



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Problematika invazivních vstupů v intenzivní péči

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE V OŠETŘOVATELSTVÍ**

Autor: Bc. et Bc. Daniel Šilhán

Vedoucí práce: PhDr. Bc. Andrea Hudáčková, Ph.D.

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Problematika invazivních vstupů v intenzivní péči*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne

Daniel Šilhán

Poděkování

Tímto bych vřele rád poděkoval vedoucí diplomové práce, kterou byla PhDr. Bc. Andrea Hudáčková, Ph.D. Stala se mi oporou, kterou vysokoškolský student kombinovaného studia potřebuje. A především bych chtěl poděkovat všem respondentům, kolegům zdravotníkům, kteří si našli čas a trpělivost k vyplnění dotazníku.

Problematika invazivních vstupů v intenzivní péči

Abstrakt

Současný stav: V intenzivní péči představují invazivní vstupy naprosto esenciální podmínku při péči o kriticky nemocné. Zejména pak znalost a dovednost při jejich zajišťování a péči o ně. Do této problematiky spadá zajištění žilního a tepenného přístupu, vstupu do dýchacích cest, gastrointestinálního traktu, močového systému a v neposlední řadě často i epidurálního a subarachnoidálního prostoru.

Cíle práce: Hlavními cíli bylo zmapovat znalosti nelékařského zdravotnického personálu z prostředí intenzivní péče v oblasti vybraných invazivních vstupů, zjistit rozdíly mezi dodržováním doporučených postupů v rámci ošetrovatelské péče o invazivní vstupy v intenzivní péči napříč různým typem ošetrovatelského vzdělání a v neposlední řadě zjistit vliv délky praxe na dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči.

Metodika: Stanovené cíle byly dosaženy prostřednictvím využití kvantitativního výzkumného šetření s využitím online dotazníků distribuovaných mezi kolegy zdravotníky, kteří se v intenzivní péči pohybují delší či kratší dobu. Tito kolegové byli zastoupeni všeobecnými sestrami se specializací v intenzivní péči či bez specializace a zdravotnickými záchranáři. Společným jmenovatelem pro ně byla intenzivní péče. Tedy pracoviště typu anesteziologicko-resuscitačních oddělení, jednotek intenzivní péče všeobecného zaměření nebo se zaměřením na různé obory a dále také urgentních příjmů. Celkem vyplněných dotazníků bylo navraceno dohromady 217.

Výsledky a závěr: Na základě výsledků provedeného výzkumu lze konstatovat několik závěrů. Bylo zjištěno, že výzkumný vzorek neprokázal patřičné vědomosti ohledně vybraných invazivních vstupů. Medián poskytnutého dotazníku dosáhl hodnoty 60,6 %, což je významně méně, než zamýšlených 70 %. Dále se ukázalo, že existují rozdíly napříč různým typem dosaženého vzdělání v ošetrovatelství. Respondenti s maturitou dosahovali v průměru nejhorší výsledky (56,1 %). Nejlépe si průměrně vedli magistři (64,7 %). Lze tedy konstatovat, že dodržování doporučených postupů při ošetřování

invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání personálu. Nakonec, délka praxe zdravotníků se neprokázala jako významný faktor, který by ovlivňoval dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči.

Klíčová slova

Invazivní vstup; intenzivní péče; doporučení; ošetrovatelská péče; ošetrovatelství

Issues of invasive access in intensive care

Abstract

Current situation: In intensive care, invasive procedures represent an essential condition in the care of critically ill patients. In particular, the knowledge and skills in providing and taking care of them are crucial. This includes the provision of venous and arterial access, access to the airways, gastrointestinal tract, urinary system, and, last but not least, the epidural and subarachnoid space.

Objectives of the thesis The main objectives were to map the knowledge of non-physician medical staff in the intensive care environment regarding selected invasive procedures. Further, to identify the differences in adherence to recommended procedures in intensive care across different types of nursing education, and eventually, to determine the effect of the length of work experience on compliance with recommended procedures.

Methodology The set objectives were achieved by means of a quantitative research survey using online questionnaires distributed among fellow healthcare professionals who had worked in intensive care for longer or shorter periods. The respondents were general nurses, with or without specialization in intensive care, and paramedics. The common denominator for them was intensive care. That is, workplaces such as anesthesiology-resuscitation departments, intensive care units of general orientation or with a focus on various fields, as well as emergency admissions. A total of 217 completed questionnaires were returned.

Results and conclusion: Based on the results of the conducted research, several conclusions can be drawn. It was found that the research sample did not demonstrate adequate knowledge regarding the selected invasive procedures. The median value of the provided questionnaire was 60.6%, which is significantly less than the intended 70%. Furthermore, it has been shown that there were differences across different types of nursing educational attainment. Respondents with a high school diploma achieved the worst results on average (56.1%). People with a master's degree performed best on average (64.7%). Therefore, it can be concluded that adherence to recommended invasive

procedures in intensive care depends on the education of the staff. Finally, the length of work experience of healthcare professionals did not prove to be a significant factor influencing adherence to recommended invasive procedures in intensive care.

Key words

Invasive procedures; intensive care; recommendation; nursing care; nursing

Obsah

Úvod	10
1 Teoretická část	11
<i>1.1 Vstupy do krevního oběhu.....</i>	<i>11</i>
1.1.1 Periferní žilní katétr	11
1.1.2 Dlouhé periferní katétr.....	12
1.1.3 Midline.....	13
1.1.4 Periferně zavedený centrální žilní katétr	13
1.1.5 Centrální žilní katétr	14
1.1.6 Arteriální katétr.....	16
1.1.7 Využití ultrazvukové navigace při punkci cévních vstupů.....	17
<i>1.2 Vstupy do dýchacích cest</i>	<i>17</i>
1.2.1 Využití supraglotických pomůcek	18
1.2.2 Endotracheální intubace.....	19
1.2.3 Tracheostomie.....	21
1.2.4 Koniopunkce a koniotomie.....	22
<i>1.3 Vstupy do gastrointestinálního traktu (GIT).....</i>	<i>22</i>
1.3.1 Nasogastrická sonda	23
1.3.2 Nazojejunální sonda.....	25
1.3.3 Perkutánní endoskopická gastrostomie.....	26
1.3.4 Perkutánní endoskopická jejunostomie a gastrojejunostomie	27
1.3.5 Sengstakenova-Blakemoreova sonda	27
<i>1.4 Vstupy do močového systému.....</i>	<i>28</i>
1.4.1 Katetrizace uretry.....	28
1.4.2 Perkutánní suprapubická cystostomie.....	30
1.4.3 Urostomie.....	31
<i>1.5 Vstupy do subarachnoidálního a epidurálního prostoru.....</i>	<i>31</i>
1.5.1 Subarachnoidální přístup	31
1.5.2 Epidurální přístup	32

2 Cíle práce a hypotézy	35
2.1 Cíle práce.....	35
2.2 Hypotézy.....	35
2.3 Operacionalizace pojmů.....	36
3 Metodika	37
3.1 Použitá metodika.....	37
3.2 Charakteristika výzkumného vzorku.....	37
3.3 Statistická analýza dat.....	38
4 Výsledky	39
4.1 Analýza dotazníkových otázek.....	39
4.2 Statistické vyhodnocení hypotéz.....	65
4.2.1 Hypotéza č. 1: Nelékařský zdravotnický personál z prostředí intenzivní péče oplývá dobrými znalostmi v oblasti vybraných invazivních vstupů.....	65
4.2.2 Hypotéza č. 2: Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání.....	67
4.2.3 Hypotéza č. 3: Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na délce praxe.....	74
5 Diskuse	80
6 Závěr	86
Seznam použité literatury	88
Seznam zkratk	95
Přílohy	97

Úvod

Intenzivní medicína je samostatný a dynamicky se rozvíjející obor medicíny, v jehož gesci je komplexní péče o pacienty s již vzniklým nebo hrozícím akutním selháním orgánů. Tento obor se řadí mezi obory multidisciplinární, tedy má přesah i mimo vlastní prostor jednotek intenzivní péče (Maláska et al., 2020). Všechna pracoviště, kde je prováděna intenzivní péče (oborové JIP, urgentní příjem, ARO), jsou určena pacientům s hrozícím nebo již probíhajícím selháním jednoho nebo více orgánů, anebo pacientům, u kterých bezprostředně hrozí selhání základních životních funkcí, anebo těm, u nichž k tomuto selhání již došlo. Při příjmu na pracoviště intenzivní péče je pacient převezen zpravidla do místnosti, jež disponuje speciálním lůžkem, monitorem, pohotovostní lékárnou, defibrilátorem, sestaveným a zkalibrovaným ventilátorem a pomůckami pro zajištění vitálních funkcí (Kapounová, 2020). A to včetně pomůcek pro zajištění invazivních vstupů, o nichž pojednává tato diplomová práce.

Na rozsah poskytované ošetrovatelské péče má vliv diagnóza a často velmi rychle se měnící zdravotní stav pacienta. S tím jsou spojeny rovněž měnící se potřeby pacienta a jeho nároky na ošetrovatelskou péči. Je všeobecně známo, že sestra má zpravidla s nemocným daleko intimnější vztah nežli lékař (Aitken et al., 2019). Pacient, zejména ten, který je hospitalizován na pracovišti intenzivní medicíny, je na její péči závislý. Naprosto esenciální je, aby pečující sestra co nejlépe znala potřeby svého pacienta, vyslechla jej, poradila mu a neudílela jen příkazy a zákazy. Zkrátka by mu měla být vždy plně k dispozici a podporovat jeho soběstačnost. Aby se sestra rozvíjela v souvislosti s poskytováním ošetrovatelské péče svým pacientům, je důležité, aby nejen od nich dostávala zpětnou vazbu (Kapounová, 2020).

Práce se zabývá problematikou zajišťování invazivních vstupů v podmínkách intenzivní péče. Jsou v ní obsaženy jak invazivní vstupy, které má v kompetencích zavádět nelékařský zdravotnický personál, tak i ty, kde nelékařský zdravotnický personál (v textu také „NLZP“) plní úlohu asistenta lékaři při jejich zavádění. Nelékařským zdravotnickým personálem je pro účel této práce myšlena všeobecná sestra, zdravotnický záchranář či sestra se specializací pro intenzivní péči.

1 Teoretická část

1.1 Vstupy do krevního oběhu

V intenzivní péči představuje naprosto esenciální podmínku při péči o kriticky nemocné zajištění žilního přístupu. Ten totiž umožňuje parenterální podání tekutin, léků, ale i speciální výživy, minerálů, stopových prvků, krevních derivátů, kontrastní látky aj. Také je podmínkou pro hemodynamickou monitoraci či provádění hemoelimačních metod (Charvát et al., 2016).

1.1.1 Periferní žilní katétr

Indikací k zajištění periferního žilního katétru (dále také „PŽK“) je potřeba podání infuzních přípravků, diagnostických kontrastních látek, transfuzních přípravků či parenterální výživy (Dingová Šliková et al., 2018). Jedná se o nejpoužívanější typ venózního katétru. Vyroben je buď z polyuretanu či polytetrafluoroethylenu s průměrem od 14 do 26 G a délkou $\leq 5,4$ cm. Tyto plastové kanyly nahradily před více než 40 lety ocelové jehly (Pittiruti et al., 2021). Místem volby pro zavedení PŽK je horní končetina (hřbet, předloktí, loketní jamka). Pokud nejde zajistit žíla na horní končetině, alternativně lze hledat na krku (vena jugularis externa), v oblasti velkého prsního svalu, na dolní končetině a u dětí do 1 roku případně na hlavě. Na dolní končetině je ovšem vyšší riziko vzniku trombózy (Bartůněk et al., 2016). Komplikace vznikají nejčastěji jako důsledek chybného zavedení katétru či jeho odstranění. V praxi se objevuje lokální alergická reakce (erytém, pruritus) na dezinfekční přípravek nebo náplast, edém při extravazaci infuzních přípravků či hematom. Méně často pak tromboflebitida, punkce arterie či nervu a vzácně trombotická nebo vzduchová embolie (Dingová Šliková et al., 2018). Výběr kanyly se uskutečňuje na základě klinického stavu pacienta, stavu žilního řečiště pacienta a předpokládaného využití kanyly. Případně je potřeba zvážit zavedení vícero PŽK (Bartůněk et al., 2016). Velikosti periferních žilních katétrů uvádí tabulka v příloze A. Před zavedením periferní žilní kanyly je třeba připravit si všechny pomůcky, mezi které patří vhodná kanyla, Esmarchovo obinadlo nebo turniket, dezinfekce na kůži, tampony, emitní miska, sterilní krytí místa vpichu, stříkačka s krátkým adaptorem (dětským setem) propláchnutá infuzním roztokem, zátka na krátký adaptor, kontejner na ostrý odpad, leukoplast, OOPP (nesterilní rukavice), podložka pod paži pacienta a eventuálně psací

potřeba (Kapounová, 2020). V rámci postupu před zavedením je důležité identifikovat pacienta kontrolou identifikačního náramku, pokud lze tak i dotazem na jméno, seznámit pacienta s následujícím výkonem, poučit jej, zeptat se na alergie. Důležité je rovněž připravit pomůcky a prostředí, provést kontrolu materiálu, jako celistvost sterilních obalů, datumů expirace a vybrat vhodné místo kanylace PŽK. Výkon provádějící zdravotník je povinen provést hygienickou dezinfekci rukou a použít OOPP. Poté zdravotník zajistí vhodnou polohu končetiny a vypodloží končetinu pacienta podložkou. Následuje naložení Esmarchova obinadla / turniketu přibližně 5 cm nad zvolené místo punkce, hygienická dezinfekce místa vpichu otěrem od středu a setrvání do zaschnutí dezinfekce, resp. dodržení její expoziční doby (Věstník MZ ČR č. 5, 2020). Dle současných doporučení je ideální dezinfikovat kůži roztokem 2% chlorhexidinu (De Grooth et al., 2020). Přičemž expoziční doba činí alespoň 15 s. (B. Braun, 2020). NLZP poté upozorní pacienta na vpich a pokud to nemocného zdravotní stav umožňuje, udržuje s ním slovní kontakt. Při zavádění katetru NLZP kontroluje, zda se objeví krev v komůrce, pokud ano, uvolní zaškrcení končetiny, povytáhne zaváděcího mandrénu a zasune plastový katétr. Následovat musí stisk žíly nad místem uložení katétru a úplné vysunutí zaváděcího mandrénu. Poté pokračuje aseptické napojení dětského setu propláchnutého fyziologickým roztokem a proplachování katétru, při kterém NLZP sleduje kůži nad katétretem a reakce pacienta. Nakonec dojde k aseptickému přelepení místa punkce, uzavření dětského setu bezjehlovým vstupem nebo zátkou a označení dle standardu oddělení (Věstník MZ ČR č. 5, 2020).

1.1.2 Dlouhé periferní katétr

Dlouhé periferní katétr, v anglickém jazyce „long peripherall catheter“ (nebo také „LPC“) představují poměrně nový typ periferně zaváděných katétrů, jež se rozšířily teprve v posledním desetiletí. Jedná se o plastovou kanylu vyrobenou z polyuretanu nebo termoplastického elastomeru disponující délkou 6–15 cm a průměrem 18–22 G. Principiálně se jedná o dlouhý periferně zaváděný žilní katétr, stojící na pomezí mezi klasickým periferním žilním katétretem a midline katétretem. LPC je určen buď pro zavádění do hmatných a viditelných povrchových žil předloktí či paže, anebo do hlubokých žil horní části paže s využitím ultrazvukové navigace. Oproti MK skýtají LPC jisté výhody zahrnující menší invazivitu, lepší cenovou dostupnost a nižší prevalenci žilní trombózy. Zavádějí se seldingerovskou technikou či technikou „katétr

přes jehlu“ (Pittiruti et al., 2021). LPC jsou bezpečné a spolehlivé jak u dospělých, tak u dětí. Kromě toho mohou dlouhé periferní katétry poskytovat kvalitní žilní vstup pro vícedenní intravenózní terapii (Qin et al., 2021).

1.1.3 Midline

Midline katétry (dále také „MK“) lze také uplatnit v prostředí intenzivní medicíny. Představují skupinu intravenózních katétrů, kterou lze řadit na pomezí periferních žilních katétrů a centrálních žilních katétrů. Moderní midline katétry je možné zavádět tzv. bedside, tedy u lůžka pacienta, s využitím ultrazvuku (Nielsen et al., 2021). Do klinické praxe byl tento typ žilního katétru aplikován přibližně před 25 lety. Vyrobeny byly ze silikonu nebo polyuretanu. Původně byly MK dlouhé 15–25 cm a zaváděly se do povrchových žil v loketní jamce. Avšak začátkem 21. století, společně s prosazením ultrazvukového navádění při kanylaci cév, začali lékaři zavádět MK do hlubokých žil horní končetiny (Pittiruti et al., 2021). Jejich distální konec ústí nejčastěji v axilární nebo podklíčkové žíle (Magnani et al., 2018). Zavést je lze do vena brachialis, vena cephalica nebo vena basilica. Katétr může být ponechán i několik měsíců (Dingová Šliková et al., 2018). Dle doporučení se však obvykle ponechává maximálně jeden měsíc (Charvát et al., 2016). Kromě intenzivní péče se MK uplatní také v ambulantní, paliativní a domácí péči (Dingová Šliková et al., 2018). V intenzivní péči jsou vhodné spíše u méně komplikovaných stavů, resp. po zvládnutí těžkého stavu, přičemž parenterální přístup je i nadále nutný (Charvát et al., 2016). V České republice můžou v současné době nelékařští zdravotničtí pracovníci absolvovat akreditovaný kurz MZ ČR na základě jehož úspěšného absolvování obdrží absolvent certifikát s názvem „Zavádění PICC a Midline katétrů“ a z názvu kurzu plynoucí kompetence. Garantem tohoto kurzu je prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc. (FN MOTOL, 2022).

1.1.4 Periferně zavedený centrální žilní katétr

Periferně zavedený centrální žilní katétr, v anglickém jazyce „peripherally inserted central venous catheter“ (nebo také „PICC“) je v současnosti hojně využíván v prostředí intenzivní medicíny, neboť představuje bezpečný přístup do centrálního krevního řečiště (Santos et al., 2020). Zavádí se stejně jako midline katétry za využití ultrazvuku do vena basilica, vena cephalica nebo vena brachialis. Avšak jejich konec se umísťuje

až do přechodu horní duté žíly a pravou síň, do místa kavoatriální junkce. Svou povahou tedy splňují kritérium centrálního žilního katétru a rozdíl oproti midline katétru nespočívá pouze v umístění konce katétru, ale z toho vyplývající možnost aplikace jiných typů léčiv (Charvát et al., 2016). Léčiva s pH nižší než 5 nebo vyšší než 9, anebo s osmolaritou vyšší než 600 mOsmol/l, by se měly aplikovat do centrálního žilního přístupu. V opačném případě hrozí poškození endotelu periferní žíly, s rizikem vzniku trombu nebo zánětu nebo kombinace obojího (Pittiruti et al., 2021). Průměrná délka ponechání PICC u pacientů v České republice činí až 3 měsíce. Na trhu lze sehnat jedno– až třílumenné katétrů, nejčastěji vyrobené ze silikonu nebo polyuretanu. Rovněž lze vybírat mezi katétrů s chlopní či bez chlopně. Chlopeň zabraňuje zpětnému natékání krve a vzduchové embolii (Charvát et al., 2016). Devízou PICC je bezesporu možnost dlouhodobé intravenózní terapie. Často se tak využívá pro aplikaci antibiotik či chemoterapeutik, a to nejen v intenzivní péči. K jeho dalším výhodám patří relativně snadné zavedení, malý počet komplikací a pacienty udávaný komfort. Mezi nevýhody patří, stejně tak jako u ostatních cévních přístupů, riziko katéetrové infekce, trombózy či mechanického selhání. Zavedení PICC provádí buď pro tento výkon certifikovaná sestra, anesteziolog či intervenční radiolog (Duwadi et al., 2019).

1.1.5 Centrální žilní katétr

Centrální žilní katetrizace (dále také „CŽK“) představuje již rozsáhlejší zásah do organismu ve smyslu punkce velké žíly a zavedení jedno– či vícecestného katétru. V intenzivní medicíně se jedná o jeden z nejčastěji prováděných výkonů u pacienta. Uplatní se tam, kde periferní žilní vstup nesplňuje definované medicínské nároky (Bartůněk et al., 2016). Kanylace centrální žíly je indikována v situacích, kdy je plánovaná intervence delší než 6 dnů, periferní žilní řečiště není vyhovující, stav nemocného vyžaduje podávání koncentrovaných roztoků, parenterální výživy, je třeba monitorovat CVP, substituovat velké krevní a tekutinové ztráty a také tehdy, kdy aspirace vzduchu z pravé komory při vzduchové embolii jejím prostřednictvím může pomoci pacientovi (Kapounová, 2020). Některé centrální žilní katétrů jsou určeny pro eliminační metody či měření srdečního výdeje aj. CŽK se nejčastěji zavádí cestou vena jugularis interna, vena subclavia a vena femoralis (Jarding a Flynn Makic, 2021). Pokud je zvolena kanylace žil v oblasti horní končetiny a krku, pacient je uložen do polohy vleže na zádech s hlavou otočenou od strany kanylace, popřípadě Trendelenburgově poloze.

V současnosti je nejčastěji využívanou metodou dle Seldingera (s/nebo bez sonografické kontroly), která spočívá v punkci velké žíly silnou jehlou, přes lumen jehly nasunutí kovového vodiče a vytažení jehly. Následně dochází k nasunutí dilatátoru na vodič, dilatace místa vpichu, vytažení dilatátoru a samotné zavedení centrálního žilního katétru (Aitken et al., 2019). Jeho konec by se měl nacházet v úrovni kavoatriální junkce (Ošťádal et al., 2020). Fixace katétru se uskutečňuje za pomoci několika stehů ke kůži pacienta. Po kanylaci CŽK je nutné ověření polohy za pomoci RTG či intrakardiálního EKG (Aitken et al., 2019). Výhodou katetrizace jugulární žíly je vysoká úspěšnost kanylace a snadno stavitelné krvácení. Mezi nevýhody patří vyšší tendence ke kolabování při hypovolemii, riziko punkce arteria carotis či poranění ductus thoracicus a vyšší bolestivost udávaná pacienty související s lokalizací katétru. Výhodou kanylace podklíčkové žíly je snadná péče o katétr a menší tendence ke kolabování při hypovolemii. K nevýhodám patří riziko poranění plexus brachialis či arteria brachialis a riziko iatrogeně vzniklého pneumothoraxu (Bartůněk et al., 2016). Pokud to je možné, je vhodné z důvodu prevence katérové infekce volit místa centrální žilní kanylace v pořadí vena subclavia, vena jugularis a teprve poté vena femoralis (Kapounová, 2020). Postup přípravy sterilního stolku pro kanylaci CŽK se liší dle jednotlivých pracovišť. Střední zdravotnický personál zajišťuje jednak přípravu sterilního stolku, jednak asistuje lékaři při samotné kanylaci a také zajišťuje péči o nově zavedený invazivní vstup (Aitken et al., 2019). Před jakoukoli manipulací s infuzní linkou musí být provedena hygienická dezinfekce rukou a dezinfekce místa vstupu. Rozpojování linek by mělo být omezeno na minimum. V případě, že je nutno infuzní linky rozpojit (např. před transportem pacienta na vyšetření), je vhodné na všechny vstupy aplikovat bezjehlové vstupy. Všechny nekryté vstupy infuzní linky je záhodno krýt sterilním stoperem. U vícecestných CŽK by měl být vždy jeden vstup vyčleněn pro parenterální výživu. Pro bolusovou aplikaci by se měl přednostně využívat distální vstup CŽK, do kterého by neměly být aplikovány kontinuálně podávané léky jako jsou vazoaktivní léky, opiáty nebo inzulin. Tukové emulze včetně Propofol® by měly být do infuzní linky zařazeny co nejbliže k pacientovi a výměna setů od emulzí měněny každých 6–12 hodin. V případě, že je do infuzní linky zařazen infuzní filtr, měl by být umístěn opět co nejbliže k pacientovi a nesmí přes něj být aplikovány lipidy, krevní deriváty a některé léky (např. Furosemid®) na základě doporučení výrobce. Zmíněný filtr by měl být měněn dle výrobce každých 96 hodin nebo dle potřeby i dříve (Kapounová, 2020).

1.1.6 Arteriální katétr

Zavedení arteriálního katétru je dalším velmi častým výkonem na pracovištích intenzivní medicíny (Kapounová, 2020). Arteriální katétr se zavádí z důvodu potřeby invazivní kontinuální monitorace tlaku krve, opakovaných odběrů na analýzu krevních plynů a dalších krevních markerů. Místem volby pro arteriální katétr je arteria radialis, ideálně na nedominantní končetině (Vymazal et al., 2021). Pokud nelze tuto cévu z různých příčin kanylovat (slabá pulzace, poranění končetiny aj.) je možné kanylovat arteria brachialis, arteria dorsalis pedis či arteria femoralis (Kapounová, 2020). Před kanylací a. radialis je třeba provést tzv. Allenův test, ke zjištění efektivity kolaterálního oběhu a zhodnocení rizika ischemie ruky (Urden et al., 2022). Sestra pro intenzivní péči smí provádět kanylací artérií pro invazivní monitoraci krevního tlaku či odběrů krevních vzorků, s výjimkou arterie femoralis, dle vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Před výkonem si sestra specialistka či lékař nasadí ústenku, pokrývku hlavy a provede hygienickou dezinfekci rukou. Poté si nasadí sterilní empír (plášť) a sterilní rukavice. Asistující sestra použije rovněž ústenku, pokrývku hlavy, nesterilní rukavice, popř. jednorázový empír. Připraví sterilní stůl dle standardu pracoviště a připraví arteriální kanylu v závislosti na tom, zda výkon provádějí sestra bude punktovat artérii Seldingerovskou nebo punkční technikou (Kapounová, 2020). V současné době je preferováno použití Seldingerovské techniky. Nejprve je nutné místo kanylace odezinfikovat přípravkem na kůži a nechat zaschnout. Poté se místo kryje sterilní rouškou a dle potřeby infiltruje lokálním anestetikem. Výkon provádějí sestra následně punktuje palpanovanou artérii, skrze jehlu zavádí vodič, vytahuje jehlu a po vodiči zavádí arteriální katétr. Je třeba zmínit, že katétr ještě před kanylací musí být propláchnut sterilním, např. fyziologickým roztokem. Při úspěchu se katétr fixuje dle zvyklosti pracoviště stehy nebo stabilizační fixací (Grip-Lock®, Stat-Lock®) a kryje tegadermem (Urden et al., 2022). Pro invazivní monitoraci krevního tlaku se následně na arteriální katétr napojí propláchnutý sterilní set obsahující tlakový převodník a proběhne kalibrace s monitorem fyziologických funkcí (Bartůněk et al., 2016). Dle aktuálních doporučení se již opouští od přidávání heparinu do infuzní linky na proplachování arteriálního katétru, neboť nebyl zjištěn statisticky významný benefit oproti infuzi bez heparinu (Ziyaeifard et al., 2015).

1.1.7 Využití ultrazvukové navigace při punkci cévních vstupů

Ultrazvukem navigovaná punkce cévních vstupů je v současnosti doporučovanou technikou, která přináší větší bezpečnost pro pacienta a nižší výskyt nežádoucích komplikací v porovnání bez využití ultrazvuku (Biasucci et al., 2015). Ultrazvuk lze využít nejen při punkci centrální žíly, běžně se také využívá při punkci periferních vstupů, midline katetrů či z periferie zaváděných centrálních žilních katetrů (Vezzani et al., 2013). Vyšetření ultrazvukem má svůj původ od 70. let minulého století, přičemž první poznatky o prospěšnosti této metody byly publikovány až v roce 1990. Studie se věnovala kanylaci jugulární žíly s využitím ultrazvuku a statisticky významně prokázala, že při použití této metody je vyšší úspěšnost prvního vpichu a nižší počet vpichů. Z recentních komparačních metaanalýz vyplývá, že ultrazvuk má jednoznačný přínos při kanylaci jugulární, podklíčkové a femorální žíly. Ultrazvuk je mechanické podélné vlnění o frekvenci vyšší, než je horní hranice slyšitelného zvuku, tj. nad 20 kilohertz. Při zobrazení ultrazvukem je prostřednictvím sondy vysíláno mechanické vlnění, které se odráží zpět do přístroje. Podle způsobu zobrazení odrazů se rozlišuje na 2D, TM (time motion) a dopplerovský záznam. Moderní ultrazvukové přístroje umožňují zobrazení 2D a dopplerovského záznamu simultánně. To se potom nazývá duplexní nebo triplexní zobrazení. Při punkci cévy s využitím ultrazvuku se nejčastěji používají lineární multifrekvenční sondy s frekvencí od 5 do 12 megahertz. Důležitým aspektem ultrazvukem navigované punkci cévy je umět rozlišit od sebe tepny a žíly, které jsou součástí nervově-cévního svazku. Žíla bývá stlačitelná menším tlakem než tepna, kolabuje, může obsahovat chlopně a má tenčí stěnu než příslušná tepna. Centrální žíla bývá často širší než tepna (Charvát et al., 2016).

1.2 Vstupy do dýchacích cest

Zajistit dýchací cesty představuje základní zručnost v urgentní péči, potažmo v intenzivní medicíně. Neschopnost zabezpečit dýchací cesty a kvalitní ventilaci může mít až fatální následky, např. smrt, poškození mozku, poškození myokardu a dalších orgánů hypoxií (Gough et al., 2020). Prvotním úkonem u člověka s dosud nezajištěnými dýchacími cestami je provedení záklonu hlavy, neboť nejčastější příčinou uzávěru horních cest dýchacích je pokles kořene jazyka proti zadní stěně hltanu. Jedná se o zprůchodnění

dýchacích cest **bez využití pomůcek**. Mezi další techniky spadající do této kategorie patří Esmarchův hmat, Gordonův manévr a Heimlichův manévr (Remeš et al., 2013).

