo, uzavře i druhou stranu a promíchá krev pomocí magnetu, aby se heparin v krvi dobře rozpustil. Je důležité, aby sestra promíchala obsah kapiláry až do obou konců (Navrátil, 2008). Jak píše Vytejšková (2013), kapilára s krví by se měla odesílat k vyšetření okamžitě. Transportovaný vzorek by měl být ve zkumavce a ve vodorovné poloze na tajícím ledu. Vyšetření se musí provést nejdéle do 60 minut od odběru při skladování vzorku v teplotě 4–8 °C. Nikdy nelze odebrat validní vzorek kapilární krve, pokud je pacient v oběhovém šoku nebo má prochladlou periferní kůži a také pokud jsou v místě odběru přítomny otoky. Obecné podmínky, které by měly být splněny před odběrem kapilární krve a při něm, budou zmíněny v následující kapitole.

1.7 Faktory preanalytické fáze odběru kapilární krve

Hepnar et al. (2012) uvádí, že prvním ovlivnitelným faktorem při odebírání kapilární krve je výběr místa vpichu. Kapilární krev se odebírá z vnitřní strany břicha na ruku, protože je zde prst nejlépe prokrven. Pro odběr není vhodné volit prst, na kterém je přítomen hematom nebo puchýř. Není vhodné volit končetiny málo prokrvené, chladné nebo cyanotické. Výběr jehly je také důležitým faktorem při odběru kapilární krve. K odběru je vhodné použít lancetu, protože její použití zajistí bezpečnou hloubku vpichu bez poškození podkožních struktur. Její použití je navíc pro pacienta méně bolestivé.

Dle Komínkové a Pokorné (2011) dezinfekce místa vpichu také velmi ovlivňuje kvalitu odebraného vzorku. Po aplikaci dezinfekce, která je určena na kůži, je nutné ji nechat plně zaschnout nejen z toho důvodu, že tato doba je zároveň expoziční dobou dezinfekčního přípravku, ale také proto, že pokud dezinfekční přípravek není zcela zaschnutý, může způsobit hemolýzu vzorku a ta může vést ke zkreslenému výsledku vyšetření nebo může zcela znemožnit provedení laboratorního vyšetření. Při odběru kapilární krve je velmi důležité provést otření první kapky krve, a to proto, že první kapka krve může být kontaminována dezinfekčním přípravkem nebo tkáňovým mokem. Taková kontaminace může rovněž vést ke zkreslení výsledku. Jak píše Hepnar et al. (2012), při vysoké kompresi prstu je krev prudce vtlačována do zkumavky a to může způsobit její naředění tkáňovým mokem a kontaminaci mikrosraženinami. Obojí může způsobit pokles látek v odebrané krvi. Vhodné je tedy nechat kapilární krev volně

odtékat do odběrového zařízení pomocí kapiláry. Pokud je nutná komprese k odebrání krve, je důležité myslet na tyto zásady: vždy provádět kompresi celé dlaně a postupovat k prstům, během komprese nevyvíjet nadměrný tlak, nikdy nevymačkávat krev pouze z místa vpichu a také je nutné myslet na to, že je nutná podpora vazodilatace před odběrem.

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Zjistit specifika odběru kapilární krve dle zvyklostí oddělení.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaké jsou nejčastější problémy ovlivňující odběr kapilární krve?
2. Jaké faktory, dle názoru sester, mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve?

3 Metodika

3.1 Použitá metoda

Empirická část této bakalářské práce byla zpracována metodou kvalitativního výzkumného šetření. Data byla sbírána technikou polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumné šetření probíhalo se sestrami v nemocničním prostředí, a to během března 2019. Hlavní sestra nemocnice sice udělila souhlas s jeho provedením, ale vzhledem k zachování anonymity není součástí bakalářské práce. Je k nahlédnutí u autorky práce.

Sběr dat byl proveden pomocí polostrukturovaného rozhovoru, který se skládal z 24 otázek (příloha 1). Obsažené otázky se v průběhu rozhovoru rozšiřovaly o doplňující otázky, které navazovaly na odpovědi sester. Rozhovory probíhaly se sestrami, které pracují na odděleních interního, chirurgického a dětského typu. Sestry, které se účastnily rozhovoru, byly předem upozorněny, že zpracování jejich odpovědí bude zcela anonymní. Byly seznámeny s tématem a cílem bakalářské práce a všechny souhlasily s nahráváním rozhovoru na diktafon. Každá sestra se účastnila rozhovoru samostatně, u rozhovoru byl tedy přítomen pouze jeden tazatel a jeden dotazovaný. Všechny rozhovory byly zaznamenány na audiozáznam a poté přepsány do elektronické podoby. Přepsané rozhovory jsou k nahlédnutí u autorky práce. Získané informace z rozhovorů byly zpracovány metodou kódování dle Švaříčka a Šed'ové (2014). Tato metoda se nazývá tužka a papír. Získané informace z výzkumného šetření byly poté rozřazeny a uspořádány do kategorizačních skupin.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor se skládal z osmi všeobecných sester, které byly ochotné poskytnout rozhovor, pracujících na odděleních dětského, interního a chirurgického typu. Rozhovor s dotazovanými trval většinou kolem 20 minut. Výběr sester byl záměrný. Sestry byly poučeny o anonymitě rozhovoru a také byly upozorněny na skutečnost, že pokud si nebudou přát odpovídat na určité otázky, mohou odpovědi odmítnout. Rozhovory probíhaly na odděleních, na kterých dotazované sestry pracují, v jejich volném čase, aby mohl být rozhovoru věnován potřebný čas.

4 Výsledky výzkumného šetření

4.1 Identifikační údaje sester

V této kapitole budou popsány identifikační údaje sester. Pro lepší přehlednost byla vytvořena tabulka s následujícími údaji.

Tabulka 1 – Identifikační údaje sester

	Délka praxe	Délka praxe na oddělení	Typ oddělení
Sestra 1	20 let	10 let	chirurgický typ
Sestra 2	1 rok	1 rok	chirurgický typ
Sestra 3	2 roky	2 roky	chirurgický typ
Sestra 4	6 let	6 let	dětský typ
Sestra 5	30 let	15 let	dětský typ
Sestra 6	2,5 roku	2,5 roku	interní typ
Sestra 7	15 let	7 let	interní typ
Sestra 8	10 let	10 let	interní typ

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

K identifikaci sester byly použity údaje zaměřené na délku jejich praxe, délku praxe na daném oddělení a typ oddělení, na kterém pracují.

Dotazované sestry pracují ve zdravotnictví v rozmezí 1–30 let. Sestra S1 je v praxi 20 let, sestra S2 1 rok, sestra S3 2 roky, sestra S4 6 let, sestra S5 30 let, sestra S6 2,5 roku, sestra S7 15 let a sestra S8 10 let. Délka praxe na daném oddělení se pohybovala v rozmezí 1–15 let, přičemž sestra S1 pracuje na daném oddělení 10 let, sestra S2 1 rok, sestra S3 2 roky, sestra S4 6 let, sestra S5 15 let, sestra S6 2,5 roku, sestra S7 7 let a sestra S8 10 let. Z toho vyplývá, že sestry S2, S3, S4 jsou od začátku své praxe na jednom stejném oddělení a sestry S1, S5, S6, S7, S8 se pohybovaly během své praxe na více odděleních. Posledním identifikačním údajem byl typ oddělení, na kterém sestry pracují. Jednalo se tedy o oddělení chirurgického, dětského a interního typu. Sestry S1, S2, S3 pracují na odděleních chirurgického typu, sestry S4, S5 pracují na odděleních dětského typu a sestry S6, S7, S8 pracují na odděleních interního typu.

4.2 Seznam kategorizačních skupin

Z výsledků jsou vytvořeny následující kategorie:

- **Kategorie 1** Četnost odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;
- **Kategorie 2** Fáze odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;
- **Kategorie 3** Edukace pacientů před odběrem na vyšetření glykémie;
- **Kategorie 4** Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:
 - *Podkategorie 1 Chyby při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;*
 - *Podkategorie 2 Komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;*
 - *Podkategorie 3 Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;*
- **Kategorie 5** Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;
- **Kategorie 6** Pomůcky využívané k vyšetření krve na glykémii:
 - *Podkategorie 1 Pomůcky využívané k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie;*
 - *Podkategorie 2 Používání glukometru k vyšetření kapilární krve na glykémii;*
 - *Podkategorie 3 Využívání služeb laboratoře k vyšetření kapilární krve na glykémii;*
- **Kategorie 7** Četnost odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 8** Fáze odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 9** Edukace pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 10** Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:
 - *Podkategorie 1 Chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;*

- *Podkategorie 2 Komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;*
- *Podkategorie 3 Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;*
- **Kategorie 11** Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 12** Pomůcky využívané při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 13** Místo odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 14** Druh odebírané krve na vyšetření acidobazické rovnováhy;
- **Kategorie 15** Důvody k odebírání kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy.

4.3 Kategorie 1 – Četnost odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

První kategorie se zaměřuje na četnost provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestrám byla položena otázka, jak často provádí odběr kapilární krve na vyšetření glykémie. Většina sester se shodla, že kapilární krev na glykémii odebírají několikrát za den. Sestra S6 k tomu specifikovala: „*Glykémii vyšetřuju několikrát za směnu, zhruba tak 6x denně.*“ Sestra S7 navíc uvádí: „*Glykémii odebírám několikrát za den, záleží, kolik máme diabetiků na oddělení, ale většinou jich je hodně.*“ Sestra S1 odpověděla, že glykémii odebírá 3x do týdne, ale k tomu dodala: „*Před operací pacienta s DM vyšetřujeme glykémii vždy.*“ Sestra S4 uvedla, že kapilární krev na vyšetření glykémie odebírá 1x týdně.

Četnost provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- několikrát za směnu – S2, S5, S6, S7, S8;
- 3x týdně – S1;
- 1x týdně – S4.

4.4 Kategorie 2 – 2 Fáze odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Druhá kategorie se zabývá důležitostí preanalytické fáze odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestrám byla položena otázka, kterou část preanalytické fáze odběru vidí jako zásadní pro správnost výsledku kapilární krve na vyšetření glykémie.

V odpovědích na tuto otázku se sestry neshodly, polovina z nich uvedla, že jako nejdůležitější část vidí samotné provedení odběru, zejména správné použití dezinfekce a správnou hloubku vpichu. Sestra S7 odpověděla: *„Tak myslím si, že ten samotný odběr, jak hluboko píchnete, jestli vám to teče, jestli sestra správně použila dezinfekci a otřela první kapku.“* Sestra S4 souhlasila se sestrou S7, uvedla, že jako nejzásadnější vidí samotné provedení odběru, dále to specifikovala, že je pro ni nejdůležitější setření první kapky krve, protože v téhle kapce by mohl být výsledek zkreslený. Sestra S2 souhlasila s tím, že je pro správný výsledek důležité samotné provedení odběru, ale zároveň si myslí, že poučení pacienta je stejně důležité. Doslova uvedla: *„Já si myslím, že nejdůležitější je samotné provedení toho odběru, ale zároveň také poučení toho pacienta o tom, že by měl být lačný, protože kolikrát se mi stalo, že pacient lačný nebyl, a pak byl ten výsledek samozřejmě zkreslený, pokud chci glykémii nalačno.“*

Druhá polovina sester se shodla na názoru, že nejdůležitější pro správný výsledek je poučení pacienta, zejména o tom, že by měl být lačný. Sestra S3 odpověděla na tuto otázku: *„Podle mého názoru edukace pacienta před výkonem. Pokud pacienta dobře poučím, aby byl lačný, tak budu mít správný výsledek. Myslím si, že když pacient ví, co ho čeká, tak je to pro nás oba lepší.“* S tímto názorem souhlasily i sestry S3, S5, S8 a taky sestra S6, která navíc dodala, že je důležité pacienta poučit o tom, aby se ráno napil čisté vody a krev se tak lépe odebírala.

