

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Olomouc 2023

Bc. Lukáš Němec

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravovědy

Diplomová práce

Bc. Lukáš Němec

**Znalosti studentů středních zdravotních škol v oblasti
aplikace injekcí**

Olomouc 2023

vedoucí práce: Mgr. Věra Vránová, Ph.D.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Lukáš Němec
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotvědy
Vedoucí práce:	Mgr. Věra Vránová, Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí
Název v angličtině:	Knowledge of secondary medical school students in the area of injection applications
Anotace práce:	Diplomová práce se zaměřuje na znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí. Předkládá kvantitativní výzkumné šetření, ve kterém bylo u souboru žáků 3. a 4. ročníku oboru Praktická sestra sledovány znalosti a zkušenosti v oblasti aplikace injekcí. Jako hodnotící nástroj sloužil nestandardizovaný dotazník a získána data statisticky vyhodnocena a zpracována do tabulek a grafů.
Klíčová slova:	žák, student, praktická sestra, střední zdravotnická škola, znalosti, aplikace injekcí
Anotace v angličtině:	The diploma thesis focuses on the knowledge of secondary medical school students in the area of injection application. It presents a quantitative research survey in which the knowledge and experience in the field of injection application was monitored for a group of students in the 3rd and 4th year of the field of Practical Nursing. A non-standardized questionnaire served as an evaluation tool, and the obtained data were statistically evaluated and processed into tables and graphs.
Klíčová slova v angličtině:	pupil, student, Practical nurse, secondary medical school, knowledge, injections application
Přílohy vázané v práci:	<ol style="list-style-type: none">1. Žádost o udělení souhlasu se sběrem dat – šablona2. Informovaný souhlas – šablona3. Dotazník
Rozsah práce:	76 stran + 7 stran příloh
Jazyk práce:	čeština

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne

.....

Bc. Lukáš Němec

Poděkování

Mé poděkování patří především vedoucí práce paní Mgr. Věře Vránové, Ph.D. za cenné rady, připomínky, trpělivost, ochotu a odborné vedení. Také bych rád poděkoval panu Ing. Otakaru Ďurďovi za pomoc při statickém zpracování dat. Děkuji také všem respondentům za účast v šetření a vyplnění dotazníku, dále pak vedení jednotlivých středních zdravotnických škol za umožnění realizovat šetření na jejich škole.

Obsah

1	ÚVOD	6
2	PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ	7
2.1	Historický vývoj a vzdělávání v ošetrovatelství.....	7
2.2	Historie injekcí.....	9
2.3	Kompetence všeobecné a praktické sestry a její rozdíly.....	12
2.3.1	Kompetence všeobecné sestry dle vyhlášky č. 55/2011 Sb.	12
2.3.2	Kompetence praktické sestry dle vyhlášky č. 55/2011 Sb.	15
2.3.3	Rozdíly mezi kompetencemi po analýze vyhlášky č. 55/2011 Sb.	17
2.4	Znalosti studentů v oblasti aplikace injekcí.....	17
2.5	Znalosti sester v oblasti aplikace injekcí.....	24
2.6	Aplikace injekcí.....	29
2.6.1	Subkutánní injekce.....	29
2.6.2	Intramuskulární injekce.....	30
2.7	Téma aplikace injekcí v RVP a ŠVP.....	32
2.8	Metodika a výsledky literárních rešerší.....	36
3	PRAKTICKÁ ČÁST	38
3.1	Metodika zkoumání.....	38
3.2	Výsledky.....	42
4	DISKUSE A ZÁVĚRY	63
	SOUHRN	68
	SUMMARY	69
	REFERENČNÍ SEZNAM	70
	SEZNAM ZKRATEK	74
	SEZNAM OBRÁZKŮ	75
	SEZNAM TABULEK	75
	SEZNAM GRAFŮ	75
	SEZNAM PŘÍLOH	76

1 ÚVOD

Aplikace injekcí je jedním z nejčastěji prováděných výkonů během zdravotnické péče. Ročně se na světě aplikuje nejméně 16 miliard injekcí. Většina z nich je podávána v rámci léčebné péče. Zbývající zahrnují preventivní účel jako očkování anebo aplikace transfuzí krve a krevních derivátů, intravenózní podávání léků a jiné.

Injekce je invazivní zákrok, proto je důležité dodržovat určité bezpečnostní standardy jako prostředek ochrany pacienta i zdravotnického personálu před případnou infekcí, komplikací nebo poraněním. (WHO, 2016)

Intramuskulární a subkutánní injekce jsou běžnými metodami podávání léků, přičemž intramuskulární aplikace může být upřednostňována z důvodu zvýšeného prokrvení svalové tkáně oproti podkoží v případě subkutánní aplikaci. (Soliman, 2018)

Podání injekce je složitý psychomotorický úkol, který vyžaduje dovednosti a znalosti v oblasti zdravotnického pracovníka, který tento zákrok provádí (Srividya, 2015). Získané znalosti a dovednosti zabraňují různým komplikacím dle druhu aplikace. V případě intramuskulární aplikace může nastat poranění nervu, nabodnutí cévy, kosti a tím možné zalomení jehly nebo vznik abscesu. Subkutánní aplikace s sebou přináší komplikace typu lipodystrofie v případě opakované aplikace do stejného místa, infikování místa vpichu nebo při špatné technice může dojít k aplikaci do kůže, svalu nebo žíly. (Vytejková, 2015)

V České republice v rámci kompetencí tyto aplikace mohou podávat všeobecné sestry, porodní asistentky, dětské sestry a praktické sestry, kterým se v rámci této práce věnujeme.

Motivací pro výběr byla především osobní zkušenost i zkušenosti kolegyně s žáky oboru Praktická sestra v rámci jejich odborné praxi ve zdravotnickém zařízení a také osobní zkušeností, kdy i při vzdělání a správném postupu může nastat nečekaná komplikace.

HLAVNÍ CÍL:

Hlavním cílem práce bylo zmapovat znalosti i zkušenosti v oblasti aplikace injekcí studentů středních zdravotnických škol, respektive studentů oboru Praktická sestra studujících ve 3. a 4. ročníku s absolvovanou praktickou výukou ve zdravotnickém zařízení.

2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ

2.1 Historický vývoj a vzdělávání v ošetrovatelství

Počátek ošetrovatelství je spojen s šířením křesťanství během raného středověku. Křesťanství vneslo do péče o člověka filozofii bytí trpícího člověka a pomoc bližnímu. Před vznikem křesťanství se informace a zkušenosti předávaly z generace na generaci ústní formou. (Brooke, 1997)

Velký vliv na další rozvoj ošetrovatelské péče měly války. Velké množství tradic v ošetrovatelské péči má základ v péči o raněné vojáky. Již ve starověkém Římě se, během válečných tažení stavěly lazarety, kde mohli pečovat o raněné a nemocné vojáky. I přes to, větší množství vojáků zemřelo na základě špatných hygienických podmínek než kvůli válce samotné. (Kutnohorská, 2010)

V raném středověku se ošetrovatelská péče vyvíjela i během křížáckých válek. Existovaly vojenské řády jako rytíři sv. Lazara nebo Maltézští rytíři, jejichž posláním byla péče o raněné a nemocné účastníky těchto tažení.

Během vrcholného a pozdního středověku nárůst pandemií a válek znamenal pro ošetrovatelkou péči výrazný krok nazpět. Péče o chudé, staré a nemocné byla považovaná za soukromou iniciativu každého křesťana ve smyslu křesťanské zásady: Miluj bližního svého jako sám sebe. (Svobodný, 2004)

V dalším rozvoji ošetrovatelské péče se vyčleňují tři linie péče o nemocné:

První linie byla **laická péče** – péče na základě tradice, poskytoval ji sám nemocný nebo jeho blízcí, někdy nazývána jako „sebepéče“.

Dále **charitativní péče** – poskytovaná hlavně církevními řády v charitativních domech (v určité podobě poskytovaná dodnes).

Poslední linií byla **organizovaná léčebná péče** – počátek spadá do konce 19. století, souvisí s rozvojem medicíny a uvědoměním významu hygieny. (Kutnohorská, 2010; Plevová, 2008)

Důležitý zlom pro další vývoj ošetrovatelství byla Krymská válka a příchod Florence Nightingale. Od této doby zaznamenalo ošetrovatelství rozvoj v podobě zakládání ošetrovatelských škol, vzniku spolků nebo vydávání odborných knih.

Zárodky vzdělávání sester se objevují až koncem 18. století a probíhalo formou přednášek pro ošetrovatelky v zařízeních pro duševně choré.

První ošetrovatelská škola na světě byla založena v Londýně v roce 1860 Florence Nightingale. Po založení této školy, která se stala vzorem pro ostatní země, začaly v Evropě a Spojených státech amerických vznikat další školy. Od této doby začaly být ošetrovatelky

systematicky vzdělávány v nemocniční i domácí službě. Díky tomu se z charitativní činnosti stalo odborné povolání. (Jarošová, 1999)

První ošetrovatelská škola v českých zemích vznikla roku 1874 v Praze, ačkoliv pouze na 7 let. Byla to jediná ošetrovatelská škola svého druhu v tehdejším Rakousku-Uhersku, kterého jsme byli součástí. V této škole se ošetrovatelky vzdělávaly pod vedením českých lékařů, většinou pedagogů z lékařské fakulty Univerzity Karlovy. Velké množství účastnic nepředpokládalo, že tuto profesi budou reálně prakticky provádět jako své povolání, ale braly to jako možnost se vzdělávat. Celý kurz trval několik měsíců a byl zakončen zkouškou. Úspěšné absolventky získaly diplom. (Jarošová, 2000)

Další rozvoj v českých zemích nastal v roce 1914 nařízením rakouského ministerstva vnitra, jímž bylo legalizováno zakládání ošetrovatelských škol. Jedna z nejdůležitějších zásad k založení školy byla přítomnost nemocnice, a to z důvodu zajištění praktické výuky v nejdůležitějších oborech.

Vývoj po vzniku Československa

Otevření školy s těmito zásadami v českých zemích došlo až v roce 1916 během první světové války. Škola přetrvala i po vzniku Československa roku 1918 a byla vzorem pro vznik dalších ošetrovatelských škol v tehdejší republice. Absolventky skládaly teoretické a praktické zkoušky a poté získaly diplom opravňující užívání titulu diplomovaná ošetrovatelka. Škola dále připravovala také budoucí vedoucí ošetrovatelky – učitelky. (Kafková, 1992)

Roku 1922 byla založena při nemocnici v Praze-Krči samostatná škola pro výuku dětských sester. Tato škola byla do roku 1945 jediná svého druhu, která poskytovala odborné vzdělání dětských sester. V roce 1930 bylo rozhodnuto o založení Ústavů pro vzdělání a výcvik porodních asistentek, což znamenalo rozšíření kvalifikovaných pracovníků a velmi příznivě zasáhlo do péče o ženu a dítě. První takový vzdělávací ústav v ČSR vznikl v Ostravě roku 1933. Následující rok byla ve stejném městě založena Škola pro výcvik dietních pracovníků. První civilní ošetrovatelská škola na Slovensku byla založena 1933 v Turčianskom sv. Martině. (Plevová, 2008)

Další rozvoj v zakládání nových ošetrovatelských škol přišel v roce 1939 ve městech Brně, Kroměříži, Olomouci a Praze. (Kafková, 1992)

Tento rozvoj byl zastaven po revoluci v roce 1948, kdy ČSR převzala vzdělávací systém ze Sovětského svazu. Díky této změně se ošetrovatelské školy sloučily s rodinnými a sociálními. Přejmenovaly se na střední zdravotnické školy a studovaly na nich všechny kategorie zdravotnických pracovníků. (Plevová, 2008)

Během roku 1989 došlo ke změnám politického a společenského života i v chápání zdravotní i sociální péče. Po roce 1990 došlo k transformaci ošetrovatelství i u vzdělávání.

Cílem bylo přispět ke zvýšení kvality života a zlepšení úrovně ošetrovatelské péče a také zajistit kompatibilitu vzdělávání s kritérii EU.

Další změna přišla se vstupem České republiky do Evropské unie, z důvodu nutnosti naplnění směrnic EU. Rok 2007 byl poslední, kdy absolvovali poslední studenti oboru všeobecná sestra. Obor byl nahrazen zdravotnickým asistentem. Tento zdravotnický pracovník vykonával činnost pod odborným dohledem všeobecné sestry, potažmo lékařem. První ročník tohoto oboru byl zahájen ve školním roce 2004/2005. Další změny ve vzdělávání nastaly s nabytím účinnosti zákona č. 201/2017 Sb., kterým se změnil zákon č. 96/2004 Sb. Tento zákon ukončil problém zdravotnických asistentů pracujících pod dohledem tím, že vytvořil nový obor praktická sestra. Od školního roku 2018/2019 střední školy vzdělávají v maturitním oboru praktická sestra pracující bez odborného dohledu, ale s omezenými kompetencemi v určitých oblastech oproti všeobecné sestře. (Kutnohorská, 2010; Plevová, 2008; Ombudsman pro zdraví, 2018; vyhláška č. 55/2011 Sb.)

Obor všeobecná sestra je od roku 2001 vyučován na vysokých školách.

Pro zvyšování a prohlubování kompetencí v roce 1960 vznikl Institut pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků v Brně. Institut se zaměřil na specializační studium sester. Toto studium probíhalo v řadě oborů. Institut přetrvával do současné doby a nadále se zabývá rozvojem a specializační přípravě sester a jeho název je Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických odborů. (Plevová, 2008)

2.2 Historie injekcí

Antika

Injekční stříkačky používané k injekci, odsávání a infuzi jsou doloženy již ranými Řeky a Římany. Prototypy injekčních stříkaček popisovali již v období mezi lety 100 př.n.l. a 200 n.l. známí antičtí vynálezci, spisovatelé a lékaři, jako Hérón Alexandrijský, Aulus Cornelius Celsus a Galén. Tyto stříkačky se používaly k výplachům tělních dutin nebo ran, odsávání hnisavých výtoků nebo k podávání léků.

Vynálezce Hérón popisoval stříkačku jako válec vytvořený z kovu s dobře padnoucím pístem, píst byl vytvořený z druhé trubice nacházející se uvnitř první. Lékař Galén ji popisuje jako trubku z bronzu nebo rohoviny s rovným otvorem a upevněním močového měchýře prasnice na trubku.

Celsus ve spise *De Medicina* ve zmínkách o injekčních stříkačkách uvádí, že se využívaly k odstraňování cizích těles z ucha zředěným vínem. Močového měchýře a předkožky kvůli infekci nebo k propláchnutí píštělí a ran růžovým olejem. (Myers, 2019; Mukherjee, 2021)

Středověk a Novověk

Abú Kásim, proslulý arabský chirurg ve Španělsku kolem roku 1000 našeho letopočtu popsal injekční stříkačky pro dutiny, ucho, pochvu a konečník ve své encyklopedii *Kitab AlTasrif*. Ty popisoval jako stříbrné nebo slonovinové s dlouhou tenkou trubicí jako sondou. Dutá část obsahovala píst, který má rozměry k uzavření prostoru. Tím je kapalina nasávána, když vytahujeme píst nahoru, a když jej tlačíme dolů, je vypouštěna tryskou.

Indiánští léčitelé z Jižní a Severní Ameriky vyvinuli injekční stříkačky k čištění uší, vyplachování ran nebo ke vstříkování léků vyrobené z nabroušených dutých ptačích kostí připevněných k měchýři malých zvířat. Hieronymus Brunschwig, chirurg, alchymista a botanik působící ve Štrasburku, publikoval v roce 1497 *Das Buch der Cirurgia* s ilustrací pístové stříkačky používané v chirurgii. Lékař Marco Gatinarina působící v Miláně a Padově vylepšil injekční stříkačku navrženou Avicennou a popsal ji v knize *De Curis Egritudinum Particularium* vydané v roce 1506. K artefaktům z britské válečné lodi Mary Rose, která se potopila v roce 1545, patří lékařská stříkačka.

Lékař a anatom Regnier de Graaf napsal v roce 1668 knihu *The next generation of instruments serving clijsters and the use of siphon anatomy*, ve které popsal injekční stříkačku s kovovým barelem přímo připojeným k zakřivené trubce. Tuto stříkačku navrhl k použití ke sledování krevních cév u mrtvých lidí.

Dalšími vědci zkoumající techniky pro intravenózní injekce byli Thomas Willis, Robert Boyle a Christopher Wren. Willis studoval zejména vzorce průtoku krve v mozku. Na základě dohody se Boyle a Wren rozhodli provést experiment v březnu 1656. Experiment provedli na velkém psovi, kdy Wren obnažil žilu zadní končetiny řezem a vložil hadičku. Žilu napustil opiem k uklidnění psa a pak také alkoholem. Později to popsal v dopise takto: „*Vstříkl jsem víno a pivo živému psovi do krve žilou ve správném množství, dokud jsem ho neopil, ale brzy poté to vyčůral*“. Wren se přestěhoval do Londýna a pokračoval v experimentech vstříkáváním vody, piva, mléka, syrovátky, vývarů, vína, a dokonce i krve pomocí gravitační infuze z močového měchýře připojeného k husímu brku.

Subkutánními injekcemi se zabýval na začátku 19. století francouzský fyziolog Francois Magendie. Tuto metodu prováděl pomocí potaženého dřevěného ostnu. Dr. Lafargue, praktikující ve Francii, v roce 1838 vyvinul injekční techniku k léčbě neuralgie, která zahrnovala zavedení morfinové pasty pod kůži pomocí lancety. Američtí lékaři Isaac Taylor a Dr. Washington používali zařízení s tupými hrotem, který zavedli malým řezem. (Myers, 2019; Mukherjee, 2021; Hettnerová, 2014; Dagnino, 2009)

Moderní doba

Stříkačka se skleněným barelem a ostrou jehlou byla vyvinuta ve druhé polovině 19. století. Již předtím francouzský vojenský chirurg Dominique Anel vyvinul na počátku 18. století injekční stříkačku, která měla posuvný píst ve stříbrném nebo skleněném barelu, jehož tělo končilo špičkou, na kterou bylo možné našroubovat různé kanyly nebo sondy. Malá verze se využívala k vypláchnutí jemných struktur jako například slzný kanálek. Větší stříkačka se používala jako sací stříkačka na infikované rány nebo k výplachu větších ran a infekcí.

Charles Gabriel Pravaz byl známý chirurg a v roce 1841 získal injekční stříkačku vyráběnou společností Établissements Charrière pod vedením Frédéric Charrière. Stříkačka byla vyrobena ze stříbra, měla 3 cm dlouhý odměrný šroubovací píst pro odměření dávky zlatým nebo platinovým trokarem. Změny na stříkačce navrhl jeho syn Jean-Charles Pravaz. Kovové tělo stříkačky nahradili sklem, přidali dvě malá ouška na píst pro snadnější počítání závitů šroubů a zkosil špičku jehly, aby byla ostrá. Injekční stříkačka se přestala používat, když se ukázalo, že ji nelze sterilizovat kvůli těsnému spojení mezi válcem a pístem.

Lékař Alexander Wood z Edinburghu získal injekční stříkačku navrženou výrobcem nástrojů Danielem Fergusonem z Londýna. Tato injekční stříkačka měla dutý platinový trokar se šikmým otvorem, na jedné straně uzavřený. Vymysleli píst pro stříkačku, později udělali na válci stupnici a přidali šroubovací jehlu.

Robert Bartholow, profesor z USA, publikoval v roce 1869 *Manuál hypodermické medicíny* ukazující injekční stříkačky dostupné v té době. Na začátku byly stříkačky skleněné s ochranným kovovým obalem. Dávky byly odstupňovány na injekční stříkačce nebo na pístnici. Proximální konec pístnice byl zabalen naolejovanou kůží, aby se zabránilo úniku. Preferovaly se ocelové jehly a jemný drát se prostrčil každou jehlou a po použití zůstal na místě. Sterilizace byla prováděna konzervačními látkami a později zahříváním v autoklávu, který vyvinul Louis Pasteur. V roce 1905 bylo injekčně aplikováno pouze 20 z 1039 léků v lékopise USA. Problémem byla infekce. (Myers, 2019; Mukherjee, 2021, Bellis, 2019; Hettnerová, 2014))

Následný vývoj

Šroubovací jehlu vynalezl v roce 1896 Karl Schneider, výrobce nástrojů pro společnost Hermann Wulfing-Luer v Paříži. Vynálezkyň Letitia Mumford Geer z New Yorku si v roce 1899 nechala patentovat injekční stříkačku ovládanou jednou rukou, což je základ moderních injekčních stříkaček. Harvey Cook pracující jako lékař v armádě Spojených států amerických v roce 1917 vytvořil flexibilní zásobníkový systém pro injekční stříkačky obsahující lokální anestetikum, aby umožnil rychlejší podávání na bojišti. Zavedení injekčního inzulínu ve

20. letech 20. století předznamenalo rozšířenou potřebu injekčních stříkaček, které by byly levné, bezpečné a snadno použitelné.

V roce 1946 začala birminghamská sklárna Chance Brothers hromadně vyrábět první celoskleněnou injekční stříkačku s vyměnitelnými částmi, které umožňovaly hromadnou sterilizaci komponentů bez nutnosti jejich spárování.

Vynálezce Charles Rothauser z Adelaide v Austrálii vyrobil koncem 40. let první plastovou injekční stříkačku na jedno použití. Zpočátku se vyráběly z polyetylenu, ten však neodolává teplu, takže se přešlo na polypropylen, který lze tepelně sterilizovat, což výrazně snížilo náklady a umožnilo hromadnou výrobu s rychlým uvedením na trh.

Veterinární chemik a vynálezce Colin Albert Murdoch v Timaru na Novém Zélandu patentoval v roce 1956 první jednorázovou sterilní předplněnou injekční stříkačku. Tuto injekční stříkačku nabídl novozélandským vládním úřadům, které ji odmítly jako nepraktickou. Následně během několika let vylepšené verze umožnily její široké použití pro injekce u lidí.

V roce 1955 představila společnost Roehr Products plastové injekční stříkačky, které byly jednodušší na výrobu, byly levnější, odolnější a jednorázové, čímž se zabránilo riziku infekce po opětovném použití.

Současné stříkačky nadále procházejí úpravami. Stříkačky jsou nyní sériově vyráběné a jednorázové. Mohou být předem naplněny specifickými léky a vyrobeny s připojenými jehlami, aby bylo zajištěno správné dávkování a snadné použití. Alternativně se pro injekční aplikaci vybraných léků používají prázdné injekční stříkačky různé velikosti. Většina jehel vyráběných v různých velikostech je také na jedno použití, ačkoli pro zvláštní potřeby, jako je spinální anestezie, mohou být vyžadovány speciální jehly s různým zkosením. (Myers, 2019; Mukherjee, 2021; Bellis, 2019)

2.3 Kompetence všeobecné a praktické sestry a její rozdíly

Definice KOMPETENCE:

„označuje rozsah určité působnosti, činnosti, oprávnění a povinnosti. Významově blízké ke slovu kompetence jsou pojmy schopnost, kapacita, dovednost, účinnost.“ (Wikisofia, 2013)

2.3.1 Kompetence všeobecné sestry dle vyhlášky č. 55/2011 Sb.

„(I) Všeobecná sestra vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace, v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem poskytuje, případně

zajišťuje základní a specializovanou ošetrovatelskou péči prostřednictvím ošetrovatelského procesu. Přitom zejména může

- a) vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových faktorů, a to i za použití měřicích technik používaných v ošetrovatelské praxi (například testů soběstačnosti, rizika proleženin, měření intenzity bolesti, stavu výživy),*
- b) sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků,*
- c) pozorovat, hodnotit a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta,*
- d) získávat osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu,*
- e) zajišťovat a provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve,*
- f) provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z permanentní tracheostomické kanyly u pacientů starších 3 let a zajišťovat jejich průchodnost,*
- g) hodnotit a ošetřovat poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetřovat stomie,*
- h) hodnotit a ošetřovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti,*
- i) pečovat o zavedené močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně provádění výplachů močového měchýře,*
- j) provádět ve spolupráci s fyzioterapeutem, ergoterapeutem a logopedem ve zdravotnictví rehabilitační ošetřování, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemisťování, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla, včetně prevence dalších poruch z imobility,*
- k) edukovat pacienty, případně jiné osoby v ošetrovatelských postupech, použití zdravotnických prostředků a připravovat pro ně informační materiály,*
- l) orientačně hodnotit sociální situaci pacienta, identifikovat potřebnost spolupráce sociálního nebo zdravotně-sociálního pracovníka a zprostředkovat pomoc v otázkách sociálních a sociálně-právních,*
- m) zajišťovat činnosti spojené s přijetím, přemisťováním a propuštěním pacientů,*
- n) poskytovat a zajišťovat psychickou podporu umírajícím a jejich blízkým a po stanovení smrti lékařem zajišťovat péči o tělo zemřelého a činnosti spojené s úmrtím pacienta,*
- o) přejímat, kontrolovat, ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,*

- p) přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu,*
- q) analyzovat, zajistit a hodnotit kvalitu a bezpečnost poskytované ošetrovatelské péče,*
- r) zajišťovat stálou připravenost pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků,*
- s) doporučovat použití vhodných zdravotnických prostředků pro péči o stomie, chronické rány nebo při inkontinenci,*
- t) doporučovat vhodné kompenzační zdravotnické prostředky pro zajištění mobility a sebeobsluhy v domácím prostředí.*

(2) Při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče může všeobecná sestra pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí v příslušném oboru nebo porodní asistentky se specializovanou způsobilostí v příslušném oboru a v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem vykonávat činnosti podle odstavce 1 písm. a) až k), o) a p).