Další kategorií je zajištění dýchacích cest **s využitím pomůcek**. Do této kategorie se řadí mimo jiné **ústní vzduchovod** (airway), jež slouží k udržení průchodnosti dýchacích cest v oblasti kořene jazyka a hypofaryngu (Cook a Kristensen, 2021). Před samotným zavedením je potřeba určit správnou velikost vzduchovodu, což je vzdálenost mezi ústním koutkem a ušním lalůčkem pacienta. Pomůcka se zavádí tak, aby zevní konec směřoval k čelu pacienta; v momentě, kdy konec dosáhne zhruba okraje tvrdého patra, otočí se vzduchovod o 180 stupňů a následně zasune. Velikost **nosního vzduchovodu** se určuje na základě vzdálenosti mezi špičkou nosu a ušním lalůčkem. Pomůcka se nejprve potře lubrikačním gelem a posléze se zavede jemným šroubovým pohybem. Je třeba dbát zvýšené pozornosti nad poraněním sliznice a potenciálnímu krvácení (Bartůněk et al., 2016).

1.2.1 Využití supraglotických pomůcek

Supraglotické pomůcky se nejčastěji používají v situaci, kdy je potřeba zajistit dýchací cesty, ale tracheální intubace není z různých příčin indikována. Evropská rada pro resuscitaci (European Resuscitation Council) je doporučuje jako alternativní pomůcky k bezpečnému zajištění dýchacích cest (Martinez-Hurtado a Flores, 2020). První generace ještě nedisponovala ochranou proti aspiraci žaludečního obsahu, zatímco druhá generace ano (Vymazal et al., 2021). Supraglotická pomůcka se zavádí před hlasivkové vazy, přičemž po zavedení je nafouknuta těsnicí manžeta, která zabraňuje úniku vzduchu a/nebo aspiraci žaludečního obsahu. Ovšem je třeba zdůraznit, že supraglotické pomůcky nechrání proti aspiraci do dýchacích cest spolehlivě. Mezi supraglotické pomůcky, které se v současnosti nejvíce používají, patří laryngeální maska a její odnože a laryngeální tubus (Kapounová, 2020). **Laryngeální maska (LMA)** je tvořena tělem s těsnicí manžetou v distální (spodní) části a standardizovanou spojkou, která je kompatibilní s připojením samorozpínacího vaku či hadicemi plicního ventilátoru v proximální (vrchní) části. Zavádí se tzv. „naslepo“, a to s vyfouklou manžetou potřenou lubrikačním gelem v pozici, v jaké bude finálně uložena. Při správném zavedení ventilační otvor masky směřuje proti vchodu do laryngu (hrtanu). Těsnicí manžeta se po zavedení ihned nafukuje odpovídajícím množstvím vzduchu a fixuje k obličejí

pacienta. LMA je dostupná v šesti velikostech, přičemž pro danou velikost je na obalu masky od výrobce označeno hmotnostní rozmezí. Například pro většinu dospělé populace je zpravidla možné použít LMA velikosti 4 (50–70 kg) nebo 5 (70–100 kg). Laryngeální maska má několik modifikací. LMA Fastrach je určena pro obtížnou intubaci, např. u poranění krční páteře při nasazeném krčním límci. Lze přes ni pacientovi zajistit dýchací cesty intubační kanylou. LMA Supreme a ProSeal disponují dvojím lumen, kdy jedno lumen je určeno pro ventilaci a druhé pro odsátí žaludečního obsahu, resp. zavedení nasogastrické sondy. I-gel má nenafukovací těsnící manžetu naplněnou elastomerem, který se přizpůsobí anatomickým strukturám laryngu (Verma, 2019). **Laryngeální tubus (LT)** je opatřen dvěma nízkotlakými těsnícími manžetami, jež se po zavedení nafouknou současně. Distální manžeta utěsňuje jícen a proximální uzavírá oblast hltanu. Podstatně se tak snižuje riziko aspirace žaludečního obsahu do dýchacích cest. LT má na kanyle dva ventilační otvory, které se po zavedení nacházejí proti vchodu do laryngu. LT se rovněž zasouvá „naslepo“ podél patra hypofaryngu. Hloubka zavedení se určuje podle střední rysky na horní části tubusu. Ta by měla být lokalizována u horních řezáků. Sada obsahuje včetně LT také vysokotlakou stříkačku s barevným rozlišením objemu podle velikosti LT (Bartůněk et al., 2016).

1.2.2 Endotracheální intubace

Endotracheální intubace (dále také „ETI“) je postup, při kterém je do průdušnice zavedena dutá kanyla, a to buď přes hrtan, anebo ojedinele přes kůži na krku. Metoda, při které je kanyla zavedena přes hrtan ústy, se nazývá **orotracheální** intubace. Pokud je kanyla zavedena přes hrtan nosem, jedná se o **nazotracheální** intubaci (Stone, 2007). K dalším technikám ETI patří intubace s použitím fibroskopu, intubace naslepo, retrográdní intubace aj. (Ševčík et al., 2014). ETI představuje nejbezpečnější způsob zajištění průchodnosti dýchacích cest a poskytuje ochranu před masivní aspirací žaludečního obsahu, slin nebo krve. Umožňuje zároveň aplikaci přetlaku v dýchacích cestách a bezpečnou a efektivní toaletu dýchacích cest (Zadák a Havel, 2017). Kromě již zmíněných patří mezi další **indikace ETI** dechová nedostatečnost s nutností umělé plicní ventilace (těžké pneumonie, ARDS, status asthmaticus, plicní edém aj.), poruchy plicní mechaniky (pneumothorax, haemothorax, trauma hrudníku, úrazy bránice), šokové stavy, obstrukce dýchacích cest (laryngospasmus, absces, trauma, cizí těleso aj.). Mezi **pomůcky potřebné k ETI** patří tracheální kanyla, laryngoskop s příslušnou lžící

(ev. videolaryngoskop), zavaděč, bužie, stříkačka o objemu 10–20 ml, fixační materiál, spray s obsahem lokálního anestetika, Magillovy kleště a intubační farmaka dle ordinace lékaře. Dále je nutné mít v dosahu aktivovanou odsávačku, samorozpínací vak napojený na zdroj kyslíku a s nasazeným antibakteriálním filtrem a/nebo lékařem nastavený přístroj pro umělou plicní ventilaci (Ševčík et al., 2014). Tracheální kanyly se vyrábějí ve velikostech od 2,0 do 9,5 mm, přičemž obvyklá velikost pro dospělé ženy je 7,0–8,0 a pro muže 8,0–9,0 mm. Jsou opatřeny těsnicí manžetou a podle toho se **kanyly dělí na nízkotlaké a vysokotlaké**. Anesteziologickou společností je preferováno užívání kanyl spíše s manžetami nízkotlakými, neboť nižší tlaky (15–20 mm Hg) jsou spojeny s menším rizikem ischemizace tkáně v okolí manžety (Shallik, 2021). Nejčastějším typem intubace je orotracheální intubace. Lze ji aplikovat u pacientů v celkové anestezii, hluboké analgosedaci, bezvědomí a někdy i u pacientů při vědomí. Před samotnou intubací je nutné zhodnotit riziko obtížnosti tohoto výkonu a provést kontrolu všech pomůcek. Pomůckou k detekci potenciálně obtížné intubace je např. LEMON skóre (viz Příloha B). Farmaka pro intubaci podává zdravotník zpravidla v pořadí opioidní analgetikum, celkové anestetikum, a nakonec myorelaxans podle indikace (Ševčík et al., 2014). Pokud lékař vyhodnotí vyšší riziko aspirace do dýchacích cest, zvratky, krve aj. doporučuje se provést opatření zahrnující zavedení gastrické sondy a odčerpání obsahu žaludku u pacientů s náhlou příhodou břišní, následná úvaha o vytažení této sondy bezprostředně před ETI, neboť by mohla fungovat jako vodič, uvedení pacienta do antitrendelenburgovy polohy na polohovatelném lůžku, kontrolu intubačních pomůcek, farmak, zapnuté odsávačky s nasazenou odsávací cévkou, preoxygenaci při spontánní ventilaci, úvod do anestezie farmaky s rychlým nástupem účinku propofol, thiopental, suxamethonium, rocuronium), Sellickův manévr a intubaci s okamžitým nafouknutím obturační manžety a teprve poté ukončení Sellickova manévru (Zemanová, 2021). Dle vyhlášky č. 46/2021 Sb., smí lékař bez odborného dohledu provádět tracheální intubaci absolvování základního anesteziologického kmene (Vyhláška č. 43, 2021). Podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., smí zdravotnický záchranář na základě indikace lékaře zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami (Vyhláška č. 55, 2011).

1.2.3 Tracheostomie

Tracheostomie (dále také „TS“) je indikována u pacienta, jenž potřebuje dlouhodobou ventilační podporu, trpí závažnou dlouhodobou poruchou vědomí, má poranění obličejového skeletu nebo netoleruje endotracheální kanylu (Kapounová, 2020). TS je stav, při kterém je průdušnice spojena s uměle vytvořeným otvorem na povrchu těla mezi horním okrajem sternu a chrupavkou prstencovou. TS se podle naléhavosti provedení dělí na urgentní a plánovanou, podle časového hlediska na dočasnou a trvalou a podle technického provedení na punkční dilatační a chirurgickou (Ševčík et al., 2014). Převažuje indikace týkající se nutnosti dlouhodobé ventilace pacienta. Oproti ETI skýtá TS výhodu například v tom, že lze u většiny pacientů rychleji vysadit podávání sedativ a zbavit tak pacienta jejich potenciálních nežádoucích účinků. Pacient totiž tracheostomickou kanylu toleruje daleko lépe, nežli např. orotracheální kanylu, která prochází přes zónu dávivého reflexu. Další velkou výhodou je zmenšení mrtvého prostoru, zmenšení rizika vzniku proleženin v dutině ústní, možnost mluvení pacienta, má-li tzv. fonační kanylu aj. Provedení tracheostomie může zlepšit komfort pacienta a usnadnit weaning. Punkční dilatační tracheostomii provádí lékaři na lůžku pacienta na jednotce intenzivní péče (Maláska et al., 2020). Je upřednostňována oproti chirurgické TS, neboť u ní není taková incidence komplikací (Agrawal, 2021). Kontraindikace pro punkční dilatační tracheostomii jsou závažná koagulopatie, trauma krční páteře, nepříznivé anatomické podmínky (krátký krk, struma, obezita) nebo stav po operaci v místě výkonu. V případě operační tracheostomie výkon provádí nejčastěji lékař specializace ORL na operačním sále. Při výkonu jsou resekovány jeden až dva prstence trachey pod úroveň druhého prstence a následně je vyšit otvor pro kanylu (Maláska et al., 2020). Mezi časně komplikace tracheostomie patří ventilační poruchy v průběhu výkonu, poškození manžety tracheální kanyly, vzduchová embolie, poškození nervus recurrens, krvácení, pneumothorax, podkožní emfyzém, paratracheální zavedení kanyly a další. K pozdním komplikacím se dále řadí infekce v místě TS, bronchopneumonie, stenóza průdušnice, tracheozofageální píštěl, tracheomalácie a proleženiny od kanyly (Ševčík et al., 2014). Provádění toalety dýchacích cest, např. u pacienta na umělé plicní ventilaci, ošetřování tracheostomatu a další ošetřovatelské úkony spojené s péčí o dýchací cesty pacienta jsou v kompetenci všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči a zdravotnického záchranáře dle vyhlášky č. 158/2022 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb. Doporučený postup

endotracheálního odsávání spočívá v odsávání dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem a preoxygenací 100% kyslíkem po dobu 3 minut. Jednotlivé odsátí by nemělo překročit 15 s a pokud je třeba odsát vícekrát, je nutné mezi jednotlivými odsátí počkat nejméně 3-4 dechové cykly (Blakeman et al., 2022).

1.2.4 Koniopunkce a koniotomie

Koniopunkce a koniotomie představují výkony v emergentní situaci, při které jsou dýchací cesty zajištěny způsobem, kterým zachránce odvrátí blížící se zástavu oběhu zachraňovaného z asfyktické příčiny (Verma, 2019). Zároveň platí, že nebylo možné zajistit průchodnost dýchacích cest jiným způsobem. Tento vstup do dýchacích cest je pouze dočasný a do 24 hodin by měl být nahrazen jiným způsobem (např. TS, ETI). V emergentní situaci je koniotomie nebo koniopunkce provedena bez jakékoli přípravy a neexistuje kontraindikace. **Koniopunkce** je výkon, při kterém je za pomoci tlusté duté jehly či jehel vytvořen otvor do hrtanu v oblasti mezi chrupavkou štítnou a prstencovou, tzv. ligamentum cricothyreoideum. Pro tuto techniku urgentního zajištění dýchacích cest existují speciální sterilní sety (např. Quicktrach®), který s sebou vozí zdravotnická záchranná služba nebo se vyskytují na některých nemocničních odděleních a operačních sálech. **Koniotomie** představuje obdobnou metodu s tím rozdílem, že v místě ligamentum cricothyreoideum je provedena příčná incize skalpelem a následně je zavedena pomůcka buď improvizovaná, nebo opět ze speciálního, firemně vyráběného setu (např. Minitrach® či Nu-trake®). Další možností je buží asistovaná krikotomie (tzv. **BACT**), při které je po incizi ligamentum cricothyreoideum zasunuta bužie do průdušnice a po ní je následně zavedena endotracheální kanyla velikosti 6,5 mm (Kapounová, 2020).

1.3 Vstupy do gastrointestinálního traktu (GIT)

Příjem stravy a tekutin představuje základní potřebu člověka (Státní zdravotní ústav, 2022). Její pomocí dostává organismus živiny, stavební materiál a energii (Kapounová, 2020). V kontextu tématu diplomové práce plní členové středního zdravotnického personálu pracující v prostředí intenzivní péče nedílné pojítko mezi mnohdy kriticky nemocným pacientem na straně jedné, přísunem esenciálních živin prostřednictvím speciálních nutričních přípravků či stravy na straně druhé

(De Vries et al., 2018). Jakékoli těžké onemocnění činí pro pacienta enormní zátěž z důvodu převahy katabolických dějů a s tím související hypotrofií či dokonce atrofii svalové hmoty. To vede k rozvoji slabosti kriticky nemocných a mnohým závažným komplikacím. Cílem výživy je vytvořit vhodné podmínky, které nastartují anabolické a reparační děje skrze adekvátní příjem makronutrientů (lipidy, sacharidy, proteiny, vláknina) a mikronutrientů (minerály, vitaminy, stopové prvky). V intenzivní péči se nelékařský zdravotnický personál snaží dostupnými prostředky v závislosti k individualitě pacienta poskytnout mu přísun těchto nutrientů, nejčastěji prostřednictvím nejrůznějších vstupů do gastrointestinálního traktu (Maláska et al., 2020).

1.3.1 Nasogastrická sonda

Nejčastějším zástupcem vstupu do GIT je nazogastrická sonda (dále také „NGS“). V intenzivní péči má nasogastrickou sondu zavedenu většina pacientů, kteří jsou analgosedováni na umělé plicní ventilaci. Sondy se vyrábějí z polyuretanu či silikonového kaučuku a disponují různými velikostmi s příslušnou barvou konusu (Bartůněk et al., 2016). Nejsilnější sonda č. 20 má konus žlutý, sonda č. 18 konus, červený, č. 16 oranžový, č. 14 zelený a č. 12 bílý. Všechny zmíněné sondy jsou rentgen kontrastní a měří 75–120 cm (Kapounová, 2020). Silnější sondy se používají spíše pro dekompresi žaludečního obsahu (Best, 2013). Pokud je hlavní indikací při zavedení sondy výživa nemocného, že nutné volit průměr 8–12 Fr z důvodu prevence vzniku dekubitů (NHS, 2019). Mezi indikace zavedení nazogastrické sondy v intenzivní péči patří prevence aspirace žaludečního obsahu v souvislosti s endotracheální intubací, derivace a dekomprese žaludečního obsahu, odebrání vzorku na laboratorní rozbor a výživa pacienta via nazogastrickou sondu (Portsmouth Hospitals NHS, 2022). V případě úvahy o zavedení NGS za účelem nutrice pacienta je na místě odhadnout, jak dlouho bude výživa pacienta trvat. NGS se zavádí primárně za předpokladem spíše krátkodobé nutrice (Zadák, 2008). Doba zavedení činí obvykle 6–10 týdnů (NHS, 2019). Pokud sestra zavádí nazogastrickou sondu sama, k čemuž má podle vyhlášky č. 55 z roku 2011 kompetence, je také zodpovědná za její správné uložení (Judd, 2020). V této souvislosti je důležité zmínit, že jakékoli intervence související se zaváděním sond do GIT jsou prováděny na základě indikace lékaře (Zadák, 2008). V praxi často zavádí NGS naslepo u lůžka nelékařský zdravotnický personál. Ačkoliv je tato intervence vnímána jako neškodná, může způsobit těžkou újmu na zdraví pacienta. Pokud nedojde k důkladné víceúrovňové

verifikaci nazogastrické sondy ihned po jejím zavedení, může personál neúmyslně aplikovat léky či enterální výživu do dýchacích cest (Metheny et al., 2019). Závažnost poškození plic v tomto případě závisí na pH aspirované směsi. Kyselá směs způsobuje chemické poškození plicní tkáně. Dle rozsahu se následně jedná o pneumonitidu či pneumonii (Plevová et al., 2021). Dvě rozsáhlé studie zjistily, že ze zkoumaného vzorku bylo 2 % nasogastrických sond neúmyslně zavedeno právě do dýchacích cest. Jednalo se převážně o sondy s malým průměrem. Pro ilustraci bylo mezi lety 2011 a 2016 v USA nahlášeno prostřednictvím National Reporting and Learning System and/or the Strategic Executive Information System 95 případů chybného zavedení NGS, přičemž u 32 pacientů došlo následně k úmrtí. Nebylo však možné s jistotou určit, zda k úmrtí došlo na podkladě komplikací vzniklých z chybného zavedení NGS či celkovým kritickým stavem pacientů. Doporučení pro verifikaci nazogastrické sondy je široká škála, avšak ve většině z nich platí konsenzus, že pro adekvátní verifikaci je nutné aplikovat minimálně dvě z následujících metod, a sice radiografie, auskultace insuflovaného vzduchu, aspirace žaludečního obsahu, jeho zhodnocení pohledem a provedení pH metrie, detekce oxidu uhličitého či zhodnocení známek respirační tísně (Metheny et al., 2019). K tzv. „jistým“ metodám verifikace sondy po jejím zavedení patří pH-metrie a radiografie. Pokud je pH derivátu ze sondy nižší než 5, jedná se o správné zavedení. Pokud je hodnota mezi 5 a 6, je nutné provést další metody verifikace (NHS, 2019). Stran skladování nazogastrických, potažmo nazojejunálních sond by podle doporučení Americké asociace zdravotních sester (American Nurses Association) a Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention) měly být tyto sondy skladovány v čistém a suchém prostředí, při pokojové teplotě, měly by být chráněny před přímým slunečním zářením a měly by být skladovány odděleně od potravin a léků a mimo dosah dětí. Důležitou součástí skladování je i pravidelná kontrola datumu expirace sond a její dodržování. Zároveň většina výrobců nedoporučuje skladování těchto sond v mrazícím boxu, neboť mráz může způsobit změnu struktury materiálu sondy, což může negativně ovlivnit vlastnosti sondy a její funkčnost. V důsledku tohoto by mohlo vzniknout potenciální riziko pro pacienta (American Nurses Association, 2021).

1.3.2 Nazojejunální sonda

Nazojejunální sonda (dále také „NJS“ nebo „enterální sonda“) se zavádí do jejunu za účelem nutrice pacienta, např. při poruše evakuace žaludku, kde je předpoklad normální střevní peristaltiky. Tyto sondy se také vyrábějí z polyuretanu nebo silikonového kaučuku. Jejich běžná délka dosahuje okolo 132 cm a tloušťka činí 8 nebo 10 Fr. Zavádění probíhá metodou zaplavování, endoskopicky či pod radiografickou kontrolou (Bartůněk et al., 2016). Obvykle se NJS zavádí až za Treitzovu řasu, kde už téměř vůbec nedochází ke zpětné peristaltice. Enterální sonda se v případě zaplavování zavádí obdobně jako nazogastrická sonda. Po zavedení do žaludku se pacient uvede do polohy na pravý bok a vyčká se přibližně 2 hodiny. Následně NLZP prudce vpraví do sondy 20 ml studeného fyziologického roztoku, přičemž by v případě normální peristaltiky mělo dojít k zaplavení do tenkého střeva. Dle ordinace lékaře je možné peristaltiku podpořit i prokinetiky. Možné je také použití sondy se zavaděčem. V tomto případě je výhodné zvlhčení vnitřního lumen lubrikačním gelem či olivovým olejem, aby se zavaděč snáze po zavedení ze sondy vytáhnul. Radiografická verifikace po zavedení je nezbytná v obou případech (Vytejšková et al., 2013). V současnosti je však enterální sonda zaváděna nejčastěji endoskopicky. Výkon provádí gastroenterolog za asistence sestry buď na pracovišti gastroenterologie, anebo přímo na oddělení intenzivní/resuscitační péče. Nazojejunální sonda je také rentgen kontrastní, avšak lékař může do sondy naordinovat aplikaci kontrastní látky pro lepší orientaci na rentgenovém snímku. Do sondy se po verifikovaném zavedení následně dle ordinace lékaře může aplikovat speciální enterální nutrice prostřednictvím enterální pumpy, a to buď kontinuálně či intermitentně dle zvyklosti oddělení (Kapounová, 2020). Výživu nelze aplikovat metodou bolusové aplikace, neboť tenké střevo nemá potřebnou kapacitu pro náhlý přísun většího množství výživy (Preiser, 2021). Sondu je nutné proplachovat každé 3 hodiny fyziologickým roztokem. Enterální set se dle doporučení výrobce mění jednou za 1–3 dny. Doba zavedení enterální sondy by neměla přesáhnout 3 měsíce. Pokud je i nadále nutné pacienta vyživovat do tenkého střeva umělou enterální výživou, je třeba provést perkutánní endoskopickou gastrostomii nebo jejunostomii (Kapounová, 2020).

1.3.3 Perkutánní endoskopická gastrostomie

Perkutánní endoskopická gastrostomie (dále také „PEG“) je účinnou a bezpečnou formou nutriční podpory u pacientů, kteří z různých důvodů nemohou přijímat potravu per os. Zároveň je předpoklad dlouhodobé (déle jak 3 týdny) nutriční podpory umělou enterální výživou. Indikacemi vedoucí k provedení PEG jsou nejčastěji onkologická a neurologická onemocnění (Molina Villalba et al., 2019). Kontraindikacemi této metody jsou karcinomatóza peritonea, floridní ulcerace žaludku, hemoragická gastropatie, tumor žaludku, mentální anorexie, ascites, psychóza a obecné kontraindikace gastroscopie (Dastych, 2012). Pokud nelze provést výkon endoskopickou cestou, je možné zvolit radiologickou či chirurgickou gastrostomii (Fugazza et al., 2022). Nicméně v drtivé většině případů lze výkon provést s použitím endoskopu a gastroenterolog při něm zavede pacientovi pod endoskopickou kontrolou speciální set přes dutinu břišní do žaludku (Kapounová, 2020). Nejčastější technikou zavedení gastrostomie je tzv. technika vytažení (pull technique). Dalšími technikami jsou technika vtlačení (push technique) a technika s využitím zavaděče (introducer technique). Pacient je při výkonu částečně nebo plně analgosedován (Roveron et al., 2018). Mezi benefity PEG patří prevence aspirace, prevence a léčba tracheozofageálního píštěle, prevence vzniku poškození kožní integrity, resp. dekubitu v nosní dutině a lepší tolerance udávaná pacienty (Bartůnek et al., 2016). Stran ošetřovatelského managementu je třeba zajistit u pacienta lačnění 12 hodin před výkonem, zajistit cévní vstup, pokud jej pacient nemá, nebo asistovat lékaři při jeho zavádění a zajistit odběr krve na hemokoagulační vyšetření. Pokud je to možné, je esenciální rovněž pacienta seznámit s výkonem (Kapounová, 2020). Po výkonu NLZP monitoruje fyziologické funkce a sleduje místo zavedení gastrostomie. Pátrá po známkách krvácení, infekce nebo dislokace hadičky, hodnotí bolest pomocí standardizovaných škál. Pacient by měl mít po výkonu 24 hodin klid na lůžku. Zároveň by neměl 24 hodin nic přijímat per os, ani via gastrostomii. Maximálně lze nejdříve 3 hodiny po výkonu dle ordinace lékaře svlažit pacientovi sliznice trochou vody. O PEG se nelékařský zdravotnický personál stará po dobu 7 dní či déle jako o běžnou operační ránu, včetně provádění aseptických převazů. Kontraindikovány jsou dezinfekční prostředky na bázi povidon-jodu, octenidin-dihydrochloridu a fenoxyetanolu, neboť mohou negativně ovlivnit fyzikálně-mechanické vlastnosti stomie. Po 24 hodinách nebo podle indikace lékaře lze do stomie poprvé aplikovat enterální výživu. Po každé aplikaci výživy je nutné stomii

propláchnout vodou. Nic jiného, než voda se nedoporučuje (Veverková et al., 2019). Dle doporučení se z důvodu prevence adheze otočí hadička gastrostomie o 360 stupňů po prvních 24 hodinách od zavedení a následně alespoň jednou týdně. Ne však častěji než jednou denně (Roveron et al., 2018).

1.3.4 Perkutánní endoskopická jejunostomie a gastrojejunostomie

Zde se jedná buď o zavedení výživového katétru přes břišní stěnu do první kličky jejunu za Treitzovu řasu (PEJ), nebo o založení gastrojejunostomie (PEG/J), při které je cestou vnitřního lumen gastrostomie dále vedena jejunální sonda. I zde vše probíhá pod endoskopickou kontrolou. PEG/J se často indikuje v případech, že je nutné živit pacienta enterálním přípravkem a současně derivovat žaludeční obsah, např. při akutní pankreatitidě (Vytejková et al., 2013). Dále u pacientů s vysokým rizikem aspirace (Ševčík et al., 2014). Jejunostomie se obecně zavádí v případech, kdy není možné indikovat gastrostomii, např. při stenóze pyloru, po resekci žaludku, při karcinomu žaludku aj. (Vytejková et al., 2013).

1.3.5 Sengstakenova-Blakemoreova sonda

Sengstakenova-Blakemoreova sonda (dále také „SBS“) reprezentuje dvojbalonovou sondu sloužící ke stavění akutního krvácení z jícnových varixů. To představuje nejzávažnější komplikaci jaterní cirhózy a je příčinou úmrtí u 25–50 % nemocných. SBS slouží pouze jako dočasné řešení, které je však účinné. Metodou volby u stavění akutního krvácení z jícnových varixů je endoskopické zavedení transjugulárního intrahepatálního portosystémového shuntu, ev. embolizace varixů (Ševčík et al., 2014). Avšak ne vždy je endoskopické řešení účinné a je nutné provést balonovou tamponádu. Zejména pak SBS najde uplatnění v přednemocniční péči (Latona et al., 2022). Kromě SBS je možné použití Lintonovy-Nachlassovy sondy, jež slouží primárně ke stavění krvácení ze žaludečních varixů. Účinnost má však dobrou i při tamponádě jícnu (Ševčík et al., 2014). Minnesotská sonda oproti SBS disponuje navíc lumenem pro odsávání jícnového obsahu (Nickson, 2020). Před zavedením SBS je třeba zvážit elektivní endotracheální intubaci, a to hned z několika důvodů. Patří mezi ně případný neklid pacienta, porucha jeho vědomí či nízká hodnota Glasgow Coma Scale, ztráta jeho kašlacího reflexu aj. Bezprostředně před zavedením sondy proběhne kontrola těsnosti

balonků, uvedení pacienta do polosedu a lokální anestezie jeho nosu a hltanu sprejem nebo gelem. Následuje samotné zavedení sondy, ověření správnosti zavedení aspirací žaludečního obsahu a auskultací insuflovaného vzduchu. Dále je nutné insuflovat žaludeční balonek 90–250 ml vzduchu (tj. 60–100 mm Hg) a uzavřít přívodní hadičku. Vzápětí proběhne pomalé vytahování sondy až do registrace pružného odporu a okamžité nafouknutí jícnového balonku 100–150 ml vzduchu (tj. 40–60 mm Hg). Sondy je třeba fixovat lehkým tahem s označením ve výši nosního průduchu. Následuje odsávání tekutin z lumina žaludku po dobu 1 hodiny a zavedení nasogastrické sondy do jícnu k derivaci jeho obsahu. Desuflací balonků je třeba provádět každé 4 hodiny za účelem prevence dekubitů jícnu. SBS by neměla být zavedena déle jak 24 hodin (Ševčík et al., 2014).

1.4 Vstupy do močového systému

Derivace moče představuje eliminaci pasáže moče jiným než fyziologickým způsobem. Lze ji dělit na dočasnou a trvalou, na zevní a vnitřní, na kontinentní a inkontinentní a na přímou a nepřímou. V širším slova smyslu lze označit derivaci moče za odvod moče z dílčích úseků močových cest prostřednictvím různých katetrů (Hanus a Macek, 2015).