Zásadní část preanalytické fáze odběru pro správnost výsledku kapilární krve na glykémii:

- edukace pacienta – S2, S3, S5, S6, S8;
- správně provedený odběr kapilární krve – S1, S2, S4, S7.

4.5 Kategorie 3 Edukace pacientů před odběrem na vyšetření glykémie

Třetí kategorie se zaměřuje na edukaci pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření glykémie. Má se na mysli edukace, která pomáhá usnadnit odběr kapilární krve. Sestrám byla položena otázka, co doporučují pacientovi, aby provedl před odběrem kapilární krve na vyšetření glykémie pro usnadnění odběru. Všechny sestry se shodly v tom, že poučí pacienta o prohřátí, promnutí prstů. Sestra S1 uvedla: *„Většinou pacientovi řeknu, aby si promnul ruce nebo jakoby udělal masáž prstů, aby se lépe prokrvily, a mně potom jde lépe odebírání krve, protože to více teče.“* Sestra S7 doporučuje pro zahřátí rukou použití termoforu, pokud ho mají u sebe, nebo namočení

prstů na chvíli do teplé vody. Sestra S8 kromě ponoření prstů do teplé vody doporučuje také strčit prsty na chvíli do kapsy. Sestra S4, která pracuje na oddělení dětského typu, uvedla: „*Promnutí místa odběru, u malinkých dětí třeba ponoření toho prstu nebo patičky do teplé vody, aby se místo dobře prokrvilo.*“

Sestra S3 také souhlasila se zahřátím prstů před odběrem, navíc ale také hovoří o nižší poloze končetiny a aby pacient na odběr nekoukal. Doslova uvedla: „*Například pokud má pacient studené ruce, tak aby si je promnul a aby mi tu ruku dal do nižší polohy. Dále také, že na to nemusí koukat, protože se pak třeba tolik nebojí.*“ Sestra S6 uvedla kromě promnutí rukou také, že doporučuje pacientům napít se čisté vody před odběrem. Sestra S6 odpověděla: „*Aby si promnul ruce, aby se trochu zahřály a lépe to teklo, a taky aby se napil čisté vody, potom to taky lépe teče.*“ Sestry S5 a S8 také souhlasí s tím, že doporučují pacientům se napít čisté vody před odběrem kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestra S7 k tomu všemu ještě dodala: „*Tak prvně, aby si umyl ruce, hlavně pokud jsou hodně znečištěné.*“

Co sestry doporučují pacientům před odběrem kapilární krve na vyšetření glykémie pro usnadnění odběru:

- zahřátí rukou – S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8;
- napití čisté vody – S5, S6, S8;
- nižší poloha končetiny – S3;
- nepozorování odběru – S3;
- umytí rukou – S7.

4.6 Kategorie 4 Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Čtvrtá kategorie se zabývá praktickým provedením odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie. Je rozdělena na 3 podkategorie. První podkategorie se zabývá chybami při odběru kapilární krve na glykémii, druhá kategorie se zabývá komplikacemi při tomto odběru a poslední kategorie se zabývá pomocnými praktikami při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie.

Podkategorie 1 Chyby při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Tato podkategorie se zabývá nejčastějšími chybami, které se mohou vyskytovat při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie. Sestrám byla položena otázka, jaké jsou podle nich nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Odpovědi sester nebyly jednoznačné. Sestry S1, S4 a S8 se shodly v názoru, že

nejčastější chybou při tomto odběru je hloubka vpichu. Sestra S8 doslova uvádí: „Podle mých zkušeností je to hloubka vpichu, protože někdy není vpich dost hluboký a potom nelze odebrat krev, jindy je ten vpich zase hluboký až moc a pro ty pacienty je to mnohem víc bolestivé.“ Sestra S4 k tomu ještě dodala: „Hloubka vpichu se těžko odhaduje a provádí správně, zvláště pokud vpich provádím jehlou.“ Sestry S2, S5 a S6 nesouhlasí s názorem, že nejčastější chybou při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie je hloubka vpichu, ale myslí si, že je to špatné použití dezinfekce. Sestra S5 odpověděla: „Použití dezinfekce, zejména si myslím, že je velmi důležité setřít první kapku krve, aby výsledek nebyl zkreslený.“ Jiný názor má sestra S7, která uvedla: „Tak dle mého názoru, znesterilnění kopička nebo jehly před odběrem, potom taky nepoužití rukavic při odběru, což je při tomhle odběru celkem nebezpečné, dost snadno se ušpiníte od krve.“ Sestra S3 má rozdílný názor od ostatních sester. Myslí si, že nejčastější chybou není hloubka vpichu, ale místo vpichu, že se píchne moc k nehtu nebo naopak moc doprostřed prstu. Myslí si, že místo vpichu má vliv na to, jak moc poteče krev.

Nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- hloubka vpichu – S1, S4, S8;
- špatné použití dezinfekce – S2, S5, S6;
- špatné místo vpichu – S3;
- znesterilnění nástrojů – S7;
- nepoužívání rukavic – S7.

Podkategorie 2 Komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

V druhé podkategorii kategorie praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie se zaměřujeme na komplikace vyskytující se při tomto odběru. Sestrám byla položena otázka, s jakými komplikacemi se nejčastěji setkávají při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Všechny sestry se shodly na tom, že nejčastěji se setkávají s tím, že jim neteče krev, a to z důvodu špatného vpichu nebo podchlazení pacienta, a musejí odběr opakovat. Sestra S1 uvedla: „Že té krve není dostatek, že to neteče, protože je ten pacient třeba podchlazený, nebo že není ten vpich dostatečně hluboký.“ Sestry S3, S5 a S7 navíc uvedly, že se často setkávají s tím, že je problém v glukometru, odpověď sestry S7 zněla: „Tak třeba mě napadá nefunkční glukometr, nebo špatný vpich, který potom může být pro pacienta hodně bolestivý, nebo naopak neteče krev, další komplikací může být pacient, který nespolupracuje.“ Touto větou

sestra S7 navázala na další komplikaci, a to je nespolupracující pacient. S tím souhlasí i sestra S4: „*Neteče krev a já musím vpich opakovat, nebo že je dítě velmi neklidné, pláče a šije sebou, potom je pro mě obtížné krev odebrat.*“ sestry S2 a S8 uvedly, že se velmi často setkávají s tím, že pacienti mají hodně rozpíchané prsty. Odpověď sestry S2: „*Nejčastěji se setkávám s tím, že právě ti lidi mají hodně rozpíchané prsty a potom už ani není moc kde tu krev odebrat...*“ Poslední komplikací, kterou sestry uvedly, byl problém s tím, že krev nešla nasát do kapiláry. Tuto komplikaci uvedla sestra S5.

Nejčastější komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- špatný tok krve – S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8;
- problém s glukometrem – S3, S5, S7;
- neklidný pacient – S4, S7;
- problém s kapilárou – S5.

Podkategorie 3 Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

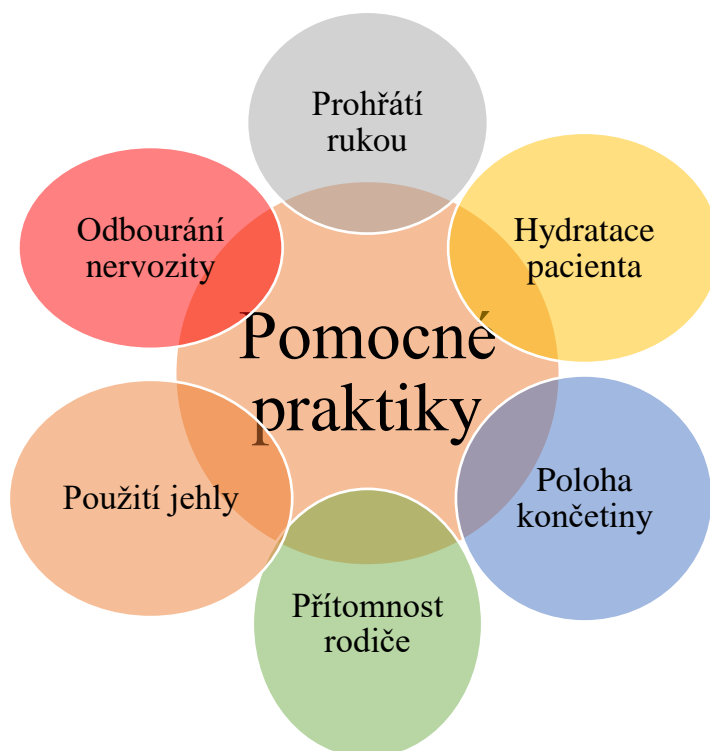
Třetí podkategorie kategorie praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření glykémie se zaměřuje na pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestrám byla položena otázka, co dle jejich zkušeností nejvíce usnadní odběr kapilární krve na vyšetření glykémie. Odpovědi sester na tuto otázku byly nejednoznačné. Sestry S1, S5, S6, S7, S8 uvedly, že jim pomáhá, pokud má pacient teplé, prokrvené ruce. Sestra S8 odpověděla: „*Určitě prohřátí těch rukou, které jsou pak lépe prokrvené...*“ Sestra S1 také uvedla, že jí pomáhá, když k zahřátí rukou dochází jejich masáží. Sestra S6 souhlasí s tím, že jí pomáhá prohřátí rukou, ale také uvedla, že jí pomáhá i poloha pacienta, doslova uvedla: „*Tak určitě zahřátí těch rukou a potom taky, že pokud je to možné, tak se ten pacient posadí, aby se mi s rukou lépe manipulovalo.*“ Sestry S2, S3 a S8 uvedly, že jim pomáhá nižší poloha končetiny, protože potom lépe teče krev. Sestra S2 uvedla, že kromě polohy končetiny jí při odběru také pomáhá výměna nástroje na provedení vpichu, doslova odpověděla: „*Za mě poloha končetiny, jako když mají spuštěné prsty dolů a také někdy vyměním kopíčka za jehly, protože mi po vpichu kopíčkem nechce téct krev. Sice si myslím, že ten vpich je bolestivější, ale alespoň ho nemusím opakovat.*“ Sestry S3, S5 a S7 odpověděly, že jim odběr usnadňuje, pokud je pacient hydratovaný.

