



Simulační výuka odběru hemokultur

Bakalářská práce

Studijní program:

B5345 Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor:

Zdravotnický záchranář

Autor práce:

Filip Causidis

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Šafránková

Fakulta zdravotnických studií





Zadání bakalářské práce

Simulační výuka odběru hemokultur

Jméno a příjmení: **Filip Causidis**
Osobní číslo: D18000156
Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář
Zadávací katedra: Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2020/2021**

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

1. Vytvořit scénář simulační výuky odběru hemokultur dle nejnovějších vědeckých poznatků.
2. Zjistit jaké jsou kritické body simulační výuky v oblasti odběru hemokultur.
3. Zjistit doporučení studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o simulační výuce v oblasti odběru hemokultur.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Odběr hemokultur je důležitým poznatkem u pacientů s vysokou teplotou na průkaz bakterií v krevním řečišti. Nejčastěji se s tímto odběrem setkáme na oddělení intenzivní nebo anesteziologicko-resuscitační péče, kde zdravotničtí záchranáři nacházejí čím dál tím větší uplatnění. Výuka studentů oboru zdravotnický záchranář tedy musí zahrnovat i postup jak provést odběr krve na mikrobiologické kultivační vyšetření přítomnosti bakterií v krevním řečišti. Výstupem z kvalifikační práce bude vytvořené instruktážní video pro edukaci studentů k odběru hemokultur.

Výzkumné předpoklady/výzkumné otázky:

1. Popisný cíl.

2a) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur v přípravě žádanky na mikrobiologické kultivační vyšetření?

2b) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur v oblasti přípravy pomůcek na odběr hemokultur?

2c) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur při přípravě místa vpichu?

2d) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur během provádění odběru hemokultur?

3. Jaká jsou doporučení studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky odběru hemokultur.

Metoda:

kvalitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Polostrukturované pozorování a polostrukturovaný rozhovor. Data budou zpracována pomocí otevřeného kódování a rozhovory budou zaznamenávány na diktafon a následně přepsány do Microsoft Office Word. Postup simulační výuky bude zaznamenáván na zobrazovací zařízení.

Výzkumná data budou dále kategorizována a následně budou vytvořena schémata.

Místo a čas realizace výzkumu:

Vybraná Fakulta zdravotnických studií v období: prosinec 2020 až březen 2021

Vzorek:

Respondenti: studenti třetího ročníku oboru Zdravotnický záchranář.

Počet: po dosažení teoretické sautrace.

Rozsah práce:

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

Forma zpracování kvalifikační práce:

Tištěná a elektronická.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

- DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetřovatelství a ošetřovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.
- DRNKOVÁ, Barbora. 2019. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0693-6.
- CHOTTOVÁ DVOŘÁKOVÁ, Magdalena a Eliška MISTROVÁ. 2018. *Fyziologie krve a základy imunity*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3833-1.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2020. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.
- LONG, Brit a Alex KOYFMAN. 2016. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine*. 51(5), 529-539. DOI 10.1016/j.jemermed.2016.07.003.
- NAIR, Muralitharan a Ian PEATE. 2017. *Patofyziologie pro zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0229-7.
- NALOS, Daniel et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.
- NEJEDLÁ, Marie. 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4402-5.
- STREITOVÁ, Dana et al. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetřovatelská péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.
- VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2099-4.
- ZADÁK, Zdeněk et al. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Šafránková
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

1. září 2020

Předpokládaný termín odevzdání: 30. června 2021

L.S.

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

Prohlášení

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

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

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

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

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

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

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

20. května 2021

Filip Causidis

Poděkování

Zejména bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Pavle Šafránkové za odborné vedení práce, cenné rady, trpělivost a její volný čas, který mi při vypracování bakalářské práce věnovala. Dále děkuji lékařům a zdravotnickému personálu oddělení JIMP a JIP Interních oborů Krajské Nemocnice v Liberci za cenné rady, nápomoc při hledání zdrojů a motivaci při práci i studiu. V neposlední řadě bych rád poděkoval rodině a nejbližším přátelům za podporu během studia a během psaní bakalářské práce.

Anotace v českém jazyce:

Jméno a příjmení autora:	Filip Causidis
Instituce:	Fakulta zdravotnických studií, TUL
Název práce:	Simulační výuka odběru hemokultur
Vedoucí práce:	Ing. Pavla Šafránková
Počet stran:	58
Počet příloh:	10
Rok obhajoby:	2021

Anotace:

Tématem mé bakalářské práce je zjištění kritických bodů v oblasti odběru hemokultur během simulační výuky studentů oboru zdravotnický záchranář. V teoretické části jsou popsány základní informace o bakteriích, sepsi a septických stavech, patogenezích, bakteriálním vyšetření a hemokultivačním vyšetření, včetně účelu vyšetření. Jednou z podstatných částí studia nelékařských zdravotnických oborů je i simulační výuka. Tento druh výuky tvoří důležitý aspekt ve vzdělávání studentů, vede ke zlepšení znalostí v daném odvětví pro budoucí povolání zdravotnického záchranáře. Cílem práce je zjištění kritických bodů odběru hemokultur, a to zejména v oblastech přípravy pomůcek, provedení správného odběru a následného exportu do laboratoře. Výstupem je instruktážní video odběru krve na hemokultivační vyšetření.

Klíčová slova: zdravotnický záchranář, hemokultury, simulační výuka

Anotace v anglickém jazyce:

Name and surname:	Filip Causidis
Institution:	Fakulta zdravotnických studií, TUL
Title:	Simulační výuka odběru hemokultur
Supervisor:	Ing. Pavla Šafránková
Pages:	58
Apendix:	10
Year:	2021

Annotation:

The topic of my bachelor's thesis is to identify critical points in the field of blood culture during the simulation teaching of paramedics students. The theoretical part describes basic information about bacteria, sepsis and septic conditions, pathogens, bacterial examination and blood culture examination, including the purpose of the examination. One of the essential parts of the study of non-medical disciplines is simulation teaching. This type of teaching is an important aspect in the education of students, leading to improved knowledge in the industry for future profession of paramedic. The aim of the work is to determine the critical points of blood culture collection, especially in the areas of preparation of aids, correct blood collection and subsequent export to the laboratory. The output is an instructional video of blood collection for blood cultures.

Keywords: paramedic, blood cultures, simulation teaching

Obsah

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	11
1 ÚVOD	12
2 TEORETICKÁ ČÁST	13
2.1 <i>Simulační výuka</i>	13
2.1.1 Historie simulační výuky	13
2.1.2 Moderní využití simulační výuky.....	14
2.1.3 Konkrétní možnosti využití simulační výuky ve zdravotnictví.....	14
2.1.4 Možnosti využití simulační výuky u odběru hemokultur	15
2.2 <i>Infekce krevního řečiště, patogeny, bakteriémie, imunitní systém</i>	16
2.2.1 SIRS	17
2.2.2 Sepse.....	18
2.2.3 MODS.....	18
2.2.4 Bakteriální původci	19
2.2.5 Katéetrová sepe	20
2.3 <i>Odběr krve na hemokultury</i>	20
2.3.1 Specifika odběru krve na hemokultury.....	21
2.3.2 Pomůcky potřebné pro odběr krve na hemokultury	22
2.3.3 Postup při odběru krve na hemokultury.....	22
2.3.4 Komplikace a kritické body odběru krve na hemokultury	23
3 VÝZKUMNÁ ČÁST	25
3.1 <i>Cíle práce</i>	25
3.2 <i>Výzkumné otázky</i>	25
3.3 <i>Metodika výzkumu</i>	26
3.4 <i>Charakteristika výzkumného souboru</i>	26
3.5 <i>Analýza výzkumných dat</i>	27
3.5.1 Kategorie příprava pacienta	27
3.5.2 Kategorie příprava před výkonem	29
3.5.3 Kategorie příprava místa vpichu	31
3.5.4 Kategorie odběr krve	31

3.5.5	Kategorie úklid	33
3.5.6	Kategorie jednání respondentů v průběhu celého výkonu.....	33
3.5.7	Kategorie příprava žádanky na bakteriologické vyšetření	34
3.5.8	Kategorie rozhovor	35
3.6	<i>Analýza výzkumných cílů a otázek.....</i>	<i>44</i>
4	DISKUSE	46
5	NÁVRH DOPORUČENÍ PRO PRAXI	51
6	ZÁVĚR	52
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	53
8	SEZNAM TABULEK	55
9	SEZNAM SCHÉMAT	56
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	57
11	SEZNAM PŘÍLOH	58

Seznam použitých zkratk

aj. – a jiné

° C – stupně celsia

CRP – c-reaktivní protein

CVK – centrální venózní katétr/centrální žilní katétr

DIC – diseminovaná intravaskulární koagulopatie

ECMO –extrakorporální membránová oxygenace

GIT – gastrointestinální trakt

JIP – jednotka intenzivní péče

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

mmHg – milimetry rtuťového sloupce

MIDLINE – katétr zavedený z periferní žíly v oblasti paže

PCT – Prokalcitonin

PDK – pravá dolní končetina

PHK – pravá horní končetina

PICC – Peripherally inserted cenral catheter (periferně implantovaná centrální kanyla)

Popř. – popřípadě

Příp. – případně

tzv. – takzvaný

v. fem. – véna vemoralis

v. jug. – véna jugularis

v. subcl. – véna subclavia

1 Úvod

Odběr hemokultur je v dnešní době klíčovým diagnostickým výkonem nejen na jednotkách intenzivní péče. Kontaminace hemokultury způsobena nedodržením správného doporučeného postupu může vést k tzv. falešné pozitivitě výsledku, a to komplikuje léčbu pacienta a zvyšuje náklady na péči. Na základě klinických studií je sepsa nejčastější příčinou úmrtí pacientů na nekardiologických jednotkách intenzivní péče. Sepsu lze diagnostikovat pomocí odběru krve na hemokultivační vyšetření, který zároveň slouží jako spolehlivé vyšetření pro prokázání bakteriémie v krvi pacienta.

Absolventi oboru zdravotnický záchranář se čím dál tím častěji stávají součástí ošetrovatelského personálu oddělení intenzivní nebo anesteziologicko-resuscitační péče. Náplní jejich povolání se tedy stává i specifická ošetrovatelská péče a odběr krve na hemokultury je nedílnou součástí. Tento úkon má pevně stanovená pravidla, která se musí dodržovat, aby byly výsledky bakteriologického kultivačního vyšetření krve validní a měly přínos pro včasnou léčbu pacienta.

Bakalářská práce se zabývá simulační výukou odběru hemokultur za použití nejnovějších vědeckých poznatků a standardů. Teoretická část práce se věnuje historii simulační výuky a její důležitosti při studiu nejen nelékařských zdravotnických pracovníků. Následně se teoretická část zaměřuje na hemokultury, specifika při odběru krve na hemokultury a postupu odběru krve na hemokultury.

Výzkumná část práce byla provedena kvalitativní metodou, pomocí techniky polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumná část zjišťuje kritické body simulační výuky v oblasti odběru hemokultur a následně doporučení ze strany studentů oboru zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky odběru hemokultur.

2 Teoretická část

2.1 Simulační výuka

Simulační medicína nebo také výuka je doktorem Sternem označována jako psychologická technika, jejíž základní podmínkou pro správné a efektivní fungování jsou zejména vhodné prostory a odpovídající simulační model. Přesto se však v mnoha případech stává, že jsou kvalitní, ale finančně nákladné modely uloženy ve skladu či ve skříni a nejsou k užitku. Důležitou součástí správného fungování simulace je proškolený personál, odhodlaný k tomu se něco nového naučit, případně zkvalitnit péči a postupy již naučené (Stern, 2016).

Simulační výuka pomáhá napodobit určité situace, ke kterým dochází v reálném životě často a umožňuje zdokonalovat a trénovat již dosažené znalosti a dovednosti aniž by bylo komukoliv jakkoliv uškozeno (Braun, 2018).

Simulační medicína se stává postupně nedílnou součástí výuky nejen budoucích lékařů, ale i nelékařských zdravotnických pracovníků. S pomocí tzv. simulátoru lze zkvalitnit výuku a předat praktické znalosti a dovednosti, na které by jinak museli budoucí lékaři a nelékařští zdravotničtí pracovníci čekat až s příchodem praxe (Sova, 2019).

2.1.1 Historie simulační výuky

Iatrogenní poškození pacientů je v praxi bohužel častý jev. Jenom v USA je dle odhadů chyba zdravotnického personálu odpovědná za zhruba 400 000 úmrtí ročně a je třetí nejčastější příčinou úmrtí hned po kardiovaskulárních chorobách a nádorových onemocněních. Tento problém lze omezit použitím simulátoru. Je až zarážející, že kupříkladu v leteckém průmyslu se provádí simulační výuka již přes 90 let a je taktéž nedílnou součástí školení a přípravy veškerého personálu, zatímco v medicíně je tato metoda využívána, dá se říct, poměrně krátkou dobu. Podle definice je simulace popisována jako stav, který evokuje a replikuje situace z běžného chodu či různé události s tím rozdílem, že jsou v interaktivním prostředí (Sova, 2019).

Simulační programy v oblasti intenzivní medicíny se začaly používat v USA v období šedesátých let minulého století. Velký krok udělal David Gaba v 80. letech, kdy vyvinul speciální počítačovou figurínu určenou pro trénink či nácvik v oblasti intenzivní medicíny a anestezie. Inspiraci čerpal u letecké společnosti v oblasti výcviku pilotů. Sledoval nácvik a trénink při nejrůznějších krizových situacích a uvědomil si, že by tento styl výuky či tréninku mohl být uplatňován i v oblasti zdravotnictví, konkrétně v anestezii a intenzivní medicíně. Po podrobnějších analýzách se ukázalo, že není potřeba nacvičovat pouze akutní situace, ale i práci v týmu, spolupráci mezi všemi členy a zejména správnou komunikaci. I sebemenší pochybení totiž může být fatální (Stern, 2016).

2.1.2 Moderní využití simulační výuky

Ještě před několika lety se v České republice prováděly výcviky na gumových figurínách, které měly často pouze trup a hlavu, přestože ze zahraničí se k nám dostávaly zprávy o modernějších a mnohem propracovanějších figurínách, které již zvládaly napodobovat nejen vzhledovou stránku pacienta, ale i jeho problémy. Potíž ve výrobě těchto figurín nebyla pouze finanční stránka, ale mnoho dalšího, jako například jakým způsobem lze tuto problematiku uchopit a využít v našem vzdělávacím systému. Postupem času se však podařilo prosadit využití těchto figurín v oblasti medicínské praxe a ukázalo se, že jsou dokonce nezbytné pro zdokonalování medicínské práce. V roce 2015 se uskutečnil v Praze kurz simulační medicíny pod vedením Markuse Raila, který je považován za guru simulační medicíny v Evropě. Přinesl spoustu nových nápadů, rad a poznatků, které inspirovaly mnoho českých lektorů a lékařů (B.Braun, 2018).

2.1.3 Konkrétní možnosti využití simulační výuky ve zdravotnictví

Simulační výuka je v současnosti již nedílnou součástí mnohých předmětů nejen na lékařských fakultách. Simulační výuka je zařazena do výuky, kde jsou řešeny akutní stavy v kardiologii, imunologii a alergologii, anesteziologii, resuscitační medicíně a mnoha jiných oborech. Celá simulace se rozděluje na několik dílčích částí, které provádí studenta

celým procesem výuky. Jednou z nich je tzv. briefing, tedy seznámení se simulátorem jako takovým, dále vlastní simulace a následný rozbor celé situace a postupu, tedy debriefing. V briefingové části jsou studenti seznámeni s funkcí simulátoru. Je nutno věnovat této části značnou pozornost, protože seberealističtější simulace nenahradí kontakt s realitou a danou situací. Je nutno vysvětlit studentům, jak která část funguje, jaká jsou omezení, jak je možné například podávat léky, objednávat vyšetření aj. Briefing je oproti samotnému řešení situace možné provádět ve větších skupinkách. Vlastní simulace je část, ve které dochází k řešení dané situace. Je nutné studentům v úvodu sdělit, v jakém prostředí se nacházejí, zda je to urgentní příjem či lůžková stanice nebo ordinace praktického lékaře. Z toho vyplývá, jakou mají dostupnost vyšetřovacích a terapeutických metod. Následuje simulace jednotlivých scénářů, je vhodné pracovat v menších skupinkách po zhruba 2-4 členech. Je dobré stanovit si, kdo bude vedoucím koordinujícím činnost týmu a kdo bude vykonavatel péče či ošetřující personál. Po krátké anamnéze začíná samotná simulace, spouští se simulátor a studenti již řeší danou situaci a stav pacienta. V poslední části, v tzv. debriefingu, která nastává po skončení simulace, je uložena audiovizuální nahrávka a je možné během této fáze ukázat studentům, jak se v dané situaci chovali. Nutno je vyzdvihnout týmovou práci a upozornit studenty, kde udělali chyby v rámci skupiny, jako například přerušování srdeční masáže, či nedostatečná komunikace. Je důležité nabízet řešení, která by tyto problémy zlepšila. Pravdou je, že komunikace v týmu je základem k řešení těchto situací. Dále je důležité probrat samotný postup léčby. Řídíme se doporučenými postupy, ale je nutno zmínit, že řada situací se může vyvíjet různými způsoby s rozdílnou reakcí studentů a je nutno na to reagovat (Sova, 2019).

2.1.4 Možnosti využití simulační výuky u odběru hemokultur

Odběry a vyšetření biologického materiálu mají velký význam pro určení správné diagnózy a hlavně pro včasnou, správnou a účinnou léčbu. Je nezbytné provést odběr správně a dodržovat zásady správné manipulace s biologickým materiálem, včas jej dostat do laboratoře a zpracovat. Odběr krve je možno provádět otevřeným či uzavřeným způsobem. V případě otevřeného způsobu provádíme odběr volně proudící krve klasickou jehlou do předem připravených zkumavek nebo používáme Luer stříkačky, do

kterých krev nasáváme z krevního řečiště. Pokud jde o uzavřený způsob odběru krve, provádíme jej pomocí systému Vacutainer nebo Sarstedt. Uzavřený způsob je mnohem bezpečnější než otevřený způsob odběru krve, protože v tomto případě používáme podtlakový systém odběru krve ve speciálních zkumavkách a při správné manipulaci téměř nepřijdeme do styku s krví. Vytvořené vakuum zajišťuje, že je odebráno právě potřebné množství krve na dané vyšetření vzhledem k poměru krve a protisrážlivého prostředku. Při odběru krve na bakteriologické kultivační vyšetření je nutno dodržet náležitosti odběru krve a daná specifika odběru hemokultur. Provést správně dezinfekci, stěr kůže a následný odběr dostatečného množství krve, správně vyplnit žádanku a odeslat krevní vzorek do laboratoře (Dingová a kol., 2018).

Vzhledem k tomu, že je simulační výuka nedílnou součástí nejen nelékařských oborů, je zapotřebí, aby měla stále místo ve vzdělávání studentů připravujících se na své povolání nelékařských zdravotnických pracovníků a předcházelo se tak komplikacím a tomu, že nebudou dané výkony provedeny správně (Sova, 2019).

2.2 Infekce krevního řečiště, patogeny, bakteriémie, imunitní systém

Krev je často označována jako vysoce vyvinutá a speciální tekutá tkáň, která je tvořena určitými krevními elementy a plazmou, která umožňuje pohyb těchto elementů v krevním řečišti. Jako infekci krevního řečiště můžeme označit infiltraci cizorodých látek či patogenů do krevního oběhu (Kittnar, 2020).

Zánět v lidském těle je jeden z nejdůležitějších obranných mechanismů. Jedná se o sled cévních, tělesných a buněčných změn, které mají za úkol ochránit organismus tím, že ohraničí patogen nebo škodlivinu a odstraní ji z organismu včetně zbytků poškozené tkáně. V procesu zánětu spolupracují různé druhy buněk, jako např. endotel a makrofágy a tzv. mediátory zánětu, jako například histamin a serotonin (Rokyta a kol., 2015).

Příznaky celkového zánětu se nejčastěji projevují subfebrilií až horečkou a při horečnatém stavu mohou nastat febrilní křeče, které jsou u dospělých pacientů raritní, častěji se vyskytují u dětských pacientů. Dále tachykardie, tachypnoe, bolesti hlavy, únava a zmatenost, zastřené vědomí či jiná porucha vědomí až kóma (Nejedlá, 2015).

Kvůli zachování celistvosti organismu a udržení homeostázy organismu je nutné zabránit rozšíření patogenů či cizorodých látek, způsobujících infekci do celého těla (Chottová Dvořáková, 2018).

Pojmem bakteriémie označujeme vstup bakterií do krevního oběhu. Bakterie mohou být zlikvidovány ihned po vstupu do krevního řečiště, či po několika minutách putování krevním řečištěm. Může se však stát, že v krevním oběhu přetrvají a zůstanou tak kontinuálně – nepřetržitě – přítomny v oběhu a mohou mít za následek rozvoj dalšího onemocnění. Takzvaná přechodná bakteriémie je vcelku běžná při např. extrakci zubu, při pneumonii nebo pyelonefritidě (Schindler, 2014).