(3) Všeobecná sestra může vykonávat bez odborného dohledu na základě indikace lékaře nebo zubního lékaře činnosti při poskytování preventivní, diagnostické, léčebné, rehabilitační, neodkladné, paliativní a dispenzární péče. Přitom zejména připravuje pacienty k diagnostickým a léčebným výkonům a na základě indikace lékaře nebo zubního lékaře je provádí nebo při nich asistuje nebo zajišťuje ošetrovatelskou péči při těchto výkonech a po nich; zejména může

- a) zavádět periferní žilní katetry pacientům starším 3 let,*
- b) podávat léčivé přípravky s výjimkou radiofarmak, nejde-li o nitrožilní injekce nebo infuze u dětí do 3 let věku, pokud není dále uvedeno jinak,*
- c) zavádět a udržovat inhalační a kyslíkovou terapii,*
- d) provádět screeningová, depistážní a dispenzární vyšetření, odebírat krev a jiný biologický materiál a hodnotit, zda jsou výsledky fyziologické; v případě fyziologických výsledků může naplánovat termín další kontroly,*
- e) provádět ošetření akutních a operačních ran, včetně ošetření drénů, drenážních systémů a kůže v průběhu léčby radioterapií,*
- f) odstraňovat stehy u primárně hojících se ran a drény s výjimkou drénů hrudních a drénů v oblasti hlavy,*
- g) provádět katetrizaci močového měchýře žen a dívek starších 3 let,*
- h) provádět výměnu a ošetření tracheostomické kanyly, zavádět gastrické sondy pacientům při vědomí starším 10 let, včetně zajištění jejich průchodnosti a ošetření, a aplikovat enterální výživu u pacientů všech věkových kategorií,*
- i) provádět výplach žaludku u pacientů při vědomí starších 10 let,*

- j) asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji,*
- k) provádět návštěvní službu a poskytovat péči ve vlastním sociálním prostředí pacienta,*
- l) podávat potraviny pro zvláštní lékařské účely⁴⁴).*

(4) Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře nebo zubního lékaře může

- a) aplikovat nitrožilně krevní deriváty,*
- b) zpracovávat dentální materiály v ordinaci,*
- c) vykonávat činnost zubní instrumentárky podle § 40 odst. 1 písm. c).“*

2.3.2 Kompetence praktické sestry dle vyhlášky č. 55/2011 Sb.

„(I) Praktická sestra vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace a v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem poskytuje nebo zajišťuje základní ošetrovatelskou péči. Přitom zejména může

- a) sledovat fyziologické funkce za použití zdravotnických prostředků a získané informace zaznamenávat do dokumentace,*
- b) pozorovat a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta a schopnost příjmu potravy,*
- c) provádět komplexní hygienickou péči, včetně prevence proleženin,*
- d) rozdělovat stravu pacientům podle diet a dbát na jejich dodržování, dohlížet na dodržování pitného režimu, sledovat bilanci tekutin, pečovat o vyprazdňování,*
- e) aplikovat zábaly, obklady, léčivé koupele, teplé a studené procedury,*
- f) provádět sociální aktivizaci zejména v rámci péče o seniory,*
- g) pečovat o zajištění psychické pohody, pocitu jistoty, bezpečí a sociálního kontaktu,*
- h) vykonávat činnosti při zajištění herních aktivit dětí,*
- i) provádět ve spolupráci s fyzioterapeutem, ergoterapeutem, všeobecnou sestrou, dětskou sestrou a porodní asistentkou rehabilitační ošetrovatelství, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce, včetně prevence dalších poruch vyplývajících ze snížené mobility nebo imobility,*
- j) sledovat poruchy celistvosti kůže,*
- k) pečovat o močové katetry pacientů starších 3 let; péčí o močové katetry pacientů se rozumí zejména hygiena genitálu, dezinfekce katetru, výměna močového sáčku,*
- l) ošetřovat periferní žilní vstupy,*

- m) zajišťovat činnosti spojené s přijetím, přemístováním a propuštěním pacientů,*
- n) poskytovat a zajišťovat psychickou podporu umírajícím a jejich blízkým a po stanovení smrti lékařem zajišťovat péči o tělo zemřelého a činnosti spojené s úmrtím pacienta,*
- o) vykonávat činnosti při přejímání, kontrole, manipulaci a uložení léčivých přípravků,*
- p) vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při přejímání, kontrole, manipulaci a uložení zdravotnických prostředků a prádla, jejich dezinfekci a sterilizaci a zajištění jejich dostatečné zásoby,*
- q) vykonávat činnosti při zajišťování stálé připravenosti pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků.*

(2) Praktická sestra může vykonávat bez odborného dohledu na základě indikace lékaře nebo zubního lékaře jednoduché výkony při poskytování zdravotní péče; zejména může

- a) podávat léčivé přípravky s výjimkou radiofarmak; léčivé přípravky nemůže podávat formou nitrožilní injekce, infuzí nebo aplikací do epidurálních katetrů a dále u dětí do 3 let věku formou intramuskulární injekce,*
- b) provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích u pacientů při vědomí starších 10 let a zajišťovat jejich průchodnost,*
- c) zavádět a udržovat inhalační a kyslíkovou terapii,*
- d) odebírat kapilární a žilní krev a jiný biologický materiál,*
- e) provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve,*
- f) provádět ošetření nekomplikovaných chronických ran, ošetřovat stomie,*
- g) podávat potraviny pro zvláštní lékařské účely⁴⁴).*

(3) Praktická sestra pod odborným dohledem zubního lékaře může

- a) zpracovávat dentální materiály v ordinaci,*
- b) vykonávat činnost zubní instrumentárky podle § 40 odst. 1 písm. c).*

(4) Při poskytování specializované ošetrovatelské péče může praktická sestra pod odborným dohledem všeobecné sestry, dětské sestry nebo porodní asistentky vykonávat činnosti podle odstavce 1 písm. a) až l), p) a q).

(5) Při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče může praktická sestra pod přímým vedením všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí, dětské sestry se specializovanou způsobilostí nebo porodní asistentky se specializovanou způsobilostí v oboru vykonávat činnosti podle odstavce 1 písm. a) až l), p) a q).“

2.3.3 Rozdíly mezi kompetencemi po analýze vyhlášky č. 55/2011 Sb.

Při analýze kompetencí bylo zjištěno, že mají praktické sestry omezeny kompetence v oblasti vyhodnocování potřeb a úrovní soběstačnosti, sociální situaci pacienta, projevů onemocnění nebo rizikových faktorů, kdy tato činnost není zahrnuta v žádném z odstavců ani popřípadě na základě indikace lékaře. Ačkoliv mohou praktické sestry sledovat a zaznamenávat fyziologické funkce do dokumentace, tak alespoň orientační hodnocení mají v kompetencích zaneseno pouze všeobecné sestry. Praktická sestra dle vyhlášky může pečovat o periferní žilní vstupy, ale hodnocení má zaneseno v kompetencích všeobecná sestra, i když hodnocení zpravidla probíhá při péči o ně. Jedna ze základních kompetencí je edukace, kterou mohou dle vyhlášky provádět pouze všeobecné sestry, jelikož praktická sestra tuto kompetenci nemá ve vyhlášce zanesenou ani v rámci odstavce na základě indikace. V rámci odběru biologického materiálu mohou provádět neinvazivní odběry nebo odběry kapilární krve všeobecné sestry bez indikace nebo dohledu, přičemž praktická sestra tyto činnosti může provádět pouze na základě indikace lékaře.

Mezi kompetence na stejné úrovni pro oba zdravotnické pracovníky patří především oblast polohování, základní dechová a kondiční cvičení, nácvik sebeobsluhy, metody bazální stimulace, především ve spolupráci s fyzioterapeutem, ergoterapeutem a dalšími. Dále činnosti spojené s přijetím, přemísťováním a propuštěním pacientů, poskytování a zajišťování psychické podpory umírajícím a blízkým a po stanovení smrti lékařem péče o zemřelého. Mezi tyto kompetence patří i kontrola a ukládání zdravotnických prostředků, prádla a následná manipulace, dezinfekce, popřípadě sterilizace. Patří zde také zajištění připravenosti pracoviště z hlediska věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků.

2.4 Znalosti studentů v oblasti aplikace injekcí

Nový Zéland 2011

Autor Cornwall realizoval roku 2011 studii s cílem zjistit znalosti studentů druhého ročníku ošetrovatelství o bezpečných místech pro aplikaci intramuskulárních injekcí v oblasti hýždí. Realizace studie probíhala na novozélandské škole ošetrovatelství v rámci výuky, kdy každý ze studentů (celkem 58) dostal dva nákresy hýždí ze zadního a bočního směru. Studenti měli za úkol označit nejbezpečnější místo vpichu pouze na jednom z obou nákresů a napsat důvody pro výběr onoho místa.

K vyhodnocení správnosti místa k aplikaci autor využil transparentní nákres s vyznačenými bezpečnými regiony. Po vyhodnocení byly odpovědi zapisovány jako uvnitř nebo vně přijatelné injekční zóny.

Z výsledků vyhodnocení vyplývá, že 57 studentů využilo dorzální pohled a pouze 1 laterální pohled. 38 (66,7 %) studentů označilo na dorzálním pohledu místo v horním zevním kvadrantu. Devatenáct studentů (33,3 %) označilo místo mimo horní zevní kvadrant a z toho tři označili místo mimo gluteální oblast. Jediný student, který označil boční pohled, označil v rámci ventrogluteální oblasti akceptované místo pro injekci. Celkově 50 % studentů uvedlo jako důvod označeného místa vyvarovat se nabodnutí nervu (sedacího). Ze studentů, kteří využili dorzální pohled a místo vpichu umístili do horního zevního kvadrantu, to bylo 20 (52,6 %) studentů. Z těch, kteří označili místo vpichu mimo bezpečnou oblast, tedy mimo horní zevní kvadrant, to bylo 9 (47,4 %) studentů. Jeden student, který využil boční pohled, správně odůvodnil bezpečnost tohoto místa.

Závěrem autor uvádí, že mnoho studentů si vybralo zadní hýžd'ové umístění před laterálním umístění a při identifikaci bezpečného umístění pro intramuskulární injekci v oblasti hýždí mnoho studentů uvedlo jako důvod umístění sedací nerv, který se nachází právě v dorzogluteální oblasti. Výsledky dále naznačují, že by se k bezpečnému provádění dorzogluteálních intramuskulárních (i.m.) injekcí mělo vracet po celou dobu trvání studia, čímž by se zajistilo posílení správné techniky tohoto postupu a pomohlo se tak předcházet patologickým stavům vznikajícím v důsledku chybné techniky injekcí. Pedagogové by si měli uvědomit, že někteří studenti ošetřovatelství mohou mít před nástupem na klinickou praxi nedostatečné znalosti techniky i.m. injekcí, a měli by si ověřit znalosti studentů předtím, než budou muset tyto postupy provádět v praxi. A dále také přehodnotit terminologii „ventrogluteální“ jako popis pro i.m. injekce v laterální oblasti kyčlí, protože současný popis je možná zavádějící.

Turecko 2014

Studie tureckých autorů Sağkal, Edeer a kolektiv z roku 2014 zabývající se znalostmi studentů ošetřovatelství o intramuskulární injekcích probíhala v roce 2012 ve městě Izmir na zdejší zdravotnické škole. Do studie mohli být zařazeni studenti všech ročníků. Vyloučení byly studenti při přerušení nebo ukončení studia a dále studenti prvního ročníku na základě toho, že v rámci studia neprobrali učivo týkající se tohoto výzkumu.

Výzkumný nástroj byl dotazník sestavený autory na základě studia literatury týkající se oblasti aplikací intramuskulárních injekcí. Dotazník se skládal z 9 sociodemografických otázek, jako věk, pohlaví, ročník nebo zda v rodině účastníka šetření někdo pracuje jako zdravotnický

personál. Dále se skládal z dalších 34 otázek zjišťujících úroveň znalostí studentů o intramuskulárních injekcích. Otázky byly rozděleny do 6 oblastí, například komplikace, příprava, místo vpichu a další.

Výsledky byly zakódovány a vyhodnoceny řešiteli. Analýza probíhala pomocí popisné statistiky a počítačových programů jednosměrného Anova testu a nezávislého T testu. Při rozšířené analýze byl použit Tukeyho test.

Z analýzy sociodemografických údajů vyplynulo, že největší počet účastníků představovaly respondentky ženského pohlaví ve věku 21–22 let. Téměř 99 % respondentů v předchozím studiu absolvovalo střední zdravotnickou školu a třem čtvrtinám se povolání setry líbí.

Z výsledků analýzy řešeného tématu vyplynulo, že celková úroveň znalostí u zkoumaných respondentů dosahuje pouze střední úrovně. Průměrná hodnota dosahovala $25,74 \pm 3,99$ bodů z celkových 40, přičemž teoretické vzdělání nebylo studentům poskytnuto na požadované úrovni. Také bylo zjištěno, že většina studentů nevěděla, že jehla by měla být odstraněna po čekání 10 sekund po dokončení aplikace. 69,7 % respondentů neznalo vyhmátnutí nebo vyhledání ventrogluteální oblasti. 63,7 % studentů uvedlo špatně, že vakcíny proti žloutence a trojitě vakcíny se aplikují subkutánně. Méně než polovina studentů uvedla, že preferuje aplikaci intramuskulární injekce do dorzogluteální oblasti z důvodu její vzdálenosti od cév a sedacího nervu, přičemž právě dorzogluteální oblast je bohatá na cévy a oblastí prochází sedací nerv.

V souvislosti s těmito výsledky byly znalosti studentů v oblasti aplikací injekcí považovány za nepřesné a neúplné.

Egypt 2015

Studie egyptských autorů El-Demerdash, Mohamed a Taha z roku 2015 ověřovala adekvátnost znalostí, dovedností a postojů studentů ošetřovatelství k intramuskulární injekci na Fakultě ošetřovatelství Benha Univerzity. Do studie byly zařazeni studenti zapsáni do předmětu základy ošetřovatelské praxe v prvním semestru 2014 a projevíli ochotu se této studii účastnit.

K dosažení cílů této studie byly použity tři nástroje. První nástroj byl dotazník pro respondenty sloužící k posouzení znalostí o intramuskulárních injekcích na základě výběru z několika možností. Tento dotazník byl složen ze dvou částí, první část se týkala sociodemografických údajů, druhá část obsahovala otázky seskupené do šesti okruhů, například technika podání, komplikace, místa vpichu a další. Druhý nástroj byl kontrolní seznam pozorování. Tento seznam zahrnoval jednotlivé kroky při aplikaci injekcí. Seznam byl rozdělený do tří fází, a to příprava, postup a dokumentace. Poslední nástroj sloužil k posouzení

postojů studentů o intramuskulární injekci. Nástroj obsahoval 9 položek zapsaných v negativních a pozitivních výroch, přičemž každý výrok obsahoval pětibodovou Likertovu stupnici.

Získaná data byla statisticky vyhodnocena pomocí programu Microsoft Excel a SPSS verze 16.

Z výsledků vyhodnocení jednotlivých částí výzkumného nástroje vyplývá, že 70 % studentů má dostatečné znalosti v této oblasti jako celku. Zbývajících 30 % má nedostatečné znalosti. Z analýzy dovednosti vyplývá, že 80 % studentů má v této oblasti adekvátní znalosti, ať už se jedná o přípravu, provedení aplikace nebo zápis v dokumentaci. Z postoje k intramuskulárním injekcím vyplývá, že tito studenti mají k tomuto způsobu aplikace pozitivní postoj. Regresní analýza vyjadřuje souvislost mezi nárůstem dovedností s nárůstem znalostí a postojů.

Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že většina studentů účastnících se tohoto výzkumného šetření má dostatečné znalosti, dovednosti a kladné postoje ve vztahu k intramuskulárním injekcím.

Indie 2015

Práce indických autorů Srividya, Nagabushan a Drupad si za cíl stanovila posoudit znalosti techniky aplikace intramuskulárních injekcí mezi zdravotníky ve fakultní nemocnici ve městě Mandya. Do studie se po získání písemného souhlasu s účastní zapojilo 257 studentů posledního ročníku ošetrovatelství, lékařských stážistů a studentů medicíny.

K posouzení znalostí byl využit standardizovaný kontrolní seznam s 10 kroky při aplikaci intramuskulárních injekcí. Respondenti byli dotazováni na jednotlivé kroky aplikace, které si řešitelé zapisovali do kontrolního seznamu.

Vyhodnocení probíhalo tak, že při správné odpovědi na každý krok řešitelé označili ANO a při špatné nebo prázdné odpovědi jej označili NE. Následně u každého sečetli počet kroků s označením ANO a porovnávali mezi sebou. Získaná data analyzovali pomocí chí-kvadrát testu a byly vyjádřeny popisnou statistikou.

Z analýzy vyplynulo, že z celkového počtu účastníků bylo 69 respondentů studenty posledního ročníku ošetrovatelství a stážistů i mediků bylo shodně 94. Z celkového počtu bylo 96 respondentů mužského pohlaví. Všechny kroky správně uvedlo 18,8 % studentů ošetrovatelství, 17 % stážistů, ale studenti medicíny nedokázali správně odpovědět na všechny kroky. Na krok 1, tedy výběr místa vpichu a provedení dezinfekce, správně odpovědělo 251 respondentů. Krok 2 spočíval ve správném držení stříkačky, na tento krok správně odpovědělo 68,4 % účastníků. Při dalším kroku se respondenti ptali na správný úhel vpichu, na tento krok

správně odpovědělo přes 95 % studentů ošetrovatelství i stážistů, u mediků to bylo pouze 76,5 %. Většina účastníků odpověděla, že zkontroluje správné zavedení jehly do svalu a aspiruje, aby zjistila, zda není poraněná céva, což bylo zahrnuto do dalších kroků. Pouze 31,9 % z celkového počtu účastníků uvedlo správně krok 7, a to že injekční stříkačka musí být odstraněna pod stejným úhlem jako při zavedení. Krok 8 zahrnoval dezinfekci místa vpichu a použití tlaku k zastavení krvácení. Na kroky 9 a 10, jež zahrnovaly správnou likvidaci injekční stříkačky a dezinfekci rukou po zákroku, odpovědělo správně 42,8 %, resp. 45,5 % respondentů, přičemž mezi mediky byla zaznamenána míra správných odpovědí pouze 6,3 % a 7,4 %.

Z této studie vyplývá, že studenti ošetrovatelství a stážisté mají lepší znalosti o technice intramuskulárních injekcí ve srovnání se studenty medicíny. Znalosti týkající se likvidace injekční stříkačky a dezinfekce rukou byly lepší u studentů ošetrovatelství než u ostatních dvou skupin. Stážisté a studenti medicíny musí být dobře proškoleni ohledně správné likvidace a sanitárních postupů. Bylo by lepší, kdyby zdravotníci měli lepší znalosti ohledně postupu při aplikaci i.m. injekcí předtím, než se zapojí do klinické praxe.

Turecko 2019

Studie tureckých autorů Unal a Alkan z roku 2019 zabývající se hodnocením znalostí studentů ošetrovatelství o intramuskulární injekcích probíhala během dubna a května 2015 na univerzitě ve městě Gaziantep, na zdejší Fakultě zdravotnictví. Do studie se mohli zapojit všichni studenti ošetrovatelství studující během podzimního semestru během akademického roku 2014/2015. Konečný počet účastníků byl 73 studentů, kteří souhlasili s účastí a měli plně vyplněn dotazníkový formulář.

Výzkumným nástrojem byl dotazník složený ze tří částí. První část tvořily sociodemografické údaje. Zbývající dvě se zabývaly cílem studie. Druhá část se skládala z 15 otázek zjišťujících teoretické znalosti a třetí částí byl dotazník se 16 otázkami zabývajících se postojem k jednotlivým krokům aplikace.

Získaná data byla analyzována pomocí programu SPSS verze 16. Demografické údaje a rozložení odpovědí byly hodnoceny procentuálními a chí-kvadrát testy.

Z výsledku analýzy vyplývá, že zatímco 41 % účastníků bylo v kurzu Základy ošetrovatelství středně úspěšní, tak vysokou úroveň znalostí mělo 15,1 % účastníků. Přes 93 % studentů uvedlo, že k aplikaci intramuskulárních injekcí je vhodný velký a střední hýžd'ový sval. 97,3 % účastníků studentů správně uvedlo, že dorzogluteální oblast (velký sval hýžd'ový) je bohatý na cévní zásobení a nachází se v blízkosti sedacího nervu a stejný počet studentů uvedlo, že nejzákladnější komplikací i.m. aplikací je do dorzogluteální oblasti poranění sedacího nervu. 47,9 % ze zúčastněných studentů nesprávně odpovědělo na tvrzení, že

dorzogluteální oblast se uplatňovala pouze u dospělých. Na otázku použití dorzogluteální oblasti u dětí mladších 3 let odpovědělo 21,9 % studentů špatně, když uvedlo, že je to možné. Naprostá většina studentů ví, jak vyhmátnout místo vpichu v dorzogluteální oblasti.

5,5 % studentů uvedlo, že po přípravě injekce nevymění jehlu za novou. Zjištěno bylo, že 79,5 % vždy používá i.m. injekci oblast DG, méně než 45,2 % studentů využilo ventrogluteální oblast a 42,5 % nikdy nepoužívalo laterofemorální oblast. Třetina studentů se při aplikaci snaží odvést pozornost.

Lze říci, že většina studentů si uvědomuje, že i.m. injekce je zásah, který vyžaduje vysokou míru pozornosti, dostatečné teoretické a aplikační znalosti. Studenti 1. ročníku měli lepší teoretické znalosti o aplikaci díky intenzivnímu učebnímu plánu předmětu Základní principy a aplikace v ošetrovatelství. Autoři doporučují v souvislosti s výsledky klást větší důraz na bezpečnější ventrogluteální oblast při aplikaci. Autoři doporučují realizaci vědeckých studií o teoretických znalostech a schopnostech souvisejících s i.m. injekcemi porovnávající studenty a sestry z praxe.

Indie 2019

Studie vydaná roku 2019, zpracovaná indickými autory Toppo, Dungdung a Kumar Bakhla, měla za cíl posoudit znalosti a dovednosti studentů ošetrovatelství v oblasti intramuskulárních injekcí. Tato studie probíhala v institucích vzdělávající studenty v ošetrovatelství ve městě Ranchi. K výběru respondentů byl využit záměrný výběr respondentů. Data byla shromažďována v červenci a srpnu roku 2017.

Ke sběru dat byl využit dotazník složený ze tří částí. První část obsahovala sociodemografické údaje jako věk, pohlaví a další. Další část byla tvořena 20 otázkami zjišťujícími znalostní úroveň studentů a poslední oddíl zkoumal dovednostní stránku studentů v oblasti aplikací intramuskulárních injekcí. Analýza získaných dat probíhala u sociodemografických údajů procentuální analýzou a vědomostí a dovedností data popisnou statistikou.

Z analýzy vyplývá, že se studii účastnilo 342 studentů. Více než polovina respondentů byla ve věku 20–22 let. Z celkového počtu bylo 8 účastníků mužského pohlaví. Na základě bodového hodnocení mezi 342 studenty bylo 34 studentů podprůměrných, 205 průměrných, 97 dobrých a 6 vynikajících dle skóre jejich znalostí. Výsledky analýzy dovednostního dotazníku ukazují, že z 342 studentů bylo 7 špatných, 79 průměrných, 203 dobrých a 53 výborných.