1.4.1 Katetrizace uretry

Katetrizace močového měchýře znamená aseptické zavedení močového katetru přes močovou trubici do močového měchýře, přičemž moč je následně derivována pryč. Močový katetr se může zavést buď jednorázově, intermitentně, anebo je možné zavést permanentní močový katetr (Frei et al., 2022). Indikace drenáže močového měchýře by měla být jasně stanovena, neboť představuje další invazivní vstup, a tedy i potenciální zdroj vstupu infekce do organismu. V intenzivní péči se permanentní močový katétr (dále také „PMK“) zavádí za účelem průběžné monitorace diurézy, hodnocení renálních funkcí a sledování tekutinové bilance, měření nitrobřišního tlaku, případně i laváže močového měchýře (Ševčík et al., 2014). Velikost katétru je udávána ve stupnici Ch (Charrier) či Fr (French). Je vhodné podotknout, že obě stupnice jsou totožné. Nejčastěji se používají velikosti 14–18 Ch, kdy čím vyšší číslo, tím silnější cévka (Kapounová, 2020). Nutné je zohlednit pohlaví, věk, tělesnou konstituci, průsvit močové trubice a zejm. u pánů velikost genitálu. Pro jednorázové použití se u žen a dětí používá Nelatonův katétr, který má rovné zakončení a u mužů Tiemannův katétr, který je rovný

se zahnutým, kuželovitě protáhlým zobákem (Veverková et al., 2019). V případě permanentní močové katetrizace je nejčastěji využíván Foleyův katétr, jenž je na konci opatřen retenčním balonkem, který se po zavedení do močového měchýře insufluje sterilním roztokem. Permanentní močová katetrizace se dále dělí na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou, přičemž krátkodobá znamená do 2 týdnů, střednědobá do 4 týdnů a dlouhodobá pak do 3 měsíců (Callan et al., 2015). Avšak doporučená doba použití PMK je dána vždy výrobcem. Materiálem katétru je v případě krátkodobé permanentní katetrizace polyuretan, latex nebo silikovaný latex. U střednědobé a dlouhodobé katetrizace se používají PMK ze 100% silikonu (Kapounová, 2020). Kompetence ke katetrizaci močového měchýře vycházejí z vyhlášky č. 55/2011 Sb. Kompetentní k tomuto výkonu u žen je všeobecná sestra, dětská sestra, porodní asistentka, zdravotnický záchranář a lékař. Dívky starší 3 let mohou cévkovat dětská sestra, všeobecná sestra a porodní asistentka. Dívky starší 10 let může cévkovat zdravotnický záchranář. Nedonošené novorozence a chlapce cévkuje pouze lékař. Muže cévkuje lékař, všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči a všeobecná sestra/dětská sestra po absolvování certifikovaného kurzu se zaměřením na katetrizaci močového měchýře u muže (Věstník MZ ČR č. 2, 2020). Infekce spojené s katetrizací močového měchýře (dále také „CAUTI“) mají značný vliv na délku hospitalizace a v některých případech i na mortalitu nemocných (Chenoweth, 2021). CAUTI vzniká nejčastěji jako nozokomiální infekce, a to až v 70 % případů. Také patří mezi nejčastější nozokomiální infekce vůbec. Vzhledem k tomu, že katetrizace uretry je velmi často prováděna u pacientů v kritickém stavu, je esenciální udělat maximum pro ochranu pacienta. Preventivní opatření chrání jednak zdraví pacienta, ale také v konečném důsledku snižují finanční náklady na antibiotika a prodlouženou hospitalizaci pro eradikaci infekce. Roku 2014 byly aktualizovány doporučení pro prevenci infekcí, nazvaných Guideline for prevention of CAUTI (Svobodová, 2018). Za stěžejní preventivní opatření k prevenci CAUTI se považuje zejména patřičné zvážení důležitosti katetrizace močové trubice. Pokud lékař vyhodnotí, že je katetrizace na místě, je důležité dále dbát na dodržování standardu, ať už plošného, nebo příslušného zdravotnického zařízení. Dále je pravidelně hodnotit možnost časného odstranění katétru, neboť s přibývajícím dobou od zavedení katétru se zvyšuje riziko CAUTI. Vhodná je též úvaha o využití alternativy permanentní močové katetrizace. Mezi takové alternativy patří intermitentní katetrizace, zavedení kondomového katétru či využití přenosného ultrazvukového scanneru močového měchýře. Esenciální je dbát na aseptické zavádění močových katetrů, využívání

uzavřených systémů pro drenáž moče, snahu o vyhnutí se rutinnímu výplachu močového měchýře, udržování průchodnosti katetru i systému pro drenáž moče (Chenoweth a Saint, 2013). Mimo CAUTI patří mezi další komplikace katetrizace močové trubice její traumatizace, což může způsobit striktury a píštěle. Z toho důvodu je v některých situacích upřednostňována epicystostomie, která je také nemocnými často lépe snášena. Jakákoli překážka v derivaci moče katetrem, jako např. zalomení či ucpání, může vést k infekčním komplikacím, v nejhrošším případě i urosepsi. Aby se tomuto předešlo, je nutné stran ošetrovatelského managementu hlídat odtok moče a asepticky katetry měnit dle doporučení výrobce (Hanuš a Macek, 2015). Mezi specifika ošetrovatelského managementu u pacienta s permanentním močovým katetrem v intenzivní péči spadá řádná edukace lucidního pacienta stran pohybového režimu a riziku vytažení katetru, monitorace a zaznamenávání příjmu a výdeje tekutin, hodnocení barvy, zápachu a příměsí moče a sledování příznaků infekce. Dále je důležité kontrolovat polohu katetru a zabránit jeho povytahování. K tomu může sloužit stabilizační fixace typu StatLock. Neméně důležitá je kontrola a předcházení otlaků a dekubitů na dolních končetinách a dále také řádná a pravidelná hygiena genitálu. Dle doporučení se denní hygiena ústí močové trubice s využitím antiseptika nedoporučuje (Kapounová, 2020).

1.4.2 Perkutánní suprapubická cystostomie

Perkutánní suprapubická cystostomie nebo také epicystostomie se provádí v situaci, kdy není uretrální katetrizace z různých příčin možná (Hora et al., 2020). Nejčastější indikací k provedení tohoto výkonu je akutní močová retence u mužů (Ševčík et al., 2014). Dalšími indikacemi jsou zajištění derivace moče při subvezikální obstrukci nebo neurogenním močovým měchýři, poranění močové trubice aj. Výkon se zpravidla provádí ambulantně, v lokální anestezii, s využitím firemně vyráběných setů. Punkce se provádí přibližně 3 centimetry nad horním okrajem spony stydké. Využití ultrasonografie je doporučováno. Aby byla punkce močového měchýře bezpečná, je třeba, aby byl močový měchýř naplněn tekutinou, což lze zajistit buď retrográdně katetrem, nebo forsírovanou diurézou (Hanuš a Macek, 2015).

1.4.3 Urostomie

Urostomie je vyústění vývodných cest močových přes stěnu břišní. Z hlediska indikací se urostomie nejčastěji zavádí u pacientů s karcinomem močového měchýře a močových cest. Dalšími indikacemi jsou vrozené anomálie močových cest, stav po radioterapii či po úrazech břicha a oblasti pánve. Dělí se na jednoduchou, oboustrannou, kontinentní, inkontinentní, vezikotomii a nefrostomii. Stran managementu ošetrovatelské péče se v porovnání s péčí o PEG jedná o náročnější proces. Edukace pacienta je zde krucióální. Zejména je třeba jej edukovat, aby alespoň jednou týdně prováděl oplach urostomie octovým nebo citronovým roztokem v poměru 1 díl octa/citronové šťávy a 5 dílů vlažné vody (Kapounová, 2020).

1.5 Vstupy do subarachnoidálního a epidurálního prostoru

Subarachnoidální a epidurální přístup slouží k poskytování regionální, či také lokální anestezie (dále také „LA“), která zmírňuje stresovou odpověď na chirurgický výkon, snižuje krevní ztrátu v průběhu operačního výkonu, pooperačně snižuje riziko tromboembolických komplikací, snižuje morbiditu u vysoce rizikových pacientů a skýtá možnost rozšířit analgezii do pooperačního období (Barash et al., 2015).

1.5.1 Subarachnoidální přístup

Subarachnoidální (lumbální, spinální) přístup spočívá v uvedení pacienta buď do polohy na boku, kdy je hlava ohnuta k hrudi a dolní končetiny jsou maximálně přitaženy k tělu s ohybem v kyčelních a kolenních kloubech, anebo do polohy vsedě, při které má pacient lokty, případně ruce opřeny o kolena a záda vyhrbena, dolní končetiny má opřeny o podložku tak, aby v kolenních kloubech nastal ohyb 90 stupňů. Indikacemi pro tento přístup jsou operační výkony na dolní polovině těla a zavedeným subarachnoidálním katetrem lze realizovat pooperační analgezii (Zemanová, 2021). Punkce subarachnoidálního prostoru se provádí pod úrovní L2, lépe pod úrovní L3, aby se co nejvíce eliminovalo riziko poranění míchy (Vymazal et al., 2021). Spinální anestezii lze provádět jednorázovou (single-shot) technikou, nebo kontinuálně (Barash et al., 2015). Volba LA je v případě subarachnoidální anestezie méně významná než v případě epidurální anestezie. Anesteziologové volí 0,5% Bupivakain či 0,5%

Levobupivakain pro intratekální podání. V kombinaci s lokálním anestetikem je doporučováno v případě pooperační analgezie adjuvantní podání opioidu, a to nejlépe 0,1 mg Morphinu. Tato kombinace vykazuje dobrý analgetický efekt v následujících 6–12 hodinách (Vymazal et al., 2021). Po aplikaci lokálního anestetika do subarachnoidálního prostoru (mozkomíšního moku) nastává postupně sympatický, senzorický a motorický blok ve zvolené oblasti. Rozsah blokády závisí na specifické hmotnosti, objemu, koncentraci LA, výši místa aplikace, rychlosti aplikace LA, poloze pacienta při aplikaci, věku, výšce a hmotnosti pacienta. Do technického vybavení pro punkci subarachnoidálního prostoru patří jednorázová subarachnoidální jehla velikostí 27, 26 a 25 G nebo jehla se speciálním hrotem, tzv. pencil point needle, která je šetrnější a při jejím užití je u pacientů nižší incidence postpunkčních bolestí hlavy. K dalším pomůckám je nutné nachystat zaváděcí jehlu, perforovanou jednorázovou roušku, stříkačky, dezinfekci, sterilní tampony a krytí, a lokální anestetikum. Při úspěšné punkci vytéká z jehly mozkomíšní mok. Častým nežádoucím účinkem objevujícím se mnohdy již do 5 minut po podání LA do subarachnoidálního prostoru je pokles krevního tlaku. Jeho podstatou je blokáda sympatického nervového systému spojená s vazodilatací v anestetizované oblasti a sníženým venózním návratem. V prevenci na tuto komplikaci lékař často naordinuje bolus krystaloidu při provádění či záhy po uskutečnění subarachnoidální anestezie. Tomuto postupu se také říká tzv. „coloding“, volně přeloženo „sycení v průběhu“. Pokud tento postup nezabere nebo má pouze malý efekt, jsou na zvážení vazoaktivní léky. Mezi kontraindikace uskutečnění tohoto přístupu jsou infekce místa vpichu či septikémie, poruchy hemokoagulace, trombolýza, od které uběhlo méně než 48 hodin, hypovolémie, nemožnost uskutečnit tuto metodu vzhledem k anatomickým poměrům a nesouhlas pacienta (Zemanová, 2021).

1.5.2 Epidurální přístup

Epidurální přístup slouží stejně jako přístup subarachnoidální k poskytování regionální anestezie. Oproti němu však nástup účinku trvá o něco pomaleji a tím pádem zde méně často nastává tolik nežádoucí hypotenze. Regionální epidurální anestezie může být jednak jednorázová tak kontinuální, což anesteziologové v současné době často poskytují pacientům, po jejich předešlém souhlasu, k tišení pooperační či poporodní bolesti (Barash et al., 2015). Epidurální anestezii lze oproti subarachnoidální aplikovat v kterémkoli meziobratlovém prostoru. Ten se nachází mezi tvrdou plenou a stěnou

páteřního kanálu. Hlavním místem účinku LA jsou kořeny míšních nervů. Po aplikaci anestetika nastane postupně sympatická, senzitivní a motorická blokáda. Polohy pacienta jsou obdobné jako při subarachnoidální punkci. K technickému vybavení pro epidurální LA se řadí jednorázová jehla, tzv. Tuohyho jehla, velikostí 22, 20 a 18 G, sterilní stolek vybavený obdobně jako u subarachnoidální anestezie, dezinfekce, set pro epidurální anestezii, aqua pro injectione, LA pro subkutánní a LA pro epidurální podání. Pokud je v plánu zavést epidurální katetr, je nutné připravit i ten. Dále také bakteriální filtr, šití, nůžky, jehlec, jehlu k případné podkožní tunelizaci a materiál k fixaci katetru. Lékař při punkci epidurálního prostoru má možnost volit mezi metodou taktilní (ztráty odporu) a vizuální (visící kapky), jež se využívá jen zřídka (Zemanová, 2021). U metody taktilní: *„Bezodporová stříkačka naplněna fyziologickým roztokem a malým množstvím vzduchu je nasazena na epidurální jehlu vhodné velikosti. Při zavádění epidurální jehly tlačí prst na píst stříkačky a při překonání odporu dura mater a proniknutí do epidurálního prostoru poklesne odpor tkání. Následně lze píst posunout zcela volně vpřed.“* (Zemanová, 2021, s. 151). Jak již bylo nastíněno v kap. 1.5.1, v případě epidurální anestezie připadá v úvahu výběr z větší škály možných léčiv. Na příklad v průběhu akutního císařského řezu je nutné zvážit rychlost nástupu účinku. Proto je doporučovaným lékem volby 2% Lidokain. Ovšem k němu je nutné přidání Adrenalinu v poměru 1 : 200 000. Prakticky se k 20 ml 2% Lidokainu přidá 0,1 ml Adrenalinu inzulinovou stříkačkou. Metodou volby je lidokain i z jiného důvodu než kvůli rychlosti nástupu účinku. Za zcela kritickou komplikaci je v případě epidurální anestezie považována intoxikace lokálním anestetikem, nejčastěji Bupivakainem, neboť vykazuje nejvyšší míru kardiotoxicity. Ta může nastat při podání tohoto anestetika intravazálně, často při chybném zavedení katetru do venózního vertebrálního plexu. Stupeň postižení se odvíjí od množství podaného anestetika. Zpočátku se objevují centrální projevy toxicity zahrnující postižení CNS a následují projevy kardiovaskulární. První pomocí je u této život ohrožující komplikace intravenózní podání nesespecifického antidota v podobě lipidové emulze. V praxi je nejvíce používán Intralipid 20%, který se podá bolusově v množství 1,5 ml/kg během jedné minuty a poté kontinuálně 0,25 ml/kg/min. Jako adjuvantní léčivo je do směsi pro epidurální anestezii často přidáván opiát. Oproti subarachnoidální anestezii, kde je hojně podáván Morphin pro jeho dobrý prostup do likvoru vzhledem k jeho biochemickým vlastnostem, se v epidurální anestezii využívá spíše Sufentanil, případně Fentanyl, neboť disponují větší lipofilitou, a tedy pronikají

do likvoru méně. Končný účinek těchto opioidních léčiv je pak centrální, nikoli míšní (Barash et al., 2015).

2 Cíle práce a hypotézy

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zmapovat znalosti nelékařského zdravotnického personálu z prostředí intenzivní péče v oblasti vybraných invazivních vstupů.

Cíl 2: Zjistit, zda jsou dodržovány doporučené postupy v rámci ošetrovatelské péče o invazivní vstupy v intenzivní péči.

Cíl 3: Zjistit vliv délky praxe na dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči.

2.2 Hypotézy

Hypotéza 1: Nelékařský zdravotnický personál z prostředí intenzivní péče oplývá dobrými znalostmi v oblasti vybraných invazivních vstupů.

Hypotéza 2: Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání.

H_0 není závislé

H_A je závislé

Hypotéza 3: Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na délce praxe.

H_0 není závislé

H_A je závislé

2.3 Operacionalizace pojmů

Jednotlivým odpovědím v dotazníku byly přiděleny body, přičemž respondenti jich mohli získat maximálně 33. Výsledky byly vyhovující tehdy, když respondent získal alespoň 70 %, tj. 23 bodů. Hodnoceno bylo celkové skóre všech respondentů.

3 Metodika

3.1 Použitá metodika

Výzkumná část diplomové práce byla realizována kvantitativní metodou s využitím techniky nestandardizovaného dotazníku (Příloha C). Ten se skládal z 26 otázek, přičemž 1 otázka byla otevřená a 25 otázek bylo uzavřených. První 4 otázky byly identifikační, poslední otázka sloužila jako zpětná vazba pro autora a ostatní otázky se týkaly specificky problematiky invazivních vstupů v intenzivní péči. U otázky č. 10, 24 a 25 mohli respondenti vybírat z více možných odpovědí. Zbytek otázek skýtal pouze jednu variantu možné odpovědi. Výzkumné šetření se odehrálo v březnu roku 2023. Dotazníky byly distribuovány online cestou prostřednictvím webového prohlížeče Survio.

Před započítáním výzkumu byl v únoru roku 2023 proveden předvýzkum, resp. pilotáž na 10 všeobecných sestřích a zdravotnických záchranářích, kteří pracují na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních odděleních. Byly jim rozdány dotazníky, který všichni vyplnili a návratnost dotazníku proto představovala 100 %. Předvýzkum sloužil ke zjištění, zda je dotazník srozumitelný a formulace otázek správná. Na základě tohoto předvýzkumu nebylo nutné v dotazníku činit zásadní změny, pouze drobné úpravy formulace některých otázek.

3.2 Charakteristika výzkumného vzorku

Výzkumný vzorek představovaly všeobecné sestry, všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči a zdravotničtí záchranáři pracující v prostředí intenzivní medicíny napříč celou Českou republikou. To bylo základním kritériem pro výběr relevantního vzorku. Pojmem *prostředí intenzivní medicíny* jsou myšleny anesteziologicko-resuscitační oddělení lůžkové, ale i anesteziologické, oborové nebo všeobecné jednotky intenzivní péče a urgentní příjmy. Respondenti byli dále řazeni dle věku, vzdělání, délky praxe v intenzivní péči a dle toho, zda mají specializaci v intenzivní péči či nikoli. Celkový počet kompletně vyplněných dotazníků činil 217.

3.3 Statistická analýza dat

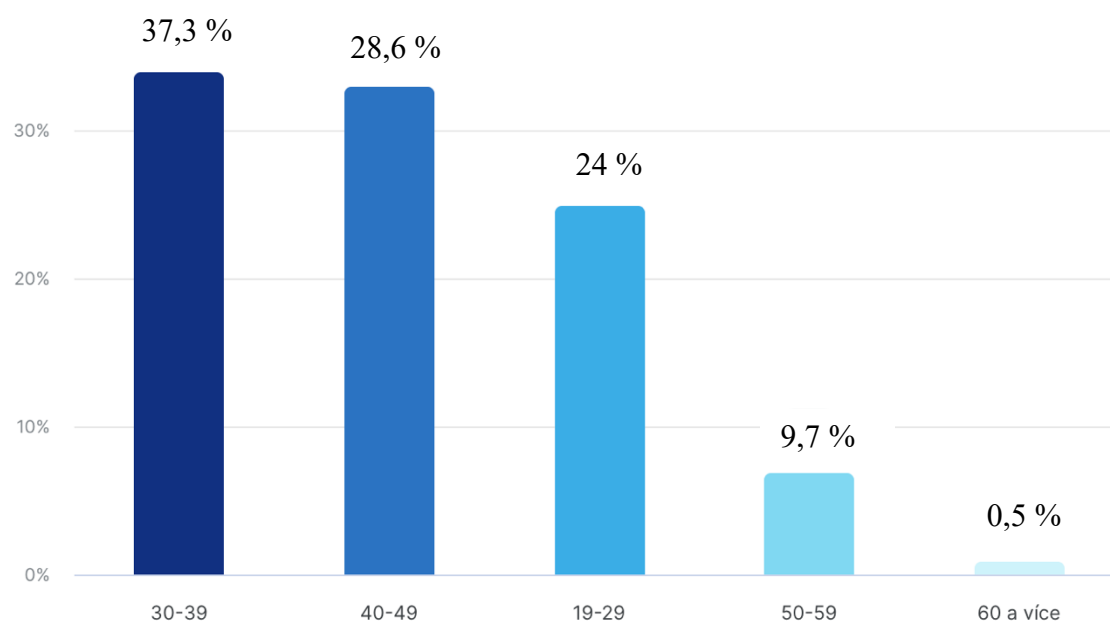
Po sběru dat byla provedena kontrola dotazníků a data byla vložena do MS Excel. Ta byla dále interpretována do grafů (histogramů) nebo tabulek. Ke statistické verifikaci hypotéz byl v první hypotéze použit Wilcoxonův znaménkový test pořadí, v druhé pak Kruskal-Wallisův test a v poslední hypotéze Shapiro-Wilkův a Levenův test. Statistické zpracování dat bylo realizováno ve spolupráci s profesionálním statistikem.

4 Výsledky

4.1 Analýza dotazníkových otázek

Data jsou v grafu uváděna v celých číslech, absolutních četnostech, a dále v analýze dílčích otázek jsou zahrnuty rovněž i četnosti relativní. Svislá osa u sloupcových grafů představuje absolutní četnost respondentů.

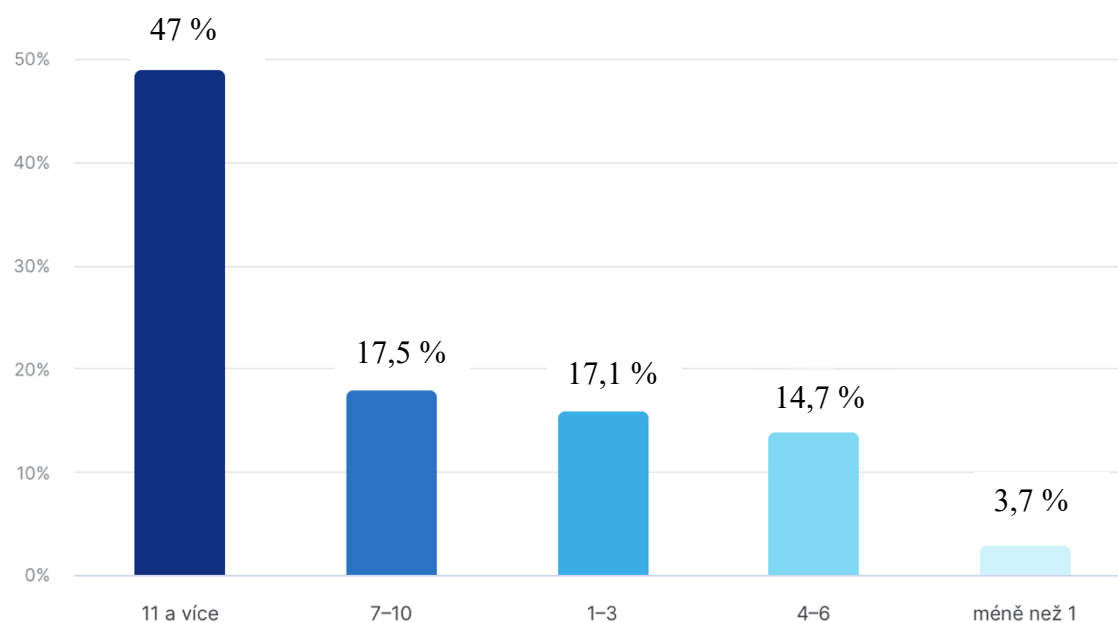
Graf 1 Věk respondentů



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala věková skupina 30–39 let největší část, a to 37,3 % (81 respondentů). Následovala věková skupina 40–49 let s podílem 28,6 % (62 respondentů). Věková skupina 19–29 let měla podíl 24,0 % (52 respondentů), 50–59 let 9,7 % (21 respondentů) a ve skupině 60 a více let byl pouze jeden respondent (0,5 %).

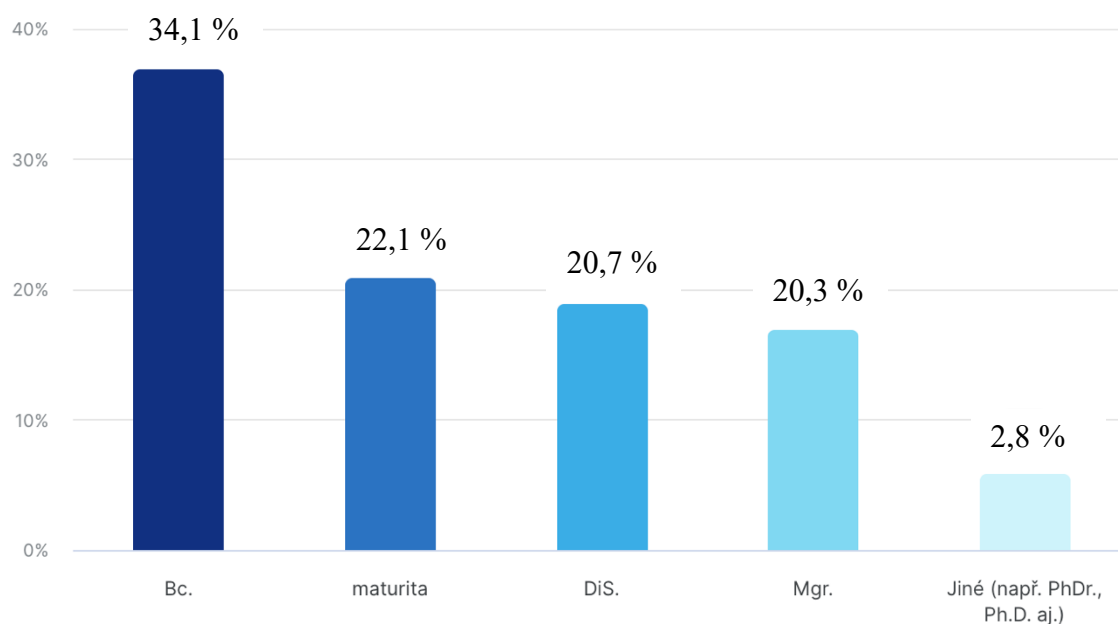
Graf 2 Délka praxe respondentů v intenzivní péči



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina s délkou praxe v intenzivní péči 11 a více let největší část, a to 47 % (102 respondentů). Následovala skupina 7–10 let s podílem 17,5 % (38 respondentů). Skupina 4–6 let měla podíl 17,1 % (37 respondentů), 1–3 roky 14,7 % (32 respondentů) a ve skupině méně než 1 rok bylo 8 respondentů (3,7 %).

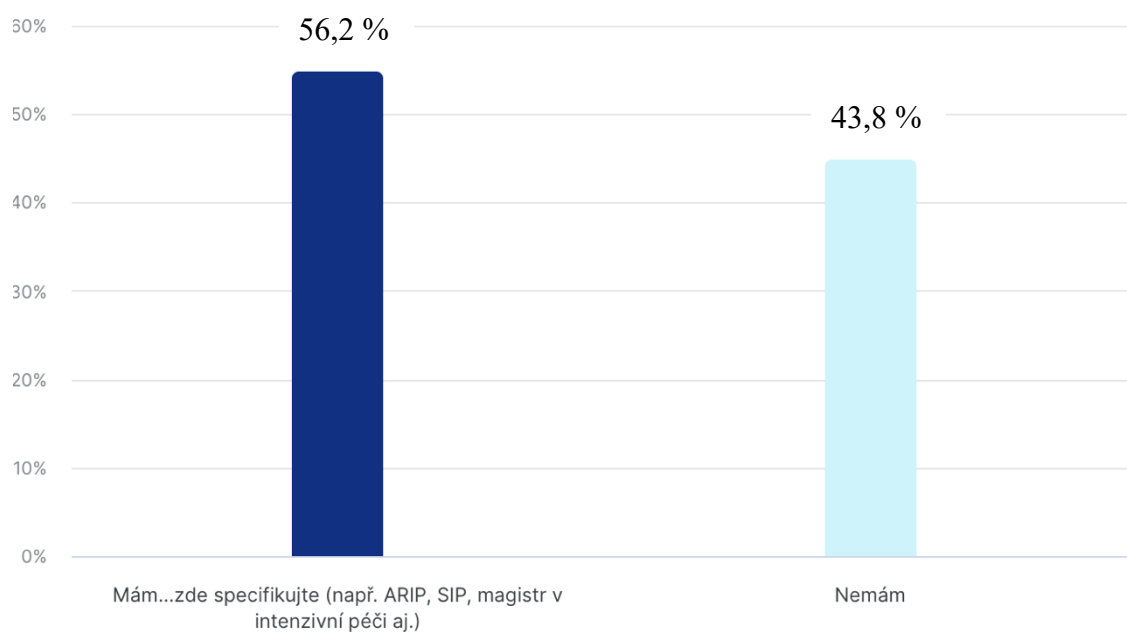
Graf 3 Nejvyšší dosažené vzdělání v ošetrovatelství



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina s nejvyšším dosaženým vzděláním v ošetrovatelství bakalářským (Bc.) největší část, a to 34,1 % (74 respondentů). Následovalo vzdělání maturitní s podílem 22,1 % (48 respondentů). Vzdělání vyšší odborné (DiS.) mělo podíl 20,7 % (45 respondentů), magisterské (Mgr.) 20,3 % (44 respondentů) a ve skupině jiné (např. PhDr., Ph.D. aj.) bylo 6 respondentů (2,8 %).