Bakteriemií onemocní ročně až 200 000 lidí. Jedno z nejvíce citlivých vyšetření na přítomnost bakterií v lidském krevním oběhu je právě kultivační bakteriologické vyšetření krve – odběr hemokultur (Long, 2016).

2.2.1 SIRS

Pojem SIRS lze vysvětlit jako syndrom systémové zánětlivé odpovědi na podnět různého původu a akutní zánětlivou reakci, která může být vyvolána infekcí, hypovolemií, hemoragií či traumatem. Tato reakce se následně může rozšířit do celého organismu. Cílem těchto reakcí je určitá ochrana organismu, kdy dochází k eliminaci infekčního agens a nápravě poškozených tkání. Rozdíl mezi SIRS a zánětlivou reakcí je zejména v poruchách regulace systému obrany v autoagresivní proces. Dochází k rozšíření zánětu i na nepoškozené tkáně, které původně nebyly zasaženy, s následnou poruchou funkce daných orgánů. Cílem terapie je eliminace působícího inzultu a zachování klinického výsledku s obnovou samotné homeostázy organismu (Bartůněk a kol., 2016).

Syndrom systémové zánětlivé odpovědi je definován určitými příznaky, jako např. tepová frekvence vyšší než 90 úderů za minutu, vyšší teplota těla než 38°C, či nižší než 36°C, hypoxie tkání či acidóza, snížené či zvýšené laboratorní hodnoty leukocytů, tachypnoe, aj. Je-li SIRS způsoben pouze infekcí, je označován jako sepse. Pokud při sepsi dojde ke snížení průtoku krve orgány, či je krevní tlak nižší než 90 mmHg, je tento stav označován za septický šok a ačkoliv může mít různou intenzitu, ohrožuje pacienta přímo na životě (Kapounová, 2020).

2.2.2 Seps

Za sepsi můžeme označovat tzv. zánětlivou odpověď organismu jako celku. Ačkoliv jde o významnou obrannou reakci s cílem eliminovat patogen (infekci) a zabránit jeho šíření, může způsobit rozšíření infekce na ostatní orgány, které dosud nebyly infikovány. V důsledku toho může vést k selhání funkce daných orgánů, a tedy i smrti pacienta. Seps jako taková je 10. nejčastější příčinou smrti z všeobecného hlediska a nejčastější příčinou smrti na jednotkách intenzivní péče s výjimkou koronárních JIP (Vokurka, 2018).

Příznaky sepsy z klinického a laboratorního hlediska jsou zejména přítomnost infekce z kultivačního vyšetření, dále zvýšená teplota nad 38° C, tachykardie, zvýšená koncentrace CRP a PCT, leukocytóza, jinak nevysvětlitelná laktátová acidóza či zvýšení hodnot jaterních a ledvinných testů, případně může dojít k alteraci stavu po mentální stránce či nedostatečnému kapilárnímu návratu (Streitová, 2015).

Aktivace imunitního systému během sepsy se děje díky tzv. cytokinů, které jsou tvořeny v leukocytech při kontaktu s bakteriemi (Nalos a kol., 2016).

2.2.3 MODS

Syndrom multiorgánové dysfunkce je charakterizován skupinou symptomů a příznaků, které se vyskytují většinou společně. Diagnostika multiorgánového selhání je založena na základě klinických a laboratorních výsledků. MODS ve své podstatě představuje primární i sekundární rozvoj různých dysregulací v organismu, kdy dochází k tomu, že dva a více orgánů ztrácí funkci a jedná se o život ohrožující stav. Tato dysfunkce může postihnout veškeré systémy v organismu, a to včetně kardiovaskulárního, hematologického, neurologického a gastrointestinálního. Pacientům musí být poskytnuta akutní péče a často vyžaduje částečnou nebo úplnou náhradu daných orgánových funkcí. K tomuto stavu dojde nejčastěji z důvodu nezvládnuté infekce či sepsy. Mezi další příčiny lze zařadit např. hypovolemii, trauma, pankreatitidu, hypoxii tkání či popáleniny, velké operace s nutností mimotělního oběhu (Průcha, 2020).

Závažnost stavu orgánů lze klasifikovat pomocí tzv. SOFA skóre (viz Příloha E). Slouží nám k monitorování stupně dysfunkce orgánů (Zadák a kol., 2017).

Vstupní hodnota SOFA skóre je v prognóze velmi důležitá, stejně jako každodenní skórování. Doba mezi primárním septickým stavem a progresí až do multiorgánového selhání, může trvat několik hodin či dní. Selhávání orgánů je většinou postupné a u každého pacienta má odlišný průběh. Stává se, že jedno poškozené místo v těle pacienta může sekundárně vyvolat zánětlivou reakci na jiném místě a orgánu. Důsledkem dojde k progresi zánětlivé reakce na původně nepoškozené místo a rozvoji multiorgánového selhání. Tato reakce může progredovat až několik dní po primárním infekčním insultu. Prvním postiženým orgánem bývají často plíce, kdy dojde k akutní dechové nedostatečnosti a dále se rozvíjí selhání oběhového systému, GIT, jaterní a ledvinné selhání až DIC (Průcha, 2020).

2.2.4 Bakteriální původci

Patogeny, které se podílí významným způsobem na vzniku infekcí krevního řečiště se během poslední doby liší. V průběhu 70. let byly jako nejčastější původci infekce diagnostikovány kmeny *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Stafylococcus aureus* a nejčastějšími původci septických chorob byly gram negativní bakterie (Julák, 2015).

Mezi další patogenní produkty patří tzv. exotoxiny. Tyto látky jsou z většiny bílkovinné povahy, termolabilní a antigenní. Některé z těchto bakterií produkují pouze jeden toxin, ale ten významně předurčí druh a průběh choroby jako např. tetanus, cholera, botulismus či záškrť. Na rozdíl od toho jiné bakterie produkují toxinů mnohem více. Jedná se o exotoxiny, které produkují stafylokoky, klostridie a streptokoky. Poté existují exotoxiny, které produkují jak endogenní tak exogenní toxiny a mezi tyto bakterie řadíme tzv. pseudomonády. Situace v České republice byla zmapována několika studiemi, které byly zaměřené na rezistenci bakterií vůči antibiotické léčbě a průkazu původců infekce krevního řečiště. Výsledkem je výskyt gramnegativních bakterií na jednotkách intenzivní péče, konkrétně patogeny *Klebsiella pneumoniae* a *Escherichia Coli*. Diagnostika původců těchto bakterií je důležitá pro stanovení správné antibiotické léčby (Drnková, 2019).

2.2.5 Katérová sepe

Katérová sepe je život ohrožující septický stav, způsobený patogeny z důvodu zavedení intravaskulárního katétru. Příčinou je většinou samotná existence zavedeného katétru v cévním řečišti, ale i nedodržení aseptických postupů (Veverková, 2019).

Mezi tzv. intravaskulární katétry řadíme centrální venózní katétr, arteriální katétr, periferní žilní katétr, speciální katétry využívány např. pro ECMO či dialýzu nebo PICC a MIDLINE katétry. Katérové infekce mohou být závažné a život ohrožující, protože způsobují nejdříve kontaminaci bakteriemi s následnou kolonizací v krevním řečišti, dále způsobí infekci a následně septický stav, který může pacienta ohrožovat přímo na životě. Katérová sepe patří mezi šestou nejčastější nozokomiální infekci vůbec. Příčinami katérové sepe jsou nedostatečně sterilně zavedený katétr z důvodu nedostatečné dezinfekce kůže a okolí, nedostatečná dezinfekce při manipulaci s katétreu při aplikaci léků a roztoků, kontaminace místa vpichu nebo hematogenní rozsev z ložiska lokalizovaného téměř kdekoli v těle pacienta. Katérová sepe značně zvyšuje náklady na péči o pacienta, prodlužuje jeho pobyt v nemocnici v průměru o 7 dní a zvyšuje mortalitu. Prevencí katérové sepe je důsledné sterilní zavádění katétru, vhodná lokalizace katétru (v.subcl., v.jug., v. fem.), dodržování dezinfekce před manipulací s katétreu, používání transparentních krytí s chlorhexidinem a včasné odstranění katétru, pokud již není potřeba. V případě podezření na katérovou sepsi provádíme extrakci katétru sterilně ven z cévního řečiště a cca 4 cm katétru posíláme na kulturační vyšetření do mikrobiologické laboratoře. Rutinně zasíláme všechny katétry, které jsou zavedeny déle než 3 dny. Doba zavedení intravaskulárních katétru se liší dle standardu nemocnic, v průměru je to u CVK 14 dní, u ART 28 dní a u PVK 7 dní (Tilscher, 2020).

2.3 Odběr krve na hemokultury

Indikací odběru krve na hemokulturační vyšetření krve je podezření lékaře na septický stav či bakteriémii. Odběr krve je prováděn v období tzv. největší bakteriémie, na vzestupu teplot a dalších příznaků typických pro bakteriémii či sepsi. Odběr krve je nutné provést před podáním antibiotické léčby – pokud již terapie antibiotiky probíhá,

je nutné provést odběr krve na hemokultivační vyšetření těsně před dalším podáním antibiotik. Počet odběrových zkumavek se liší na základě situace – zdali jde o akutní infekci, chronickou infekci nebo při podezření na katérovou sepsi. Při intermitentní bakteriémii, kdy dochází ke kolísání teploty, provedeme celkem tři odběry po jedné sadě hemokultur, vždy s odstupem mezi odběry jednotlivých sad, minimálně 1 hodinu. Jedna sada hemokultur obsahuje dvě lahvičky – v případě značky Bactec fialovou a modrou. Při těžkém stavu pacienta lze intervaly mezi odběry zkrátit, ne však na méně než 15 minut. Při kontinuální bakteriémii, kdy má pacient kontinuálně teplotu a případně další příznaky bakteriémie či sepse, provádíme opět odběr tří sad hemokultur s rozdílem odběru 2-3 dny za sebou. Pokud se jedná o akutní stavy, kdy je nutná rychlá diagnostika a aplikace správné antibiotické léčby, odebírá se ze dvou různých odběrových oblastí jedna sada hemokultur. Z hlediska chronických infekcí se provádí odběr jedné sady, jednou denně po dobu tří dnů. Při podezření na katérovou sepsi (při zavedení CVK déle jak 48 hodin) se provádí tzv. párový odběr, kdy jednu sadu odebíráme přímo z centrálního žilního katetru a druhou sadu z periferní žíly. Za zhruba 20-30 minut provedeme opětovný odběr jedné sady hemokultur z periferie či centrálního žilního katetru (Chvátalová, 2020).

2.3.1 Specifika odběru krve na hemokultury

Odběr krve na hemokultivační vyšetření zpočátku probíhá klasicky, jako běžný odběr venózní krve. Na základě indikace lékaře (u hemokultury je to při vzestupu tělesné teploty pacienta) je proveden samotný odběr krevního vzorku. Odběr krve provádí všeobecná sestra do speciálních zkumavek obsahujících živný agar, následná analýza vzorku se provádí v mikrobiologické laboratoři. Pacient musí být před odběrem správně identifikován. Dále je nutné pacienta obeznámit o odběru, o případných komplikacích a je potřeba získat jeho souhlas k odběru (Vytejková, 2013).

Pokud je odběr proveden v nočních hodinách, uchovávané lahvičky s odebraným materiálem při pokojové teplotě, nikdy ne v lednici (Dingová a kol., 2018).

2.3.2 Pomůcky potřebné pro odběr krve na hemokultury

Pro odběr krve na hemokultivační vyšetření jsou vyhrazeny specifické lahvičky. V krajské nemocnici v Liberci se používají odběrové lahvičky značky Bactec. Tyto odběrové lahvičky je nutno skladovat při teplotě od 2°C do 25°C a jsou rozlišeny barevně dle specifikace pro pediatrického či dospělého a adolescentního pacienta. Nerozdělují se na lahvičky pro pacienta na antibiotické terapii a pro pacienta, který antibiotickou terapii při odběru nemá. Lahvička s modrým (aerobní hemokultura) a fialovým (anaerobní hemokultura) víčkem se používá pro dospělé a adolescentní pacienty, naopak lahvička s růžovým víčkem se používá pro pediatrické pacienty. Pro odběr krve na hemokultivační vyšetření je nutno mít připravený sterilní odběrový tampón na tyčince ke stěru kůže před odběrem společně s transportním médiem, dále pomůcky pro odběr krve, dezinfekční prostředek a 70% alkohol. Je nutno mít také připravenou žádanku na bakteriologické vyšetření, buď v elektronické podobě nebo v papírové podobě. Na žádance je nutno vyplnit identifikační údaje pacienta, zdali je pacient léčen antibiotiky, případně v jaké dávce a v jakém rozvrhu a dávkování během dne, místo odběru hemokultury, záznam o stěru kůže, aktuální tělesná teplota pacienta, datum a čas odběru a v neposlední řadě identifikace odesílatele (Chvátalová, 2020).

2.3.3 Postup při odběru krve na hemokultury

U odběru krve na hemokultivační vyšetření je nutno provádět specifické kroky k zabránění kontaminace hemokultur a zabránění případného zkreslení výsledku. Provádí se **dvojitá dezinfekce** místa vpichu. Kůži je nutno nejdříve dezinfikovat 70% alkoholem a poté provést dezinfekci jódovým či jiným stanoveným preparátem pro dezinfekci kůže. V případě, že je pacient přecitlivělý na jódové či jiné stanovené preparáty, je možno použít v obou případech 70% alkohol. Je potřeba dodržet dobu expozice daného přípravku na kůži až do úplného zaschnutí a dané místo již nesmí být po tomto kroku znovu palpováno. Pomocí 70% alkoholu taktéž dezinfikujeme víčka odběrových lahviček, používání jódové dezinfekce se v tomto případě nedoporučuje. Následující **stěr kůže** provádíme jakožto důkaz kontroly účinnosti dezinfekce místa vpichu a zejména pro

vyloučení tzv. falešné positivity hemokultury. Ke stěru používáme sterilní odběrový tampón na tyčince s transportním médiem a stěr samotný provádíme až po zaschnutí dezinfekce, těsně před odběrem krevního vzorku. Pokud místo vpichu opakovaně palpujeme po zaschnutí dezinfekce a provedení stěru, je nutno provést oba předchozí kroky znova. Stěr kůže je nutno označit a přiřadit k dané hemokultivační sadě odebraných hemokultur, a to rovněž stejným pořadovým číslem (I., II., III., atd.). **Odběr krve** se provádí vždy v sadách (jedna aerobní hemokultura, jedna anaerobní hemokultura a stěr kůže po dezinfekci). Sady včetně stěru je nutno označit stejným pořadovým číslem a je důležité nepřelepovat na hemokultivačních lahvičkách čárové kódy. Snažíme se vždy zvolit jiné místo pro odběr krve (PHK, LHK, zápěstí, aj.). Množství odebrané krve se liší na základě toho, zdali se jedná o dospělého či adolescentního pacienta nebo pediatrického pacienta. Pro dospělého a adolescentního pacienta je optimální množství krve 8-10 ml, přičemž u pediatrického pacienta lze tolerovat množství 1-3 ml. Nižší množství lze akceptovat, ale je zde riziko nižší průkaznosti výsledku v dané hemokultivační sadě. Krevní vzorek odebíráme pomocí sterilní stříkačky a jehly a následné množství krve vstříkneme asepticky pomocí nové jehly do hemokultivačního média po dezinfekci gumové zátky. Krevní vzorek je také možno odebrat pomocí adaptéru Vacutainer, kde je nutno sledovat odebraný objem krve pomocí značek na stranách hemokultury. Po provedení odběru již není nutno hemokultivační lahvičku krýt zátkou. V případě odebírání krevního vzorku z hemodialyzačního katetru se provádí odběr krve společně s katérovou zátkou (Chvátalová, 2020).

2.3.4 Komplikace a kritické body odběru krve na hemokultury

Během odběru krve mohou nastat komplikace, které vedou k znehodnocení krevního vzorku či poškození pacienta. Zkumavky musí být náležitě označeny, zdravotnický personál musí provést identifikaci pacienta a poté lze provést případný odběr krve na hemokultivační vyšetření. V průběhu venepunkce je riziko ruptury žíly, a to znemožní odběr, dále má vliv na výsledek hemokultivačního vyšetření také případná infuze, která během odběru nebo těsně před odběrem byla pacientovi podána. Obzvlášť pokud se jedná o antibiotickou léčbu. Hemolýzu vzorku může způsobit prudké třepání krve ve zkumavce

nebo uskladnění v lednici, popř. její zmražení či prudké vstříkání krve do zkumavky přes jehlu úzkého průsvitu (Dingová a kol., 2018).

3 Výzkumná část

3.1 Cíle práce

- 1) Vytvořit scénář simulační výuky odběru hemokultur dle nejnovějších vědeckých poznatků.
- 2) Zjistit jaké jsou kritické body simulační výuky v oblasti odběru hemokultur.
- 3) Zjistit doporučení studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o simulační výuce v oblasti odběru hemokultur.

3.2 Výzkumné otázky

1. Popisný cíl.
2. Kritické body odběru
 - 2a) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur v přípravě žádanky na mikrobiologické kultivační vyšetření?
 - 2b) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur v oblasti přípravy pomůcek na odběr hemokultur?
 - 2c) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur při přípravě místa vpichu?
 - 2d) Jaké jsou kritické body simulační výuky odběru hemokultur během provádění odběru hemokultur?
3. Jaká jsou doporučení studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky odběru hemokultur?

3.3 Metodika výzkumu

Pro účely realizace výzkumného šetření byla zvolena kvalitativní metoda, která probíhala formou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru. Výzkum byl realizován v prostorách vybrané učebny Fakulty zdravotnických studií v průběhu období červen až červenec 2021. Rozhovory s respondenty a nahrávky výkonů byly prováděny pomocí mobilního telefonu a případné poznámky byly zaznamenávány do záznamového archu. K rozhovoru bylo připraveno 12 otázek otevřeného typu, k některým z nich byly v případě potřeby dovytvářeny podotázky v průběhu rozhovoru na základě odpovědí respondentů. Otázky byly zaměřeny na výkon odběru hemokultur a náležitostí, které je nutno splnit před odběrem, během odběru a následně po dokončení odběru a dále na doporučení ze strany studentů v oblasti simulační výuky odběru hemokultur. Bylo osloveno celkem 6 respondentů, kteří byli ochotni odpovědět na otázky a podrobit se předvedení odběru hemokultur a předání cenných informací.

3.4 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl zaměřen na studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář, na zmapování jejich dovedností a schopností v oblasti odběru hemokultur. Respondentům byla vytvořena modelová situace, která byla nasimulována pomocí simulačního modelu paže v odborné laboratoři na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Respondenti si přichystali pomůcky k odběru krve na hemokultury a poté provedli samotný odběr krve na hemokultivační vyšetření, dle jejich správného úsudku a znalostí z průběhu studia. Respondenti se následně podrobili rozhovoru a odpověděli na 10 otevřených otázek. Pozorovaná kritéria byla rozdělena do kategorií, kde byla popsána daná kritéria a následně byla vytvořena schémata v programu Pages. Rozhovory a nahrávky výzkumného šetření jsou k nahlédnutí u autora práce v rámci ochrany osobních údajů. Celkem bylo osloveno šest respondentů. Všichni respondenti jsou studenti třetího ročníku oboru zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci.

3.5 Analýza výzkumných dat

Respondent **R1** je muž, student studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 22 let.

Respondent **R2** je žena, studentka studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 22 let.

Respondent **R3** je muž, student studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 22 let.

Respondent **R4** je žena, studentka studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 22 let.

Respondent **R5** je muž, student studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 22 let.

Respondent **R6** je žena, studentka studijního oboru zdravotnický záchranář, 3. ročník, ve věku 21 let.

Tab. 1 Charakteristika respondentů (Zdroj: autor)

RESPONDENT	POHLAVÍ	VĚK
R1	Muž	22
R2	Žena	22
R3	Muž	22
R4	Žena	22
R5	Muž	22
R6	Žena	21

Tabulka č. 1 znázorňuje identifikaci respondentů, jejich pohlaví a věk. Mezi studenty je zastoupeno ženské i mužské pohlaví ve věku od 21 do 22 let.

