TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Simulační výuka zavedení nasogastrické sondy

Bakalářská práce

Studijní program:	B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor:	Zdravotnický záchranář
Autor práce:	**Petra Quittová, DiS.**
Vedoucí práce:	Mgr. Tomáš Dudich Fakulta zdravotnických studií

Liberec 2022

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Zadání bakalářské práce

Simulační výuka zavedení nasogastrické sondy

Jméno a příjmení: **Petra Quittová, DiS.**
Osobní číslo: D19000189
Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář
Zadávající katedra: Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2021/2022**

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:
1. Popsat základy simulační výuky.
2. Popsat zásady zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikace léků do nasogastrické sondy.
3. Zjistit kritické body při zavádění nasogastrické sondy u pacienta formou simulací.
4. Zjistit připravenost studentů oboru zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):
Simulační výuka zavedení nasogastrické sondy slouží k bezpečnému nácviku pro zdravotnické záchranáře. Zavedení nasogastrické sondy je běžnou činností zdravotnického záchranáře, kterou má ve své kompetenci. Proto je velmi důležité znát správné zásady a rizika při tomto výkonu. Nasogastrická sonda slouží k podávání léku, výživy nebo k výplachu žaludku. Zavedení se provádí v sedě nebo v leže a poté se kontroluje pomocí fonendoskopu a stříkačky. Správně zavedená nasogastrická sonda musí být pomocí fonendoskopu slyšitelná vstříknutím vzduchu stříkačkou. Výstupem bakalářské práce bude audiovizuální materiál o zavedení nasogastrické sondy a aplikaci enterálně podaných léků.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:
Výzkumná otázka nestanovena, jedná se o popisný cíl.
Výzkumná otázka nestanovena, jedná se o popisný cíl.
Jaké jsou kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace?
Jaká je připravenost studentů oboru zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu?

Metoda:
Kvalitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:
Polostrukturované pozorování, audiovizuální záznam, polostrukturovaný rozhovor
Vyhodnocení dat: Rozhovory a pozorování budou nahrávána na kameru a následně přepsány do programu Libre Office. Výsledné informace poté budou zpracovány do diagramů.

Místo a čas realizace výzkumu:
Místo: Vybraná fakulta realizující vzdělávání v programu zdravotnický záchranář.
Čas: únor 2022 – duben 2022

Vzorek:
Po dosažení teoretické saturace, studenti 3. ročníku studijního programu zdravotnický záchranář.

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

Forma zpracování kvalifikační práce:
Tištěná a elektronická.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: Čeština

Seznam odborné literatury:

DYLEVSKÝ, Ivan. 2019. Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2111-3.
FUSEK, J., J. HERINK a O. PLESKOT. 2018. Obecná farmakologie. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-129-2.
KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2020. Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2.aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.
NETTER, Frank Henry a Marcela BEZDIČKOVÁ. 2020. Netterův anatomický atlas člověka. Brno: Cpress. ISBN 978-80-264-3212-8.
QUICK, Jacob A. 2018. Simulation Training in Trauma. Missouri medicine, 115-5, 447-450.
RACQ, Marie Stephánie, Estelle MICHINOV a Piere JANNIN. 2019. Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. Simulation in healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare,14-3, 188-194. DOI.org/10.1097/SIH.0000000000000347.
SWIERKOSZ, Martina a Olga NEDOPÍLKOVÁ.2020. Podávání léčiv sondou. 2020. Praktické lékárenství.16-3,147-149. ISSN 1801-2434. Dostupné také z: https://www.praktickelekarenstvi.cz/archive.php
VESELÁ, Katarína. 2018. Využití simulační medicíny ve vzdělávání přednemocniční neodkladné péči. Urgentní medicína. 21-3, 6-9. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2018_3.pdf.
VEVERKOVÁ, E., E. KOZÁKOVÁ a L. DOLEJŠÍ. 2019.Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.
VOKURKA, Martin.2018. Patofyziologie pro nelékařské směry. 4. upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy. ISBN 978-80-246-3563-7.
ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL. 2017. Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 2. doplněné a přepracované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Dudich
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce: 30. listopadu 2021
Předpokládaný termín odevzdání: 29. července 2022

L.S.

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

V Liberci dne 31. ledna 2022

Prohlášení

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

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

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

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

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

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

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

22. srpna 2022 Petra Quittová, DiS.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení: Petra Quittová
Instituce: Technická univerzita v Liberci, fakulta Zdravotnických studií
Název práce: Simulační výuka zavedení nasogastrické sondy
Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Dudich
Počet stran: 54
Počet příloh: 7
Rok obhajoby: 2023

Anotace:

Bakalářskou práci jsme rozdělili na teoretickou a výzkumnou část. V teoretické části se zabýváme simulační výukou, historií simulace, procesem simulace, anatomií gastrointestinálního traktu a nasogastrickou sondou. Výzkumnou část jsme zpracovali pomocí kvalitativní metody výzkumu, technikou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru se čtyřmi respondenty, studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Technické univerzitě v Liberci. Cílem této práce bylo popsat základy simulační výuky, zásady zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikace léčiv podaných do nasogastrické sondy. Dále zjistit kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacientů formou simulace a připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu. Výstupem této práce je edukační video o postupu zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikaci léčiv nasogastrickou sondou.

Klíčová slova: Nasogastrická sonda, zdravotnický záchranář, simulační výuka, enterální výživa

Anotace v anglickém jazyce

Name and surname: Petra Quittová
Institution: Technical University of Liberec, Faculty of Health Studies
Title of the thesis: Simulation teaching of nasogastric probe insertion
Thesis supervisor: Mgr. Tomáš Dudich
Number of pages: 54
Number of appendices: 7
Year of defence: 2023

Annotation:

The bachelor thesis is divided into theoretical and research part. In the theoretical part we deal with simulation training, history of simulation, simulation process, anatomy of gastrointestinal tract and nasogastric probe. The research part was conducted using a qualitative research method, a semi-structured observation technique and a semi-structured interview with four respondents, who are third year students of the Medical Rescuer course at the Technical University of Liberec. The aim of this study was to describe the basics of simulation teaching, the principles of nasogastric probe insertion and enteral administration of drugs administered into the nasogastric probe. Furthermore, to identify the critical points of simulation teaching of nasogastric probe insertion and readiness of students of Paramedic to insert nasogastric probe. The outcome of this work is an educational video on the procedure of nasogastric probe insertion and enteral drug administration by nasogastric probe.

Key words: Nasogastric probe, paramedic, simulation teaching, enteral nutrition

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat především svému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Tomášovi Dudichovi za ochotu, trpělivost a cenné rady při vedení mé práce. Dále bych chtěla poděkovat své milované rodině, která mne při studiu plně podporovala. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat kolegům v práci, kteří mi vždy vyšli ochotně vstříc.

OBSAH.....4

Seznam použitých zkratek.....6

1 Úvod.....**7**

2 Teoretická část.....8

2.1 Simulační výuka……8

2.1.1 Historie simulační výuky medicínského vzdělávání……..8

2.1.2 Proces simulace……..9

2.1.3 Výhody a nevýhody simulační výuky……..10

2.2. Anatomie a fyziologie.....11

2.2.1 Dutina nosní a hltan.....11

2.2.2 Hrtan……12

2.2.3 Jícen……..12

2.2.4 Žaludek……13

2.3 Nasogastrická sonda……13

2.3.1 Nasogastrická sonda.....13

2.3.2 Příprava zavedení nasogastrické sondy……16

2.3.3 Zavedení nasogastrické sondy……..17

2.3.4 Kontrola zavedení nasogastrické sondy……...18

2.3.5 Komplikace po zavedení nasogastrické sondy……18

2.3.6 Vyjmutí nasogastrické sondy……...19

2.3.7 Nasogastrická sonda u novorozenců a kojenců……20

2.4 Aplikace léčiv nasogastrickou sondou.....21

2.5 Enterální výživa nasogastrickou sondou.....23

3 Výzkumná část.....24

3.1 Cíle práce……24

3.2 Výzkumné otázky……24

3.3 Metodika výzkumu……..25

3.4 Charakteristika výzkumného souboru…….25
3.5 Analýza výzkumných dat……26
3.5.1 Kategorie přípravy pomůcek……26
3.5.2 Kategorie edukace pacienta o zavedení nasogastrické sondy……..28
3.5.3 Kategorie procesu zavedení nasogastrické sondy……..…….30
3.5.4 Kategorie kontroly umístění nasogastrické sondy……...31
3.5.5 Kategorie indikace, kontraindikace, komplikace při zavádění nasogastrické sondy a schopnost studentů zavádět sondu……..33
3.6 Analýza výzkumných otázek a cílů……...37
4 Diskuze.....39
5 Návrh doporučení pro praxi.....44
6 Závěr.....45
7 Seznam použité literatury.....47
8 Seznam tabulek.....51
9 Seznam obrázků.....52
10 Seznam schémat.....53
11 Seznam příloh.....54

Seznam použitých zkratek

AA	alergická anamnéza
ALS	advanced life support
BLS	basic life support
cm	centimetr
FA	farmakologická anamnéza
FR	French
GERD	gastroduodenální onemocnění
GIT	gastrointestinální trakt
gtt.	kapky
CH	Charriére
JIP	jednotka intenzivní péče
KI	kontraindikace
LA	lokální anestetikum
min.	minuta
ml	mililitr
např.	například
NGS	nasogastrická sonda
OA	osobní anamnéza
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
p.o.	perorálně
př.n.l.	před naším letopočtem
PVC	polyvinylchlorid
R	respondent
resp.	respektive
SPC	příbalový leták léčivého přípravku
spr.	sprej

1 Úvod

Nasogastrická sonda se běžně používá v rámci nemocniční péče na různých odděleních i na jednotkách intenzivní péče, anesteziologicko-resuscitační nebo následné intenzivní péče. Oproti tomu se v přednemocniční péči provádí zavedení jen zcela výjimečně. Vzhledem k širokému využití nasogastrické sondy je nezbytné znát správné postupy a standardy jejího zavedení, aby se dosáhlo požadovaného výsledku a nevyskytovaly se komplikace a nežádoucí účinky.

Zdravotničtí záchranáři jsou dnes součástí ošetřovatelského personálu na pracovištích intenzivní péče, kde se denně setkávají s výkonem zavedení nasogastrické sondy. Do sondy mohou aplikovat léčivé přípravky nebo umělou výživu. Studenti oboru Zdravotnický záchranář si mohou pomocí simulační výuky během pregraduální formy studia tento proces prakticky nacvičit a osvojit znalosti. Proto se simulace stává důležitým prvkem studia lékařských i nelékařských zdravotnických pracovníků.

Bakalářská práce se zabývá simulační výukou zavedení nasogastrické sondy dle nejnovějších postupů a standardů. Teoretická část věnuje pozornost základům simulační výuky, anatomii gastrointenstinálního traktu, zásadám zavedení nasogastrické sondy u dospělých i dětských pacientů a enterální aplikaci léků do sondy.

Výzkumná část této práce byla provedena kvalitativní metodou a technikou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru s následným audiovizuálním záznamem. Cílem výzkumné části bylo zjistit kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacientů formou simulace a zjistit připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář tuto sondu zavádět.

2 Teoretická část

2.1 Simulační výuka

Simulační medicína je moderní způsob výuky, který dnes patří mezi nedílnou součást studia lékařských a nelékařských zdravotnických oborů. Tato metoda probíhá pomocí různých simulátorů, trenažérů, virtuálních pacientů a počítačových simulací nahrazuje reálné situace a prostředí, se kterými se setkáváme v běžném životě, ale i se situacemi, které jsou zřídkavé v klinické praxi. Umožňuje nacvičení, zhodnocení a získání nejen praktických zručností, ale i netechnických dovedností. Využití nachází na všech úrovních klinického vzdělávání. Jako jeden z mnoha nástrojů vzdělávání slouží ke zlepšení kvality a bezpečnosti budoucí profese zdravotníka (Česká společnost anesteziologie resuscitace a intenzivní medicíny, 2022).

Simulace je rychle se rozvíjející obor, který našel uplatnění ve zdravotnictví v rámci jednotlivých ošetřovatelských a nelékařských intervencí v přednemocniční i nemocniční péči (Veselá, 2018).

2.1.1 Historie simulační výuky medicínského vzdělávání

Simulace je známá již od pradávna a setkat se s ní bylo možné napříč celým světem, od Indie přes Čínu až po Španělsko. Do 18. století se k simulaci využívaly různé předměty. První zmínka v oblasti medicíny se datuje kolem roku 800 př.n.l., kdy indický chirurg doporučil svým studentům, aby se naučili šít rány a provádět řezy na kusu látky, kůže nebo lotosovém listu. V Číně v roce 1027 byla vytvořena socha ve velikosti dospělého člověka ke studiu anatomie. Španělsko bylo v 16. století zasaženého občanskou válkou s velkým počtem zraněných. Během tohoto období v roce 1570, byla vytvořena dřevěná figurka dospělého člověka, která sloužila studentům k nacvičení fixace zlomenin. K výuce krevního oběhu v roce 1763 vytvořil Ital Juseppi Salernova model z kostry. Studium anatomie a porodnictví probíhalo pomocí voskové sochy. Teprve v 18. století vznikají první figuríny k simulační výuce (Habib, 2020). V té době to nebyla simulace jakou známe dnes. První novodobý simulátor, který byl vytvořen v oboru letectví, vynalezl americký vynálezce Edwin Albert Link v roce 1927. Jednalo se o simulátor určený pro piloty s možností absolvovat výcvik ke zdokonalení

svých znalostí a dovedností. Důvodem sestavení simulátoru bylo vyšetřování leteckých neštěstí pomocí černých skříněk, při kterých bylo zjištěno, že komunikace personálu mezi sebou a pilotů s řídící věží vedly k chybám, a proto bylo nutné tyto chyby odstranit. Výcviky jsou v dnešní době u pilotů nejen nutností, ale i standardem. V rámci medicíny se proces simulace objevil v 80. letech minulého století, kdy byl vyvinut první model počítačové figuríny pro obor anesteziologie a intenzivní medicíny. Figurína byla vytvořena americkým lékařem Davidem Gabou. V dnešní době je to nezbytná a základní součást vzdělávání pro zdravotnický personál (Stern, 2016, Pacheco, 2021).

V roce 1940 byla založena v Norsku firma Laerdal, která dostala jméno po svém zakladateli, Asmundovi Laerdalovi. Zpočátku se firma zaměřila na výrobou hraček a knížek pro děti a od roku 1958 začal rozvoj v oblasti resuscitace a akutní péče. Hlavní zlom nastal o dva roky později, kdy firma uvedla na trh první figurínu Resusci Anne, která byla určena pro výcvik kardiopulmonální resuscitace. Její tvář byla modelována podle masky neidentifikované dívky, jež byla na přelomu 19. a 20. století nalezena utopená v řece Seině v Paříži (Laerdal, 2022).

2.1.2 Proces simulace

Simulační proces je soubor postupů, které pro výsledný efekt vyžadují posloupnost v podobě jednotlivých kroků, mezi které patří plánování, realizace a vyhodnocení. Do plánování se řadí sestavení scénáře simulace, úprava prostředí podle daného typu a cíle. Na začátku realizace je vhodné, aby se student seznámil s prostředím a simulátorem, se všemi jeho funkcemi, vlastnostmi a možnostmi. Poté školitel představí scénář, který zahrnuje popis klinického stavu pacienta, technické vybavení a jednotlivé role studentů. Následně proběhne simulace, která by neměla být dle doporučení delší než 10 až 15 minut a zaznamenává se buď písemně nebo audiovizuálně. Po ukončení procesu probíhá tzn. debriefing, který je nejdůležitější částí z celého procesu. Poskytuje studentovi zpětnou vazbu o provedeném výkonu, umožňuje diskuzi o průběhu události a splnění cílů. Hraje tak hlavní roli v podpoře rozvoji klinického úsudku a schopnosti kritického myšlení.

Po získání teoretických znalostí je základním principem simulace následné nacvičování technických i netechnických dovedností v reálných situacích a výkony, které se mohou vyskytnout v přednemocniční i nemocniční péči. Do technických lze zařadit praktické intervence, jakými jsou např. zavedení nasogastrické sondy, intubace,

drenáž, zajištění vstupu, resuscitace, endoskopie a mnoho dalších. Do netechnických spadají kognitivní a behaviorální obratnosti, které jsou základem pro práci v týmu, schopnost komunikace a rychlého rozhodování a jsou pro dané situace potřebné (Stern, 2016). Cílem celého tohoto procesu je naučit se vyhodnotit konkrétní situaci, zlepšit a propojit úroveň praktických znalostí a provádět postupy dle nejnovějších poznatků (Bracq, 2019).