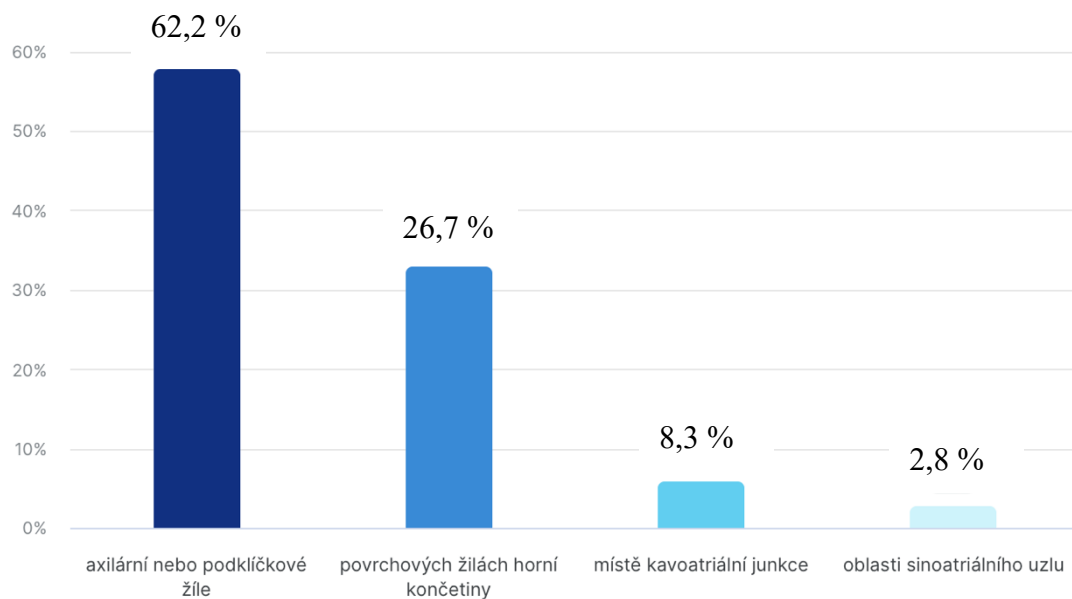
Graf 4 Specializační vzdělání v intenzivní péči



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina se specializačním vzděláním v intenzivní péči větší část, a sice 56,2 % (122 respondentů). Nejvyšší podíl měli respondenti se specializačním vzděláním ARIP, následovaly magistři se specializací v intenzivní péči a daleko menší podíl měly ostatní druhy specializace v intenzivní péči. Respondenti bez specializačního vzdělání v intenzivní péči měli podíl 43,8 % (95 respondentů).

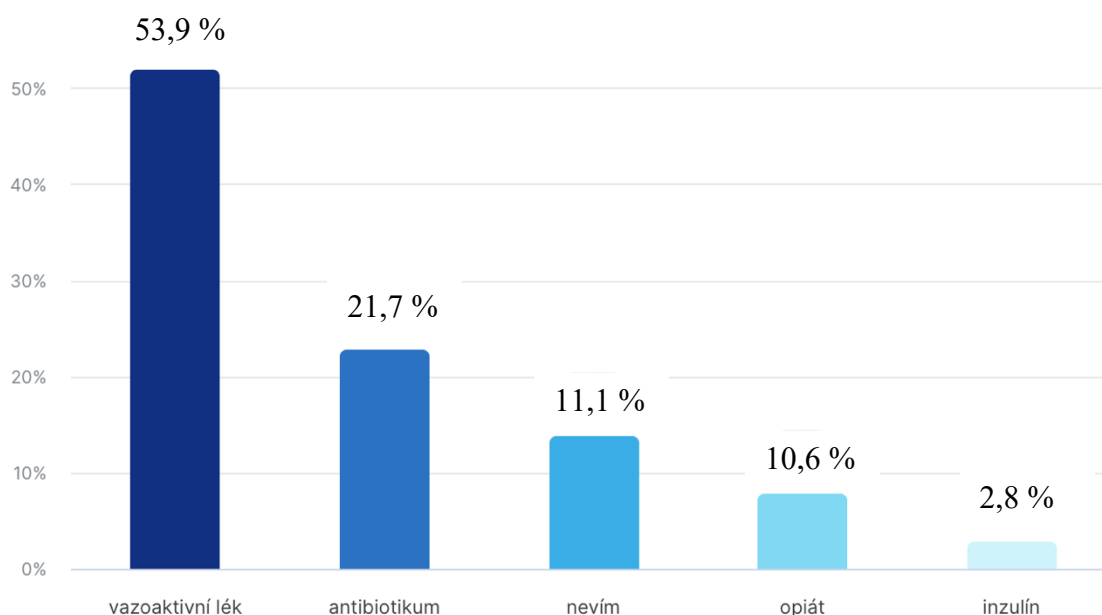
Graf 5 Vyústění konce midline katétru



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **axilární nebo podklíčková žíla** největší část, a to 62,2 % (135 respondentů). Ti, co zvolili odpověď, v **povrchových žilách horní končetiny**, měli podíl 26,7 % (58 respondentů). Následovala skupina, která na tuto otázku odpověděla v **místě kavoatriální junkce**, s podílem 8,3 % (18 respondentů). Nejméně byla volena odpověď v **oblasti sinoatriálního uzlu**, s 2,8% zastoupením (6 respondentů).

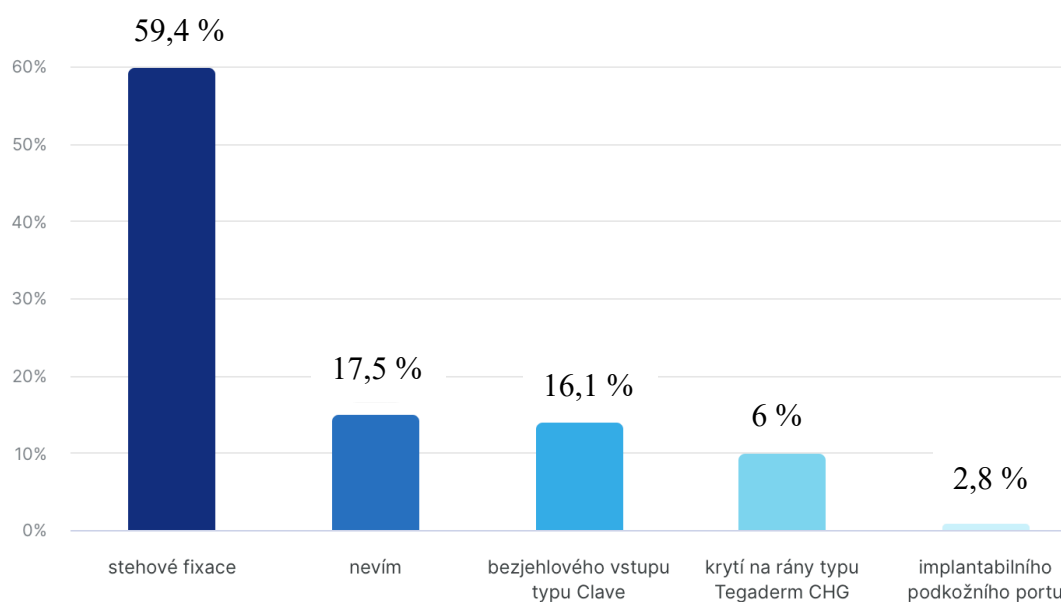
Graf 6 Léčivý přípravek primárně určený k aplikaci do distálního lumen CVK



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **vazoaktivní lék** největší část, a to 53,9 % (117 respondentů). Ti, co zvolili odpověď, že se do distálního lumen CVK spíše podá **antibiotikum**, měli podíl 21,7 % (47 respondentů). Následovala skupina s podílem 11,1 % (24 respondentů), která u této otázky označila odpověď **nevím**. Odpověď **opiát** volilo 10,6 % dotazovaných (23 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **inzulín**, s 2,8% zastoupením (6 respondentů).

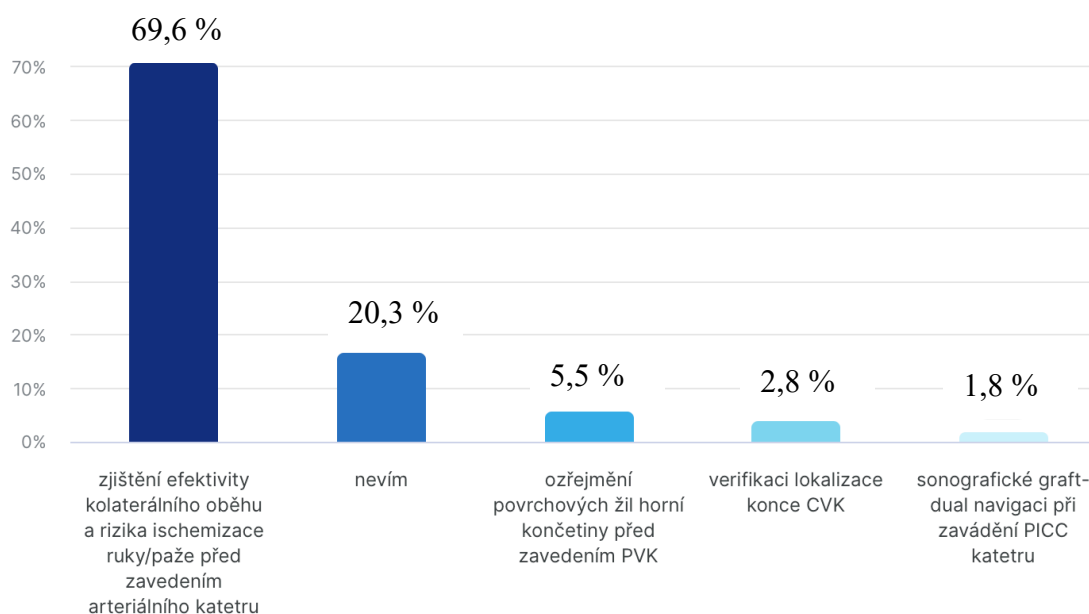
Graf 7 Alternativa systémů GripLock a StatLock



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **stehová fixace** největší část, a to 59,4 % (129 respondentů). Ti, co zvolili odpověď **bezjehlového vstupu typu Clave**, měli podíl 17,5 % (38 respondentů). Následovala skupina s podílem 16,1 % (35 respondentů), která u této otázky označila odpověď **nevím**. Odpověď **krytí na rány typu Tegaderm CHG** volilo 6 % dotazovaných (13 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **implantabilního podkožního portu**, s 2,8% zastoupením (6 respondentů).

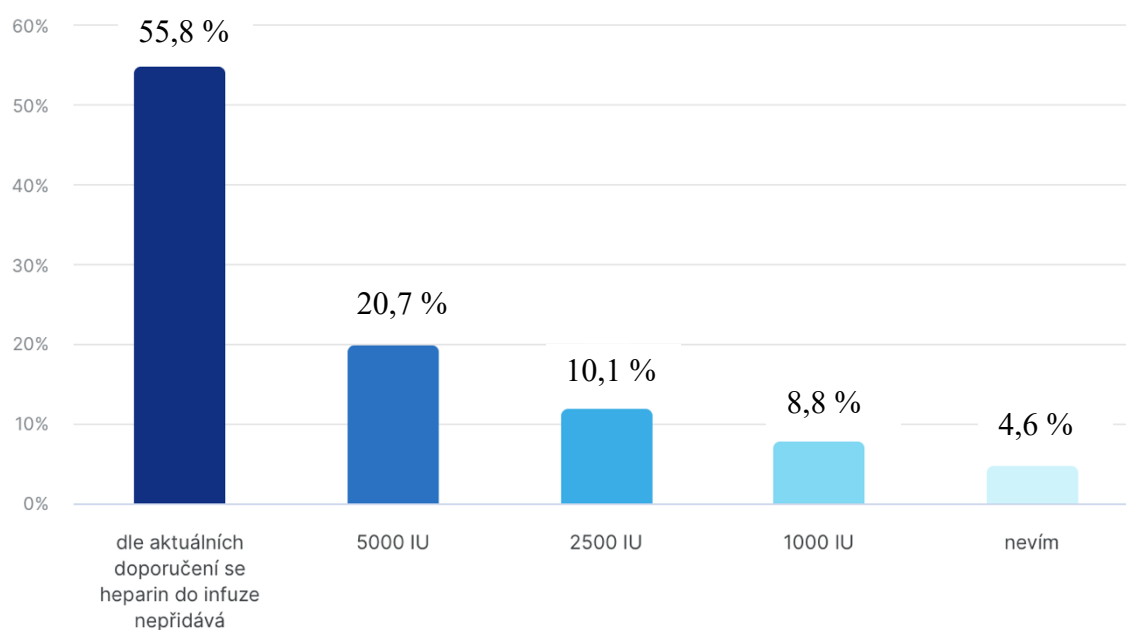
Graf 8 Indikace Allenova testu



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **zjištění efektivity kolaterálního oběhu a rizika ischemizace ruky/paže před zavedením arteriálního katetru** největší část, a to 69,6 % (151 respondentů). Následovala odpověď **nevím**, s podílem 20,3 % (44 respondentů). Skupina s podílem 5,5 % (12 respondentů) označila odpověď **ozřejmění povrchových žil horní končetiny před zavedením PVK**. Odpověď **verifikaci lokalizace konce CVK** volilo 2,8 % dotazovaných (6 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **sonografické graft-dual navigaci při zavádění PICC katetru**, s 1,8% zastoupením (4 respondenti).

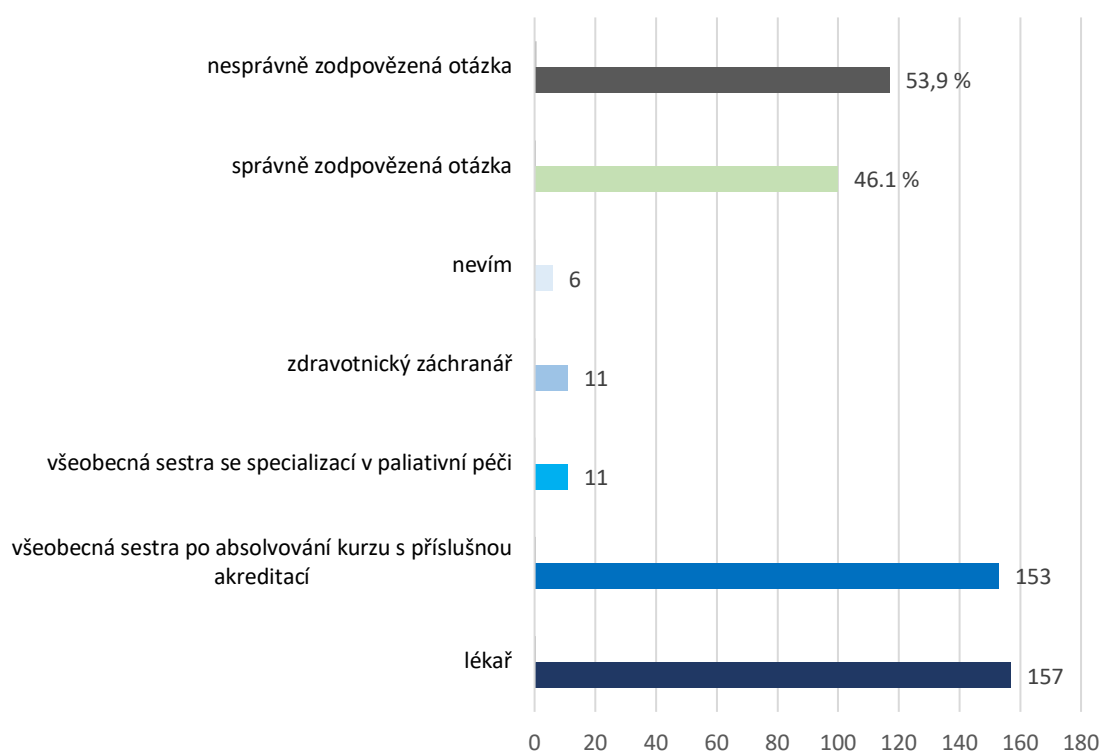
Graf 9 Množství přidávaného heparinu do arteriální linky dle aktuálních doporučení



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **dle aktuálních doporučení se heparin do infuze nepřidává** největší část, a to 55,8 % (121 respondentů). Následovala odpověď **5000 IU**, s podílem 20,7 % (45 respondentů). Skupina s podílem 10,1 % (22 respondentů) označila odpověď **2500 IU**. Odpověď **1000 IU** volilo 8,8 % dotazovaných (19 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 4,6% zastoupením (10 respondentů).

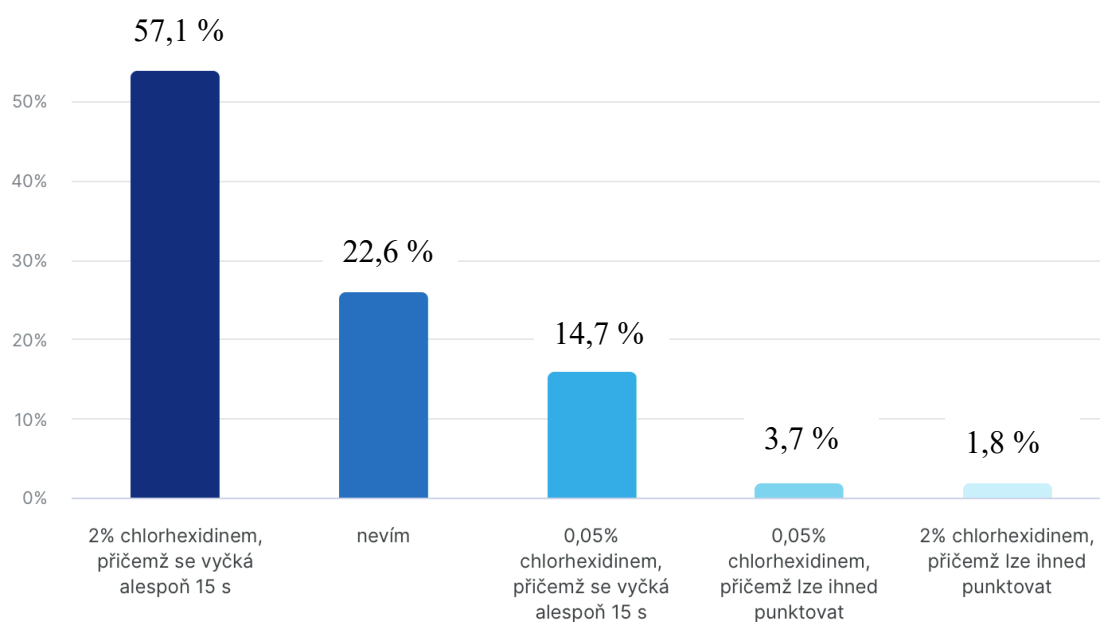
Graf 10 Kompetence ke kanylaci midline a PICC



Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 10 skýtala více správných odpovědí. Kritériem správného zodpovězení otázky bylo označení odpovědí **lékař** a **všeobecná sestra po absolvování kurzu s příslušnou akreditací**. Kritérium splnilo 46,1 % dotazovaných (100 respondentů). Většina, 53,9 % dotazovaných (117 respondentů), odpověděla nesprávně.

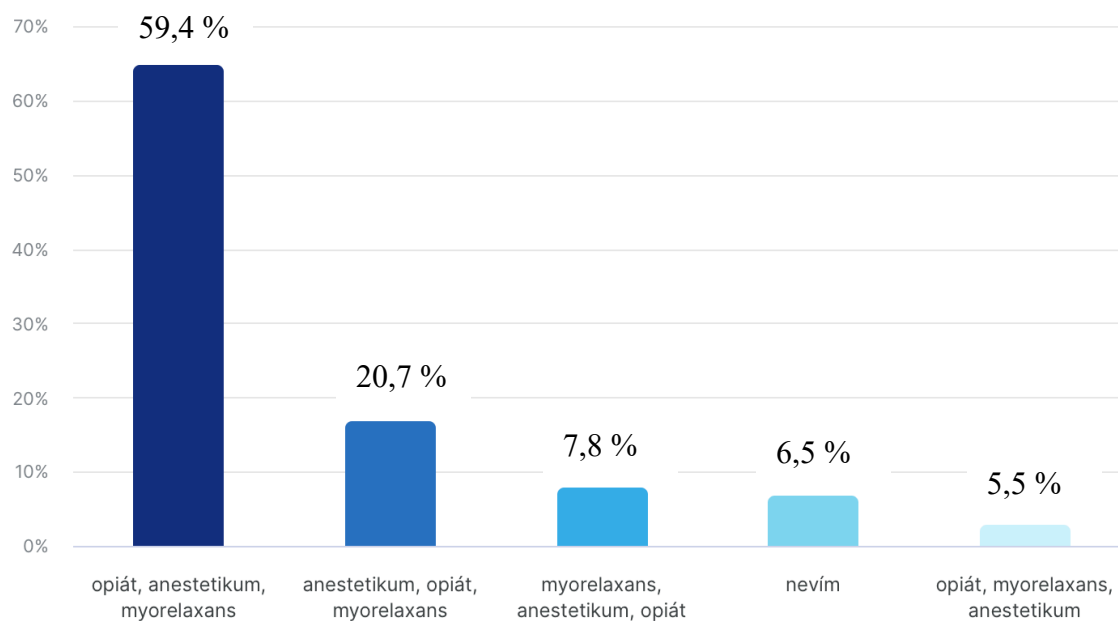
Graf 11 Příklad v roztoku aplikovaného před punkcí invazivního vstupu dle doporučení



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **2% chlorhexidinem, přičemž se vyčká alespoň 15 s** největší část, a to 57,1 % (124 respondentů). Následovala odpověď **nevím**, s podílem 22,6 % (49 respondentů). Skupina s podílem 14,7 % (32 respondentů) označila odpověď **0,05% chlorhexidinem, přičemž se vyčká alespoň 15 s**. Odpověď **2% chlorhexidinem, přičemž lze ihned punktovat** volilo 3,7 % dotazovaných (8 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **0,05% chlorhexidinem, přičemž lze ihned punktovat**, s 1,8% zastoupením (4 respondenti).

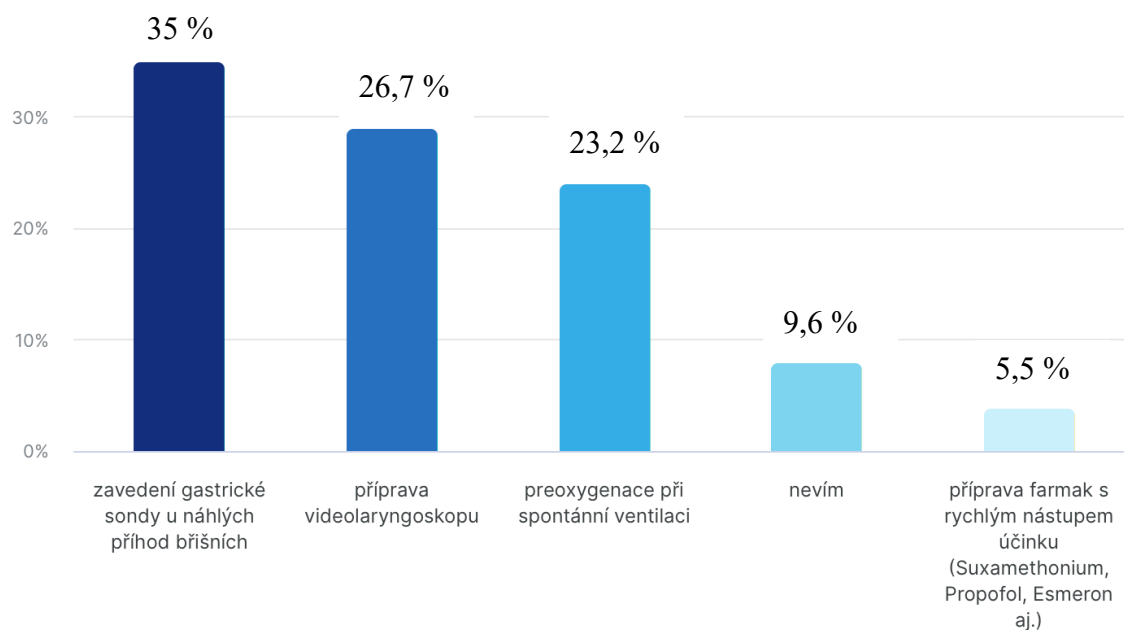
Graf 12 Pořadí farmak před orotracheální intubací



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **opiát, anestetikum, myorelaxans** největší část, a to 59,4 % (129 respondentů). Následovala odpověď **anestetikum, opiát, myorelaxans**, s podílem 20,7 % (45 respondentů). Skupina s podílem 7,8 % (17 respondentů) označila odpověď **myorelaxans, anestetikum, opiát**. Odpověď **opiát, myorelaxans, anestetikum** volilo 6,5 % dotazovaných (14 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 5,5% zastoupením (12 respondentů).

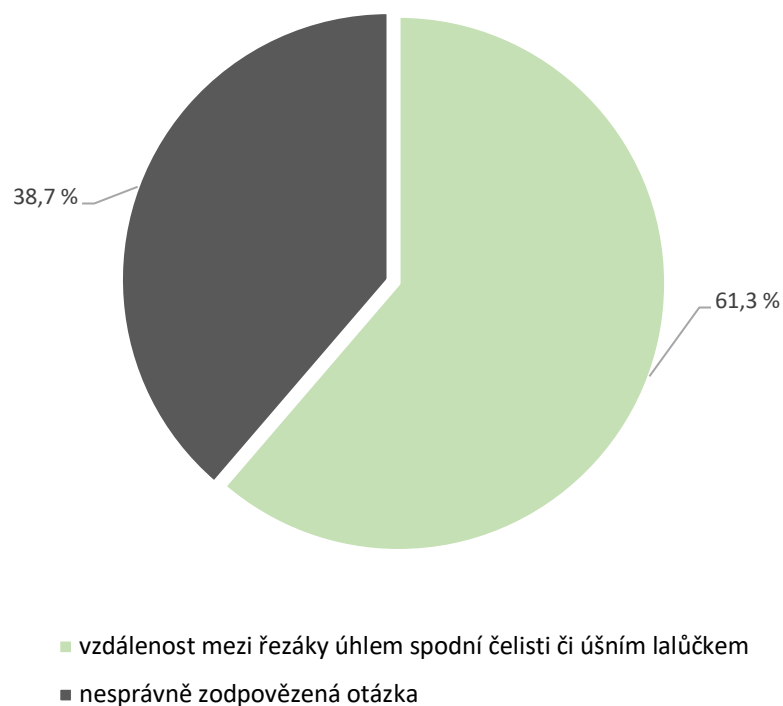
Graf 13 Činnost nepatřící do souboru doporučených opatření před bleskovým úvodem do anestezie



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **zavedení gastrické sondy u náhlých příhod břišních** největší část, a to 35 % (76 respondentů). Následovala odpověď **příprava videolaryngoskopu**, s podílem 26,7 % (58 respondentů). Skupina s podílem 23,2 % (50 respondentů) označila odpověď **preoxygenace při spontánní ventilaci**. Odpověď **nevím** volilo 9,6 % dotazovaných (21 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **příprava farmak s rychlým nástupem účinku (Suxamethonium, Propofol, Esmeron aj., s 5,5% zastoupením (12 respondentů).**

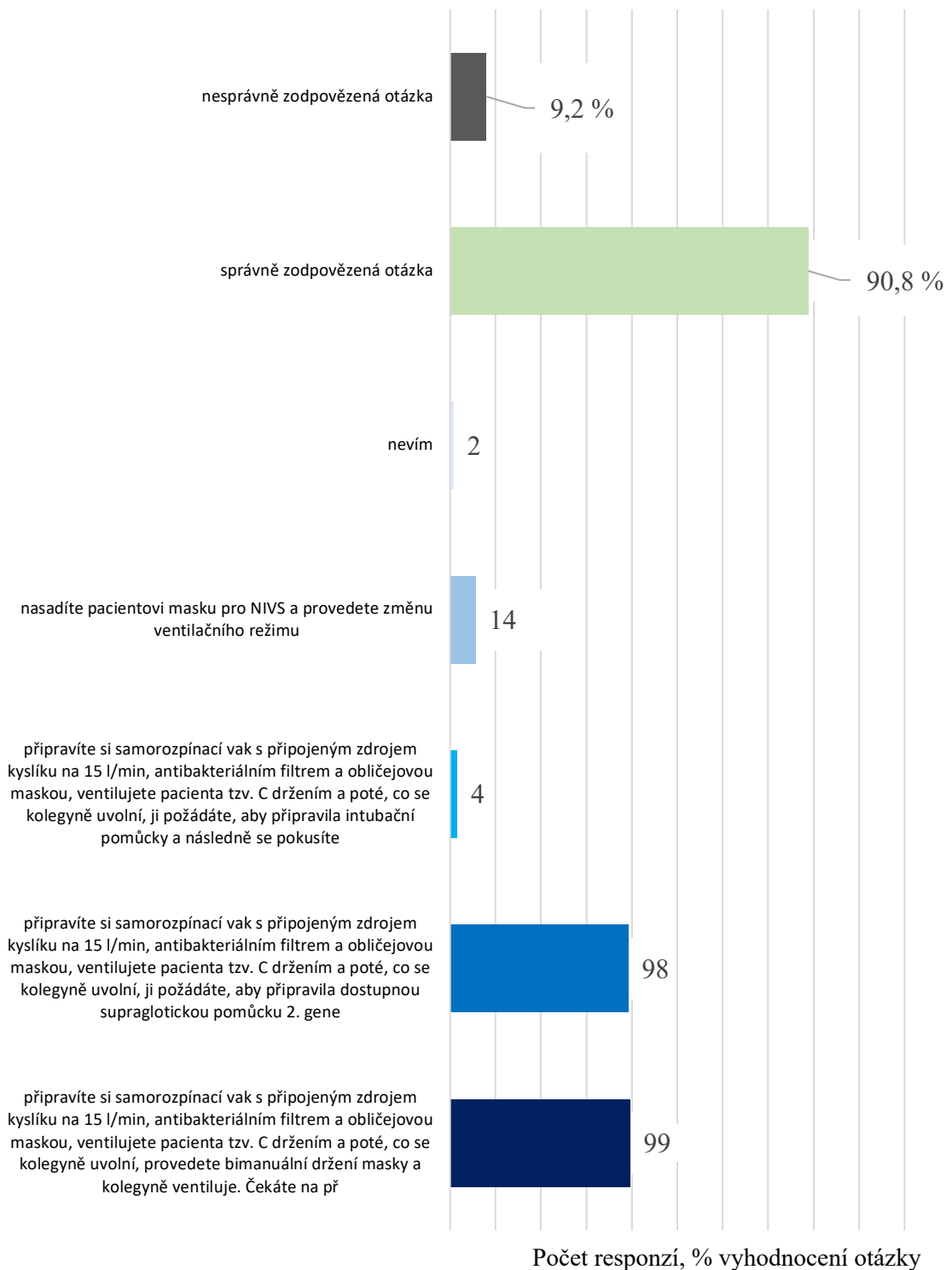
Graf 14 Určování velikosti ústního vzduchovodu



Zdroj: vlastní výzkum

U otázky č. 14 respondenti vypisovali odpovědi vlastními slovy. Kritériem správného zodpovězení otázky byla odpověď **vzdálenost mezi řezáky a úhlem spodní čelisti** nebo **vzdálenost mezi řezáky a ušním lalůčkem**. Kritérium splnilo 61,3 % dotazovaných (133 respondentů). Naopak 38,7 % dotazovaných (84 respondentů) odpovídalo nesprávně.

