

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Robin Šlajs

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Přednemocniční péče u pacienta s tenzním pneumotoraxem

Bakalářská práce

2024

Robin Šlajs

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Robin Šlajs**
Osobní číslo: **Z21178**
Studijní program: **B0913P360008 Zdravotnické záchranářství**
Téma práce: **Přednemocniční péče u pacienta s tenzním pneumotoraxem**
Téma práce anglicky: **Prehospital care for a patient with tension pneumothorax**
Zadávací katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BARTŮNĚK, P. et al. *Vybrané kapitoly z intenzioní péče*. Praha: Grada, 2016. Publishing. ISBN 978-80-247-4343-1.
ČIHÁK R. *Anatomie. 3., uprav. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 552s. 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
HÁJEK, Marcel. *Chirurgie v extrémních podmínkách: odborný přehled pro lékaře a zdravotníky na zahraničních praxích*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4587-9.
KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. *Farmakoterapie urgentních stavů. 2. dopl. a rozš. vyd.* Praha: Maxdorf, 2016. Moderní farmakoterapie. ISBN 978-80-7345-514-9.
STOLZ, A., J. SCHÜTZNER a R. LISCHKE. *Plicní kontuze. Rozhledy v chirurgii*. 96(12). 2017. [cit. 26.2.2024]. Dostupné z: <https://perspainsurg.com/rvch/article/view/44>.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jindra Holeková, DiS.**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2024**

LS.
doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 5. března 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „Přednemocniční péče u pacienta s tenzním pneumotoraxem“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30.4.2024

Robin Šlajs v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil poděkování Mgr. Jindře Holekové Dis. za její cenné rady a odborné vedení této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za jejich neustálou podporu, trpělivost a povzbuzení po celou dobu mého studia.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zaměřuje na přednemocniční péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem. Teoretická část obsahuje popis tenzního pneumotoraxu, jeho příznaky, příčiny a léčbu. Průzkumná část zkoumá povědomí a dovednosti studentů oboru Zdravotnického záchranářství v oblasti diagnostiky a managementu tenzního pneumotoraxu pomocí dotazníkového šetření a modelových situací.

KLÍČOVÁ SLOVA

Tenzní pneumotorax, dekomprese hrudníku, poranění hrudníku, Cook set, komplikace

TITLE

Prehospital care for a patient with tension pneumothorax

ANNOTATION

This bachelor's thesis focuses on prehospital care for patients with tension pneumothorax. The theoretical part encompasses the description of tension pneumothorax, its symptoms, causes, and treatment. The exploratory section investigates the awareness and skills of students in the field of Emergency Medical Services regarding the diagnosis and management of tension pneumothorax through a questionnaire survey and model scenarios.

KEYWORDS

Tension pneumothorax, chest decompression, chest trauma, Cook set, complications

OBSAH

Úvod.....	11
1 Cíl práce.....	12
2 Teoretická část.....	13
2.1 Přednemocniční péče.....	13
2.1.1 Historie přednemocniční péče v ČR.....	14
2.1.2 Nejčastější řešené stavy v rámci přednemocniční péče.....	14
2.1.3 Kvalifikační standardy.....	14
2.1.4 Kompetence Zdravotnického záchranáře.....	15
2.2 Orgány hrudníku.....	16
2.2.1 Thorax.....	16
2.2.2 Pohrudnice.....	16
2.2.3 Srdce.....	17
2.2.4 Plíce.....	17
2.3 Mechanismus dýchání.....	17
2.4 Definice a popis tenzního pneumotoraxu.....	18
2.4.1 Klinické příznaky tenzního pneumotoraxu.....	18
2.4.2 Nejčastější příčiny tenzního pneumotoraxu.....	19
2.4.3 Léčba tenzního pneumotoraxu v přednemocniční péči.....	20
2.4.4 Pomůcky.....	22
2.4.5 Místo v pichu.....	23
2.4.6 Komplikace.....	24
2.4.7 Transport.....	24
2.4.8 Letecká zdravotnická pomoc.....	24
2.4.9 Traumacentrum.....	25
3 Průzkumná část.....	27
3.1 Průzkumné otázky.....	27

3.2	Metodika průzkumné části.....	27
3.3	Výběr respondentů.....	28
3.4	Pozorování	28
3.4.1	Kazuistika pro druhý ročník	29
3.4.2	Správné řešení modelové situace u druhého ročníku.....	29
3.4.3	Kazuistika pro třetí ročník	29
3.4.4	Správné řešení modelové situace u třetího ročníku	29
3.5	Pomůcky potřebné k modelové situaci	30
3.6	Hodnotící tabulka.....	30
3.7	Dotazníky.....	31
3.8	Zpracování výsledků dotazníku	32
4	Interpretace Výsledků	33
4.1	Modelová situace	33
4.2	Dotazník.....	45
5	Diskuze	56
6	Závěr	63
7	Použitá literatura	64
8	Přílohy.....	67