2.1.3 Výhody a nevýhody simulační výuky

Výuka formou simulací má výhody i nevýhody. Zásadním přínosem je skutečnost, že se různé výkony a simulace dají provádět opakovaně, bez jakéhokoliv nebezpečí a ohrožení nejen zdravotnického personálu, ale i pacienta. Tímto tréninkem, kterým zdravotnický záchranář během svého studia prochází, je důležitým mezníkem pro možnost včasného odhalení a identifikování zdravotního stavu pacienta v přednemocniční péči. Díky tomu se snižují náklady na použitý materiál, léky a vyšetření při výjezdech zdravotnické záchranné služby k jednotlivým případům (Quick, 2018). K výuce lze použít různé typy simulátorů podle úrovní simulace Pro nácvik základní resuscitace se používá algoritmus basic life support, která je prováděna laickými zachránci. Tento typ resuscitace probíhá bez zavádění pomůcek a podání léků. Pro nácvik rozšířené resuscitace zvané advanced life support, kterou používají zdravotničtí záchranáři během výkonu své profese, se využívají sofistikované celotělové figuríny dospělého člověka, dítěte a kojence, které mají mnoho funkcí a jsou schopné imitovat široké spektrum akutních stavů. V rámci ošetřovatelství a péče o pacienty se používají celotělové figuríny ženy, muže, geriatrika, dítěte předškolního věku, 6. měsíčního kojence, torzo ženské a mužské pánve, poporodního ženského břicha. V oblasti porodnictví a pediatrie existují celotělové figuríny těhotné ženy, nedonošence (25. týden těhotenství), novorozence a 9. měsíčního kojence a trenažér dělohy. Pro nácvik přednemocniční péče o pacienty se závažným traumatem jsou dostupné figuríny s různým stupněm poranění, zlomenin, ran různého typu, pokousáním, popálením a krvácením. Dalším typem jsou trenažery pro zajištění dýchacích cest u dospělých a dětí, novorozenců a kojenců, stejně tak intubace, zajištění centrálního venózního vstupu, pneumothorax a zavedení NGS (Laerdal, 2022).

Naopak nevýhodou jsou vysoké počáteční náklady modelů a simulačních center. Dále je to odlišná anatomická stavba figurín a trenažérů, která je univerzální oproti

pacientovi v jakémkoliv věku (Quick, 2018).

2.2 Anatomie a fyziologie

2.2.1 Dutina nosní a hltan

Prvním a nejčastěji používaným vstupem k zavedení NGS jsou dýchací cesty tvořené dýchací trubicí, která se skládá z dutiny nosní, vedlejších nosních dutin, hrtanu, průdušnice, průdušek a párových plic. První část při zavedení NGS je dutina nosní s hltanem. Nos (nasus) se nachází v obličejové části lebky jako výběžek, jehož podkladem jsou kosti nosní (ossa nasalia) a chrupavky. Slouží k ukrytí nosní dutiny (Kachlík, 2018).

Dutina nosní (cavitas nasi) je pomocí přepážky (septum nasi) rozdělena na dvě rozdílné části, které jsou v předním úseku tvořené kůži a chrupavkou a v zadním kostí. Strop dutiny nosní je vytvářen kostí čelní, nosní, čichovou a tělem klínové kosti. Její dno tvoří patro druhé, měkké a tvrdé (Kachlík, 2018).

Ve stropu dutiny nosní se nachází čichové pole tvořené čichovými buňkami, které jsou drážděné různými pachovými látkami. Funkce jsou však mnohostranné. Sliznice je hustě prokrvená a má schopnost ohřívat vdechovaný vzduch na tělesnou teplotu a zároveň vzduch čistit od nečistot a zvlhčit. První ochrannou bariérou proti vniknutí infikovaných částic je lymfatická tkáň uložená v podslizničním vazivu (Dylevský, 2019).

V lebečních kostech se nacházejí prostory, se kterými komunikuje dutina nosní a jsou souhrnně nazývané jako vedlejší nosní dutiny (sinusy paranasales). Do těchto vedlejších nosních dutin, které jsou párové, patří sinus maxillaris, sinus frontalis, sinus sphenoidalis a sinus ethmoidalis. Největší z těchto dutin, která se nachází v horní čelisti, je sinus maxillaris. Sinus frontalis se nachází v kosti čelní, sinus sphenoidalis v kosti klínové a poslední z dutin, sinus ethmoidalis se nachází v kosti čichové. Sliznice nosní dutiny i vedlejších dutin nosních je velmi bohatě prokrvena s velkým obsahem hlenových žláz. Funkcí řasinek epitelu je jejích pohyb ve formě kmitání, díky němuž mají schopnost odstranit hlen, ohřát vzduch a chránit nos zachycením škodlivin a zároveň jsou první ochrannou bariérou dýchacích cest (Kachlík, 2018).

Nosohltan (nasopharynx) je horní část hltanu, do kterého proudí vzduch z dutiny nosní. Naopak vzduch, který je vdechnutý ústy do hrtanu je přiváděn přímo, tzn. že není

upraven ani v dutině nosní ani v nosohltanu. Nosohltan a ústní část hrtanu jsou odděleny měkkým patrem a čípkem. Do nosohltanu ústí ze stran faryngu sluchová trubice neboli Eustachova trubice, která je spojena se středním uchem. Funkcí je vyrovnání změn tlaků vzduchu ve středoušní dutině. Nosohltanové mandle jsou tvořené lymfatickými uzlíky a leží v blízkosti ústí trubice. Jsou to mízní tkáně nejen nosohltanu, ale i dutiny ústní a tvoří ochrannou bariéru proti infekcím kolujícím ve vzduchu. Spojení nosohltanu se středouším umožňuje šíření infekcí z nosní nebo ústní dutiny do dutiny středoušní (Dylevský, 2019).

2.2.2 Hrtan

Hrtan (larynx) je chrupavčitá spojnice trubicovitého tvaru mezi dolní části hltanu a průdušnice. Jedná se o nepárový orgán, kterým prochází vzduch do průdušnice a následně do plic. Uložen je ve viscerální krční oblasti. Leží na ventrální straně krku, krytý svaly jazylky, laterálně náleží laloky štítné žlázy, dorzolaterálně jsou krční tepny, dorzálně hltan a kraniálně jazyk a jazylka. Největší z chrupavek je štítná (cartilago thyroidea), která je hyalinní a je výraznější u mužů. Tvoří pevný skelet hrtanu a je nepárová. Hrtanová příklopka (epiglottis) hrtan uzavírá a jako jediná z chrupavek má podklad elastický (Dylevský, 2019).

2.2.3 Jícen

Jícen (oesophagus) navazuje na hltan v podobě dlouhé úzké svalová trubice, která se napojuje na žaludek. Prochází krční oblastí, kde se nachází na úrovni šestého krčního obratle. Délka jícnu se odvíjí od výšky člověka, zpravidla 25–28 cm a rozšiřuje se při polykání. Jícen probíhá před krční a hrudní páteří, přes bránici se dostává do dutiny břišní, kde ústí do žaludku (Kachlík, 2018).

Povrch sliznice obsahuje vazivovou vrstvu s drobnými hlenovitými žlázkami, které povrch zvlhčují. Svalovina je tvořena příčně pruhovanou a hladkou svalovinou. Horní třetinu pokrývá příčně pruhovaná svalovina, střední třetina je nahrazena hladkým svalstvem a dolní třetina obsahuje pouze hladké svalstvo, jehož funkce v místě přechodu do žaludku je svěrač. Pobřišnice pokrývá břišní část jícnu (Dylevský, 2019).

Jícen má poddajnou, pružnou stěnu, která má schopnost smršťování a při polykání vykonává peristaltické pohyby, které umožňují posunutí pevného i tekutého

sousta (Dylevský,2019). V oblasti žaludku je potřeba, aby byla sliznice chráněna před kyselým žaludečním obsahem, které může vyvolat následné komplikace (Vokurka, 2018).

2.2.4 Žaludek

Žaludek (gaster) je svalový vakovitý oddíl trávicí trubice. Leží v horní části břišní dutiny. Shora je napojen na jícen a na spodní straně na něj navazuje dvanáctník. Mezi orgány, které jej obklopují patří shora bránice, zleva slezina, zprava játra, vzadu slinivka a zdola příčný tračník. Tvar, velikost a funkčnost závisí na věku, pohlaví, poloze těla a jeho náplni. Žaludek tvoří čtyři části, česlo (kardie) je místo vstupu jícnu do žaludku. Vlevo od vstupu jícnu najdeme fundus, což je kraniální a nejširší část žaludku. Tělo (corpus) žaludku je jeho největší část a pars pylorica je pylorický koncový oddíl. Žaludek funguje jako první část zažívacího systému, který nejen mechanicky, ale i chemicky upravuje potravu (Dylevský, 2019).

Z funkčního hlediska se žaludek dělí na dva úseky, trávicí a vyprazdňovací, který přiléhá k vrátníku a vytváří žlázy. Povrch pokrývá sliznice, která je tvořena velkými longitudinální řasami zvanými plicae gastricae (rugae), obsahuje řasy a krypta. Vystýlá je jednovrstevný řasinkový epitel s obnovující funkcí. Dno krypt vyplňují žaludeční žlázy obsahující buňky hlenové, hlavní, krycí a endokrinní. Hlenové produkují pouze hlen, který vytváří ochrannou bariéru. Hlavní buňky jsou uloženy hlouběji a produkují bílkoviny pepsinogenu, který je výchozí složka žaludeční šťávy a mění se na pepsin během trávení proteinů. V krycích buňkách se vytváří kyselina chlorovodíková a vnitřní faktor, který tvoří komplex s cyanokobalaminem. Poslední, endokrinní buňky, produkují hormony a různé další látky, které regulují trávení (Netter,2020).

2.3 Nasogastrická sonda

2.3.1 Nasogastrická sonda

Nasogastrická sonda je enterální sonda, jejíž použití bylo poprvé popsáno v roce 1921 doktorem Abrahamem Levinem. Enterální aplikace se definuje jako podání do trávicího traktu, mimo krevní řečiště. Jedná o fyziologický způsob podání oproti parenterálnímu (Fusek, 2018). Nejčastěji se sonda zavádí přes nos pacienta do žaludku.

Pokud-li tato cesta není možná, sonda se vede přes dutinu ústní, jako orogastrická. Tento způsob zavedení se volí u pacienta s funkční poruchou v podobě obstrukce nosních průduchů, masivního nosního krvácení, traumaty v obličejové části nebo po chirurgickém zákroku, nicméně v praxi není až tak častý (Vytejčková, 2013).

Dříve se sonda nevyráběla ohebná a byla zpravidla široká, ovšem v posledních letech je zaznamenán pokrok v technické výrobě, sondy už mají tenčí průměr, jsou pružnější a měkčí a to vede k mnoha výhodám nejen pro pacienty, ale i zdravotnický personál. U pacientů došlo např. ke snížení dráždění a poškození některých částí orgánů během zavádění, u starších pacientů, kteří mají křehčí kapiláry a u pacientů se zvýšeným rizikem krvácení v gastrointestinální oblasti se objevuje krvácení méně často.

Původně se jako materiál používala guma, latex a polyvinylchlorid. V implikaci kyselého obsahu žaludku docházelo k jejich ztvrdnutí a křehkosti a to zapříčinilo nepohodlné zavádění. Proto se jako materiál již nedoporučují. Dnes se pro odsátí žaludečního obsahu používají sondy z PVC a latexu a sondy pro enterální výživu jsou vyrobeny z polyuretanu nebo silikonového kaučuku (Vytejčková, 2013).

Délka sondy pro transnazální aplikaci u dospělého jedince bývá okolo 80 cm, průměr bývá větší než u jiných sond, což je výhodou, protože nedochází tak často k obturaci sondy. Jednotky, ve kterým se udává průměr sond jsou (F) – 1 French nebo (CH) – 1 Charrier. V obou případech je průsvit 0,33 mm (Vytejčková, 2013).

Výhodou je barevné odlišení dle velikosti F/CH:

Velikost	**Barva**
5	šedá
6	světle zelená
8	modrá
10	černá
12	bílá
14	zelená
16	oranžová
18	červená
20	žlutá
22	purpurová

Tab. 1 Charakteristika velikosti a barvy nasogastrické sondy (Kytner, 2014)

NGS se dělí dle průměru do dvou kategorií. Do první kategorie spadají sondy s větším průměrem 12 F a výše a jsou určené pro žaludeční dekompresi nebo derivaci žaludeční sekrece. Příkladem je Salemová sonda s 2 lumeny (vstupy/porty). Jeden vstup slouží k proudění vzduchu a druhý k současnému odsátí žaludečního obsahu. Tato sonda se s výhodou používá u ležícího pacienta s možností odchodů plynů z GIT. Aplikuje se pouze na krátkou dobu 7 dní. Druhou kategorii zastupují sondy s menším průměrem, které se používají k podání enterální výživy např. Levinová sonda (Vytejčková, 2013).

Indikací k zavedení sondy je mnoho. Pro účel podání enterální umělé výživy se sonda zavádí na nezbytně dlouhou dobu 6. týdnů (Vytejčková, 2013). Enterální aplikace léčivých přípravků nebo výživy probíhá u pacientů, kteří mají zažívací trakt funkčně v pořádku, ale nejsou schopni přijímat nic perorální cestou. Může se tak dít z důvodu poranění mozku, často se jedná o případy pacientů po cévní mozkové příhodě nebo po úrazu, v jehož důsledku nelze polykat. Dále výplach žaludku u intoxikovaných pacientů s otravou alkoholem nebo léky, mezi jejichž typické zástupce lze zařadit snadno dostupný paracetamol nebo antidepresiva. Ve většině případů je tento výkon indikován při obstrukci tenkého střeva, která bývá vyvolána srůsty, kýlou, novotvary, ileem a vede k blokádě normálního průchodu střeva tělesnými tekutinami. Při tomto stavu dochází k jejich hromadění, které vede k distenzi a to u pacienta vyvolá bolesti a nevolnosti. Následné hrozící nebezpečí je vomitus a aspirace, která může být příčinou úmrtí.

Při masivní hematochezii, kdy je přítomná čerstvá krev ve stolici při gastrointestinálním krvácení, se může sonda využít při diagnostice, především při krvácení v horním úseku zažívacího traktu (Sigmon, 2021). Běžně se sonda využívá při sledování a kontrole odtoku žaludečního obsahu, zpravidla po operačních výkonech a nebo při neschopnosti pacient trávit. Odebraný žaludeční obsah se následně posílá k rozboru do příslušné laboratoře (Vytejčková, 2013).

Kontraindikace mohou být absolutní a relativní. Absolutní kontraindikace k zavedení sondy, kterou nelze překročit a platí pro dané podmínky, bývá nejčastěji poranění v obličejové části nebo fraktura lebky. Relativní kontraindikace, u které převáží benefit nad rizikem, bývají při poranění jícnu, otravě žíravin, abnormální anatomické stavbě GIT nebo při užívání antikoagulancií (Sigmon, 2021).

2.3.2 Příprava zavedení nasogastrické sondy

Před každým zavedením sondy je důležitá příprava, a to nejen pomůcek, ale i samotného pacienta. Než se s výkonem začne, je třeba provést u pacienta zhodnocení stupně vědomí, schopnost spolupráce, slyšitelnost střevních ozev, váhy a průchodnost nosní i ústní sliznice, schopnost polykat a kašlat a případný výskyt nauzey a zvracení. Z důvodu snadnějšího zavedení je vhodné sondu uchovávat v chladícím boxu, který se zpravidla nachází jako součástí všech oddělení. Počet sond bývá dle zvyklostí, nejčastěji se jedná o dva kusy od nejvíce používaných velikostí (Kapounová, 2020).

Pokud pacient nespolupracuje, je třeba jej nechat preventivně lačnit alespoň tři hodiny před samotným výkonem. Hlavním důvodem je prevence aspirace žaludečního obsahu. Tento postup se volí i v případě plánovaného výkonu u spolupracujícího pacienta. V situaci, kdy se pacient z jakéhokoliv důvodu ocitne bez sondy a je mu nadále lékařem ordinována, se již nenechává lačnit a zavedení se provádí ihned nebo v co nejbližší možné době. Vše se odvíjí dle zdravotního stavu pacienta (Kapounová, 2020).