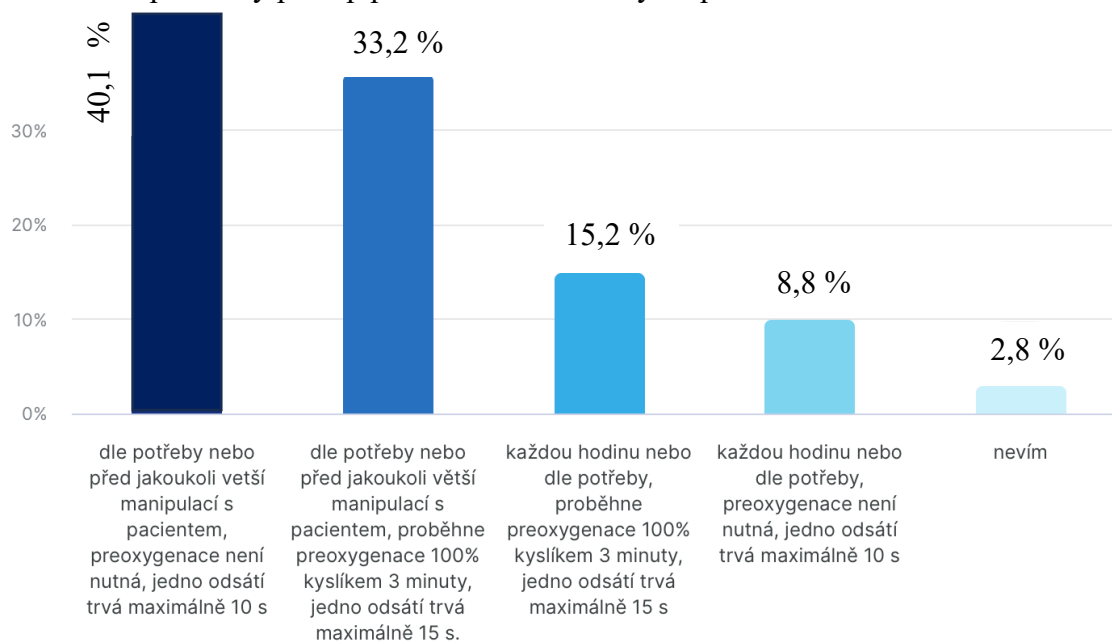
Graf 15 Modelová situace



Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 15 skýtala více správných odpovědí. Kritérium splnil respondent, který označil buď odpověď **připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, provedete bimanuální držení masky a kolegyně ventiluje. Čekáte na příchod lékaře či odpověď připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, ji požádáte, aby připravila dostupnou supraglotickou pomůcku 2. generace a následně se ji pokusíte zavést.** První zmíněnou odpověď označilo 45,6 % dotazovaných (99 respondentů). Druhou odpověď zvolilo 45,1 % dotazovaných (98 respondentů). Lze tedy říci, že kritérium správné odpovědi označilo dohromady 90,8 % dotazovaných (197 respondentů). Naproti tomu 9,2 % dotazovaných (20 respondentů) odpovědělo nesprávně.

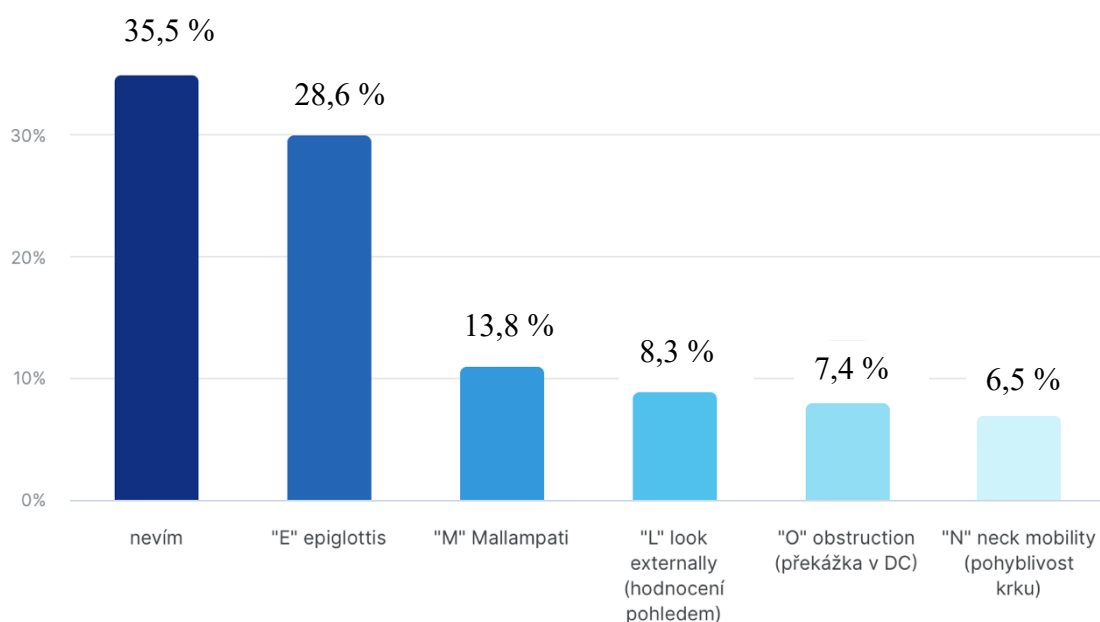
Graf 16 Doporučený postup při odsávání uzavřeným způsobem



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, preoxygenace není nutná, jedno odsátí trvá maximálně 10 s.** největší část, a to 40,1 % (87 respondentů). Následovala odpověď **dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, proběhne preoxygenace 100% kyslíkem 3 minuty, jedno odsátí trvá maximálně 15 s.**, s podílem 33,2 % (72 respondentů). Skupina s podílem 15,2 % (33 respondentů) označila odpověď **každou hodinu nebo dle potřeby, proběhne preoxygenace 100% kyslíkem 3 minuty, jedno odsátí trvá maximálně 15 s.** Odpověď **každou hodinu nebo dle potřeby, preoxygenace není nutná, jedno odsátí trvá maximálně 10 s.** volilo 8,8 % dotazovaných (19 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 2,8% zastoupením (6 respondentů).

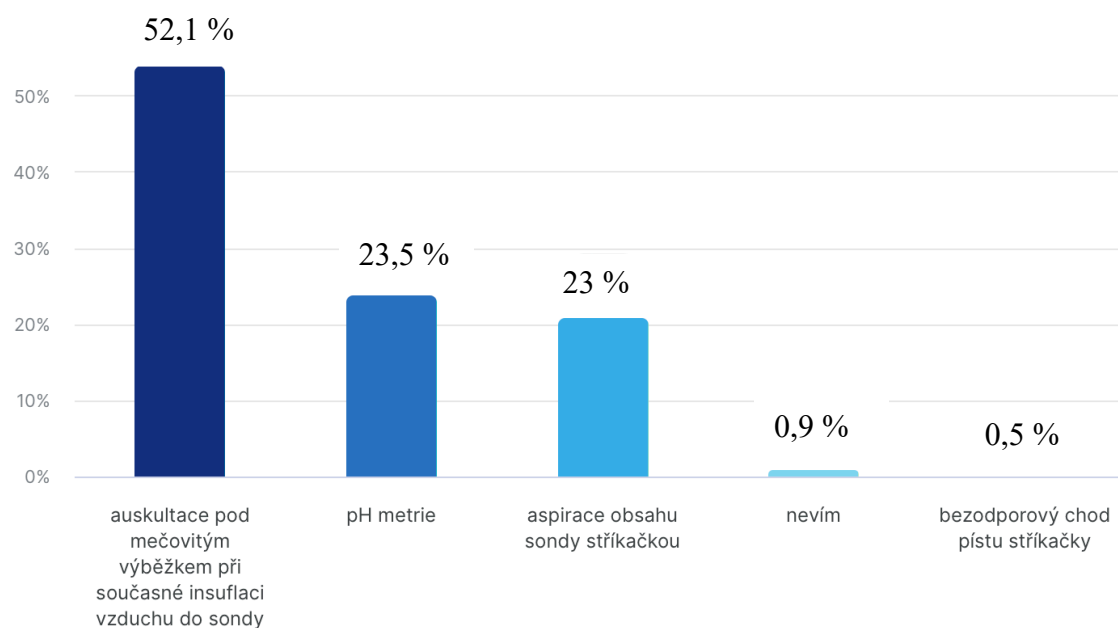
Graf 17 Jednotlivá písmena zkratky stupnice LEMON neznamenají



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **nevím** největší část, a to 35,5 % (77 respondentů). Následovala odpověď **„E“ epiglottis**, s podílem 28,6 % (62 respondentů). Skupina s podílem 13,8 % (30 respondentů) označila odpověď **„M“ Mallampati**. Odpověď **„O“ obstruction** volilo 8,3 % dotazovaných (18 respondentů). Odpověď **„L“ look externally (hodnocení pohledem)** označilo 7,4 % dotazovaných (16 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **„N“ neck mobility**, s 6,5% zastoupením (14 respondentů).

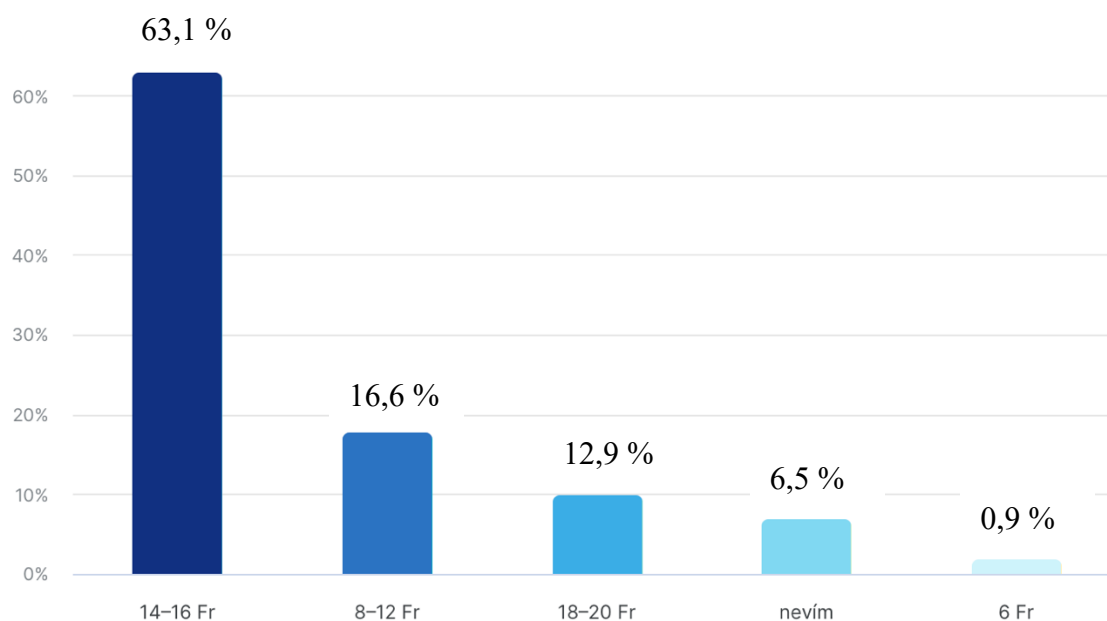
Graf 18 „Jisté“ metody ověření nazogastrické sondy po jejím zavedení



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **auskultace pod mečovitým výběžkem při současné insuflaci vzduchu do sondy** největší část, a to 52,1 % (113 respondentů). Následovala odpověď **pH metrie**, s podílem 23,5 % (51 respondentů). Skupina s podílem 23 % (50 respondentů) označila odpověď **aspirace obsahu sondy stříkačkou**. Odpověď **bezodporový chod pístu stříkačky** vybralo 0,9 % dotazovaných (2 respondenti). Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 0,5% zastoupením (1 respondent).

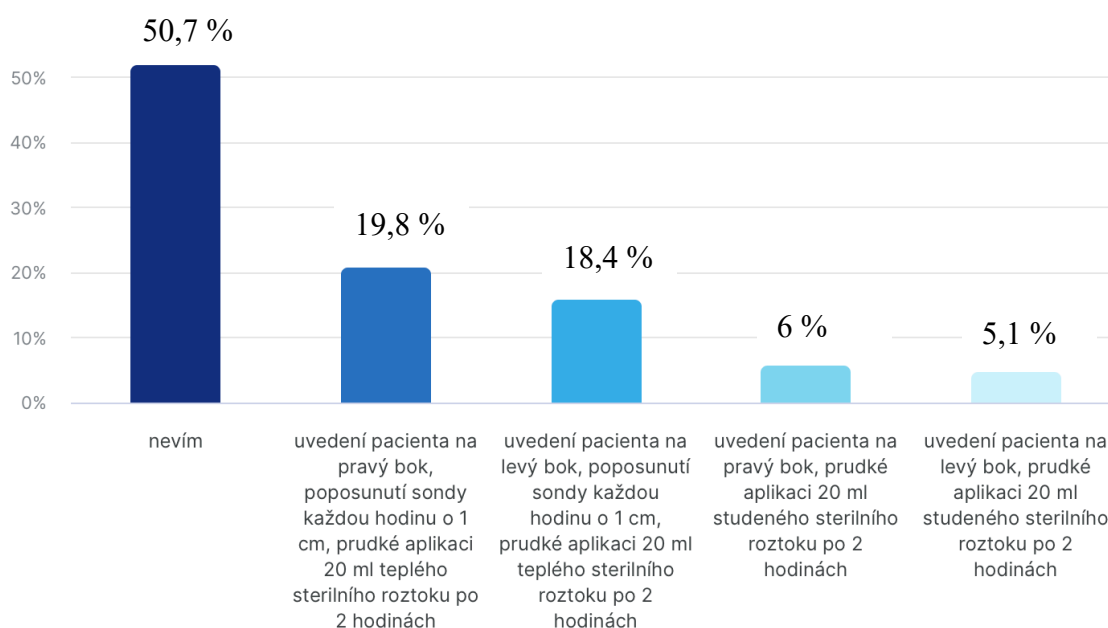
Graf 19 Doporučená velikost nazogastrické sondy při indikaci výživy pacienta



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **14–16 Fr** největší část, a to 63,1 % (137 respondentů). Následovala odpověď **8–12 Fr**, s podílem 16,6 % (36 respondentů). Skupina s podílem 12,9 % (28 respondentů) označila odpověď **18–20 Fr**. Odpověď **nevím** vybralo 6,5 % dotazovaných (14 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **6 Fr**, s 0,9% zastoupením (2 respondenti).

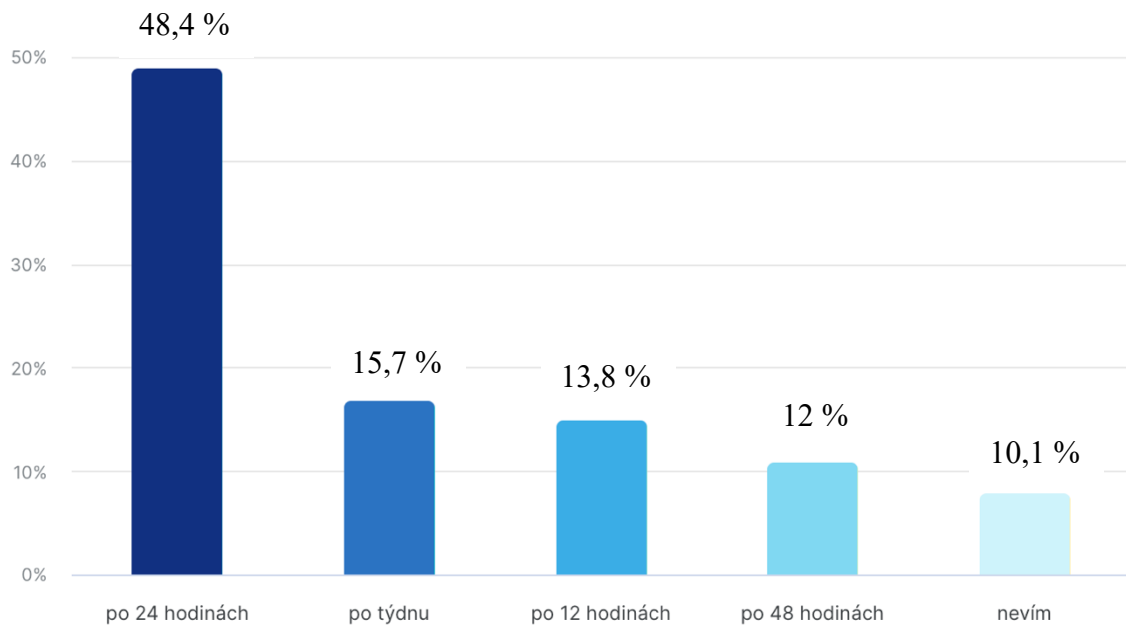
Graf 20 Postup zaplavování enterální sondy dle doporučení



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **nevím** největší část, a to 50,7 % (110 respondentů). Následovala odpověď **vedení pacienta na levý bok, poposunutí sondy každou hodinu o 1 cm, prudké aplikaci 20 ml teplého sterilního roztoku po 2 hodinách**, s podílem 19,8 % (43 respondentů). Skupina s podílem 18,4 % (40 respondentů) označila odpověď **vedení pacienta na pravý bok, poposunutí sondy každou hodinu o 1 cm, prudké aplikaci 20 ml teplého sterilního roztoku po 2 hodinách**. Odpověď **vedení pacienta na pravý bok, prudké aplikaci 20 ml studeného sterilního roztoku po 2 hodinách** vybralo 6 % dotazovaných (13 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **vedení pacienta na levý bok, prudké aplikaci 20 ml studeného sterilního roztoku po 2 hodinách**, s 5,1% zastoupením (11 respondentů).

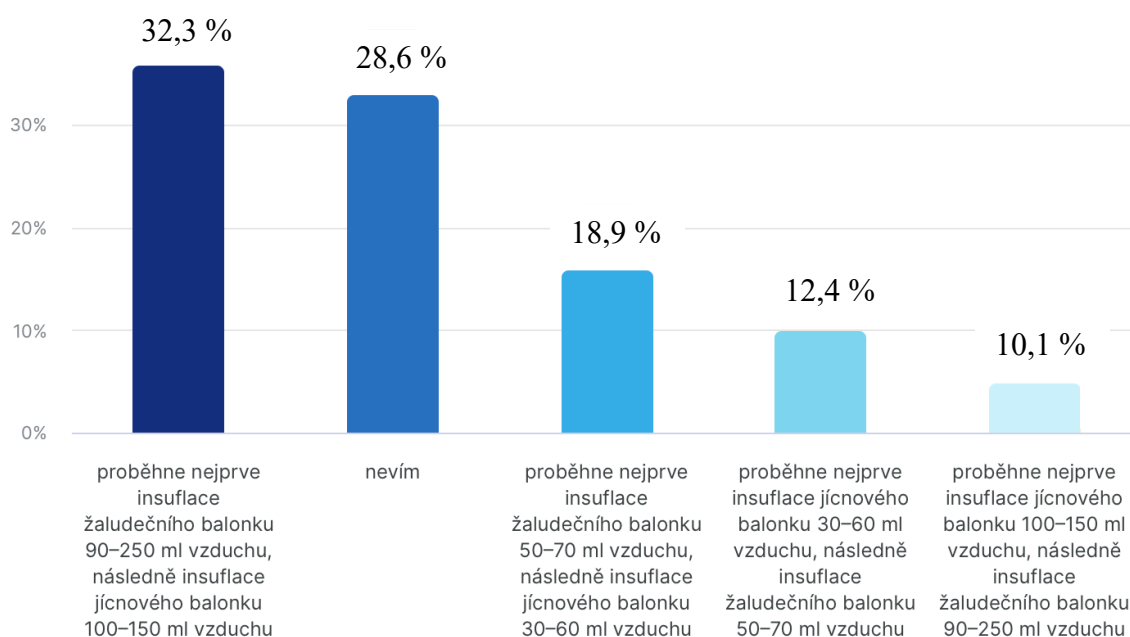
Graf 21 První rotace hadičky gastrostomie po jejím zavedení



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **po 24 hodinách** největší část, a to 48,4 % (105 respondentů). Následovala odpověď **po týdnu**, s podílem 15,7 % (34 respondentů). Skupina s podílem 13,8 % (30 respondentů) označila odpověď **po 12 hodinách**. Odpověď **po 48 hodinách** vybralo 12 % dotazovaných (26 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 10,1% zastoupením (22 respondentů).

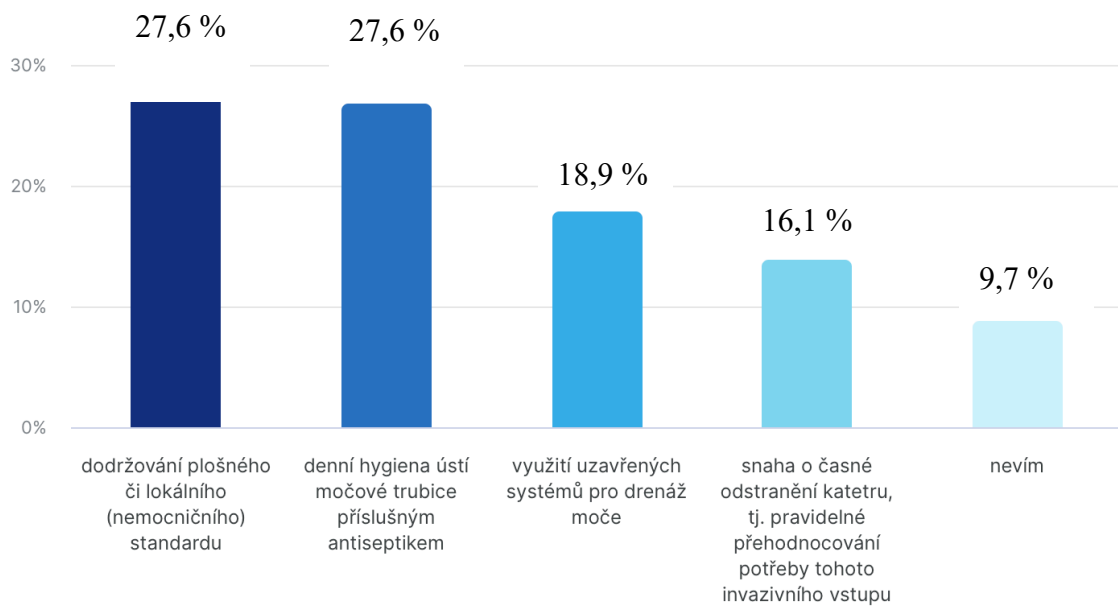
Graf 22 Intervence navazující na zavedení Sengstakenovy-Blakemoreovy sondy



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **nevím** největší část, a to 32,3 % (70 respondentů). Následovala odpověď **proběhne nejprve insuflace žaludečního balonku 90–250 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 100–150 ml vzduchu**, s podílem 28,6 % (62 respondentů). Skupina s podílem 18,9 % (41 respondentů) označila odpověď **proběhne nejprve insuflace žaludečního balonku 50–70 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 30–60 ml vzduchu**. Odpověď **proběhne nejprve insuflace jícnového balonku 30–60 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 50–70 ml vzduchu** vybralo 12,4 % dotazovaných (27 respondentů). Nejméně byla volena odpověď **proběhne nejprve insuflace jícnového balonku 100–150 ml vzduchu, následně insuflace žaludečního balonku 90–250 ml vzduchu**, s 10,1% zastoupením (22 respondentů).

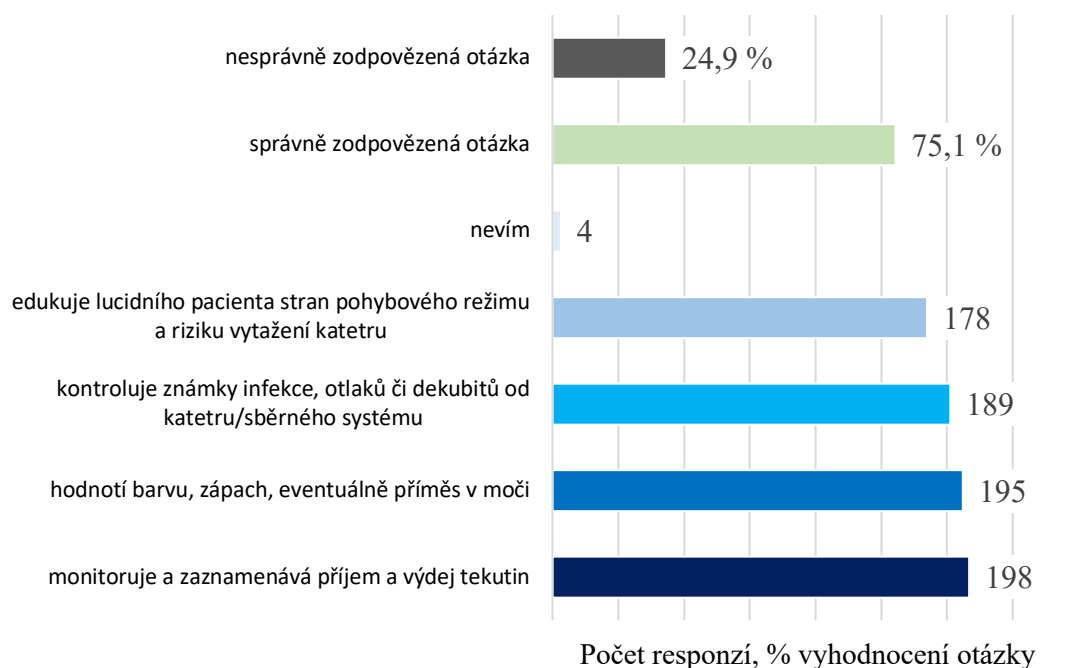
Graf 23 Intervence nepatřící do prevence katetrem asociované infekce močového traktu



Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 100 % (217 respondentů) zaujímala skupina, která zvolila odpověď **denní hygiena ústí močové trubice příslušným antiseptikem** společně s odpovědí **dodržování plošného či lokálního (nemocničního) standardu** největší část, a sice 27,6 % (60 respondentů) u obou odpovědí. Následovala odpověď **využití uzavřených systémů pro drenáž moče**, s podílem 18,9 % (41 respondentů). Skupina s podílem 16,1 % (35 respondentů) označila odpověď **snaha o časně odstranění katetru, tj. pravidelné přehodnocování potřeby tohoto invazivního vstupu**. Nejméně byla volena odpověď **nevím**, s 9,7% zastoupením (21 respondentů).

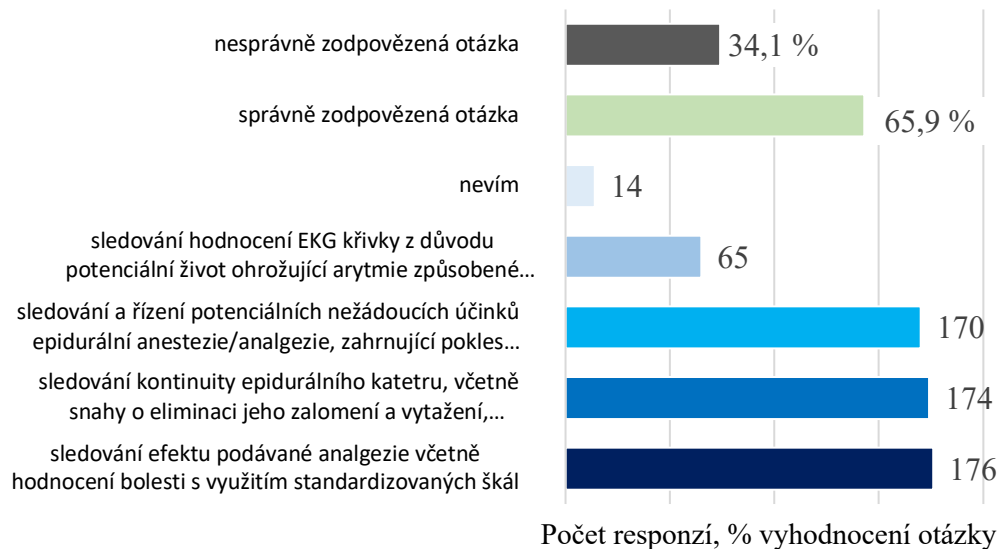
Graf 24 Ošetrovateľské intervencie u pacienta s permanentným močovým katetrom



Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 24 skýtala více správných odpovědí. Kritériem správného zodpovězení otázky bylo označení odpovědí **monitoruje a zaznamenává příjem a výdej tekutin, hodnotí barvu, zápach, eventuálně příměs v moči, kontroluje známky infekce, otlaků či dekubitů od katetru/sběrného systému a edukuje lucidního pacienta stran pohybového režimu a riziku vytažení katetru**. Kritérium splnilo 75,1 % dotazovaných (163 respondentů). Naopak 24,9 % dotazovaných (54 respondentů) odpovědělo nesprávne.