3.5.1 Kategorie příprava pacienta

Simulační výuka začala dle scénáře (Viz. Příloha B) a výzkumná data byla analyzována od vstupu respondenta do učebny, kde probíhala simulační výuka. První

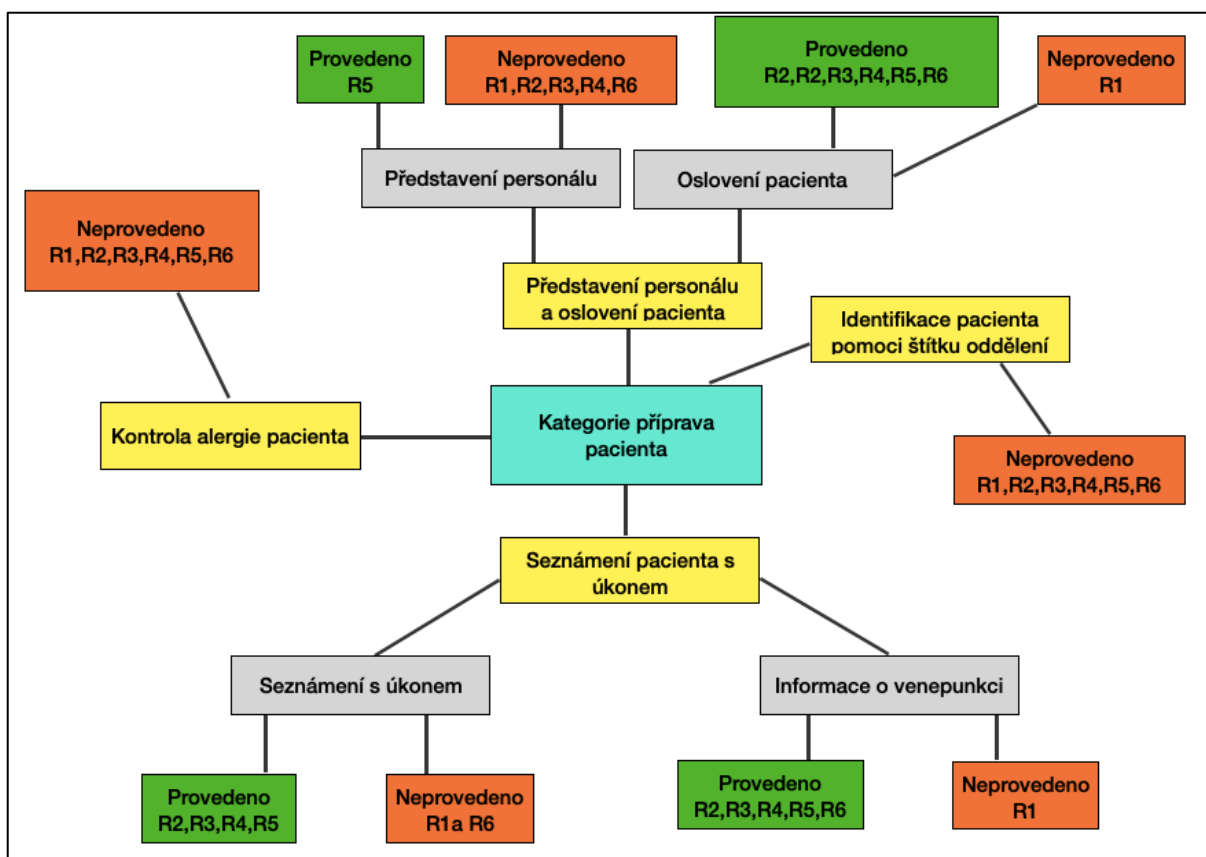
kategorie se zabývala přípravou pacienta před odběrem, jeho poučením o tom, co odběr krve na hemokultivační vyšetření obnáší, identifikací pacienta a kontrolou alergie. Tato kategorie výzkumu zahrnuje 4 pozorovací kritéria.

První kritérium se zabývalo **představením personálu a oslovením pacienta**. Respondenti R2, R3, R4 a R6 pacienta pozdravili slovy „*Dobry den pane Novak*“ a poté přešli k samotnému odběru, přičemž respondenti R2 a R3 navíc sdělili pacientovi „*Pan doktor vam naordinoval odber krve*“. Naopak respondent R5 pacienta nejen pozdravil, ale také se představil jménem a příjmením, identifikoval se jako pacientův ošetřující personál a sdělil mu indikaci lékaře k odběru. Respondent R1 pacienta nepozdravil a ani se nepředstavil, rovnou přešel k odběru krve.

Dalším kritériem byla **identifikace pacienta**. Žádný z respondentů R1-R6 neprovedl identifikaci pacienta pomocí štítku oddělení na ruce, pouze respondent R6 oslovil pacienta slovy „*Vy jste pan Novak, vidte?*“.

Třetí pozorovací kritérium se zabývá **seznámením pacienta s úkonem**. Respondenti R2, R3, R4 a R5 pacienta informovali o výkonu slovy „*Pane Novak, odeberu vam krev*“ nebo „*Pan doktor by potreboval vysledky vase krve, ja vas pichnu jehlickou a nejakou si vezmu ano?*“. Naopak respondenti R1 a R6 pacienta nijak neseznámili s výkonem a provedli odběr krve, aniž by s pacientem cokoli řešili nebo jej na něco upozornili. O venepunkci informovali slovy „*Ted' pichnu*“ nebo „*Stipne to pane Novak*“ pouze respondenti R2, R3, R4, R5 a R6. Indikaci výkonu vysvětlil navíc respondent R2 větou „*Provedu vam odber krve na bakteriologicke vysetreni, abychom zjistili, jestli nemate v krvi nejakou bakterii, virus nebo jinej bacil*“.

Posledním pozorovacím kritériem této kategorie je **kontrola alergie pacienta na nějaký dezinfekční prostředek**. Během simulační výuky nedošlo u žádného z respondentů R1-R6 ke kontrole, zdali je pacient alergický na nějaký dezinfekční přípravek či konkrétně na jód nebo jódovou dezinfekci. Ve fázi debriefingu respondent R2 zmínil „*ja bych alergii pacienta hledal v dokumentaci, ale spravne bych se mel zeptat i pacienta slovne, si myslim*“ (Viz Obrázek 1).

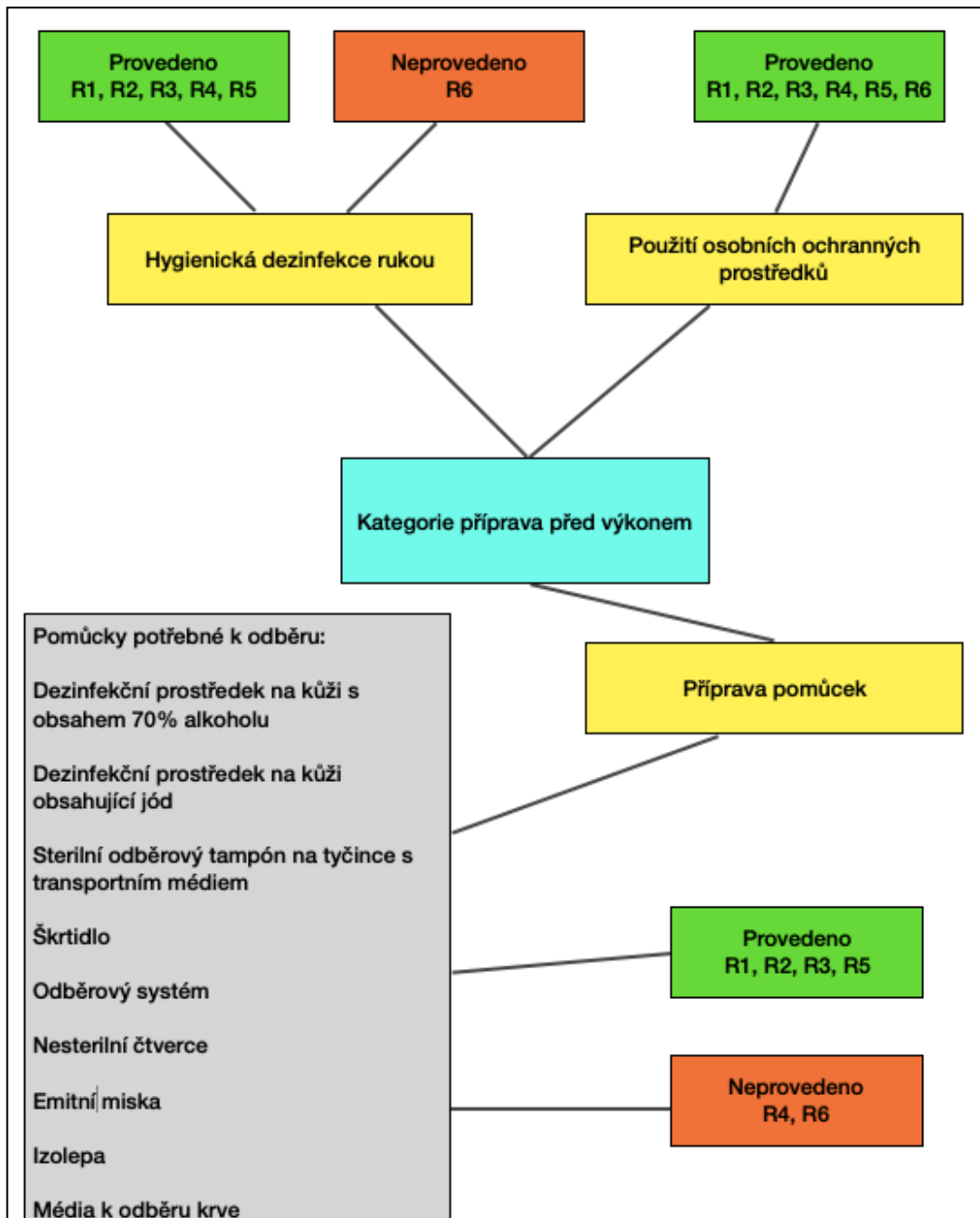


Obrázek 1 - Kategorie příprava pacienta (zdroj: autor)

3.5.2 Kategorie příprava před výkonem

Druhá kategorie se zabývá přípravou před výkonem odběru krve na hemokultury. Prvním pozorovacím kritériem je **provedení hygienické dezinfekce rukou**. Hygienickou dezinfekcí rukou před a po odběru krve na hemokultivační vyšetření provedli respondenti R1, R2, R3, R4 a R5. Respondent R6 hygienickou dezinfekcí rukou neprovedl před výkonem, ani po výkonu. Dalším pozorovacím kritériem je **použití osobních ochranných prostředků** při odběru krve. Během simulační výuky odběru hemokultur použili potřebné ochranné osobní prostředky všichni respondenti R1-R6. Posledním pozorovaným kritériem je **příprava pomůcek** k odběru krve na hemokultivační vyšetření, které zahrnuje přípravu veškerých pomůcek k provedení venepunkce a odběru krve, včetně vybraných pomůcek k odběru hemokultur, jako například správné dezinfekční prostředky, sterilní odběrový tampón na tyčince s transportním médiem nebo aerobní a anaerobní lahvičky používané ke kultivaci.

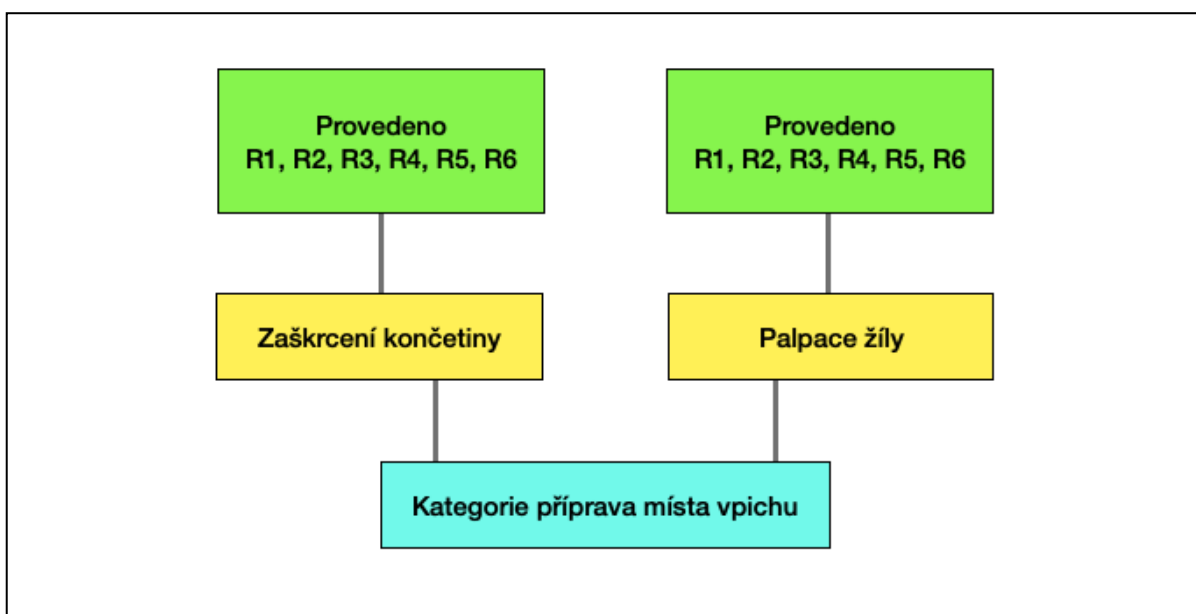
Respondenti R1, R2, R3 a R5 si připravili veškeré pomůcky potřebné k odběru krve na hemokultivační vyšetření. Respondenti R4 a R6 si k odběru krve na hemokultury nepřipravili jódový dezinfekční přípravek, který je ve dvoufázové dezinfekci klíčovým prvkem při správném odběru hemokultur (Viz Obrázek 2).



Obrázek 2 - Kategorie příprava před výkonem (zdroj: autor)

3.5.3 Kategorie příprava místa vpichu

Třetí kategorie je zaměřena na přípravu místa vpichu před odběrem krve na hemokultury. První ze sledovaných kritérií je provedení **zaškrčení končetiny**. Všichni respondenti R1-R6 provedli zaškrčení končetiny ve vhodném místě. Druhým sledovaným kritériem je **palpace žíly** před následnou venepunkcí. Respondenti R1-R6 provedli palpaci žíly v souladu s doporučenými postupy (Viz Obrázek 3).

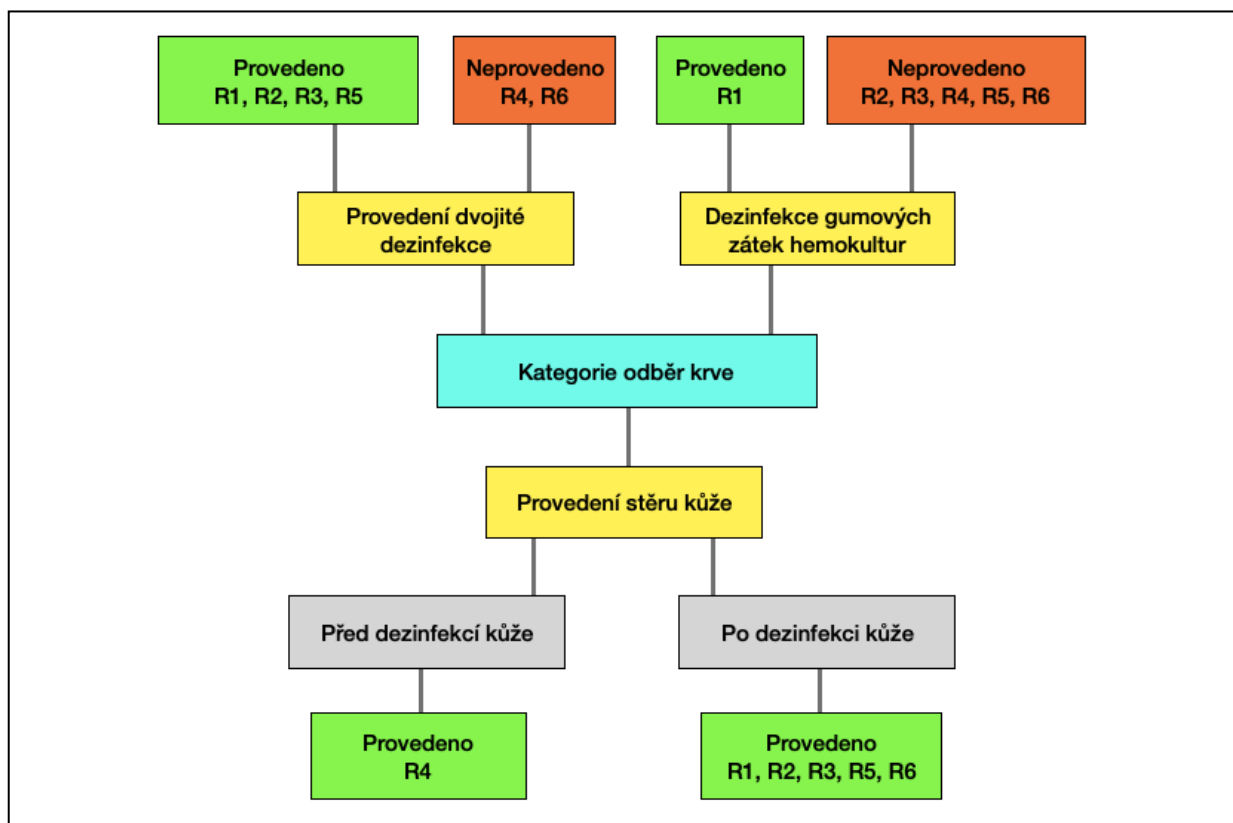


Obrázek 3 – Kategorie příprava místa vpichu (zdroj: autor)

3.5.4 Kategorie odběr krve

Čtvrtá kategorie se zabývá odběrem krve a postupy prováděnými během odběru krve na hemokultivační vyšetření. Prvním kritériem je **provedení dezinfekce gumových zátek** lahviček. Dezinfekci gumové zátky lahviček potřebných pro odběr krve na hemokultivační vyšetření krve pomocí čtverce s obsahem 70% alkoholu, provedl pouze respondent R1. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 neprovedli dezinfekci gumové zátky žádným dostupným dezinfekčním prostředkem. Druhým kritériem je **provedení dvojí dezinfekce**, pomocí dezinfekčního přípravku s obsahem 70% alkoholu a následně dezinfekčním přípravkem s obsahem jódu a jejich důslednou expozicí na povrchu kůže.

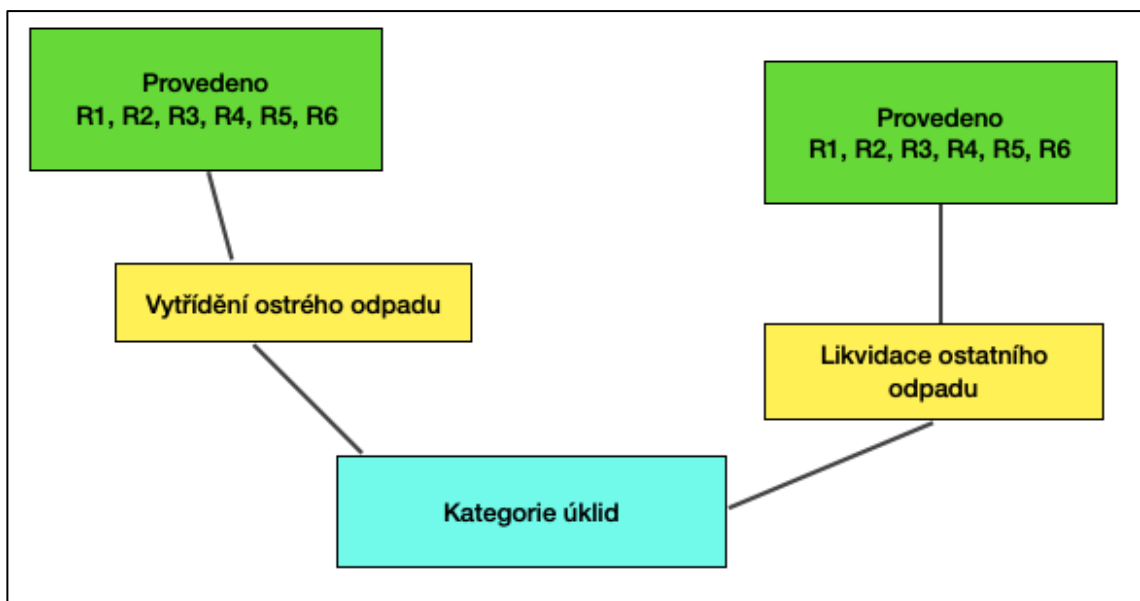
Respondenti R1, R2, R3 a R5 provedli dvojí dezinfekci pomocí čtverečku s obsahem dezinfekčního přípravku se 70% alkoholem a po úplném zaschnutí provedli dezinfekci pomocí dezinfekčního přípravku s obsahem jódu. Respondenti R4 a R6 provedli dezinfekci pouze pomocí dezinfekčního čtverečku s obsahem 70% alkoholu. Všichni respondenti nechali dezinfekční prostředky působit po dostatečně dlouhou dobu do zaschnutí. Dalším kritériem je **provedení stěru před odběrem** pomocí sterilního tampónu na tyčince s transportním médiem. Respondenti R1, R2, R3, R5 a R6 provedli dezinfekci místa vpichu po předchozí dvojí dezinfekci pomocí sterilního tampónu na tyčince. Respondent R4 provedl stěr před dvojitou dezinfekcí kůže, nikoliv po dvojité dezinfekci (Viz Obrázek 4).