Mezi pomůcky potřebné k výkonu zavedení sondy patří:

- Nasogastrická sonda vhodné velikosti
- Emitní miska
- Ochranné pomůcky-rukavice, popř. zástěra, rouška
- Buničité čtverce
- Fonendoskop
- Janettova stříkačka
- Lepení na fixaci sondy
- Sklenice s vodou a slámkou
- Stolek k odkládání pomůcek
- Lokální anestetikum ve formě gelu
- Lubrikant rozpustný ve vodě s lokálním anestetikem ve formě spreje
- Sběrný sáček s háčkem na zavěšení nebo plastový uzávěr
- Testovací proužek pro stanovení pH
- Nosní kapky ke zmírnění otoku sliznice

(Vytejčková, s.647, 2013)

2.3.3 Zavedení nasogastrické sondy

Prvním a nezbytným krokem před samotným zavedením NGS je edukace pacienta. Tento zákrok bývá pro pacienty stresující, nepříjemný a pro některé i bolestivý, proto je třeba pečlivě vysvětlit průběh celého procesu a důvod zavedení nasogastrické sondy. Pro předejití komplikací je vhodné od pacienta zjistit případné úrazy, zlomeniny, operace, nebo neprůchodnost nozdry. Přínosné bývá očištění povrchu nosu lihobenzinem, aby fixační náplast dobře držela. U některých pacientů se může objevit alergie na lepení nebo lokální anestetikum. Má-li pacient umělou zubní protézu, doporučuje se vyndat (Vytejčková, 2013).

Pacienta lze uvést do dvou poloh, mezi které patří Fowlerova poloha, která svírá úhel 90° mezi trupem a lůžkem nebo semi - Fowlerova poloha, která bývá pod úhlem 45°. Následně se změří délka NGS od špičky nosu k ušnímu lalůčku až po konec sterna, nad oblast žaludku, nebo od špičky nosu za ucho až po konec sterna. V případě potřeby by se měl pacient vysmrkat. Zdravotnický záchranář si před výkonem umyje a vydezinfikuje ruce, nasadí rukavice, popř. oblékne zástěru a ústenku. Výkon probíhá v aseptických podmínkách, při kterých stačí použít nesterilní rukavice, pouze u pacientů se sníženou funkcí imunitního systému, mezi které patří hematoonkologičtí nebo imunosupresivní pacienti se připraví sterilní stolek. Během výkonu je potřeba, aby pacient polykal a správně dýchal. Pokud je schopen popíjet nápoj, je vhodné mu jej nabídnout, protože umožní polknutí a v tom okamžiku se sonda zavede snadněji a hlouběji. Stane-li se, že je během zavádění cítit odpor, je možné sondu povytáhnout a zkusit zavést znovu. Nikdy se přes odpor nepokračuje, protože by mohlo dojít k iatrogennímu poranění. U pacientů na umělé plicní ventilaci nebo u kterého je zavedení složitější, se používají Magillovy kleště a laryngoskop. Hrdlo krku se postříká lokálním anestetikem a chvíli se vyčká. Mezitím se připraví NGS, která je uchována v chladícím boxu pro snadnější zavádění, neboť neobsahuje zavaděč nebo závaží. Sonda se vyjme z obalu, uchopí se zhruba 15 cm od konce, který bude zaveden a nanese se lokální anestetikum. Opatrně se začne zavádět volnějším nosním otvorem. V tomto okamžiku dýchá pacient ústy. Při průchodu sondy přes hrdlo je potřeba polykat a to buď naprázdno a nebo po napití nápoje, protože tím dochází k tvorbě peristaltiky jícnu a zavádění je snazší. Zároveň vede polknutí k uzavření epiglottis a tím se snižuje nežádoucí riziko zavedení do dýchacích cest. Zavádí se do hloubky sondy, která byla označena na začátku měření (Kapounová, 2020).

Po ověření správně zavedené sondy se použije uzávěr nebo se připojí sběrný sáček, který se vždy popíše datem zavedení, jménem pacienta a oddělením. Jakmile je proces ukončen, pomůcky se uklidí.

2.3.4 Kontrola zavedení nasogastrické sondy

Po každém zavedení se ověřuje správná poloha sondy, která se může dostat do dýchacích cest a vést ke komplikacím. Metod k tomuto ověření je více. Během výkonu i po něm se sleduje stav pacienta, jeho barva kůže, dýchání a kašlání, které může být signálem sondy v dýchacích cestách. Insuflace 20 ml vzduchu do sondy pomocí stříkačky a následný poslech fonendoskopem přiloženým v oblasti epigastria, kde je slyšitelný charakteristický zvuk v podobě tzn. bublání. Pokud-li se sonda dostala do dýchacích cest, zvuk bude znít jako tzn. trubicový. Kontrola aspirace žaludečního obsahu probíhá pomocí Janettovy stříkačky s odsátím žaludeční šťávy. Stane-li se, že se ve stříkačce nic neobjeví, nejde nasát, značí to sondu v dýchacích cestách. Nejspolehlivější metoda je pořízení RTG snímku. Výhodou je pojízdný přístroj na oddělení, protože v opačném případě, kdy je potřeba pacienta převést mimo oddělení se musí dávat pozor, aby nedošlo k vytažení sondy během transportu. Vše je potřeba zaznamenat do ošetřovatelské dokumentace (Vytejčková, 2013).

2.3.5 Komplikace po zavedení nasogastrické sondy

Komplikace, které se mohou vyskytnou po zavedení sondy, se dělí na mechanické, infekční a metabolické.

Mechanické komplikace způsobené obstrukcí sondy bývají v důsledku nedostatečného propláchnutí vodou nebo čajem před, mezi a po každé aplikaci výživy nebo léčiv. Během zavedení může dojít k zalomení sondy a ke vzniku krvácení a perforaci orgánu. Neopatrnou manipulací může vznikat ulcerace a nekróza kůže a sliznice.

Mezi infekční komplikace, které se mohou u pacientů vyskytnout, patří peritonitida nebo zánět pobřišnice. Dále se může z místa zavedení sondy šířit infekce do ucha a nosohltanu. Při vdechnutí žaludečního obsahu vzniká aspirační pneumonie, která je akutním zánětem plic. Objevit se mohou i průjmová onemocnění (Blumenstein,2014).

Z metabolických poruch se sem řadí tzn. **refeeding syndrom**, který se vyskytuje

u pacientů v těžkém stavu podvýživy nebo s metabolickým stresem u závažných onemocnění. Příznaky, které jsou přítomny, se projeví jako zvýšená hladina glukózy, elektrolytový rozvrat minerálů fosfátu, kalémia a magnezia, zejména jako hypofosfatemie, hypokalemie a hypomagnezemie, dále deplece thiaminu, dysbalance tekutin a retence solí. Všechny symptomy, které jsou v nerovnováze mají za následek hlavně zhoršení funkce orgánů a srdeční arytmie (Reber, 2019).

Velmi často se komplikace projevuje jako kašel při zavedení nasogastrické sondy do dýchacích cest.

2.3.6 Vyjmutí nasogastrické sondy

Před vyjmutím sondy by měl být pacient opět poučen o procesu a důvod vytažení. K výkonu jsou potřeba rukavice, buničité čtverce a lihobenzin. Poté se pacient umístí do Fowlerovy polohy. Pomocí Janettovy stříkačky s 50 ml vzduchu se odstraní zbytky výživy a žaludečních šťáv ze sondy. Šetrně se uvolní nosní fixace. Pacient by se měl nadechnout a dech zadržet. V tuto chvíli je vytažení sondy bezpečné a nehrozí aspirace sekretů, které v sondě zůstanou. Čtverec je umístěna pod nozdrou, aby nedošlo k znečištění pacienta a po vytažení se do ní sonda zabalí a vyhodí do koše tomu určenému. Nakonec se pořádně očistí nosní průduchy a kořen, popř. místa, kde byla náplast aplikovaná. Následně se v tenké vrstvě nanese ochranný krém. Pacient by si měl vypláchnout dutinu ústní vodou a po dokončení výkonu se opět vše zaznamená do dokumentace (Kapounová, 2020).

2.3.7 Nasogastrická sonda u novorozenců a kojenců

Sondu je možné zavádět v jakémkoliv věku. Dětí mají rozdílnou anatomickou stavbu oproti dospělým a zvýšenou vnímavost, tudíž proces zavedení je pro dítě stresující a náročnější pro zdravotnický personál. Měření délky sondy u novorozence narozeného s normální porodní hmotností probíhá od špičku nosu k uchu a do poloviční vzdálenosti mezi mečovitým výběžkem kosti prsní a pupkem. Pokud-li není možné sondu zavést přes nos, zavádí se přes ústa, od koutku úst k uchu a nad žaludek ke sternu. Při hlubokém zavedení sondy hrozí riziko perforace u novorozence s velmi nízkou až extrémně nízkou porodní hmotností, protože mají pupečník blíže symfýze. Indikace ústní sondy je u novorozence s respirační nestabilitou. Pomocí jazyka může

být sonda povytažena. Sondy mají různý průměr, s větším průměrem obsah proteče rychleji, naopak tenčí sondou půjde odsátí obsahu žaludku hůře (Fendrychová, 2016).

Na rozdíl od dospělých se velikost doporučuje podle hmotnosti:

Velikost	Hmotnost
4-5	< 1 000g
5	1000-1500g
6	> 1 500g
8	> 3 500g

Tab. 2 Charakteristika velikosti sondy dle hmotnosti u kojenců a novorozenců (Fendrychová, 2016)

Technika zavádění u dětí je obdobná jako u dospělých pacientů. Pokud není v přítomnosti dostatek zdravotnického personálu nebo rodič dítěte, použije se prostěradlo nebo jiný materiál, do kterého se dítě zabalí, aby nedocházelo k pohybům těla a končetin, protože to znemožňuje provést výkon bezpečně. Zavedení probíhá v poloze na zádech a sonda se zavádí do dutiny nosní kolmo dolů, zároveň však je potřeba dbát na možné překážky, u kojenců a batolat je to adenoidní vegetace, u novorozenců zvětšené tonsily, kořen jazyka a měkká epiglottis. Stejný postup je zavedení ústy, tedy kolmo do dutiny ústní. Je potřeba sledovat reakce dítěte a dýchání, zda dítě křičí, mění se mu barva kůže nebo jsou přítomny projevy bolesti. Při odporu se sonda kousek povytáhne a zavádí se znovu jiným směrem, jinak by mohlo dojít k perforaci jícnu. Kontrola správné polohy sondy se u dětí stejně jako u dospělých kontroluje ihned po výkonu. Dále před podáním výživy, po zvracení, vytažení, po kašli a náhlém poklesu saturace kyslíkem. U kontinuálně podávané umělé výživy se ověřuje při výměně stříkačky, dělá se až 30. minutová pauza, během které by mělo dojít k vyprázdnění žaludku a poklesu pH. Existuje spousta technik k ověření. Jednou z nich je aspirace žaludečního obsahu s hodnocením acidity, tedy kyselosti indikačním papírkem, pH by mělo být nižší než 5,5. Výhodu této kontroly je použití velmi malého objemu žaludečního obsahu, 0,3 - 0,5 ml, a výsledek je zobrazen do 3 sekund. V případě, že naměřená hodnota pH je 6,0 a vyšší, mohlo by to znamenat přítomnost aspirátu odtaženého z žaludku v podobě stravy, jícnu, tenkého střeva nebo dýchacích

cest. Při naměření této hodnoty se strava nepodává, počká se 15 až 30 minut a teprve poté se znovu zkouší aspirovat. Další možností je zhotovení RTG snímku, na němž je patrný konec sondy pod dvanáctým hrudním obratlem nebo pod bránicí vlevo. Metoda vstříknutí malého množství vzduchu za současného poslechu na břišní stěně, která se běžně používá u dospělých pacientů, není u novorozenců vhodná. Zvuky se mohou zaměnit se střevními šelesty. Doba zavedení se vždy řídí doporučením výrobce a vychází z materiálů, ze kterého je vyrobena. PVC se doporučuje pouze na krátkou dobu, protože v žaludku tuhne. Silikonové a polyuretanové mají dobu delší na 30 dnů. Sondu je potřeba u novorozenců měnit nejpozději po 7. dnech. Po výkonu se sonda fixuje na nos, popř. tvář. Vzhledem k jemnosti a citlivosti dětské kůže se doporučuje používat ochranné prostředky, aby nedošlo k jejímu podráždění nebo poškození (Fendrychová, 2016).

2.4 Aplikace léčiv nasogastrickou sondou

Léčiva podávána sondou nepatří mezi standardní a běžné postupy terapie. Často se podávají jinou metodou, než je schváleno a uvedeno v SPC. V takovém případě se jedná o podání "off-label". Proto je pro efektivní léčbu zcela nezbytné znát správné postupy a zásady aplikace, protože v některých případech může docházet k interakci nebo inkompatibilitě mezi léčivy, výživou a sondou. Základním předpokladem správného působení léčiv je propláchnutí sondy vodou, přibližně 5 až 10 ml, před a po každé aplikaci. Tento způsob zabraňuje možné neslučitelnosti s výživou. Má-li pacient ordinovaných více léků, je potřeba připravit a aplikovat každý lék zvlášť. Postup přípravy se různí podle dané lékové formy. U běžných kapslí se jejich obsah vysype do stříkačky, není vhodné jejich drcení, protože obal může sondu ucpat. Tablety se naopak drtí na jemný prach, aby nezůstaly větší části a rozpustí se ve vodě. Obsah enterosolventní kapsle se vysype do konusu menší stříkačky s objemem 10-20 ml, naplní se 8,4 % $NaHCO_3$ a nechá se rozpustit po dobu 15. - 30. min. Nedoporučuje se je drtit, protože se rozpadají na drobné kousky, které se slepují a mohou způsobit ucpání sondy a zároveň sníží účinnost, která způsobí zvýšenou dráždivost žaludeční sliznice. Z praktického hlediska se u léčivých přípravků preferuje forma tekutá, která je na přípravu jednodušší než pevná. V mnoha případech tato forma není na trhu. Měkké tobolky se do sondy neaplikují, protože jejich lipofilita je často v inkompatibilitě

s povrchem stěny stříkačky nebo sondy a to vede k jejich ulpění a snížené účinnosti. Při manipulaci s antibiotiky a chemoterapeutiky je vždy nutné použít rukavice a ústenku, aby při potřísnění nevznikla rezistence na dané lékové skupiny. Důležitý je způsob užití. Jedná-li se o lék užívaný nalačno, podává se mezi bolusovými dávkami a u kontinuálně podávané výživy je třeba vypnout 30 min. před a 30 min. po podání. Léčiva s osmolaritou > 1000 mOs/kg, tzn. hyperosmolární, mezi která řadíme laktulosu, manitol, dextran, sacharozu, před podáním zředíme pomocí 30 ml vody, protože se mohou vyskytnout typické nežádoucí účinky zažívacího traktu, jako je průjem nebo zvracení (Kapounová, 2020).

Přípravky s řízeným uvolňováním, které je prodloužené, zpožděné a pulzní, mají rozdílný princip uvolňování účinné látky. Při prodlouženém uvolňování léčiva zůstává terapeutická hladina léčivé látky v krevní plazmě po dobu delší než by byla po aplikaci jednotlivé dávky. Označují se RETARD, CR nebo SR (z ang. Controlled – Release, Slow Release). Zpožděné a pulzní uvolňování koresponduje s denními a nočnímu biorytmy. Tyto lékové formy se nedoporučuje drtit, ale rozpouštět, protože se naruší jejich mechanismus účinku, kdy nedojde k postupnému uvolnění, ale uvolní se vše najednou a pacientovi se dostane vysoká koncentrace léčivé látky do krve, a to může vést k život ohrožujícímu stavu (Kapounová, 2020). Důležitou vlastností je materiál NGS, který může s některými léčivy vyvolat fyzikální interakce. Podání koncentrované suspenze (40 mg/l) karbamazepinu nebo amiodaronu v kombinaci s polyvinylovou NGS vede k jejich inkompatibilitě a u pacienta hrozí poddávkování, které je nežádoucí (Kapounová, 2020).

Metoprolol je 1. generace ze skupiny betablokátorů, selektivní β_1 bez ISA. Patří do lékové skupiny sympatolytik. Do indikací se řadí hypertenze, srdeční selhání, arytmie a ischemická choroba srdeční (Pleskot, 2019). Substance metoprolol **tartarát,** která je součástí potahované tablety s prodlouženým uvolňováním, se nesmí podat do sondy (Swierkosz, 2020).Další substancí metoprololu, kterou je **sukcinát,** je potahovaná tableta s prodlouženým uvolňováním, která se aplikuje jednou denně. Pomocí sondy se podává pouze v rozpuštěné formě, nesmí se drtit (Swierkosz, 2020). Poslední ze substancí metoprololu je **tartarát,** aplikovaný dvakrát až třikrát denně. Jedná se o tabletus okamžitým uvolňováním, která se může drtit a zároveň i aplikovat pomocí sondy (Swierkosz, 2020).