Graf 25 Management ošetrovateľskej péče u pacienta s epidurálnym katetrom



Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 25 rovněž skýtala více správných odpovědí. Kritériem správného zodpovězení otázky bylo označení odpovědí **sledování efektu podávané analgezie včetně hodnocení bolesti s využitím standardizovaných škál, sledování kontinuity epidurálního katetru, včetně snahy o eliminaci jeho zalomení a vytažení, sledování známek infekce v místě zavedení a sledování a řízení potenciálních nežádoucích účinků epidurální anestezie/analgezie, zahrnující pokles krevního tlaku, neurologické komplikace, kardiovaskulární kolaps a další**. Kritérium splnilo 65,9 % dotazovaných (143 respondentů). Naopak 34,1 % dotazovaných (74 respondentů) odpovědělo nesprávně.

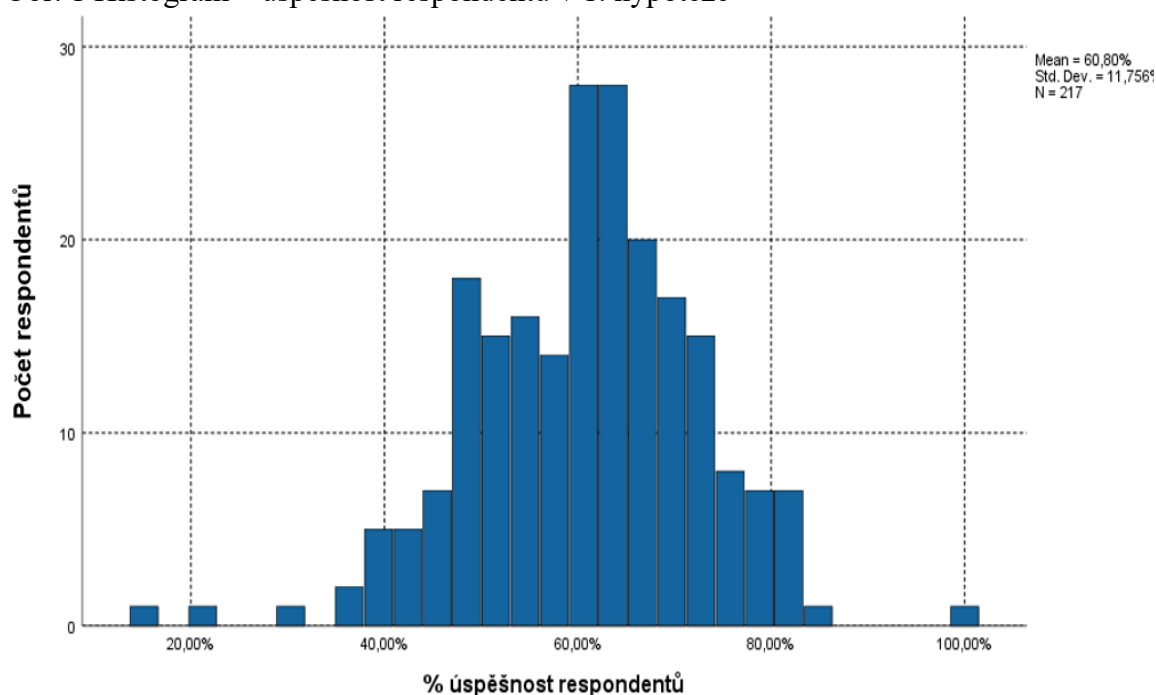
4.2 Statistické vyhodnocení hypotéz

4.2.1 Hypotéza č. 1: Nelékařský zdravotnický personál z prostředí intenzivní péče oplývá dobrými znalostmi v oblasti vybraných invazivních vstupů.

Všechny hypotézy byly vyhodnoceny pomocí dotazníkových otázek č. 5–25. Předpokladem je, že nelékařský zdravotnický personál z prostředí intenzivní péče oplývá dobrými znalostmi v oblasti vybraných invazivních vstupů. Zmíněným dotazníkovým otázkám byly přiděleny body, přičemž respondenti jich mohli získat maximálně 33. Výsledky jsou vyhovující tehdy, když respondent získal alespoň 70 %, tj. 23 bodů. Hodnotit se bude celkové skóre všech respondentů.

Histogram níže zobrazuje procentuální úspěšnost nelékařského personálu v dotazníku zaměřeném na problematiku invazivních vstupů. Úspěšnost se pohybovala od 15 % do 100 %. 2,3 % dotazovaných (5 respondentů) dosáhlo úspěšnost pod 39 %. Většina respondentů zodpověděla dotazník na 60–65 %. Hranici 80 % překročilo 4,2 % dotazovaných (9 respondentů). Pouze jeden respondent dokázal zodpovědět všechny otázky správně. Průměrná úspěšnost dosáhla 60,8 % s odchylkou 11,8 %.

Obr. 1 Histogram – úspěšnost respondentů v 1. hypotéze



Zdroj: vlastní výzkum

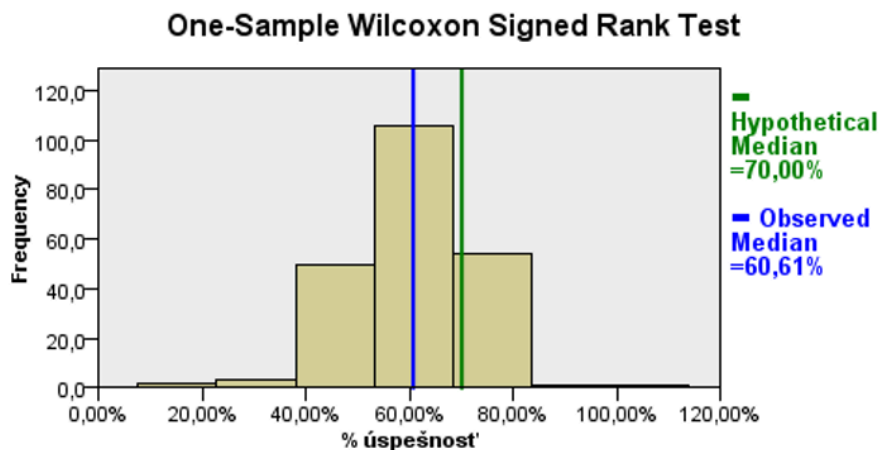
Na ověření hypotézy byl použit Wilcoxonův znaménkový test pořadí. P hodnota Wilcoxonova testu je příliš malá na to, aby se nulová hypotéza dala akceptovat. Medián dotazníku dosáhl hodnoty 60,6 %, což je významně méně, než zamýšlených 70 %. **Hypotéza č. 1 se tudíž nepotvrdila.**

Obr. 2 Wilcoxonův test

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of % úspěšnost' equals 70,00%.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.



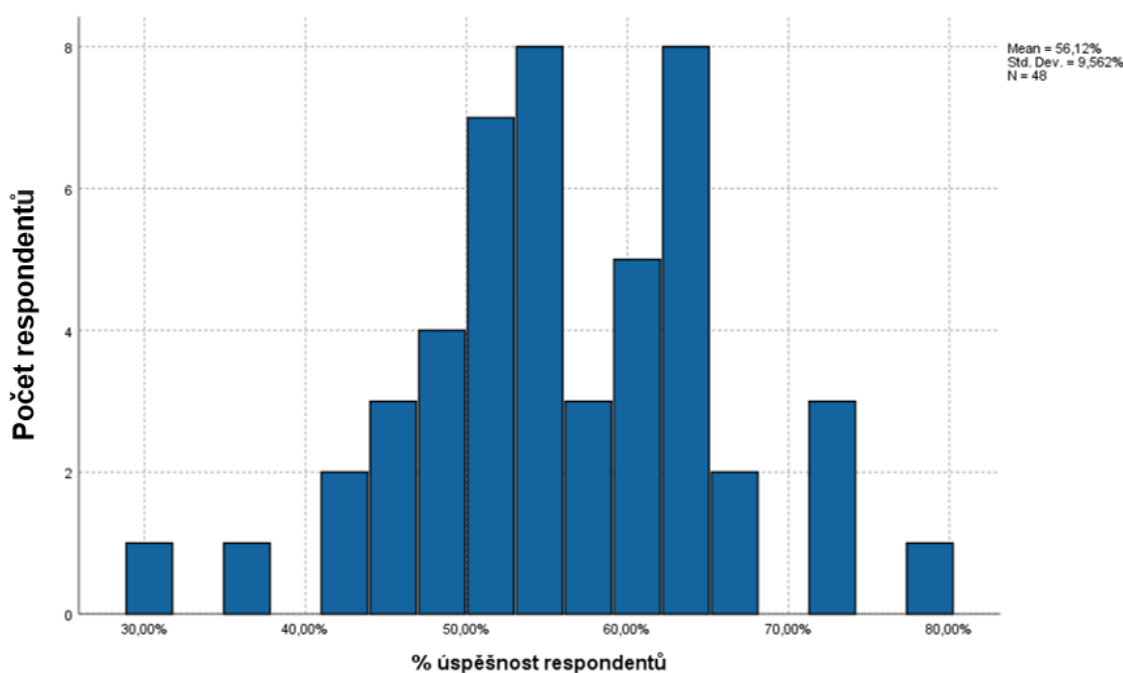
Zdroj: vlastní výzkum

4.2.2 Hypotéza č. 2: Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání.

V další hypotéze je zkoumán vliv různých stupňů dosaženého vzdělání v ošetrovatelství na znalosti nelékařského zdravotnického personálu v oblasti dodržování doporučených postupů. Předpokládá se, že vzdělání vliv má a jedinci s vyšším dosaženým vzděláním dosáhnou v dotazníku lepších výsledků.

Níže vyobrazený histogram zobrazuje výsledky osob se středoškolským vzděláním s maturitou. Procentuální úspěšnost v dotazníku se pohybovala od 30,3 do 78,8 %. 16 respondentů v této skupině získalo 54,6 nebo 63,6 % bodů. Obě hodnoty jsou modální a každá z nich je reprezentována 8 respondenty. Průměrná úspěšnost skupiny činila 56,1 % s odchylkou 9,6 %.

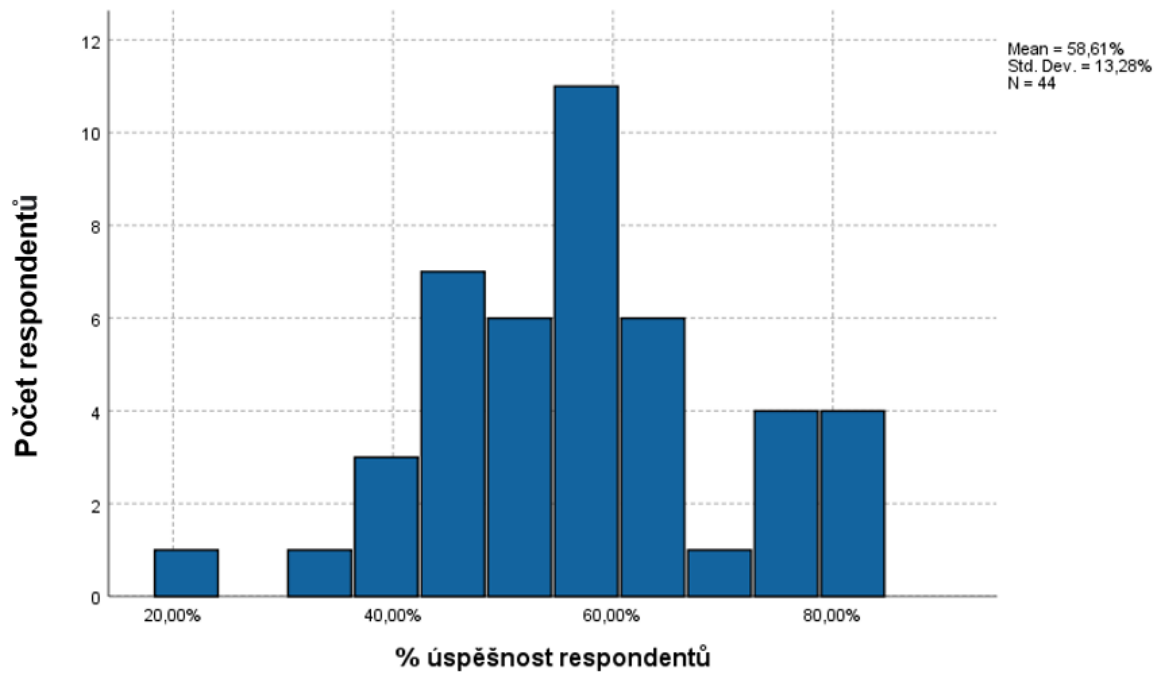
Obr. 3 Histogram – úspěšnost respondentů s maturitou



Zdroj: vlastní výzkum

Ve skupině diplomovaných specialistů (sester) se úspěšnost dotazníku pohybovala od 21,2 do 84,9 %. 8 respondentů získalo více jak 70 %. 2 osoby dokonce více jak 80 % z celkového počtu bodů. Modus má hodnotu 60,6 % a aritmetický průměr 58,6 %

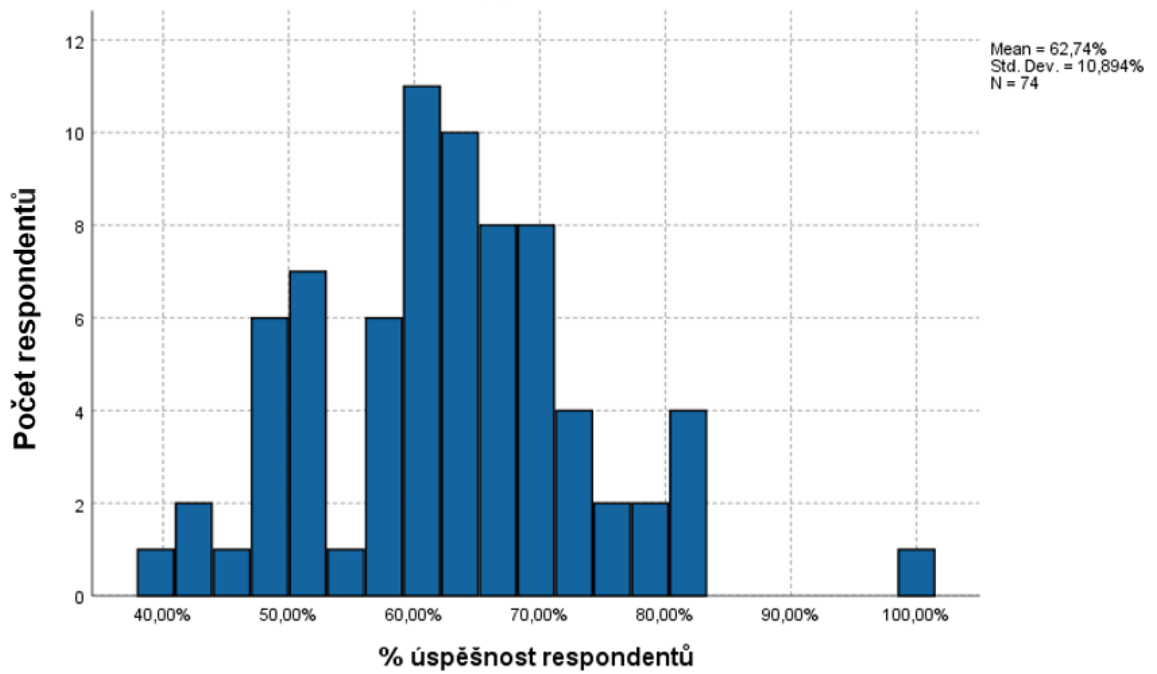
Obr. 4 Histogram – úspěšnost respondentů s titulem DiS.



Zdroj: vlastní výzkum

Skupina bakalářů dosahovala úspěšnosti od 39,4 do 100 %. 10 respondentů nezískalo ani 50 % bodů. Modus dosáhl hodnoty 60,6 % bodů a je zastoupený 11 respondenty. 13 lidí získalo více jak 70 % bodů. Průměrná úspěšnost dosahovala 62,7 %.

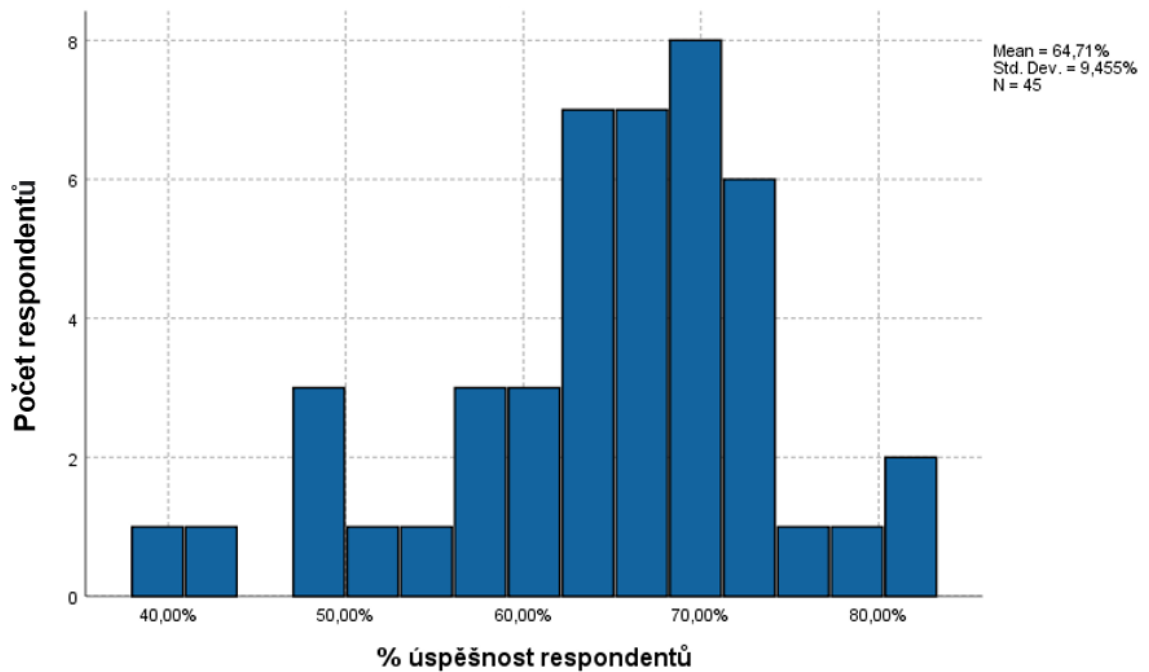
Obr. 5 Histogram – úspěšnost respondentů s titulem Bc.



Zdroj: vlastní výzkum

Respondenti s titulem Mgr. v průměru dosáhli úspěšnosti 64,7 %. 2 osoby získaly 42,4 % bodů. Maximální počet bodů v této skupině představoval 81,8 %. Modus činil 69,7 %. Většina respondentů v této skupině získala více jak 60 % bodů.

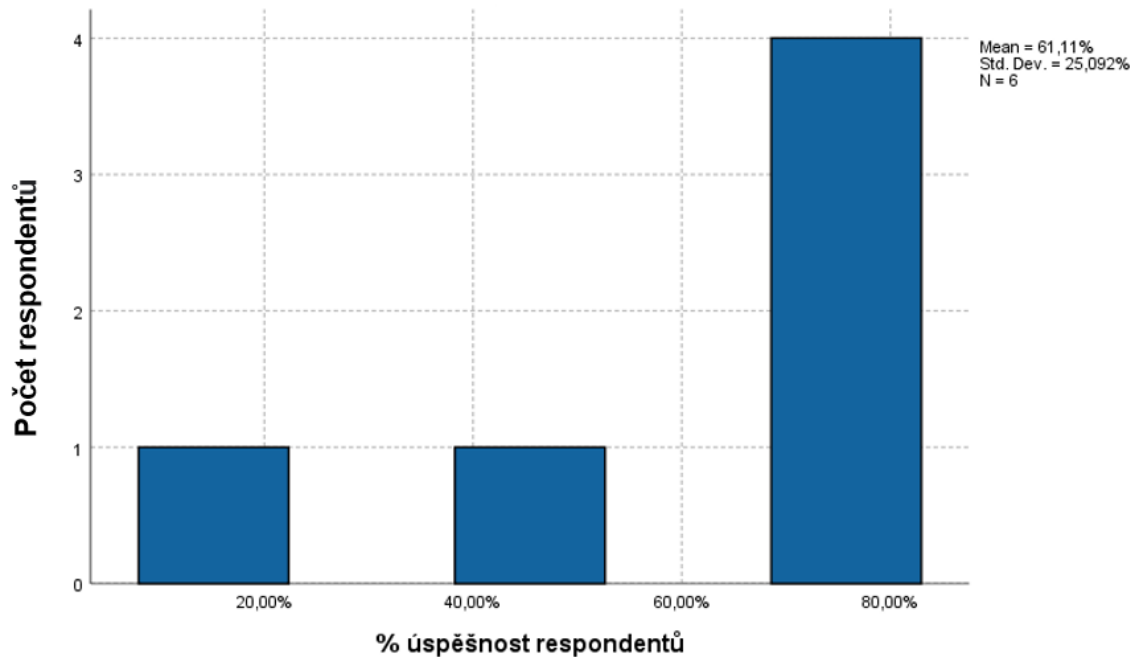
Obr. 6 Histogram – úspěšnost respondentů s titulem Mgr.



Zdroj: vlastní výzkum

Poslední skupinu představuje jiné vzdělání v ošetrovatelství než výše zmíněné (např. PhDr., PhD.). Respondenti v této skupině dosahovali úspěšnosti od 15,2 do 78,8 % bodů. Kvůli tomuto širokému rozpětí je odchylka v této skupině 25,1 %. Skupina dosahovala v dotazníku průměrně 61,1 % bodů.

Obr. 7 Histogram – respondenti s jiným vzděláním v ošetrovatelství



Zdroj: vlastní výzkum

Na rozdíl od první hypotézy v případě dosaženého vzdělání Shapiro-Wilkův test nepotvrdil normalitu u všech skupin. P hodnota pro skupinu *Jiné* a *Mgr.* dosáhla úroveň menší než 0,05 a proto pro další testování není možné použít analýzu rozptylu, ale její neparametrickou obdobu, a to Kruskal-Wallisův test.

Obr. 8 Shapiro-Wilk test

	Vaše nejvyšší dosažené vzdělání v ošetrovatelství:	Shapiro-Wilk		Sig.
		Statistic	df	
% úspěšnost	Bc.	,972	74	,099
	DiS.	,976	44	,477
	Jiné	,758	6	,024
	maturita	,980	48	,565
	Mgr.	,942	45	,026

P hodnota Kruskal-Wallisova testu je menší než 0,05 a nulová hypotéza je tedy zamítnuta. **Závěrem lze konstatovat, že dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání personálu.**

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of % úspěšnost' is the same across categories of Vaše nejvyšší dosažené vzdělání v ošetrovatelství:.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,000	Reject the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.				

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka níže představuje párové porovnání jednotlivých skupin. Rozhodující je poslední sloupec *Adj. Sig.*, kde je třeba hledat hodnoty menší než 0,05. Významné rozdíly jsou mezi osobami se středoškolským vzděláním s maturitou a vysokoškolským vzděláním s tituly bakalář a magistr. Respondenti s maturitou dosahovali v průměru nejhorší výsledky (56,1 %). Nejlépe si průměrně vedli magistři (64,7 %).

Obr. 9 Porovnání skupin

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
maturita-DiS.	16,234	13,054	1,244	,214	1,000
maturita-Bc.	36,312	11,592	3,133	,002	,017
maturita-Mgr.	52,877	12,978	4,074	,000	,000
maturita-Jiné	55,594	27,084	2,053	,040	,401
DiS.-Bc.	20,078	11,907	1,686	,092	,917
DiS.-Mgr.	-36,643	13,261	-2,763	,006	,057
DiS.-Jiné	-39,360	27,220	-1,446	,148	1,000
Bc.-Mgr.	-16,565	11,824	-1,401	,161	1,000
Bc.-Jiné	-19,282	26,550	-,726	,468	1,000
Mgr.-Jiné	2,717	27,184	,100	,920	1,000

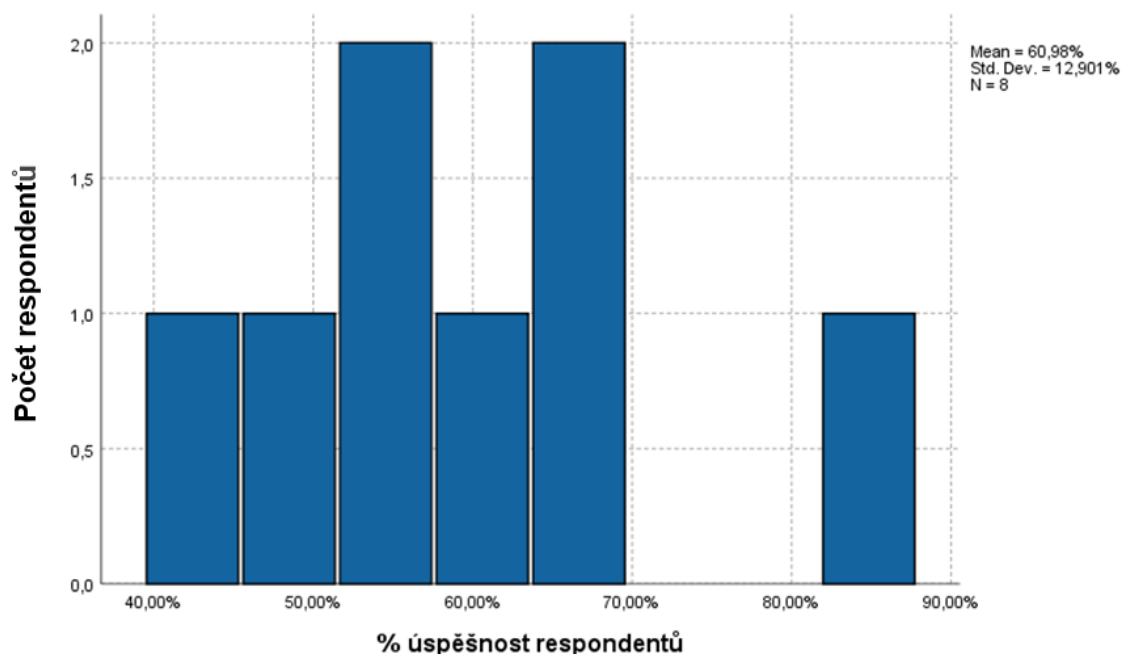
Zdroj: vlastní výzkum

4.2.3 Hypotéza č. 3: *Dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na délce praxe.*

V poslední hypotéze je zkoumán vliv délky praxe na dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči. Předpokladem je, že dodržování postupů s přibývajícím počtem let v praxi narůstá.

Histogram níže zobrazuje skupinu respondentů s praxí menší, než je 1 rok. Průměrná procentuální úspěšnost skupiny byla 61,0 %, přičemž rozmezí se pohybovalo od 42,4 do 84,9 %.

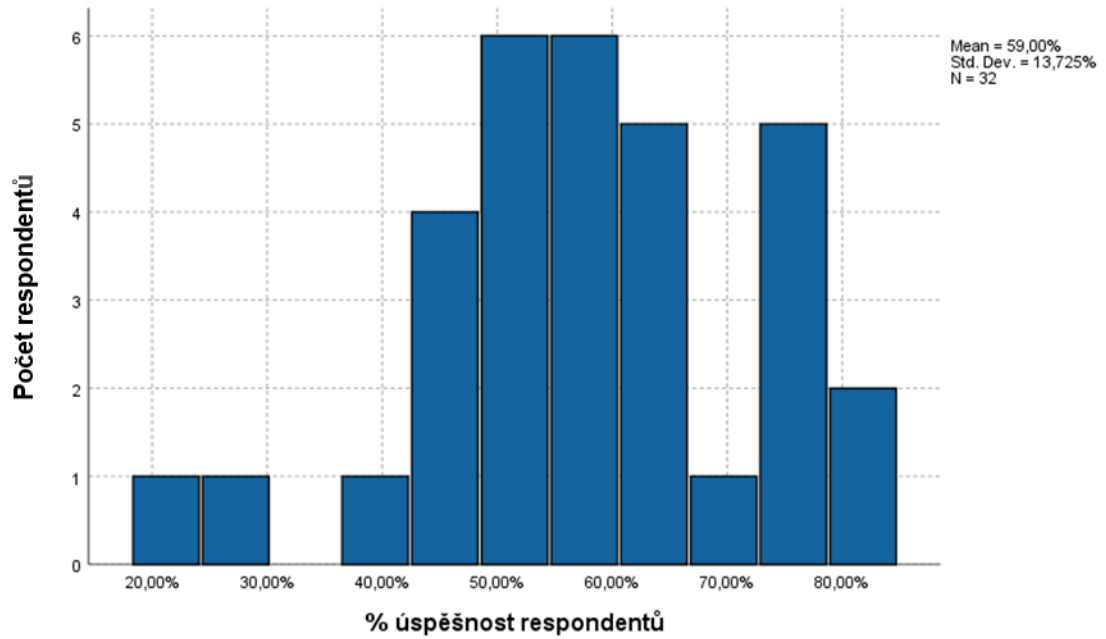
Obr. 10 Histogram – úspěšnost respondentů s praxí menší 1 roku



Zdroj: vlastní výzkum

Následuje skupina s délkou praxe 1–3 roky. 7 respondentů z této 32početné skupiny získalo méně než 50 % bodů. 2 respondenti dokonce pouze 20–30 %. Maximální počet bodů ve skupině představoval 81,8 %. Většina dotazovaných získala 50–60 %. Průměr byl 59,0 %.