Sestra S3 odpověděla: „*...také aby pacient nebyl dehydratovaný, aby se třeba po probuzení napil vody, protože krev potom lépe teče, avšak nesmí se napít něčeho sladkého.*“ Sestra S7 souhlasí s odpověďmi, že při odběru pomáhá dostatečná hydratace

pacienta a zahřáté ruce pacienta, ale k tomu ještě dodává, že jí pomáhá, pokud pacient není nervózní a spolupracuje. Sestry S4 a S5, které pracují na oddělení dětského typu, uvedly, že přítomnost rodiče při odběru je pro ně velmi přínosná, protože často dokážou rodiče dítě uklidnit. Odpověď sestry S4 zněla: „*Určitě přítomnost rodiče, když se rodič pokusí dítě uklidnit, nebo ho drží a mluví na něj, abych já mohla mezitím odebrat krev.*“

Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- prohřátí rukou – S1, S5, S6, S7, S8;
- poloha končetiny – S2, S3, S6, S8;
- hydratace pacienta – S3, S5, S7;
- přítomnost rodiče – S4, S5;
- výměna kopíčka za jehlu – S2;
- odbourání nervozity pacienta – S7.



Obrázek 1 – Nejpoužívanější pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

4.7 Kategorie 5 Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Následující kategorie se zabývá problémy, které mají pacienti při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestrám byla položena otázka, co si myslí, že je pro pacienta nejvíce stresující při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Skoro všechny sestry se shodly na tom, že nejvíce stresující při tomto odběru je pro pacienta bolest. Většinou uvedly, že bolest je zde největším problémem, protože pacienti mají často už velmi rozpíchané prsty, protože se glykémie nabírá několikrát denně, a potom už je to pro ně velmi bolestivé. Sestra S2 odpověděla na tuto otázku následovně: *„Pacienti mi často říkají, že je to velmi bolí, že je to horší než odebrání venózní krve. Pacienti mají také často rozpíchané prsty a o to víc si myslím, že je to to pro ně bolestivé.“* Sestry S7 a S8 souhlasí s ostatními sestrami s tím, že je pro pacienty nejvíce stresující bolest při tomto odběru, ale navíc také uvedly, že se pacienti často bojí výsledku tohoto vyšetření. Sestra S8 doslovně odpověděla: *„Tak bolest určitě, zvláště když mají už hodně rozpíchané prsty, tak udávají, že je to hodně bolí, potom si taky myslím, že se někdy bojí toho výsledku, že zase budou mít tu glykémii vysokou a jestli teda mají cukrovku.“* Sestra S4 naopak uvedla, že nejvíce stresující pro dětské pacienty je fixování jejich polohy, to, že je musí chytnout a držet, protože by si jinak nenechali píchnout do prstu. Sestra S5 pracující taktéž na oddělení dětského typu uvedla, že nejvíce stresující je pro dětské pacienty jak bolest, tak i přítomnost zdravotnického personálu. Její odpověď zněla: *„Pro dětské pacienty je většinou nepříjemná už jenom moje přítomnost, děsí je bílá barva, bojí se i lékařů a veškerého zdravotnického personálu. Proto si myslím, že je dobré mít veselé oblečení. Dále také bolest.“*

Nejčastější problém pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- bolest – S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8;
- strach z výsledku – S7, S8;
- přítomnost zdravotnického personálu – S5;
- zafixování polohy pacienta – S4.

4.8 Kategorie 6 Pomůcky využívané k vyšetření krve na glykémii

Tato kategorie je rozdělena na tři podkategorie. První se bude zaměřovat na pomůcky využívané k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Druhá se bude zabývat využíváním glukometru k vyšetření hodnot glykémie a poslední podkategorie se bude zaměřovat na využívání služeb laboratoře pro stanovení její hodnoty.

Podkategorie 1 Pomůcky využívané k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie

Tato podkategorie se zabývá pomůckami, které jsou používány k provedení vpichu při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Sestry odpovídaly na otázku, jaké pomůcky k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie jim dle jejich zkušeností nejvíce usnadní tento odběr. Většina sester se shodla na tom, že k provedení vpichu používají kopíčko. Sestra S1 doslova uvedla: *„Já osobně používám kopíčko na provedení vpichu, ale vím, že se u nás na oddělení používají i oranžové jehly. Já mám ale radši to kopíčko, protože tím nemohu pacienta píchnout moc hluboko a tím pádem to pro pacienta není tak bolestivé.“* Sestry S2, S6, S7 souhlasí s odpověďmi ostatních sester a také k provedení vpichu používají kopíčko, ale také uvedly, že v některých případech je lepší použít oranžovou jehlu, například odpověď sestry S2 zněla: *„Záleží na tom, jaký je to pacient a jaký má prsty, podle toho si volím kopíčko nebo jehlu. Pokud vím, že je to starý člověk a nemá třeba ty prsty tolik prokrvené, tak si беру oranžovou jehlu, abych nemusela vpich opakovat.“* Sestry S4 a S5 odpověděly, že k provedení vpichu u dětských pacientů používají lancetu. Sestra S4 doslova uvedla: *„Tak na provedení vpichu používáme na našem oddělení lancety, je to pro mě s lancetou mnohem snazší odebrat krev, protože nemusím řešit hloubku vpichu a hlavně zde není takové riziko, že bych se o ni třeba píchla.“* S tímto názorem souhlasí i sestra S5, která navíc uvedla, že u dehydratovaných nebo podchlazených dětí využívá oranžovou jehlu, protože lancetou neudělá tak hluboký vpich.

Pomůcky používané k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie:

- kopíčko – S1, S2, S3, S6, S7, S8;
- oranžová jehla – S2, S5, S6, S7;
- lanceta – S4, S5.

Podkategorie 2 Používání glukometru k vyšetření kapilární krve na glykémii

Tato podkategorie se zaměřuje na okolnosti, za kterých se spíše využívá glukometr na vyšetření hodnot glykémie než služeb laboratoře. Sestry dostaly otázku, za jakých okolností spíše využívají glukometr pro odběr kapilární krve na vyšetření glykémie než služeb laboratoře. Všechny sestry se shodly na odpovědi, že glukometr upřednostňují před laboratoří při vyšetření glykémie, které je nutné k podání inzulínu, aby se vědělo, jaké množství inzulínu má být podáno. Sestry uvedly, že většinou odebírají kapilární krev kvůli množství podání inzulínu u lidí s DM před snídaní, obědem a večeří a někdy také před spaním kvůli množství nočního inzulínu. Sestry S1, S3, S4 také uvedly, že glukometr využívají více než laboratoř před operací a po ní u lidí s DM, sestra S3 doslova uvedla: „*Vždy, když nabírám kvůli inzulínům, nebo u diabetiků před operací, nebo pokud jsou diabetici po operaci a mají přejít na tuhou stravu, tak používáme glukometr. Do laboratoře krev na glykémii prakticky neposíláme.*“ Sestry S5 a S7 také uvedly, že glukometr upřednostňují při zhoršení stavu pacienta s DM, aby věděly výsledek okamžitě, zda není pacient v hypoglykémii.

Situace, při kterých se spíše využívá glukometr k vyšetření glykémie než laboratoř:

- před jídlem u pacientů s DM – S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8;
- před a po operaci u pacientů s DM – S1, S3, S4;
- při zhoršení stavu pacienta s DM – S5, S7.

Podkategorie 3 Využívání služeb laboratoře k vyšetření kapilární krve na glykémii

Třetí podkategorie se zabývá využíváním laboratoře při vyšetření kapilární krve na glykémii. Sestrám byla položena otázka, za jakých okolností spíše odesílají vzorek do laboratoře pro vyšetření kapilární krve na glykémii, než využívají glukometr. Odpovědi sester byly různorodé. Sestry S4, S5, S6 a S8 uvedly, že kapilární krev odebírají do kepu při prvozáchytu DM, pokud se tedy jedná o diagnostiku DM. Sestra S8 navíc uvedla, že využívá laboratoř při výkyvech hodnot glykémie při měření glukometrem. Její odpověď zněla: „*U lidí, kteří mají velké výkyvy v hodnotách glykémii, u lidí, kteří nejsou kompenzováni, a potom taky, když se jedná o prvozáchyt diabetu.*“ S tím, že využívají laboratoř při výkyvech hodnot glykémie, souhlasí i sestry S1 a S5. S odpovědi sestry S8, že využívá laboratoř při měření glykémie u pacientů s nekompenzovaným diabetem, souhlasí i sestra S6 a S7, která navíc uvedla, že využívá laboratoř u pacientů, kteří jsou na oddělení první den, a také u pacientů, u kterých se nově stanovuje typ

a množství inzulínu k léčbě. Sestra S2 uvedla, že odebírá kapilární krev na stanovení hodnoty glykémie dle ordinace lékaře, což je například v případě naměření vysoké glykémie u pacienta, u kterého není diagnostikován DM. S tímto názorem souhlasí sestra S5, která uvedla: „*Záleží, jak si to naordinuje lékař, ale například pokud má dítě stále vysokou glykémii, nebo jsou tam nějaké výkyvy, nebo pokud má dítě vysokou glykémii, i když nemá diabetes.*“ Sestra S3 uvedla, že kapilární krev na vyšetření glykémie do laboratoře neposílá a používá pouze glukometr.

Situace, při kterých se pro vyšetření glykémie z kapilární krve využívá služeb laboratoře:

- diagnostika DM – S4, S5, S6, S8;
- výkyvy hodnot glykémie – S1, S5, S8;
- u pacientů s nekompenzovaným DM – S6, S7, S8;
- ordinace lékaře – S2, S5;
- vysoká glykémie u pacientů bez DM – S2, S5;
- u pacientů s DM, kteří jsou na oddělení první den – S7.

4.9 Kategorie 7 Četnost odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této kategorii jsme se zaměřili na četnost odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestrám byla položena otázka, jak často provádí odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Odpovědi sester nebyly stejné a často se lišily dle typu oddělení, na kterém sestry pracují. Sestra S1 a S3 odpověděly, že tento odběr provádějí výjimečně. Sestra S2 uvedla, že krev na vyšetření acidobazické rovnováhy odebírá v průměru 1x za měsíc. Sestry S4, S5, S6 uvedly, že odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy provádějí zhruba 1x do týdne, doslovná odpověď sestry S6 zněla: „*Záleží, jaké máme pacienty, někdy víckrát týdně, někdy třeba týden nic, těžko říct, ale pokud bych to měla dát do nějakého průměru, tak je to tak jednou týdně.*“ Sestra S7 sdělila, že tento odběr provádí 2x do týdne a sestra S8 provádí odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy 2x za měsíc.

Četnost provedení odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- 1x týdně – S4, S5, S6;
- výjimečně – S1, S3;
- 2x týdně – S7;

- 2x za měsíc – S8;
- 1x za měsíc – S2.

4.10 Kategorie 8 Fáze odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této kapitole je rozebráno téma zaměřené na preanalytickou fázi odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na otázku, kterou část preanalytické fáze vidí jako zásadní pro správnost výsledku u odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Všechny sestry se shodly na tom, že nejzásadnější dle jejich názoru je samotné provedení odběru, ale mají rozdílné názory na to, co při provedení je nejdůležitější. Sestry S1, S2, S5, S7 si myslí, že pro výsledek je nejzásadnější správné použití dezinfekce a otření první kapky krve. Sestra S2 si navíc myslí, že při odběru je stejně důležité to, aby v kapiláře nebyl přítomen vzduch a aby byly dobře prohráté ruce. Její odpověď zněla: „*Myslím si, že samotné provedení toho odběru, hlavně aby byly dobře prohráté prsty a taky správné použití dezinfekce, aby se setřela první kapka krve, aby tím výsledek nebyl zkreslený, a taky aby nebyly bublinky vzduchu v kapiláře, protože to také zkresluje výsledek.*“ S názorem sestry S2, že je pro správný výsledek důležitá nepřítomnost vzduchových bublin v kapiláře, souhlasí i sestry S3, S4, S6 a S8, která navíc uvedla, že je pro správný výsledek také důležité nemačkat krev z prstu. Sestra S4 uvedla kromě nepřítomnosti vzduchu v kapiláře také to, aby kapilára byla plná.