Z výsledku studie vyplývá, že studenti mají dostatečné znalosti a dovednosti týkající se intramuskulární injekce. Je však potřeba pokračovat ve výuce a demonstraci k dalšímu prohloubení jejich vědomostí a dovedností v této oblasti.

Turecko 2019

Práce turecké autorky Karaahmetoğlu z roku 2019 zjišťovala úroveň znalostí o aplikaci intramuskulárních injekcí u studentů Katedry ošetrovatelství na Fakultě zdravotnických věd na univerzitě v Kastamonu. Celkový možný soubor respondentů tvořilo 395 studentů studujících na Fakultě zdravotnických věd, ale samotné studii se účastnilo pouze 200 studentů, kteří byli v době realizace ve škole a souhlasili s účastí. Shromažďování dat probíhalo mezi březnem a dubnem 2018.

Ke sběru dat sloužil dotazník, který obsahoval sociodemografické údaje a dalších 21 otázek zjišťujících teoretické znalosti a znalosti o procesu aplikace, který autorka převzala od autora Güneş a kolektiv.

Analýza získaných dat probíhala pomocí programu SPSS 25.0 a hodnocení pomocí popisné statistiky.

Z výsledků vyplývá, že 68 % studentů vždy po přípravě a před aplikací injekce vymění jehlu. 67 % studentů věnuje pozornost z hlediska objemu léčiva a místa vpichu a přizpůsobuje jehlu podle indexu tělesné hmotnosti pacienta. 70,5 % respondentů aplikuje intramuskulární injekci do dorzogluteální oblasti a pouze 55,5 % zvolí oblast ventrogluteální. Lehce přes 60 % studentů věnuje pozornost rychlosti, s jakou je lék podáván a používá techniku Z-track při podávání intramuskulárních injekcí. 63,5 % respondentů odpoutává pozornost jako způsob ke snížení bolesti při aplikaci a 76 % uvedlo, že během aplikace pacientovi řekli, aby se před vstupem jehly do tkáně zhluboka nadechl.

Závěrem autorka doporučuje provádět výzkumy ke stanovení úrovně znalostí a dovedností souvisejících s intramuskulárními aplikacemi.

Taiwan 2020

V taiwanské studii od Lai a Chang tito autoři navrhuji výcvik ošetrovatelských dovedností pomocí virtuální reality ke zlepšení efektivity učení v rámci simulačního učení, v tomto případě se zabývají výukou aplikace subkutánní injekce.

Metodika výzkumu se skládala ze dvou částí. První část byla vybudování celého systému jako zařízení pro projekci virtuální reality a samotný softwarový program, který slouží k vytvoření celého systému, včetně návrhu 3D objektů, průběhu scénáře a interaktivních strategií ovládání. Druhá část se zabývala stanovením a potvrzením ošetrovatelských

dovedností. Při vývoji výukového modulu byla sestavena klinická expertní komise šesti odborníků z klinické praxe, která pomohla vyjmenovat důležité a základní klinické ošetrovatelské dovednosti, jež mají být vyškoleny. Tyto dovednosti zahrnují subkutánní injekce, péči o nazogastrickou sondu, katetrizaci močového měchýře, intravenózní podání léků, odsávání z dýchacích cest a polohování. V této studii je implementována a testována virtuální realita pro oblast aplikace subkutánní injekce. Jednotlivé kroky jsou definovány a provedeny podle učebnic ošetrovatelství a klinických ošetrovatelských standardů velkých nemocnic. Poté jsou tyto postupy naprogramovány do výukového systému VR jako školicí/výukový obsah. Pro vyhodnocení výkonnosti a ověření funkčnosti navrženého systému řešitelé využili nejprve malý počet studentů druhého ročníku ošetrovatelství na škole. Poté od nich shromáždili zpětnou vazbu. Až poté byl systém formálně hodnocen ve výukové třídě.

Výsledky experimentu ukazují, že studenti mají vyšší motivaci a zájem o učení se odborným dovednostem pomocí tohoto systému samostudia a školení než o tradiční metody. Studenti uvádí, že jsou méně stresováni, nebojí se chyb a jsou ochotni opakovaně cvičit. Kromě toho funkce zpětné vazby při přehrávání videa může studentům umožnit pochopit chyby v obsluze hned napoprvé, a tak mohou okamžitě opravit obsah výuky, takže se efektivita učení účinně zlepší. Zpětná vazba výsledků procesů učení studentů navíc pomáhá učitelům pochopit stav učení studentů a mohou podle toho upravit své výukové strategie.

Závěrem lze říci, že navrhovaný systém podpory výuky poskytuje studentům ekologické a samoučící se praktické prostředí kdykoli a kdekoli se získáním okamžité zpětné vazby a praktických zkušeností. Motivaci k učení, efektivitu a účinnost oproti tradičním výukovým systémům tak může navrhovaný výukový systém výrazně zlepšit. Kromě toho lze pomocí virtuálních 3D modelů a scénářů výrazně omezit nákladné zdroje, jako jsou výukové pomůcky, potřebné materiály.

2.5 Znalosti sester v oblasti aplikace injekcí

Srbsko 2012

Studie srbských autorek Šakić, Milutinović a Simin z roku 2012 si za cíl stanovila analyzovat obecné zásady postupů intramuskulárních injekcí a jejich soulad se současnými doporučeními. Průzkum probíhal od února do dubna v roce 2012 na Střední zdravotnické škole v Novém Sadu a nemocnicích ve městech Sombor a Šabac. Vzorek tvořilo 294 respondentů, z toho 149 studentů maturitních ročníků střední zdravotnické školy a 145 zdravotních sester.

Nástroj použitý v této studii byl dotazník, obsahoval 32 otázek a skládal ze dvou částí. První část se týkala obecných informací a druhá část se dotazovala na specifické otázky týkající se přípravy a podávání intramuskulárních injekcí.

Data z průzkumu byla analyzována v programu SPSS verze 17. Rozdíly mezi skupinami byly testovány pomocí Mannova-Whitneyho U testu. Statisticky významné hodnoty byly považovány za hodnoty na úrovni hladině $p < 0,05$.

Výsledky ukázaly, že převažovali respondenti ženského pohlaví (84,7 %). Nejpreferovanější místo aplikace u obou skupin (studentů i sester) byla dorzogluteální oblast a to v 88 %, respektive v 89 %. Celkem 18 studentů oboru dětská sestra by podávalo i.m. injekci u kojenců a dětí v dorzogluteálním oblasti, přičemž téměř všechny dětské sestry 22 (91,7 %) používaly pro tuto věkovou skupinu dorzogluteální místo. Ani jeden respondent nezvolil jako místo vpichu stehenní sval. Ventrogluteální oblast by zvolilo 8 (25,0 %) studentů v oboru dětská sestra, zatímco žádná dětská sestra nepoužila toto místo pro podávání i.m. injekcí dětem. Během postupu přípravy injekce si vymění jehly mezi aplikací a přípravou přes 80 % studentů a téměř 90 % sester. Tři čtvrtiny studentů 112 (75,2 %) by po dezinfekci kůže ihned aplikovalo injekci, takže pouze čtvrtina 36 (24,2 %) nechá kůži oschnout. Více než polovina 79 (54,5 %) sester nechá kůži oschnout, méně než polovina 60 (41,4 %) podá injekci okamžitě a tři (2,0 %) kůži nedezinfikují. Ze 149 studentů aplikovalo 139 (92,7 %) i.m. injekci pod úhlem 90°, devět (6,0 %) pod úhlem 45°. 128 sester (85,3 %) použilo úhel 90°, 15 (10,0 %) sester zvolilo úhel 45°.

Na závěr autorky uvedly, že s ohledem na to, že studenti, kteří jsou stále v procesu vzdělávání a mají zastaralé informace, je nutné sladit literaturu, ze které se bude vycházet. To vše potvrzuje potřebu písemných návodů k provádění postupů i.m. podávání léčivých přípravků ve zdravotnických zařízeních, aby bylo možné provádět tyto postupy sjednotit k předejitím nežádoucích účinků.

Turecko 2014

Studie autorů Gülnar a Çalişkan z roku 2014 měla za cíl zjištění úrovně znalostí sester o ventrogluteální oblasti při aplikaci intramuskulárních injekcí. Studie byla realizována v období březen až květen 2012 ve třech nemocnicích provincie Ankara. Do studie bylo zařazeno 283 sester, které souhlasily s účastí.

K získání dat využili formulář složený ze tří částí, první část tvořily otázky na sociodemografické údaje, druhá část zahrnovala otázky o ventrogluteální oblasti a ve třetí části byly otázky na aplikaci injekcí do této oblasti s odpovědí ANO nebo NE.

Analýza probíhala pomocí programu SPSS verze 15.0 a vyhodnocení pomocí popisné statistiky. K porovnání parametrů sloužil autorům Kruskal-Wallis test a Mann-Whitney U test.

Z výsledků vyplynulo, že téměř 90 % respondentů k i.m. aplikaci nejčastěji používá dorzogluteální oblast, přes 60 % nikdy nepoužilo ventrogluteální oblast, ačkoliv 75,6 % jich vědělo, jak správně tuto oblast vyhmátnout. Z 91 zdravotních sester, které uvedly důvod pro nevyužívání ventrogluteální oblasti, jich 58,3 % uvedlo, že preferují oblast dorzogluteální, 34 % jej nepoužilo, jelikož nemělo dostatečné znalosti, a 3,3 % uvedlo, že neumí určit správnou oblast. Přes 97 % sester uvedlo správně, že po vstupu do tkáně provádí aspiraci, 93,6 % jich správně aplikuje injekci až po vysušení dezinfekčního roztoku. Něco přes 83 % správně uvedlo, že ventrogluteální oblast je bezpečná, jelikož se nachází daleko od velkých cév a nervů.

Na základě těchto výsledků autoři vyzývají, aby v rámci vzdělávání v této oblasti bylo upřednostněno podávání i.m. injekcí do ventrogluteální oblasti místo dorzogluteální, která skýtá častěji mnoho komplikací.

Indie 2017

Studie indických autorů Ammu, Kumar a Bashetti z roku 2017 byla provedena s cílem posoudit úroveň znalostí týkajících se intramuskulárním podáváním léků mezi zdravotnickým personálem. Sběr dat probíhal během roku 2016 na odděleních Univerzitní nemocnice v Thrissuru. Do studie byly zařazeny všechny sestry pracující na oddělení v době sběru dat. Celkový počet respondentů tvořilo 30 sester.

Jako nástroj ke sběru dat sloužil dotazník vytvořený řešiteli a skládal se ze dvou částí. První část se dotazovala na sociodemografické údaje a druhý oddíl zjišťoval znalosti sester o aplikaci intramuskulárních injekcí. K analýze sociodemografických údajů autoři využili popisnou statistiku a k analýze souvislostí mezi údaji a znalostmi použili chí-kvadrát test.

Analýza sociodemografických údajů ukázala, že všichni účastníci výzkumu byli ve věku od 21 do 30 let a 8 z nich bylo mužského pohlaví. Přes 30 % účastníků mělo praxi 13–24 měsíců, 9 sester méně než 6 měsíců a 3 sestry déle než 2 roky. Z výsledků znalostí vyplývá, že přes 40 % sester nemá dostatečné znalosti v oblasti aplikací injekcí. Adekvátní znalosti prokázali pouze 4 účastníci a 12 sester střední znalosti.

Závěrem autoři uvádí, že existuje souvislost mezi věkem, úrovní vzdělání, délkou praxe a úrovní znalostí v této oblasti.

Turecko 2018

Práce tureckých autorů Korkmaz a kol. z roku 2018 měla za cíl zjistit preferovaná místa vpichu intramuskulárních injekcí a také znalosti sester o těchto místech. Studie probíhala během

měsíce května roku 2014 v nemocnici ve městě Sivasu. Celý vzorek tvořilo 350 sester pracujících v této nemocnici, přičemž konečný počet účastníků byl 216.

Jako nástroj pro sběr dat byl použit formulář, který se skládal z 25 otázek připravených výzkumníky. Dotazník obsahoval otázky týkající se sociodemografických charakteristik jako vzdělání, délka praxe v oboru, současná pozice. Dále se otázky týkaly oblastí, které preferují při aplikaci i.m., jejich znalostí o těchto oblastech a toho, kolik teoretických znalostí využívají v klinické praxi. Otázky byly připraveny jako 19 otázek typu ano/ne, 3 otevřené otázky a 3 otázky s výběrem odpovědi.

Data byla vyhodnocena pomocí programu SPSS verze 14.0. Údaje byly vyjádřeny pomocí popisné statistiky a při analýze byl použit test významnosti chí-kvadrát a jako hladina chyby byla zvolena hodnota 0,05.

Z výsledků vyplynulo, že z celkového počtu respondentů bylo 156 žen a 60 mužů. 143 (66,2 %) sester mělo absolvované bakalářské studium. Z celkového počtu pracovalo 122 (56,5 %) prvních 5 let v oboru. Při vyhmátnutí dorzogluteálního místa vpichu 188 (87 %) sester uvedlo, že bere v úvahu anatomické body jako kost kyčelní a trochanter. 143 (66,2 %) respondentů uvedlo, že výběr místa pro intramuskulární podání se liší podle věku pacienta. 70 % respondentů uvedlo, že palpce a lokalizace dorzogluteálního místa byla snazší než ventrogluteálního. Téměř 2/3 sester uvedlo, že ventrogluteální místo aplikace injekce je do musculus gluteus medius a minimus. Ačkoliv více než 1/2 respondentů uvedla, že ventrogluteální oblast je nejbezpečnější a měla by být preferovaná, tak pouze 5 % ji preferuje a přes 60 % v praxi preferuje dorzogluteální oblast. 133 respondentů uvedlo, že během svého vzdělávání nedostalo dostatek informací pro využití ventrogluteální oblasti. Bylo zjištěno, že riziko poranění sedacího nervu u intramuskulární injekce aplikované do dorzogluteální oblasti více vnímají absolventi vysokoškolského studia. Dále bylo zjištěno, že sestry pracující na speciálních jednotkách jsou nejvybavenější skupinou, pokud jde o teoretické znalosti pro aplikaci i.m. injekce, ale upřednostňovaly více dorzogluteální oblast, jelikož byla využitelnější v praxi.

Na základě získaných dat autoři dospěli k závěru, že zúčastněné sestry preferují dorzogluteální oblast při i.m. injekci. Dále uvádí, že jim nebyl poskytnut dostatek informací o využití ventrogluteální oblasti ve vzdělávacím procesu a zároveň udávají, že neaktualizují své znalosti a dovednosti o aplikacích i.m. injekcí. V souladu s těmito zjištěními ze studie lze říci, že většina sester nemá dostatečné vybavení v oblastech injekcí i.m. a preferencích aplikace.

Nepál 2020

Cílem bylo zjistit znalosti v oblasti aplikací intramuskulárních injekcí sester z Fakultní nemocnice Chitwan, což autoři Sah a Maskey realizovali studií probíhající mezi červnem a červencem roku 2017. Studie se účastnilo po ústním souhlasu 220 sester pracujících v době sběru na různých klinických pracovištích nemocnice. Ze studie byli vyloučeni vedoucí pracovníci, supervizoři a sestry z dětských oddělení.

Ke zjištění znalostí sester využili výzkumníci dotazník obsahující otázky na sociodemografické údaje, profesní údaje a dotazy ohledně aplikací intramuskulárních injekcí. Tyto dotazníky byly rozdávány respondentům vždy při střídání směn. Na vyplnění měli 20–25 minut. Jednotlivé otázky byly bodově hodnoceny tak, že správná odpověď byla ohodnocena 1 bodem a špatná nebo prázdná odpověď bodem 0.

Analýza probíhala pomocí programu SPSS verze 20.0. Dále byla použita popisná statistika a k analýze mezi proměnnými chí-kvadrát test.

Výsledky ukázaly, že 60 % respondentů bylo ve věku mezi 21–25 lety. Přes 2/3 uvedly jako vzdělání certifikovaný kurz ošetřovatelství a skoro polovina účastníků byla v pracovním procesu méně než 1 rok. Znalosti v oblasti aplikací injekcí podle řešitelů mělo pouze 28 % respondentů, to je 62 sester z celkové počtu 220, které dosáhly rovno anebo více než 65 % správných odpovědí. Zbylých 158 respondentů nemělo adekvátní znalosti v této oblasti.

Na základě zjištěných informací řešitelé dospěli k závěru, že znalosti sester týkající se intramuskulárních injekcí byly nedostatečné. Mezi faktory ovlivňující znalosti týkající se intramuskulárních injekcí patřily věk, zkušenosti v nemocnici, současná praxe na oddělení a vzdělávání na pracovišti. Aplikace injekcí je komplexní psychomotorická dovednost vyžadující znalosti, řešení problémů a klinické dovednosti. Sestry by měly mít hluboké znalosti o bezpečné a správné technice intramuskulárních injekcí, aby mohly zákrok provádět efektivně a minimalizovat tak komplikace způsobené nevhodným podáním injekce.

Irák 2022

Studie iráckých autorů Al-Attar, Hattab a Abdulghan z roku 2022 měla posoudit znalosti a postoje zdravotních sester k používání intramuskulárních injekcí. Realizace probíhala mezi lednem a červencem roku 2021 v několika nemocnicích v Bagdádu. V souvislosti s epidemickou situací sběr dat probíhal online formou. Celkový počet zúčastněných respondentů činil 200 sester.

K získávání dat byl využit dotazník autorů Unal a Alken z roku 2019 převedený do online podoby. Tento dotazník je složen ze tří částí – sociodemografické údaje, znalosti

o krocích při podávání intramuskulárních injekcí a poslední část zjišťovala postoj sester k postupu aplikace.

Po analýze výsledků vyplývá, že 65,5 % sester byly ženy, 40 % ve věku 20–29 let, 39 % mělo diplom ze zdravotnického ústavu, 40 % mělo „pouze“ 1–3 roky praxe v nemocnici. Teoretické znalosti sester o podávání intramuskulární injekce odráží mírné průměrné skóre u všech položek kromě čtyř, které mají vysoké průměrné skóre. Většina sester uvedla, že nejčastější komplikací aplikace do dorzogluteální oblasti je poškození sedacího nervu, dále místo vpichu v oblasti hýždí je rozdělen do čtyř stejných sekcí horizontálními a svislými liniemi. Nejvhodnější je horní a vnější oblast. Injekce by měla být provedena pod úhlem 90°, aby se zajistilo, že lék dosáhne svalu a poté, co jehla vstoupí do tkáně a před podáním léčiva, by měla být provedena aspirace ke kontrole, zda není nabodnuta céva. Třetí část ukazuje, že většina studentů měla příznivý postoj k postupům pro podávání intramuskulárních injekcí.

Závěrem autoři uvádí, že většina respondentů generovala průměrné hodnoty postojů sester ke aplikaci i.m. injekce a vysoký průměr znalostí o intramuskulárních injekcích.

2.6 Aplikace injekcí

2.6.1 Subkutánní injekce

Subkutánní injekce se aplikují do vrstvy tukové tkáně těsně pod epidermis a dermis. Tato tkáň má málo krevních cév, takže léky podávané touto cestou mají pomalou rychlost vstřebávání. Účinek se dostavuje za 10–20 minut. Zpravidla se aplikuje 1–2 ml léku.

Místa vpichu

Nejčastější místa vpichu subkutánních injekcí jsou:

- zevní strana paže
- zevní strana steh
- oblast břicha v oblasti musculus rectus abdominis
- dorzogluteální oblast

Lék nikdy neaplikujeme do modřin, míst lokálního zánětu, vyrážky a míst předchozích vpichů.

Komplikace nebo chyby při aplikaci

- při špatné technice vpichu může dojít k aplikaci léku do kůže, do svalu nebo do žíly
- lipodystrofie / atrofie kůže, při opakované aplikaci do stejného místa

- infikování místa vpichu při nedodržení asepse
- alergická reakce na podanou látku

Postup aplikace

- zkontrolujeme název léku a ordinace, totožnost klienta
- zvolíme vhodnou polohu nemocného
- zvolíme správné místo vpichu a provedeme dezinfekci
- vytvoříme kožní řasu a jehlu aplikujeme pod úhlem 45°
- uvolníme kožní řasu, přidržíme kónus, aspirujeme (kontrola přítomnosti krve)
- pokud se neobjeví krev, lék pomalu aplikujeme
- po aplikaci přiložíme čtvereček a rychlým pohybem jehlu vytáhneme
- úklid pomůcek
- provedení záznamu do dokumentace

(Kelnarová, 2016; Vytečková, 2015; Doyle, McCutcheon, 2015)

2.6.2 Intramuskulární injekce

Intramuskulární injekce je vpravení léku do svalu. Sval je bohatě prokrvený, což umožňuje rychlejší vstřebávání léků než podkožní cestou. Množství podávaného léku bývá v praxi obvykle do 10 ml. Účinek léku nastupuje obvykle za 5–10 min.

Místa vpichu

Dorzogluteální oblast – velký sedací sval (musculus gluteus maximus)

- využití u dospělých a dětí s vyvinutými sedacími svaly
- toto místo musíme zvážit, může dojít k napíchnutí sedacího nervu, větší cévy nebo kosti

Ventrogluteální oblast – střední hýžd'ový sval (musculus gluteus medius)

- preferovaná oblast vpichu kvůli absenci větších cév a nervů

Vyhledání místa vpichu:

- pacient zaujme polohu na boku a mírně pokrčí kolena
- dlaň položíme na velký trochanter, prsty směřují k hlavě
- ukazovák natáhneme k přednímu zakončení hřebenu kosti kyčelní
- dále odtáhneme prostředník, aby se vytvořilo písmeno V
- do středu trojúhelníku aplikujeme injekci

Boční široký sval (musculus vastus lateralis)

- vyvinutý u dětí i dospělých
- místo muskulárních injekcí u kojenců a malých dětí, nevedou zde větší nervy ani cévy
- aplikace se provádí do střední třetiny boční strany stehna

Přímý sval stehenní (musculus rectus femoralis)

- na přední straně stehna
- místo aplikace u všech věkových kategorií ve střední třetině svalu
- výhodou je dostupnost pro samoaplikaci

Oblast deltoidního svalu (musculus deltoideus)

- boční strana horní části ramene
- k intramuskulárním injekcím se často nevyužívá
- sval je relativně malý a v okolí probíhá velké množství nervů a cév

Komplikace nebo chyby při aplikaci

- poškození nervu
- nabodnutí cévy
- nabodnutí kosti
- zanesení dezinfekčního roztoku
- vznik abscesu
- mikroembolizace
- infikování místa vpichu

Postup aplikace

- seznámení pacienta s výkonem
- vysvětlení důvodu a postupu aplikace
- vyhmatáme místo vpichu
- provedeme dezinfekci
- odstraníme kryt jehly
- provedeme vpich pod úhlem 90°
- nedominantní rukou chytíme pevně stříkačku a provedeme aspiraci
- pokud nenasajeme krev, aplikujeme lék (v případě nasátí krve, okamžitě ukončíme výkon)

- jehlu vytáhneme pod úhlem, pod kterým jsme ji zavedli
- místo vpichu překryjeme sterilním čtverečkem a provedeme lehkou kompresi
- zlikvidujeme stříkačku a jehlu do nádoby pro biologický odpad, ostatní pomůcky uklidíme
- provedeme dezinfekci rukou
- provedeme záznam o aplikaci a splnění ordinace do dokumentace
- sledujeme stav pacienta

(Kelnarová, 2016; Vytejková, 2015; Doyle, McCutcheon, 2015)

2.7 Téma aplikace injekcí v RVP a ŠVP

Národní program vzdělávání v České republice se řídí zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Zákon zavedl do vzdělávací soustavy systém vzdělávacích programů. Tato dokumenty jsou tvořeny na dvou úrovních, státní a školní. Státní úroveň je to v podobě Národního programu vzdělávání a rámcových vzdělávacích programů (dále také „RVP“). Školní úroveň je v podobě školních vzdělávacích programů (dále také „ŠVP“). (RVP pro obor vzdělání 53–41–M/03 PS, 2018)

Rámcový vzdělávací program

RVP je státem vydaný pedagogický dokument, který vymezuje závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, zejména výsledky vzdělávání, obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Jedná se o závazný dokument pro všechny školy poskytující střední odborné vzdělávání. Ty jsou povinny jej respektovat a rozpracovat do svých školních vzdělávacích programů. RVP usiluje o vytvoření pluralitního vzdělávacího prostředí a podporu pedagogické samostatnosti škol. Vymezuje pouze požadované výstupy a nezbytné prostředky pro jejich dosažení. RVP musí souhlasit s poznatky vědních disciplín, jejichž vzdělávání zprostředkovává a také, pedagogiky a psychologie. Metodách a organizaci vzdělávání s hledisky dle kterých budou RVP upravovány. (RVP pro obor vzdělání 53–41–M/03 PS, 2018)

Aplikace injekcí v RVP pro učební obor Praktická sestra

Aplikace injekcí v RVP je zmiňována v části kurikulárního rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání, konkrétně v obsahové okruhu ošetřovatelství a ošetřování nemocných. Tento

obsahový okruh poskytuje ucelený přehled o ošetřovatelství a ošetřování nemocných. Umožňuje studentům získat odborné znalosti a praktické dovednosti pro poskytování komplexní ošetřovatelské péče v rámci ošetřovatelského procesu. Studenti si osvojí potřebné pracovní činnosti, dovednosti, návyky a také žádoucí postoje k povolání, pacientům a spolupracovníkům. Obsahový okruh se podílí na rozvoji klíčových a odborných kompetencí. Tento obsahový okruh vytváří kromě dovedností potřebných pro poskytování komplexní ošetřovatelské péče návyky dodržovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci, jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje. (RVP pro obor vzdělání 53–41–M/03 PS, 2018)

Školní vzdělávací program

ŠVP je zásadní kurikulární dokument školy, na jehož základě škola může uskutečňovat vzdělávání v konkrétním oboru. Tvorba je v kompetenci ředitele, který odpovídá za jeho kvalitu a úroveň provedení. ŠVP je zpracován ve shodě s příslušným RVP a legislativou. Tento dokument vymezí požadované kompetence absolventa, výsledky a obsah vzdělávání, dále didaktické postupy využívané při uskutečňování vzdělávacího programu a personální, materiální a organizační podmínky k dosažení cílů. ŠVP musí být přehledný a poskytovat potřebné informace o vzdělávání a umožnit posoudit soulad s RVP.