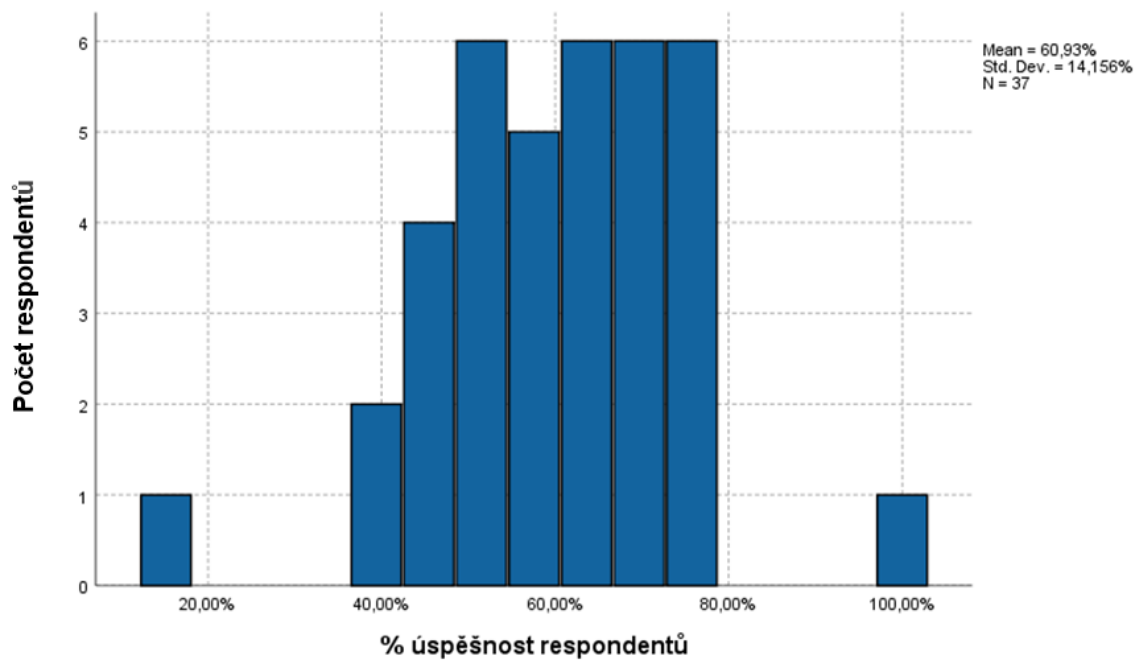
Obr. 11 Histogram – úspěšnost respondentů s praxí od 1 do 3 let



Zdroj: vlastní výzkum

Délka praxe třetí skupiny se pohybuje v rozmezí 4–6 let a tvoří ji 37 respondentů. Procentuální úspěšnost této skupiny se pohybovala od 15 do 100 %. Jedinci s nejmenším i největším počtem bodů se nacházejí právě v této skupině. Většina respondentů získala 60–80 % bodů. Průměrná úspěšnost dosáhla 60,9 %.

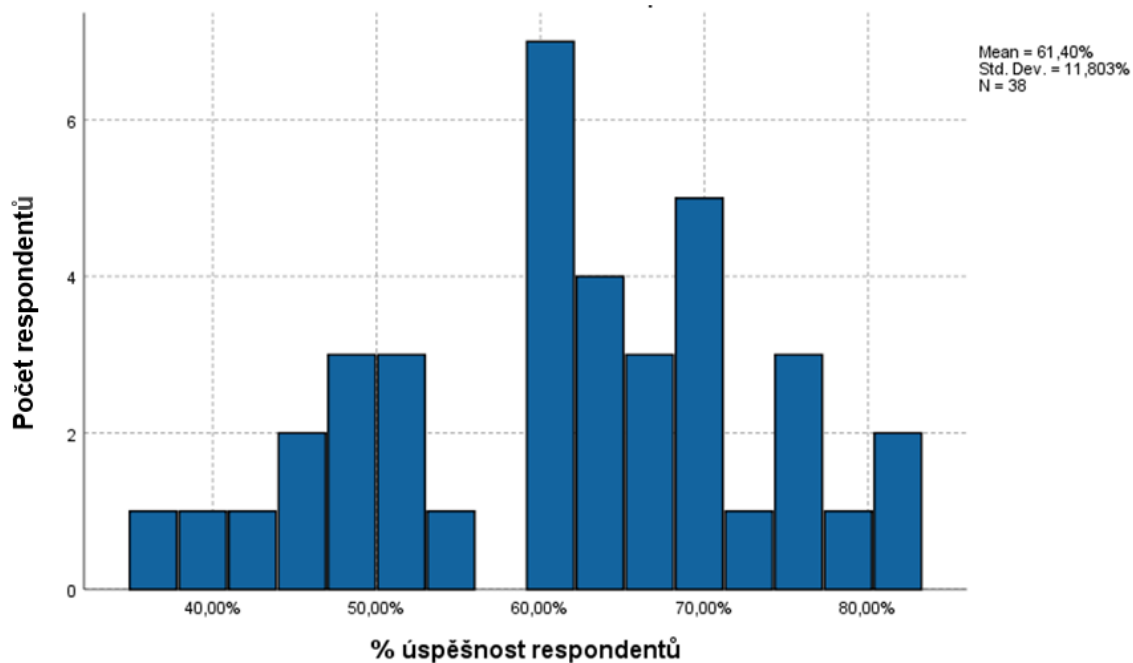
Obr. 12 Histogram – úspěšnost respondentů s praxí od 4 do 6 let



Zdroj: vlastní výzkum

Výsledky respondentů s délkou praxe 7–10 let jsou zobrazeny níže. Procentuální úspěšnost se pohybovala od 36,4 do 81,8 %. Průměrný výsledek byl 61,4 % a modus činil 60,6 % bodů.

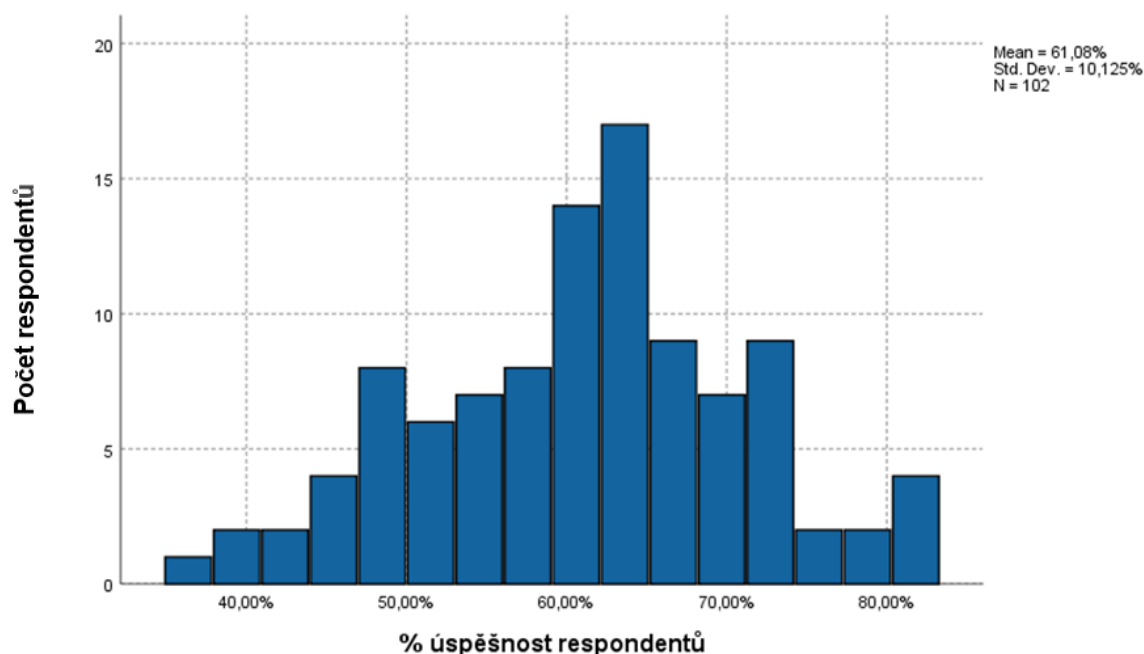
Obr. 13 Histogram – úspěšnost respondentů s praxí od 7 do 10 let



Zdroj: vlastní výzkum

Poslední skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 11 a více let. Ta průměrně dosahovala 61,1 % bodů. Stejně jako u předchozí skupiny se úspěšnost pohybovala v rozmezí od 36,4 do 81,8 %. Modus představoval 63,6 %.

Obr. 14 Histogram – úspěšnost respondentů s praxí 11 a více let



Zdroj: vlastní výzkum

Shapiro-Wilk test potvrdil normalitu v datech u všech skupin. Na porovnání průměrné procentuální úspěšnosti byla použita analýza rozptylu.

Obr. 15 Shapiro-Wilk test

Délka Vaší praxe v intenzivní péči (v letech):		Statistic	Sig.
% úspěšnost	1–3	,959	,255
	11 a více	,981	,154
	4–6	,946	,071
	7–10	,968	,341
	méně než 1	,976	,938

Zdroj: vlastní výzkum

Levenův test potvrdil konstantnost rozptylu. P hodnota analýzy rozptylu je 0,923. Nulovou hypotézu o shodnosti průměrné úspěšnosti skupin nelze zamítnout. **Délka praxe se tedy neprokázala jako významný faktor, který by ovlivňoval dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči.**

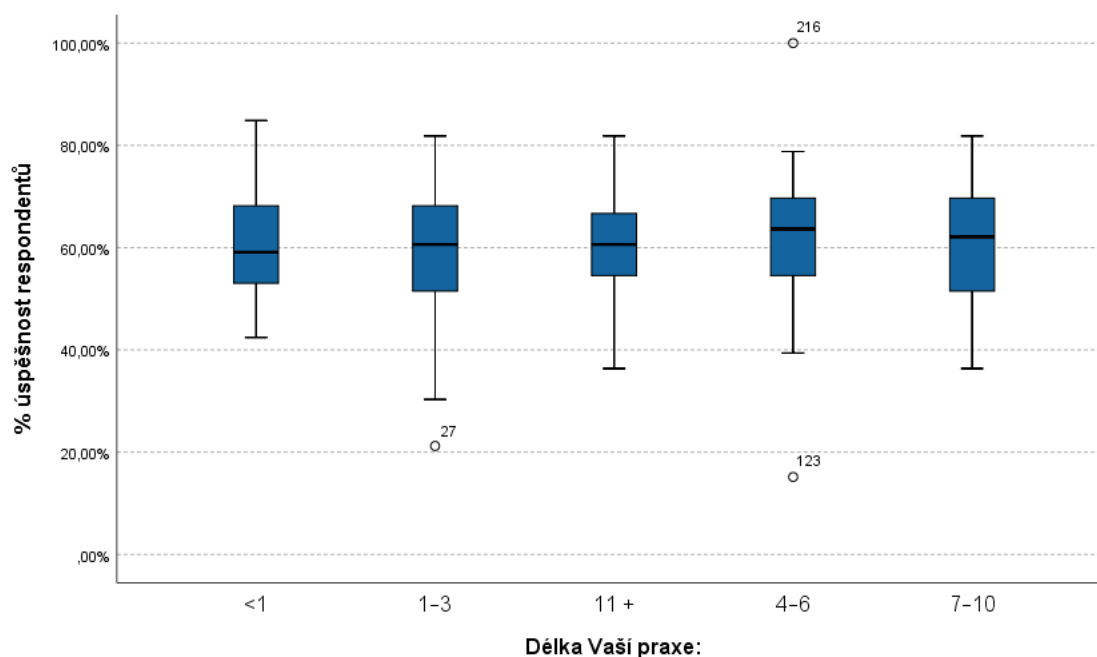
Obr. 16 ANOVA (Levenův test)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	126,968	4	31,742	,226	,923
Within Groups	29726,997	212	140,222		
Total	29853,965	216			

Zdroj: vlastní výzkum

Porovnání výsledků skupin znázorňuje rovněž box plot graf níže, kde lze sledovat minimální rozdíly mezi průměry skupin.

Obr. 17 Box plot graf – porovnání výsledků všech skupin



Zdroj: vlastní výzkum

5 Diskuse

V diplomové práci bylo pojednáváno o problematice invazivních vstupů v intenzivní péči. Práce je standardně členěna na teoretickou a empirickou část. Pro její zpracování byly stanoveny 3 cíle a ke každému z těchto cílů náležela 1 hypotéza. K tomu, aby mohly být dotazníky vzhledem k zaměření výzkumu statisticky vyhodnoceny, bylo třeba dílčím otázkám přidělit bodové ohodnocení. Za minimální počet byla stanovena hranice 23 bodů včetně, tj. 70 %. Maximální počet bodů, tj. 33 (resp. 100 %), mohli respondenti dosáhnout v případě, že dotazník vyplnili zcela správně. Toto kritérium platilo u všech výzkumných cílů a předpokladů.

Prvním cílem bylo **zmapovat znalosti nelékařského zdravotnického personálu z prostředí intenzivní péče v oblasti vybraných invazivních vstupů**. Předpokladem k tomuto cíli bylo, že **nelékařský zdravotnický personál z prostředí intenzivní péče prokáže dobré znalosti týkající se vybraných invazivních vstupů**. Jak vyplývá z odstavce výše, za *dobré znalosti* bude považováno dosažení 23 a více bodů v dotazníku. Ze statistického zpracování vyplývá, že vzorek dotazovaných respondentů nemá potřebné znalosti, neboť medián činil 60,6 % – jak je patrné z histogramu na Obr. 1. To je zjevně méně, než stanovených 70 %. Největší potíže dělaly respondentům následující dotazníkové otázky. První z nich se týkala toho, co se spíše podá do distálního lumen centrálního venózního katetru. Správnou možností bylo označení odpovědi *antibiotikum*, což udělalo 47 respondentů z 217 (21,7 %). Nejčastěji volenou odpovědí bylo *vazoaktivní lék* a to označilo 117 (53,9 %) respondentů. Kapounová (2020) ve své publikaci uvádí, že pro bolusovou aplikaci (tzn. včetně bolusového podání antibiotik) se má přednostně používat distální vstup CVK. Aitken et al. (2019) ve svém textu zmiňují, že se tak snižuje riziko případných mikrobolusů vazoaktivních léků, které by se měly aplikovat do proximálního lumen. Mohlo by tak docházet k ovlivňování hemodynamické stability pacienta. Další problémová otázka se týkala kompetencí stran zavádění v současnosti čím dál tím více využívaných cévních přístupů, a to midline a PICC katétrů. Zde mohli respondenti označit více odpovědí a za správně zodpovězenou otázku bylo považováno označení odpovědi *všeobecná sestra po absolvování kurzu s příslušnou akreditací a lékař*. Kompetence jsou uvedeny ve vyhlášce č. 158 z roku 2022 sbírky, kterou se mění vyhláška č. 55 z roku 2011 sbírky, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. 117 (53,9 %) tuto otázku zodpovědělo nesprávně, což lze do jisté míry

přisuzovat i charakteru otázky – s vícero možnostmi odpovědi. Otázka zjišťující činnost, která nepatří do souboru doporučených opatření před bleskovým úvodem do anestezie, rovněž dělala nemalý problém. Správně bylo označení odpovědi *příprava videolaryngoskopu*, což provedlo 58 (26,7 %) respondentů. Zemanová (2021) například ve své knize tuto možnost nezmiňuje. Některé protokoly nebo doporučení, jak uvádí Shallik (2021), však můžou videolaryngoskop zahrnovat jako rutinní součást bleskového úvodu do anestezie. Závisí to podle něj na dostupnosti tohoto zařízení na pracovišti, zkušenostmi s jeho používáním a v úvaze jsou rovněž brány náklady na přístroj v porovnání s běžnými metodami zajištění dýchacích cest. Závisí tedy na konkrétním pracovišti. V ČR se podle Klučky et al. (2017) s využitím videolaryngoskopu v rámci bleskového úvodu do anestezie zatím rutinně nepočítá. Nejvíce, 76 (35 %), dotazovaných označilo v této otázce možnost *zavedení gastrické sondy u náhlých příhod břišních*, což podle ní do souboru doporučených opatření naopak patří. Otázka č. 16 se zabývala doporučeným postupem při odsávání uzavřeným způsobem u ventilovaných pacientů. Pedersen et al. (2009) ve svém textu uvádí, že odsávat se má dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, dále má proběhnout preoxygenace po dobu 3 minuty 100% kyslíkem a jedno odsátí by nemělo přesáhnout 15 sekund. Tuto možnost v dotazníku označilo 72 respondentů (33,2 %). Většina, a to 87 (40,1 %), nesprávně označila odpověď *dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, preoxygenace není nutná, jedno odsátí trvá maximálně 10 s*. U otázky týkající se stupnice LEMON, která se běžně v intenzivní péči používá, jak uvádí ostatně i Mshelia et al. (2018), většina respondentů neznala jednotlivá písmena zkratky. Sestry pracující v intenzivní péči by tuto stupnici měly znát, neboť její znalost je u sestry pro intenzivní péči cenným nástrojem pro zlepšení bezpečnosti a účinnosti intubačního procesu a přináší větší důvěru mezi ní a lékařem při péči o kriticky nemocné pacienty. Respondenti měli označit možnost písmene, které do zkratky nepatří. Správnou odpověď „E“ *epiglottis* označilo 62 (28,6 %) respondentů. Většina respondentů (71,4 %) označila buď špatnou odpověď, nebo odpověď *nevím*. Poměrně překvapivým výsledkem analýzy otázky, *co patří mezi „jisté“ metody ověření nazogastrické sondy po jejím zavedení* bylo, že většina respondentů nevěděla, co mezi ony „jisté“ metody z nabízených možností skutečně patří. Správnou odpověď *pH-metrie* označilo pouze 51 (23,5 %) nelékařů. Malé množství responzí u této odpovědi může být způsoben tím, že v praxi se pH-metrií lze setkat jen zřídka, z důvodu např. časového. Metheny et al. (2019) se ve své publikaci touto problematikou zaobírá. Také další otázka v dotazníku, která se týkala

nazogastrických sond, nebyla ve výsledcích příliš úspěšná. Konkrétně byl respondentům položen psaný dotaz, *jaká je doporučená velikost nazogastrické sondy, pokud je primární indikací výživa pacienta*. Doporučení NHS z roku 2019 je, že by se pro účely vyživování pacientů měly používat velikosti 8–12 Fr, neboť se při těchto velikostech snižuje riziko vzniku dekubitů na tkáních v okolí sondy. Tuto možnost v dotazníku označilo 36 (16,6 %) respondentů. Drtivá většina (63,1 %) chybně označila možnost 14–16 Fr. Z tohoto zjištění pramení, že by personál měl být v této problematice více proškolen. Na otázku, *v čem spočívá dle doporučení zaplavování enterální sondy*, polovina (50,7 %) dotazovaných neznala odpověď, 43,3 % označilo odpověď špatně a pouhých 6 % (13) respondentů zodpovědělo tuto otázku správně. Správná odpověď zněla *uvedení pacienta na pravý bok, prudké aplikaci 20 ml studeného sterilního roztoku po 2 hodinách*, což potvrzují mimo jiných i Vytejčková et al. (2013) a Preiser (2021). Poměrně velkou část chybného zodpovězení této otázky lze do jisté míry připisovat skutečnosti, že na mnoha pracovištích se od zaplavování enterální sondy již upustilo a přešlo se spíše ke gastroenterologickému zavádění. Poslední otázkou, která respondentům příliš nevyšla, byly intervence navazující na zavedení Sengstakenovy-Blakemoreovy sondy. Nejvíce zastoupenou odpovědí bylo *nevím* v četnosti 70 (32,3 %) respondentů. Následovala, dle Ševčíka et al. (2014), správná odpověď, že *proběhne nejprve insuflace žaludečního balonku 90–250 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 100–150 ml vzduchu*. Tu zvolilo 62 (28,6 %) nelékařů. Respondenti se s dvoubalónkovou sondou v současnosti příliš nesetkávají. Namísto toho se přešlo ke gastroenterologickému řešení, např. při stavění masivního krvácení z jícnových varixů. Avšak někdy je dvoubalónková sonda rychlým přechodným řešením a v urgentní medicíně mnohdy zachrání pacientovi život.

Druhým cílem diplomové práce bylo **zjistit, zda jsou dodržovány doporučené postupy v rámci ošetrovatelské péče o invazivní vstupy v intenzivní péči**. K tomuto výzkumnému cíli byl stanoven výzkumný předpoklad, že **dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči bude závislé na vzdělání**. Z analýzy výzkumných dat je patrné, že dodržování doporučených postupů při péči o invazivní vstupy v intenzivní péči je závislé na vzdělání a výzkumný předpoklad se tedy potvrdil. Významné rozdíly jsou zejména mezi osobami se středoškolským vzděláním s maturitou a vysokoškolským vzděláním s tituly bakalář a magistr. Respondenti s maturitou dosahovali v průměru nejhorší výsledky (56,1 %). Nejlépe si průměrně vedli

magistři (64,7 %). Respondenti s maturitou na příklad překvapivě často chybovali v otázce *Kde ústí konec midline*. Často uváděli, že konec midline ústí v povrchových žilách horní končetiny. Z celkového počtu 58 označení této možnosti představovali právě respondenti z řad maturantů největší část, v počtu 20 (34,5 %) jedinců. Avšak správnou odpovědí bylo, což ostatně potvrzují i Magnani et al. (2018) nebo Bartůněk et al. (2016), že správně uložený konec midline ústí v axilární nebo podklíčkové žíle. Naopak největší úspěch sklidili u otázky *Doporučený postup před punkcí invazivního vstupu tkví v aplikaci roztoku s:*. Zde se jim ze všech skupin vedlo nejlépe. Správnou odpovědí bylo, že doporučený postup tkví v aplikaci roztoku s 2% chlorhexidinem a dále je nutné vyčkat alespoň 15 s. Tak uvádí i De Grooth et al. (2020), společně s doporučením firmy B. Braun (2020). Celkový počet označení této možnosti byl 124, přičemž právě maturanti měli největší podíl, a to 33,9 %. Magistrům se příliš nedařilo u otázky *Do prevence CAUTI nepatří:*. Správnou odpovědí na tuto otázku byla možnost *denní hygiena ústí močové trubice příslušným antiseptikem*. Chenoweth a Saint (2013) ostatně tuto možnost ve svých doporučeních nezmiňují. Celkem správnou možnost volilo 60 respondentů ze všech skupin vzdělání. Leč magistři měli tendenci spíše označovat možnost *dodržování plošného či lokálního (nemocničního) standardu*. Tuto možnost vybralo také 60 respondentů. Z tohoto množství bylo 19 magistrů (42,2 %). Správnou možnost u této otázky označilo 18 magistrů (40,0 %). Naopak v čem magistři vynikli, byla otázka *K čemu slouží Allenův test?* Správnou odpověď, kterou potvrzují také Urden et al. (2022), *ke zjištění efektivity kolaterálního oběhu a rizika ischemizace ruky/paže před zavedením arteriálního katétru*, celkem označilo 151 dotazovaných. Z tohoto počtu právě magistři zaujímali největší část, 35,1 %. Výzkum mohl být ovlivněn nerovnoměrným počtem respondentů u jednotlivých skupin. Na příklad výsledky respondentů se vzděláním bakalář v počtu 74 respondentů budou mít vyšší vypovídající hodnotu, nežli to bude u skupiny jiné (PhDr., Ph.D. aj.), kde jsou zastoupeni pouze 4 respondenti. Dalším významným faktorem, který mohl ovlivnit výsledky výzkumného šetření, byla pravděpodobně přítomnost či absence specializačního vzdělání v intenzivní péči. V úvodu dotazníku měli respondenti uvést, zda nějakou formou specializačního vzdělání v intenzivní péči disponují, a to bez ohledu na dosažené vzdělání v ošetrovatelství. Respondentů se specializačním vzděláním v intenzivní péči byla nadpoloviční většina, a to celkem 120 (55,3 %). Druh specializačního vzdělání v intenzivní péči / jeho četnost byl v pořadí ARIP, magistr pro intenzivní péči, SIP a ARIP pro pediatrii. MZ ČR (2020) uvádí, že student specializačního vzdělání – Intenzivní péče si v průběhu

624 hodin teoretické a praktické výuky osvojí potřebné znalosti a dovednosti a na konci programu bude s to provádět, zajišťovat a koordinovat základní, specializovanou a vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči v intenzivní péči. Z toho tedy vyplývá, že absolventi tohoto programu budou mít pravděpodobně vyšší znalosti a dovednosti z intenzivní péče než sestry bez specializace.

Třetím, posledním cílem výzkumného šetření bylo **zjistit vliv délky praxe na dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči**. Předpokladem k tomuto výzkumnému cíli bylo, že **dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči bude závislé na délce praxe**. Ze statistického zpracování dat vyplývá, že dodržování doporučených postupů při ošetřování invazivních vstupů v intenzivní péči není závislé na délce praxe a výzkumný předpoklad k třetímu cíli tedy není v souladu s výsledky výzkumného šetření. Porovnání jednotlivých skupin lze pozorovat na box plot grafu v obr. 17. Nejlépe si vedla skupina, která v praxi působí 4–6 let. Vliv na to může mít přibývajícím pracovní entuziazmus, který může být podporován přibývajícím zkušenostmi personálu. V praxi lze pozorovat, že tito jedinci mají často touhu se neustále vzdělávat, navštěvovat odborné kongresy, semináře, certifikované kurzy aj. Je zřejmé, že pokud jedinec nemá zájem o celoživotní vzdělávání, zapomíná často i poznatky, které měl dříve osvojené. Na příklad si tato skupina vedla nejlépe u otázky „*Co je alternativou GripLock a StatLock?*“. Správnou odpovědí na tuto otázku bylo *stehová fixace*, přičemž odpověď vybralo celkem 129 respondentů. Z toho právě skupina s praxí 4–6 let měla podíl 38,3 %. Urden et al. (2022) uvádí, že tyto systémy fixace jsou kvalitní alternativou vzpomínané stehové fixace, ovšem závisí na zvyklostech toho, kterého pracoviště. Pokud skupina s praxí 4–6 let v nějaké otázce lehce zaváhala, byla to ta, která se ptala na management ošetrovatelské péče u pacienta s epidurálním katetrem. Respektive co nepatří mezi uvedené intervence. Tou byla možnost „*sledování a hodnocení EKG křivky z důvodu potenciální život ohrožující arytmie způsobené paravazací lokálního anestetika*“. Celkem tuto možnost označilo 65 respondentů z 217, z čehož pramení, že otázka nebyla příliš problémová. Z tohoto množství však 26,7 % respondentů patřilo do diskutované skupiny. Nejhůře na tuto otázku odpovídali příslušníci skupiny s praxí méně než 1 rok, s 31,2 %. Ošetrovatelský personál, který je v praxi méně než 1 rok, u třetí hypotézy předvedl nejhorší výsledky. V prostředí intenzivní medicíny je náročný adaptační proces nového pracovníka. Zítková et al. (2015) zmiňují, že ten si osvojuje základní znalosti

a dovednosti. Ještě nemá nabyté patřičné zkušenosti. A proto nemá ani kapacitu rozšiřovat své portfolium o vysoce specializované znalosti a dovednosti. Na to je čas teprve tehdy, až si osvojí patřičné základy. Avšak byla řada otázek, které skupině s nejmenší praxí nedělala problémy. Příkladem může být otázka s možností výběru vícero odpovědí „NLZP u pacienta s permanentním močovým katetrem:“. Mezi správné odpovědi patřily následující: „edukuje lucidního pacienta stran pohybového režimu a riziku vytažení katétru“, dále „kontroluje známky infekce, otlaků či dekubitů od katétru/sběrného systému“, „hodnotí barvu, zápach, eventuálně příměs v moči“ a „monitoruje a zaznamenává příjem a výdej tekutin“. Správné byly všechny možnosti až na možnost „nevím“. Zcela správně tuto otázku zodpovědělo celkem 163 respondentů, z čehož 28,9 % zaujímali právě jedinci s nejmenší praxí. Lachance a Grobelna (2019) tvrdí, že poskytování kvalitní péče, která je založena na důkazech, je nezbytné pro zlepšení výsledků pacientů a prevenci komplikací spojených s močovým katétre. Dalším příkladem je otázka, která popisuje modelovou situaci. Ta zní: „Jste sestra pro intenzivní péči pracující na ARO a při výměně fixační pásky Turbo-Clip u hluboce analgosedovaného pacienta při noční službě dojde k jeho nechtěné extubaci. Sloužící lékař však odešel konzultovat jiného pacienta na interní oddělení a chvíli potrvá, než se vrátí zpět. Na monitoru vidíte oploštění kapnografické křivky a pokles saturace z původních 98 % na 78 % a jde to stále dolu. K dispozici máte jednu kolegyni na pomoc, která neprodleně volá na služební mobil sloužícího lékaře. Jaký postup by byl v této situaci nejvhodnější?“. U této otázky byly správné 2 odpovědi. Ty zněly následovně: „Připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, provedete bimanuální držení masky a kolegyně ventiluje. Čekáte na příchod lékaře“. Tou druhou bylo: „Připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, ji požádáte, aby připravila dostupnou supraglotickou pomůcku 2. generace a následně se ji pokusíte zavést.“. Za správně zodpovězenou otázku bylo považováno buď výběr jedné nebo druhé možnosti, anebo označení obou možností. Celkem otázku správně zodpovědělo 197 respondentů. Skupina s nejmenší praxí měla podíl 20,2 %. Správné odpovědi na popisovanou modelovou situaci se opírají o vyhlášku č. 158 z roku 2022 sbírky, kterou se mění vyhláška č. 55 z roku 2011 sbírky, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.