Obrázek 4 – Kategorie odběr krve (zdroj: autor)

3.5.5 Kategorie úklid

Následující kategorie se zabývá úklidem pomůcek, likvidací a správným vytríděním odpadu po provedeném odběru krve. Prvním sledovaným kritériem je **vytrídění ostrého odpadu** do předem připravených barelů na ostrý odpad. Všichni respondenti R1-R6 provedli správné vytrídění ostrého odpadu do daných nádob k tomu určených. Dalším kritériem je **likvidace ostatního odpadu**, kterou provedli všichni respondenti R1-R6 správně (Viz Obrázek 5).

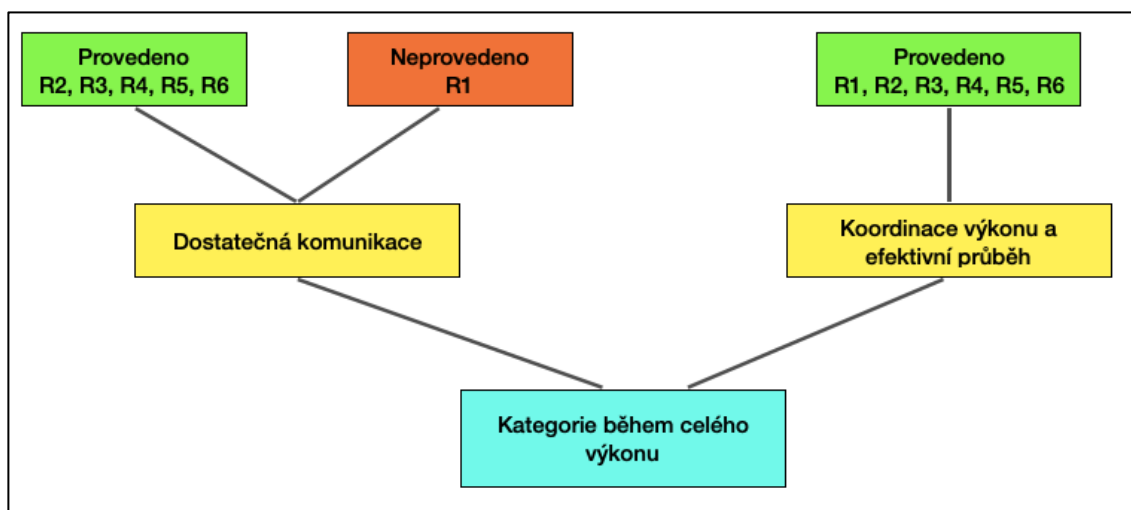


Obrázek 5 - Kategorie úklid (zdroj: autor)

3.5.6 Kategorie jednání respondentů v průběhu celého výkonu

Předposlední kategorie se zabývala jednáním respondentů během celého průběhu simulace a jejich komunikace s pacientem, koordinace výkonu a efektivního průběhu. Prvním sledovaným kritériem byla **dostatečná komunikace** s pacientem během výkonu. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 dostatečně komunikovali s pacientem, předávali mu informace o průběhu odběru v dostatečném množství. Naopak respondent R1 s pacientem komunikoval nedostatečně, nepodal mu žádné informace o výkonu a provádění činností během výkonu, neupozornil ho na činnosti, které budou následovat. Druhým a posledním kritériem této kategorie byla **koordinace výkonu a efektivní průběh**.

Všichni respondenti R1-R6 prováděli výkon efektivně a koordinovali své činnosti během celé simulace v dostatečné míře (Viz Obrázek 6).

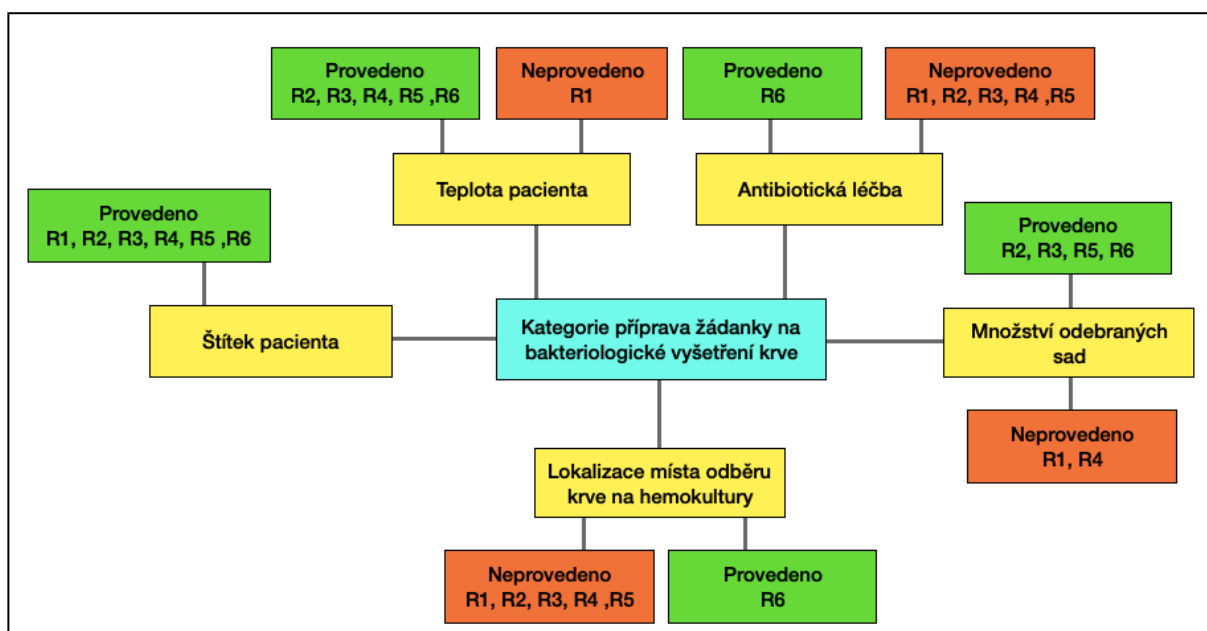


Obrázek 6 - Kategorie během celého výkonu (zdroj: autor)

3.5.7 Kategorie příprava žádanky na bakteriologické vyšetření

Poslední kategorie se zabývá přípravou žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření. Prvním sledovaným kritériem je, zdali respondenti **nalepili na žádanku štítek pacienta**. Všichni respondenti R1-R6 využili identifikační štítek pacienta a nalepili jej na papírovou žádanku na bakteriologické kultivační vyšetření. Dalším sledovaným kritériem bylo, zdali respondent na žádanku uvede **teplotu pacienta v čase odběru**. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 provedli záznam o teplotě pacienta na žádanku v sekci poznámky. Respondent R1 teplotu pacienta neuvedl. Třetím sledovaným kritériem bylo, jestli respondent uvede na žádanku případnou **antibiotickou léčbu pacienta**. Respondenti R1, R2, R3, R4 a R5 nebrali antibiotickou léčbu za podstatnou informaci a neuvedli ji na žádance. Respondent R6 uvedl dávku antibiotik do sekce poznámek. Předposledním kritériem bylo uvedení **množství odebraných sad**. Respondenti R2, R3, R5 a R6 provedli záznam o množství odebraných sad. Respondenti R1 a R4 nebrali tuto skutečnost za podstatnou a neprovedli záznam o počtu odebraných sad. Posledním sledovaným kritériem byla **lokalizace místa odběru krve na hemokultivační vyšetření**. Respondent R6 uvedl místo odběru krve na hemokultivační vyšetření a označil i média na krev

zkratkami „HKT I – LHK“ a „HKT II – PHK“. Ostatní respondenti R1-R5 lokalizaci místa odběru do žádanky nezanесли (Viz Obrázek 7).



Obrázek 7 – Kategorie příprava žádanky na bakteriologické vyšetření krve (zdroj: autor)

3.5.8 Kategorie rozhovor

Doplňující částí pozorování byl rozhovor s respondenty. Bylo připraveno 12 otevřených otázek, na které respondenti postupně odpovídali svými slovy (Viz Příloha G). Rozhovor probíhal vždy před pozorováním. Průběh rozhovoru a odpovědi na otázky byly zaznamenávány na aplikaci Diktafon mobilního telefonu autora, případné poznámky byly psány ručně na papír, do sekce poznámky. První otázka polostrukturovaného rozhovoru byla zaměřena na charakteristiku odběru krve na hemokultury. Respondent R1 zmínil „*Tak podle mě to je proces, kdy se zajišťuje odběr nějakých kultur, zejména patogenů a provádí se z krve*“, zatímco respondent R2, R4 a R5 navíc nastínili, že tento odběr provádíme, když potřebujeme zjistit typ bakterie v těle, abychom mohli nasadit správnou antibiotickou léčbu. Respondent R3 řekl „*Podle mě je to odběr krve, který nám dále slouží k rozboru nějaké bakterie, viru nebo jiného organismu v těle pacienta*“. Respondent R6 dodal: „*Je to mikrobiologické vyšetření krve, které nám vlastně slouží k správné indikaci původce stavu, kvůli kterému ten odběr provádíme*“ (Viz Schéma 1).

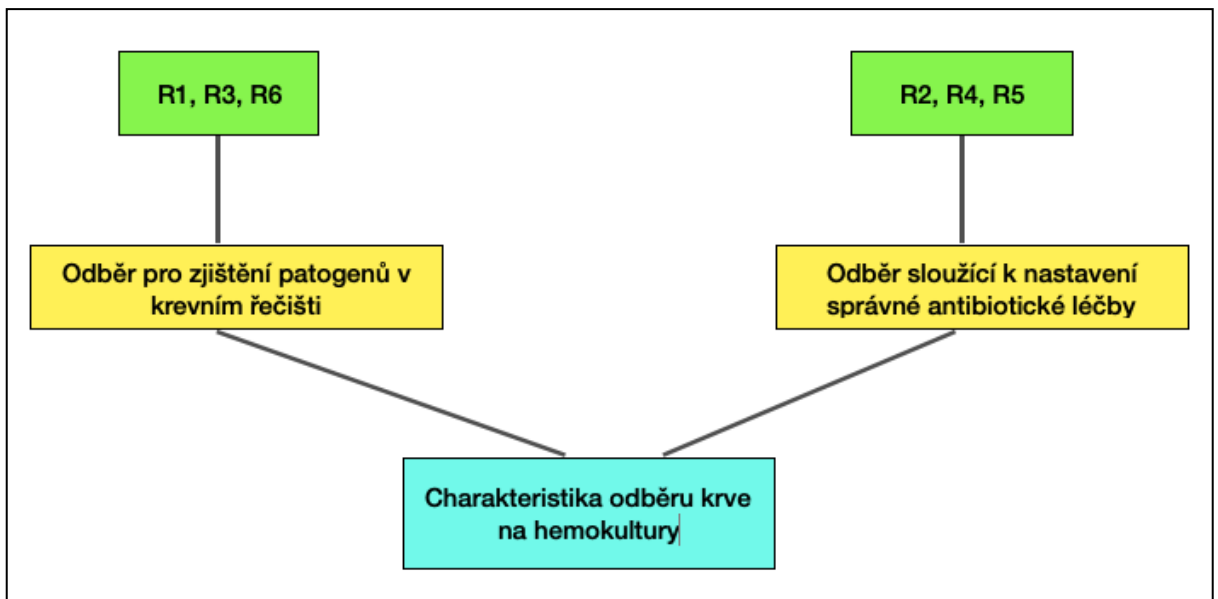


Schéma 1 – Charakteristika odběru krve na hemokultury (zdroj: autor)

Druhá otázka výzkumného šetření měla zjistit, **jaké jsou indikace odběru krve na hemokultury**. Respondent R1 zmínil „*Obecnou indikací je podezření na nějaké infekční onemocnění, jako například meningitida*“. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 se shodli, že nejčastější indikací k odběru krve na hemokultury, jsou zvýšené CRP, horečky bez jasné etiologie či lokální zánět. Respondent R5 navíc dodal „*Často se ten odběr provádí při podezření na sepsi nebo bakteriémii a je potřeba nastolit adekvátní antibiotickou léčbu*“ (Viz Schéma 2).

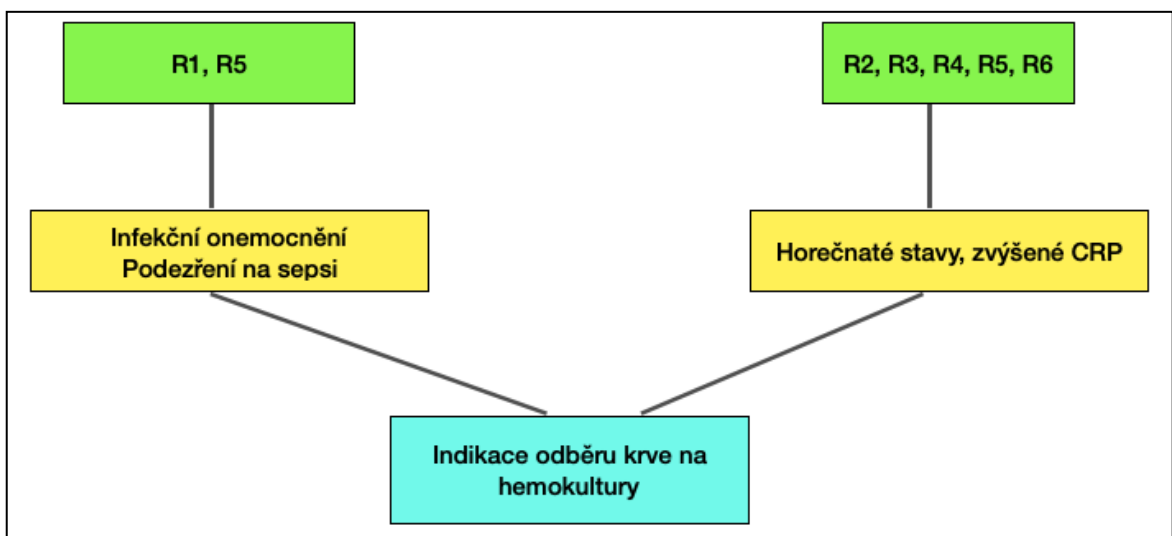


Schéma 2 – Indikace odběru krve na hemokultury (zdroj: autor)

Další otázka pojednávala o tom, **jak je nutné označit média na hemokultury, aby to bylo dle standardů správně**. Všichni respondenti se shodli na tom, že je nutno označit zkumavky štítkem pacienta, který musí obsahovat jméno a příjmení pacienta, rodné číslo, oddělení, pojišťovnu, případně adresu trvalého bydliště pacienta. Respondenti R2, R3, R4 a R5 dále dodali „*Na štítku musí být datum a čas provedení odběru*“. Respondent R2 a R3 navíc dodali, že je nutné zaznamenat na štítek místo odběru, zdali se jednalo o LHK nebo PHK, případně PDK nebo LDK (Viz Schéma 3).

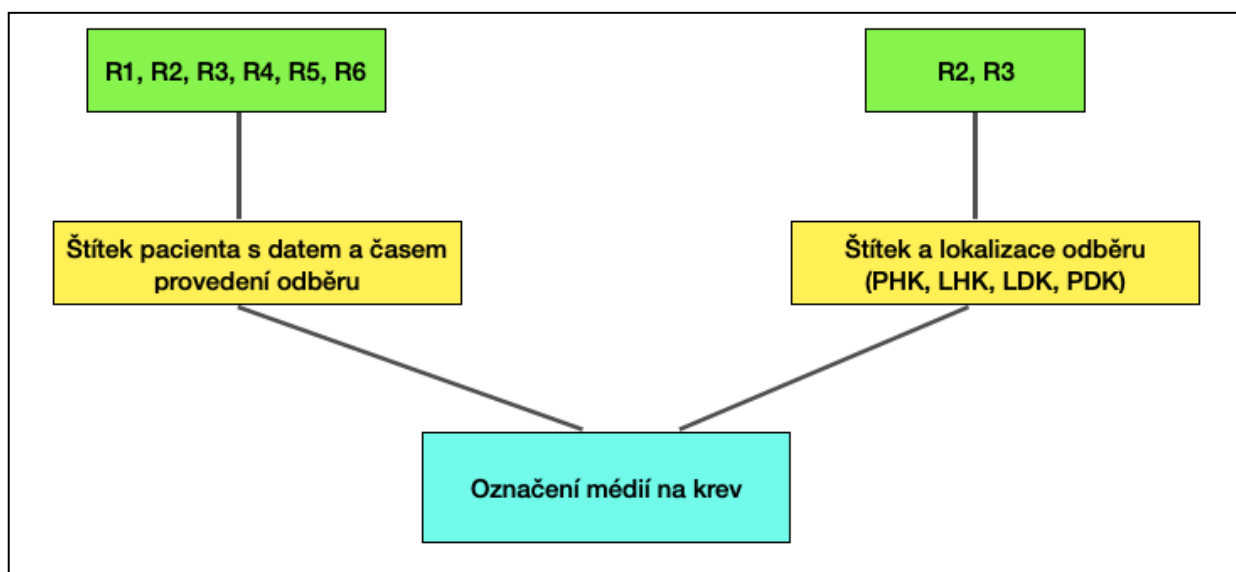


Schéma 3 – Označení médií na krev

Následující otázka byla zaměřena na to, **kolik médií na krev je nutno vzít, aby byly výsledky bakteriologického vyšetření validní**. Respondent R1 řekl „*Jedna a jedna lahvička, vlastně jedna sada, to stačí*“. Načež respondenti R2, R3, R4 a R6 se shodli na tom, že jsou potřeba dvě sady hemokultur, tedy dvě anaerobní a dvě aerobní hemokultury. Respondent R5 navíc dodal „*Měla by se ideálně každá sada vzít z jiného místa, nebo z jiné končetiny a s nějakým časovým rozestupem, tuším že půl hodiny*“. (Viz Schéma 4).

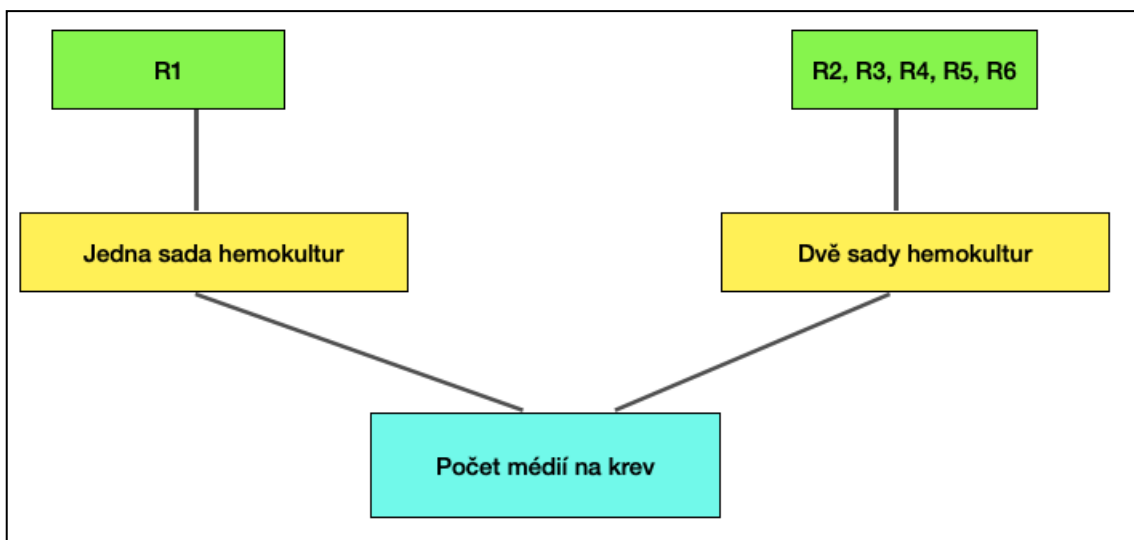


Schéma 4 – Počet médií na krev (zdroj: autor)

Další otázka se věnovala tomu, **co vše je potřeba na odběr krve na hemokultivační vyšetření z periferní žíly**. Všichni respondenti se shodli na všech pomůckách k odběru krve, a sice že budou potřebovat emitní miskou, škrtidlo, odběrový systém, média na hemokultury, čtverce, jednorázové rukavice, dezinfekci, sterilní tampón na tyčince s transportním médiem potřebný ke stěru kůže, náplast či izolepu k překrytí vpichu po odběru. Respondent R1 navíc zmínil „*Budu potřebovat nějakou dezinfekci, určitě alkoholovou, tou se dezinfikuje prvně a poté druhou jiného druhu, asi bych volil jódovou*“. Poté ještě respondenti R1 a R2 dodali, že bude potřeba transportní sáček na odběry a případně barel na ostré předměty (Viz Schéma 5).