Sestry S1, S5 a S7 odpověděly, že kromě samotného provedení odběru považují za stejně důležité pro správnost výsledku odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy také transport vzorku. Sestra S7 doslova uvedla: „*Já si myslím, že jak samotný odběr, tak transport, mnohokrát se stalo, že se kapilára zlomila při transportu, je taky důležité, aby odebraná krev byla transportována ihned do laboratoře...*“ Sestra S5 také uvedla, že kromě rychlého transportu vzorku do laboratoře je taky důležité ho transportovat ve vhodné poloze, a to vleže na ledové tříšti. Sestra S8 jako jediná uvedla, že pro správnost výsledku je také důležité správné poučení pacienta o odběru.

Nejdůležitější části preanalytické fáze pro správnost výsledku vyšetření kapilární krve na acidobazickou rovnováhu:

- nepřítomnost vzduchu v kapiláře – S2, S3, S4, S6, S8;
- správné použití dezinfekce – S1, S2, S5, S7;
- transport – S1, S5, S7;

- prohřátí rukou – S8, S2;
- plně naplněná kapilára – S4;
- nemačkání krve – S8.

4.11 Kategorie 9 Edukace pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Tato kategorie se zabývá edukací pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Jedná se o edukaci, která usnadní sestřám odebrat krev. Sestřám byla položena otázka, co doporučují pacientovi, aby provedl před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy pro usnadnění tohoto odběru. Všechny sestry se shodly na odpovědi, že doporučují pacientům prohřát místo odběru, například masáží či promnutím. Sestra S2 doporučuje pacientům také být před odběrem v teple, odpověděla: „*Aby si promnul ušní lalůček pro lepší průtok krve a také třeba aby byl v teple chvíli před odběrem, nešel do zimy třeba ven, to by potom neteklo vůbec.*“ Sestry S4 a S5 uvedly, že pokud se jedná o malé dítě a odebírají kapilární krev z patičky, tak doporučují ponořit patičku do vlažné či teplé vody. Sestry S6, S7 a S8 doporučují pacientům kromě zahřátí místa odběru, aby se napili čisté vody, protože je pro ně lepší, když je pacient zavodněný.

Nejčastější doporučení sester pacientům, pro usnadnění odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- zahřátí místa odběru promnutím nebo masáží – S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8;
- zavodnění – S6, S7, S8;
- ponoření místa odběru do teplé vody – S4, S5;
- být v teple – S2.

4.12 Kategorie 10 Praktické provedení odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Následující kategorie je rozdělena na tři podkategorie. První podkategorie je zaměřena na chyby, které mohou nastat během odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Druhá podkategorie se zabývá komplikacemi, které mohou nastat při tomto odběru. Poslední podkategorie se zabývá pomocnými praktikami, které využívají sestry při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy pro usnadnění tohoto odběru.

Podkategorie 1 Chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této podkategorii se rozebírá problematika chyb při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na položenou otázku, která zněla: Jaké jsou podle vás nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy? Odpovědi sester nebyly jednoznačné. Sestra S1 uvedla: „*Já si myslím, že nejčastější chybou je přítomnost vzduchu v kapiláře, protože vím, že je to často problém při tomto odběru a nesmí tam být přítomen žádný vzduch.*“ S tímto názorem souhlasí i sestry S2, S3, S4 a S6. Sestra S6 navíc uvedla, že další nejčastější chybou je špatná hloubka vpichu a špatné použití dezinfekce. S názorem sestry S6, že špatné použití dezinfekce je jednou z nejčastějších chyb, souhlasí i sestry S2 a S7. Sestra S3 si myslí, že nejčastější chybou při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy vedle přítomnosti vzduchu v kapiláře je také špatné prohřátí rukou nebo ušního lalůčku pacienta. Sestry S5 a S8 si myslím, že nejčastější chybou při tomto odběru je mačkání prstu, ze kterého je krev odebírána. Sestra S8 si navíc myslí, že dalšími nejčastějšími chybami jsou špatný transport a špatné projetí kapiláry spirálkou: „*Já si myslím, že mačkání toho prstu, to by se nemělo, měla by se krev nechat volně vytéct, ale sama vím, že to většinou nejde. Potom taky špatné zacházení s tou kapilárou, tím myslím, třeba že není ihned transportována do laboratoře, nebo není ve vodorovné poloze a vyteče, nedostatečně se projede spirálkou v kapiláře a ta krev se potom hned srazí.*“ S názorem sestry S8, že jednou z nejčastějších chyb při tomto odběru je špatné projetí kapiláry spirálkou, souhlasí i sestra S7.

Nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- přítomnost vzduchu v kapiláře – S1, S2, S3, S4, S6;
- špatné použití dezinfekce – S2, S6, S7;

- mačkání prstu, ze kterého je odebírána krev – S5, S8;
- nedostatečné projetí kapiláry spirálkou – S7, S8;
- nedostatečné zahřátí místa odběru – S3;
- špatná hloubka vpichu – S6 špatný transport – S8.

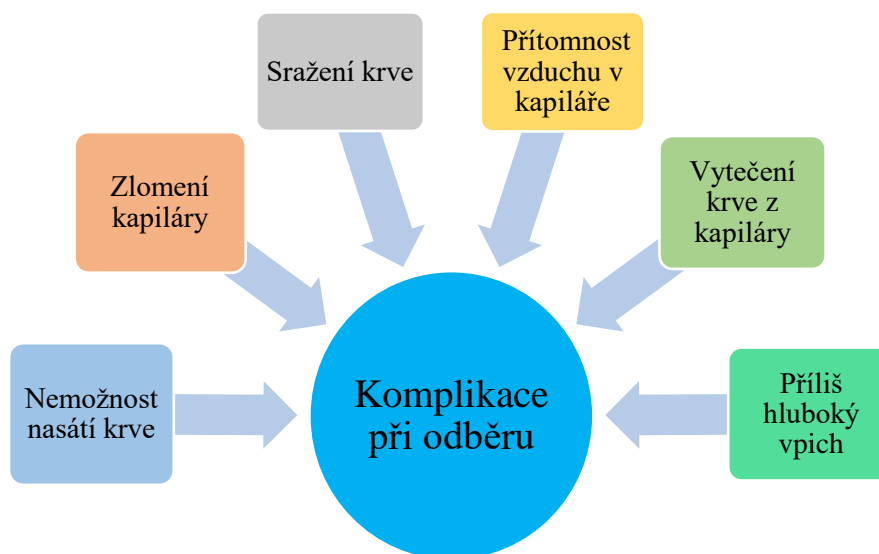
Podkategorie 2 Komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Tato podkategorie se zabývá nejčastějšími komplikacemi, které mohou nastat při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestrám byla položena otázka, s jakými komplikacemi se při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy setkávají nejčastěji. Sestry uvedly mnoho komplikací. Sestra S1 odpověděla: *„Tak velmi často se setkávám s tím, že mi nejde nasát krev de celé délky kapiláry, a také se mi stalo, že se mi kapilára zlomila jak při provádění odběru, tak při transportu do laboratoře. Pamatuji si, že dříve se ta kapilára přidělávala na dřívko nebo na špachtli, a já to tak dělám pořád, aby se mi zase nestalo, že se kapilára zlomí.“* S odpovědí sestry S1, že jednou z nejčastějších komplikací je nemožnost nasátí krve do celé délky kapiláry, souhlasí i sestry S5, S6, S7, S8 a s názorem sestry S1, že další nejčastější komplikací je zlomení kapiláry, souhlasí sestry S2, S3, S5, S6 a S8. Sestra S3 uvedla, že kromě zlomení kapiláry se také často setkává s tím, že provede příliš hluboký vpich, nebo se krev v kapiláře rychle srazí: *„Určitě příliš hluboký vpich, kdy je to pro pacienta velmi bolestivé, a taky jsem se setkala s tím, že byly kapiláry nekvalitní a krev se tam hned srazila. Také se mi stalo, že se mi kapilára zlomila v ruce.“* S tím, že se krev rychle srazí v kapiláře, souhlasí i sestry S4, S7 a S8. Sestra S4 navíc uvedla, že se jí také stává, že krev vyteče z kapiláry při špatném transportu a musí odběr opakovat. Nejvíce komplikací uvedla sestra S8, které odpověděla: *„Tak třeba zlomení té kapiláry, myslím, že je ta kapilára hodně dlouhá, a proto je snadné ji rychle zlomit, nebo že se krev srazí ihned v kapiláře, potom taky že se kapilára zlomí při transportu, stále přítomné bublinky v kapiláře, nebo že nejde nasát krev do kapiláry.“*

Nejčastější komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- zlomení kapiláry – S1, S2, S3, S5, S6, S8;
- nemožnost nasátí krve do celé délky kapiláry – S1, S5, S6, S7, S8;
- rychlé sražení krve v kapiláře – S3, S4, S7, S8;
- příliš hluboký vpich – S3;

- přítomnost vzduchu v kapiláře – S8;
- vytečení krve z kapiláry – S4.



Obrázek 2 – Nejčastější komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Podkategorie 3 Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Tato podkategorie se zabývá pomocnými praktikami, které mohou usnadnit odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na otázku, co dle jejich zkušeností odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy nejvíce usnadní. Nejčastější odpovědí bylo prohřátí, promnutí místa odběru. Toto odpověděly sestry S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8. Sestra S5 si myslí, že kromě prohřátí místa odběru je pro ni přínosné, když je u dětského pacienta přítomen rodič, a také správná poloha končetiny: „Řekla bych prohřátí těch prstů, také aby třeba ruku dali svisle dolů, aby to lépe teklo, a znovu určitě přítomnost rodiče, bez něj je někdy nemožné astrupa odebrat, protože potřebujeme, aby dítě vydrželo chvíli v klidu a my to místo nemuseli mačkat.“ S názorem, že je při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy přínosná správná poloha končetiny nebo pacienta, souhlasí i sestry S1 a S2. Sestra S4 zase souhlasí s názorem, že je důležité, aby při odběru byl přítomen rodič. Sestry S3, S6 a S7 uvedly, že jim velmi pomáhá, když odběr provádí u spolupracujícího a trpělivého pacienta, protože odběr může probíhat delší dobu. Sestra S7 navíc uvedla,

že jí pomáhá: „*Spolupracující pacient, který je zavodněný, má prohřáté a umyté ruce, potom taky určitě funkční kapilára, protože mi přijde, že občas jsou ty kapiláry špatné.*“ Sestra S8 uvedla, že jí při odběru napomáhá kromě prohřátí místa odběru taky nové pomůcky k odběru, a to kratší kapiláry, které nově dostali na oddělení, s nimiž se lépe pracuje.

Pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- zahřátí místa odběru – S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8;
- poloha končetiny nebo pacienta – S1, S2, S5;
- spolupracující pacient – S3, S6, S7;
- přítomnost rodičů u dětských pacientů – S4, S5;
- zavodnění pacient – S7;
- funkční kapilára – S7;
- kratší kapilára – S8.

4.13 Kategorie 11 Problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této kapitole se bude rozebírat téma problémů pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na otázku, co si myslí, že je pro pacienty při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy nejvíce nepříjemné. Nejčastější odpovědí bylo, že největším problémem pro pacienty je bolest. Tuto odpověď uvedly sestry S1, S3, S5, S6, S7 a S8. Sestra S3 uvedla, že kromě bolesti je pro pacienty nepříjemný fakt, že odběr má celkem dlouhé trvání, s čímž souhlasí i sestra S6. Sestra S5 také uvedla bolest, ale navíc dodala, že je pro dětské pacienty nepříjemné, že je sestra nebo rodič musí držet, a to delší dobu v jedné pozici. S tím souhlasí i sestra S4. Sestra S8 odpověděla, že jedním z největších problémů pacientů je kromě bolesti také místo vpichu, a to pokud se krev odebírá z ušního lalůčku. Tento názor potvrdila i sestra S2, která doslova uvedla: „*Píchání do toho ucha. Pacienti z toho mají strach, já bych taky měla strach, kdyby mě někdo měl píchnout do ucha. Myslím si, že se toho bojí víc, než kdyby se píchalo do prstu, taky si myslí, že je to i kvůli tomu, že uši bývají velmi citlivé a pacient na ten vpich nevidí. Nevidí, co dělám, proto jim vždy říkám, jak přesně zrovna postupuji.*“

Nejčastější problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- bolest – S1, S3, S5, S6, S7, S8;
- strach z vpichu do ucha – S2, S8;
- držení pacienta v jedné poloze – S4, S5;
- dlouhé trvání odběru – S3, S6.

4.14 Kategorie 12 Pomůcky využívané při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Tato kapitola se zabývá pomůckami využívanými k odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestrám byla položena otázka, jaké pomůcky na odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy jim nejvíce tento odběr usnadní. Sestry mluvily hlavně o pomůckách k provedení vpichu. Sestry S1, S3 a S7 uvedly, že pro provedení vpichu používají kopíčko. Naopak sestry S2, S7 a S8 pro provedení vpichu využívají oranžovou jehlu, jako důvod většinou uvádějí, že je potom lepší průtok krve. Sestra S5 používá jehlu a lancetu, ovšem záleží na věku dítěte: „*Já používám jehlu u větších dětí, krev mi potom teče rychleji a já je nemusím píchat vícekrát, u novorozenců používám lancetu, bojím se, abych je nepíchl moc hluboko na patičce.*“ Sestra S4 také používá pro provedení vpichu lancetu. Sestra S3 se jako jediná zmínila o jiné pomůcce než o pomůcce pro provedení vpichu. Uvedla, že nově používají kratší kapiláry na odebírání krve na vyšetření acidobazické rovnováhy a s touto kapilárou se jí mnohem lépe manipuluje.

Nejčastěji používané pomůcky k usnadnění odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- oranžová jehla – S2, S5, S6, S8;
- kopíčko – S1, S3, S7;
- lanceta – S4, S5;
- kratší kapilára – S3.

4.15 Kategorie 13 Místo odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této kategorii se rozebírá problematika místa vpichu pro odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na otázku, která zněla: Jaké místo pro odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy vy sama preferujete?

Odpovědi sester byly nejednoznačné, ale většina sester se shodla, že pro tento odběr raději volí prst. Takto odpověděly sestry S1, S3, S5, S6, S7. Sestra S3 odpověděla: „*Já určitě preferuji prst, je to pro mě snazší než píchat do ušního lalůčku a myslím si, že i pro pacienta to není tak nepříjemné jako vpich do ucha.*“ Ostatní sestry, které uvedly, že pro vpich raději volí prst, uvedly obdobné důvody k tomuto rozhodnutí. Sestra S6 uvedla, že podle situace volí jak prst, tak i ušní lalůček, její odpověď zněla následovně: „*Jak kdy, záleží, jaký je to pacient, pro mě je příjemnější to odebírat z prstu a myslím, že i pro toho pacienta, ale pokud je pacient diabetik a má rozpíchané prsty, tak využívám ušní lalůček.*“ Sestry S2 a S8 volí raději ušní lalůček, a to proto, že si myslí, že je zde větší průtok krve a odběr je tedy snazší a není zde takové riziko přítomnosti vzduchových bublin v kapiláře. Sestra S4 uvedla, že u malých dětí odebírá kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy z paty, s tímto názorem souhlasí i sestra S5.

Místo používané sestrami k odběru kapilární na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- prst – S1, S3, S5, S6, S7;
- ušní lalůček – S2, S6, S8;
- pata malých dětí – S4, S5.

4.16 Kategorie 14 Druh odebírané krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

Tato kategorie se zaměřuje na to, jaký druh krve se odebírá na vyšetření acidobazické rovnováhy dle zvyklostí daného oddělení. Sestrám byla položena otázka, který typ krve nejčastěji odebírají na vyšetření acidobazické rovnováhy. Většina sester odpověděla, že na toto vyšetření využívají převážně kapilární krev. Jediná sestra S8 uvedla, že pro tento odběr se u nich na oddělení využívá častěji krev arteriální. Například sestra S4 pracující na oddělení dětského typu odpověděla: „*U nás se odebírá spíše kapilární krev, protože to pro malé pacienty není tak stresující jako odběr arteriální krve. Tento odběr může být u malých dětí i nebezpečný, z toho důvodu dáváme přednost kapilární krvi.*“

Častější druh odebírané krev na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- kapilární krev – S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7;
- arteriální krev – S8.

4.17 Kategorie 15 Důvody k odebrání kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy

V této kapitole se rozebírá téma, za jakých okolností, nebo z jakého důvodu se spíše odebírá kapilární krev na vyšetření acidobazické rovnováhy než krev arteriální. Sestrám byla položena otázka, za jakých okolností odebírají spíše kapilární krev na vyšetření acidobazické rovnováhy. Odpovědi sester byly velmi různorodé. Sestra S1 uvedla, že si myslí, že se převážně provádí kapilární odběr z důvodu menší bolestivosti pro pacienta, a také proto, že na jejich oddělení nemá žádná sestra kompetence k provedení arteriálního odběru. S názorem sestry S1, že se kapilární krev odebírá z důvodu menší bolestivosti pro pacienty, souhlasí i sestra S5, která ale zároveň uvedla, že u pacientů, kteří jsou v horším zdravotním stavu nebo jsou v kritickém stavu, odebírají krev arteriální, s čímž souhlasí i sestry S6 a S7. Sestra S6 navíc uvedla, že spíše odebírají kapilární krev, protože to pro pacienty není tak nebezpečné: „*Většinou odebíráme kapilární krev, není ten odběr pro pacienty tak stresující, arteriální odběr je více rizikový, proto ho tolik nepoužíváme, ale u pacientů, kteří se hodně zhoršili a jsou na kyslíku delší dobu, lékař ordinuje odběr arteriálního ostrupa.*“ S názorem sestry S6, že se spíše provádí kapilární odběr pro vyšetření acidobazické rovnováhy z důvodu menší rizikovitosti, souhlasí i sestry S7 a S4. Sestra S2 odpověděla, že se u nich na oddělení provádí spíše kapilární odběr, protože se místo odběru hojí lépe než u odběru arteriální krve. Sestra S3 uvedla jako důvod pro častější odběr kapilární krve nepřítomnost vybavení pro arteriální vpich. Sestra S8, která v předchozí otázce odpověděla jako jediná, že se u nich na oddělení provádí častěji odběr arteriální krve na toto vyšetření, uvedla, že odebírají kapilární krev na toto vyšetření v případě, že jde o pacienta, který není ve špatném zdravotním stavu.

Důvody k provedení kapilární odběru krve na vyšetření acidobazické rovnováhy:

- odběr je méně rizikový než odběr arteriální – S4, S6, S7;
- odběr je pro pacienty méně bolestivý, než odběr arteriální – S1, S5;
- nedostatek vybavení pro arteriální vpich na oddělení – S3;
- nekompetentnost sester pro provedení arteriálního vpichu – S1;
- pacienti, kteří jsou v lepším zdravotním stavu – S8.

5 Diskuze

V této části bakalářské práce se bude diskutovat o dosažených výsledcích z výzkumného šetření a poté se výsledky budou porovnávat s literaturou, výsledky jiných výzkumů a mými vlastními názory. Výsledky byly dosaženy pomocí výzkumného šetření, které probíhalo formou polostrukturovaných rozhovorů se sestrami z oddělení interního, dětského a chirurgického typu.

Během výzkumného šetření jsme se setkali s několika problémy. Prvním problémem byla dlouhá čekací doba na povolení k výzkumu v dané nemocnici. Na něj jsme čekali kolem dvou měsíců, naštěstí bylo přesto povolení uděleno včas. Dalším problémem, se kterým jsme se během výzkumného šetření setkali, byl strach sester odpovídat na otázky. Museli jsme obejít několik oddělení, protože na některých z nich sestry odmítly rozhovor udělat. Jako důvod uvedly, že se bojí, že nebudou vědět odpovědi na otázky a není jim příjemné provádět s někým rozhovor. Jejich rozhodnutí jsme samozřejmě respektovali, ale provedení rozhovorů bylo proto časově náročnější, než jsme na začátku výzkumného šetření předpokládali.

Dále se v této kapitole budeme zaměřovat na shrnutí a porovnání dosažených výsledků výzkumného šetření. Cílem výzkumu bylo zjistit specifika odběru kapilární krve dle zvyklostí oddělení pomocí odpovědí na výzkumné otázky, které jsme předem stanovili. Výzkumné otázky zní „*Jaké jsou nejčastější problémy ovlivňující odběr kapilární krve?*“ a „*Jaké faktory dle názoru sester mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve?*“ Jsou vhodně formulovány a díky informacím získaných z rozhovorů se sestrami je možné na ně odpovědět.

Informace, které byly získané během rozhovorů, byly rozděleny do 15 kategorií, některé kategorie byly ještě dále rozdělené na podkategorie. První kategorie, kterou zde budeme rozebírat, je kategorie číslo dva s názvem Fáze odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. V této kategorii sestry uváděly svůj názor na to, která fáze odběru je důležitá pro správné stanovení výsledku. Polovina sester uvedla, že nejvíce může zkreslit výsledek špatná edukace pacienta převážně o tom, aby byl lačný. Druhá polovina sester odpověděla, že nejvíce může výsledek zkreslit špatné použití dezinfekce, neotření první kapky krve po vpichu nebo špatná hloubka vpichu. S tímto tvrzením se zcela neshodují výsledky výzkumného šetření v bakalářské práci na téma: Problematika odběru kapilární krve ke stanovení hladiny glykémie (Kopačková, 2012). V této práci sestry na otázku, jakým způsobem může dojít ke zkreslení výsledků

vyšetření, nejčastěji uvedly vystavení vzorku slunečnímu záření, špatnou manipulaci se vzorkem, záměnu pacienta a vymačkávání krve z prstu. Naopak Komínková a Pokorná (2011) výsledky mého výzkumu potvrzují, souhlasí s druhou polovinou sester, když uvádějí, že správné použití dezinfekce a otření první kapky krve velmi ovlivňuje kvalitu odebraného vzorku. Dle mého názoru může výsledek zkreslit především špatná edukace pacienta před odběrem o lačnosti, ale zároveň také samotné provedení odběru, a to především z důvodu špatného použití dezinfekce a neotření první kapky krve.