2.5 Enterální výživa nasogastrickou sondou

Enterálně podaná výživa je fyziologičtější než parenterální a je pro pacienta prospěšnější. Nejprve se určí potřebné množství přípravku na základě výpočtu pacientovi denní energetické potřeby pomocí Harrisovy-Benedictovy rovnice, která je tzn. BMI index. Je to poměr tělesné hmotnosti (kg) a tělesné výšky² (m). Jedná se spíše o orientační hodnotu, která nerespektuje i jiné faktory a vychází pouze ze dvou (Vilikus, 2015). Podle množství podané dávky je výživa úplná, doplňková a doplňková noční. Úplná obsahuje 2000 - 2500 kcal za den, doplňková pouze 300 - 600 kcal za den doplňkovou noční 1000 kcal za den. Nejprve se podá objem 500 ml stravy za 24 hodin v podobě bolusu, který obsahuje 100 ml co 3 až 5 hodin a nebo kontinuálně 25 ml za hodinu. Pokud pacient výživu toleruje, dávka se postupně navyšuje. Výživa může být buď bolusová, samospádem a kontinuální. První z možností je bolusové podání á 3 hodiny v rozmezí od 6:00 do půlnoci. Znamená to nárazové podání určitého objemu dávky po určitém čase. Vždy je nutné proplachovat sondu 50 ml vody a aplikaci provádět pomalu, aby nedošlo k vyvolání obtíží v podobě nauzey a zvracení. Aplikace intermitentním samospádem se podává ve stejných časových intervalech pomocí kapénkové infúze, ale může být pozměněna tak, že v průběhu 24 hodin dochází k pravidelnému střídání aplikace pumpou á 3 hodiny a odpočinku á 2 hodiny. Kontinuální podání je nepřetržitá aplikace bez odpočinku po dobu 24 hodin, ale rychlostí určenou lékařem. Součástí může být lačnící pauza zpravidla od půlnoci do 6. hodiny ranní, sonda se propláchne vodou a uzavře. Než se výživa spustí, kontroluje se poloha sondy a množství žaludečního obsahu. Při zjištění obsahu do 100 ml se sonda proplachuje 50 ml vody a vše se zaznamená do dokumentace. Pokud je množství větší, doporučuje se sondu na hodinu uzavřít a poté jí dát na samospád a sledovat množství a barvu žaludečního obsahu. Objeví-li se zelený obsah, znamená to přítomnost žluči, jasně červená značí přítomnost masivního krvácení z žaludku nebo jícnu, a naopak kávová sedlina může signalizovat mírné krvácení ze žaludku nebo duodena. V těchto případech je nezbytné informovat lékaře. Při bolusovém podání výživy je potřeba pacienta uvést do Fowlerovy polohy, činí se tak z preventivního důvodu aspirace, která je nežádoucím jevem. Pro usnadnění práce personálu se s výhodou používá trojcestný kohout, který umožňuje podání výživy, propláchnutí a zároveň chrání personál i pacienta před znečištěním (Kapounová, 2020).

3 Výzkumná část

3.1 Cíle práce

1. Popsat základy simulační výuky
2. Popsat zásady zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikace léků do nasogastrické sondy
3. Zjistit kritické body při zavádění nasogastrické sondy u pacienta formou simulace
4. Zjistit připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu

3.2 Výzkumné otázky

1 Výzkumná otázka není stanovena, jedná se o popisný cíl

2 Výzkumná otázka není stanovena, jedná se o popisný cíl

3 Jaké jsou kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace ?

a) Jaké jsou kritické body simulační výuky při přípravě pomůcek k zavedení nasogastrické sondy ?

b) Jaké jsou kritické body simulační výuky při edukaci pacienta o zavedení nasogastrické sondy ?

c) Jaké jsou kritické body simulační výuky při zavedení nasogastrické sondy?

d) Jaké jsou kritické body simulační výuky při ověření polohy nasogastrické sondy?

4. Jaká je připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu ?

3.3 Metodika výzkumu

Pro účely výzkumného šetření byla zvolena kvalitativní metoda, která probíhala technikou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru. Výzkum byl realizován v prostorách laboratoře urgentní medicíny fakulty zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci v období od února do června 2022. Simulace probíhala na dospělém simulátoru, který je uzpůsoben zavedení nasogastrické sondy. Pacient je muž, 66 let, hospitalizován na JIP, délka pobytu je 1. den, důvodem hospitalizace je krvácení z horní části GIT. Pozorování bylo zaznamenáno na audiovizuální záznam. Rozhovory s respondenty byly sepsány pomocí poznámek do záznamového archu technikou tužka-papír. Pro zaznamenání dat byl vytvořen pozorovací formulář simulační výuky pro zaznamenání polostrukturovaného pozorování (viz Příloha C) a záznamový arch polostrukturovaného rozhovoru (viz Příloha D). K rozhovoru bylo připraveno 7 otázek otevřeného typu. Respondenti na tyto otázky odpovídali svými slovy. Respondenti udělili písemné formy souhlas ve výzkumném šetření (viz. příloha E). Otázky byly zaměřeny na přípravu pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy, edukaci pacienta o výkonu zavedení nasogastrické sondy, samotný výkon zavedení nasogastrické sondy u dospělého pacienta, kontrola polohy nasogastrické sondy, indikace, komplikace a kontraindikace a připravenost studentů k výkonu zavedení sondy. Osloveni byli celkem 4 respondenti, kteří byli ochotni odpovědět na otázky a podrobit se předvedení přichystání pomůcek, zavedení nasogastrické sondy a kontroly její polohy. Respondenti tohoto výzkumu byli označeni R1 až R4.

3.4 Charakteristika výzkumného souboru

Kvalitativní výzkum byl zaměřen na studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Studenti byli 3 muži a 1 žena. Studie zjišťovala jejich praktické znalosti a dovednosti v oblasti přípravy pomůcek pro zavedení nasogastrické sondy, edukace pacienta o výkonu zavedení nasogastrické sondy, postup zavedení sondy a kontroly polohy nasogastrické sondy. Před zahájením šetření byli studenti seznámeni formou briefingu se simulačním scénářem a všemi dostupnými pomůckami. Scénář simulační výuky vycházel z aktuálního doporučení pro zavedení nasogastrické sondy. Modelová situace byla

imitována pomocí simulačního modelu dospělého jedince a provedena v prostorách laboratoře urgentní medicíny na fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Respondenti si přichystali pomůcky k zavedení nasogastrické sondy, edukovali pacienta o výkonu, poté provedli prakticky samotný výkon zavedení nasogastrické sondy a kontrolu její polohy dle znalostí, které získali během studia. Pozorovací kritéria byla rozdělena do 4 kategorií a následně byly vytvořeny diagramy. Rozhovory výzkumného šetření jsou k nahlédnutí u autorky práce v rámci ochrany osobních údajů. Sběr dat byl ukončen po dosažení teoretické saturace, celkem se jednalo o čtyři studenty v oboru Zdravotnický záchranář na Technické univerzitě v Liberci.

3.5 Analýza výzkumných dat

Respondent R1 je muž, student studijního oboru Zdravotnický záchranář, 3. ročník
Respondent R2 je žena, studentka studijního oboru Zdravotnický záchranář, 3. ročník
Respondent R3 je muž, student studijního oboru Zdravotnický záchranář, 3.ročník
Respondent R4 je muž, student studijního oboru Zdravotnický záchranář, 3. ročník

3.5.1 Kategorie přípravy pomůcek

Simulační výuka začala dle scénáře, který byl po příchodu do vybrané laboratoře urgentní medicíny na Technické univerzitě v Liberci respondentům sdělen a poté byla výzkumná data analyzována. První kategorie se zabývala přípravou pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy. Tato část zahrnuje celkem 17 kritérií. Prvním kritériem byl vydezinfikovaný stolek, který si připravili všichni respondenti. Druhým kritériem byla nasogastrická sonda. Respondenti R1 až R4 si připravili dvě nasogastrické sondy dle uvážené velikosti, kterými byly č.12 a č.14. Respondent R2 jako jediná dodala, že sonda by měla být namražená. Třetím kritériem byla emitní miska. Respondenti R1 až R4 si připravili emitní misku. Čtvrtým kritériem byly ochranné pomůcky (rukavice, zástěra, rouška). Respondenti R1 až R4 si připravili rukavice, respondent R4 si vzal ještě roušku. Všichni respondenti dodali, že v případě našeho pacienta použijí rukavice nesterilní. Pátým kritériem byl buničitý čtverec, který si také připravili všichni respondenti R1 až R4. Šestým kritériem byl fonendoskop, který si připravili všichni respondenti R1 až R4. Sedmým kritériem byla Janettova stříkačka, kterou si připravili všichni respondenti R1 až R4. Osmým kritériem bylo

lepení na fixaci NGS, které si připravili všichni respondenti R1 až R4. Devátým kritériem byla sklenice s nápojem (s brčkem), kterou si připravil pouze respondent R3. Desátým kritériem bylo lokální anestetikum ve formě gelu, které si přichystali všichni respondenti R1 až R4. Jedenáctým kritériem byl lubrikant rozpustný ve vodě s lokálním anestetikem ve formě spreje, který si nepřipravil žádný z respondentů. Dvanáctým kritériem byl sběrný sáček a plastový uzávěr. Sběrný sáček si připravili respondenti R1, R3, R4. Uzávěr si připravili respondenti R1, R3, R4. Respondent R2 si nepřipravila ani jedno z požadovaných kritérií. Třináctým kritériem byl indikační proužek pro stanovení pH, jenž si nepřipravil žádný z respondentů. Čtrnáctým kritériem byly nosní kapky/sprej, který si nepřipravil žádný z respondentů R1 až R4. Patnáctým kritériem byl alkoholový čtverec na očištění nečistot z nosu, který si nepřipravil žádný z respondentů R1 až R4. Předposledním kritériem byla dezinfekce, kterou si žádný z respondentů R1 až R4 nepřipravil. Poslední kritérium se zaměřilo na dokumentaci, kterou si připravil respondent R3. Respondenti R2, R4 si připravili Magillovy kleště,které nebyly součástí šetření.

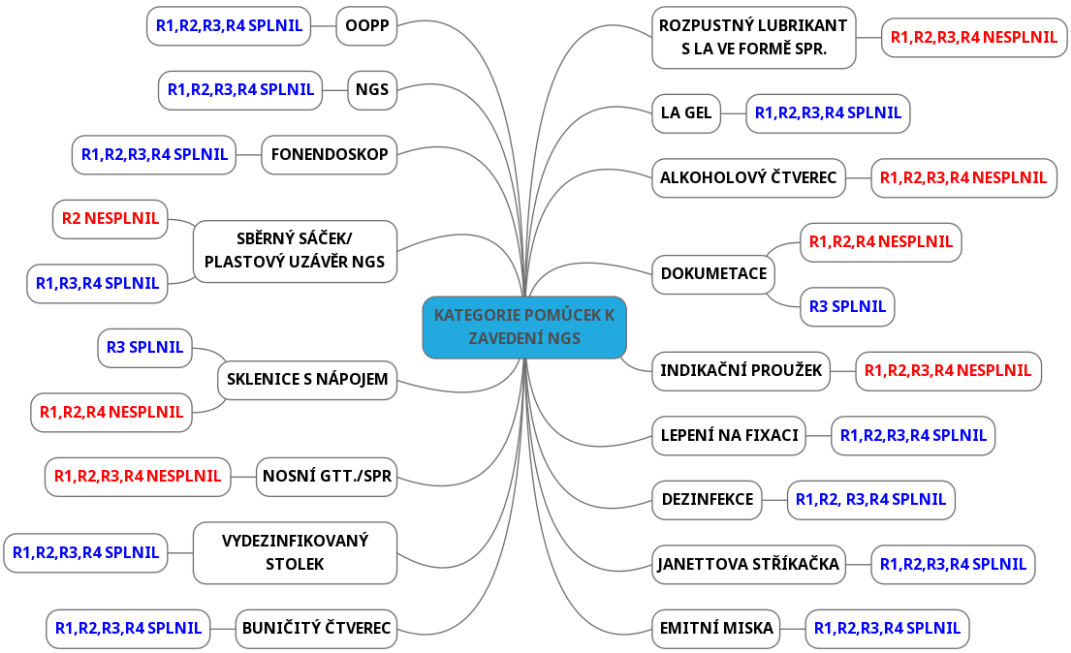


Schéma 1 Kategorie pomůcek k zavedení NGS (zdroj: Autorka)

3.5.2 Kategorie edukace pacienta o zavedení nasogastrické sondy

Tato kategorie obsahuje 6 kritérií, která sledovala představení se zdravotnického záchranáře a oslovení pacienta s jeho následnou identifikací, seznámení pacienta s výkonem zavedení nasogastrické sondy a důvod zavedení, kontrolu zubní náhrady a alergii na lokální anestetikum a fixaci nosu a očištění nosního kořene. První kritérium sledovalo oslovení a identifikaci pacienta a představení se ošetřujícím personálem. Respondenti R1 až R4 pacienta oslovili "*Dobrý den pane Novotný"*. Respondent R1 přidal k představení se, kdo je "*Dobrý den pane Novotný, já jsem Váš ošetřující zdravotnický záchranář*", kdežto respondent R2 přidala jen své křestní jméno, ale neuvedla pozici "*Dobrý den pane Novotný, já jsem Lenka a dnes se budu o Vás starat."* Respondent R3 se jako jediný nepředstavil a pouze pacienta pozdravil. Poslední respondent R4 pacienta pozdravil, představil se jménem a oznámil, kdo je. *"Dobrý den pane Novotný, já jsem Vít a jsem Váš ošetřující zdravotnický záchranář."* Žádný z respondentů R1 až R4 nezkontroloval identifikaci pacienta. Druhým kritériem bylo seznámení pacienta s výkonem a sdělením důvodu k indikaci zavedení. Respondent R1

pacientovi oznámil, že je potřeba zavést nasogastrickou sondu, což bude nepříjemné. Zároveň mu vysvětlil, že se jedná o měkkou hadičku, která se musí zavést přes nos do žaludku a to z důvodu nemožnosti přijímat výživu skrz ústa, protože mu to jeho stav nedovolí. Respondent R2 pacientovi sdělila, že mu bude zavádět nasogastrickou sondu. Pacienta poučila slovy, že se jedná o hadičku, která se zavádí přes nos do žaludku, že to nebude bolet, ale může to být nepříjemné, avšak společnými silami to zvládnou. Respondent R3 řekl pacientovi, že mu lékař naordinoval nasogastrickou sondu. Pacient jim byl poučen o hadičce zavedené přes nos do žaludku z důvodu podání výživy do těla. Respondent R4 pacienta poučil se slovy, že mu pan doktor napsal nasogastrickou sondu. Důvod zavedení neuvedl. Následně pacientovi sondu ukázal a vysvětlil, že se musí zavést přes nos až do žaludku. Třetí kritérium sledovalo kontrolu zubní náhrady. Žádný z respondentů R1 až R4 toto kritérium nezkontroloval. Čtvrté kritérium se zaměřilo na kontrolu alergie na lepení. Žádný z respondentů R1 až R4 toto kritérium nezmínil. Předposlední kritérium sledovalo kontrolu alergie na lokální anestetikum. Ani v tomto případě se žádný z respondentů R1 až R4 nezeptal. Poslední kritérium se zaměřilo na očištění nosního kořene, které neprovedl žádný z respondentů R1 až R4.