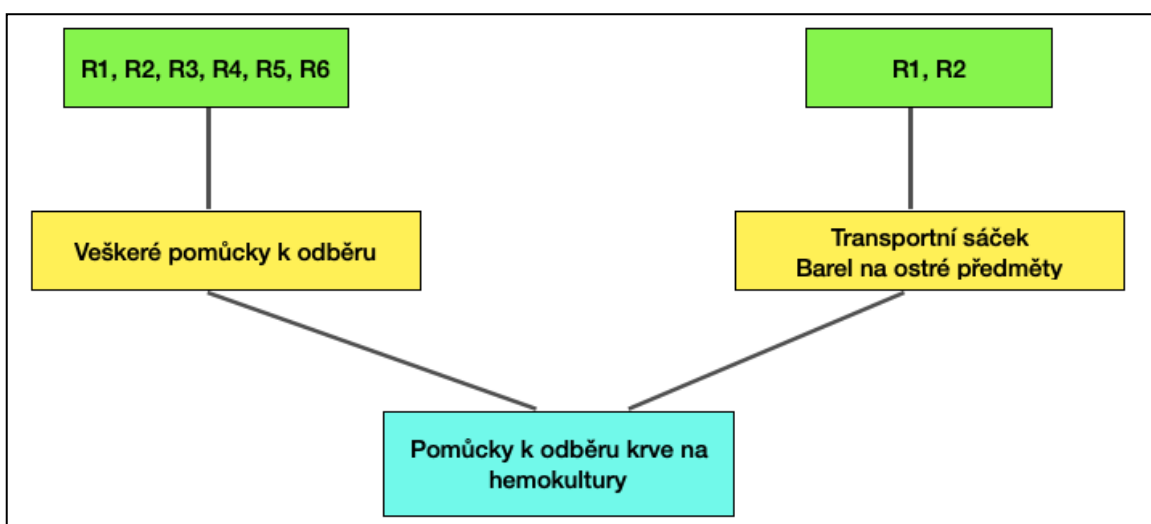


Schéma 5 – Pomůcky k odběru krve na hemokultury (zdroj: autor)

Následující otázka byla zaměřena na to, **jakou dezinfekci je potřeba použít při odběru krve na hemokultury**. Respondenti R1, R2, R3 a R5 zmínili, že budou potřebovat alkoholový dezinfekční přípravek, ideálně čtverečky napuštěné 70% alkoholem a dále jódový dezinfekční přípravek. Respondent R1 řekl „*nejdřív bych to otřel nějakým alkoholem, nejspíš Cutaseptem nebo jinou podobnou dezinfekcí, která obsahuje alkohol nebo třeba ty čtverečky napuštěné alkoholem, potom bych vzal třeba tampon namočený v Betadině a otřel bych to*“. Respondenti R4 a R6 se shodli na tom, že by použili pouze jeden druh dezinfekčního přípravku, konkrétně alkoholový dezinfekční přípravek. Respondenti R1 a R2 navíc dodali, že by nechali dezinfekci na místě venepunkce působit minimálně 30 vteřin a nechali by ji dostatečně zaschnout před tím, než provedou další kroky odběru (Viz. Schéma 6).

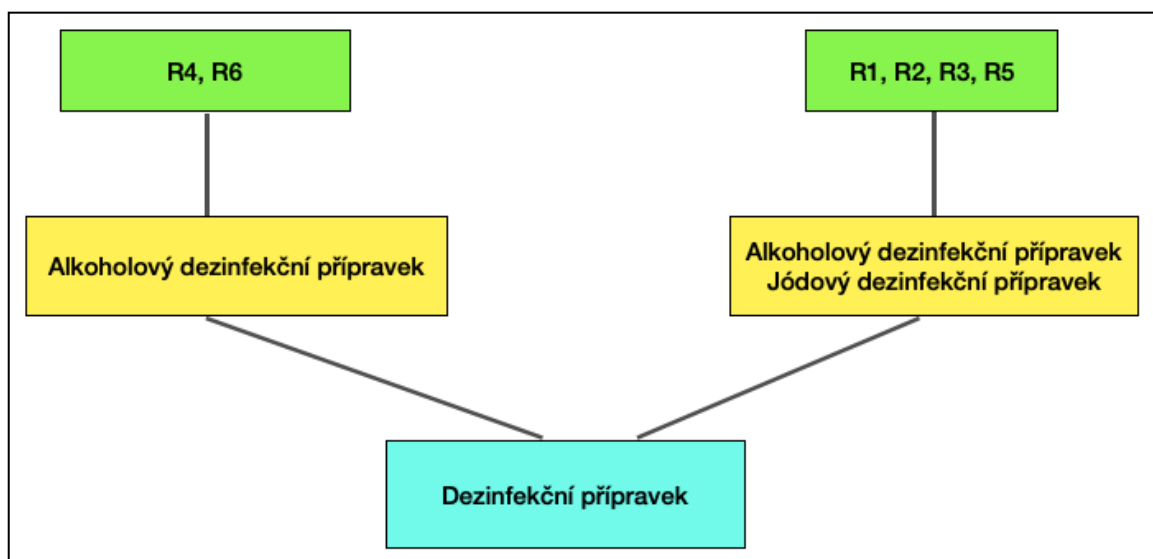


Schéma 6 – Dezinfekční přípravek (zdroj: autor)

Další otázka pojednává o tom, **kdy a jak provedeme stěr kůže, aby byl odběr považován za validní**. Respondenti R1, R2, R3, R5 a R6 zmínili, že by provedli stěr kůže po dezinfekci místa vpichu. Respondent R4 řekl „*stěr udělám před dezinfekcí místa vpichu, abych se vlastně vědělo, jestli je ta flóra na kultivaci z kůže nebo v krve*“. Respondenti R3 a R6 navíc dodali, že by nechali dezinfekční přípravek dostatečně působit do úplného zaschnutí. Respondent R6 řekl „*ten stěr je potřeba udělat takovým validním pohybem přes místo vpichu, ne jako stěr, ale válet se tou štětičkou po tom místě vpichu*“ (Viz. Schéma 7).

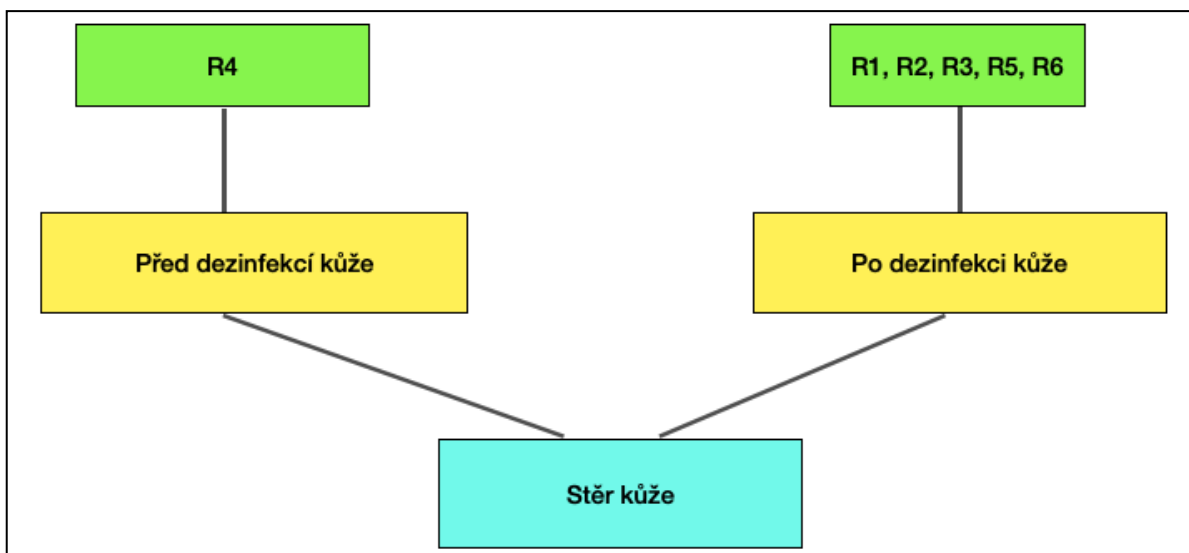


Schéma 7 – Stěr kůže (zdroj: autor)

Jedna z otázek byla mířena na to, **jaký dezinfekční přípravek je nutno použít, pokud je pacient alergický například na jód**. Všichni respondenti se shodli na tom, že je potřeba použít jiný druh dezinfekčního přípravku, tedy přípravku bez obsahu jódu. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 se shodli, že by použili opětovně alkoholovou dezinfekci. Respondent R1 řekl „*Já bych použil jinou dezinfekci, třeba Peroxid*“ (Viz. Schéma 8).

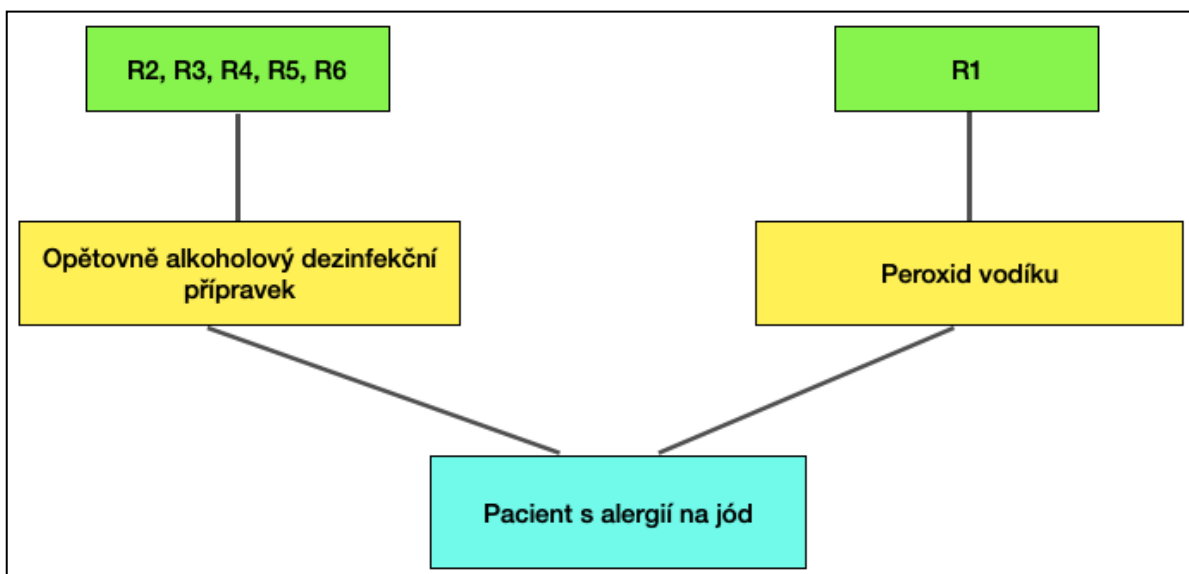


Schéma 8 – Pacient s alergií na jód (zdroj: autor)

Následovala otázka, která byla zaměřena na problematiku **přípravy žádanky a co vše musí žádanka na bakteriologické kultivační vyšetření obsahovat**. Všichni respondenti R1-R6 zmínili, že se na praktické výuce setkali s modrou papírovou žádankou, ale že se již v současnosti od papírových žádanek upouští a přechází se na digitální verzi. Respondent R4 podotkl „*Dříve se psaly ty žádanky ručně, ale na praxích jsem se setkala spíše s žádankou, kterou jsme vyplňovali v počítači v tom nemocničním programu*“. Respondent R5 řekl „*Na té žádance by mělo být kolik sad jsme vzali*“. Respondent R6 dodal „*Na té žádance musí být uvedeno kolik sad jsme vzali, kolik stěrů jsme vzali, musí tam být samozřejmě identifikace pacienta že jo, teplota pacienta a jestli má nějaké antibiotika*“ (Viz. Schéma 9).

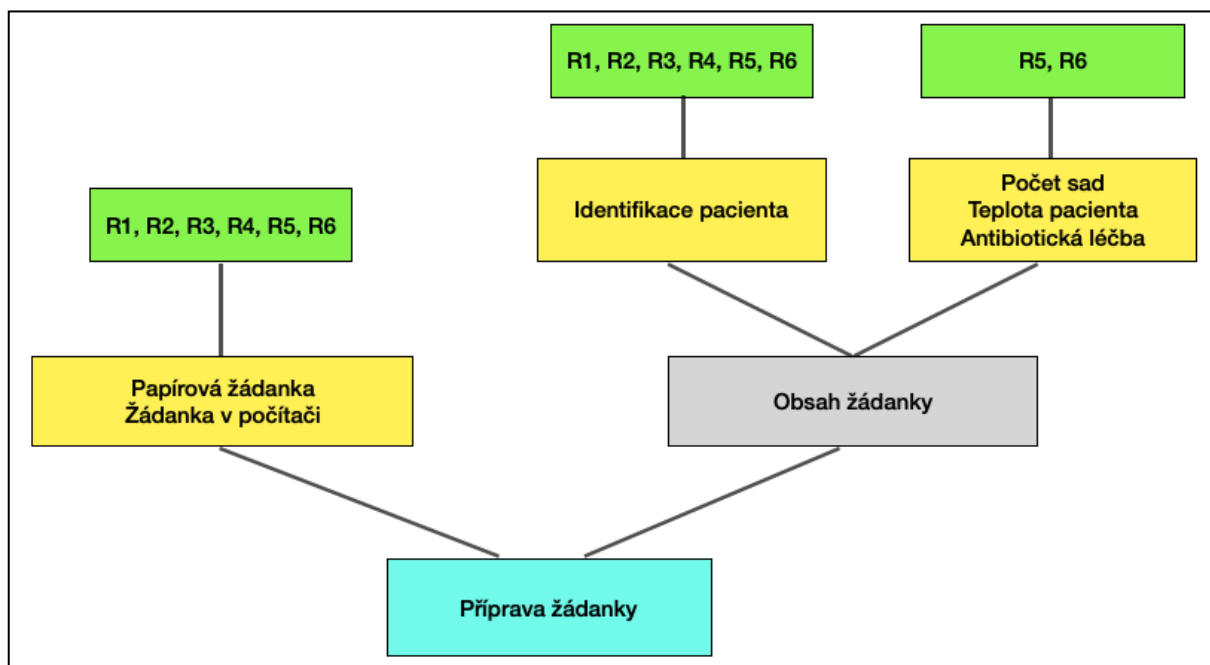


Schéma 9 – Příprava žádanky (zdroj: autor)

Další otázka pojednávala o **nedostacích v oblasti výuky odběru hemokultur**. Všichni respondenti R1-R6 se shodli na tom, že výuka na téma odběru hemokultur byla dostačující po teoretické části. Z pohledu praktické části odběru krve na hemokultivační vyšetření během studia shledali nedostatky opět všichni respondenti. Respondent R2 navíc zmínil „*Během praxe jsem se s tímto odběrem setkala jako divák a vlastně mi nebylo nic pořádně vysvětleno, jen šup, šup, šup a bylo to hotovo, bylo by fajn, kdyby se tomu věnovalo během studia více času po praktické stránce*“.

Respondent R5 dodal „*Jestli si dobře pamatuju, tak na ošetrovatelských postupech jsme to dělali asi jednou, tak nějak jsme to proletěli a pak jsem to měl jednou u zkoušky, ale to je celý*“. Respondent R3 ještě dodal „*Já bych asi apeloval na ty vyučující, ať sledují nejnovější standardy a směrnice k těm daným tématům, protože se potom dozvídám, že jsou nám předávány informace o praktických postupech, které již dávno neplatí nebo se dělají jinak a v praxi je to potom úplně jiné a studenti v tom mají potom akorát zmatek*“ (Viz. Schéma 10).

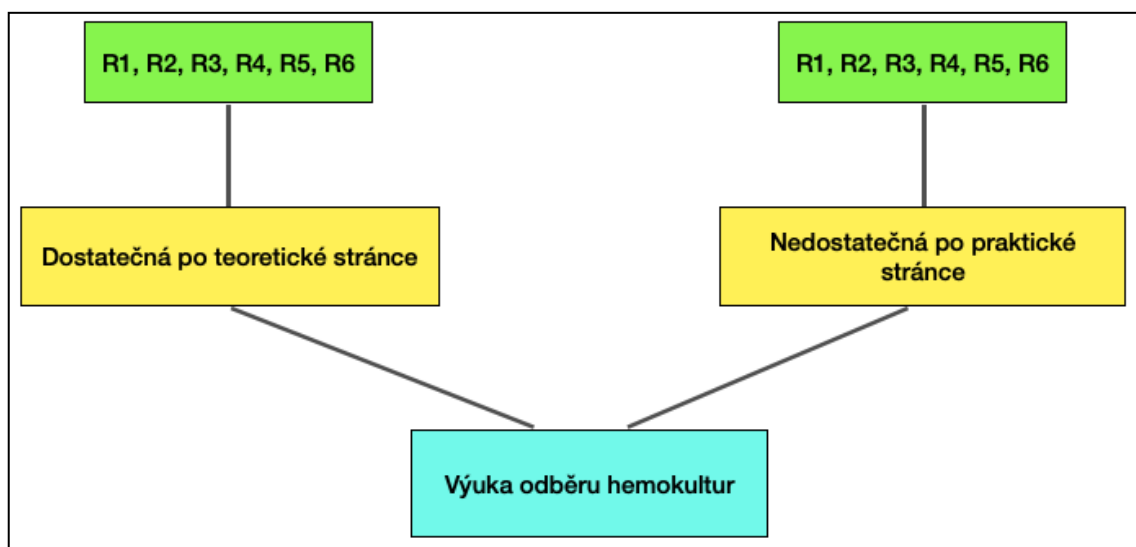


Schéma 10 – Výuka odběru hemokultur (zdroj: autor)

Předposlední otázka byla cílena na to, jestli se respondenti **setkali s odběrem krve na hemokultury v praxi**. Všichni respondenti udávají, že se s odběrem krve na hemokultivační vyšetření setkali na praktické výuce v nemocnici alespoň jednou. Respondent R1 navíc dodal „*Na urgentu je to poměrně častý odběr, právě při podezření na meningitidu jsme to tuším odebírali*“. Respondent R2 zmínil „*Já jsem se s tím odběrem setkala asi třikrát za tu dobu studia na praxích a většinou to bylo takový, že mi sestřičky vlastně nic moc nevysvětlily, nenechaly mě si to vyzkoušet, vždy jsem je jen pozorovala, navíc ten postup moc nehrotily*“. Respondenti R3, R4, R5 a R6 uvádějí, že měli možnost odběr provést na praktické výuce v nemocnici (Viz. Schéma 11).

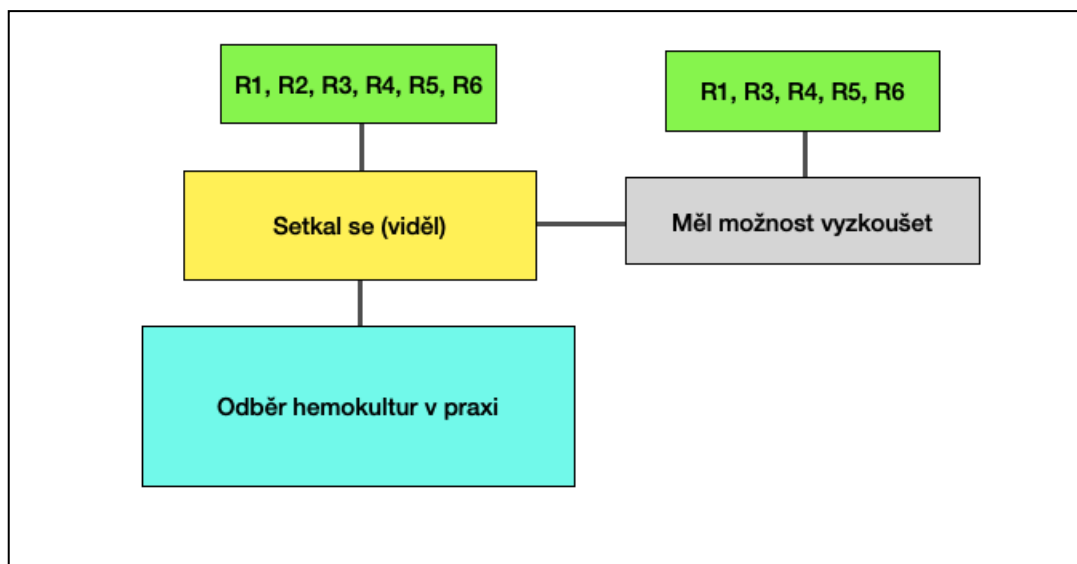


Schéma 11 – Odběr hemokultur v praxi

Po provedené simulaci byla ještě respondentům položena poslední otázka, která byla zaměřena na problematiku **doporučení studentů v rámci simulační výuky odběru hemokultur**. Všichni respondenti R1-R6 sdělili, že byla pro ně simulační výuka odběru hemokultur přínosná v mnoha ohledech a neshledali žádný problém. Respondent R1 řekl „*Simulace byla fajn, jsem rád, že jsem si ten úkon mohl vyzkoušet, protože v rámci výuky jsem se k němu, dá se říct, nedostal, přijde mi, že ve skupinkách na postupy bylo moc studentů a nedalo se to zvládnout*“. Respondent R3 dodal „*Simulace se mi líbila, akorát mi na tom simulátoru paže chyběla ta aspirace krve*“. Respondenti R4 vyzdvihl dvojí dezinfekci a skutečnost, že při odběru hemokultur je nutno použít dva druhy dezinfekčního přípravku, o které do provádění simulace neměl tušení. Dále respondent R4 dodal „*Možná by byla vhodná větší časová dotace na praktickou výuku v rámci výuky studentů, myslím tím více vyčleněného času pro nácvik a simulace třeba na postupech, které jsme měli*“. Respondent R5 ještě zmínil „*Nikdy jsem neodebíral hemokultury z centrálu, bylo by fajn, kdyby ta možnost při simulační výuce byla*“. Respondent R6 ještě dodal „*Bylo to pro mě opravdu přínosné, o to víc je mi líto, že jsem si něco takového vyzkoušela až v rámci výzkumu bakalářské práce a nikoliv v rámci studia*“. Respondent R6 na závěr poznamenal „*Bylo dobré si to vyzkoušet na té simulační paži, ráda bych taky zkusila postup při nějaké komplikaci, třeba alergické reakci, nebo tak něco*“. Všichni respondenti se shodli na tom, že by simulační výuka měla být důležitou součástí výuky a měla by být více zanesena do prostředí výuky studentů zdravotnických oborů (Viz. Schéma 12).