ŠVP obsahuje úvodní identifikační údaje, profil absolventa, charakteristiku vzdělávacího programu, učební plán, přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP, dále učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebním plánu nebo vzdělávací moduly, popis materiálního a personálního zajištění výuky v daném ŠVP a oboru vzdělání a charakteristiku spolupráce se sociálními partnery při realizaci daného vzdělávacího programu. (RVP pro obor vzdělání 53–41–M/03 PS, 2018)

Předmět Ošetřovatelství a Aplikace injekcí v ŠVP

Pro následující text byl využit ŠVP Praktická sestra zpracovaný Střední pedagogickou školou a Střední zdravotnickou školou Krnov. Téma aplikace injekcí je rozpracované do vyučovacího předmětu Ošetřovatelství a zařazené do učiva pro 2. ročník.

Tento předmět je pojat jako teoreticko-praktický, vyučuje se 4 roky v rozsahu 21 hodin týdně za celé studium, v rozložení 5 hodin první ročník, 6 hodin druhý a třetí ročník a 4 hodiny ve čtvrtém ročníku. Cílem předmětu je osvojit si teoretické znalosti, praktické dovednosti a žádoucí postoje k povolání při poskytování individualizované ošetřovatelské péče o nemocné v modelových podmínkách a využívat znalostí ze somatologie, klinické propedeutiky a psychologie.

Výuka je směřována k užívání správné odborné terminologie, aplikaci teoretických znalostí v ošetrovatelských dovednostech, dodržování správných pracovních postupů v ošetrovatelské péči. Uplatnění holistického pojetí člověka v ošetrovatelství, orientaci v etiopatogenezi, diagnostice a léčbě klinických onemocnění, specifikaci zvláštností ošetrovatelských postupů ošetrovatelské péče v klinických oborech a komunitní péči, rozlišování a respektování zvláštností při poskytování ošetrovatelské péče dětem a seniorům.

Téma podávání léků a samotná aplikace injekcí je rozpracováno a vyučováno během tohoto předmětu ve 2. ročníku. Cílem vyučovacího celku je vysvětlení účelu a druhů injekcí, demonstrace nasávání léků z ampulky, příprava suchého léku z lahvičky, příprava a na modelech ukázka aplikace injekce do podkoží a svalu a popis zvláštností aplikace u dětí. Dále je to příprava a asistence u modelu podání léků žilním vstupem, přičemž si žák musí být vědom toho, že nemůže podávat nitrožilní injekce a infuze, aplikovat léčiva do epidurálních katétrů a provádět intramuskulární injekce u dětí do 3 let. Tyto cíle vychází z vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.

Ukázka didaktického zpracování tématu aplikace s.c. injekcí

Tematický celek: Podávání a aplikace léků (časová dotace 52 hodin)

Téma: Aplikace s.c. injekcí

Cíle:

Žák:

- vymezí s.c. aplikace a uvede specifika aplikace u dětí
- vysvětlí účel aplikace
- definuje možná místa vpichu
- vyjmenuje komplikace u aplikace s.c.
- popíše postup aplikace s.c.
- popíše postup aplikace inzulínu
- připraví pomůcky k aplikaci inzulínu inzulínovou stříkačkou
- připraví pacienta na aplikaci inzulínu
- provede správně aplikaci inzulínovou stříkačkou na modelu za aseptických podmínek
- při cvičné aplikaci vhodně komunikuje s pacientem (řekne učiteli, jak by komunikoval)
- dodržuje zásady bezpečnosti a hygieny
- uklidí použité pomůcky

Forma výuky:

- hromadná (frontální) výuka – 1 skupina třídy

Typ hodiny:

- expoziční – výklad učiva
- aplikační – užití získaných informací při praktické aplikaci

Metody výuky:

- slovní – vysvětlování, práce s pracovním listem
- názorně-demonstrační – předvádění a pozorování / instruktáž – předvedení učitelem, příprava pomůcek, injekce a následná aplikace na modelu
- praktické – vytváření dovedností a napodobování – předvedení přípravy, postupu a aplikace injekce žákem na modelu

Didaktické prostředky:

Učitel:

- učebnice
- PC
- pracovní list
- psací potřeby
- obraz anatomie vrstev kůže, schéma správného a nesprávného vpichu injekce
- pomůcky k aplikaci – stříkačka, jehla nasávací, jehla aplikační, předepsaný lék, čtverečky z buničiny, dezinfekční prostředek, tácek, emitní miska a nádoba na biologický odpad, ordinační list s ordinovaným lékem, model

Žák:

- učebnice
- sešit
- pracovní list
- psací potřeby

Ve zpracování je pojat celý celek aplikace s.c. injekcí, který je nutno rozdělit do více hodin. První vyučovací hodiny se probírají teoretické informace a poznatky. Následující hodiny se přešlo k praktickému nácviku samotné přípravy a aplikace.

2.8 Metodika a výsledky literárních rešerší

Vyhledávání již publikovaných poznatků, zabývajících se stejným tématem jako tato práce, probíhalo pomocí následujících kroků. K získání poznatků byla stanovena rešeršní otázka pomocí komponent P (participant), Co (kontext) a Co (koncept). K vyhledávání byly využity internetové vědecké databáze, především Google Scholar, dále v menší míře Medline Ovid, Proquest a Pubmed.

Formulace rešeršních otázek:

- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací injekcí u studentů?**
- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací intramuskulárních injekcí u studentů?**
- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací subkutánních injekcí u studentů?**
- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací injekcí u sester?**
- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací intramuskulárních injekcí u sester?**
- Jaké jsou dostupné informace o **znalostech aplikací subkutánních injekcí u sester?**

Stanovená primární hesla a jejich rozšíření v českém jazyce:

P (participant):

- student
- žák
- sestra

Co (kontext):

- znalosti
- vědomosti
- dovednosti

Co (koncept):

- injekce
- intramuskulární injekce
- subkutánní injekce

Stanovená primární hesla a jejich rozšíření v anglickém jazyce:

P (participant):

- student
- pupil
- nurse

Co (kontext):

- knowledge
- skills

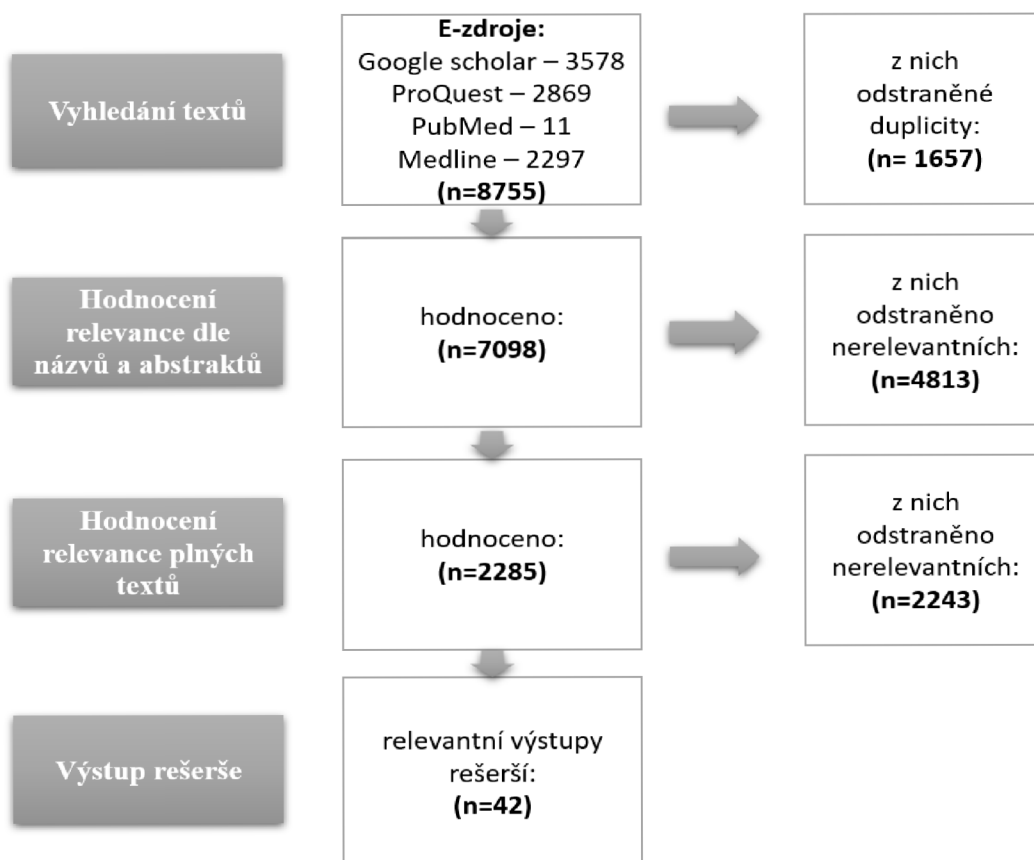
Co (koncept):

- injection
- intramuscular injections
- subcutaneous injections

Použitá omezení:

plný text, bez knih, bakalářských a diplomových prací, od roku 2010

Postupový digram:



Obrázek 1 Postupový digram rešerše

3 PRAKTICKÁ ČÁST

V následující kapitole jsou prezentovány jednotlivé kroky realizace výzkumného šetření v souladu s etikou výzkumu. Tato kapitola prezentuje přípravné práce zkoumání i konkrétní výsledky zaznamenané v psané i grafické podobě.

3.1 Metodika zkoumání

- **Hlavní cíl**

Zmapovat znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí.

- **Dílčí cíle**

Zjistit úroveň teoretických znalostí u studentů.

Zjistit, jaká je úroveň praktických dovedností u studentů.

Zjistit, zda se liší úroveň znalostí studentů podle ročníku studia.

Zjistit povědomí o komplikacích při / po aplikaci injekcí.

Zmapovat zkušenosti studentů s aplikací injekce/í pacientu/ům.

- **Typ/design výzkumné studie**

Na základě stanovených cílů byl jako typ stanoven kvantitativní přístup. Reichel (2009) ve své publikaci definuje kvantitativní přístup takto: „*Kvantitativní přístup, stručně vzato, předpokládá, že fenomény sociálního světa (různé jeho aspekty, objekty, procesy ad.), které činí předmětem zkoumání, jsou svým způsobem měřitelné, či minimálně nějak tříditelné, uspořádatelné. Informace o nich, získávané v jisté kvantifikovatelné a co nejvíce formální porovnatelné podobě. Pak je analyzuje statistickými metodami se záměrem ověřit platnost představ o výskytu nějakých charakteristik zkoumaných fenoménů, případně o vzájemných vztazích těchto charakteristik, také o jejich vztazích k dalším objektům a jejich vlastnostem apod.*“

- **Zkoumaný soubor**

Výběr zkoumaného souboru

Pro výběr zkoumaného souboru existuje řada způsobů. Při realizaci této práce byla využita metoda záměrného výběru. Záměrný výběr můžeme definovat jako metodu, kdy při výběru respondentů nerozhoduje náhoda, ale úsudek výzkumníka, popřípadě zkoumané osoby. Jako způsob záměrného výběru byl zvolen výběr průměrných jednotek. To znamená, že se

vybírá určitý objekt, například škola nebo třída, který řešitel považuje za typický případ. (Reichel, 2009)

Kritéria pro zařazení:

- studenti 3. a 4. ročníku střední zdravotnické školy
- studenti, kteří již absolvovali praktické vyučování v nemocnici
- studenti oslovených a zařazených středních zdravotnických škol

Oslovené střední zdravotnické školy:

- Střední pedagogická škola a Střední zdravotnická škola, Krnov
- Střední zdravotnická škola, Opava
- AGEL Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická s.r.o.
- Střední pedagogická a Střední zdravotnická škola svaté Anežky České, Odry
- Střední zdravotnická škola, Šumperk
- Střední zdravotnická škola, Hranice
- Masarykovo gymnázium, Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Vsetín

Školy, které reagovaly a souhlasily s realizací:

- Střední pedagogická škola a Střední zdravotnická škola, Krnov
- Střední zdravotnická škola, Opava
- Střední pedagogická a Střední zdravotnická škola svaté Anežky České, Odry
- Střední zdravotnická škola, Šumperk
- Střední zdravotnická škola, Hranice
- Masarykovo gymnázium, Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Vsetín

Plánovaný versus reálný počet participantů z vybraných škol:

Plánovaný počet řešitelé stanovili na minimálně 250 respondentů. Konečný součet a reálný počet tvořilo 389 respondentů.

- **Etika zkoumání**

Samotnou realizaci šetření předcházely souhlas, či nesouhlas jednotlivých škol. Vedení jednotlivých vybraných škol byla předána Žádost o udělení souhlasu ke sběru dat.

Během realizace sběru dat byl jednotlivým respondentům předán Informovaný souhlas ve dvojím provedení, který obsahoval prohlášení s dobrovolnou účastí na tomto výzkumném šetření. Jednu kopii podepsanou účastníkem, popřípadě zákonným zástupcem, odevzdali řešiteli, druhou si ponechali.

- **Uplatněné výzkumné metody a nástroje**

Ke sběru dat byla využita metoda dotazování. Dotazování je jedna z kvantitativních metod a využívá se zejména ve společenských vědách. Realizuje se pomocí nástrojů, jako dotazník nebo záznamový arch, pomocí nich řešitel získá požadované údaje. (Reichel, 2009)

Jako nástroj ke sběru dat v našem výzkumném šetření byl využit nestandardizovaný dotazník, vlastní tvorby s kombinací strukturovaných a nestrukturovaných otázek. Dotazník je složen z několika částí. První část (otázky 1–18) zjišťují znalosti žáků týkající se aplikace injekcí. Část druhá mapuje zkušenosti žáků s vlastní přípravou a aplikací (otázky 19–22) a poslední část zjišťuje sociodemografické údaje. Součástí dotazníků je i prostor k případným poznámkám nebo postřehům vyplňujících žáků.

- **Hypotézy k ověření statisticky významných vztahů mezi sledovanými jevy**

1H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků 3. a 4. ročníku sledovaného souboru neexistuje statisticky významný rozdíl.

1HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků 3. a 4. ročníku sledovaného souboru existuje statisticky významný rozdíl.

2H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí a žáky, kteří si ještě nevyzkoušeli aplikaci injekcí, neexistuje statisticky významný rozdíl.

2HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí a žáky, kteří si ještě nevyzkoušeli aplikaci injekcí, existuje statisticky významný rozdíl.

3H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků a jejich výsledným hodnocení na vysvědčení neexistuje statisticky významný rozdíl.

3HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků a jejich výsledným hodnocení na vysvědčení existuje statisticky významný rozdíl.

- **Organizace a lokace sběru dat**

Organizace sběru dat:

1. Kontaktování vedení vybraných školských zařízení přes e-mailové adresy
2. Domluvení a realizace schůzky s vedením jednotlivých škol a předání oficiální žádosti
3. Předání dotazníků a informovaných souhlasů vedení škol
4. Realizace dotazování učitelů ve výuce bez předchozího informování o tématu, k předejití záměrné přípravě respondentů
5. Po realizaci u všech zúčastněných tříd odevzdání všech součástí zpět řešiteli

Lokace sběru dat:

Realizace sběru proběhla na uvedených školách, které souhlasily s šetřením:

- Střední pedagogická škola a Střední zdravotnická škola, Krnov
- Střední zdravotnická škola, Opava
- Střední pedagogická a Střední zdravotnická škola svaté Anežky České, Odry
- Střední zdravotnická škola, Šumperk
- Střední zdravotnická škola, Hranice
- Masarykovo gymnázium, Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Vsetín

Realizace sběru dat:

Realizace probíhala v období mezi listopadem 2022 a únorem 2023.

- **Metody zpracování dat**

Získaná data byla zaznamenána do tabulkového programu Microsoft Excel 16, kde byly zpracovány. Na základě zpracovaných dat byly vytvořeny tabulky, popřípadě grafy. K záznamu výsledků byly do tabulek využity základní statistické charakteristiky v podobě absolutní a relativní četnosti, průměru, směrodatné odchylky, modu a mediánu.

Na základě výsledku Shapiro-Wilkova testu, který sloužil k vyjádření normality rozdělení proměnné (procentuální úspěšnosti), byly k ověření stanovených hypotéz využity parametrické testy, tedy proměnná má normální rozdělení. K ověření hypotéz sloužil Studentův t-test. V případě hypotézy č. 3 se jednalo o testování proměnných s více než dvěma znaky a byla využita analýza rozptylu ANOVA. K identifikaci významnosti rozdílu mezi studenty hodnocenými jednotlivými známkami byl použit Fisherův LSD post hoc test. Vyhodnocení probíhalo za využití programu IBM SPSS Statistics. Stanovená hladina významnosti $p=0,05$.

3.2 Výsledky

Popis vzorku respondentů podle získaných sociodemografických údajů

Celkový počet možných respondentů a reálný počet

Tabulka 1 Počet respondentů

Škola / Ročník	Celkový počet	Reálný počet			
	3. a 4. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem	relativní četnost (%)
SPgŠ a SZŠ Krnov	60	30	26	56	93,3
SZŠ Opava	120	40	28	68	56,7
SPgŠ a SZŠ sv. Anežky České Odry	22	4	10	14	63,6
SZŠ Hranice	111	48	19	67	60,4
SZŠ a VOŠZ Šumperk	123	56	51	107	87,0
MG, SZŠ a VOŠZ Vsetín	99	41	36	77	77,8
celkem	535	219	170	389	72,7

Reálný vzorek činí 389 respondentů, to je 72,7 % z celkového počtu 535 studujících žáků, kteří se mohli účastnit výzkumného šetření.

Nejpočetnější skupina dotazovaných je ze školy ve městě Šumperk, a to 107 žáků, nejméně početná skupina je ze školy ve městě Odry (14). Tato skutečnost vyplývá z celkového počtu studujících žáků, nikoli z ochoty účastnit se výzkumného šetření.

Ve všech zúčastněných školních institucích účast činila více než 55 %. Nejvyšší účast, bezmála 94 %, vykazala škola z města Krnova a nejnižší účast 56,7 % škola z města Opavy.

Pohlaví respondentů

Tabulka 2 Pohlaví respondentů

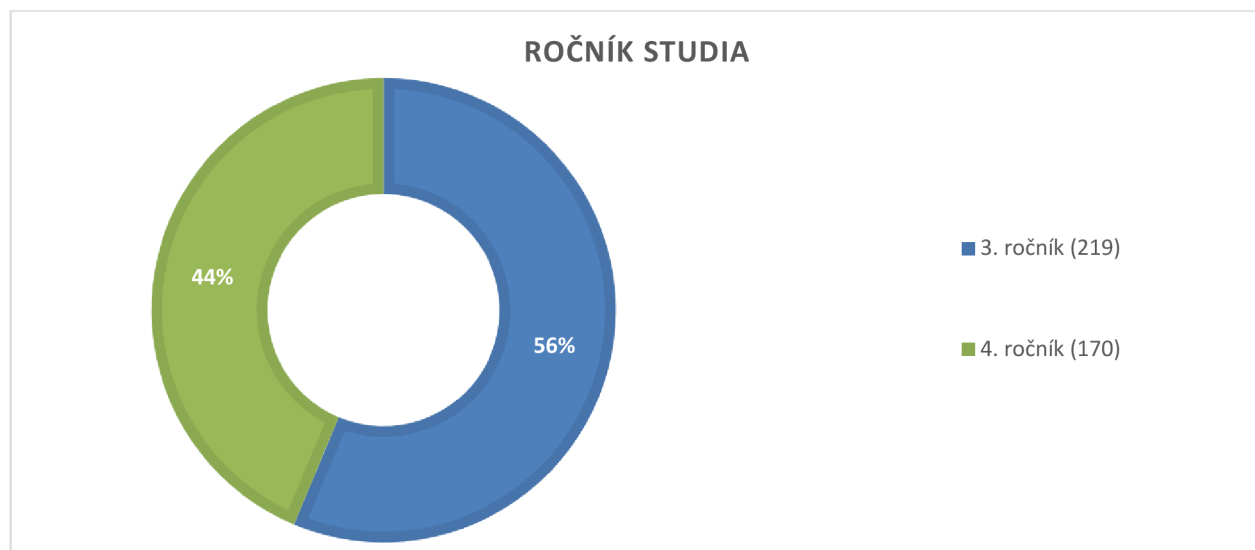
Škola / Pohlaví	Muž		Žena	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
SPgŠ a SZŠ Krnov	10	25,6	46	13,1
SZŠ Opava	4	10,3	64	18,3
SPgŠ a SZŠ sv. Anežky České Odry	2	5,1	12	3,5
SZŠ Hranice	6	15,4	61	17,4
SZŠ a VOŠZ Šumperk	12	30,8	95	27,1
MG, SZŠ a VOŠZ Vsetín	5	12,8	72	20,6
celkem	39	100	350	100

Ve vzorku respondentů se nachází 39 mužů a 350 žen, tj. 10% podíl mužů a 90% podíl žen. To znamená, že ve zkoumaném vzorku je o 89 % méně mužů než žen.

Nejpočetnější skupina respondentů mužského pohlaví i ženského pohlaví pochází ze školy ve městě Šumperk. Účastníci mužského pohlaví tvoří bez mála 31% podíl a ženské účastnice více než 25% podíl na vzorku ženského pohlaví.

Nejméně početná skupina respondentů v obou případech pochází ze školy ve městě Odry. Tato skutečnost vychází z celkového počtu respondentů.

Ročník studia



Graf 1 Ročník studia

Ze zjištěných dat vyplývá, že větší počet respondentů je žáky 3. ročníku, a to 219 oproti 170 žákům ze 4. ročníků. To znamená, že žáků ze 3. ročníku je o 29 % více.