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Vyšetření pacienta u 2. ročník.....	33
Obrázek 2: Vyšetření pacienta u 3. ročníku.....	34
Obrázek 3 Vyšetření pacienta – Porovnání 2. a 3. ročníku.....	35
Obrázek 4: Řešení tenzního pneumotoraxu u 2. ročníku.....	36
Obrázek 5: Řešení tenzního pneumotoraxu u 3. ročníku.....	37
Obrázek 6: Řešení tenzního pneumotoraxu – Porovnání 2. a 3. ročníku.....	38
Obrázek 7: Oxygenoterapie a stanovení diagnózy u 2. ročník	39
Obrázek 8: Oxygenoterapie a diagnóza u 3. ročníku.....	40
Obrázek 9: Oxygenoterapie a stanovení diagnózy – Porovnání 2. a 3. ročníku.....	41
Obrázek 10: Transport pacienta u 2. ročníku.....	42
Obrázek 11: Transport u 3. ročníku	43
Obrázek 12: Transport pacienta – Porovnání 2. a 3. ročníku	44
Obrázek 13: Ročník	45
Obrázek 14: Setkali jste se v rámci výuky na VŠ s postupem, jak řešit tenzní pneumotorax?	46
Obrázek 15: Setkali jste se již někdy s pacientem, který měl tenzní pneumotorax?	47
Obrázek 16: Jaká jehla je nejvhodnější pro použití k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu z uvedených možností?.....	48
Obrázek 17: Jaké jsou podle vás nejčastější příznaky tenzního pneumotoraxu? (vyberte všechny správné varianty).....	49
Obrázek 18: Jaké je správné místo pro dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?	50
Obrázek 19: Definujte, co je to bezpečný trojúhelník u pneumotoraxu?	51
Obrázek 20: Jaké 3 příznaky jsou indikací k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?	52
Obrázek 21: Jak se správně zavádí punkční jehla u tenzního pneumotoraxu?	53
Obrázek 22: Kam budete směřovat pacienta s tenzním pneumotoraxem? (vyberte nejlepší možnou variantu)	54
Obrázek 23: K jakému šoku dochází při tenzním pneumotoraxu?	55
Obrázek 24: Figurína pro hrudní drenáž.....	68
Obrázek 25: Cook Emergency Pneumothorax Set	69
Tabulka 1: Hodnotící tabulka – tenzní pneumotorax.....	70

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ABCDE	Postup při vyšetřování pacienta
ARO	Anesteziologickoresuscitační oddělení
CT	Computed Tomography
DF	Dechová frekvence
Dg TPNO	Diagnóza tenzní pneumotorax
EKG	Elektrokardiograf
FF	Fyziologické funkce
FiO ₂	Inspirační koncentrace kyslíku
IZS	Integrovaný záchranný systém
JIP	Jednotka intenzivní péče
LVS	Letecká záchranná služba
PNO	Pneumotorax
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SpO ₂	Nasycenost krve kyslíkem
TK	Tlak krve
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil přednemocniční péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem. V mnoha situacích se záchranáři dostávají do kontaktu s pacienty, jejichž život je v ohrožení. Do těchto stavů patří i tenzní pneumotorax. Schopnost záchranářů poskytnout rychlou a efektivní péči, může rozhodnout o osudu pacienta. Proto je důležité porozumět tomuto stavu a být připraven na jeho řešení v každodenní praxi.

Tento stav představuje život ohrožující komplikaci, která vyžaduje okamžitou pozornost a odborný přístup. Nepochopení nebo špatné řešení tohoto stavu může mít fatální následky a vést až k úmrtí pacienta. A proto se tato práce zaměřuje na studenty oboru zdravotnického záchranářství, u kterých mě zajímalo, jak jsou připraveni na práci profesionálního zdravotnického záchranáře.

Práce poskytuje detailní pohled na přednemocniční péči u pacienta s tenzní pneumotoraxem. Pojednává o tom, jak tento stav vzniká, jaké jsou jeho charakteristické příznaky, dále se zaměřuje na jeho léčbu a následný transport do nemocnice.

Praktická část této práce se zaměřuje na studenty oboru zdravotnického záchranářství. Cílem je zhodnotit jejich znalosti a dovednosti v oblasti tenzního pneumotoraxu prostřednictvím modelových situací a dotazníku. Tato část práce poskytne důležité poznatky o tom, zda jsou studenti dostatečně připraveni na zvládnutí tohoto život ohrožujícího stavu v reálném prostředí.