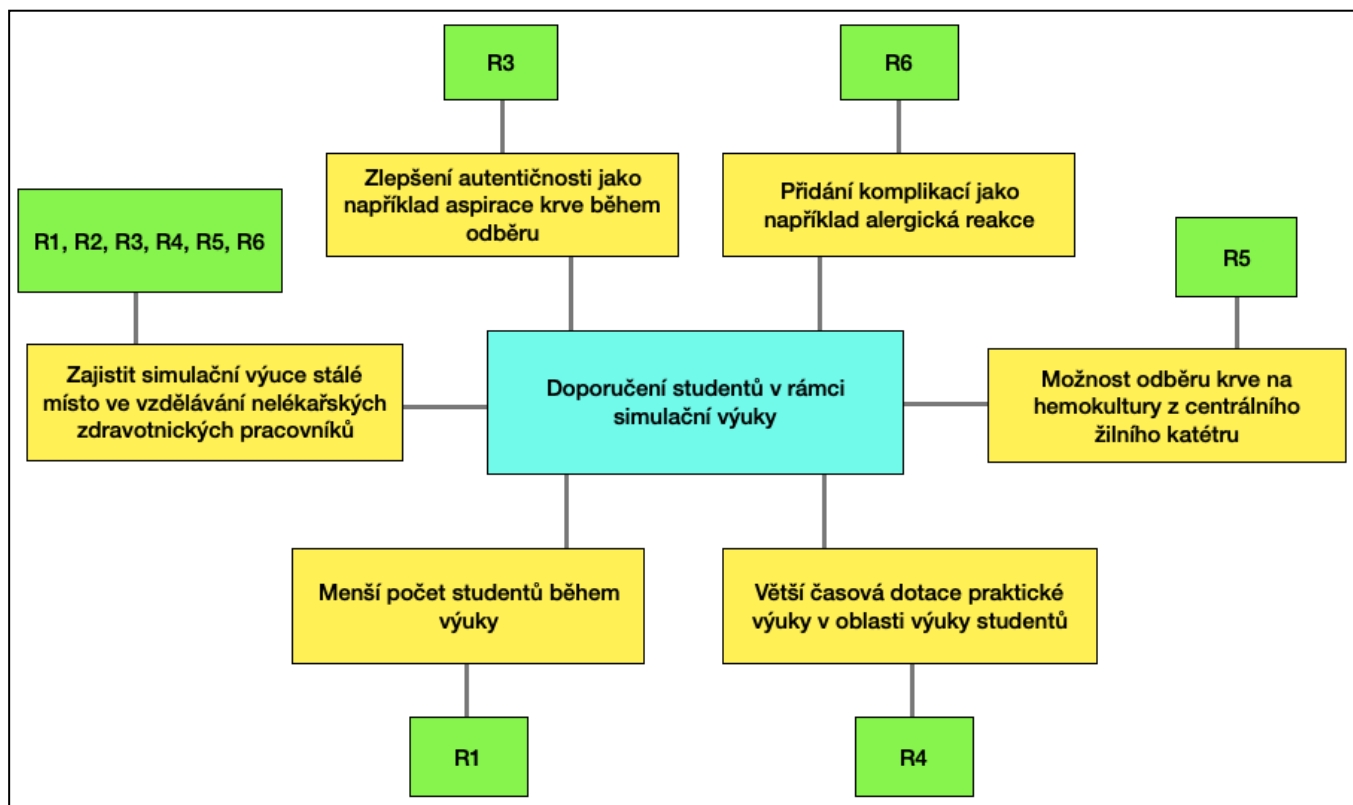


Schéma 12 – Doporučení studentů v rámci simulační výuky (zdroj: autor)

3.6 Analýza výzkumných cílů a otázek

Analýza výzkumných cílů a otázek byla provedena pomocí polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhvoru. Pozorování bylo nahráno pomocí mobilního telefonu autora, jako audiovizuální nahrávka a rozhovor byl zaznamenán pomocí aplikace Diktafon, v mobilním telefonu autora. Výsledky pozorování a rozhvoru byly následně kódovány, poté kategorizovány a nakonec zaneseny do schémat.

Výzkumný cíl číslo 1 se zabýval **vytvořením scénáře simulační výuky odběru hemokultur dle nejnovějších vědeckých poznatků**. K výzkumnému cíli číslo 1 byl vytvořen scénář simulační výuky (Viz Příloha B).

Výzkumný cíl číslo 2 měl zjistit, **jaké jsou kritické body simulační výuky v oblasti odběru hemokultur**. K tomuto výzkumnému cíli byly vytvořeny čtyři výzkumné otázky.

První otázka se zaměřovala na **kritické body simulační výuky v přípravě žádanky na mikrobiologické kultivační vyšetření**. K této výzkumné otázce byla vytvořena kategorie celkem pěti pozorovaných kritérií. Kritické body byly zjištěny u čtyř z pěti pozorovaných kategorií. Kritickými body v rámci této kategorie jsou uvádění teploty

pacienta, uvádění antibiotické léčby a počtu odebraných sad hemokultur včetně lokalizace místa odběru krve.

Druhá otázka byla zaměřena na **kritické body simulační výuky v oblasti přípravy pomůcek na odběr hemokultur**. K této výzkumné otázce byla stanovena kategorie obsahující tři pozorovaná kritéria, načež dvě z nich se staly kritickými body. Kritické body v této kategorii byly hygienická dezinfekce rukou a příprava pomůcek.

Následující otázka zjišťovala **kritické body simulační výuky při přípravě místa vpichu**. K této výzkumné otázce byla stanovena kategorie obsahující celkem dvě pozorovaná kritéria. Kritické body nebyly zjištěny u žádného z kritérií.

Poslední výzkumná otázka se ptala na **kritické body simulační výuky během provádění odběru hemokultur**. K této výzkumné otázce byla vytvořena kategorie celkem třech pozorovaných kritérií, přičemž všechny se staly kritickými body. Kritickými body se stala dezinfekce gumových zátek hemokultur, provádění dvojité dezinfekce a správné provedení stěru kůže.

Výzkumný cíl číslo 3 měl zjistit **doporučení studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o simulační výuce odběru hemokultur**. K této výzkumné otázce byl vytvořen polostrukturovaný rozhovor (Viz Příloha G). Rozhovor měl celkem 12 otevřených otázek, na které měli respondenti možnost odpovědět svými slovy. Rozhovor byl zaměřen na doporučení studentů v rámci simulační výuky odběru hemokultur, mimo jiné byl také zaměřen na jejich vědomosti o odběru krve na hemokultury. Všichni respondenti doporučili zasazení simulační výuky do systému vzdělávání nejen nelékařských zdravotnických oborů. Respondent R1 doplnil, že by bylo vhodné, aby v rámci výuky studentů byly méně početné skupiny. Respondent R3 dodal, že by bylo vhodné zapracovat na autentičnosti odběru, například možnosti aspirace krve při odběru, která během simulace bohužel nefungovala. Respondent R4 ještě doplnil vhodnost větší časové dotace v rámci výuky studentů. Respondent R5 ještě doporučil možnost odběru krve na hemokultury z centrálního žilního katetru. Respondent R6 navíc doporučil přidání komplikací do simulační výuky.

4 Diskuse

Výzkum bakalářské práce byl zaměřen na využití simulační výuky v rámci vzdělávání studentů studijního oboru zdravotnický záchranář v oblasti odběru krve na hemokultury. Simulační výuka se postupem času stává nedílnou součástí výuky nejen nelékařských zdravotnických pracovníků. Přináší řadu poznatků a výhod v oblasti nácviku předem daných postupů (Sova, 2019). Simulační výuka nám napomáhá napodobit situace z reálného života a umožňuje nám zdokonalovat a prohlubovat své znalosti v dané problematice (Braun, 2018).

Pro výzkumné šetření bakalářské práce byla zvolena kvalitativní metoda výzkumu. Výzkum byl rozdělen do dvou částí. První částí bylo polostrukturované pozorování, druhou částí byl polostrukturovaný rozhovor. Pomocí polostrukturovaného pozorování byly zjišťovány kritické body v oblasti odběru krve na hemokultivační vyšetření. V druhé části byly pomocí polostrukturovaného rozhovoru zjišťovány doporučení studentů v rámci simulační výuky odběru hemokultur. Polostrukturovaný rozhovor měl dvě části. První část probíhala před simulací, druhá bezprostředně po simulaci. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem šest respondentů. Záznam dat z pozorování byl zaznamenán na mobilní telefon autora. Získaná data byla následně kódována, kategorizována a zanesena do schémat. V bakalářské práci byly stanoveny celkem tři výzkumné cíle. K výzkumným cílům bylo následně vytvořeno celkem šest výzkumných otázek. Sběr dat byl ukončen po dosažení teoretické saturace, celkem bylo osloveno šest respondentů.

První výzkumným cílem bylo **vytvořit scénář simulační výuky odběru hemokultur**. Jednalo se o popisný cíl. Tento cíl byl splněn vytvořením scénáře simulační výuky odběru hemokultur (Viz Příloha B).

Druhý výzkumný cíl měl **zjistit kritické body simulační výuky v oblasti odběru hemokultur**. K tomuto výzkumnému cíli byly vytvořeny čtyři výzkumné otázky. První výzkumná otázka zjišťovala kritické body simulační výuky odběru hemokultur v přípravě žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření. K realizaci výzkumného šetření byla k této otázce vytvořena kategorie s pěti sledovanými kritérii. Kritickými body se staly čtyři z pěti sledovaných kritérií. Jedním z kritických bodů bylo uvádění teploty pacienta na žádanku. Pozitivním zjištěním však bylo, že pouze respondent R1 neprovedl zápis teploty pacienta do žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření. Chvátalová (2020) v pracovním postupu, manuálu pro odběr krve na hemokultury uvádí aktuální tělesnou

teplotu pacienta, jako důležitý údaj nejen ve formě elektronické žádanky, ale i papírové žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření. Uvádění antibiotické léčby pacienta bylo následujícím pozorovaným kritériem, které se stalo kritickým bodem. Respondenti R1, R2, R3, R4 a R5 neuvedli na žádanku případnou antibiotickou léčbu pacienta z toho důvodu, že nepovažovali tuto skutečnost za relevantní v případě kultivace hemokultury. Vytejková (2013) uvádí, že antibiotická léčba před odběrem hemokultur nebo dokonce během odběru krve na hemokultury může razantním způsobem zkreslit výsledky bakteriologického kultivačního vyšetření a ovlivnit tak léčbu pacienta. Dalším pozorovaným kritériem bylo uvedení počtu odebraných sad hemokultur. Toto kritérium se stalo kritickým bodem z důvodu neuvedení počtu odebraných sad respondenty R1 a R4. Dle Chvátalové (2020) je uvedení počtu odebraných sad hemokultur opět důležitým faktorem, který je nutno zanést do žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření. Posledním sledovaným kritériem této kategorie byla lokalizace místa odběru krve na hemokultivační vyšetření, které se taktéž stalo kritickým bodem z důvodu neprovedení respondenty R1, R2, R3, R4 a R5.

Druhá výzkumná otázka byla zaměřena na kritické body v oblasti přípravy pomůcek na odběr krve na hemokultury. K této výzkumné otázce byla vytvořena kategorie, která obsahovala celkem tři pozorovaná kritéria. Prvním z těchto kritérií byla hygienická dezinfekce rukou, což se stalo kritickým bodem. Pozitivním zjištěním bylo, že pouze respondent R1 neprovedl hygienickou dezinfekci rukou před výkonem. Nedostatečná dezinfekce či žádná dezinfekce, zvyšuje riziko vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí o pacienta (MZČR, 2012). Druhým sledovaným kritériem, které se stalo kritickým bodem, byla příprava pomůcek k odběru krve na hemokultivační vyšetření. Respondenti R4 a R6 si k odběru krve na hemokultivační vyšetření nepřipravili dezinfekční prostředek s obsahem jódu, který je v případě tohoto odběru důležitou součástí (Chvátalová, 2020). Třetím a posledním kritériem této kategorie bylo využití osobních ochranných prostředků. Toto kritérium se nestalo kritickým bodem.

Třetí výzkumná otázka tohoto cíle se zaměřovala na kritické body při přípravě místa vpichu. K této výzkumné otázce byla vytvořena kategorie obsahující celkem dvě pozorovací kritéria. První pozorovací kritérium bylo zaškrcení končetiny ve vhodném místě. Toto pozorovací kritérium bylo všemi respondenty provedeno v souladu s doporučeními a nestalo se tedy kritickým bodem. Palpace žíly, jakožto další pozorované kritérium, bylo provedeno taktéž v souladu s doporučeními a nestalo se kritickým bodem.

Čtvrtá výzkumná otázka tohoto výzkumného cíle pojednává o kritických bodech během odběru hemokultur. K této výzkumné otázce byla vytvořena kategorie obsahující celkem tři pozorovaná kritéria. První kritérium zaměřené na dezinfekci gumových zátek médií na krev se stalo kritickým bodem poté, co byla dezinfekce provedena pouze respondentem R1. Ostatní respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 neprovedli dezinfekci gumové zátky a ohrozili tak validitu výsledků bakteriologického kultivačního vyšetření krve, jak uvádí Chvátalová (2020). Druhé kritérium bylo zaměřeno na provedení dvojité dezinfekce pomocí dezinfekčního přípravku s obsahem 70% alkoholu a dezinfekčního přípravku s obsahem jódu. Toto kritérium se stalo kritickým bodem z důvodu neprovedení dvojité dezinfekce respondenty R4 a R6. Kritérium provedení stěru kůže se stalo kritickým bodem ve chvíli, kdy respondent R4 provedl stěr kůže pomocí sterilního média na tyčince s transportním médiem před dvojitou dezinfekcí, nikoliv po ní. Dle Chvátalové (2020) je nutno provést stěr kůže po dvojitou dezinfekci, jakožto důkaz kontroly správně provedené dezinfekce a k vyloučení falešné positivity hemokultur.

Třetí výzkumný cíl měl **zjistit doporučení studentů studijního oboru zdravotnický záchranář k simulační výuce v oblasti odběru hemokultur**. K realizaci výzkumného šetření byl sestaven polostrukturovaný rozhovor (Viz Příloha G) čítající celkem dvanáct otázek, na které respondenti mohli odpovídat otevřeným způsobem. Rozhovor byl zaměřen nejen na doporučení studentů v oblasti simulační výuky odběru hemokultur, ale také na prověření teoretických znalostí z dané problematiky. Rozhovor probíhal ve dvou částech. První část, která zjišťovala povědomí studentů o dané problematice odběru hemokultur, probíhala před začátkem simulace. Druhá část rozhovoru byla zaměřená na zjištění doporučení z řad studentů studijního oboru zdravotnický záchranář a probíhala po proběhlé simulaci. První otázka se zaměřovala na charakteristiku odběru krve na hemokultivační vyšetření. Polovina respondentů uváděla, že provádíme odběr z důvodu podezření vniku patogenů do krevního řečiště a pro prokázání bakteriémie či sepse. Druhá polovina respondentů uváděla, že se jedná o odběr sloužící k nastavení správné antibiotické terapie. Dle Vytejškové (2013) jsou obě možnosti správné, jelikož odběr krve na hemokultury slouží k prokázání patogenů v krevním řečišti a zároveň radí, jakou antibiotickou léčbu zvolit, aby byl pacient efektivně a úspěšně léčen. Druhá otázka zjišťovala, jaké mohou být indikace odběru krve na hemokultury. Většina respondentů uváděla zvýšené CRP a horečnaté stavy. Respondenti R1 a R6 navíc dodali, že možnou indikací odběru může být infekční onemocnění, jako například meningitida nebo podezření na septický stav pacienta.

Následující otázka pojednávala o tom, jak je nutné označit média na krev, aby to bylo dle doporučení a standardů správně. Zde jsme se setkali s jednotnou odpovědí. Všichni respondenti by použili k označení médií na krev štítek pacienta, který by měl mimo jiné dle Chvátalové (2020) obsahovat minimálně jméno, příjmení, diagnózu, pojišťovnu a rodné číslo. Respondenti R2 a R3 navíc dodali, že by na štítku, kterým budou označena média na krev, měla být uvedena i lokalizace odběru, tedy zdali se jedná o PHK nebo LHK, případně PDK nebo LDK, což také zmiňuje Chvátalová (2020). Čtvrtá otázka se zaměřovala na to, kolik médií je potřeba odebrat, aby byl výsledek bakteriologického kultivačního vyšetření validní. Zde se opět setkáváme s většinovou odpovědí, kdy respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 uvádějí, že je potřeba odebrat dvě sady hemokultur. Naopak respondent R1 tvrdí, že stačí jedna sada hemokultur. Dle manuálu č.4 odběr krve na hemokultivační vyšetření (Viz Příloha H) je počet sad hemokultur řízen dle ordinace lékaře a závisí na stavu pacienta, zdali se jedná o podezření na kontinuální bakteriémii, intermitentní bakteriémii, chronickou infekci či katérovou sepsi (Chvátalová, 2020). Další otázka se zaměřuje na pomůcky potřebné k odběru krve na hemokultury. Všichni respondenti uvedli správně veškeré pomůcky k odběru krve na hemokultury. Respondenti R1 a R2 navíc uvedli možnost připravení sáčku k transportování biologického materiálu a barelu na ostré předměty. Následovala otázka zabývající se problematikou volby dezinfekčního přípravku při odběru krve na hemokultury. Respondenti R1, R2, R3 a R5 by volili dezinfekční přípravek s obsahem alkoholu a následně dezinfekční přípravek s obsahem jódu, což doporučuje i Chvátalová (2020). Naopak respondenti R4 a R6 by použili pouze dezinfekční přípravek na alkoholové bázi. Další otázka zjišťovala povědomí respondentů v oblasti provádění stěru kůže. Většina respondentů by provedla stěr kůže po dezinfekci, zatímco respondent R4 by provedl stěr kůže před dezinfekcí. Následovala otázka zabývající se problematikou volby dezinfekce u pacienta s alergií na jód. Respondenti R2, R3, R4, R5 a R6 uváděli, že by použili opětovně alkoholový dezinfekční přípravek. Respondent R1 by použil místo jódového dezinfekčního přípravku peroxid vodíku. Podle manuálu č. 4 odběr krve na hemokultivační vyšetření je doporučeno opětovné použití dezinfekčního přípravku s obsahem alkoholu (Chvátalová, 2020). Další otázka pojednávala o problematice přípravy žádanky na bakteriologické kultivační vyšetření krve a jaké informace by měla obsahovat. Všichni respondenti uváděli, že se setkali s elektronickou, i papírovou žádankou. K obsahu žádanky následně dodali všichni respondenti, že by měla obsahovat identifikační údaje pacienta. Respondenti R5 a R6 navíc dodali, že by měla být na žádance uvedena informace o počtu

odebraných sad, teplota pacienta a případně antibiotická léčba. Následující otázka byla zaměřena na zjištění nedostatků z pohledu studenta v rámci výuky odběru krve na hemokultury. Všichni respondenti se jednohlasně shodli na dostatečné teoretické přípravě v průběhu studia. Následně se taktéž všichni respondenti jednohlasně shodli na nedostatečné praktické výuce odběru krve na hemokultury. Předposlední otázka pojednávala o tom, zdali se respondenti setkali s odběrem krve na hemokultury v praxi. Všichni respondenti uváděli možnost vidět odběr krve na hemokultury. Následně respondenti R1, R3, R4, R5 a R6 uvedli, že měli možnost si odběr krve na hemokultury osobně prakticky vyzkoušet při praktické výuce v nemocnici. Poslední otázka polostrukturovaného rozhovoru byla zaměřena na doporučení studentů v rámci simulační výuky odběru hemokultur. Všichni respondenti se shodli na přínosu a užitečnosti simulační výuky nejen v oblasti vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků a uvádějí nutnost zajištění stálého místa simulační výuky ve vzdělávání zdravotnických profesí. Obdobné výsledky ve výzkumném šetření zjistila i Zapadlová (2021) ve své bakalářské práci na téma simulační výuka studentů v kardiopulmonární resuscitaci. Respondent R1 dodal, že by bylo vhodné, aby byly během studia méně početné skupiny v rámci výuky z hlediska větší možnosti nácviku nových úkonů. Respondent R3 navíc dodal „*Simulace odběru hemokultur se mi líbila, akorát mi na tom simulátoru paže chyběla ta aspirace krve, která bohužel nefungovala*“. Respondent R4 ještě dodal „*Možná by byla vhodná větší časová dotace na praktickou výuku v rámci výuky studentů, myslím tím více vyčleněného času pro nácvik a simulace třeba na postupech, které jsme měli*“. Respondent R5 nakonec dodal, že by si rád vyzkoušel v rámci simulační výuky odběru hemokultur odběr krve z centrálního žilního katetru či jiného podobného invazivního vstupu. Respondent R6 na závěr navrhl zakomponování možných komplikací do simulační výuky odběru hemokultur. Jako příklad uvedl alergickou reakci pacienta na jódový dezinfekční přípravek. O přínosu simulační výuky a její důležitosti v oblasti vzdělávání nejen nelékařských zdravotnických pracovníků pojednává i Braun (2018). Podle Sterna (2016) má na kvalitu simulační výuky největší vliv program simulačního centra, jeho možnosti a především kvalifikovaný personál, aby mohl nácvik jednotlivých úkonů či celých situací probíhat co nejefektivněji.