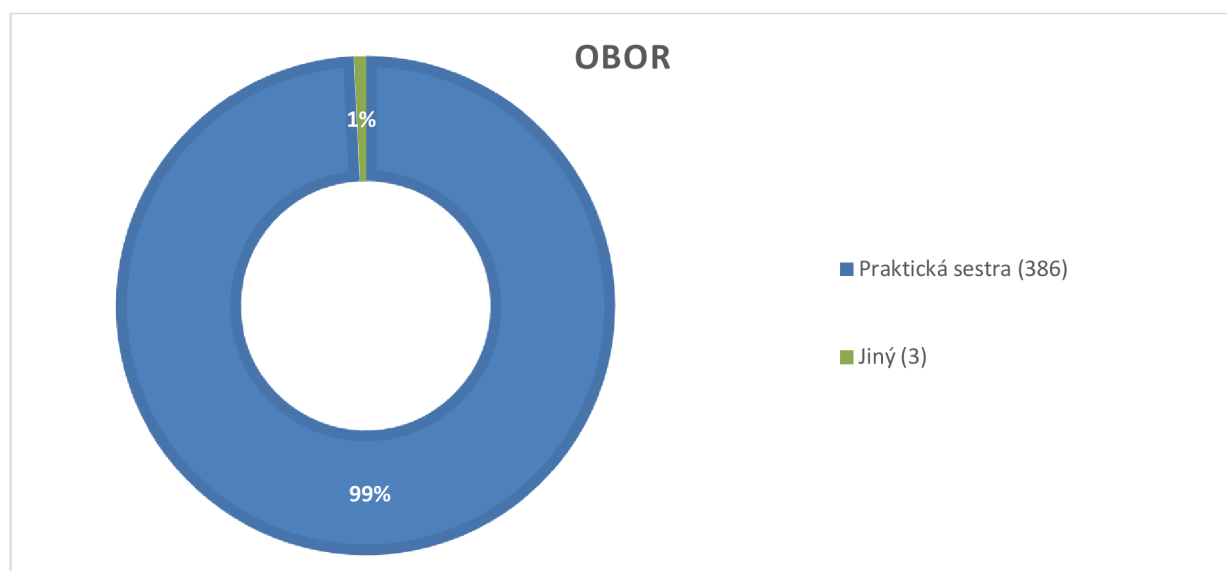
Známka na vysvědčení z předmětu Ošetřovatelství

Tabulka 3 Známka na vysvědčení

Výsledná známka	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
1 (výborný)	103	26,5
2 (chvalitebný)	180	46,3
3 (dobrý)	56	14,4
4 (dostatečný)	2	0,5
5 (nedostatečný)	0	0
nevedly	48	12,3
celkem	389	100

Nejpočetnější skupina respondentů, a to 180, tj. skoro 50 %, uvedla jako získanou známku na vysvědčení 2 neboli chvalitebnou. Více než čtvrtina respondentů uvedla známku 1 – výbornou. Skupina 56 respondentů uvedla jako známku 3 – dobře, 48, tj. 12 % respondentů, známku nevedla vůbec a 2 respondenti uvedli známku 4 (dostatečný). Žádný z respondentů nevedl známku 5 neboli nedostatečnou. Z toho vyplývá, že skoro 73 % respondentů uvádělo známku 1 (výborný) nebo 2 (chvalitebný), pouze 15 % respondentů uvedlo hodnocení známkou stupně 3, 4 a 5.

Obor studia



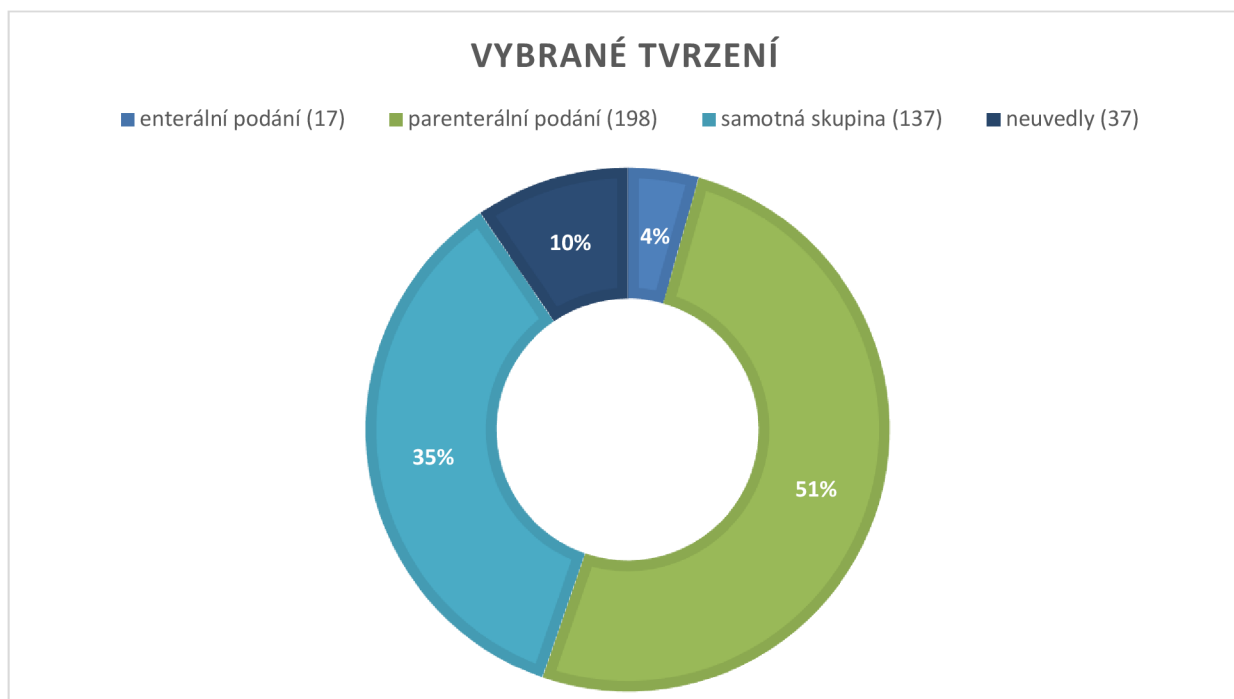
Graf 2 Obor studia

Ačkoliv všichni respondenti studují obor Praktická sestra, tak pouze 386 žáků tuto skutečnost uvedly. Další 3 respondenti uvedli jiný studijní obor a to 2x Zdravotní sestra a 1x zdravotnický?.

Výsledky vybraných otázek z dotazníku

Otázka č. 3 – Které tvrzení je pravdivé?

Tato otázka zjišťovala, zda je aplikace injekcí enterální / parenterální / samotná skupina podání léčiva. Respondenti vybírali z jednotlivých tvrzení, které je správné. Správná odpověď byla, že aplikace injekcí se řadí mezi parenterální podání léčiva.

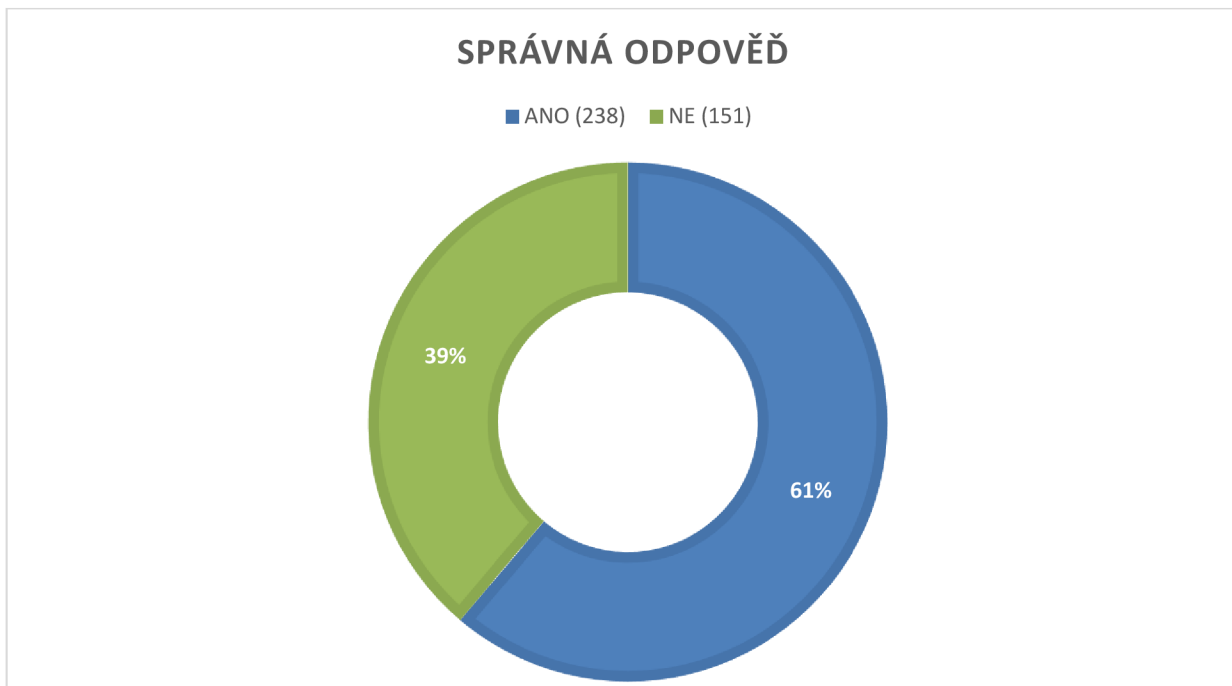


Graf 3 Vybrané tvrzení

Z grafu č. 3 vyplývá, že nadpoloviční většina (51 %) respondentů vybrala správné tvrzení. Skupina 136 respondentů (tj. 35 %) vybrala tvrzení, že aplikace injekcí tvoří samotnou skupinu podání léčiv a neřadí se ani mezi parenterální, ani enterální podání. Následující skupina 37 respondentů odpověď neuvedlo vůbec nebo zakroužkovali více odpovědí a nejmenší soubor 17 respondentů uvedl, že se řadí mezi enterální podání, což znamená do zažívacího traktu.

Otázka č. 9 – Uvedte, v jakém případě využijete u intramuskulární aplikace kožní řasu.

Správné odpovědi byly dvě, a to u kachektických osob nebo u dětí.

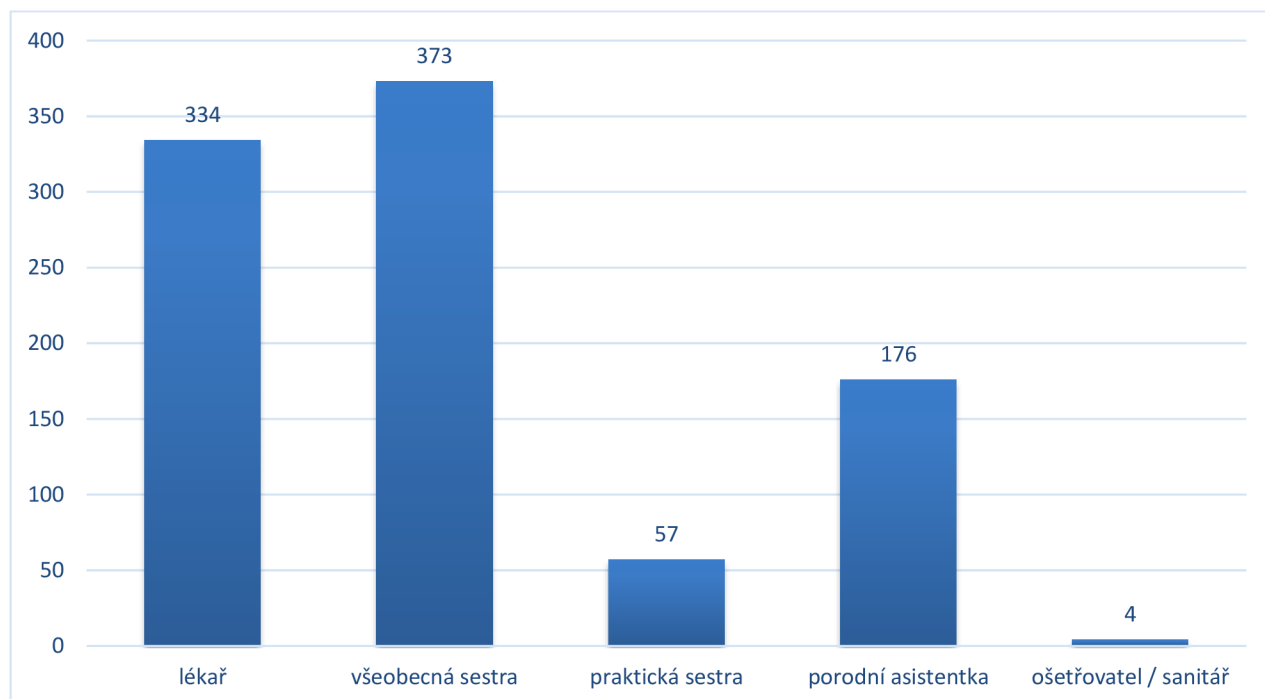


Graf 4 Odpovědi kožní řasy u intramuskulární injekce

Z reálného vzorku 389 respondentů správnou odpověď uvedlo 238, tj. 61 %, kteří častěji uvedli kachektickou osobu, popřípadě ekvivalent. Zbýlých 39 % (151) uvedlo nesprávnou odpověď, nebo odpověď neuvedlo vůbec.

Otázka č. 12 – Který z následujících zdravotnických pracovníků může podle odborné způsobilosti podávat injekce intravenózně? (možno více odpovědí)

Na výběr měli respondenti z pěti možností – lékař / všeobecná sestra / praktická sestra / porodní asistentka / ošetřovatel – sanitář. Za správnou odpověď byl považován lékař, všeobecná sestra a porodní asistentka. Jelikož respondenti mohli uvést více odpovědí, počet odpovědí a reálný počet respondentů nesouhlasí.



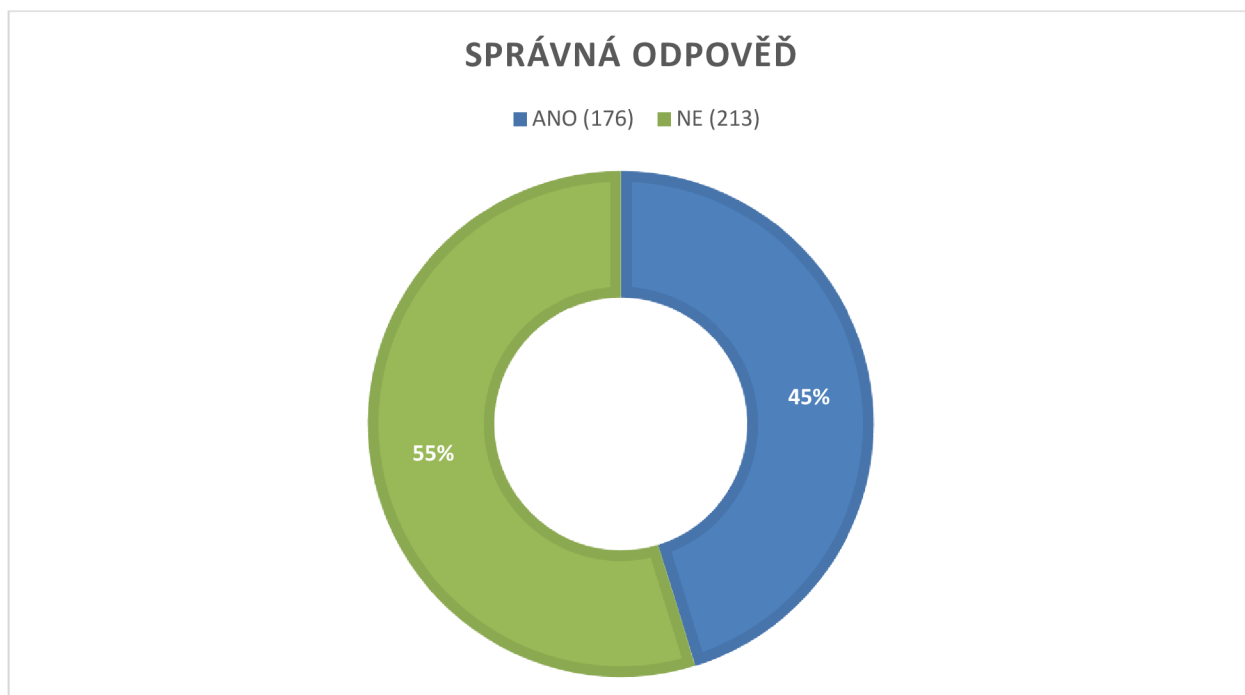
Graf 5 Podání intravenózních injekcí

Celkový počet odpovědí činí 944. Nejčastěji respondenti uváděli všeobecnou sestru, a to v 373 případech, to je 96 % respondentů z reálného počtu. Další nejčastější odpověď 334 respondentů uvedlo lékaře a pouze 176 respondentů uvedlo porodní asistentku.

57 respondentů mezi zdravotnické pracovníky, kteří mohou podávat léky intravenózně, zařadilo také praktickou sestru, která tuto činnost v kompetencích nemá a další 4 respondenti do této skupiny pracovníků zařadili dokonce i ošetřovatele / sanitáře.

Otázka č. 13 – Vyberte z následujících možností, které roztoky nejsou kontraindikovány při aplikaci intravenózně.

Na výběr měli respondenti ze čtyř možností – Emulze / Vodné / Olejnaté / Suspenze. Správná odpověď byla jediná, a to vodné roztoky.



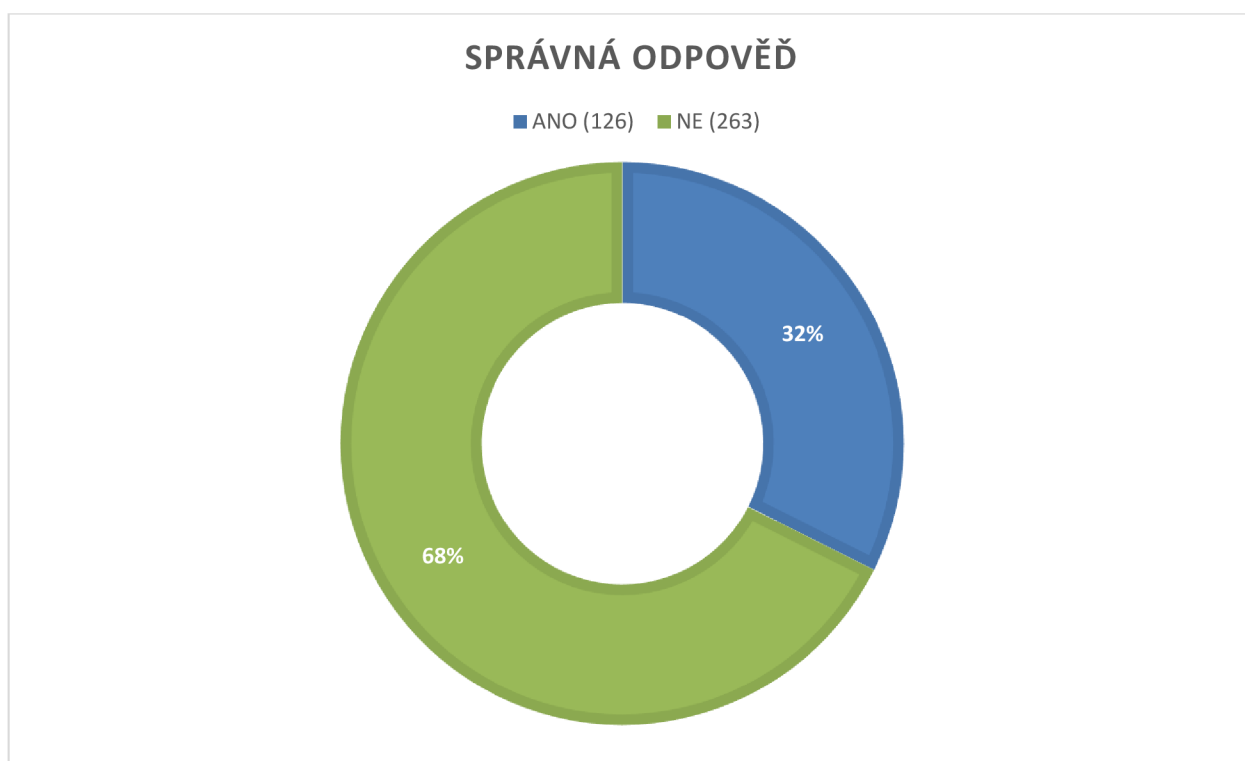
Graf 6 Správné odpovědi roztoky

Většina respondentů (55 %) odpověděla nesprávně. Vybrali tedy emulze, olejnaté nebo suspenze, popřípadě odpověď vůbec nevybrali. Správný vodný roztok vybralo pouze 45 % respondentů, tj. 176 žáků.

Otázka č. 16 – Vyřešte následující ordinaci: Podejte 500 mg Axetine, v lahvičce je 750 mg v prášku, lék není naředěn.

Nynější otázka zjišťovala dovednosti v jednoduchém praktickém příkladu v oblasti ředění léků. Tato dovednost je nezbytná pro zajištění správného plnění náležitých ordinací a při nesprávné dávce léků toto může vést ke komplikacím.

Za správné řešení byla považována odpověď ve smyslu: Po naředění bylo podáno 2/3 léku a její podobné variace, ze kterých vycházelo, že použili pouze 500 mg Axetine.



Graf 7 Ředění četnost odpovědi

Nejpočetnější skupina respondentů (68 %), tj. 263, na tuto otázku odpovědělo špatně nebo ji úplně vynechali ve 172 případech, tj. 65 % z těch, co na tuto otázku neodpověděli správně. Zbýlých 126 respondentů postupovalo správně a našli relevantní odpověď.

Výsledky dle vybraných stanovených cílů

Hlavní cíl:

Zmapovat znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí.

Tabulka 4 Znalosti respondentů

Procentuální úspěšnost získaných bodů	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	průměrný počet bodů	SD / směrodatná odchylka	modus bodů	medián bodů
<49 % (0-43 b.)	160	41,1	35,3 b.	± 6,4	40 b. a 42 b.	37 b.
50–74 % (44-65 b.)	213	54,8	52,1 b.	± 5,7	53 b.	52 b.
>75 % (66–88 b.)	16	4,1	69,6 b.	± 3,5	69 b.	69 b.
celkem	389	100	45,9 b.	±11,2	53 b.	46 b.

Z tabulky č. 4 vyplývá, že mírně přes 40 % respondentů má nedostatečné znalosti z oblasti aplikace injekcí. Tento soubor respondentů v dotazníku získal do 43 bodů. Minimální bodový zisk činil 15 bodů, což získal jeden respondent, a maximální bodový zisk činil 43 bodů u jedenácti respondentů. Průměrný bodový zisk tohoto souboru činí 35,29 se směrodatnou odchylkou ±6,4. Modus bodů je 40 b. a 42 b. a medián 37 b.

Soubor 213 respondentů, tj. 54,8 % prokázal středně dostatečné znalosti z oblasti aplikace injekcí. Tito respondenti v dotazníku získali mezi 44–65 body neboli mezi 50–74 % možných bodů. Minimální bodový zisk činil 44 bodů u 12 respondentů a maximální počet byl 65 bodů u 5 respondentů. Průměrný bodový zisk tohoto souboru činí 52,1 se směrodatnou odchylkou ±5,7. Modus bodů neboli nejčetnější získaný počet je 53 b. a medián 52 b.

Nejmenší skupina 16 respondentů (4,1 %) z reálného souboru respondentů má dostatečné znalosti z oblasti aplikace injekcí. Tito respondenti v dotazníku získali mezi 66–88 bodů. Minimální bodový zisk činil 66 bodů u 3 respondentů a maximální bodový zisk činil 78 bodů u jednoho respondenta ze 16 nejúspěšnějších. Průměrný bodový zisk této skupiny činí 69,6 b. se směrodatnou odchylkou ±3,5. Modus bodů souboru je 69 b. a medián také 69 b.

Po zhlédnutí tabulky výše můžeme zhodnotit celý reálný soubor respondentů, tedy 389 žáků. Minimální bodový zisk byl 0 a maximální 88. Tento soubor získal minimálně 17 b. a maximum získaných bodů činilo 78. Průměrný bodový zisk tohoto souboru činí 45,9 b. se směrodatnou odchylkou ±11,2. Modus bodů souboru je 53 b. a medián 46 b. Na základě této analýzy můžeme konstatovat, že téměř 60 % respondentů má středně dostatečné až dostatečné znalosti z oblasti aplikace injekcí.

Dílčí cíl:

Zjistit, zda se liší úroveň znalostí studentů podle ročníku studia.

Tabulka 5 Znalosti 3. ročník

Procentuální úspěšnost získaných bodů u 3. ročníku	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	průměrný počet bodů	SD / směrodatná odchylka	modus bodů	medián bodů
<49 % (0-43 b.)	90	41,1	34,4	± 6,5	42 b.	35 b.
50–74 % (44-65 b.)	122	55,7	52,7	± 6,1	53 b.	53 b.
>75 % (66–88 b.)	7	3,2	71,3	± 4,5	68 b.	70 b.
celkem	219	100	45,8 b.	± 11,8	53 b.	46 b.