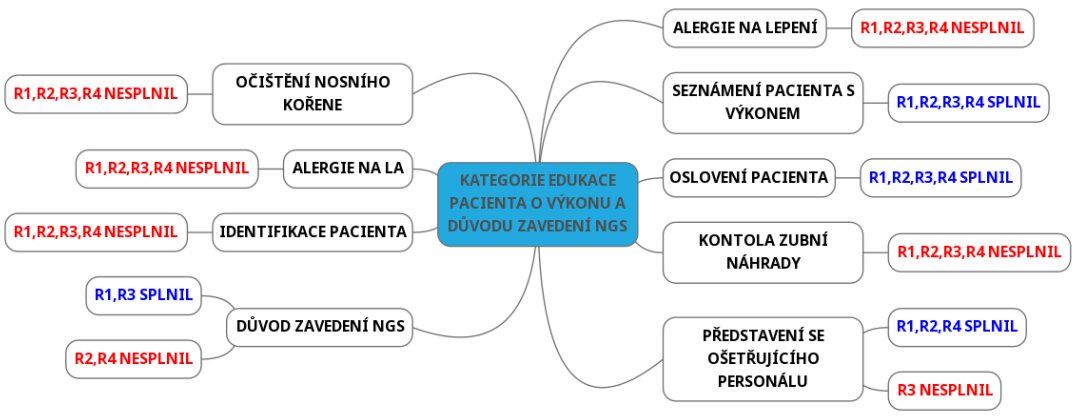


Schéma 2 Kategorie edukace pacienta o výkonu a důvodu zavedení NGS (zdroj: Autorka)

3.5.3 Kategorie procesu zavedení nasogastrické sondy

Třetí kategorie sledovala respondenty při proces zavedení nasogastrické sondy, jejich znalosti a praktické dovednosti a zaměřila se na 12 kritérií. Prvním sledovaným kritériem byla dezinfekce rukou respondenta před výkonem, kterou neprovedl žádný z respondentů R1 až R4. Další kritérium sledovalo použití ochranných pomůcek. Rukavice použili všichni respondenti R1 až R4, roušku respondent R4 a zástěru žádný z respondentů R1 až R4. Třetí kritérium sledovalo polohu pacienta v lůžku. Respondenti R1 a R3 posadili pacienta v lůžku do semi - Fowlerovi polohy, kdežto respondent R2 nechala pacienta v lůžku ležet a respondent R4 zvolil Fowlerovu polohu na lůžku. Čtvrté kritérium byla poloha brady pacienta na hrudi a přidržení zátylku. Tuto metodu zvolil respondent R4. Páté kritérium bylo zjišťování omezení průchodnosti nozdry v důsledku rýmy, operace, úrazu nebo zlomeniny v obličejové části. Všichni respondenti R1 až R4 se zeptali pouze na omezení bez konkrétního následku, respondent R3 se zeptal i na úraz. Šesté kritérium pozorovalo odměření délky sondy. Všichni respondenti R1 až R4 sondu odměřili správně, ale v rámci postupu, kromě respondenta R4, chybně. Respondent R1 si dal nejprve na konec sondy lokální anestetikum, začal sondu zavádět a po chvíli si uvědomil, že sonda není změřená. Respondent R2 si na sondu natřela lokální anestetikum a s ním začala sondu měřit. Respondent R3 na sondu použil lokální anestetikum, sondu zavedl a jakmile byla sonda hluboko zavedená, uvědomil si, že sonda není naměřená. Sedmé kritérium hodnotilo vyzvání pacienta k polykání při zavádění sondy. Respondenti R2, R4 vyzvali pacienta k polykání, respondent R3 pacientovi nabídl sklenici s vodou k polykání. Respondent R1 toto kritérium vůbec nezmínil. Osmé kritérium sledovalo zavádění nasogastrické sondy přes nozdru. Respondentům R1, R3, R4 šla sonda zavést snáze, respondent R2 cítila mírný odpor, sondu povytáhla a začala zavádět jiným směrem. Deváté kritérium sledovalo ověření polohy sondy. Všichni respondenti R1 až R4 kontrolu provedli. Desáté kritérium se zabývalo uzavřením sondy uzávěrem nebo napojením na sběrný sáček. Respondenti R1, R3 použili uzávěr, po chvíli sondu napojili na sběrný sáček, respondent R4 sondu napojil na sběrný sáček rovnou a respondent R2 sondu neuzavřela ani nenapojila. Jedenácté kritérium se zaměřilo na úklid pomůcek, který provedli všichni respondenti R1 až R4. Poslední kritérium byl záznam do dokumentace, kterou provedl pouze respondent R3.

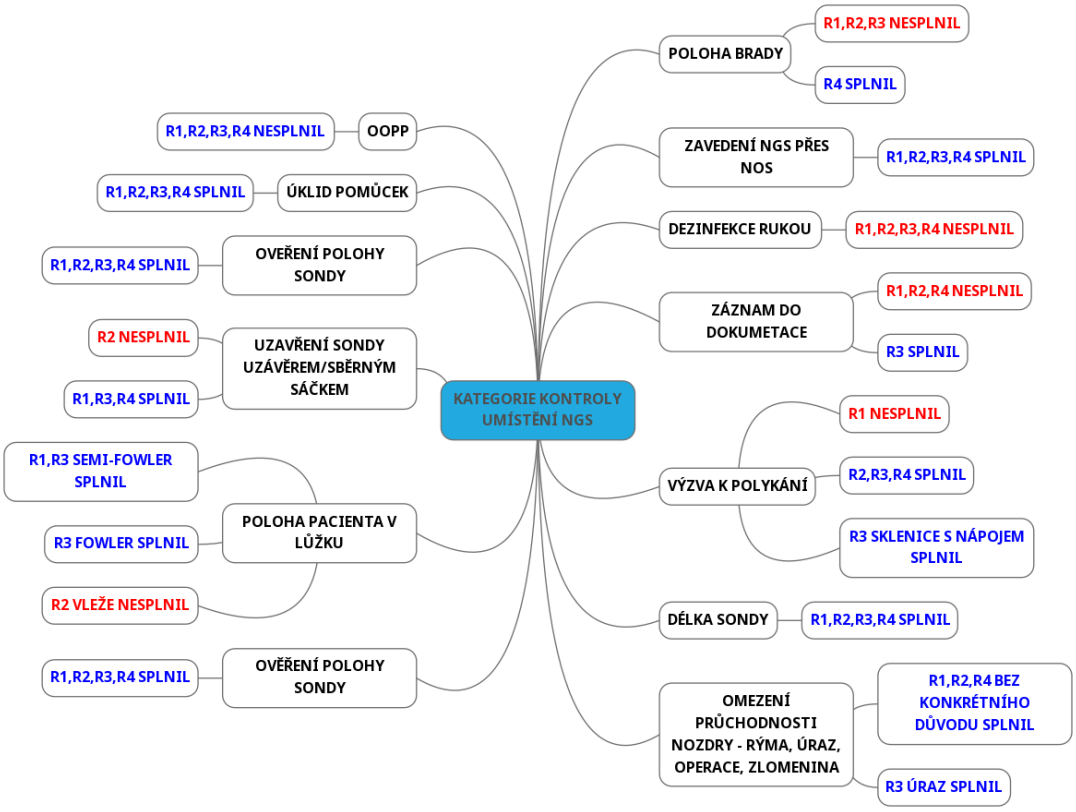


Schéma 3 Kategorie postupu procesu zavedení NGS (zdroj: Autorka)

3.5.4 Kategorie kontroly umístění nasogastrické sondy

Čtvrtá kategorie sledovala 5 kritérií kontroly umístění nasogastrické sondy, pomocí komunikace s pacientem, kontroly barvy těla a celkového stavu, aspirace žaludečního obsahu, insuflace vzduchu do sondy, RTG snímku. První kritérium byla kontrola umístění nasogastrické sondy, kterou respondenti R1, R2, R3, R4 provedli ihned po zavedení sondy. Další kritérium byla komunikace s pacientem, kterou žádný z respondentů R1 až R4 neuvedl. Třetí kritérium se zabývalo aspirací žaludečního obsahu, kterou všichni respondenti R1, R2, R3, R4 uvedli. Nicméně použití indikačního proužku pro zjištění pH nezmínil žádný z respondentů R1 až R4. Jako další pozorovací kritérium byla insuflace vzduchu do sondy pomocí stříkačky a přiložení fonendoskopu na konec sterna s poslechem charakteristického zvuku, kterou všichni respondenti R1, R2, R3, R4 uvedli. Respondent R3 navíc dodal, že objem vzduchu je 50 ml. Předposledním kritériem bylo pořízení RTG snímku, které zmínil respondent R4. Poslední kritérium sledovalo kontrolu barvy těla a celkového stavu, kterou nezmínil žádný z respondentů R1 až R4.

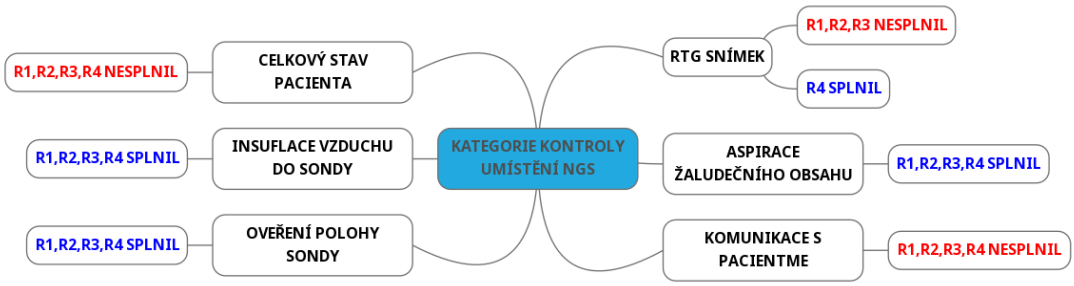


Schéma 4 Kategorie kontroly umístění sondy (zdroj: Autorka)

3.5.5 Kategorie indikace, kontraindikace, komplikace při zavádění nasogastrické sondy a schopnost studentů zavádět sondu

Po ukončení první části šetření technikou pozorování, byla doplněna druhá část výzkumu v podobě rozhovoru. Bylo připraveno 7 otevřených otázek, na které respondenti odpovídali svými slovy (viz. Příloha D). Průběh rozhovoru a odpovědi byly zaznamenány do poznámkové archu technikou tužka-papír. Polostrukturovaný rozhovor se zaměřil u respondentů R1 až R4 na uvedení příkladů indikací, kontraindikací a komplikací zavedení nasogastrické sondy. Na připravenost studentů sondu zavést a na zjištění kritických bodů k přípravě pomůcek pro zavedení NGS, zavedení NGS a její kontroly po zavedení. První otázka polostrukturovaného rozhovoru byla zaměřená na indikaci zavedení nasogastrické sondy. Respondenti měli uvést dva příklady. Respondent R1 uvedl *"intoxikace, která může být způsobená léky nebo alkoholem"*, kterou shodně uvedl také respondent R3. Dále respondent R1 navrhl indikaci pro "*prevenci žaludečního obsahu."* Respondent R2 zmínila *"bezvědomí a nechutenství."* Jako důvod nechutenství uvedla malnutrici. Respondent R3 řekl "*krvácení ze zažívacího traktu."* Respondent R4 zmínil "*neschopnost přijímat nic perorálně v důsledku poranění dutiny ústní a nádoru v oblasti zažívacího traktu"*.

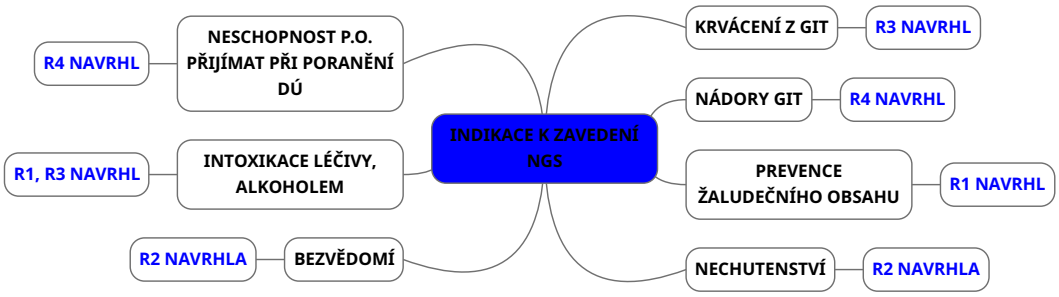


Schéma 5 Indikace zavedení NGS (zdroj: Autorka)

Druhá otázka tohoto šetření zjišťovala kontraindikace zavedení nasogastrické sondy s uvedením dvou příkladů. Jako první uvedl respondent R1 *"warfarin a léky na ředění krve"*, nedokázal říct žádné jiné zástupce z této lékové skupiny. Dále uvedl "*mechanickou neprůchodnost nozdry v důsledku úrazu v obličeji."* Respondent R2 uvedla "g*astroduodenální vředovou chorobu a zvracení."* Respondent R3 zmínil *"trauma v obličeji a nádory zažívacího traktu."* Poslední respondent R4 navrhl "*poranění jícnu a dutiny ústní."*

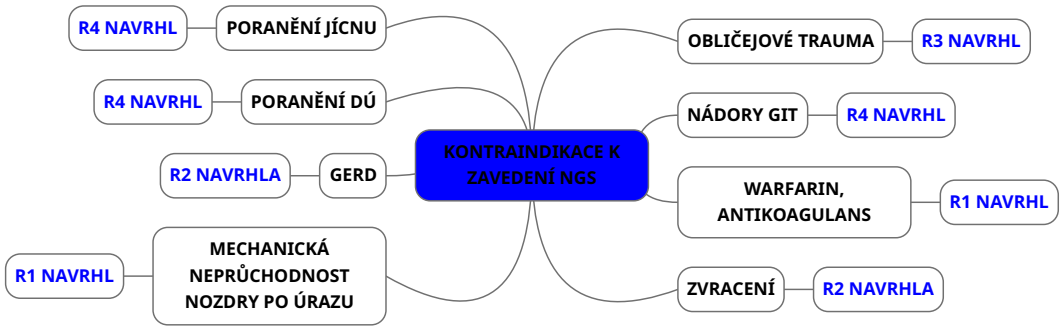


Schéma 6 Kontraindikace NGS (zdroj: Autor)

Třetí výzkumná otázka se zaměřila na komplikaci během a po zavedení NGS. Všichni respondenti uvedli dva příklady. Respondenti R1, R3, R4 uvedli shodně jako komplikaci *"sondu v dýchacích cestách jak při zavádění, tak po zavádění, která vede k dráždění a ke kašli."* Poté se respondenti R1, R2, R3 shodli na další možné komplikaci a tou je *"krvácení."* Každý z respondentů uvedl jinou možnost krvácení.

Respondent R1 uvedl "*krvácení z nozdry",* respondenti R2, R3 uvedli *"krvácení při perforaci jícnu."* Respondent R2 uvedla "*zvracení"* a respondent R4 "*neschopnost pacienta sondu snést."*

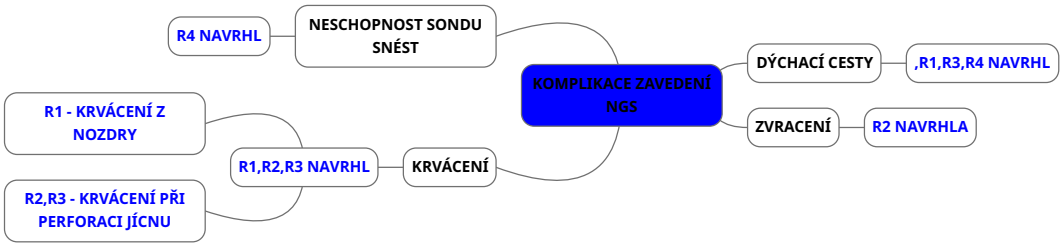


Schéma 7 Komplikace zavedení NGS (zdroj: Autorka)

Další otázka rozhovoru byla zaměřena na připravenost studentů v oboru Zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu. Na tuto otázku respondenti odpovídali dle svých uvážení a zkušeností z průběhu studia. Všichni čtyři respondenti se shodli, že nejsou dostatečně připraveni zavádět nasogastrickou sondu. Respondent R1 uvedl *"nemám zcela jasno v postupech, protože jsme to na cvičeních prováděli jen jednou a to v prvním ročníku."* Zároveň uvedl "*je potřeba to umět, abychom zbytečně netrápili pacienty, protože to musí být nepříjemné."* S tímto tvrzením souhlasili všichni respondenti. Respondent R2 zmínila *"největší problém je časová náročnost výkonu, když to zkoušíte poprvé a je málo času na hodině."* Respondent R3 dodal *"nepřijde mi to nic složitého, ale je potřeba to zkoušet."* Respondent R4 řekl *"nasogastrickou sondu jsme zaváděli jen na dospělém simulátoru, ale myslím si, že je potřeba to zkusit i na dětském."* Podotknul však *"je škoda, že jsme si toho tak málo vyzkoušeli, protože jsme byli studenti v době Covidu."* Všichni shodně uvedli, že by potřebovali více hodin simulace s nasogastrickou sondou, protože si nebyli jistí správným postupem ani přípravou pomůcek. Respondent R3 podotknul *"nebyl jsem si jistý, co se všechno má chystat za pomůcky. ale zavedení sondy mi bylo tak nějak jasné."* Respondent R4 uvedl *"simulace je skvělá v té možnosti neustálého opakování, aniž bych ublížil pacientovi."*

Respondent R2 k tomu dodala "*tohle je velká výhoda, navíc je spousta figurín, takže můžeme trénovat zavedení sondy na mluvící i nemluvící figuríně a tak víme, že jsme se sondou špatně."* Všichni respondenti se shodli, že díky simulaci mohou okamžitě vidět chyby, které lze následně odstranit neustálým trénováním a zároveň je to velký přínos před budoucí profesi.