6 Závěr

Diplomová práce pojednávala o problematice invazivních vstupů v ošetrovatelské intenzivní péči. Stanovené cíle byly dosaženy prostřednictvím využití kvantitativního výzkumného šetření s využitím online dotazníků distribuovaných v rámci ČR mezi kolegy zdravotníky, kteří se v intenzivní péči pohybují delší či kratší dobu. Tito kolegové byli zastoupeni všeobecnými sestrami se specializací v intenzivní péči či bez specializace a zdravotnickými záchranáři. Společným jmenovatelem pro ně byla intenzivní péče. Tedy pracoviště typu anesteziologicko-resuscitačních oddělení, jednotek intenzivní péče všeobecného zaměření nebo se zaměřením na různé obory a dále také urgentních příjmů.

Na základě výsledků provedeného výzkumu lze konstatovat několik závěrů. Bylo zjištěno, že výzkumný vzorek neprokázal patričné vědomosti ohledně vybraných invazivních vstupů. Medián poskytnutého dotazníku dosáhl hodnoty 60,6 %, což je významně méně, než zamýšlených 70 %. Dále se ukázalo, že existují rozdíly napříč různým typem dosaženého vzdělání v ošetrovatelství. Respondenti s maturitou dosahovali v průměru nejhorší výsledky (56,1 %). Nejlépe si průměrně vedli magistři (64,7 %). Lze tedy konstatovat, že dodržování doporučených postupů při ošetrování invazivních vstupů v intenzivní péči je závislé na vzdělání personálu. Nakonec, délka praxe zdravotníků se neprokázala jako významný faktor, který by ovlivňoval dodržování doporučených postupů při ošetrování invazivních vstupů v intenzivní péči.

Doporučením pro praxi by na základě výsledků výzkumného šetření mohlo být kladení většího důrazu od vedoucích pracovníků na účast personálu na akcích v rámci celoživotního vzdělávání či snaha vyčlenit v součinnosti s náměstkem pro ošetrovatelskou péči a dalšími vhodnými orgány finanční prostředky pro realizaci těchto akcí. Dále by mohlo být prospěšné pravidelné proškolení oprávněnými kmenovými zaměstnanci ohledně zavádění a péči o invazivní vstupy, přednášky o katéetrových infekcích, interpretace výsledků surveillance daného pracoviště, potažmo domovského zdravotnického zařízení či jiných zdravotnických zařízení. Apel by měl být směřován rovněž na personál k dalšímu vzdělávání, včetně získávání specializací, certifikací a podobně. V neposlední řadě je důležité důsledně zaškolovat nové kolegy, zejména čerstvé absolventy. Pokud si nový kolega se svým školitelem neseďnou, což se někdy stává, je na místě zkusit výměnu za jiného školitele. Absolventovi těšícímu se do práce

se budou jistě snáze vstřebávat nové poznatky. Jeho pacientům se pak ve výsledku pravděpodobně bude dostávat kvalitnější, citlivější péče.

Seznam použité literatury

1. AGRAWAL, A., 2021. *Tracheostomy: Indications, Safety and Outcomes*. Nova Science Publishers. ISBN 978-1-68507-188-2.
2. AITKEN, L. et al., 2019. *Critical care nursing*. 3. issue. Elsevier: Australia. ISBN 978-0-7295-4297-5.
3. AKUTNĚ, 2020. [online]. Obtížné zajištění dýchacích cest – 2020. [cit. 2023-07-02]. ISSN 1803-179X. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/algorithm/cs/456/1483/play>.
4. AMERICAN NURSES ASSOCIATION, 2021. *Nursing: Scope and Standards of Practise*. 4. issue. ISBN 9780999308882.
5. B. BRAUN, 2020. [online]. Chlorhexidine 2% alcoholic [cit. 2023-01-02]. Dostupné z: <https://www.bbraun.cz/cs/products/b/chlorhexidine-2alcoholic.html>.
6. BARASH, P. et al., 2015. *Klinická anesteziologie*. 6. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4053-9.
7. BARTŮNĚK, P. et al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.
8. BEST, C., 2013. Nasogastric feeding in the community: safe and effective practice. *British Journal of Community Nursing*. 18(10), 8-12. DOI 10.12968/bjcn.2013.18.Sup10.S8.
9. BIASUCCI, G. D. et al., 2015. What's really new in the field of vascular access? Towards a global use of ultrasound. *Intensive Care Medicine*. 41(4), 731-733. DOI 10.1007/s00134-015-3728-y.
10. BLAKEMAN, T. et al., 2022. AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respiratory Care*. 67(2), 258-271. DOI 10.4187/respcare.09548.
11. CALLAN, L. et al., 2015. Care and Management of Patients with Urinary Catheters: A Clinical Resource Guide. [online]. WOCN®. [cit. 2022-12-05]. Dostupné z: https://cdn.ymaws.com/member.wocn.org/resource/resmgr/document_library/Care_&_Mgmt_Pts_w_Urinary_Ca.pdf
12. COOK, T., KRISTENSEN, M. S., 2021. *Core Topics in Airway Management*. 3. issue. Cambridge University Press 2021. ISBN 978-1-108-41953-6.

13. ČERVENĀNOVÁ, E., OPRŠALOVÁ G., 2012. *Ošetrovateľské štandardy v intenzívnej starostlivosti*. Martin: Vydavateľstvo Osveta. ISBN 978-80-8063-372-1.
14. DASTYCH, M., 2012. Enterální výživa v klinické praxi. *Interní medicína pro praxi*. 14(4), 152-156. ISSN 1803-5256.
15. DE GROOTH, H. J. et al., 2020. Validity of surrogate endpoints assessing central venous catheter-related infection: evidence from individual and study-level analyses. *Clinical Microbiology and Infection*. 26(5), 563-571. DOI 10.1016/j.cmi.2019.09.022.
16. DE VRIES, M. C. et al., 2018. Nutritional assessment of critically ill patients: validation of the modified NUTRIC score. *European Journal of Clinical Nutrition*. 72(3), 428-435. ISSN 0954-3007.
17. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M. et al., 2018. *Základy ošetrovateľství a ošetrovateľských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2325-4.
18. DUWADI, S. et al., 2019. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients – complications and its prevention: A review. *International Journal of Nursing Sciences*. 6(1), 99-105. DOI 10.1016/j.ijnss.2018.12.007.
19. FN MOTOL, 2022. [online]. Certifkované kurzy [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.fnmotol.cz/o-nas/odborna-verejnost/celozivotni-vzdelavani-nelekarskych-zdravotnickych-pracovniku/certifikovane-kurzy/>.
20. FREI, J. et al., 2022. *Vybrané znalosti pro nelékaře: KPR 2021 a další témata intenzivní péče*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0604-3.
21. FUGAZZA, A. et al., 2022. Percutaneous endoscopic gastrostomy and jejunostomy: Indications and techniques. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 14(5), 250-266. DOI 10.4253/wjge.v14.i5.250.
22. GOUGH, Ch. et al., 2020. *Challenging Concepts in Critical Care: Cases with Expert Commentary*. Oxford University Press 2020. ISBN 978-0-19-881492-4.
23. HANUŠ, T., MACEK P., 2015. *Urologie pro mediky*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3008-3.
24. HORA, M. et al., 2020. *Urologie pro studenty všeobecného lékařství*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4544-5.

25. CHARVÁT, J. et al., 2016. *Žilní vstupy dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5621-9.
26. CHENOWETH, C. E., 2021. Urinary Tract Infections. *Infectious Disease Clinics of North America*. 35(4), 857-870. DOI 10.1016/j.idc.2021.08.003.
27. CHENOWETH, C., SAINT, S., 2013. Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infections in the Intensive Care Unit. *Critical Care Clinics*. 29(1), 19-32 DOI 10.1016/j.ccc.2012.10.005.
28. JARDING, E. K., FLYNN MAKIC, M. B., 2021. Central Line Care and Management: Adopting Evidence-Based Nursing Interventions. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 36(4), 328-333. ISSN 10899472.
29. JUDD, M., 2020. Confirming nasogastric tube placement in adults. *Nursing*. 50(4), 43-46. DOI 10.1097/01.NURSE.0000654032.78679.f1.
30. KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.
31. KLUČKA, J. et al., 2017. Bleskový úvod do anestezie v České republice 2016: dotazníková studie. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 4, 232-239. ISSN 1214-2158.
32. LACHANCE, C., GROBELNA, A., 2019. [online]. Management of Patients with Long-Term Indwelling Urinary Catheters: A Review of Guidelines. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. [cit. 2023-07-11]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545495/>.
33. LATONA, A. et al., 2022. Sengstaken–Blakemore tube in critical upper gastrointestinal bleeding: Implications for aeromedical retrieval. *Emergency Medicine Australasia*. 34(4), 648-650. DOI 10.1111/1742-6723.14007.
34. MAGNANI, C. et al., 2018. Peripherally inserted central catheter, midline, and “short” midline in palliative care: Patient-reported outcome measures to assess impact on quality of care. *The Journal of Vascular Access*. 20(5), 475-481. DOI 10.1177/1129729818814732.
35. MALÁSKA, J. et al., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-675-7.
36. MARTINEZ-HURTADO, E. D., FLORES, M. L. M., 2020. *An Update on Airway Management*. Bentham Science Publishers Pte. Ltd.: Singapore. ISBN 978-981-14-3238-5.

37. METHENY, A. N. et al., 2019. A review of guidelines to distinguish between gastric and pulmonary placement of nasogastric tubes. *Heart & Lung*. 48(3), 226-235. DOI 10.1016/j.hrtlng.2019.01.003.
38. MOLINA VILLALBA, C. et al., 2019. Gastrostomía endoscópica percutánea. Indicaciones, cuidados y complicaciones. *Medicina Clínica*. 152(6), 229-236. DOI 10.1016/j.medcli.2018.09.008.
39. MSHELIA, D. et al., 2018. Use of the “L-E-M-O-N” score in predicting difficult intubation in Africans. *Nigerian Journal of Basic and Clinical Sciences*. 15(1) DOI 10.4103/njbc.njbc_25_16.
40. MZ ČR, 2020. [online]. Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru VŠEOBECNÁ SESTRA – INTENZIVNÍ PÉČE. [cit. 2023-11-07]. Dostupné z: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/4225/41051/Pr%C3%ADloha%20%C5%96%20VS%20-%20Intenzivn%C3%AD%20p%C4%99e%20\(v%C4%99stn%C3%ADk%20MZ%20%C5%96%2020\).pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/4225/41051/Pr%C3%ADloha%20%C5%96%20VS%20-%20Intenzivn%C3%AD%20p%C4%99e%20(v%C4%99stn%C3%ADk%20MZ%20%C5%96%2020).pdf)
41. NHS, 2019. [online]. Guidelines for the insertion and management of enteral feeding tubes [cit. 2023-16-02]. Dostupné z: <https://www.bsuh.nhs.uk/library/wp-content/uploads/sites/8/2019/06/Guidelines-for-the-Insertion-and-Management-of-Enteral-Tubes.pdf>
42. NICKSON, Ch., 2020. Sengstaken-Blakemore and Minnesota tubes. [online]. Life in the fastlane. [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://litfl.com/sengstaken-blakemore-and-minnesota-tubes/>.
43. NIELSEN, E. B. et al., 2021. The efficacy of midline catheters—a prospective, randomized, active-controlled study. *International Journal of Infectious Diseases*. 102, 220-225. DOI 10.1016/j.ijid.2020.10.053.
44. OŠŤÁDAL, P. et al., 2020. *Neinvazivní a invazivní monitorace hemodynamiky na jednotce intenzivní péče*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-629-0.
45. PEDERSEN, C. M. et al., 2009. Endotracheal suctioning of adult intubated patient – What is the evidence? *Intensive and Critical Care Nursing*. 25(1), 21–30. DOI 10.1016/j.iccn.2008.05.004.
46. PITTIRUTI, M. et al., 2021. European recommendations on the proper indication and use of peripheral venous access devices (the ERPIUP consensus):

A WoCoVA project. *The Journal of Vascular Access*.

DOI 10.1177/11297298211023274.

47. PLEVOVÁ, I. et al., 2021. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0890-9
48. PORTSMOUTH HOSPITALS NHS, 2022. Nasogastric Tubes in Critical Care. [online]. Queen Alexandra Hospital Portsmouth. [cit. 2022-11-01]. Dostupné z: <https://www.porthosp.nhs.uk/departments/learning%20and%20development/Upskilling%20COVID-19/ITU%20Upskilling/Nasogastric%20Tubes%20in%20Critical%20Care%202019.pdf>.
49. PREISER, J.–Ch. et al., 2021. A guide to enteral nutrition in intensive care units: 10 expert tips for the daily practice. *Critical Care*. 25(1). DOI 10.1186/s13054-021-03847-4.
50. QIN, K. et al., 2021. Long peripheral catheters for intravenous access in adults and children: A systematic review of the literature. *The Journal of Vascular Access*. 22(5), 767-777. DOI 10.1177/1129729820927272.
51. REMEŠ, R. et al., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
52. ROVERON, G. et al., 2018. Clinical Practice Guidelines for the Nursing Management of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy and Jejunostomy (PEG/PEJ) in Adult Patients. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*. 45(4), 326-334. DOI 10.1097/WON.0000000000000442.
53. ROVERON, G. et al., 2018. Clinical Practice Guidelines for the Nursing Management of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy and Jejunostomy (PEG/PEJ) in Adult Patients. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*. 45(4), 326-334. DOI 10.1097/WON.0000000000000442.
54. SANTOS, F. et al., 2020. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access. *Medicine*. 99(30). DOI 10.1097/MD.00000000000020352.
55. SHALLIK, N. A., 2021. *Special Considerations in Human Airway Management*. London: IntechOpen. ISBN 978-1-83880-547-0.

56. STÁTNI ZDRAVOTNÍ ÚSTAV, 2022. Základy výživy jednoduše pro každého. [online]. NZIP. [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/4-zaklady-vyzivy-jednoduse-pro-kazdeho>.
57. STONE, S. B., 2007. Chapter 12 - Endotracheal Intubation. *Essential Clinical Procedures*. 2. issue. 145-164. ISBN 9781416030010. DOI 10.1016/B978-1-4160-3001-0.50016-2.
58. SVOBODOVÁ, A., 2018. Catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) - new trends and options. *Hygiena*. 63(2), 66-67. DOI 10.21101/hygiena.b0011.
59. ŠEVČÍK, P. et al., 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.
60. URDEN, L. D. et al., 2022. *Critical Care Nursing: Diagnosis and Management*. 9. issue. Elsevier. ISBN 978-0-323-64295-8.
61. VERMA, G. S., 2019. *Airway Management*. Jaypee Brothers Medical Publishers. ISBN 978-93-5270-170-4.
62. Věstník MZ ČR č. 2/2020. Národní ošetrovatelský postup katetrizace močového měchýře. 2020. [online]. [cit. 2022-11-20]. In: Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, částka 2, s. 121-127. ISSN 1211-0868. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/40359/NOP%20Katetrizace%20močového%20mėchýře.pdf>
63. Věstník MZ ČR č. 5/2020. Národní ošetrovatelský postup zavedení a péče o periferní žilní katétr. 2020. [online]. [cit. 2022-11-09]. In: Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, částka 5, s. 11-19. ISSN 1211-0868. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/19099/41057/Vestnik%20MZ_5-2020.pdf
64. VEVERKOVÁ, E. et al., 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.
65. VEZZANI, A. et al., 2013. Ultrasonography as a guide during vascular access procedures and in the diagnosis of complications. *Journal of Ultrasound*. 16(4), 161-70. DOI 10.1007/s40477-013-0046-5.
66. Vyhláška č. 158/2022 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. 2022. Částka 74, 1490-1512. ISSN 1211-1244.

67. Vyhláška č. 46/2021 Sb., o stanovení činností, které může vykonávat lékař bez odborného dohledu po získání certifikátu o absolvování základního kmene anesteziologického. 2021. Částka 21, 523. ISSN 1211-1244.
68. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. 2011. Částka 20, 42. ISSN 1211-1244.
69. VYMAZAL T. et al., 2021. *Anesteziologie (nejen) k atestaci*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1230-2.
70. VYTEJČKOVÁ, R. et al., 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3420-0.
71. ZADÁK, Z., 2008. *Výživa v intenzivní péči*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2844-5.
72. ZADÁK, Z., HAVEL, E., 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.
73. ZEMANOVÁ, J., 2021. *Základy anesteziologie*. Brno: NCONZO. ISBN 978-80-7013-608-9.
74. ZIYAEIFARD, M. et al., 2015. Heparinized and Saline Solutions in the Maintenance of Arterial and Central Venous Catheters After Cardiac Surgery. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 5(4). DOI 10.5812/aapm28056.
75. ZÍTKOVÁ, M. et al., 2015. *Vedení nových pracovníků v ošetrovatelské praxi: pro staniční a vrchní sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5094-1.

Seznam zkratek

aj.	a jiné, a jiný, a jiní
ARDS	acute respiratory distress syndrome, syndrom akutní dechové nedostatečnosti
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
BACT	bougie-assisted cricothyrotomy, bužíř asistovaná krikotyrotomie
CAUTI	catheter-associated urinary tract infection, s katétrem asociovaná infekce močových cest
cm	centimetr
CVP	central venous pressure, centrální žilní tlak
CŽK	centrální žilní kátétr
č.	číslo
ETI	endotracheální intubace
ev.	eventuálně
FN	fakultní nemocnice
G	Gauge
JIP	jednotka intenzivní péče
LMA	laryngeal mask airway, laryngeální maska
LPC	long peripherall catheter, dlouhý periferní kátétr
LT	laryngeal tube, laryngeální tubus
mj.	mimo jiné, mimo jiných
MK	midline kátétr
ml	mililitr

MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
LA	lokální anestezie/anestetikum
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
PICC	peripherally inserted central catheter, periferně zavedený centrální katétr
PMK	permanentní močový katétr
PŽK	periferní žilní katétr
resp.	respektive
TS	tracheostomie
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaná, takzvanou, takzvaně
GIT	gastrointestinální trakt
NGS	nasogastrická sonda
NJS	nasojejunální sonda
PEG	perkutánní endoskopická gastrostomie

Přílohy

Příloha A Velikosti periferních žilních katétrů

Příloha B LEMON skóre

Příloha C Dotazník

Příloha A Velikosti periferních žilních katétrů

Tabulka 1 Velikosti periferních žilních katétrů

Velikost ve stupnici Gauge, konvenční barva kanyly	Funkce
14–16 G, oranžová–šedá	rychlé převody krve nebo krevních derivátů
17 G, bílá	rychlé převody velkých objemů tekutin
18 G, zelená	velké objemy krevních složek a tekutin (chirurgie)
20 G, růžová	dlouhodobá medikace či příjem 2–3 litrů tekutin denně
22 G, modrá	nekvalitní žíly, nutnost dlouhodobé medikace
24–26 G, žlutá–fialová	pediatrie nebo mimořádně nekvalitní žíly

Zdroj: KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 2. vydání. s. 76.

Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.

Příloha B LEMON skóre

Obr. 18 LEMON skóre

Look externally

- ustupující brada
- traumata obličeje
- anomálie ústní dutiny

Evaluate 3-3-2 rule

- mezi řezáky mezera alespoň 3 prsty
- mezi jazykou a bradou 3 prsty
- mezi incizurou štítnice a bradou 2 prsty

Mallampati score

- vizuální hodnocení poměrů struktur v dutině ústní (měkké patro, uvula, tonsily, hltan) - stupně I - IV

Obstruction

- tumory v DC
- cizí tělesa
- struma...

Neck mobility

- kontrola hybnosti krku
- hodnotíme především záklon

Zdroj: AKUTNĚ, 2020. [online]. Obtížné zajištění dýchacích cest – 2020. [cit. 2023-07-02]. ISSN 1803-179X. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/algorithm/cs/456/1483/play>.

Příloha C Dotazník k diplomové práci

Dotazník

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

jmenuji se Daniel Šilhán a jsem studentem závěrečného ročníku magisterského studijního programu Specializace v ošetrovatelství, oboru Ošetrovatelství v intenzivní péči na Jihočeské univerzitě. Žádám Vás o pár minut Vašeho drahocenného času k vyplnění tohoto dotazníku. Ten je určen nelékařskému zdravotnickému personálu, respektive všeobecným sestřám a zdravotnickým záchranářům. Výsledky použiji do diplomové práce na téma *Problematika invazivních vstupů v intenzivní péči*. Rád bych podotknul, že dotazníky jsou dobrovolné a anonymní. Pokud budete mít zájem o zpětnou vazbu, napište mi na daniel.silhan@email.cz. Krásný zbytek dne!

*„Je lepší být zdravý a bohatý než chudý a nemocný.“
(Murphyho zákon)*

(Jedna správná odpověď, není-li uvedeno jinak)

1. Váš věk (v letech):

- a) 19–29
- b) 30–39
- c) 40–49
- d) 50–59
- e) ≥ 60

2. Délka Vaší praxe v **intenzivní péči**, nejen na tomto oddělení (v letech):

- a) ≤ 1
- b) 1–3
- c) 4–6
- d) 7–10
- e) ≥ 11

3. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví:

- a) maturita
- b) DiS.
- c) Bc.
- d) Mgr.
- e) jiné (specifikujte)

4. Specializaci v intenzivní péči:

- a) nemám
- b) mám (specifikujte).....

5. Konec midline katétru ústí v:

- a) povrchových žilách horní končetiny
- b) axilární nebo podklíčkové žíle
- c) místě kavoatriální punkce
- d) oblasti sinoatriálního uzlu

6. Do distálního lumen CVK se z následujících farmak spíše podají:

- a) vazomotorní léky
- b) opiáty
- c) antibiotika
- d) inzulín
- e) nevím

7. Systém GripLock a StatLock je alternativou

- a) bezjehlového vstupu typu Clave
- b) krytí na rány typu Tegaderm CHG
- c) implantabilního podkožního portu
- d) stehové fixace
- e) nevím

8. Allenův test slouží k:

- a) sonografické graft-duo navigaci při zavádění PICC katétru
- b) zjištění efektivity kolaterálního oběhu a rizika ischemizace ruky před zavedením arteriálního katétru
- c) verifikaci lokalizace konce centrálního žilního katétru
- d) ozřejmění povrchových žil horní končetiny před zavedením periferního žilního katétru
- e) nevím

9. Heparin se dle současných doporučení přidává do infúze proplachující arteriální katétr v dávce:

- a) dle současných doporučení se heparin do infúze nepřidává
- b) 1000 IU
- c) 2500 IU
- d) 5000 IU
- e) nevím

10. Kompetenci zajišťovat midline a PICC katétr v současné době má (možnost vícero správných odpovědí):

- a) lékař
- b) zdravotnický záchranář
- c) všeobecná sestra po absolvování kurzu s příslušnou akreditací
- d) všeobecná sestra se specializací v paliativní péči
- e) nevím

11. Doporučený postup před punkcí invazivního vstupu tkví v aplikaci roztoku s:

- a) 2% chlorhexidinem, přičemž lze ihned punktovat
- b) 2% chlorhexidinem, přičemž se vyčká alespoň 15 s
- c) 0,05% chlorhexidinem, přičemž lze ihned punktovat
- d) 0,05% chlorhexidinem, přičemž se vyčká alespoň 15 s

12. Před OTI podá sestra farmaka v pořadí:

- a) opiát, myorelaxans, anestetikum
- b) myorelaxans, anestetikum, opiát
- c) anestetikum, opiát, myorelaxans
- d) opiát, anestetikum, myorelaxans

13. Do souboru doporučených opatření před bleskovým úvodem do anestezie nepatří:

- a) preoxygenace při spontánní ventilaci
- b) zavedení gastrické sondy u náhlých příhod břišních
- c) příprava videolaryngoskopu
- d) příprava farmak s rychlým nástupem účinku (suxamethonium, propofol, esmeron aj.)
- e) nevím

14. Jak se určuje velikost ústního vzduchovodu (doplňte nebo vepište „Nevím“)?

15. Modelová situace: Jste sestra pro intenzivní péči pracující na ARO a při výměně fixační pásky TuBo-Clip u hluboce analgosedovaného pacienta při noční službě dojde k jeho nechtěné extubaci. Sloužící lékař však odešel konzultovat jiného pacienta na interní oddělení a chvíli potrvá, než se vrátí zpět. Na monitoru vidíte oploštění kapnografické křivky a pokles saturace z původních 98 % na 78 % a jde to stále dolů. K dispozici máte jednu kolegyni na pomoc, která neprodleně volá na služební mobil sloužícího lékaře. Jaký postup by byl v této situaci nejvhodnější?

- a) připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, provedete bimanuální držení masky a kolegyně ventiluje. Čekáte na příchod lékaře.
- b) připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C držením a poté, co se kolegyně uvolní, ji požádáte, aby připravila dostupnou supraglotickou pomůcku 2. generace a následně se ji pokusíte zavést.
- c) připravíte si samorozpínací vak s připojeným zdrojem kyslíku na 15 l/min, antibakteriálním filtrem a obličejovou maskou, ventilujete pacienta tzv. C

držením a poté, co se kolegyně uvolní, ji požádáte, aby připravila intubační pomůcky a následně se pokusíte pacienta intubovat.

- d) nasadíte pacientovi masku pro NIVS a provedete změnu ventilačního režimu.
- e) nevím

16. Označte doporučený postup při odsávání uzavřeným způsobem:

- a) každou hodinu nebo dle potřeby, proběhne preoxygenace 100% kyslíkem 3 minuty, jedno odsátí trvá maximálně 15 s.
- b) každou hodinu nebo dle potřeby, preoxygenace není nutná, jedno odsátí trvá maximálně 10 s.
- c) dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, proběhne preoxygenace 100% kyslíkem 3 minuty, jedno odsátí trvá maximálně 15 s.
- d) dle potřeby nebo před jakoukoli větší manipulací s pacientem, preoxygenace není nutná, jedno odsátí trvá maximálně 10 s.
- e) nevím

17. Skóre LEMON je komplexní pomůcka k detekci potenciálně obtížné intubace. Jednotlivá písmena zkratky neznamenají:

- a) „L“ – look externally (hodnocení pohledem)
- b) „E“ – epiglottis
- c) „M“ – Mallampati
- d) „O“ – obstruction (překážka v DC)
- e) „N“ – neck mobility (pohyblivost krku)

18. Co patří mezi „jisté“ metody ověření nazogatrické sondy po jejím zavedení?

- a) auskultace pod mečovitým výběžkem při současné insuflaci vzduchu do sondy
- b) aspirace obsahu sondy stříkačkou
- c) bezodporový chod pístu stříkačky
- d) pH metrie
- e) nevím

19. Pokud je hlavní indikací zavedení nazogastriční sondy výživa dospělého pacienta, preferuje se velikost:

- a) 6 Fr
- b) 8–12 Fr
- c) 14–16 Fr
- d) 18–20 Fr
- e) nevím

20. Metoda zaplavování enterální sondy dle doporučených postupů spočívá v:

- a) uvedení pacienta na pravý bok, poposunutí sondy každou hodinu o 1 cm, prudké aplikaci 20 ml teplého sterilního roztoku po 2 hodinách
- b) uvedení pacienta na levý bok, poposunutí sondy každou hodinu o 1 cm, prudké aplikaci 20 ml teplého sterilního roztoku po 2 hodinách
- c) uvedení pacienta na pravý bok, prudké aplikaci 20 ml studeného sterilního roztoku po 2 hodinách
- d) uvedení pacienta na levý bok, prudké aplikaci 20 ml studeného sterilního roztoku po 2 hodinách
- e) nevím

21. Kdy lze poprvé otočit hadičku gastrostomie po jejím zavedení?

- a) po 12 hodinách
- b) po 24 hodinách
- c) po 48 hodinách
- d) po 1 týdnu
- e) nevím

22. Po zavedení dvoubalónkové Sengstakenovy-Blakemoreovy sondy:

- a) proběhne nejprve insuflace jícnového balonku 30–60 ml vzduchu, následně insuflace žaludečního balonku 50–70 ml vzduchu
- b) proběhne nejprve insuflace žaludečního balonku 50–70 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 30–60 ml vzduchu
- c) proběhne nejprve insuflace jícnového balonku 100–150 ml vzduchu, následně insuflace žaludečního balonku 90–250 ml vzduchu

- d) proběhne nejprve insuflace žaludečního balonku 90–250 ml vzduchu, následně insuflace jícnového balonku 100–150 ml vzduchu
- e) nevím

23. Do prevence CAUTI (katetrem asociované infekce močového traktu) nepatří:

- a) dodržování plošného či lokálního (nemocničního) standardu
- b) denní hygiena ústí močové trubice příslušným antiseptikem
- c) snaha o časné odstranění katetru, tj. pravidelné přehodnocování potřeby tohoto invazivního vstupu
- d) využití uzavřených systémů pro drenáž moče
- e) nevím

24. NLZP u pacienta s permanentním močovým katetrem (možnost vícero správných odpovědí):

- a) edukuje lucidního pacienta stran pohybového režimu a riziku vytažení katetru
- b) monitoruje a zaznamenává příjem a výdej tekutin
- c) hodnotí barvu, zápach, eventuálně příměsi v moči
- d) kontroluje známky infekce, otlaků či dekubitů od katetru/sběrného systému
- e) nevím

25. V čem spočívá management ošetrovatelské péče u pacienta s epidurálním katetrem (možnost vícero správných odpovědí)?

- a) sledování a hodnocení EKG křivky z důvodu potenciální život ohrožující arytmie způsobené paravazací lokálního anestetika
- b) sledování efektu podávané analgezie včetně hodnocení bolesti s využitím standardizovaných škál
- c) sledování a řízení potenciálních nežádoucích účinků epidurální anestezie/analgezie, zahrnující pokles krevního tlaku, neurologické komplikace, kardiovaskulární kolaps a další
- d) sledování kontinuity epidurálního katetru, včetně snahy o eliminaci jeho zalomení a vytažení, sledování známek infekce v místě zavedení
- e) nevím