Třetí kategorie s názvem Edukace pacientů před odběrem na vyšetření glykémie se zabývala tím, jak sestry edukují pacienty před odběrem kapilární krve, aby pro ně byl odběr kapilární krve snazší. Všechny sestry se shodly na tom, že pacienta poučí o prohřátí rukou. Jako způsoby uváděly promnutí, masáž, tření, ponoření do teplé vody. Tento názor potvrzují i Komínková a Pokorná (2011), které uvádějí, že je pro odebrání kvalitního vzorku kapilární krve dobré před odběrem poučit pacienta o tom, aby si umyl ruce teplou vodou, nebo provést teplý zábal, protože zahřátí rukou napomáhá vazodilataci a je zde potom větší průtok krve a není nutnost krev vymačkávat. Sestry S5, S6 a S8 navíc také uvedly, že doporučují pacientovi před odběrem se napít čisté vody, což uvádí i Hepnar et al. (2012), který píše, že tekutiny ovlivňují hustotu krve, a pokud je pacient dehydratovaný, velmi to znesnadňuje odběr krve. Sestra S3 odpověděla, že kromě zahřátí také doporučuje dát končetinu do nižší polohy. I tato informace byla zmíněna také Hepnarem et al. (2012), který uvádí, že konkrétní poloha pacienta ovlivňuje hustotu krve a také mění koncentraci látek v odebíraném vzorku krve.

Sestry uvedly ty samé odpovědi také v kategorii 9, která se zabývala edukací pacientů před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Zde také všechny sestry uvedly, že poučí pacienta o prohřátí rukou, protože bez prohřátí rukou je odebrat kapilární krev na vyšetření acidobazické rovnováhy velmi obtížné. Toto tvrzení podporuje i Vytejková (2013), která uvádí, že u pacienta, který je podchlazený, je v oběhovém šoku nebo má prochladlou periferii, nikdy nelze odebrat validní vzorek pro vyšetření acidobazické rovnováhy. Jako další odpovědi uváděly také nižší polohu končetiny a hydrataci pacienta. Z mé vlastní zkušenosti, kterou jsem získala během své praxe v rámci bakalářského studia všeobecné sestry, si osobně myslím, že je důležité pacienta poučit jak o prohřátí rukou, tak i o poloze a hydrataci. Sama jsem se přesvědčila o tom, že pokud pacient provede tyto úkony, je pro mě odběr snazší, proto bych doporučila vytvoření edukačního materiálu na jednotlivých odděleních. Edukační

materiál by mohl pacienty poučit o úkonech, které usnadní odběr kapilární krve a odběr by potom nemusel být pro pacienty tak nepříjemný. Mohl by to být například leták nebo brožura.

V následující části této kapitoly se budeme zaměřovat na praktické provedení odběru kapilární krve jak na glykémii, tak i na vyšetření acidobazické rovnováhy. Jako první se zaměříme na chyby, které mohou nastat při odběru kapilární krve. Chybami při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie se zabývala první část kategorie s číslem 4. Sestry jako nejčastěji vyskytující se chybu zmiňovaly špatnou hloubku vpichu a špatné použití dezinfekce. Hepnar et al. (2012) uvádí, že je důležité nechat dezinfekci dokonale zaschnout, protože jinak může dojít k hemolýze vzorku. Stejně tvrzení uvádějí i Komínková a Pokorná (2011). Některé sestry specifikovaly odpověď tak, že nejčastější chybou je špatné použití dezinfekce na neotření první kapky krve, protože v první kapce může být výsledek zkreslený dezinfekcí. Palese et al. (2016) ve své studii uvádí, že použití první kapky krve umožňuje sestřám v kritických situacích dostat rychlý výsledek. První kapka je pro rozhodování v kritických situacích adekvátní na zjištění života ohrožujícího stavu, ale v ostatních situacích, by se měla pro testování využívat druhá kapka krve, protože v první kapce je větší pravděpodobnost, že hodnoty budou o trochu nižší, než jsou ve skutečnosti. Hepnar et al. (2012) navíc také uvádí, že špatná hloubka vpichu je častou chybou při odběru, při příliš hlubokém vpichu může totiž dojít k poškození podkožních struktur. Dále uvádí, že i místo vpichu může být vybráno špatně. Nejlepším místem pro odběr je z vnitřní strany bříška prstu, protože je zde prst nejvíce prokrven a nesmí se odebírat z prstu, na kterém je přítomen hematom, puchýř nebo jiné odlišnosti. Sestra S3 taktéž uvedla, že špatný výběr místa vpichu bývá častou chybou při tomto odběru.

Sestra S7 odpověděla, že nejčastější chybou je nepoužívání rukavic a znesterilnění nástrojů. S jejím názorem souhlasím, protože jsem se během své praxe v nemocnici často setkala s tím, že sestry nepoužívají na tento odběr rukavice. Kopačková (2012) ve výsledcích své bakalářské práce, které získala pozorováním v rámci svého výzkumného šetření, uvedla odlišné nejčastější chyby při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie, než které uvedly sestry v rozhovorech tohoto výzkumného šetření. Uvádí, že nejčastější chyby sester při odběru kapilární krve je nepoužívání rukavic při odběru, což uvedla i sestra S7 v tomto výzkumném šetření. Jako další nejčastější chybu uvádí neprovedení mechanického mytí rukou před odběrem, nepoužití dezinfekce a také, že sestry neupozorní pacienta na provedení vpichu.

V kategorii 10, která se zabývá chybami při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy, sestry taktéž uvedly špatné použití dezinfekce a špatnou hloubku vpichu jako jednu z častých chyb. Nejčastější odpovědí sester však bylo, že chybou při odběru na vyšetření acidobazické rovnováhy je přítomnost vzduchu v kapiláře. Jak uvádí Špinar a Ludka (2013), i malé množství vzduchu v kapiláře významně zvýší naměřené hodnoty O₂, ale také sníží hodnoty CO₂. Tuto informaci potvrzuje i studie, kterou jsem našla v zahraniční databázi CINAHL. Je to studie o preanalatických chybách a kritických proměnách v POCT od Ahuja (2018), ve které je zmíněno, že přítomnost vzduchových bublin velmi ovlivňuje hodnoty krevních plynů. Další častou chybou, kterou uvedly sestry S8 a S5 ve svých odpovědích, je mačkání prstu, ze kterého je odebrána krev. Sestra S8 doslova uvedla: „*Já si myslím, že mačkání toho prstu. To by se nemělo, měla by se krev nechat volně vytéct, ale sama vím, že to většinou nejde.*“ Jak uvádí Ahuja (2018) ve své studii, mačkání místa vpichu při odběru kapilární krve může vzorek kontaminovat tkáňovou tekutinou, což by mohlo vést ke zkreslení výsledku. To potvrzuje i Hepnar et al. (2012), který navíc uvádí, že pokud je komprese nutná k odebrání kapilární krve, je důležité provádět kompresi celé dlaně, ne pouze prstu, a nevyvíjet nadměrný tlak. Dále uvádí, že nutnosti komprese lze předejít podporou vazodilatace před odběrem.

Sestra S8 uvedla, že se často setkává s tím, že se vyskytne chyba během transportu a vzorek je potom znehodnocen například vytečením krve z kapiláry. Vytečková (2013) píše, že je nutné vzorek odesílat do laboratoře ihned, ve vodorovné poloze na tajícím ledu. Kotrbatý a Sečník (2012) navíc píší, že nejčastější chybou v preanalytické fázi odběru kapilární krve je hemolýza vzorku, která může vzniknout jak špatným odebráním krve, tak i špatným transportem. Uvádějí, že při transportu sanitářem může být vzorek vystaven nevhodným podmínkám, může s ním být nevhodně zacházeno nebo může být doručen pozdě, proto je nezbytné poučit sanitáře o zásadách manipulace s biologickým materiálem a také mu poskytnout vhodný transportní kontejner.

Druhá část kategorie 4 rozebírala téma komplikací při odběru kapilární krve na vyšetření hladiny glykémie. Všechny sestry se shodly na odpovědi, že nejčastější komplikací při tomto odběru je špatný tok krve z vpichu. Hepnar et al. (2012) píše, že tomu lze vypomocet použitím lancety k vpichu, protože pomocí jehly je poranění více hloubkové, ale vpich je velmi malý a tudíž se vytvoří malá kapka krve. Já s názorem sester souhlasím, protože do kapiláry je velmi obtížné někdy odebrat dostatek krve bez mačkání prstu, ale sama jsem nepoznala rozdíl při použití lancety či jehly. Jako další

komplikaci při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie sestry uvedly problém s glukometrem. Tuto komplikaci uvedly 3 sestry z osmi. Sestry S4, S7 odpověděly, že nejčastější komplikací pro ně je kromě netečení krve také neklidný pacient.

V druhé části kategorie 10 byly rozebírány nejčastější komplikace při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Jako nejčastější komplikaci sestry uvedly zlomení kapiláry, tuto odpověď uvedlo 6 z 8 dotazovaných sester. Osobně jsem se také setkala s tím, že se mi při tomhle odběru zlomila kapilára v ruce. Sestra S1 uvedla, že se velmi často setkává také s tím, že se kapilára zlomí při transportu. Předchází tomu tak, že přidělavá kapiláru na dřívko nebo špachtli. Druhou nejčastější odpovědí v rámci komplikací byla obtížnost nasátí krve do celé délky kapiláry a rychlé sražení krve v kapiláře. Jak píše Vytečková (2013), musí sestra po odebrání krve do kapiláry použít 1 cm dlouhé drátěné míchadlo a magnet a promíchat krev, aby se heparin v krvi dobře rozpustil. Je důležité, aby sestra promíchala krev až do obou konců kapiláry, čímž zabrání sražení krve v kapiláře. Sestry také zmiňovaly takové komplikace, jako je příliš hluboký vpich, přítomnost vzduchu v kapiláře a vytečení krve z kapiláry.