Tabulka 6 Znalosti 4. ročník

Procentuální úspěšnost získaných bodů u 4. ročníku	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	průměrný počet bodů	SD / směrodatná odchylka	modus bodů	medián bodů
<49 % (0-43 b.)	70	41,2	36,4 b.	± 6,1	40 b.	38 b.
50–74 % (44-65 b.)	91	53,5	51,4 b.	± 5	48, 49 a 54 b.	51 b.
>75 % (66–88 b.)	9	5,3	68,3 b.	± 1,9	69 b.	69 b.
celkem	170	100	46,1 b.	±10,4	40, 43, 48, 49 a 54 b.	46 b.

Z přiložených tabulek vyplývá, že v obou ročnících téměř 60 % respondentů prokázalo středně dostatečné až dostatečné znalosti. Další udávané hodnoty, jako průměrný počet bodů, směrodatná odchylka, medián bodů a modus bodů nevykazují při porovnání mezi sebou zásadní rozdíly.

U souboru náležícího do 3. ročníku, tedy 219 žáků, činí průměrný počet bodů $45,8 \pm 11,8$, kdy nejnižší získaný počet bodů činil 17 u jednoho respondenta a nejvyšší 78 bodů také u jednoho respondenta. Toto bodové skóre bylo maximální dosažené bodové skóre z celého reálného vzorku respondentů. Nejčtenější získané bodové skóre neboli modus činí 53, což získalo 14 respondentů a střední bodová hodnota (medián) celého souboru je 46 bodů.

Soubor žáků ze 4. ročníku činí 170 respondentů. Průměrný počet bodů u této skupiny je $46,1 \pm 10,4$, kdy nejnižší získaný počet bodů činil 15 u jednoho respondenta a nejvyšší 72 bodů,

taktěž u jednoho respondenta. Nejčtenější získané bodové skóre neboli modus činí 40, 43, 48, 49 a 54, které získalo 8 respondentů a střední bodová hodnota celého souboru je také 46 bodů, jako u souboru 3. ročníku.

Dílčí cíl:

Zmapovat zkušenosti studentů s aplikací injekce/i pacientu/ům.

K tomuto dílčímu cíli v rámci dotazníku sloužily otázky č. 19, 20, 21 a 22.

Zkušenost s aplikací injekcí na skutečném pacientu

Tabulka 7 Zkušenosti

Zkušenost / Ročník	3. ročník		4. ročník	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
ANO	185	84,5	170	100
NE	34	15,5	0	0
celkem	219	100	170	100

Ve vzorku respondentů se nachází 355 žáků, tj. 91 %, kteří již mají zkušenost s aplikací injekce na skutečném pacientu a zbývajících 34 žáků (9 %) si samotnou aplikaci během praktické výuky ve zdravotnickém zařízení zatím nevyzkoušeli.

Pokud se podíváme na získaná data dle rozřazení podle ročníku, všichni žáci 4. ročníku mají zkušenosti (170 respondentů), kteří se zúčastnili šetření.

U žáků 3. ročníků je většina 185 (tj. skoro 85 %), kteří již zkušenost mají, ale zbývajících 34 si tento výkon do doby sběru dat nevyzkoušeli. Tito žáci se nachází ve školách z měst Krnov, Opava, Odry, Hranice a Šumperk. Žáci ze školy ve Vsetíně si tento výkon vyzkoušeli všichni.

Typ vyzkoušené aplikace a aplikovaná léčiva

Tabulka 8 Typ aplikace

Typ aplikace / Ročník	3. ročník		4. ročník		celkem	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
neuedly	42	19,2	5	2,9	47	12,1
subkutánní	111	50,7	36	21,2	147	37,8
intramuskulární	20	9,1	12	7,1	32	8,2
oba typy	46	21,0	117	68,8	163	41,9
celkem	219	100	170	100	389	100

Jako nejčastější odpověď ve 163 případech na typ vyzkoušené aplikace respondenti uvedli, že vyzkoušeli oba typy, tedy subkutánní i intramuskulární aplikaci. Jako další nejčastější aplikaci respondenti uvedli subkutánní aplikaci, a to 147 účastníků. 47 respondentů na tuto otázku neodpovědělo. V této skupině jsou zařazení i žáci, kteří si aplikaci zatím nevyzkoušeli a zbylých 13 respondentů odpověď neuedly. Nejmenší podíl respondentů (32) si vyzkoušelo intramuskulární aplikaci.

Pokud si získaná data rozřadíme dle ročníku, zjistíme u všech odpovědí četné rozdíly. Žáci 3. ročníku mají nejčastěji zkušenost se subkutánní aplikací, a to v 50 % případů, oproti žákům 4. ročníku, kdy si jich téměř 70 % již vyzkoušelo oba typy aplikace. Nejméně častou aplikaci, pokud nebudeme brát zřetel na ty, co svou zkušenost neuedly je intramuskulární aplikace.

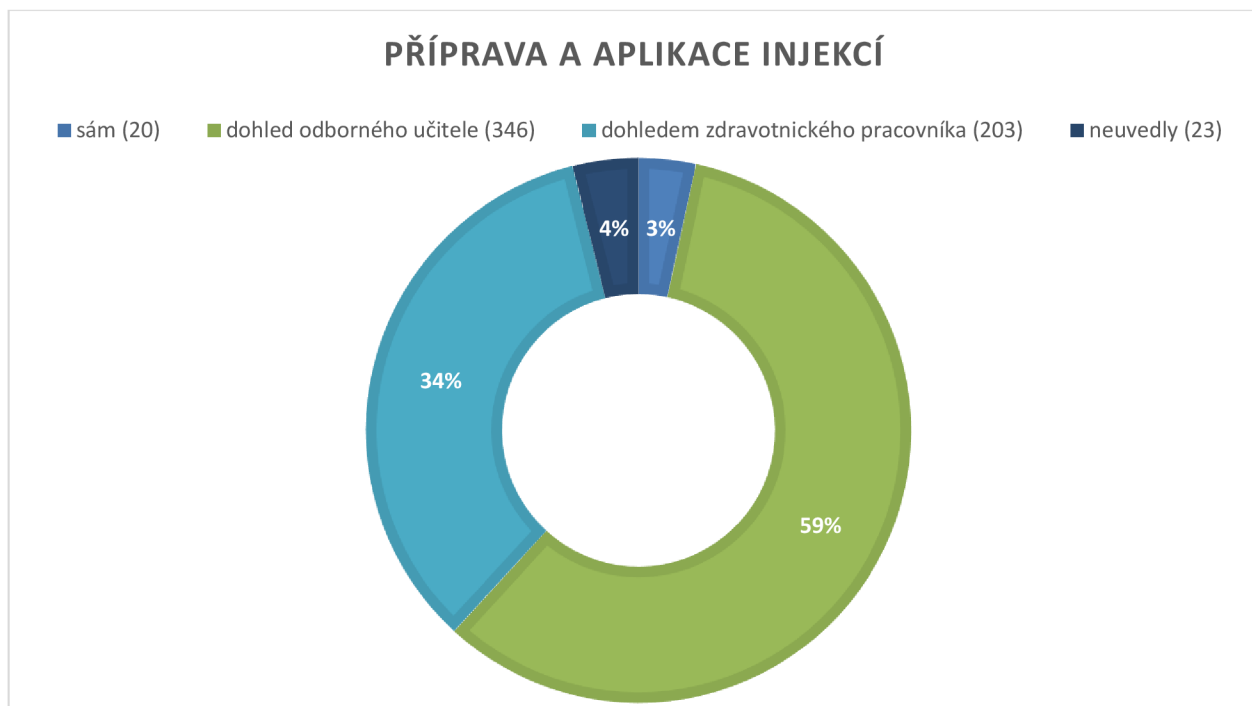
Výběr uvedených léků při subkutánní aplikaci:

- Humulin R / N, Fraxiparine, Morphine, očkování, Clexane, Novorapid, Haloperidol, Inhixa, Thiamin

Výběr uvedených léků při intramuskulární aplikaci:

- Novalgin, Tramal, Atropin, Solu-medrol, B12, Dolsin, Syntostigmin, Dipidolor, Buscopan, Almiral, Torecan, Milgamma, Dolmina

Příprava a aplikace injekce

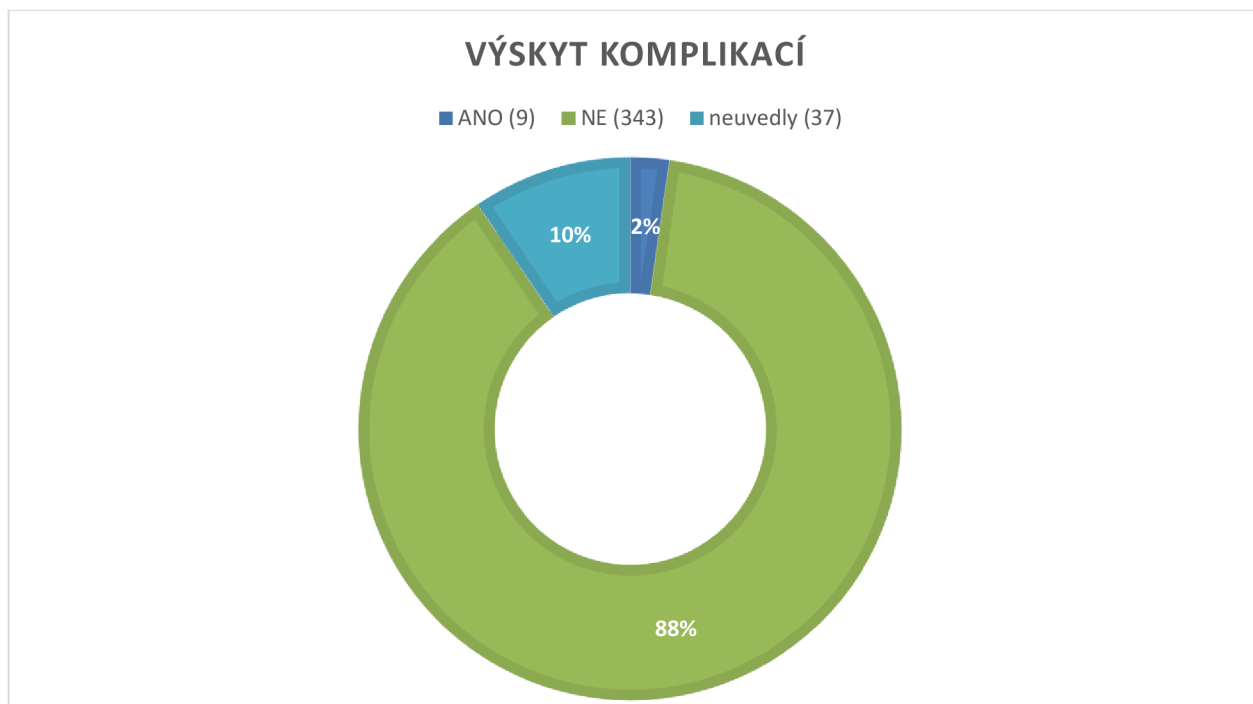


Graf 8 Příprava a aplikace injekcí

Při této otázce byli respondenti dotazováni na všechny případy, které zažili během své praxe, proto je celkový počet odpovědí (592) i počet jednotlivých případů větší než reálný počet účastníků. Na tuto otázku odpovídali i respondenti, co si samotnou aplikaci nevyzkoušeli, ale měli možnost injekci alespoň připravit.

Přípravu i samotnou aplikaci respondenti provádí ve 346 případech pod dohledem odborného učitele. Dále 203 respondentů uvedlo, že tuto činnost prováděli pod dohledem všeobecné sestry nebo jiného zdravotnického pracovníka. Skupina 23 respondentů nevedla svou zkušenost, přičemž 20 z nich si ani nevyzkoušelo samotnou aplikaci. 20 žáků uvedlo, že přípravu nebo samotnou aplikaci, popřípadě oba výkony, vykonali sami, bez dohledu.

Výskyt komplikace při aplikaci



Graf 9 Výskyt komplikací

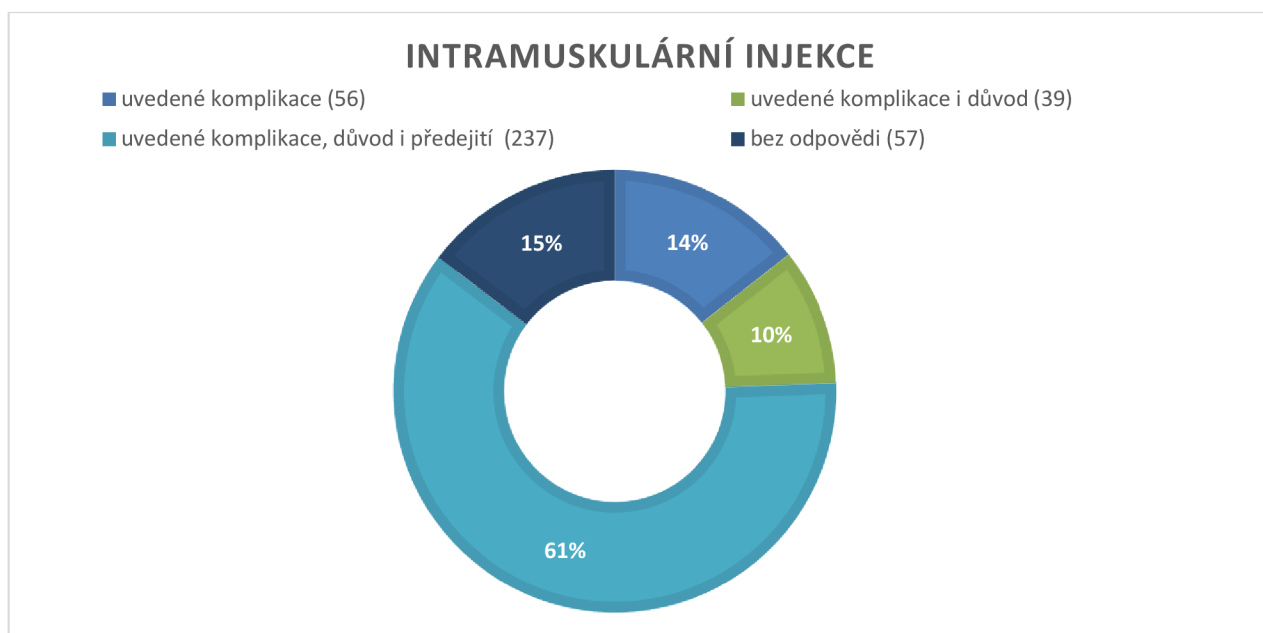
Z reálného vzorku respondentů 398 žáků jich 343 žáků (88 %) uvedlo, že se během jejich aplikace nevyskytla žádná komplikace. 37 respondentů neuvědlo žádnou z možností. Do této skupiny je zařazeno také 34 respondentů, kteří si zatím aplikaci injekcí vůbec nevyzkoušeli a 3, kteří již injekci aplikovali, ale odpověď neuvědli. Zbýlých 9 respondentů uvedlo, že při jejich aplikaci se komplikace vyskytla.

Uvedené komplikace:

- alergická reakce
- špatný vpich
- 2x vznik hematomu
- nabodnutí kosti
- 2x nabodnutí žíly / cévy
- 2x neuvědlena konkrétní komplikace

Dílčí cíl:

Zjistit povědomí o komplikacích při / po aplikaci injekcí.

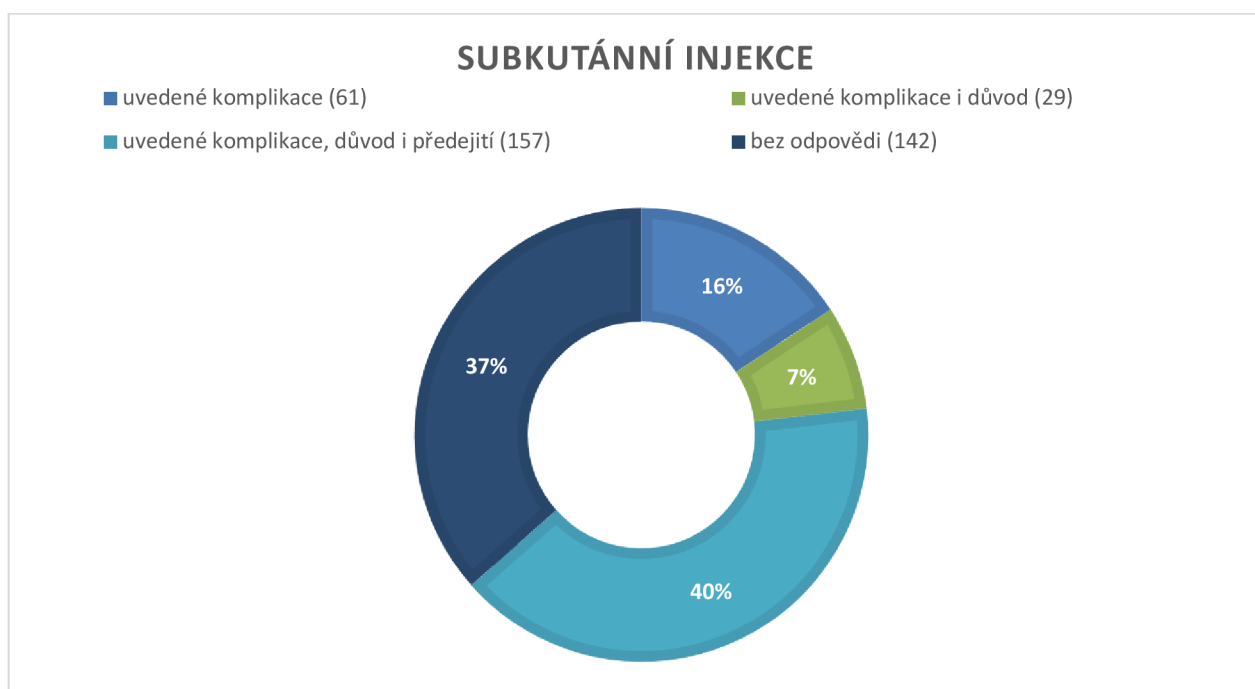


Graf 10 Komplikace i.m. injekcí

Graf 10 ukazuje, že nejpočetnější skupina respondentů (více než 60 %), tj. 237, uvedla k intramuskulární aplikaci relevantní komplikace a k nim i příčinu, proč tato komplikace vznikla a uvedli i způsob, jak mohou této komplikaci předejít. 57 respondentů tuto otázku neřešilo vůbec nebo neuvedli relevantní komplikaci. 56 respondentů uvedlo pouze logické komplikace a nejmenší skupina 39 respondentů sdělila ke komplikaci také důvod vzniku.

Vybrané uváděné komplikace:

- nabodnutí cévy
- zanesení infekce
- nabodnutí nervu
- podání nesprávného léku
- alergické reakce
- nabodnutí kosti
- zalomení jehly



Graf 11 Komplikace s.c. injekcí

Z grafu 11 můžeme zjistit, že nejpočetnější skupina respondentů (157), tj. 40 %, uvedla při subkutánní aplikaci relevantní komplikace a k nim i příčinu, proč tato komplikace vznikla. Dále uvedli i způsob, jak mohou této komplikaci předejít. Následující velmi početný soubor 142 respondentů nejčastěji tuto otázku neřešil vůbec a menší počet neuvedl relevantní komplikaci. Dalších 61 respondentů uvedlo pouze logické komplikace a nejméně početný soubor 29 respondentů sdělil ke komplikaci i důvod vzniku.

Dle zjištěných dat lze konstatovat, že většina respondentů má dobré povědomí o komplikacích. Také může říci, že velký počet respondentů neuvedlo odpověď, tudíž nemusí být výsledky objektivní.

Vybrané uváděné komplikace:

- zanesení infekce
- nabodnutí cévy
- alergické reakce
- aplikace do svalu
- lipodystrofie
- špatný pacient

Vyhodnocení stanovených hypotéz

Hypotéza 1

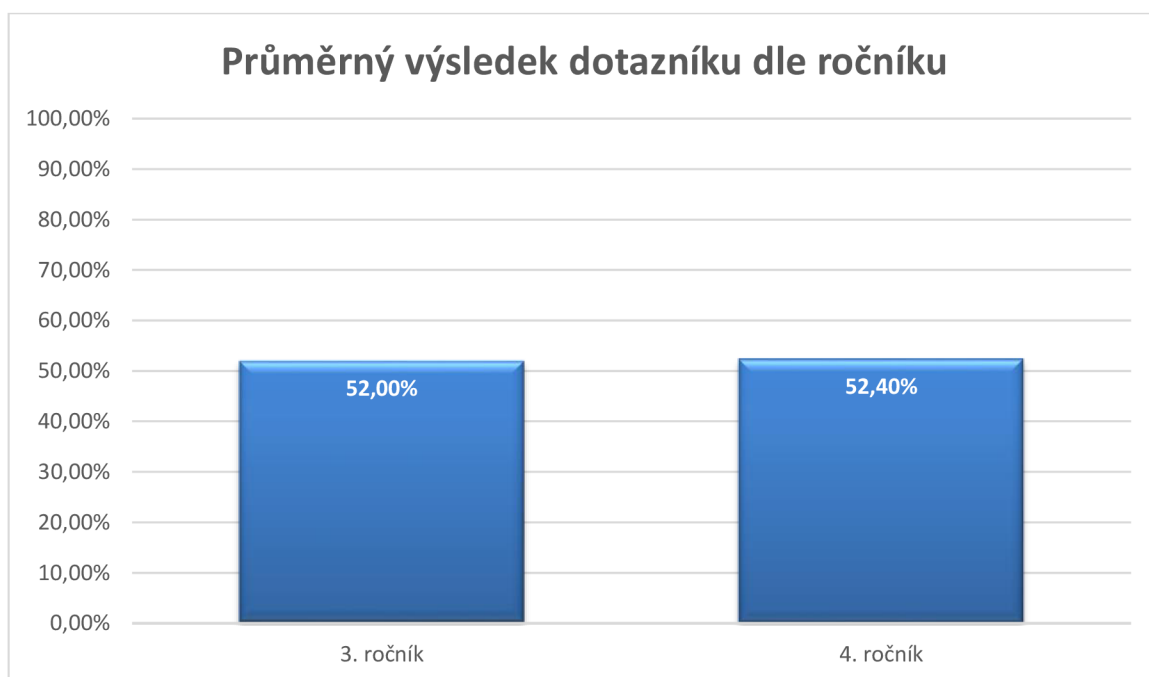
H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků 3. a 4. ročníku sledovaného souboru neexistuje statisticky významný rozdíl.

HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků 3. a 4. ročníku sledovaného souboru existuje statisticky významný rozdíl.

Při testování hypotézy 1 používáme informace o ročníku studia a výsledného procentuálního skóre, proto pracujeme s celým souborem respondentů, tedy $n=389$.

Pro testování definované hypotézy byl využit parametrický t-test. Z výsledku [$p=0,791$] vyplývá, že se hodnota celkového skóre mezi studenty třetího a čtvrtého ročníku na hladině významnosti $p=0,05$ statisticky významně neliší. Žáci třetího ročníku dosáhli v testu průměrného skóre 52,0 %, žáci čtvrtého ročníku pak 52,4 %, kdy maximum činí 100 %.

Na základě těchto výsledků tedy **přijímáme hypotézu H0** o shodě znalostí studentů 3. a 4. ročníku o aplikacích injekcí a zamítáme alternativní hypotézu HA o rozdílu znalostí studentů v jednotlivých ročnících.