5 Návrh doporučení pro praxi

Bakalářská práce byla zaměřena na ověření a zejména prohloubení a zdokonalení znalostí a dovedností studentů studijního oboru zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky odběru krve na hemokultury. V rámci výzkumného šetření bylo poukázáno na kritické body v oblasti odběru krve na hemokultivační vyšetření prováděného studenty studijního oboru zdravotnický záchranář. Studenti zároveň poukázali na důležitost a přínos simulační výuky v rámci studia.

Doporučení pro vzdělávací instituce vyplývá na základě informací získaných výzkumným šetřením. Pro pedagogický personál vzdělávacích institucí by mělo být důležité studenty motivovat a zejména efektivně připravovat na budoucí vykonávání zdravotnické profese v oblasti praktické výuky. Vhodnou metodou na základě výzkumného šetření je simulační výuka, která by se měla více začlenit do stálé výuky studentů nejen nelékařských oborů. Důležité je připravit pedagogickému personálu i studentům vhodné zázemí k provádění simulací. Jednou z možností je dostatek vybavených učeben pomocí celotělových simulátorů a důraz a ochota ze strany pedagogického personálu kladený na praktickou výuku během studia v prostředí fakulty.

Doporučení pro studenty vyplývá taktéž z informací získaných pomocí výzkumného šetření bakalářské práce simulační výuky odběru hemokultur. Kritické body poukazují na nedostatky v podstatných oblastech nejen provádění odběru krve na hemokultivační vyšetření. Studenti by se měli více zapojovat do praktické výuky, měli by chtít dané úkony osobně vyzkoušet na praktické výuce v nemocničních zařízeních. Studenti by taktéž měli dbát na prohlubování svých znalostí v daných oblastech odběru krve na hemokultury.

Výstupem z bakalářské práce je instruktážní video odběru krve na hemokultivační vyšetření dle nejnovějších vědeckých poznatků.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá tématem simulační výuky odběru krve na hemokultury a byla rozdělena celkem do dvou částí.

První část je teoretická a podklady pro její realizování byly čerpány z adekvátních zdrojů a literatury. Teoretická část práce začíná vznikem a historií simulační výuky, jejím využitím a nepostradatelností v moderní době. Následně jsou v bakalářské práci popsány možné zdroje infekce krevního řečiště, specifika bakteriémie, MODS, SIRS, sepse a bakteriální původci infekcí krevního řečiště. Dále teoretická část pojednává o hemokulturách, postupech a indikacích odběru krve na hemokultivační vyšetření a možných komplikacích a náležitostech odběru.

Druhá část bakalářské práce je výzkumná. Sběr dat pro realizaci výzkumné části byl prováděn kvalitativní metodou, formou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru. V rámci výzkumné části byly stanoveny tři výzkumné cíle. Prvním cílem bylo vytvořit scénář simulační výuky odběru hemokultur, druhým cílem bylo zjistit kritické body simulační výuky v odběru hemokultur a posledním cílem bylo zjistit doporučení studentů studijního oboru zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky odběru hemokultur. Všechny výzkumné cíle byly vyhodnoceny v jednotlivých kategoriích a všechny výzkumné cíle byly splněny.

Z doporučení studentů vyplývá, že všichni studenti hodnotili simulační výuku jako přínosnou a doporučují zajištění jejího stálého místa v oblasti vzdělávání nejen nelékařských zdravotnických pracovníků. Výstupem bakalářské práce je instruktážní video odběru krve na hemokultivační vyšetření dle nejnovějších vědeckých poznatků. Instruktážní video bylo natočeno v prostorách vybrané učebny Fakulty zdravotnických studií s pomocí dostupných pomůcek a vybavení učebny. Video bylo natočeno na audiovizuální zařízení a následně bylo zpracováno v programu iMovie, poté přeneseno na DVD jednotku a dále je k dispozici v příloze tištěné formy bakalářské práce.

7 Seznam použité literatury

- B. BRAUN. *Braunoviny.cz*. Praha: B. Braun Medical, 2018-01-22 [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/potrebujeme-kulturu-ktera-nam-na-oddelenich-dovolila-priznat-chybu>
- ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Praha: tiskárna ministerstva vnitra. Částka 109. ISSN: 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>
- ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Metodický návod Hygiena rukou při poskytování zdravotní péče. In: *Věstník MZČR*. Částka 5, s. 15-18. ISSN 1211-0868.
- DRNKOVÁ, Barbora. 2019. Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické
- DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.
- CHOTTOVÁ DVOŘÁKOVÁ, Magdalena a Eliška MISTROVÁ. 2018. Fyziologie krve a základy imunity. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3833-1. obory. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0693-6.
- CHVÁTALOVÁ, Zuzana. 2020. Pracovní postup, manuál č. 4, odběr krve na hemokultivační vyšetření. Liberec: Krajská nemocnice Liberec.
- JULÁK, Jaroslav. 2015. *Úvod do lékařské bakteriologie*. 2. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3210-0.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.
- KITTAR, Otomar et al. 2020. *Lékařská fyziologie*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1963-4.
- LONG, Brit a Alex KOYFMAN. 2016. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine*. **51(5)**, 529-539. DOI 10.1016/j.jemermed.2016.07.003.
- NALOS, Daniel et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

- NEJEDLÁ, Marie. 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4402-5.
- PRŮCHA, Miroslav et al. 2020. *Sepse*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-448-7.
- ROKYTA, Richard et al. 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4867-2.
- SCHINDLER, Jiří. 2014. *Mikrobiologie: pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4771-2.
- SCHINDLER, Jiří. 2010. *Mikrobiologie: Pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3170-4.
- SOVA, Milan a Jaromír VACHUTKA. 2019. *Scénáře akutní medicíny pro simulátor SimMan 3G*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978 80 244-5513-6.
- STERN, M. 2016. Úloha simulační medicíny v rozvoji anestezie a intenzivní medicíny. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 27(3), 187-190. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/anesteziologie-intenzivni-medicina-clanek/uloha-simulacni-mediciny-v-rozvoji-anestezie-a-intenzivni-mediciny-59560>
- STREITOVÁ, Dana et al. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.
- ŠIMONOVÁ, Hana. 2020. Pracovní postup, manuál č.3, ošetrovatelská péče o venózní katétry a podkožní port. Liberec: Krajská nemocnice Liberec.
- TILSCHER, Miriam. 2020. Prevence katéetrové sepse - zkušenosti z Rakouska. *Colours of sepsis*. 22. Dostupné také z: <http://coloursofsepsis.cz/sbornik/2020/4.Prevence.kat.trov..sepe...zku.enosti.Rakousko.pdf>
- VOKURKA, Martin et al. 2018. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3563-7
- VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2099-4.
- VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3420-0.
- ZADÁK, Zdeněk et al. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.
- ZAPADLOVÁ, Aneta. 2021. *Simulační výuka studentů v kardiopulmonární resuscitaci*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií.

8 Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristika respondentů

9 Seznam schémat

Schéma 1

Schéma 2

Schéma 3

Schéma 4

Schéma 5

Schéma 6

Schéma 7

Schéma 8

Schéma 9

Schéma 10

Schéma 11

Schéma 12

10 Seznam obrázků

Obrázek 1	Kategorie příprava pacienta
Obrázek 2	Kategorie příprava před výkonem
Obrázek 3	Kategorie příprava místa vpichu
Obrázek 4	Kategorie odběr krve
Obrázek 5	Kategorie úklid
Obrázek 6	Kategorie během celého výkonu
Obrázek 7	Kategorie příprava žádanky na bakteriologické vyšetření krve

11 Seznam příloh

Příloha A Protokol k realizaci výzkumu

Příloha B Scénář simulační výuky

Příloha C Pozorovací arch

Příloha D Souhlas respondenta s účastí na výzkumu

Příloha E Skóre SOFA

Příloha F Pomůcky k odběru krve na hemokultury

Příloha G Seznam otázek

Příloha H Manuál č. 4 Odběr krve na hemokultivační vyšetření

Příloha CH Manuál č. 3 Ošetrovatelská péče o venózní katétry a podkožní port

Příloha I Souhlas s využitím standardů a manuálů

Příloha A Protokol k realizaci výzkumu

PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Causidis Filip
Osobní číslo studenta:	D
Univerzitní e-mail studenta:	fi'
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Ročník:	3
Kvalifikační práce	
Téma kvalifikační práce:	Simulační výuka odběru hemokultur
Kvalifikační práce:	bakalářská diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Ing. Pavla Šafránková
Metoda a technika výzkumu:	Metoda: kvalitativní, Technika: pozorování, rozhovor
Soubor respondentů:	Studenti FZS TUL, obor Zdravotnický záchranář 3. ročník
Název pracoviště realizace výzkumu:	Vybraná učebna FZS TUL
Datum zahájení výzkumu:	25.6.2021
Datum ukončení výzkumu:	20.7.2021
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	souhlasím nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	bude spojen nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Prohlášení studenta	
<p>Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.</p>	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	<i>S.</i> <i>A.</i>
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	<i>b</i>
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<i>f</i>



Příloha B Scénář simulační výuky

Scénář simulační výuky

Simulační výuka studentů oboru Zdravotnický záchranář při odběru krve na hemokultury

Učební cíle:

Klinické:

Osvojit si dovednosti při odběru krve na hemokultivační vyšetření.

Netechnické:

Osvojit si dovednosti v komunikaci s pacientem.

Osvojit si dovednosti v koordinaci činností.

Příprava scénáře:

Role:

- Studenti (počet k dosažení teoretické saturace)
- Výzkumník
- Simulátor paže

Vybavení pro výzkum:

- Vybraná učebna FZS TUL
- Audiovizuální technika (mobilní telefon, notebook)
- Simulátor paže

Pomůcky:

- Odběrový systém Vacutainer
- Lahvičky k odběru krve na hemokultury
- Emitní miska
- Škrtidlo
- Dezinfekce s obsahem 70% alkoholu
- Dezinfekce s obsahem jódu
- Sterilní tampón na tyčince s transportním médiem
- Nesterilní čtverce
- Izolepa/náplast

Prostředí výzkumu:

Vybraná učebna Fakulty zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci.

Stručný popis:

Student studijního oboru zdravotnický záchranář má za úkol provést odběr krve na hemokultivační vyšetření u dospělého pacienta. Odebírá jednu sadu hemokultur.

Popis scénáře:**Začátek:**

Student studijního oboru zdravotnický záchranář jako ošetřující personál pacienta má za úkol provést odběr krve na hemokultury u dospělého pacienta.

Průběh:

Student studijního oboru zdravotnický záchranář přijde na pokoj pacienta, náležitě jej informuje o plánovaném výkonu a dle doporučených ošetrovatelských postupů daný výkon provede.

Konec:

Student studijního oboru zdravotnický záchranář odchází z pokoje pacienta.

Pokyny pro pacienta: reagovat na personál, případně zodpovědět otázky ošetřujícího personálu.

Prezentace:

Pacient se jmenuje Filip Novák, věk 25 let, momentálně hospitalizovaný na JIP Interních oborů pro sepsi a horečnaté stavy. Aktuálně má teplotu 38,5°C, je unavený a lékař indikoval odběr hemokultur pro nasazení správné antibiotické léčby.

Farmakologická a osobní anamnéza: neuvádí

Odezva a reakce pacienta:

Pacient si nestěžuje na bolest, udává pouze únavu a schvácenost.

Realizace výzkumu:

Student má za úkol provést odběr krve na hemokultivační vyšetření na základě indikace lékaře dle doporučených ošetrovatelských postupů.

Výchozí strategie:

Pacient má jasné a konkrétní příznaky.

Dodržovat stanovené postupy pro odběr krve na hemokultivační vyšetření.

Postupovat asepticky.

Dostatečně komunikovat s pacientem.

Porozumět pacientovi a jeho neverbálnímu vyjadřování.

Pacientův stav je stabilní a nijak se během odběru nezmění.

Debriefing:

Student zhodnotí vstupní informace o pacientovi.

Student si osvojí doporučené postupy pro odběr krve na hemokultury.

Student vyslechne závěrečné hodnocení lektora a zopakuje případné zjištěné chyby v doporučených postupech.

Celkové srovnání postupu studenta s doporučenými postupy.

Závěrečné shrnutí získaných dovedností a zkušeností.

Zdroj:

CHVÁTALOVÁ, Zuzana. 2020. Pracovní postup, manuál č. 4, odběr krve na hemokultivační vyšetření. Liberec: Krajská nemocnice Liberec.

SOVA, Milan a Jaromír VACHUTKA. 2019. *Scénáře akutní medicíny pro simulátor SimMan 3G*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978 80 244-5513-6.

ZAPADLOVÁ, Aneta. 2021. *Simulační výuka studentů v kardiopulmonární resuscitaci*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií.

Příloha C Pozorovací arch simulační výuky

Pozorovací arch simulační výuky odběru hemokultur

Respondent:

A) Příprava pacienta

1. Student osloví a informuje pacienta v rámci odběru.
2. Student se představí pacientovi jako ošetřující personál.
3. Student provede identifikaci pacienta pomocí štítku oddělení.
4. Student ověří pacientovu případnou alergii na dezinfekční prostředek s obsahem jódu či jiné alergie.
5. Student seznámí pacienta s úkonem.
6. Student informuje pacienta o venepunkci.

B) Před výkonem

1. Student provede HDR před výkonem.
2. Student využije OOP během výkonu (jednorázové rukavice).
3. Student si připraví pomůcky potřebné k odběru krve na hemokultury, minimálně:
 - dezinfekční prostředek určený na kůži s obsahem 70% alkoholu
 - dezinfekční prostředek na kůži s obsahem jódu
 - sterilní odběrový tampón na tyčince s transportním médiem
 - škrtdlo
 - odběrový systém Vacutainer
 - média k odběru krve
 - nesterilní čtverce
 - emitní miska
 - izolepa / náplast ,

C) Příprava místa vpichu

1. Student provede zaškrcení končetiny ve vhodném místě.
2. Student provede palpaci žíly vhodné k odběru krve.

D) Odběr krve

1. Student provede dezinfekci gumových zátek hemokultur.
2. Student provede dezinfekci místa vpichu 70 % alkoholovým prostředkem.
3. Student provede dezinfekci místa vpichu dezinfekčním přípravkem s jódem.
4. Student nechá dezinfekcí dostatečně zaschnout.
5. Student provede stěr kůže pomocí odběrového tampónu na tyčince.
6. Student vloží stěr do transportního média za sterilních podmínek.

7. Student provede opětovnou palpaci místa vpichu
- pokud ano, provede následovně opět dvojí dezinfekci.
8. Student postupuje asepticky.

E) Úklid po výkonu

1. Student zlikviduje případný odpad po odběru.
2. Student provede správné vytrídění ostrého materiálu do vyhrazené nádoby.

F) Během celé simulace:

1. Student dostatečně komunikuje s pacientem během výkonu.
2. Student koordinoval průběh celého výkonu tak, aby proběhl co nejefektivněji.

G) Příprava žádanky na bakteriologické vyšetření

1. Student na žádanku nalepí štítek pacienta.
2. Student na žádanku uvede teplotu pacienta v čase odběru.
3. Student na žádanku uvede případnou antibiotickou léčbu.
4. Student uvede množství odebraných sad.
5. Student uvede lokalizaci místa, ze kterého byly hemokultury odebrány.

POZNÁMKY:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Příloha D Souhlas respondenta s účastí na výzkumu

Souhlas respondenta s účastí ve výzkumu

Jméno a příjmení studenta:	FILIP CRAUSIDIS
Osobní číslo studenta:	2100
Univerzitní e-mail studenta:	Filip.crausidis@tul.cz
Studijní program:	Zdravotnický záchranář
Ročník:	3.
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Téma kvalifikační práce:	Simulační výuka odbětu hemokultury
Technika	polostrukturované pozorování + rozhovor

Dobrý den,

v souvislosti se zpracováním kvalifikační práce bych Vás tímto chtěl/a požádat o udělení souhlasu s podílením se na výzkumu jako respondent. Kdykoliv máte možnost odstoupit od realizace výzkumu. Výzkum bude realizován technikou rozhovoru / pozorování, dále bude elektronicky zaznamenán (prostřednictvím diktafonu, videa apod.) a následně zpracován.

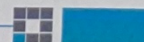
V rámci kvalifikační práce bude zajištěna anonymita respondentů a mlčenlivost výzkumníka o všech zjištěných skutečnostech při zpracování zjištěných údajů. Výstupy výzkumu budou též uváděny anonymně.

Svým podpisem souhlasím s účastí ve výzkumu za výše zmíněných podmínek v rámci zpracování kvalifikační práce.

Jméno a příjmení respondenta: _____

Podpis respondenta: _____

Dne: _____



Příloha E Skóre SOFA

Tab. 1.5 Skórovací systém SOFA (sequential organ failure assessment)

SOFA skóre	1	2	3	4
plice: PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	< 400	< 300	< 200 umělá ventilace	< 100 umělá ventilace
koagulace: trombocyty (10 ⁹ /l)	< 150	< 100	< 50	< 20
játra: bilirubin (μmol/l)	20–32	33–101	102–204	> 204
oběh: hypotenze	střední arteriální tlak < 70 mmHg	dopamin ≤ 5 μg/kg/min nebo dobutamin libovolně	dopamin > 5 μg/kg/min adrenalin nebo noradrenalin ≤ 0,1 μg/kg/min	dopamin > 15 μg/kg/min adrenalin nebo noradrenalin > 0,1 μg/kg/min
CNS: Glasgow coma scale	13–14	10–12	6–9	< 6
ledviny: kreatinin (μmol/l) (nebo diuréza)	110–170	171–299	300–440 nebo < 500 ml/den	> 440 nebo < 200 ml/den

(Zdroj: ZADÁK, Zdeněk et al. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.)

Příloha F Pomůcky k odběru krve na hemokultury



(Zdroj: autor)

Příloha G Seznam otázek

Otázky polostrukturovaného rozhovoru: Simulační výuka odběru hemokultur

1. Jak byste charakterizoval/a odběr krve na hemokultivační vyšetření? Co to podle vás je?
2. Jaké mohou být indikace k odběru krve na hemokultury?
3. Jak je nutné označit média na krev, která jsou při odběru krve na hemokultury využívány, aby to bylo dle standardů správně?
4. Kolik médií na krev je nutno odebrat pro validní výsledky?
5. Co vše budete potřebovat na odběr krve na hemokultivační vyšetření z periferní žíly?
6. Jakou dezinfekci musíme použít při odběru krve na hemokultury?
7. Jak provedeme stěr a kdy provedeme stěr kůže, aby byl odběr krve považován za validní?
8. Jakou dezinfekci použijeme, pokud je pacient alergický např. na jód?
9. Jak je potřeba připravit žádanku a jaké informace by měla obsahovat?
10. Shledal/a jste z pozice studenta/studentky v oblasti výuky odběru krve na hemokultivační vyšetření nějaké nedostatky?
11. Setkal/a jste se již s odběrem hemokultur v praxi?