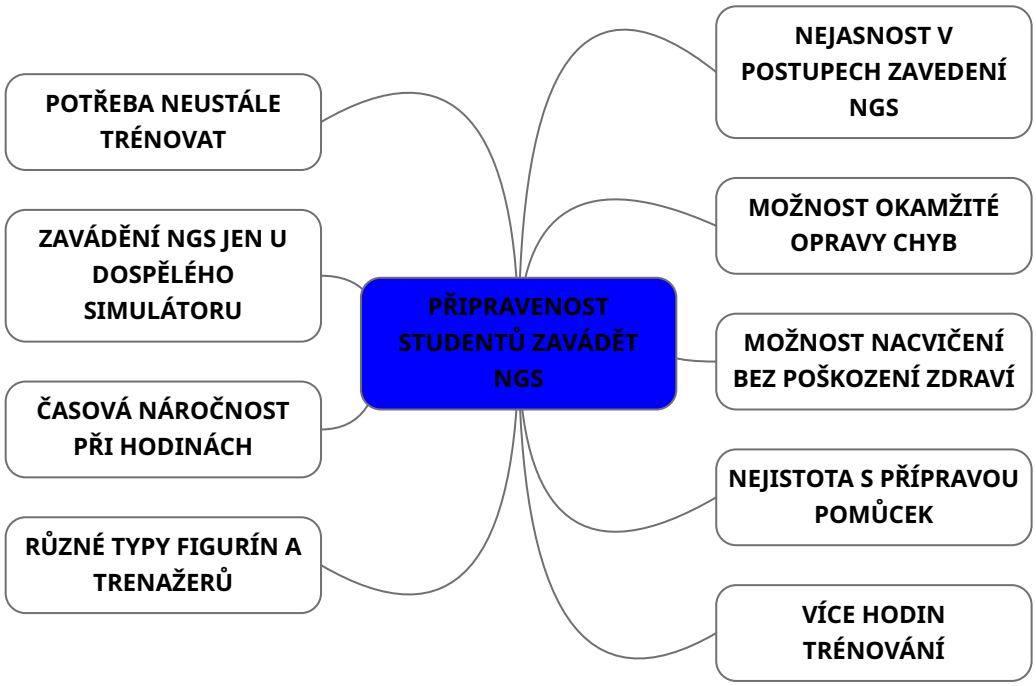


Schéma 8 Připravenost studentů zavádět NGS (zdroj: Autorka)

Pátá otázka směřovala na kritické body v procesu zavedení nasogastrické sondy, kdy respondent R3 podotknul *"nebyl jsem si jistý, jaký je přesný postup zavedení sondy."* Respondent R2 uvedla *"pro mne byl kritický bod při zavádění odpor, který jsem cítila a sonda nešla posunout hlouběji, i když jsem ji vytáhla a zaváděla znovu."* Respondenti R1 a R4 se shodli, že nemají znalosti o použití lokálního anestetika na hrdlo ve formě spreje před zavedením sondy a ani použití nosních kapek ke snížení otoku sliznice při rýmě.

Schéma 9 Kritické body zavedení NGS (zdroj: Autorka)

Šestá výzkumná otázka se zaměřila na kritické body v procesu přípravy pomůcek. Respondent R3 uvedl lokální anestetikum ve formě spreje, zároveň k tomu přidal " *úplně jsem zapomněl na dezinfekci."* Respondent R1 se k respondentovi R4 přidal slovy "*ne, že bych to nevěděl, ale spíše jsem zapomněl."* Respondent R2 mluvila o sběrném sáčku a uzávěru *"až po kontrole mi došlo, že nemám jak sondu uzavřít."*

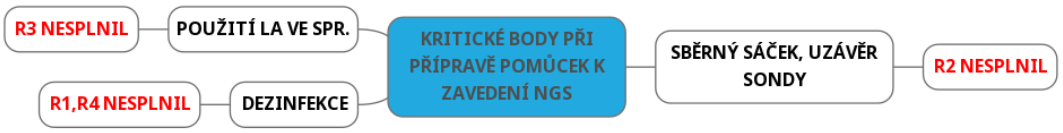


Schéma 10 Kritické body při přípravě pomůcek k zavádění NGS (zdroj: Autorka)

Poslední otázka polostrukturovaného rozhovoru vedla ke zjištění kritických bodů při ověřování polohy sondy. Všichni respondenti R1 až R4 shodně uvedli, že je nenapadlo brát jako možnost ověření polohy sondy proces komunikace s pacientem a sledování jeho celkového stavu. Respondent R3 uvedl k aspiraci žaludečního obsahu "*nenapadlo mě, že se má použít testovací papírek ke zjištění pH, protože si ani nepamatuji, že by se to na hodinách cvičilo."*

Schéma 11 Kritické body ověření polohy zavedené sondy (zdroj: Autorka)

3.6. Analýza výzkumných otázek a cílů

Analýza výzkumných cílů a otázek byla provedena technikou polostrukturovaného pozorování a polostrukturovaného rozhovoru. Pozorování bylo zaznamenáno prostřednictvím audiovizuálního záznamu. Rozhovor byl realizován po ukončení pozorování a zaznamenán do poznámkového archu metodou tužka-papír. Výsledky pozorování a rozhovoru byly následně zaneseny do schémat.

První výzkumný cíl měl popsat základy simulační výuky. V této části jsou obsaženy kategorie simulační výuky, simulačního procesu a výhody a nevýhody simulace. Cíl šetření byl splněn v teoretické části.

Druhý výzkumný cíl měl popsat zásady zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikaci léků do nasogastrické sondy. V části zásady zavedení nasogastrické sondy jsou kategorie nasogastrická sonda, příprava pomůcek k zavedení nasogastrické sondy, edukace pacienta o výkonu zavedení sondy, postup zavedení nasogastrické sondy, komplikace po zavedené nasogastrické sondy. Část aplikace léčiv nasogastrickou sondou obsahuje kategorii postupu přípravy a zavedení léčivých přípravků různých lékových forem do nasogastrické sondy. V obou částech bylo dosaženo cílů v teoretické části.

Třetí výzkumný cíl měl zjistit kritické body zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace. K tomu cíli byly vytvořeny čtyři výzkumné otázky.

První kategorie sledovala kritické body simulační výuky při přípravě pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy. Tato kategorie obsahovala celkem 17 kritérií. Výzkumným šetřením bylo zjištěno 6 kritických bodů, mezi které se řadí lubrikant rozpustný ve vodě s lokálním anestetikem ve spreji, nosní kapky nebo sprej, sklenice s nápojem (brčkem) a dokumentace pacienta, testovací proužek pro stanovení pH a alkoholový čtvereček.

Druhá kategorie sledovala kritické body simulační výuky při edukaci pacienta o výkonu zavedení nasogastrické sondy. V kategorii bylo popsáno celkem šest kritérií. Kritickými body v této kategorii byly identifikace pacienta, kontrola zubní náhrady, alergie na lepení, alergie na lokální anestetikum, očištění nosního kořene a důvod zavedení nasogastrické sondy.

Třetí kategorie se zabývala kritickými body simulační výuky zavedení nasogastrické

sondy. Vytvořeno bylo celkem dvanáct kritérií. Hlavním kritickým bodem byl špatný postup zavedení, dezinfekce rukou a záznam do dokumentace.

Poslední kategorie sledovala kritické body simulační výuky při ověření polohy nasogastrické sondy. V kategorii bylo stanoveno pět kritérii. I v této oblasti se vyskytly kritické body a to komunikace s pacientem, kontrola stavu pacienta a RTG snímek.

Čtvrtý cíl výzkumu zjišťoval jaká je připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář zavádět nasogastrickou sondu. Tento cíl probíhal formou polostrukturovaného rozhovoru s vytvořeným seznamem sedmi otevřených otázek. (viz. Příloha D). Rozhovor se zaměřil na připravenost studentů zavádět nasogastrickou sondu, na uvedení příkladů indikace k zavedení nasogastrické sondy, kontraindikace, komplikace během nebo po zavedení nasogastrické sondy. Dále zjišťoval kritické body v oblasti přípravy pomůcek, zavedení sondy a ověření polohy sondy. Všichni respondenti se shodli, že jejich připravenost není dostatečná. V průběhu studia neměli možnost si vícekrát vyzkoušet praktické dovednosti zavedení nasogastrické sondy. Zároveň neměli ani dostatečné znalosti o přípravě pomůcek. Respondent R4 dodal, že si zavedení vyzkoušel pouze na dospělém pacientovi. Respondent R1 uvedl, že si nebyl jistý v postupu celého procesu zavádění, což se ukázalo jako hlavní kritický bod tohoto výkonu.

4 Diskuze

Výzkum bakalářské práce byl zaměřen na zjištění kritických bodů při zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace a připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář nasogastrickou sondu zavést. Simulační medicína je dnes již běžnou součástí výuky i pro nelékařské zdravotnické pracovníky. Získané teoretické znalosti lze aplikovat do simulační výuky, kdy hlavní výhodou je možnost nasimulovat různé situace z reálného života, které lze poté dle platných postupů opakovaně nacvičit. Tato metoda zdokonaluje a prohlubuje praktické znalosti v dané problematice, umožňuje práci v týmu a řešení krizových situací (Braun, 2015)

Výzkumné kvalitativní šetření bylo rozděleno do dvou částí. První část obsahovala scénář, který proběhl v prostorách laboratoře urgentní medicíny na Technické univerzitě v Liberci a byl realizován studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář pomocí dospělého pacientského simulátoru, který je uzpůsoben k zavádění nasogastrické sondy. Scénář byl studentům představen před zahájením simulace. Modelová simulace se zaměřila na přípravu pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy, edukaci pacienta o výkonu zavedení, postup zavedení nasogastrické sondy a ověření polohy nasogastrické sondy. K realizaci této simulace byl vytvořen Scénář simulační výuky zavedení nasogastrické sondy (viz. Příloha B). Výzkumná technika probíhala formou polostrukturovaného pozorování, které bylo zaznamenáno audiovizuálně.

V následující části byly pomocí polostrukturovaného rozhovoru zjišťovány kritické body simulační výuky zavedení nasogastrické sondy, přípravy pomůcek k výkonu a komplikace během a po zavedení NGS. Dále připravenost studentů k tomuto výkonu. Rozhovor proběhl bezprostředně po simulaci v prostorách laboratoře urgentní medicíny na Technické univerzitě v Liberci a byl zaznamenán do poznámkového archu technikou tužka-papír. Respondentům bylo předloženo sedm otevřených otázek na které odpovídali svými slovy. Následně se výsledky zpracovaly do schémat. Sběr dat byl ukončen po dosažení teoretické saturace, po celkovém oslovení čtyř respondentů.

Prvním výzkumným cílem bylo popsat základy simulační výuky. Jedná se o popisný cíl, který byl splněn v teoretické části.

Druhým výzkumným cílem bylo popsat zásady zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikace léků do nasogastrické sondy. Jedná se o popisný cíl, který byl dosažen v teoretické části.

Třetím výzkumným cílem bylo zjistit kritické body simulační výuky zavedení nasogastrické sondy. Tento cíl obsahuje čtyři výzkumné otázky. První otázka se zaměřila na zjištění kritických bodů simulační výuky při přípravě pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy. Kategorie byla rozdělena na 17 pozorovacích kritérií, z nichž 8 se stalo kritickými. Prvním bodem byla příprava lubrikantu rozpustného ve vodě s lokálním anestetikem ve formě spreje, který neuvedl žádný z respondentů, ale Sigmon (2021) uvádí, že aplikace zvyšuje pohodlí pro pacienta při zavádění sondy, avšak jiný účinek pozorován není. Dle aktuálních doporučení uváděných Vytejčkovou (2013) se dalším kritickým bodem staly nosní kapky nebo sprej, které nezmínil žádný z respondentů a zároveň ani neuvedli důvod použití. Ze čtyř respondentů si tři připravili sběrný sáček nebo plastový uzávěr sondy. Indikační papírek pro stanovení pH byl další z mnoha kritických bodů, který nebyl připraven žádným z respondentů, podle Kup-Sze Choi (2014) je to řazeno do základních pomůcek. Naopak pozitivním zjištěním byla příprava sklenice s nápojem pro snadnější zavádění, kterou si připravil respondent R3. Behárková, Soldánová (2014) doporučují přípravu dokumentace, která proběhla pouze u respondenta R3. Dalším znepokojivým kritériem bylo zjištění, že ani jeden z respondentů si nepřichystal a nepoužil dezinfekci. Posledním bodem byl alkoholový čtverec, který neměl přichystaný žádný z respondentů.

Druhá výzkumná otázka se zaměřila na kritické body při edukaci pacienta před zavedením nasogastrické sondy. Toto výzkumné šetření zjistilo 6 kritických bodů. Prvním z kritických bodů byla identifikace pacienta, kterou respondenti R1 až R4 neprovedli. Pozitivní alespoň bylo oslovení pacienta jeho příjmením, avšak žádný z respondentů neověřil jeho křestní jméno. Představení se jako ošetřující personál provedli respondenti R1, R2, R4. Dalším pozorovaným kritickým bodem byla kontrola zubní náhrada pacienta, kterou neprovedl ani jeden z respondentů jak udává Behárková, Soldánová (2016). Znepokojivým se stal také třetí bod kontroly, alergie na lokální anestetikum. Jak uvádí Špinar (2013), je to součást anamnézy, která by měla být vždy zjištěna. Toto kritérium žádný z respondentů nekontroloval. Stejně tomu bylo tak i u fixaci na lepení. Předposledním kritickým bodem bylo očištění nosního kořene, které ani jeden z respondentů neprovedl. Posledním kritickým bodem bylo neuvedení důvodu zavedení nasogastrické sondy pacientovi. Kup-Sze Choi (2014) uvádí, že je potřeba pacienta edukovat. Pozitivní je, že alespoň dva respondenti R1 a R3 pacientovi oznámili důvod. Velmi pozitivním zjištěním bylo, že všichni respondenti pacientovi dostatečně vysvětlili postup zavedení.

Třetí výzkumná otázka se zaměřila na kritické body simulační výuky procesu postupu zavedení nasogastrické sondy. Z celkových 12 kritérií byly kritické 4. Prvním kritickým bodem byla poloha brady a přidržení zátylku, kterou provedl respondent R4. Ostatní respondenti tento postup neprovedli, i přesto, že tento postup udává Kup-Sze Choi (2014). Další kritický bod byla poloha pacienta v lůžku, kdy respondent R2 pacienta nepřipravila do požadované polohy a nechala pacienta vleže. Respondent R1 a R3 uvedli pacienta do semi-Fowlerovi polohy, naopak respondent R4 do Fowlerovi polohy. Vyzvání pacienta k polykání při zavádění nasogastrické sondy se ukázala jako kritický bod. Respondent R1 pacienta k tomuto postupu nevyzval. Pozitivní je, že respondenti R2 a R4 jej vyzvali. Jediný respondent R3 k tomu přidal navíc sklenici a nápoj. Jak uvádí Kup-Sze Choi (2014) je potřeba tento postup provádět, protože tímto dochází k uzavření hrtanu pomocí epiglottis a tím se zabrání nežádoucí vstup sondy do hrtanu. Posledním kritickým bodem bylo uzavření sondy uzávěrem nebo napojením na sběrný sáček. Respondent R2 sondu neuzavřela ani uzávěrem, ani sáčkem. Naopak respondenti R1, R3 nasogastrickou sondu nejprve uzavřeli uzávěrem, poté vzápětí i sběrným sáčkem. Respondent R4 napojil sondu rovnou na sběrný sáček.