V poslední části kategorie 4 byly rozebírány pomocné praktiky při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie. Nejčastěji sestry odpověděly, že jim při odběru pomáhá, když má pacient zahřáté ruce. Problematiku zahřátých rukou jsme rozebírali už při edukaci pacienta před odběrem, kde všechny sestry uvedly, že pacienta o tom poučují. Dále sestry uváděly polohu končetiny a hydrataci pacienta, oba tyto faktory byly taktéž zmíněny už v edukaci pacientů. Sestry pracující na oddělení dětského typu odpověděly, že jim pomáhá přítomnost rodiče při odběru. Podobné tvrzení uvádí také Soudný (2017), který uvádí, že rodič by měl být přítomen u odběru a sestry by měly při odběru kojenců a batolat komunikovat s dítětem i rodičem a navázat vztah vzájemné důvěry jak s dítětem, tak i s rodičem dítěte. Uvádí také, že u starších dětí je vhodné s ním komunikovat a zaměřit se na obecné a stručné informace. Naopak velmi nevhodné je, pokud rodič dítě odběrem krve straší a říká mu věci typu: „*Pokud budeš zlobit, sestřička tě píchne.*“ V téhle situaci je nutné komunikovat s rodičem a vysvětlit mu, že je to nevhodné. Uvádí, že i přes strach dítěte lze vzájemnou komunikací a spoluprací s rodičem provést odběr krve bez traumatizace dítěte. Sestrám může taktéž pomoci, pokud dítě rozptýlí nějakou hrou či obrázkem. Jako další pomoc při odběru sestry uvedly výměnu koplíčka za jehlu pro provedení vpichu. Mně osobně se tato praktika neosvědčila, protože tok krve po vpichu jehlou mi přišel stejný jako po vpichu pomocí

kopíčka, jen si myslím, že pomocí jehly je to pro pacienty bolestivější. Sestra S7 ještě uvedla, že jí pomáhá, když odbourá před odběrem nervozitu pacienta. S tímhle názorem já souhlasím, protože pro mě je každý výkon lépe proveditelný, když s pacientem navážu vzájemnou důvěru.

Poslední část kategorie 10 se zabývala usnadněním odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Sestry odpovídaly na otázku, co jim nejvíce tento odběr usnadní. Dotazované uvedly stejné odpovědi, jako jsou vypsány výše v textu ohledně usnadnění odběru na stanovení hladiny glykémie. Pouze sestra S8 uvedla, že na oddělení dostaly nové kapiláry, které jsou kratší, a proto se s nimi mnohem lépe pracuje.

Nyní se zaměříme na kategorii s číslem 5, která se zabývala problémy pacientů při odběru kapilární krve na stanovení hodnoty glykémie, a na kategorii s číslem 11, která byla zaměřená na problémy pacientů při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. V obou kategoriích sestry uvedly obdobné odpovědi. V kategorii 5 se všechny sestry shodly na odpovědi, že největším problémem pacientů je bolest při odběru. V kategorii 11 tuto odpověď uvedlo 6 z osmi dotazovaných sester. Já s touto odpovědí souhlasím, protože při své praxi jsem se setkala s názory pacientů, kteří uvedli, že je pro ně odběr kapilární krve bolestivější než odběr krve venózní, zvláště pokud je to u pacientů s DM a mají už rozpíchané prsty. Sestry pracující na oddělení dětského typu taktéž uvedly bolest jako nejčastější problém dětí při odběru, jak z prstu, tak i z paty. Bolestivostí při odběru kapilární krve z paty se zabývá studie od Sorrentina et al. (2017), která zkoumala bolestivé reakce novorozenců na odběr kapilární krve z paty. Uvádí, že odběr kapilární krve z paty je nejběžnější bolestivý výkon prováděný u novorozenců a klinický postup odběru vzorku s typem zařízení pro provedení vpichu, mohou mít vliv na bolestivost výkonu. Výsledky studie ukazují, že přístroj Ames Minilet™ Lancet je nejhorší pro provedení vpichu v porovnání s dalšími pěti přístroji. Vyvolává nejintenzivnější bolest a nejčastěji vyžaduje pro odběr kapilární krve stlačení paty, naopak zařízení Accriva Diagnostics Tenderfoot vyvolalo nejmenší bolest a zároveň prokázalo největší účinnost při odběru.

Kategorie 6, kterou se budeme nyní zabývat, je rozdělena na tři podkategorie. V první podkategorii byly rozebírány druhy pomůcek k provedení vpichu na odběr kapilární krve při vyšetření hladiny glykémie. Nejčastější odpovědí sester bylo, že pro provedení vpichu používají kopíčko, na druhém místě byla oranžová jehla a pouze dvě sestry uvedly, že pro provedení nejraději používají lancetu. Osobně jsem očekávala, že nejčastější odpovědí sester na otázku, která pomůcka pro provedení vpichu jim nejvíce

usnadní odběr, bude lanceta, protože mně se s ní pracuje nejlépe, a myslím si, že i pro pacienty je to nejméně bolestivé. S názorem, že pomocí lancety je odběr kapilární krve méně bolestivý, souhlasí i Vytečková (2013), která píše, že využití lancety má oproti jehle mnoho výhod, jako například možnost nastavení hloubky vpichu a také rychlost provedení vpichu, což v důsledku znamená, že odběr je pro pacienta méně bolestivý.

Další části kategorie 6 se zabývaly situacemi, při kterých se pro stanovení hladiny glykémie využívá buď glukometr, nebo služeb laboratoře. Sestry uvedly, že glukometr používají převážně pro zjištění hladiny glykémie u pacientů s diagnostikovaným DM před jejich jídlem, po operaci nebo při zhoršení stavu, kdy potřebují vědět výsledek co nejrychleji. Naopak laboratoř využívají hlavně při diagnostice DM, výkyvech hodnot DM či u pacientů s nedekompenzovaným DM. Friedecký a Kratochvíl (2013) uvádějí, že při diagnostice nemá glukometr skoro žádný význam, protože se nepoužívá. Nejvíce se využívá při sledování kritických pacientů s DM léčených inzulínem a také při selfmonitoringu. Dále uvádí, že ne všechny glukometry nabízené na trhu splňují potřebná kritéria, která jsou stanovena formou maximální akceptovatelné difference mezi výsledkem glukometru a klinické laboratoře, je tedy velmi důležité kontrolovat kvalitu glukometru jak při nákupu, tak i při jeho používání a průběžně glukometr validovat. Štěchová (2016) uvádí, že pro stanovení diagnózy DM je nutné stanovit hodnotu glykémie ze žilní krve, nikoliv z krve kapilární. Dále uvádí, že při odebrání glykémie v rámci malého či velkého glykemického profilu, kdy se měří hladiny glykémie před jídlem a po jídle, je vhodné využívat glukometr, aby byly výsledky k dispozici ihned. Tento názor podporuje odpovědi sester, kde většina odpověděla, že k tomuto účelu využívají převážně glukometr.

Nyní se zaměříme na kategorii 13, která se zabírala tématem výběru místa pro vpich na odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy. Více než polovina sester pro odběr kapilární krve volí prst. Jako důvody pro výběr prstu na odběr kapilární krve sestry uváděly, že si myslí, že to pro pacienty není tak nepříjemné jako odběr z ušního lalůčku, a také, že se jim to lépe odebrá z prstu, lépe se jim s ním pracuje. Pouze dvě sestry odpověděly, že volí raději ušní lalůček. Jako důvody uvedly větší průtok krve než po vpichu z prstu a ony potom nemusejí vpich opakovat, jako je tomu mnohokrát u vpichu provedeného do prstu, kde tok krve není tak silný. Já se setkala během své praxe s tímto odběrem pouze párkrát. Odebírala jsem kapilární krev z prstu i z ušního lalůčku a pro mě bylo snazší odebrání z ušního lalůčku, protože tok krve byl větší než z prstu a já tím pádem nemusela provádět kompresi a ani vpich opakovat.

Také si myslím, že pro pacienty je odběr z ušního lalůčku nepříjemnější než odběr kapilární krve z prstu, protože je to pro ně velmi neobvyklé odebírat krev z ušního lalůčku. Sestry pracující na oddělení dětského typu uvedly, že u malých dětí provádějí tento vpich na patě.

V kategorii 14, na kterou se nyní zaměříme, se rozebíral druh krve, které sestry převážně odebírají na vyšetření acidobazické rovnováhy. Většina sester uvedla, že pro tento odběr využívají kapilární krev. Jako důvody pro častější odběr kapilární krve než arteriální sestry uvedly, že je tento odběr méně rizikový než odběr arteriální a že je pro pacienty méně bolestivý. Dále uvedly, že samozřejmě záleží na ordinaci lékaře. Pouze sestra S8 odpověděla, že častěji využívá pro toto vyšetření krev arteriální. Špinar a Ludka (2013) píšou, že arteriální krev se odebírá na vyšetření acidobazické rovnováhy, pokud se vyšetření provádí k posouzení plicních funkcí, a kapilární krev, pokud se posuzují metabolické situace ve tkáních. Je také možné vyšetření provést z krve venózní, která je odebrána z centrálního žilního katetru současně s odběrem arteriální krve, a tento odběr se využívá pro posouzení arteriovenózní difference O_2 a CO_2 . Tuto možnost ale sestry neuvedly ani v jedné odpovědi.

Závěr

V bakalářské práci s názvem „Problematika odběrů biologického materiálu v ošetrovatelské péči“ jsme se zaměřili na specifika odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie a na vyšetření acidobazické rovnováhy. Před začátkem psaní práce jsme si stanovili její cíl a výzkumné otázky. Cílem práce bylo zjistit specifika odběru kapilární krve dle zvyklostí oddělení. Na základě cíle byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První výzkumná otázka zní: „Jaké jsou nejčastější problémy ovlivňující odběr kapilární krve?“ Jako druhou výzkumnou otázku jsme zvolili: „Jaké faktory dle názoru sester mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve?“ Stanovený cíl bakalářské práce byl splněn.

Dle zpracovaných výsledků práce jsme se dozvěděli, že nejčastějšími problémy, se kterými se sestry setkávají při odběru kapilární krve, jsou špatný tok krve, špatné provedení vpichu a nefunkční glukometr při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie. U odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy to je navíc zlomení kapiláry nebo nemožnost nasátí krve do celé délky kapiláry. Faktory, které podle sester nejvíce ovlivňují výsledek vyšetření kapilární krve, jsou špatné použití dezinfekce, špatná edukace pacienta, mačkání prstu při odebírání krve, přítomnost vzduchu v kapiláře při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy, nesprávné zacházení se vzorkem během transportu. Dále jsme se také zjistili faktory, které sestřám pomáhají předejít chybám a komplikacím při odběru kapilární krve. Jsou to zejména dostatečná hydratace pacienta, prohřátí místa vpichu, nižší poloha končetiny, ze které je odebírána krev, přítomnost rodičů u odběru krve u dětských pacientů. Je důležité, aby sestra věděla, které faktory mohou ovlivnit výsledek vyšetření, a snažila se jim vyhnout, zároveň je taktéž důležité, aby znala pomocné praktiky či jiné faktory, které jí mohou během odběru pomoci. Z toho důvodu by bylo žádoucí, aby v nemocnicích nebo jiných zdravotnických zařízeních byly rozšířeny přednášky, školení či semináře k problematice odběru kapilární krve (příloha 2). Během těchto přednášek by se sestry, ale i jiní zdravotničtí pracovníci dozvěděli o specifikách odběru kapilární krve, o faktorech, které mohou ovlivnit výsledek kapilární krve, a o problémech, které mohou během odběru nastat. Zároveň by bylo vhodné, aby se přednášek či seminářů účastnili také pracovníci laboratoře, kteří by mohli předat informace zdravotnickému personálu o problémech, jež mohou nastat během zpracování vzorku a jež mohou být ovlivněny už v preanalytické fázi.