Po simulaci:

12. Jaká jsou vaše doporučení z řad studentů v rámci simulační výuky odběru hemokultur?

Příloha H Manuál č. 4 Odběr krve na hemokultivační vyšetření



PRACOVNÍ POSTUP MANUÁL č. 4 ODBĚR KRVE NA HEMOKULTIVAČNÍ VYŠETŘENÍ

Vypracoval: vrchní lab. OKMI
Zuzana Chvátalová

Schválil: ŘOP
Mgr. Marie Fryaufová

ODBĚR KRVE NA HEMOKULTIVAČNÍ VYŠETŘENÍ

Pomůcky

- Lahvičky **Bactec** pro hemokultivační vyšetření jsou k dispozici na budově **OKMI N** vždy v pracovní dny 7:00-15:30 hodin
- Lahvičky se skladují při teplotě 2-25°C, rozlišují se lahvičky pro dospělého a pediatrického pacienta, nerozlišují se u pacientů léčených a neléčených ATB
 - **BACTEC Plus Aerobic/F (lahvička s modrým víčkem)**
 - **BACTEC Lytic/10 Anaerobic/F (lahvička s fialovým víčkem)**
 - **BACTEC Peds Plus medium (lahvička s růžovým víčkem)**
- sterilní odběrový tampon na tyčince s transportním médiem (ke stěru kůže)
- pomůcky pro odběr krve, dezinfekční prostředek, 70% alkohol

Indikace odběru

- dle ordinace lékaře
- odběr se provádí v optimální době, kdy je **největší bakteriémie** – na počátku vzestupu teplot, (např.: třesavka, tachykardie, tachypnoe, hypokapnie, poruchy vědomí, změny chování, nausea, průjem)
- odběr provést **před zahájením ATB terapie**, při probíhající terapii odebíráme těsně **před další dávkou ATB**
- **u akutních infekcí:**
 - **při intermitentní bakteriémii** (kolísavé teplotě):
 - provedeme 3 odběry po 1 sadě při vzestupu tělesné teploty
 - v časovém rozestupu 1 hodiny
 - při těžkém stavu lze intervaly zkrátit, ne méně než 15 minut
 - **při kontinuální bakteriémii** (kontinuální teplotě):
 - odebereme 3 sady hemokultur v intervalu 1 hodiny, 2-3 dny za sebou
 - **při potřebě rychlého nasazení léčby:**
 - odebereme ze 2 různých odběrových míst po 1 sadě hemokultur
- **u chronických infekcí:**
 - provedeme 1 odběr 1 sady denně, celkem 3 dny po sobě
 - na žádanku je nutno uvést, že se jedná o **dlouhodobý febrilní stav**
- **při podezření na katérovou sepsi** (u CVK zavedených déle jak 48 hodin):
 - provedeme tzv. párový odběr - současně odebereme 1 sadu hemokultur z CVK a 1 sadu z periférie
 - za 20-30 minut provedeme nepárový odběr 1 sady z periférie nebo CVK
 - vzhledem k nekonstantnímu výskytu bakterií v krvi je vhodné opakovat odběry 3 dny za sebou

Žádanka

- **Žádanka na bakteriologické vyšetření je elektronická v nemocničním informačním systému nebo výjimečně v papírové formě - modré barvy**
- údaje na žádance obsahují:
 - identifikační údaje pacienta – jméno, příjmení, rodné číslo, pojišťovna, diagnóza
 - léčba ATB
 - místo odběru hemokultury
 - záznam o stěru z kůže
 - aktuální tělesná teplota
 - datum a čas odběru
 - **identifikace odesílatele** – razítko a podpis odebírajícího pracovníka, indikujícího lékaře, razítko oddělení (vhodné je uvádět kontaktní telefon)

(Zdroj: CHVÁTALOVÁ, Zuzana. 2020. Pracovní postup, manuál č. 4, odběr krve na hemokultivační vyšetření. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

Dezinfekce

- provádíme **dvojitou dezinfekci** místa vpichu pro zabránění kontaminace hemokultur:
 - kůži v místě odběru očistíme nejprve 70% alkoholem, potom jodovým nebo jiným stanoveným dezinfekčním preparátem. Při přecitlivlosti na dezinfekční činidlo používáme v obou krocích 70% alkohol.
 - musíme dodržet dobu expozice dezinfekce do úplného zaschnutí
 - dezinfikované místo již znovu nepalpujeme
- 70% alkoholem rovněž dezinfikujeme gumové zátky lahvíček, použití jodového prostředku s nedoporučuje

Stěr kůže

- používáme jako **důkaz kontroly účinnosti provedené dezinfekce kůže**, pro vyloučení tzv. falešné positivity hemokultury
- používáme sterilní odběrový tampon na tyčince s transportním médiem
- provádíme po zaschnutí dezinfekčního prostředku a před odběrem vlastního krevního vzorku
- **pokud opakovaně palpujeme kůži v místě plánovaného vpichu, pak je nutno znovu místo vpichu dezinfikovat a znovu provést nový stěr z kůže!**
- stěr kůže přiřadíme k příslušné sadě odebraných hemokultur, označíme stejným pořadovým číslem (I., II., III.) jako hemokultury ze stejného odběru

Odběr krve

- **1 sada = stěr kůže po dezinfekci + 1 aerobní hemokultura + 1 anaerobní hemokultura**
- každou odebranou sadu (stěr + 2 hemokultury) **vždy označíme pořadovým číslem (I., II., III.)**
- **na hemokulturách nepřelepujeme/nepřepisujeme čárové kódy!**
- snažíme se pokaždé zvolit jiné místo odběru (např. PHK, LHK, kubita, předloktí, hřbet ruky)
- **množství odebrané krve:**
 - **dospělý pacient** (lahvička s **modrým nebo fialovým víčkem**)
optimálně 8-10 ml (přípustné rozmezí je 3-10 ml, při odběru menším než 8 ml krve může být nižší průkaznost)
 - **pediatrický pacient** (lahvička s **růžovým víčkem**)
optimálně 1-3 ml (přípustné rozmezí je 0,5-5 ml)
 - krevní vzorek odebíráme pomocí stříkačky a jehly, pomocí nové sterilní jehly odebraný vzorek vstříkneme asepticky do hemokultury (po dezinfekci gumové zátky)
 - nebo přímo pomocí adaptéru vacutainer, kdy je nutno sledovat odebraný objem prostřednictvím značek v rozestupu 5 ml na štítku lahvičky
- po odběru není nutné gumovou zátku na hemokulturách zakrývat
- **při odběrech krve z dialyzačních katétrů se odebírá vzorek krve spolu s katérovou zátkou**

TRANSPORT MATERIÁLU

- odebrané sady uložíme při pokojové teplotě, krevní vzorek nevystavujeme přímému světlu
- **není-li možné materiál doručit do laboratoře do 2 hodin od odběru, je nutné vyplnit na žádanku způsob uchování (postačí zkratka PT = pokojová teplota)!!!**
- transport do laboratoře OKMI **N** zajistíme **maximálně do 24 hodin** od odběru, pracovní doba:
 - všední dny Po - Pá 7:00 - 17:00 hodin
 - sobota, neděle, svátek 7:30 - 15:00 hodin
- **materiál předávejte přímo pracovníku OKMI!**

(Zdroj: CHVÁTALOVÁ, Zuzana. 2020. Pracovní postup, manuál č. 4, odběr krve na hemokultivační vyšetření. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

- **Turnov:**
 - na **žádance je vždy nutné vyplnit způsob uchování – zkratka PT**
 - odnese na **OKBH**, informujte laborantku o naléhavosti vyšetření
 - svoz na OKMI Liberec je Po–Pá v 10.15 hodin
 - mimo tuto dobu zajistí odvoz do Liberce OKBH, s materiálem přineste **Žádanku o přepravu – informační systém - žádanky**
- **Frydlant:**
 - na **žádance je vždy nutné vyplnit způsob uchování – zkratka PT**
 - odnese na **OKBH PO – PÁ 6:30 – 15:00**, informujte laborantku o naléhavosti vyšetření
 - mimo provozní dobu ponecháváte odběr na oddělení při pokojové teplotě co nejdále od zdroje tepla (přístroje, topná tělesa....)
 - svoz na OKMI Liberec je Po–Pá v 9:30 hodin
 - mimo tuto dobu zajistí odvoz do Liberce OKBH, s materiálem přineste **Žádanku o přepravu (informační systém – žádanky)**

KRITICKÉ BODY – volejte lékaře!!!

- záměna vzorku či pacienta – **závažná nežádoucí událost**
- falešná pozitivita výsledku při nedodržení řádné dezinfekce a steru z kůže

POJMY A ZKRATKY

ATB	-	antibiotika	OKMI	-	oddělení klinické mikrobiologie a imunologie
CVK	-	centrální žilní katétr	PHK/LHK	-	pravá/levá horní končetina
OKBH	-	oddělení klinické biochemie a hematologie	PT	-	pokojová teplota

(Zdroj: CHVÁTALOVÁ, Zuzana. 2020. Pracovní postup, manuál č. 4, odběr krve na hemokultivační vyšetření. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

Příloha CH Manuál č. 3 Ošetrovatelská péče o venózní katétrů a podkožní port



PRACOVNÍ POSTUP MANUÁL č. 3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O VENÓZNÍ KATÉTRY A PODKOŽNÍ PORT	Vypracoval: vrchní sestra ARO Mgr. Hana Šimonová Schválil: ŘOP Mgr. Marie Fryaufová
--	--

OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA S PVK

- PVK je nevhodný k opakovaným odběrům krve (hemolýza!), odběr provádíme pouze bezprostředně po zavedení katetru!
- **Kontrolu PVK provádíme denně!**
- PVK můžeme ponechat zavedený dle klinické indikace za předpokladu správné ošetrovatelské péče a pravidelného monitorování místa vpichu.
- PVK kanylovaný mimo zdravotnické zařízení nebo při urgentních stavech se ponechá co nejkratší dobu.

Převaz PVK

- HDR,
- **převazujeme ihned:** při uvolnění krytí, při znečištění, při vlhkém prosakujícím krytí,
- převaz a výměnu krytí přizpůsobíme používanému materiálu dle doporučení výrobce,
- odstraníme původní krytí,
- zhodnotíme místo vpichu a okolí,
- dezinfikujeme místo vpichu, necháme zaschnout,
- kryjeme sterilně místo vpichu, □ kanylu fixujeme pomocnou náplastí.

Zrušení PVK

- odstraníme krytí,
- vytáhneme PVK,
- překryjeme místo vpichu a zkontrolujeme celistvosť PVK.

Manipulace s PVK uzavřeným infuzním systémem

- **uzavřený infuzní systém měníme za 7 dní,**
- **PVK je vždy opatřen krátkou spojovací hadičkou zakončenou bezjehlovým portem,**
- infuzní soupravu připojujeme na bezjehlový port po řádné dezinfekci portu, dodržujeme expoziční dobu dezinfekčního prostředku, čekáme do jeho zaschnutí,
- při podání více roztoků najednou použijeme trojcestný kohout nebo rampu opatřenou bezjehlovými porty, □ systém naplníme sterilním infuzním roztokem,
- infuzní soupravu vyměníme **za 24 hodin,**
- infuzní soupravu po intermitentní aplikaci vyměníme **vždy,**
- infuzní soupravu po kontinuální aplikaci lipidů a ATB vyměníme **maximálně za 24 hodin,**
- **po každé aplikaci do PVK propláchneme celou linku přes bezjehlový port 10 ml FR metodou START STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR),**
- **v případě intermitentní aplikace nebo bez aplikace do PVK proplachujeme linku pravidelně po 24 hodinách 10 ml FR metodou START STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR), proplach zaznamenáme do dokumentace**
- výměna PVK je vždy spojena s výměnou celého uzavřeného infuzního systému.

(Zdroj: ŠIMONOVÁ, Hana. 2020. Pracovní postup, manuál č.3, ošetrovatelská péče o venózní katétrů a podkožní port. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA S CVK, PICC, MIDLINE

Oddělení zajišťující ošetrovatelskou péči o CVK, PICC, MIDLINE:

- **ARO** – infekční odd., kožní odd., psychiatrické odd., spinální odd.
- **JIP gynekologie** – gynekologické odd.
- **JIP chirurgie** – chirurgické odd., traumatologické odd.
- **JIP interna** – interní odd., plicní odd., RHC odd.
- **JIP kardiologie** – kardiologické odd., diabetologické odd.
- **JIP neurochirurgie** – neurochirurgické odd., ortopedické odd., neurologické odd.
- **ORL** – ORL, ONP, ÚČOCH
- Ostatní oddělení zajišťují péči o pacienta s CVK, PICC, MIDLINE, v rámci své ošetrovatelské péče (KOC, dialyzační odd., dětské odd., nemocnice Turnov).

Odběry krve z CVK, PICC, MIDLINE

Jen dle indikace lékaře z CVK, PICC

- nepoužíváme stříkačku menší než 10 ml,
- odezinfikujeme bezjehlový port, odebereme 10 ml krve, kterou zlikvidujeme, poté odebereme potřebné množství krve na vyšetření,
- **odběr ukončíme proplachem linky 10 ml FR metodou START-STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR) a výměnou bezjehlového portu.**

Převaz CVK, PICC, MIDLINE

- HDR, ústenka, čepice
- **kontrolu místa vpichu provádíme denně!**
- **převazujeme ihned:** při uvolnění krytí, při znečištění, při vlhkém prosakujícím krytí,
- převaz a výměnu krytí přizpůsobíme používanému materiálu dle doporučení výrobce,
- zhodnotíme místo vpichu a okolí,
- zkontrolujeme fixaci a celistvost katétru,
- benzínem odstraníme zbytky po náplastí a odmastíme kůži,
- dezinfikujeme místo vpichu, necháme zaschnout,
- kryjeme sterilně místo vpichu,
- zaznamenáme do dokumentace.

Zrušení CVK, PICC, MIDLINE

- asistujeme lékaři,
- pacienta uložíme do roviny (prevence vzduchové embolie),
- dle indikace lékaře provedeme stěr z kůže (po dezinfekci kůže a po zaschnutí), **stěr a konec katétru odešleme na K+C,**
- místo vpichu kryjeme sterilně a komprimujeme, sledujeme místo vpichu a celkový stav pacienta.

Manipulace s CVK, PICC, MIDLINE, a uzavřeným infuzním systémem

- **uzavřený infuzní systém měníme po 7 dnech,**
- HDR, ústenka, čepice
- na sterilně prostřeném stolek zkompletujeme uzavřený infuzní systém,
- při výměně uzavřeného infuzní linky uzavřeme konce katétru (prevence vzduchové embolie),
- jednotlivé prameny katétru jsou opatřené bezjehlovým portem,
- na infuzní rampu nebo trojcestné kohouty napojíme prodlužovací hadičku zakončenou bezjehlovým portem a stříkačkou do injekčního dávkovače, která se mění vždy po dokapání léku,
- na bezjehlové porty napojíme infuzní sady, které při kontinuální aplikaci měníme každých 24 hod.,

(Zdroj: ŠIMONOVÁ, Hana. 2020. Pracovní postup, manuál č.3, ošetrovatelská péče o venózní katétry a podkožní port. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

- infuzní soupravu při kontinuální aplikaci lipidů a ATB vyměníme maximálně za 24 hodin,
- infuzní soupravu po intermitentní aplikaci vyměníme **vždy**,
- uzavřený infuzní systém napojujeme na katetr na sterilní roušce,
- volné bezjehlové porty používané k bolusové aplikaci před podáním dezinfikujeme otřením dezinfekčním čtverečkem s dodržением doby expozice (port musí být při aplikaci suchý),
- výměna katetru je vždy spojena s výměnou celého uzavřeného infuzního systému,
- uzavřený infuzní systém minimálně rozpojujeme,
- po bolusové aplikaci propláchneme katetr 10 ml FR metodou START STOP,
- **v případě nepoužívání CVK propláchneme linku pravidelně po 12 hod. MIDLINE, PICC propláchneme 1 x týdně, 10 ml FR metodou START STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR), proplach zaznamenáme do dokumentace.**
- kryjeme sterilně rampy, kohouty,
- zaznamenáme do dokumentace.

Denně hodnotíme místo vpichu a krytí katetru.

OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA S PODKOŽNÍM PORTEM

Oddělení zajišťující ošetřovatelskou péči o podkožní porty:
onkologie – tel. 2332, o víkendu 2259

Aplikace do portu

- kontrola záznamu v dokumentaci (portovém průkazu) o typu portu (heparinový, bezheparinový) a o poslední aplikaci léčiv do portu,
- HDR,
- zhodnotíme místo vpichu a okolí portu,
- provedeme dezinfekci kůže nad portem (2x dezinfikovat, vždy směrem od místa vpichu ven),
- vyhmatáme port a pevně ho fixujeme mezi palcem a ukazovákem,
- přiložíme vhodnou Huberovu jehlu kolmo ke kůži a provedeme punkci membrány, **po vpichu již jehlou netočíme!**
- **kontrola průchodnosti** – aspirujeme (pomalu, aby nedošlo ke slepení membrány portu) krev a proplach portu 10 ml FR – bezheparinový port,
- u heparinových portů odsajeme heparinovou zátku až do viditelného aspirování krve, propláchneme port 10 ml FR – lehce, bez velkého tlaku,
- aplikujeme léčivo dle ordinace lékaře, poté port propláchneme 10 ml FR **metodou START STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR),**
- u heparinových portů aplikujeme heparinovou zátku (9,5 ml FR + 2500 j Heparinu a aplikujeme pouze 7 ml směsí).

Odběry krve

- odtáhneme 10 ml krve a provedeme odběr, poté port propláchneme 10 ml FR **metodou START STOP (4x za sebou přerušovaná aplikace 2-3 ml FR),**
- žádanku označíme ⇒ **odběr z portu.**

Ošetřování portu

- při **dlouhodobé aplikaci** šetrně fixujeme jehlu proti pohybu, převazujeme při znečištění krytí,
- Huberovu jehlu možno ponechat 5 dní,
- 1x za 72 hodin - při použití transparentního krytí,

(Zdroj: ŠIMONOVÁ, Hana. 2020. Pracovní postup, manuál č.3, ošetřovatelská péče o venózní katétry a podkožní port. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

- při aplikaci do portu používáme **injekční stříkačky** o objemu 10 ml a více (u menší stříkačky hrozí vyšší tlak do systému a porucha katétru),
- po aplikaci **krevních derivátů** - vždy infuze 100 ml FR (k proplachu portu),
- po aplikaci léčiv i mezi dalšími aplikacemi vždy **provedeme proplach** portu 20 ml FR,
- informujeme lékaře o jakékoli komplikaci,
- záznamujeme do portového průkazu.

KRITICKÉ BODY- volejte lékaře!!!

- paravenózní podání (infiltrace, extravazace),
- neprůchodnost CVK, PICC, MIDLINE, portu,
- flebitis – tromboflebitis, septická, mechanická, chemická,
- krvácení z místa vpichu, hematom,
- známky infekce v místě zavedení katétru (bolest, zarudnutí, hnisavá sekrece v místě vpichu), otok, bolest,
- vzduchová embolie,
- poškození portu při použití nesprávné jehly.

DOPORUČENÍ

Na bezjehlový port používat dezinfekční uzávěr, který chrání před kontaminací mezi vstupy po dobu až sedmi dnů, jestliže není sejmut. Po každém použití je nutné dát na bezjehlový port nový uzávěr.

Případné ochlupení neholit, použít zastříhovač chloupků.

POJMY A ZKRATKY

PVK	-	periferní venózní katétr
HDR	-	hygienická dezinfekce rukou
CVK	-	centrální venózní katétr
FR	-	fyzilogický roztok
TT	-	tělesná teplota
TP	-	transfúzní přípravek
PICC	-	periferně zavedený centrální žilní katétr
MIDLINE	-	periferní žilní vstup, zaváděný pod sonografickou kontrolou do v. brachialis, basilica nebo cephalica

(Zdroj: ŠIMONOVÁ, Hana. 2020. Pracovní postup, manuál č.3, ošetrovatelská péče o venózní katétry a podkožní port. Liberec: Krajská nemocnice Liberec)

Příloha I Souhlas s využitím standardů a manuálů



Filip Causidis
Dobratice 227

Liberec dne 1.4.2021

Věc: Žádost o provedení ošetrovatelského výzkumu

Vážený pane Causidisi,

vyhovuji Vaší žádosti a **schvaluji** provedení ošetrovatelského výzkumného šetření v KNL,a.s. které souvisí s Vaší studentskou prací, na téma: **„Simulační výuka odběrů hemokultur.“**

Zároveň souhlasím s použitím standardů ošetrovatelské péče – Manuálu č. 3 Ošetrovatelká péče o venozní katetry a podkožní port a Manuálu č. 4 Odběr krve na hemokultivační vyšetření.

Data uvedená ve specifikaci požadovaných dat budou použita pouze ke zpracování studentské práce, nebudou použita ke komerčním ani jiným účelům a nebudou poskytnuta třetí osobě.

Zároveň děkuji za poskytnutí dat a výsledků Vašeho výzkumného šetření.

S pozdravem

Mgr. Marie Fryaufová
Ředitelka ošetrovatelské péče KNL, a.s

Krajská nemocnice Liberec, a.s.

Mgr. Marie Fryaufová
Ředitelka ošetrovatelské péče

(Zdroj: autor)