Graf 12 Průměrný procentuální zisk dle ročníku

Hypotéza 2

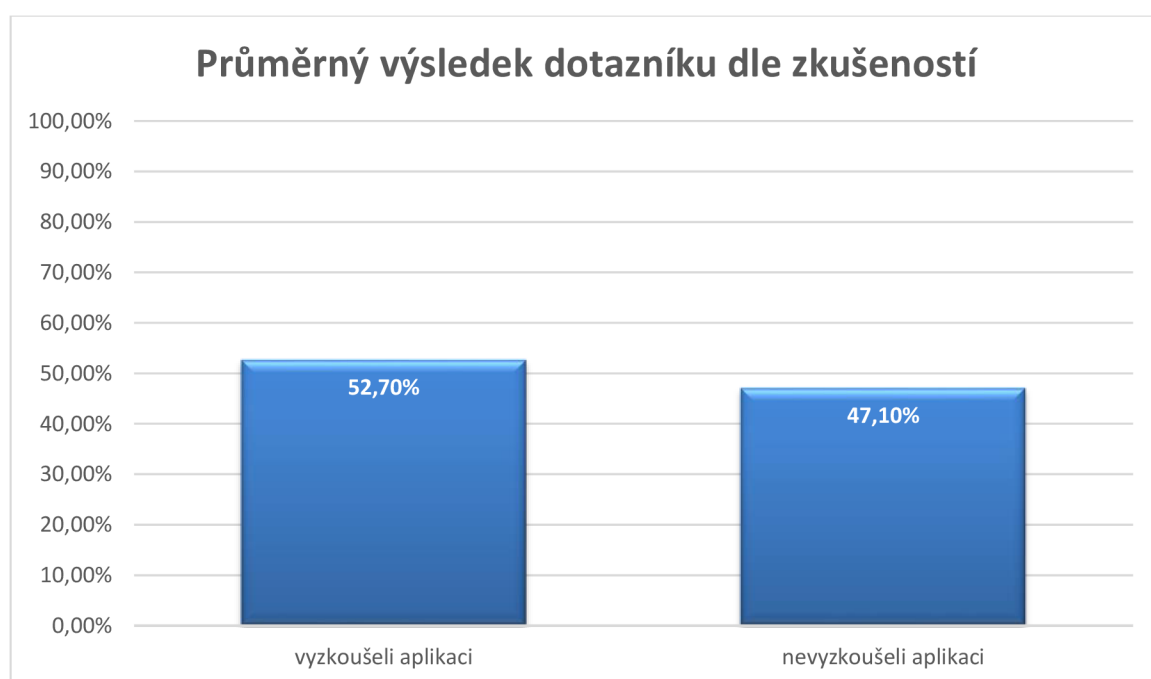
H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí a žáky, kteří si ještě nevyzkoušeli aplikaci injekcí, neexistuje statisticky významný rozdíl.

HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí a žáky, kteří si ještě nevyzkoušeli aplikaci injekcí, existuje statisticky významný rozdíl.

V případě testování hypotézy 2 pracujeme s informacemi o zkušenostech s aplikací injekcí a výsledného procentuálního skóre, proto pracujeme s celým souborem respondentů tedy $n=389$.

Při testování druhé definované hypotézy byl taktéž použit Studentův t-test. Z výsledku testu [$p=0,014$] vyplývá, že se hodnota celkového skóre mezi žáky, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí a těmi, kteří aplikaci injekcí dosud nevyzkoušeli, na hladině významnosti $p=0,05$ statisticky významně rozchází. Žáci, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí, dosáhli vyššího celkového skóre v porovnání s těmi, kteří si aplikaci injekcí ještě nevyzkoušeli, 52,7 % vs. 47,1 % při maximu 100 %.

Na základě dosažených výsledků tedy **zamítáme hypotézu H0** o shodě znalostí žáků o aplikacích injekcí z hlediska zkušenosti s aplikací injekce a **přijímáme alternativní hypotézu HA** o rozdílu znalostí žáků o aplikacích injekcí.



Graf 13 Průměrný procentuální zisk dle zkušeností

Hypotéza 3

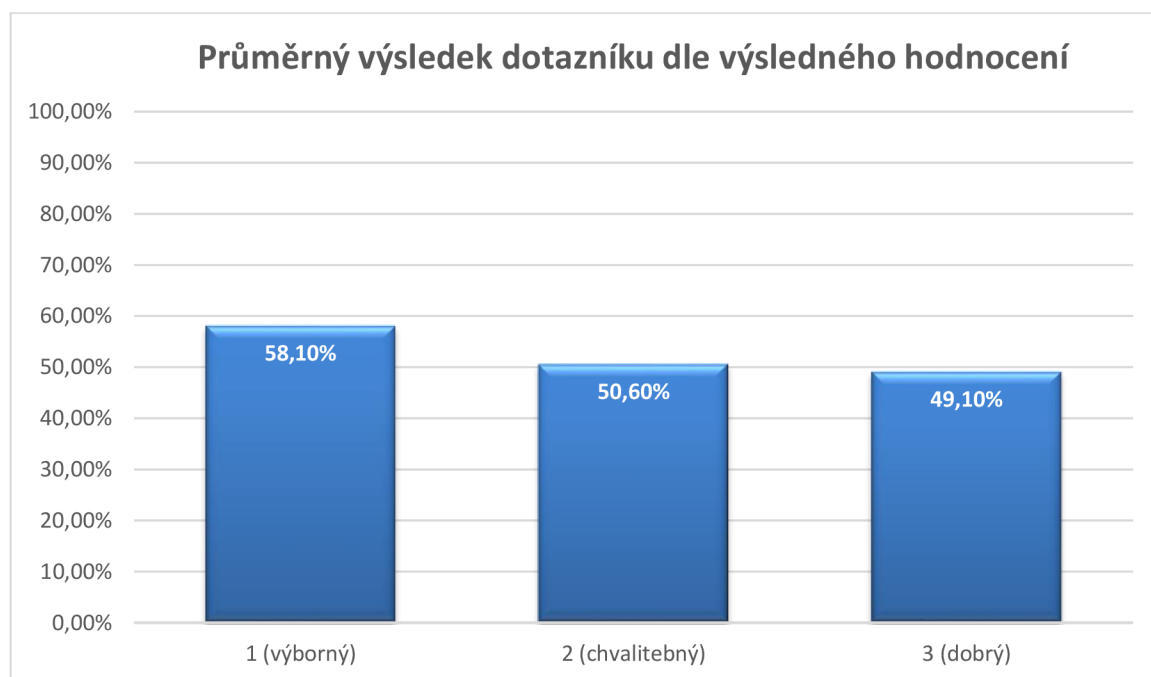
H0: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků a jejich výsledným hodnocení na vysvědčení neexistuje statisticky významný rozdíl.

HA: Mezi znalostmi o aplikacích injekcí žáků a jejich výsledným hodnocení na vysvědčení existuje statisticky významný rozdíl.

Při testování hypotézy 3 využíváme údaje o výsledném hodnocení na vysvědčení a jako v předchozích případech výsledného procentuálního skóre. Z tohoto testování byli vyloučeni žáci, kteří neudali výsledné hodnocení a žáci, kteří udali hodnocení 4 (dostatečný), jelikož byli pouze 2. Proto pracujeme pouze s respondenty s hodnocení 1, 2 a 3, tedy $n=339$.

I v případě testování třetí hypotézy byl použit parametrický test. Jelikož se jedná o testování proměnné s více než dvěma znaky, byla použita parametrická analýza rozptylu (ANOVA). Z výsledku tohoto testu [$p=0,000$] vyplývá, že se hodnota celkového skóre z hlediska výsledného hodnocení na vysvědčení statisticky významně diferencuje na hladině významnosti $p=0,05$. Platí, že studenti s výslednou známkou 1 dosáhli celkového skóre v průměrné výši 58,1 %, studenti s výslednou známkou 2 dosáhli celkového skóre v průměrné výši 50,6 % a studenti s výslednou známkou 3 pak dosáhli průměrného skóre 49,1 % při maximu 100 %.

Na základě těchto výsledků tedy **zamítáme hypotézu H0** o shodě znalostí studentů o aplikacích injekcí podle výsledného hodnocení na vysvědčení a **přijímáme alternativní hypotézu HA o rozdílu znalostí studentů o aplikacích injekcí**.



Graf 14 Průměrný procentuální zisk dle výsledného hodnocení

Analýza rozptylu potvrdila statistickou významnost diferencí a pro identifikaci významnosti mezi žáky hodnocenými jednotlivými známkami byl využit Fisherův LSD post hoc test.

Tabulka č. 9 ukazuje, jak statisticky významný (na hladině $p=0,05$) je rozdíl mezi žáky hodnocenými známkou 1 a 2 a také mezi žáky hodnocenými známkami 1 a 3. Diference průměrného výsledku celkového skóre testu mezi studenty se známkami 2 a 3 se statisticky významně neliší ($p=0,407$).

Tabulka 9 Rozdíl mezi výslednými známkami

známka (I)	známka (J)	průměrný rozdíl (I-J)	p-hodnota
1	2	7,4746 %	0,000
1	3	9,0001 %	0,000
2	3	1,5255 %	0,407

Komentáře uvedené na konci dotazníku ve vyznačeném poli:

„Je to super, něco musím zopakovat a doufám, že ti to vyjde.“

„Málo pohlaví ze začátku, jinak fajn a obdivuji vás, že do něčeho takového jdete. Aspoň jsme si procvičila a zjistila, že to tam někde v hlavě je. A držím palce na škole ať jste dobrý učitel.“

„Dotazník jednoduchý, rychlý a stručný.“

„Super dotazník.“

„Super.“

„Bylo toho moc.“

„2. ročník byl dávno – hlavně kvůli covidu, takže odborné znalosti jsme se nějak doučili až při praktické výuce.“

„Myslím si, že pro zdrav. školy ve velkém městě je to dobrý, ale pro tu naši určitě ne. Nemyslím tím, že je to k ničemu, ale to že nás na téhle škole neučí tak jak jinde a jde to znát, však uvidíte v dotaznících.“

„Nic se tímhle výzkumem nezmění, uznávám, čeho chcete dosáhnou, ale je to marné.“

„Paní uč. nám říkala, že pokud nevíme nemáme psát blbosti, proto je toho málo.“

„Dotazník se mi líbil, byl dobře zpracovaný.“

„Na tento dotazník jsme měli asi 20 minut, takže super.“

„Bylo to těžké.“
„Přejeme štěstí.“
„Hodně štěstí.“
„Tento dotazník se mi líbil, na opakování to nebylo špatné a doufám, že Vám to pomůže ke skvělému výsledku Vaší práce.“
„Bylo to těžké.“
„Zbytečně dlouhé – stačilo by kroužkování. Přeji hodně štěstí pro opravování.“
„Strašně zdoluhavý!!! Máme nervy.“
„Přehnaně dlouhé, příliš divné otázky.“
„Moc dlouhé, nevhodné otázky.“
„Těžko se postup injekce vyjadřuje slovně.“
„Hodně štěstí u opravování. Moc dlouhé. Těžko se píše postup slovně.“
„Špatně pochopitelné otázky – špatně podané.“
„Moc dlouhé, pevné nervy při opravování.“
„Hodně štěstí při opravování.“
„Je to dlouhý jako týden před výplatou, hodně štěstí u opravování.“
„Nechybí, myslím si že velmi dobře dané otázky, jen mám výpadky a moc toho teď nevzpomenu, ale skvěle vybrané! Musím dopilovat ať zvládám i o půlnoci nazpaměť.“
„Bylo to pěkné.“
„Hezký, ale těžký.“
„Nechci, děkuji.“
„Není zde učení z druhého ročníku.“
„Moc hezky, doufám, že ti to pomůže s láskou Radka.“
„Doufám, že ti to pomůže s láskou Gábi.“
„20 minut je pro studenta málo, pro doktora tak tak.“
„Kdyby bylo víc času napíšu toho víc.“
„Good luck se seminárkou.“
„Hodně štěstí.“
„Vše v pořádku.“
„Nestíhala jsem.“

4 DISKUSE A ZÁVĚRY

Práce si jako hlavní cíl stanovila „Zmapovat znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí“. K dosažení tohoto cíle sloužily vytyčené dílčí cíle, které v následující části budeme diskutovat s dohledanými relevantními studiemi.

K dosažení cílů bylo realizováno výzkumné šetření. V rámci šetření byl použit nestandardizovaný dotazník vlastní tvorby. Dotazník se skládal z 18 otázek týkajících se aplikace injekcí, ať už teoretických znalostí, nebo praktických dovedností, přenesených do psané formy. Další 4 otázky zjišťovaly praktickou zkušenost dotazovaných žáků s aplikací injekcí během praktické výuky. Poslední část dotazníku tvořily otázky zjišťující vybrané sociodemografické údaje.

Našeho dotazníkového šetření se zúčastnili žáci na 6 vybraných středních zdravotnických školách nacházejících se ve třech krajích České republiky. Tři školy se nachází v Moravskoslezském kraji, dvě školy v Olomouckém kraji a 1 ve Zlínském kraji. Šetření se zúčastnilo 389 respondentů, kteří během realizace studovali obor Praktická sestra ve 3. nebo 4. ročníku, a kteří již absolvovali praktické vyučování v nemocničním zařízení.

Z výsledků vychází, že nejpočetnější soubor respondentů pochází ze školy ve městě Šumperk. Početnější skupinou jsou respondenti studující ve 3. ročníku, většina respondentů je ženského pohlaví a nejčastější uváděnou známkou na vysvědčení je 2 (chvalitebný).

Hlavním cílem práce bylo zmapování znalostí studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí. Pokud se podíváme na celkové výsledky, můžeme konstatovat, že mírně nadpoloviční většina respondentů (54,8 %) má znalosti z této oblasti středně dostatečné nebo průměrné. Dostatečné znalosti vykazalo pouze 16 respondentů. Zbylých 41 % vykazalo znalosti v této oblasti jako nedostatečné nebo špatné. Při srovnání zjištěných výsledků s výsledky dohledaných studií můžeme konstatovat podobnost se studií realizovanou v Indii u studentů ošetrovatelství autory Toppo et al. (2019), kdy většina respondentů, bezmála 60 %, dosáhlo pouze průměrných znalostí v oblasti aplikace intramuskulárních injekcí. Dobrých znalostí dosáhlo necelých 30 % a vynikajících 1,75 % respondentů. Nedostatečné nebo také špatné znalosti vykazalo necelých 10 %. Při dalším porovnání celkových výsledků se studií realizovanou v Egyptě autory El-Demerdash et al. (2015) můžeme říci, že tito respondenti dosáhli lepších výsledků, když 70 % vykazalo dostatečné znalosti a jen 30 % nedostatečné znalosti v této oblasti. Jelikož byly dohledány studie z této oblasti také u sester, pro naše srovnání využijeme studii realizovanou v Nepálu autory Sah a Maskey (2020). Z výsledků této studie vyplývá, že adekvátní znalosti v této oblasti mělo necelých 30 % jejich respondentek a přes 70 % respondentek vykazalo nedostatečné znalosti v této oblasti. Opačné výsledky

ukázala studie realizovaná v Turecku autory Demir a Aydin (2021), kdy mírně přes 77 % respondentek dosáhlo během šetření dostatečných znalostí a zbylých 22 % průměrných znalostí. Nedostatečné znalosti o aplikaci intramuskulárních injekcí nevykázala žádná z respondentek. Ačkoliv většina respondentek v popisované studii dosáhla dostatečných znalostí, samy autorky v závěru uvádí, že dosáhly nižší úrovně znalostí než je žádoucí úroveň.

Z těchto informací můžeme vyvodit, že ačkoliv většina respondentů napříč výzkumnými šetřeními má do určité míry dostatečné znalosti, tak by bylo vhodné se při výuce i během profesní dráhy zaměřit na části, které jsou problémové a mohly by v budoucnu dělat dotyčným potíže a způsobovat nežádoucí komplikace.

Úkolem **dílčího cíle 1 a dílčího cíle 2** bylo zjistit úroveň teoretických znalostí, respektive praktických dovedností studentů účastnících se výzkumného šetření. Jelikož oba cíle jsou vzájemně propojeny a správné praktické dovednosti si nelze osvojit bez dostatečných teoretických znalostí, budeme tyto cíle hodnotit společně. Pokud bychom začali kritickými zjištěními, již samotné definování, co je to injekce, byl problém, když pouze 35 % účastníků uvedlo vpravení léku do organismu parenterální cestou, popřípadě obdobné tvrzení. Velký počet jich uvádělo, že je to nástroj, věc, jehla, stříkačka + jehla, předmět a podobně. Další výsledky přinesla otázka, zajímající se o nástup účinku podaného léčiva subkutánní / intramuskulární / intravenózní injekcí. Dotazovaní mohli u této otázky získat 3 body v případě, že uvedou všechny časové údaje správně. Plný počet získalo pouze 110 účastníků, což je necelých 30 % respondentů, nejpočetnější skupina respondentů (35,7 %) získala pouze 2 body, tudíž se v některém časovém údaji vyskytla chyba. Musíme podotknout, že také 45 respondentů neuvvedlo ani jeden z časových údajů správně a tak nezískali ani jeden bod. Například v případě subkutánní injekcí, kdy se v české literatuře uvádí časový údaj kolem 20 minut, respondenti uváděli: 6 minut, 1 hodinu, 10 minut, 1 minutu a další. U intramuskulárních injekcí uváděli například: ½ hodiny, 1 minutu, 2 minuty. Nástup účinku u intravenózních injekcí se v literatuře uvádí jako rychlý, v řádech sekund do 1 minuty, a někteří respondenti uváděli časové údaje jako 5 minut, 10 minut, 20 minut a jiné. Vyskytli se i tací, kteří na tuto otázku neuvvedli odpověď. Další problém byl nalezen u ředění léků. Ačkoliv se otázka dotazovala na ředění antibiotik, v reálném pracovním prostředí se neředí jen antibiotika, ale i jiné léky využívané například během kardiopulmonální resuscitace, anestezie, psychofarmaka během záchvatů nebo šokového stavu. Správná nebo uznatelná odpověď se vyskytla pouze u 126 respondentů, tj. 32,4 %. Zbylých 263 respondentů nedokázalo nalézt uznatelnou odpověď, což bychom mohli označit jako velký problém, popřípadě jako velkou komplikaci při práci v této profesi. Abychom nebyli pouze kritičtí, vyskytly se i otázky, na které většina respondentů uvedla správnou odpověď. Takovou byla například otázka, v jakém

případě využijete kožní řasu při intramuskulární aplikaci. Většina (přes 60 %) respondentů uvedla v případě kachektické osoby nebo u dětí. Ačkoliv se to může zdát jako nedůležité, při využití kožní řasy u těchto nemocných můžeme předejít a přejdeme řadě komplikací, jako nabodnutí kosti nebo nervu a další. Dílčí cíl 1 a 2 byl splněn.

Dílčí cíl 3 zjišťoval, zda se liší úroveň znalostí studentů podle ročníku studia. Ke zjištění všech náležitostí také posloužila stanovená hypotéza 1. Z výsledků vyplývá, že většina (přes 50 %) respondentů ve 3. ročníku i ve 4. ročníku dosáhla výsledku, který bychom mohli označit jako středně dostatečný, popřípadě průměrný. Další nejpočetnější skupinu v obou ročnících tvoří ti, kteří nedosáhli ani průměrného zisku bodů. V případě studujících ve 3. ročníku i ve 4. ročníku tento podíl je o něco více než 40 %. Nejmenší podíl v obou ročnících tvoří ti, co dosáhli v bodovém i procentuálním hodnocení dostatečný počet, a tudíž mají dostatečné znalosti. Ve 3. ročníku tito studující tvoří 3,2 % respondentů a ve 4. ročníku podíl 5,3 %. Ze statistického zpracování za použití t-testu vychází stejný výsledek, který přijímá H_0 , tedy že mezi znalosti o aplikacích injekcí žáků 3. a 4. ročníku neexistuje významný rozdíl. Respondenti ve 3. ročníku získali průměrně 45,8 b., tj. průměrně 52 % z celkového možného zisku 88 bodů a žáci ze 4. ročníku 46,1 bodů, tj. 52,4 % z možného zisku. Dílčí cíl 3 splněn.

Stanovený **dílčí cíl 4** zjišťoval povědomí o komplikacích při / po aplikaci injekcí. Ke stanovení závěrů v rámci tohoto cíle posloužily otázky č. 14 a 15 v dotazníku. Tento cíl si rozdělíme na dvě části a každou část na čtyři skupiny – na ty, kteří uvedli pouze komplikace, uvedení komplikací i důvod vzniku a uvedení komplikací, důvod i způsob, jak mohou předejít komplikacím a poslední skupina jsou ti, kteří vůbec neodpověděli nebo jejich odpovědi byly nelogické. První část otázkou č. 14 zjišťovala povědomí o komplikacích u intramuskulárních aplikací injekcí. Nejpočetnější skupinu tvořili respondenti, kteří uvedli všechny součásti odpovědi alespoň u jedné z uvedených komplikací. Soubor těchto respondentů tvoří 237 žáků, což je 61 % z celkového souboru. Následuje skupina 57 dotazovaných, kteří odpověď neuvedli. Další 56 žáků uvedlo pouze komplikace a poslední skupina 39 žáků ke komplikacím uvedla i důvod vzniku. Nejčastější uváděné komplikace u toho typu aplikace jsou všeobecně publikované, a to nabodnutí cévy, nervu a kosti. Respondenti uváděli i další, jako zanesení infekce, podání nesprávného léku nebo alergickou reakci. Jako důvody vzniku komplikací uváděli špatné vyhmátnutí místa vpichu, špatný úhel vpichu, nedodržení sterility, popřípadě nesprávně odebraná anamnestická data v případě alergické reakce. Jako poslední součást odpovědi měly být příklady, jak předejít uvedeným komplikacím. Respondenti uváděli například: správná dezinfekce, zvolit správné místo vpichu, dotazovat se na existující alergie a jiné. Část druhá s analyzovanou otázkou č. 14 zjišťovala povědomí o komplikacích u subkutánních aplikací injekcí. Nejpočetnější skupinu tvořili respondenti, kteří uvedli všechny

součástí odpovědi, tedy 157 žáků, což je 40 %. Stejně, jako u předchozí otázky, následuje skupina 142 respondentů, kteří odpověď nevedli. Následuje skupina 61 žáků, která uvedla pouze komplikace. Poslední a nejmenší skupina 29 žáků ke komplikacím uvedla i důvod vzniku. V odpovědích jsou nejčastěji uvedené komplikace, jako nabodnutí cévy, zanesení infekce, aplikace do svalu, lipodystrofie anebo špatný pacient. Jako důvody vzniku uvádí: špatně zvolená jehla, střídat místa vpichu, provést správnou dezinfekci místa vpichu, vytvoření kožní řasy, zvolení správného úhlu vpichu.

Mohli bychom tedy konstatovat, že respondenti mají povědění i přehled o možných komplikacích, ale jsou pozorovány jisté nedostatky. Dílčí cíl 4 byl splněn.

Posledním **dílčím cílem 5** bylo zmapování zkušeností studentů s aplikací injekce/í pacientu/ům. Ke zjištění náležitých dat v dotazníku sloužily čtyři vybrané otázky. V rámci statistického pracování jsme stanovili i dodatečnou hypotézu, zda je rozdíl mezi znalostmi studentů, kteří si již vyzkoušeli aplikaci injekcí, a těmi, kteří si ještě nevyzkoušeli aplikaci injekcí. Pokud se nyní zaměříme na to, zda mají zkušenosti, nebo nikoliv, můžeme konstatovat, že valná většina zkušenosti s aplikací injekcí pacientovi během odborné praxe ve zdravotnickém pracovišti má. 355 žáků si již tuto aplikaci vyzkoušelo a 34 žáků tuto možnost zatím během své praxe nemělo. Nutno podotknout, že tato skupina nyní studuje 3. ročník, tudíž s praxí v době realizace šetření začíná. Žáci studující 4. ročník zkušenosti již mají všichni. Většina respondentů (117) studujících 4. ročník má zkušenosti s aplikací subkutánních i intramuskulárních injekcí. V rámci souboru studujících 3. ročník převažují ti, co si zatím vyzkoušeli pouze subkutánní aplikaci (111), dalších 46 již mělo možnost vyzkoušet oba typy aplikace. Respondenti byli také dotazováni, zda se při jejich aplikaci vyskytla komplikace. Náš předpoklad byl, že nikoliv. Ukázalo se, že se v 9 případech určitá komplikace vyskytla. Uvedené komplikace byly alergická reakce, vznik hematomu, nabodnutí kosti nebo cévy. Ze získaných informací vyplývá, že respondenti ve většině případů mají zkušenosti se samotnou aplikací. Zbývající část respondentů v době sběru dat tuto zkušenost neměla. Dílčí cíl 5 splněn.

- **Limitace předloženého zkoumání**

Jako každá přístupná výzkumná práce i tato má svá omezení. Jednou z limitací je, že neproběhlo pilotní dotazníkové šetření k odhalení možných úskalí nebo nepřesností v samotném znění dotazníku. Za další možnou limitaci považujeme celé pojaté téma, kdy jsme zjišťovali znalosti k většině aplikovaných injekcí, a uvedené studie se zpravidla vždy zabírají vymezenou aplikací, nejčastěji intramuskulárními injekcemi. Možnou limitací je jistá absence podobné studie v českém prostředí, popřípadě v bližším evropském.