Čtvrtá výzkumná otázka ověřovala kontrolu umístění nasogastrické sondy. Tato část obsahuje 6 kritérií, z níž 3 se staly kritickými body. Znepokojujícím kritickým bodem se stala komunikace respondentů s pacientem, jak uvádí Vytejčková (2013), přičemž ani jeden z respondentů tuto možnost neuvedl. Zjištění celkového stavu pacienta, uvedeno Vytejčkovou (2013) se stalo dalším kritickým bodem, který nezkontroloval žádný z respondentů. Posledním kritickým bodem v této otázce bylo pořízení snímku pomocí rentgenového záření. Dle Crystal Hiu Yan Ho (2013) je to jedna z možných variant, pokud se vyskytla pochybnost, naopak Siti Zubaidah Mordiffi (2016) to akceptuje jako základní součást kontroly, která však s sebou nese negativa. Pozitivní je, že alespoň jeden z respondentů R4 zmínil tuto možnost kontroly. Čtvrtá výzkumná otázka šetřila připravenost studentů zavádět nasogastrickou sondu. Výzkumné šetření bylo realizováno prostřednictvím sedmi otevřených otázek, na které jednotliví respondenti odpovídali svými slovy. Tento proces probíhal metodou polostrukturovaného rozhovoru. Rozhovor byl zaměřen na znalosti respondentů v oblasti indikace, kontraindikace a komplikace zavedení nasogastrické sondy, zjištění kritických bodů v jednotlivých postupech zavádění nasogastrické sondy a jejich připravenosti. První otázka byla zaměřena na uvedení příkladu indikace zavedení nasogastrické sondy. Dva ze čtyř respondentů R1 a R3 se shodli na indikaci z důvodu

intoxikace způsobené léky nebo alkoholem. Respondent R2 uvedla jako příklad bezvědomí a nechutenství, které vzniklo u pacienta z důvodu malnutrice. Respondent R3 přidal krvácení ze zažívacího traktu, ale nedodal, že sonda může být zavedena i z důvodu diagnostického, ne jen terapeutického. Respondent R4 uvedl poranění dutiny ústní a tím nemožnost přijímat potravu per os a zároveň se zmínil o zažívacím traktu s diagnózou nádoru. Druhou otázkou polostrukturovaného rozhovoru byla kontraindikace. Žádný z respondentů neuvedl shodné příznaky. Respondent R1 zmínil warfarin a léky na ředění krve, dalším příkladem byla mechanická neprůchodnost. Respondent R2 hovořila o gastroduodenální vředové chorobě a zvracení. Respondent R3 zmínil trauma v obličeji, které jako jediný respondent uvedl při zjišťování postupu zavedení nasogastrické sondy a nádory zažívacího traktu a respondent R4 hovořil o poranění jícnu a dutiny ústní. Třetí otázka rozhovoru se zaměřila na komplikace během a po zavedení nasogastrické sondy. V této sekci se shodli tři ze čtyřech respondentů a to ve dvou příkladech. Prvním z nich je sonda v dýchacích cestách. Na té se shodli respondenti R1, R3, R4. "*Sondu v dýchacích cestách jak při zavádění, tak po zavádění, které vede k dráždění a ke kašli."* Ve druhém příkladu, krvácení, se shodli respondenti R1, R2 a R3. Respondent R1 zmínil "*krvácení z nozdry*", respondenti R3 a R4 *"krvácení při perforaci jícnu."* Respondent R2 přidala zvracení a respondent R4 neschopnost pacienta sondu snést, neuvedl z jakého důvodu se tak může dít.

Čtvrtá otázka se zaměřila na připravenost studentů zavést nasogastrickou sondu. V této otázce se jednoznačně shodli všichni čtyři respondenti, že jejich připravenost nejen z teoretického, ale i praktického hlediska není dostačující, například respondent R1 uvedl "*nemám zcela jasno v postupech, protože jsme to na cvičeních prováděli jen jednou a to v prvním ročníku."* Respondent R4 k tomu podotknul *"je škoda, že jsme si to tak málo vyzkoušeli, protože jsme byli studenti v době Covidu."* Respondent R1 uvedl, že je potřeba postup umět, aby se pacienti zbytečně netrápili, protože zákrok je nepříjemný. Všichni se shodli, že potřebují více hodin simulace zavádění nasogastrické sondy. Respondent R4 k tomu podotknul výhodu, že lze toto cvičení neustále opakovat aniž by došlo k újmě na zdraví jak u pacienta, tak personálu. K výhodám se přidal i respondent R2, která zmínila různé typy figurín, na kterých lze proces zavádění nasogastrické sondy provádět. Respondent R3 podotknul, že si nebyl jistý potřebnými pomůckami, ale že zavedení bylo jasné, Tento respondent naopak jako jediný z respondentů postupoval při procesu zavedení nesprávně a to byl jeden z kritických bodů této sekce. Kritické body v oblasti zavedení nasogastrické sondy byla následující

otázka. V této otázce se shodli dva respondenti R1 a R4 a to ve dvou případech. Prvním byla neznalosti o aplikaci lokálního anestetika na hrdlo před samotným zavedením. Druhým bylo použití nosních kapek před zavedením sondy u pacienta s rhinitis. Respondent R2 jako kritický bod uvedla odpor, který cítila v průběhu zavedení sondy, která nešla zavést hlouběji. Pro respondenta R1 byl kritický bod postup zavedení sondy.

Předposlední otázka se zaměřila na kritické body v oblasti přípravy potřebných pomůcek. Jako kritický bod se ukázala příprava dezinfekce, kterou respondenti neprovedli, ale uvedli, že *"zapomněli."* Naopak respondent R2 zmínila jako kritický bod sběrný sáček a uzávěr na sondu.

Poslední otázka polostrukturovaného rozhovoru se zaobírala kritickými body při ověření polohy sondy. Shodně odpověděli všichni čtyři respondenti, že nemají povědí o možnost kontroly polohy sondy pomocí komunikace a sledování celkového stavu pacienta po zavedení sondy, i když je to dle Kup-Sze Choi (2014) součást základního vyšetření.

5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem mé bakalářská práce bylo ověření teoretických i praktických znalostí a zejména prohloubení praktických dovedností studentů 3. ročníku studijního oboru Zdravotnický záchranář v oblasti simulační výuky zavedení nasogastrické sondy. Výzkumné šetření poukázalo na kritické body v oblasti přípravy pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy, edukaci pacienta před výkonem, výkon zavedení nasogastrické sondy a ověření polohy sondy. Toto výzkumné šetření poukazuje, jaký má simulační výuka zavedení nasogastrické sondy přínos pro studenty. Je to jednoduchý nástroj, který umožňuje prohloubit praktické znalosti a dovednosti s možností opakovaného nácviku bez nežádoucích rizik pro pacienta i ošetřující personál. Pomocí simulační výuky lze propojit teoretickou a praktickou část dohromady. Na základě informací získaných ve výzkumném šetření lze studentům doporučit, aby prohlubovali své znalosti v oblasti přípravy pomůcek k výkonu zavedení nasogastrické sondy, edukace pacienta před tímto výkonem, postup zavedení nasogastrické sondy a ověření polohy sondy po zavedení. Proto bylo vytvořeno edukační video o postupech zavedení nasogastrické sondy u dospělého pacienta a enterální aplikace léčiv, které může sloužit k prohlubování teoretických znalostí. Šetření také poukázalo na nedostačující praktické dovednosti. Výhodu simulační výuky je možnost neustálého nacvičování výkonu bez rizika poškození pacienta. Jedná se o efektivní způsob studia, který umožňuje skloubit teoretické a praktické dovednosti. V rámci výzkumného šetření je potřeba se zaměřit na kritické body, které se v rámci simulační výuky zavedení nasogastrické sondy objevily v každé kategorii výzkumného šetření. Znepokojujícím kritickým bodem výzkumného šetření se stal postup zavedení nasogastrické sondy, přičemž respondenti sondu zavedli, aniž by si změřili délku. Studenti by měli mít více hodin praktických cvičení v průběhu simulační výuky. Tato efektivní metoda studia umožní získat mnoho zkušeností, které jsou pro budoucí profesi zdravotnického záchranáře zcela nezbytné.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá simulační výukou zavedení nasogastrické sondy. Cílem bylo zjistit kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace a připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář nasogastrickou sondu zavést. Práce byla rozdělena do dvou částí. Podklady pro první část, která je teoretická, jsou čerpány z aktuálních zdrojů a literatury. Obsahem teoretické části je simulační výuka, její historie, výhody a nevýhody. Dále pokračuje nasogastrická sonda, příprava před zavedením, edukace pacienta o postupu výkonu, proces zavedení a komplikace během zavedení nasogastrické sondy a její vyjmutí a nasogastrická sonda u novorozenců - kojenců. Nadále je součástí teoretická části aplikace léčiv nasogastrickou sondou a enterální výživa nasogastrickou sondou. Druhá část bakalářské práce je výzkumná a byla zpracována formou kvalitativní metody. Realizace sběru dat probíhala prostřednictvím polostrukturovaného pozorování, které bylo zaznamenáno audiovizuálně a polostrukturovaného rozhovoru, který byl sepsán do poznámkového archu. Pro druhou část bakalářské práce byly stanoveny čtyři cíle. První cíl měl popsat zásady simulační výuky. Druhým cílem bylo popsat základy zavedení nasogastrické sondy a enterální aplikace léků nasogastrickou sondou. Třetí cíl zjišťoval kritické body při zavedení nasogastrické sondy u pacienta formou simulace. Tento cíl obsahuje čtyři kategorie, které se zaměřili na kritické body v oblasti přípravu pomůcek potřebných pro výkon zavedení nasogastrické sondy, edukaci pacienta před výkonem, postup zavedení nasogastrické sondy a ověření polohy nasogastrické sondy. Poslední, čtvrtý cíl měl zjistit připravenost studentů oboru Zdravotnický záchranář polostrukturovaných rozhovorů se studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář vyplývá, že jejich připravenost zavést nasogastrickou sondu není dostatečná. V průběhu studia neměli možnost si dostatečně vyzkoušet své praktické znalosti a dovednosti. Nemají osvojené postupy zavedení nasogastrické sondy. Kritické body v každé kategorii poukázaly, že nemají znalosti z předchozích předmětů. Na základě šetření bylo zjištěno, že si simulační výuku zavedení nasogastrické sondy zkusili pouze na dospělém simulátoru a nemají tak znalosti o výkonu zavedení nasogastrické sondy u dětí. Studenti by ocenili více hodin nacvičování na simulační výuce. Při zavádění nasogastrické sondy je potřeba, aby si byl každý ze studentů jistý všemi kategoriemi, které se šetřili v rámci

výzkumu. V případě nežádoucího efektu, který se může v průběhu jednotlivých postupů objevit, znali jak nadále postupovat. Zavedení nasogastrické sondy je výkon běžně prováděný, ale je potřeba znát správný postup zavedení a možné komplikace, protože i tento výkon může mít nežádoucí následky. Výstupem mé bakalářské práce je audiovizuální záznam zavedení nasogastrické sondy dospělému jedinci a enterální aplikace léčiv nasogastrickou sondou podle nejnovějších poznatků. Edukační materiál bylo natočen prostřednictvím audiovizuálního záznamu v prostorách laboratoře urgentní medicíny Technické univerzity v Liberci a bylo zpracováno v programu IMovie.

7 Seznam použité literatury

BEHARKOVÁ, Natália a Dana SOLDÁNOVÁ. 2016. *Základy ošetřovatelských postupů a intervencí*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8607-4.

BRACQ, M. S., E. MICHINOV a P. JANNIN. 2019. Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Simulation in healthcare: Journal of the Society for Simulation in Healthcare* [online]. 14**(3)**, 188–194 [cit. 2022-05-25]. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000347. Dostupné z: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2019/06000/Virtual_Reality_Simulation_in_Nontechnical_Skills.9.aspx

B. BRAUN. 2015. Braunoviny. *Skloubení teorie s praxí umožňuje posunout se dál.* [online]. [Praha]: B. Braun Medical. [cit. 2022-06-01]. Dostupné z: https://www.braunoviny.cz/skloubeni-teorie-s-praxi-umoznuje-posunout-se-dal

BLUMENSTEIN, I., Y. M. SHASTRI a J. STEIN. 2014. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World journal of gastroenterology* [online]. 20**(26)**, 8505–8524 [cit. 2022-04-16]. DOI: 10.3748/wjg.v20.i26.8505. Dostupné z: https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v20/i26/8505.htm

CRYSTAL, H. Y. H., T. H. RAINER a C. A. GRAHAM. 2013. Nurse initiated reinsertion of nasogastric tubes in the Emergency Department: A randomised controlled trial. *Australasian Emergency Nursing Journal* [online]. 16**(4),** 136-143 [cit. 2022-04-16]. ISSN 1574-6267. Dostupné z: https://www.ausemergcare.com/article/S1574-6267(13)00085-2/fulltext

ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY. 2022. Česká společnost anesteziologie resuscitace a intenzivní medicíny. *Sekce simulační medicíny* [online]. Praha, [cit 2022-05-25]. Dostupné z: https://www.csarim.cz/kdo-jsme/sekce-spolecnosti/simulacni-mediciny

DYLEVSKÝ, Ivan. 2019. *Somatologie*: *pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-3240-4.

PACHECO GRANDA, Felipe A. a Irim SALIK. 2021. Simulation Training and Skill Assessment in Critical Care. *StatPearls* [online]. [cit 2022-06-18].

FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. 2016. Adaptovaný klinický doporučený postup: Zavádění a ověřování nasogastrické sondy u novorozenců a kojenců. *Pediatrie pro praxi* [online]. 17**(1)**, 59-62 [cit 2022-06-15]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: https://www.pediatriepropraxi.cz/artkey/ped2016010013_Adaptovany_klinicky_doporuceny_postup_Zavadeni_a_overovani_gastricke_sondy_u_novorozencu_a_kojencu.php

FUSEK, J., J. HERINK a O. PLESKOT. 2018. *Obecná farmakologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-129-2.

HABIB Ben Ahmed a Chadli DZIRI. 2020. History of medical simulation. *La Tunisie Medicinale* [online]. 98**(12)**, 892-894 [cit 2022-06-25] Dostupné z: https://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie.php?article=3803.

KACHLÍK, David. 2019. *Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha: Karolinum. ISBN: 978-80-246-4058-7.

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

KUP-SZE Choi et al. 2015. A virtual reality based simulator for learning nasogastric tube placement. *Computers in Biology and Medicine* [online]. 57, 103-115 [cit 2022-06-25]. ISSN 0010-4825. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010482514003527?via3Dihub

KYTNER, Jiří. 2014. *Specifické přístupy všeobecných sester k pacientům s nasogastrickou sondou v intenzivní péči.* Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Lékařská fakulta.

LAERDAL. 2022. Laerdal. *Historie Laerdal* [online]. Praha, [cit. 2022-06-18]. Dostupné z: https://www.laerdal.cz/historie-laerdal/

LAERDAL. 2022. Laerdal. *Pacientské simulátory a trenažery* [online]. Praha, [cit. 2022-06-18]. Dostupné z:https://www.laerdal.cz/katalogy/

NETTER, Frank Henry a Marcela BEZDIČKOVÁ. 2020. *Netterův anatomický atlas člověka.* Brno: Cupress. ISBN 978-80-264-3212-8.

QUCIK, Jacob A. 2018. Simulation Training in Trauma. *Missouri medicine* [online]. 115**(5)**, 447-450 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6205286/

REBER, Emilie et al. 2019. Management of Refeeding Syndrome in Medical Inpatients. *Journal of clinical medicine* [online]. 8**(12)**, 2202 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.3390/jcm8122202. Dostupné z: https://www.mdpi.com/2077-0383/8/12/2202

SIGMON, F. David a An JASON. 2022. Nasogastric Tube. *StatPearls* [online]. [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556063/

SITI, Zubaidah Mordiffi et al. 2016. Confirming nasogastric tube placement: Is the colorimeter as sensitive and specific as X-ray? A diagnostic accuracy study. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 248-257 [cit. 2022-05-16]. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2016.06.011. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020748916300815?via%3Dihub

STERN, Michael. 2016. Úloha simulační medicíny v rozvoji anestezie a intenzivní medicíny. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. 27**(3)**, 187-190 [cit. 2022-05-25]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2016-3/uloha-simulacni-mediciny-v-rozvoji-anestezie-a-intenzivni-mediciny-59560

SWIERKOSZ, Martina a Olga NEDOPÍLKOVÁ. 2020. Podávání léčiv sondou. *Praktické lékárenství* [online]. 16**(3)**, 147-149 [cit. 2022-05-25]. Dostupné z: https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2020/03/05.pdf

ŠPINAR, Jindřich et al. 2013. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí.* 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-8376-5.

VESELÁ, Katarína. 2018. Využití simulační medicíny ve vzdělávání přednemocniční neodkladné péči. *Urgentní medicína* [online]. 3**(7)***,* [cit. 2022-05-25]. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2018_3.pdf

VEVERKOVÁ, E., E. KOZÁKOVÁ a L. DOLEJŠÍ. 2019. *Ošetřovatelské postupy pro záchranáře I.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.

VILIKUS, Zdeněk et al. 2015. *Výživa sportovců a sportovní výkony.* Praha: Karolinum. ISBN 978-80-3168-4.

VOKURKA, Martin. 2018. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3563-7.

VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II.* Praha: Grada. ISBN 978-80-9743-4.