Tato bakalářská práce může také sloužit jako výukový materiál pro předmět ošetrovatelských postupů pro studenty nelékařských zdravotnických oborů, aby získali nové informace v oblasti odběrů kapilární krve a mohli tyto informace využívat dále v praxi. Výsledky výzkumného šetření mohou pomoci s vylepšením ošetrovatelské péče v oblasti odběrů biologického materiálu.

Seznam literatury

1. AHUJA, A., 2018. Preanalytical errors and critical variables in POCT. *Medical Laboratory Observer (MLO)*. 50(6), 16–18. ISSN 0580-7247.
2. BARTŮNĚK, P. et al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. 712 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. BUNEŠOVÁ, M., SKALICKÁ, A., 2008. *Pracovní postup - preanalytická fáze laboratorního vyšetření*. Praha: Česká asociace sester, Pracovní postupy. 11 s. ISBN 978-80-7262-574-1.
4. ČEŠKA, R. et al., 2010. *Interna*. Praha: Triton. 876 s. ISBN 978-80-7387-423-0.
5. FRECKMANN, G., PLEUS, S., GRADY, M., SETFORD, S., LEVY, B., 2018. Measures of Accuracy for Continuous Glucose Monitoring and Blood Glucose Monitoring Devices. *Journal Of Diabetes Science And Technology*. 14(2): 24–29, doi: 10.1177/1932296818812062.
6. FRIEDECKÝ, B., KRATOCHVÍLA, J., 2016. Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů. *Klinická biochemie a metabolismus*. 24(1), 39–50. ISSN 1210-7921.
7. FRIEDECKÝ, B., KRATOCHVÍLA, J., 2013. Podněty a vybrané prameny k aktualizaci doporučení o laboratorní diagnostice diabetu, sledování jeho terapie. Současný stav. *FONS*. 23(1), 21–25. ISSN 1211-7137.
8. HEIDARI, K., HATAMABADI, H., ANSARIAN, N., MOGHADDAM, M., AMINI, A., SAFARI, S., MAZANDARANI, P., VAFAEE, A., 2013. Correlation between capillary and arterial blood gas parameters in an ED. *American Journal of Emergency Medicine*. 31(2), 326–329, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2012.08.025>.
9. HEPNAR, D. et al. 2012. Doporučené postupy k odběrům krve – prevence preanalytické variability. *Florence*. 8(7-8), 7–11. ISSN 1801-464X.
10. HOLMANOVÁ, S., HOLUBOVÁ, M., ČERMÁKOVÁ, K., 2013. Správný a bezpečný odběr venózní krve. *Sestra*. 23(1), 31–32. ISSN 1210-0404.

11. CHLUP, R. et al., 2014. Moderní technologie a způsob jejich využívání pro optimalizaci léčby diabetu 1. i 2. typu v praxi. *Klinická farmakologie a farmacie*. 28(2), 72–79. ISSN 1803–5353.
12. JABOR, A., 2008. *Vnitřní prostředí*. Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-80-247-1221-5.
13. JIRKOVSKÝ, D. et al., 2012. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole. 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.
14. KAPOUNOVÁ, G., 2007 *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. 350 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
15. KOMÍNKOVA, A., POKORNÁ, A., 2011. Odběr kapilární krve - rutina s mnoha riziky?. *Florence*. 7(1), 12–16. ISSN 1801-464X.
16. KOPAČKOVÁ, L., 2012. *Problematika odběru kapilární krve ke stanovení hladiny glykémie*. České Budějovice. Bakalářská práce. ZSF JU.
17. KOTRBATÝ, J., SEČNÍK, P., 2012. Příspěvek laboratoře k prevenci hemolýzy u vzorků. *FONS*. 22(1), 30–34. ISSN 1211-7137.
18. KRIŠKOVÁ, A. et al., 2006. *Ošetrovatelské techniky: metodika sesterských činností*. Martin: Osveta. 779 s. ISBN 80-8063-202-2.
19. KUDELŇÁKOVÁ, O., 2017. *Laboratorní příručka*. [online]. Kladno: Oddělení klinické biochemie, EUC klinika, s. 10. [cit. 2018-12-29] Dostupné také z: <https://www.eucklinika.cz/kladno/nase-oddeleni/diagnostika/laborator>
20. KUDLOVÁ, P., 2015. *Ošetrovatelská péče v diabetologii*. Praha: Grada. 208 s. ISBN 978-80-247-5367-6.
21. LANGMEIER, M., 2009. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada. 320 s. ISBN 978-80-247-2526-0.
22. MELTER, O., MALMGREN, A., 2014. *Principy a praktika lékařské mikrobiologie*. Praha: Karolinum. 140 s. ISBN 978-80-246-2414-3.
23. MIKŠOVÁ, Z. et al., 2006. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*. Aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada. 171 s. ISBN 80-247-1443-4.

24. NAVRÁTIL, L., 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
25. PALESE, A., FABRRO, E., CASETTA, A., MANSUTTI, I., 2016. First or Second Drop of Blood in Capillary Glucose Monitoring: Findings from a Quantitative Study. *Journal of emergency nursing*. 42(5), 420–426, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2016.03.027>.
26. PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V., 2018. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf. 814 s. ISBN 978-80-7345-559-0.
27. PENG, Z., MAO, J., LI, W., JIANG, G., ZHOU, J., WANG, S., 2015. Comparison of performances of five capillary blood collection tubes. *International Journal of Laboratory Hematology*. 37(1), 56–62, doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ijlh.12231>.
28. SCHNEIDEROVÁ, M., 2014. *Perioperační péče*. Praha: Grada, 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8.
29. SORRENTINO, G., FUMAGALLI M., MILANI, S., CORTINOVIS, I., ZORZ, A., CAVALLARO, G., MOSCA, F., PLEVANI, L., 2017. The impact of automatic devices for capillary blood collection on efficiency and pain response in newborns: A randomized controlled. *International Journal of Nursing Studies*. 72, 24–29, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.04.001>.
30. SOUDNÝ, Z., 2017. *Specifika odběrů krve u dětí* [online]n Synlabianer. [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <http://www.synlabianer.cz/clanky/specifika-odberu-krve-u-deti>
31. ŠPINAR, J., LUDKA, O., 2013. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. 336 s. ISBN 978-80-247-4356-1.
32. ŠTECHOVÁ, K., 2016. *Technologie v diabetologii*. Praha: Maxdorf, Jessenius. 166 s. ISBN 978-80-7345-479-1.
33. ŠVAŘÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K., 2014. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál. 384 s. ISBN 978-80-262-0644-6.
34. VELEMÍNSKÝ, M., 2012. *Klinická propedeutika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. 168 s. ISBN 978-80-7394-360-8.

35. VYTEJČKOVÁ, R., 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 272 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

Seznam příloh

Příloha 1 – Otázky k rozhovoru 62

Příloha 2 – Ilustrativní pozvánka na přednášku..... 64

Příloha 1 – Otázky k rozhovoru

Otázky k rozhovoru:

1. Jaká je vaše praxe v povolání všeobecné sestry?
2. Na jakém typu oddělení pracujete?
3. Jak dlouho pracujete na tomto oddělení?
4. Jak často provádíte odběr kapilární krve na vyšetření glykémie?
5. Kterou část preanalytické fáze odběru vidíte jako zásadní pro správnost výsledku kapilární krve na vyšetření glykémie?
6. Co doporučujete pacientovi, aby provedl před odběrem kapilární krve na vyšetření glykémie pro usnadnění odběru?
7. Jaké jsou podle vás nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie?
8. Co si myslíte, že je pro pacienta nejvíce nepříjemné při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie?
9. S jakými komplikacemi se nejčastěji setkáváte při odběru kapilární krve na vyšetření glykémie?
10. Co dle vašich zkušeností nejvíce usnadní odběr kapilární krve na vyšetření glykémie?
11. Jaké pomůcky k odběru kapilární krve na vyšetření glykémie vám dle vašich zkušeností nejvíce usnadní tento odběr?
12. Za jakých okolností spíše využíváte glukometr pro odběr kapilární krve na vyšetření glykémie než služeb laboratoře?
13. Za jakých okolností spíše odesíláte vzorek do laboratoře pro vyšetření kapilární krve na glykémii, než využíváte glukometr?
14. Jak často provádíte odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?
15. Kterou část preanalytické fáze vidíte jako zásadní pro odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?

16. Co doporučujete pacientovi, aby provedl před odběrem kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy pro usnadnění tohoto odběru?
17. Jaké jsou podle vás nejčastější chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?
18. Který typ krve nejčastěji odebíráte na vyšetření acidobazické rovnováhy?
19. Za jakých okolností odebíráte spíše kapilární krev na vyšetření acidobazické rovnováhy?
20. Jaké místo pro odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy vy sama preferujete?
21. Jaké pomůcky na odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy vám nejvíce usnadní tento odběr?
22. S jakými komplikacemi se nejčastěji setkáváte při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?
23. Co dle vašich zkušeností nejvíce usnadní odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?
24. Co si myslíte, že je nejvíce nepříjemné pro pacienty při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy?

(zdroj: vlastní zpracování, 2019)

Příloha 2 – Ilustrativní pozvánka na přednášku

Zveme vás na přednášku

Specifika odběru kapilární krve

Hlavní témata:

Problémy při odběru kapilární krve

Důležité faktory při odběru kapilární krve

Pomocné praktiky při odběru kapilární krve

Transport a uchování odebraného vzorku

Analytické zpracování kapilární krve

Pro koho je přednáška určena?

Všeobecné sestry, praktické sestry, zdravotnické záchranáře, porodní asistentky, sanitáře, zdravotní laboranty

Termín přednášky:

3. 6. 2019

Místo konání:

ZSF JU sál A

Přednáška na téma specifika odběru kapilární krve se bude zabývat především problémy a faktory, které mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve, a také jak předejít těmto problémům a jak pozitivně ovlivnit faktory odběru. Dále se bude zaměřovat na transport a skladování odebraného vzorku kapilární krve. V poslední části se zaměříme na analytickou část zpracování kapilární krve. Přednáška je tedy určena pro všechny zdravotnické pracovníky, kteří pracují se vzorky kapilární krve, pro které je nezbytné znát úskali tohoto odběru.

Specifika odběru kapilární krve

Program:

I. Blok

8:00 – 8:45

Které problémy se mohou vyskytnout během odbírání kapilární krve na stanovení hladiny glykémie a vyšetření acidobazické rovnováhy?

9:00 – 9:45

Jaké faktory mohou ovlivnit výsledek vyšetření kapilární krve na stanovení hladiny glykémie a acidobazické rovnováhy?

10:00 – 10:45

Jak předejít vzniku chyb u odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie a vyšetření acidobazické rovnováhy?

II. Blok

11:30 – 12:30

Jak správně uchovávat a transportovat kapilární krev odebranou na stanovení hladiny glykémie?

12:45 – 13:45

Jak správně uchovávat a transportovat kapilární krev odebranou na vyšetření acidobazické rovnováhy?

III. Blok

14:00 – 14:45

Jaké chyby při odběru kapilární krve na stanovení hladiny glykémie znemožní její správné analytické zpracování?

15:00 – 15:45

Jaké chyby při odběru kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy znemožní její správné analytické zpracování?

(zdroj: vlastní zpracování, 2019)