- **Doporučení pro praxi**

V kontextu této práce by byla vhodná realizace dalších podobných šetření zaměřených na oblast aplikace injekcí u studujících obor Praktická sestra, Všeobecné ošetřovatelství, Porodní asistence a dalších, a také u nelékařského zdravotnického personálu, který má v náplni práce a kompetencích během profesního života aplikace injekcí. Za doporučení stojí realizace výzkumných šetření zaměřených na další odborné kompetence těchto profesionálů k získání přínosných dat k dalšímu rozvoji výuky a informace na co se zaměřit nebo co dělá potíže.

Při zaměření na tento tematický celek v rámci výuky předmětu Ošetřovatelství studijního oboru Praktická sestra bychom na základě získaných výsledků mohli konstatovat několik následujících doporučení:

- Brát zřetel na budoucí kompetence v kontextu vyhlášky č. 55/2011 Sb.
- Zaměřit se na ředění podávaných léků, jelikož i při jednoduchém příkladu byly zaznamenány velké nedostatky v této oblasti.
- Zaměřit se na místa aplikace jednotlivých typů aplikace a konstatování možných komplikací a důsledků nevhodné aplikace. Při zaměření na intramuskulární aplikaci a výběru místa uvádět oblast ventrogluteální oblast jako nejvhodnější a ukázat správný postup vyhmátnutí místa.

SOUHRN

Tématem diplomové práce jsou získané znalosti žáků studujících obor Praktická sestra ve 3. a 4. ročníku na vybraných středních zdravotnických školách v oblasti aplikací injekcí. Práce seznamuje s vybranými publikovanými poznatky na uvedené téma. Nalezené studie se zabývaly především tématem aplikace intramuskulárních injekcí nejen u studentů ošetrovatelství, ale také u sester v praxi. Cílem práce bylo zmapovat znalosti studentů středních zdravotnických školy v oblasti aplikací injekcí. K dosažení tohoto cíle jsme využili ke sběru dat dotazníkové šetření. Do šetření se zapojilo 6 škol a 389 jejich žáků studujících ve 3. nebo 4. ročníku, kteří již absolvovali praktickou výuku.

Zjištěné výsledky ukázaly, že většina respondentů dosahuje pouze průměrných znalostí v této oblasti. Příslušnost k určitému ročníku nebyla statisticky významná. Při porovnání výsledků bylo zjištěno, že statisticky významné proměnné byly zkušenost s aplikací injekcí v rámci odborné praxe a výsledného hodnocení na vysvědčení z předmětu Ošetrovatelství.

Klíčová slova: žák, student, praktická sestra, střední zdravotnická škola, znalosti, aplikace injekcí

SUMMARY

The topic of the diploma thesis is the acquired knowledge of students studying the field of Practical Nurse in the 3rd and 4th year at selected secondary medical schools in the field of injection applications. The thesis presents selected published findings on the topic. The studies found mainly dealt with the topic of intramuscular injection not only in nursing students but also in practicing nurses. The aim of this study was to map the knowledge of nursing students in secondary school in the area of injection administration. To achieve this objective, we used a questionnaire survey to collect data. The survey involved 6 schools and 389 of their students studying in the 3rd or 4th year who had already received practical training.

The results showed that most of the respondents achieved only average knowledge in this area. The grade affiliation was not statistically significant. When the results were compared, it was found that the statistically significant variables were experience in administering injections in professional practice and the final grade on the certificate in the subject Ošetřovatelství.

Keywords: pupil, student, Practical Nurse, secondary medical school, knowledge, injections application

REFERENČNÍ SEZNAM

1. AL-ATTAR, W. M. A., W. A. A. HATTAB a M. F. ABDULGHAN. Nurses' knowledge and attitude about intramuscular injection (LML). *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences* [online]. 2022, č. 3, [cit. 2023-01-03]. ISSN 2957-899X. Dostupné z: <https://pjmhsonline.com/index.php/pjmhs/article/view/781>
2. AMMU, A., S. S. KUMAR a S. BASHETTI. Assessment of the level of knowledge regarding the intramuscular administration of medication among staff nurses. *Janaki Medical College Journal of Medical Science* [online]. 2017, č. 2 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2091-2358. Dostupné z: <https://www.nepjol.info/index.php/JMCJMS/article/view/19015>
3. BELLIS, M. "Who Invented the Syringe Needle?" ThoughtCo [online]. 3. 3. 2019 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/who-invented-the-hypodermic-needle-4075653>.
4. BROOKE, E. 1997. *Ženy léčitelky: od starověku k současnosti*. Ostrava: OLDAG. 170 s. ISBN 80-85954-25-7.
5. CORNWALL, J. 2011. Are nursing students safe when choosing gluteal intramuscular injection locations?. *Australasian Medical Journal*, roč. 4, č. 6, s. 315-321. ISSN 1836-1935.
6. DAGNINO, J. Wren, Boyle, and the Origins of Intravenous Injections and the Royal Society of London. *Anesthesiology* [online]. 2009, č. 4 [cit. 2023-01-03]. ISSN 1836-1935. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181b56163>
7. DEMIR, S. O. a A. K. AYDIN. Investigation of Nurses' Knowledge of Intramuscular Injections and Factors Affecting Injection Site Preference: A Case-Based Survey. *International Journal of Caring Sciences* [online]. 2021, č. 3 [cit. 2023-03-20]. ISSN 1792-037X. Dostupné z: [International Journal Of Caring Sciences \(internationaljournalofcaringsciences.org\)](http://internationaljournalofcaringsciences.org)
8. EL-DEMERDASH, S. M., E. K. MOHAMED a A. S. TAHA. Adequacy of intramuscular injection among undergraduate nursing students. *Journal of International Academic Research for Multidisciplinary* [online]. 2015, č. 7 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2320-5083. Dostupné z: <http://www.jiarm.com/AUG2015/paper24002.pdf>
9. GÜLNAR, E. a N. ÇALIŞKAN. Hemşirelerin Ventrogluteal Bölgeye İntramusküler Enjeksiyon Uygulamasına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Dokuz Eylül*

- Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* [online]. 2014, č. 2) [cit. 2023-01-03]. ISSN 2149-0333.
Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuhfed/issue/46808/586997>
10. HETTNEROVÁ, M. Injekční stříkačka – jednoduchý vynález, k němuž však vedla dlouhá cesta. *Florence* [online]. 2014, č. 9 [cit. 2023-01-03]. ISSN 1801-464X. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2014/9/injekcni-strikacka-jednoduchy-vynalez-k-nemuz-vsak-vedla-dlouha-cesta/>
 11. IMAM, S., D. MUKHERJEE, S. HARIKRISHNAN a A. SINHA. The Brief History of Injections, First Do Not Harm. *Clinical Journal of Diabetes Care and Control* [online]. 2021, č.1 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2642-0872. Dostupné z: [\(PDF\) The Brief History of Injections, First Do Not Harm \(researchgate.net\)](#)
 12. JAROŠOVÁ, Darja. 2000. *Teorie moderního ošetrovatelství*. Praha: ISV. 133 s. ISBN 80-85866-55-2.
 13. JAROŠOVÁ, Darja. 1999. *Vybrané kapitoly z teorie ošetrovatelství*. Ostrava: Ostravská univerzita. 122 s. ISBN 80-7042-318-8.
 14. KAFKOVÁ, V. 1992. *Z historie ošetrovatelství*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 185 s. ISBN 80-7013-123-3.
 15. KARAAHMETOĞLU, G. U. Hemşirelik Öğrencilerinin İntramüsküler Enjeksiyon Uygulamasına Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. *Abant Medical Journal* [online]. 2019, č. 3, [cit. 2023-01-03]. ISSN 1305-4392. Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/en/pub/abantmedj/issue/55914>
 16. KELNAROVÁ, J., D. BABÁKOVÁ, M. CAHOVÁ, et al. 2016. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy - 2. ročník*. Praha: Grada Publishing. 260 s. ISBN 978-80-247-5331-7.
 17. KORKMAZ, E., Ş. KARAGÖZOĞLU, B. K. ÇERİK a G. YILDIRIM. Hemşirelerin İntramüsküler Enjeksiyon Alanları Hakkında Bilgi Durumları ve Uygulama Tercihleri. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi* [online]. 2018, č. 1 [cit. 2023-01-03]. ISSN 1307-9549. Dostupné z: <http://www.hemarge.org.tr/dergi/sayi/45>
 18. KUTNOHORSKÁ, J. 2010. *Historie ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing. 208 s. ISBN 978-80-247-3224-4.
 19. LAI, Ch. a Y. CHANG. 2020. A Testing Case of Simulation Learning in Nursing by Virtual Reality - Subcutaneous Injection Training. In: T. HUANG, T. WU a J. BARROSO (Ed.). *Innovative Technologies and Learning: Third International Conference, ICITL 2020 Porto, Portugal, November 23–25, 2020 Proceedings*. Switzerland: Springer. s. 109-118. ISSN 1611-3349.

20. MYERS, K. 2019. A history of injection treatments – I the syringe. *Phlebology*, roč. 34 č. 5, s. 294-302. ISSN 0268-3555.
21. *Ombudsman pro zdraví* [online]. 2018 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: <https://www.ombudsmanprozdravi.cz/novy-zakon-o-nelekarskych-zdravotnickych-povolaniach/>
22. PLEVOVÁ, I. a R. SLOWIK. 2008. *Vybrané kapitoly z historie ošetrovatelství*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta. 120 s. ISBN 978-80-7368-506-5.
23. REICHEL, J. 2009. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada Publishing. 192 s. ISBN 978-80-247-6935-6.
24. RVP Praktická sestra. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/RVP_7_vlna/RVP_5341M03_Prakticka_sestra.pdf
25. SAĞKAL, T., G. EDEER a C. ÖZDEMİR. HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN İNTRAMÜSKÜLER ENJEKSİYON UYGULAMALARINA YÖNELİK BİLGİLERİ. *Journal of Nursology* [online]. 2014, č. 2 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2822-2954. Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunihem/issue/2665/34545>
26. SAH, S. R. a S. MASKEY. KNOWLEDGE OF INTRAMUSCULAR INJECTION AMONG THE NURSES OF A TEACHING HOSPITAL. *Journal of Chitwan Medical College* [online]. 2020, č.1 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2091-2889. Dostupné z: <https://www.nepjol.info/index.php/JCMC/article/view/28069>
27. ŠAKIĆ, B., D. MILUTINOVIĆ a D. SIMIN. An assessment of intramuscular injection practices among nursing students and nurses in hospital settings: is it evidence-based?. *South Eastern Europe Health Sciences Journal* [online]. 2012, č. 2 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2233-0186. Dostupné z: https://journaldatabase.info/articles/assessment_intramuscular_injection.html
28. SOLIMAN, E., S. RANJAN, T. XU et al. A narrative review of the success of intramuscular gluteal injections and its impact in psychiatry. *Bio-des. Manuf* [online]. 2018 č. 1 [cit. 2023-31-22]. ISSN 2522-8552. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s42242-018-0018-x>
29. SRIVIDYA, B. P., H. NAGABUSHAN a H. S. DRUPAD. Assessment of knowledge among health care providers regarding intramuscular injection administration. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* [online]. 2015, č. 1 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2455-3891. Dostupné z: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ajpcr/article/view/3497>

30. SVOBODNÝ, P. a L. HLAVÁČKOVÁ. 2004. *Dějiny lékařství v českých zemích*. Praha: Triton. 248 s. ISBN 80-7254-424-1.
31. ŠVP Praktická sestra, SPgŠ a SZŠ KRNOV. Dostupné z: <https://spgs-szs.cz/getattachment/9b1e71fc-17e6-45b1-84fe-8ca828f6f50c/Skolni-vzdelavaci-program-pro-obor-Prakticka-sestr.aspx>
32. TOPPO, M., A. DUNGDUNG a A. K. BAKHLA. Knowledge and skill regarding intramuscular injection technique among nursing students. *Global Journal for Research Analysis* [online]. 2019, č. 4 [cit. 2023-01-03]. ISSN 2277-8160. Dostupné z: https://globaljournalforresearchanalysis.com/Articles_search.php?m=April&y=2019&id=89
33. UNAL, K. S. a S. A. ALKAN. Determining the Knowledge Levels of Nursing Students about Intramuscular Injection. *International Journal of Caring Sciences* [online]. 2019, č. 3 [cit. 2023-01-03]. ISSN 1792-037X. Dostupné z: <http://www.internationaljournalofcaringsciences.org/Issue.aspx?issueID=53&pageIndex=0&pageReason=0>
34. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.
35. VYTEJČKOVÁ, R., P. SEDLÁŘOVÁ, V. WIRTHOVÁ, I. OTRADOVCOVÁ a L. KUBÁTOVÁ. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada Publishing. 308 s. ISBN 978-80-247-3421-7.
36. WHO. 2016. *WHO guideline on the use of safety-engineered syringes for intramuscular, intradermal and subcutaneous injections in health care settings*. Geneva: WHO. 46 s. ISBN 978-92-4-154982-0.
37. Wikisofia [online]. 2013 [cit. 2022-12-31]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Kompetence_a_schopnosti_zam%C4%9Bstnanc%C5%AF

SEZNAM ZKRATEK

cm – centimetr

ČSR – Československá republika

DG – dorzogluteální

et al. – et alii / a kolektiv

EU – Evropská unie

i.m. – intramuskulární

mg – miligram

min. – minuta

ml – mililitr

n. l. – našeho letopočtu

odst. – odstavec

PC – personal computer / osobní počítač

př. n. l. – před našim letopočtem

RVP – Rámcový vzdělávací program

s.c. – subkutánní

sv. – svatý

ŠVP – Školní vzdělávací program

tj. – to je

USA – United States of Amerika / Spojené státy americké

VR – virtuální realita

WHO – World Health Organization / Světová zdravotnická organizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Postupový digram řešerše.....	37
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Počet respondentů	42
Tabulka 2 Pohlaví respondentů.....	43
Tabulka 3 Znamka na vysvědčení	44
Tabulka 4 Znalosti respondentů.....	50
Tabulka 5 Znalosti 3. ročník	51
Tabulka 6 Znalosti 4. ročník	51
Tabulka 7 Zkušenosti	52
Tabulka 8 Typ aplikace.....	53
Tabulka 9 Rozdíl mezi výslednými známkami.....	61

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Ročník studia	43
Graf 2 Obor studia	44
Graf 3 Vybrané tvrzení	45
Graf 4 Odpovědi kožní řasy u intramuskulární injekce	46
Graf 5 Podání intravenózních injekcí	47
Graf 6 Správné odpovědi roztoky	48
Graf 7 Ředění četnost odpovědi.....	49
Graf 8 Příprava a aplikace injekcí.....	54
Graf 9 Výskyt komplikací.....	55
Graf 10 Komplikace i.m. injekcí	56
Graf 11 Komplikace s.c. injekcí	57
Graf 12 Průměrný procentuální zisk dle ročníku.....	58
Graf 13 Průměrný procentuální zisk dle zkušeností	59
Graf 14 Průměrný procentuální zisk dle výsledného hodnocení	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Žádost o udělení souhlasu se sběrem dat – šablona

Příloha 2 – Informovaný souhlas – šablona

Příloha 3 – Dotazník

.....
.....
.....
.....

V Zátoru dne

Žádost o udělení souhlasu k realizaci sběru dat

Vážená paní ředitelko / pane řediteli,

obracím se na Vás se žádostí o udělení souhlasu k realizaci výzkumného šetření, které je plánováno jako součást diplomové práce pod odborným vedením Mgr. Věry Vránové, Ph.D. Výzkumné šetření se zaměřuje na **Znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikací injekcí**. Nástrojem ke sběru dat bude použit anonymní nestandardizovaný dotazník (přiložený k této žádosti). Do zkoumaného souboru by byli zařazeni studenti 3. a 4. ročníku oboru Praktická sestra, avšak pouze ti, kteří podepíší dobrovolný informovaný souhlas s účastí. V případě Vašeho pozitivního vyjádření by anonymní sběr dat probíhal v období mezi listopadem 2022 a únorem 2023. Získaná data by byla v případě zájmu poskytnuta Vaší organizaci.

Děkuji Vám za vstřícnost

Bc. Lukáš Němec
student 2. ročníku
obor: Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy
PdF Univerzita Palackého v Olomouci

.....

VYJÁDŘENÍ K REALIZACÍ SBĚRU DAT:

souhlasím

nesouhlasím

V, dne

.....
jméno s tituly a podpis,
razítko školského zařízení

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená studentko, vážený studente,

v souladu se zásadami etiky výzkumu* se na Vás obracím s prosbou o zapojení do studie, jejíž výsledky budou součástí mé diplomové práce s názvem: „**Znalosti studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikací injekcí**“.

Účast ve výzkumu je zcela dobrovolná. Získané údaje nebudou uváděny ve spojitosti s Vaší osobou, budou vyhodnoceny a prezentovány anonymně a tento Informovaný souhlas bude uchován odděleně od dat a výsledků**.

V průběhu realizace výzkumu můžete kdykoliv svobodně odmítnout či odstoupit. **Výzkum je zaměřen na zmapování teoretických znalostí, praktických dovedností a vlastní zkušeností studentů středních zdravotnických škol v oblasti aplikace injekcí. Vyplnění dotazníku Vám zabere cca 20 minut.**

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že SOUHLASÍM S ÚČASTÍ NA VÝŠE UVEDENÉM VÝZKUMU. Student řešitel mě informoval o podstatě výzkumu a seznámila mě s cíli a metodami a postupy, které budou používány. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity jen pro účely výzkumu a výsledky mohou být anonymně publikovány. Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně dlouhém poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se zeptat na vše, co jsem považoval/a za podstatné a potřebné vědět. Na dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Jsem informován/a, o tom, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumném šetření odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží moje osoba (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis studenta (řešitel): **Bc. Lukáš Němec**

v dne:

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):

.....

v dne:

V případě jakýchkoliv dalších dotazů k tomuto výzkumu mě můžete kontaktovat:

tel: +420 775 054 705, e-mail: lukas.nemec02@upol.cz, studijní obor: Učitelství odborných předmětů pro zdravotní školy, ročník 2.

*Sbírka mezinárodních smluv Sb. M. s. 96/2001 a 97/2001, Směrnice děkana PdF UP č. 3/2015- Statut Etické komise PdF UP v Olomouci pro oblast výzkumné činnosti

**Údaje budou zpracovány dle Zákona 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů

DOTAZNÍK PRO STUDENTY SZŠ

číslo dotazníku:

1) Svými slovy vyjádřete, co je to injekce.

.....

2) Účel aplikace injekcí je preventivní, diagnostický a léčebný, vysvětlete význam jednotlivých účelů.

Preventivní –

Diagnostický –

Léčebný –

3) Které tvrzení je pravdivé?

a) Aplikace injekcí se řadí mezi enterální podání léčiva.

b) Aplikace injekcí se řadí mezi parenterální podání léčiva.

c) Aplikace injekcí je samostatná skupina a neřadí se mezi žádné z výše uvedené skupiny.

4) Vysvětlete tyto následující pojmy:

Aspirace –

Subkutánní –

Intradermální –

Intramuskulární –

Intravenózní –

Intraarteriální –

5) Jaký úhel vpichu se standardně používá při: (doplňte za pomlčku)

aplikaci s. c. –

aplikaci i. m. –

aplikaci i. d. –

6) Uveďte, za jak dlouho má nástup účinku léčivo podané: (doplňte za pomlčku)

aplikací s. c. –

aplikací i. m. –

aplikací i. v. –

7) Kolik mililitrů léku se zpravidla aplikuje u jednotlivých aplikací:

při aplikaci i.d. –

při aplikaci s.c. –

při aplikaci i.m. –

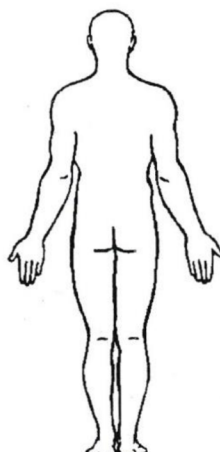
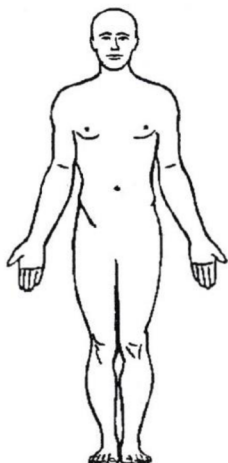
8) Jak se jinak nazývá nabodnutí periferní žíly.

.....

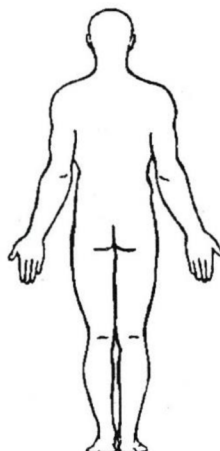
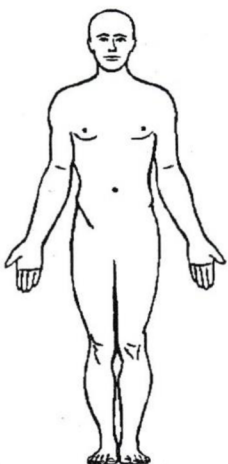
9) Uveďte, v jaké případě využijete u intramuskulární aplikace kožní řasu.

.....

10) Na obrázku vyznačte a pojmenujte místa aplikace **SUBKUTÁNNÍ INJEKCE**.



11) Na obrázku vyznačte a pojmenujte místa aplikace **INTRAMUSKULÁRNÍ INJEKCE**.



12) Který z následujících zdravotnických pracovníků může podle odborné způsobilosti **podávat injekce intravenózně?** (možno více odpovědí)

- a) lékař
- b) všeobecná sestra
- c) praktická sestra
- d) porodní asistentka
- e) ošetřovatel / sanitář

13) Vyberte z následujících možností, které roztoky **NEJSOU** kontraindikovány při aplikaci **intravenózně:**

- a) Emulze
- b) Vodné
- c) Olejnaté
- d) Suspenze

14) Do tabulky vepište 3 komplikace a ke každé důvod vzniku a jak můžete předejít vzniku komplikace při aplikaci intramuskulární injekce:

KOMPLIKACE	DŮVOD VZNIKU KOMPLIKACE	JAK MŮŽETE PŘEDEJÍT KOMPLIKACI

15) Do tabulky vepište 3 komplikace a ke každé důvod vzniku a jak můžete předejít vzniku komplikace při aplikaci subkutánní injekce:

KOMPLIKACE	DŮVOD VZNIKU KOMPLIKACE	JAK MŮŽETE PŘEDEJÍT KOMPLIKACI

16) Vyřešte následující ordinaci:

Podejte 500 mg Axetine, v lahvičce je 750 mg v prášku, lék není naředěn.

.....
.....
.....

17) Uveďte pomůcky a postup přípravy léku z ampule: (v bodech)

Pomůcky:

.....
.....
.....

Postup:

-
-
-
-
-
-
-

18) Uveďte postup aplikace intramuskulární injekce, péči o pacienta před a po aplikaci (v bodech):

Před:

-
-

Postup:

-
-
-
-
-
-
-

Po:

-
-

19) Vyzkoušeli jste si aplikaci injekce na skutečném pacientovi, během Vaší praxe ve zdravotnickém zařízení?

- a) ANO
- b) NE

20) Jaký typ aplikace injekce jste během výkonu využil(a), za pomlčku uveďte druh/název léčiva.

- a) subkutánní –
- b) intramuskulární –
- c) oba typy –

21) Při přípravě a aplikaci injekce během odborné praxe tuto činnost provádím / prováděl jsem (možno více odpovědí):

- a) bez dohledu sám
- b) pod dohledem odborného učitele
- c) pod dohledem všeobecné sestry z oddělení nebo jiného zdravotnického pracovníka

22) Vyskytla se komplikace u Vámi aplikované injekce v případě, že ano uveďte, při jaké aplikaci a jaká komplikace:

- a) ne
- b) ano:

.....

DĚKUJI ZA VYPLNĚNÍ

Zde můžete uvést, pokud máte jakékoliv poznámky, postřehy, sdělení, zda něco chybí, ...

.....
.....
.....

SOCIODEMOGRAFICKÉ ÚDAJE

číslo dotazníku:

Pohlaví: MUŽ ŽENA

Studuji obor:

.....

Ročník studia:

.....

Ve kterém městě sídlí Vaše škola (doplňte):

.....

Uved'te prosím Vaše výsledné hodnocení z předmětu OŠETŘOVATELSTVÍ ve 2. ročníku na vysvědčení.

(popřípadě předmětu (uved'te), ve kterém jste probírali téma: APLIKACE INJEKČÍ)

.....