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

8 Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristika velikosti a barvy nasogastrické sondy

Tabulka 2 Charakteristika velikosti sondy dle hmotnosti u kojenců a batolat

9 Seznam obrázků

Obrázek 1 Pomůcky k zavedení nasogastrické sondy

Obrázek 2 Lékové formy léčivých přípravků

10 Seznam schémat

Schéma 1 Kategorie pomůcek k zavedení NGS

Schéma 2 Kategorie procesu zavedení NGS

Schéma 3 Kategorie postupu procesu zavedení NGS

Schéma 4 Kategorie kontroly umístění NGS

Schéma 5 Indikace k zavedení NGS

Schéma 6 Kontraindikace zavedení NGS

Schéma 7 Komplikace zavedení NGS

Schéma 8 Připravenost studentů zavádět NGS

Schéma 9 Kritické body zavádění NGS

Schéma 10 Kritické body při přípravě pomůcek k zavedení NGS

Schéma 11 Kritické body ověření polohy NGS

11 Seznam příloh

Příloha A Protokol k realizaci výzkumu

Příloha B Scénář simulační výuky

Příloha C Pozorovací arch

Příloha D Seznam otázek polostrukturovaného rozhovoru

Příloha E Protokol se souhlasem respondentů

Příloha F Pomůcky k zavedení nasogastrické sondy

Příloha G Lékové formy léčivých přípravků

Příloha A Protokol k realizaci výzkum

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	PETRA QUITTOVÁ
Osobní číslo studenta:	D19000189
Univerzitní e-mail studenta:	Petra.Quittova@tul.cz
Studijní program:	SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ
Ročník:	3.
Kvalifikační práce	
Téma kvalifikační práce:	SIMULAČNÍ VÝUKA ZAVEDENÍ NAZOGASTRICKÉ SONDY
Kvalifikační práce:	☒ bakalářská ☐ diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	MGR. TOMÁŠ DUDÍCH
Metoda a technika výzkumu:	METODA: KVALITATIVNÍ; TECHNIKA: POZOROVÁNÍ, ROZHOVOR
Soubor respondentů:	STUDENTI FZS TUL; OBOR: ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ, 3.R
Název pracoviště realizace výzkumu:	VYBRANÁ UČEBNA FZS TUL
Datum zahájení výzkumu:	ÚNOR 2022
Datum ukončení výzkumu:	ČERVEN 2022
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	☐ bude spojen ☒ nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím
Prohlášení studenta	
Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejněním názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím
Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	Mgr. Zuzana Paukertová
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	

Technická univerzita v Liberci
Fakulta zdravotnických studií
Studentská 2, 461 17 Liberec 1

Příloha B Scénář simulační výuky zavedení nasogastrické sondy

Klinické:

1 Osvojit si dovednosti při přípravě pomůcek potřebných k zavedení nasogastrické sondy
2 Osvojit si dovednosti při zavedení nasogastrické sondy
3 Osvojit si dovednosti ověření polohy nasogastrické sondy

Netechnické:

1 Osvojit si dovednosti při edukaci pacienta o procesu zavedení nasogastrické sondy
2 Osvojit si dovednosti v koordinaci činnosti
3 Osvojit si dovednosti při komunikaci s pacientem

Pomůcky:

1 instrumentační vozík/tác
2 emitní miska
3 OOPP (rukavice, zástěra, rouška)
4 nasogastrická sonda
5 fixační náplast
6 nosní sprej
7 lokální anestetikum
8 lubrikační gel s lokálním anestetikem ve formě spreje
9 fonendoskop
10 Janettova stříkačka
11 buničité čtverce
12 sklenice na nápoj
13 plastový uzávěr
14 čtverec s alkoholem

Prostředí výzkumu:

Laboratoř urgentní medicíny fakulty zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci.

Stručný popis:

Respondent R1 až R4, jako student 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář má za úkol si připravit pomůcky k výkonu, edukovat pacienta o výkonu zavedení nasogastrické sondy, provést výkon zavedení nasogastrické sondy a ověřit polohu nasogastrické sondy

Informace o pacientovi:

Osobní údaje: Josef Novotný, 1956

OA: hypertenze

NO: GERD

PA: důchodce, dříve řidič MHD

SA: žije s manželkou

RA: matka 92 let revmatická horečka, otec 70 let + IM, synové 37, 35 let zdrávi

FA: Noplaza 20mg 1-0-0, Prestarium Neo 5 mg 1-0-0

AA: neguje

Indikace zavedení nasogastrické sondy: krvácení do GIT

Hospitalizace: JIP- chirurgická část dospělí

Výchozí strategie:

1 Dostatečná komunikace s pacientem po celou dobu výkonu
2 Dodržování doporučených postupů v procesu zavedení nasogastrické sondy
3 Pacient je celou dobu výkonu ve stabilizovaném stavu, plně při vědomí

Debriefing:

1 Student zhodnotí provedení výkonu
2 Student ověří správnost postupů při zavádění nasogastrické sondy a ověření jejího správného umístění
3 Student si osvojí doporučené postupy pro zavedení nasogastrické sondy
4 Závěrečné celkové srovnání postupů studenta s doporučeným postupem a získaných dovedností a zkušeností

Příloha C Pozorovací arch simulační výuky

A) Příprava pomůcek

Student si připraví pomůcky potřebné k výkonu, minimálně:

1 instrumentáční stolek/tác (ANO/NE)
2 nasogastrická sonda dle vhodné velikosti (ANO/NE)
3 OOPP (ANO/NE)
4 emitní misku (ANO/NE)
5 buničité čtverce (ANO/NE)
6 lubrikační gel s lokálním anestetikem ve formě spreje (ANO/NE)
7 lokální anestetikum (ANO/NE)
8 plastový uzávěr sondy (ANO/NE)
9 fonendoskop (ANO/NE)
10 Janettova stříkačka (ANO/NE)
11 alkoholový čtverec (ANO/NE)
12 fixační náplast (ANO/NE)
13 nosní kapky/sprej (ANO/NE)
14 sklenice s nápojem (ANO/NE)
15 stříkačka 10-20 ml (ANO/NE)

B) Edukace pacienta před výkonem

1 Student pozdraví pacienta (SPLNIL/NESPLNIL)
2 Student se představí jak se jmenuje a kdo je (SPLNIL/NESPLNIL)
3 Student identifikuje pacienta pomocí štítku na náramku zápěstí nebo jmenovce na posteli (SPLNIL/NESPLNIL)
4 Student informuje pacienta o prostupu zavedení nasogastrické sondy (SPLNIL/NESPLNIL)
5 Student ověří přítomnost zubní náhrady pacienta v ústech (SPLNIL/NESPLNIL)
6 Student ověří alergii pacienta na lokální anestetikum (SPLNIL/NESPLNIL)
7 Student ověří alergii pacienta na fixační lepení (SPLNIL/NESPLNIL)
8 Student ověří volnost nebo omezení nosního průchodu rýmou, úrazem, operací (SPLNIL/NESPLNIL)

9 Student v případě přítomnosti rýmy u pacienta jej vybídne k vysmrkání (SPLNIL/NESPLNIL)

10 Student pacienta informuje o polykání v průběhu zavádění sondy buď na prázdno a nebo pomocí sklenice (SPLNIL/NESPLNIL)

C) Proces zavedení nasogastrické sondy

1 Student provede hygienu rukou (SPLNIL/NESPLNIL)

2 Student si nasadí OOPP (SPLNIL/NESPLNIL)

3 Student uvede pacienta do Fowlerovi nebo semi-Fowlerovi polohy (SPLNIL/NESPLNIL)

4 Student pacientovi aplikuje sprej s lokálním anestetikem do hrdla (SPLNIL/NESPLNIL)

5 Student vyměří správnou délku sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

6 Student lubrikuje gelem lokálního anestetika konec sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

7 Student dává pokyny pacientovi o společné spolupráci během zavádění sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

8 Student provedene zavedení nasogastrické sondy - vyzve pacienta k nádechu, polknutí a zavedení sondy o 5-10 cm hlouběji až po dosažení označeného konce sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

9 Student provede ověření polohy sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

D) Kontrola polohy sondy

1 Student ihned po zavedení sondy po označený bod zkontroluje polohu sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

2 Student zkontroluje celkový stav pacienta - barvu kůže, přítomnost kašle, bolesti (SPLNIL/NESPLNIL)

3 Student komunikuje s pacientem, aby zjistil nežádoucí efekty a komplikace zavedené sondy (SPLNIL/NESPLNIL)

4 Student kontrolu provede insuflací 10-30 ml vzduchu Janettovou stříkačkou do

sondy a za současné auskultace fonendoskopu přiloženého nad oblasti epigastria (SPLNIL/NESPLNIL)

5 Student slyší probublání (SPLNIL/NESPLNIL)

6 Student aspiruje malé množství sondy pomocí 10 nebo 20 ml stříkačky a pomocí indikačního proužku testuje pH žaludečního obsahu (SPLNIL/NESPLNIL)

7 Student zajistí RTG snímek pomocí radiologického asistenta (SPLNIL/NESPLNIL)

8 Student uzavře sondu uzávěrem nebo sběrným sáčkem, který popíše datem zavedení, jménem pacienta a místem hospitalizace (SPLNIL/NESPLNIL)

9 Student sondu šetrně zafixuje pomocí fixační náplasti (SPLNIL/NESPLNIL)

10 Student zlikviduje pomůcky (SPLNIL/NESPLNIL)

11 Student provede zápis do dokumentace (SPLNIL/NESPLNIL)

Příloha D Seznam otázek polostrukturovaného rozhovoru

1 Jaké jsou důvodu indikace k zavedení nasogastrické sondy, uveďte 2 příklady

2 Jaké jsou kontraindikace k zavedení nasogastrické sondy, uveďte 2 příklady

3 Jaké jsou komplikace během a po zavedení nasogastrické sondy, uveďte 2 příklady

4 Jaká je Vaše připravenost v rámci zavádění nasogastrické sondy?

5 Jaké jsou pro Vás kritické body simulační výuky zavedení nasogastrické sondy?

6 Jaké jsou pro Vás kritické body přípravy pomůcek k výkonu zavedení nasogastrické sondy?

7 Jaké jsou pro Vás kritické body pro ověření polohy nasogastrické sondy?

Příloha E Protokol se souhlasem respondentů

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Souhlas respondenta s účastí ve výzkumu

Jméno a příjmení studenta:	
Osobní číslo studenta:	
Univerzitní e-mail studenta:	
Studijní program:	
Ročník:	
Kvalifikační práce:	☐ bakalářská ☐ diplomová
Téma kvalifikační práce:	
Technika	

Dobrý den,

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

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

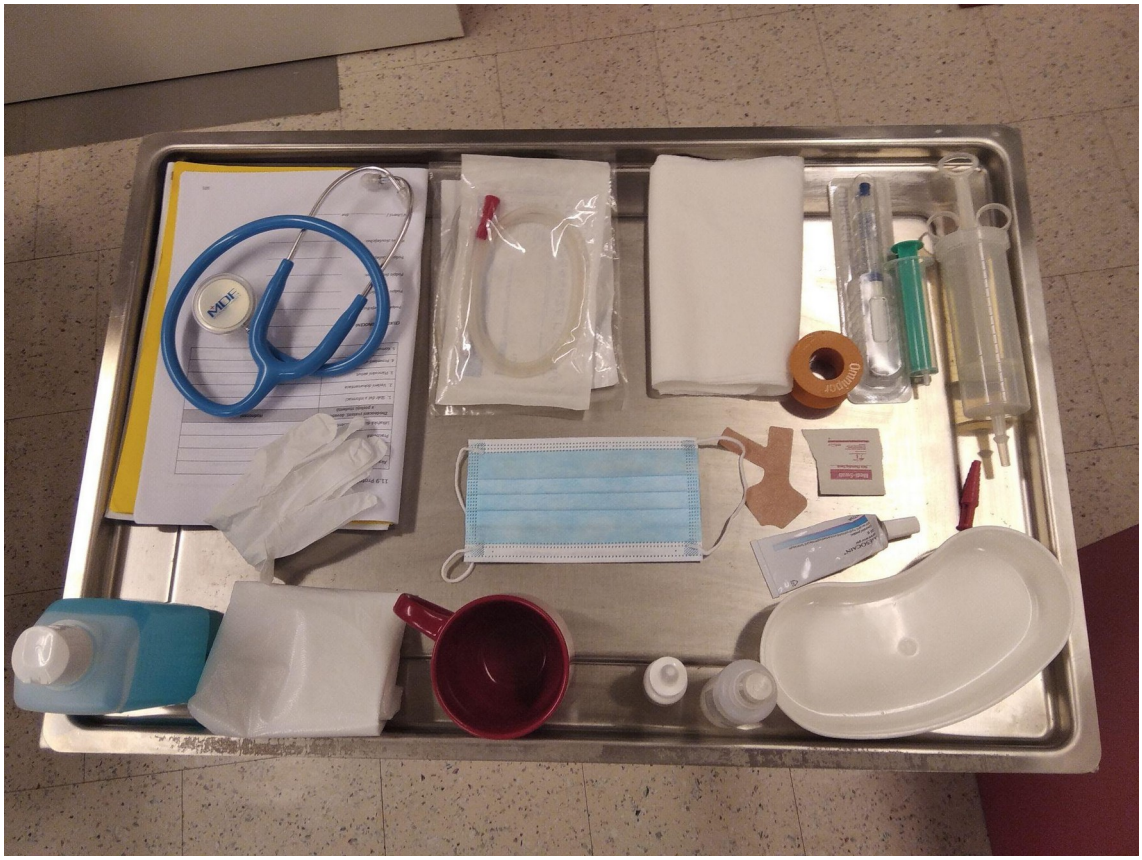
Svým podpisem souhlasím s účastí ve výzkumu za výše zmíněných podmínek v rámci zpracování kvalifikační práce.

Jméno a příjmení respondenta: _____

Podpis respondenta: _____

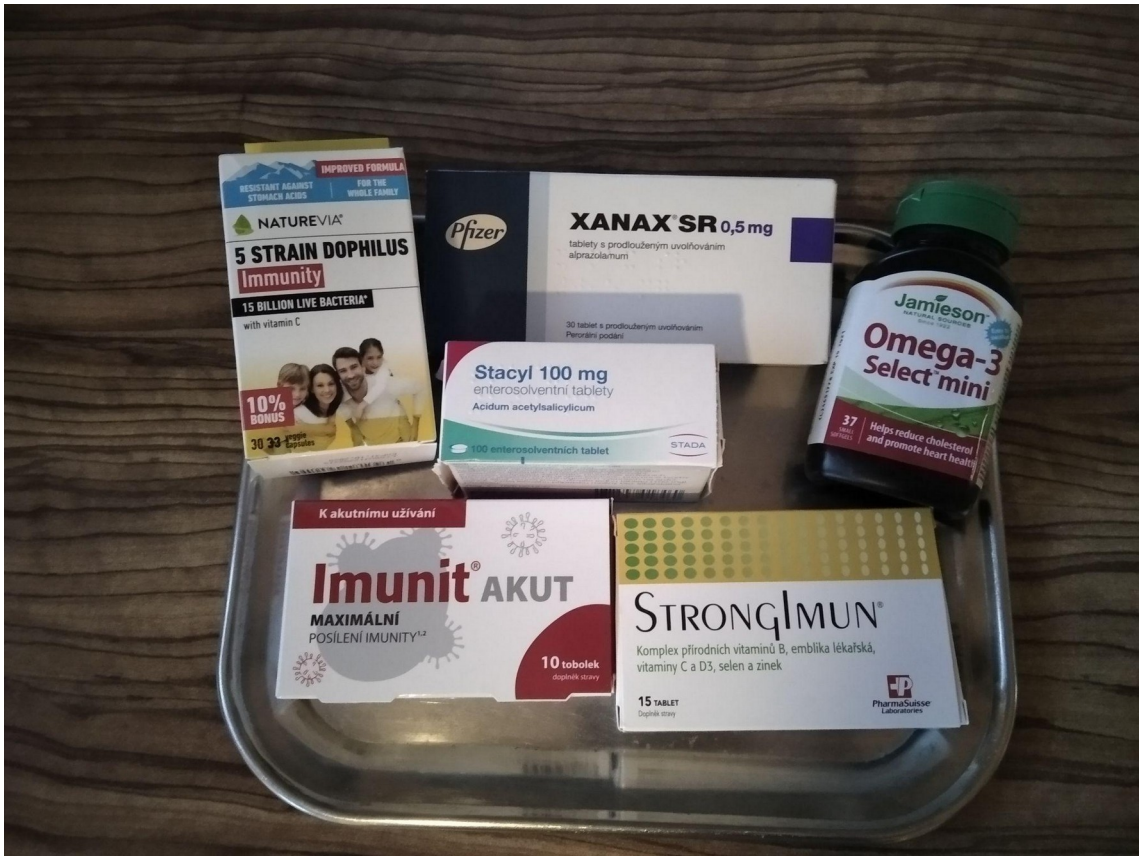
Dne: _____

Příloha F Pomůcky k zavedení nasogastrické sondy



Obr. 1 (zdroj:Autorka)

Příloha G Lékové formy léčivých přípravků



Obr. 2 (zdroj: Autorka)