1 CÍL PRÁCE

Teoretický cíl:

Cílem je popsat problematiku, příznaky a řešení tenzního pneumotoraxu v přednemocniční neodkladné péči.

Průzkumný cíl:

Zjistit znalosti a praktické dovednosti studentů druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchrannářství v přednemocniční neodkladné péči o pacienta s tenzním pneumotoraxem.

Dílčí cíle:

Zjistit znalosti studentů týkajících se tenzního pneumotoraxu.

Zjistit dovednosti studentů v oblasti praktického ošetřování pacienta s tenzním pneumotoraxem.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Přednemocniční péče

Zdravotnická záchranná služba představuje klíčovou formu zdravotní péče, která reaguje na tísňové situace a poskytuje neodkladnou péči osobám ohroženým zdravotními komplikacemi či ohrožujícími na životě. Její činnost zahrnuje (Remeš,2013):

- Neustálé kvalifikované přijímání naléhavých tísňových hovorů na národní tísňové číslo 155 a vyhodnocování příchozích výzev, které byly předány operačním střediskem jiné základní složky integrovaného záchranného systému, prostřednictvím zdravotnického operačního střediska nebo pomocného operačního střediska.
- Posuzování naléhavosti tísňových hovorů, rozhodování o nejvhodnějším řešení tísňových situací v závislosti na zdravotním stavu pacienta, vysílání výjezdových skupin, případné přesměrování výjezdových skupin a řízení jejich činnosti.
- Řízení a organizace přednemocniční neodkladné péče na místě události a spolupráce s velitelem zásahu ostatních složek integrovaného záchranného systému.
- Koordinace s cílovými poskytovateli akutní lůžkové péče.
- Poskytování instrukcí pro poskytnutí první pomoci prostřednictvím elektronických komunikačních sítí v případě, že je nutné zasáhnout před příjezdem výjezdové skupiny na místo události.
- Vyšetřování pacienta a poskytování zdravotní péče, včetně neodkladných zákroků k záchraně života, na místě události s cílem obnovení nebo stabilizace základních životních funkcí pacienta.
- Nepřetržitá zdravotní péče a monitorování vitálních funkcí pacienta během jeho transportu k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče až do okamžiku jeho předání zdravotnickému personálu cílového zařízení.
- Přeprava pacienta letecky mezi poskytovateli akutní lůžkové péče v případě, že hrozí z prodlení a není možné zajištění přepravy jiným způsobem.
- Přeprava tkání a orgánů k transplantaci letecky v případě, že hrozí z prodlení a není možné zajištění přepravy jinak.
- Třídění postižených osob podle zdravotnických kritérií v případě hromadného postižení v důsledku mimořádných událostí nebo krizových situací (Zákony pro lidi, 2012).

Takováto služba je klíčová pro rychlou a efektivní reakci na řešení vzniklého zdravotního problému a její správná účinnost může rozhodovat mezi životem a smrtí pro pacienty v tísni (Remeš, 2013).

2.1.1 Historie přednemocniční péče v ČR

Nejstarší a nejdéle fungující záchranná služba je na území hlavního města Prahy, byla založena v roce 1857, čímž se stala nejstarší organizací svého druhu v Evropě. Původně byla provozována lékaři specializujícími se na obory anesteziologie-resuscitace a chirurgie, kteří vykonávali rychlou zdravotnickou pomoc jako součást své práce na nemocničních odděleních. Tito lékaři byli vybráni k výjezdům na základě potřeby a byli doprovázeni sestrami. V roce 1993 došlo k oddělení záchranné služby od zdravotnických zařízení a k vytvoření územních středisek, která byla postupně organizována podle jednotlivých okresů v České republice. Od 1. 1. 2004 byla záchranná služba transformována pod vedení jednotlivých krajů, čímž vzniklo 14 samostatných krajských záchranných služeb. Tato změna přinesla také odlišnosti v designu sanitních vozidel a pracovních uniforem v jednotlivých krajích (Remeš, 2013).

2.1.2 Nejčastější řešené stavy v rámci přednemocniční péče

Kromě akutních stavů jako jsou například cévní mozková příhoda, akutní koronární syndrom, akutní pankreatitida a tak dále představují významnou část případy pacientů se zhoršeným chronickým onemocněním. Jedná se hlavně o pacienty interního charakteru, kteří se prezentují nekonkrétními obtížemi včetně psychosomatických projevů, intoxikacemi, neurologickými symptomy a běžnými typy úrazů. Urgentní medicína zahrnuje také časté interakce s lidmi bez domova, migranty a dalšími jedinci bez přístupu ke standardní zdravotní péči, kteří často spadají na okraj sociálního spektra. Tito pacienti často nemají jiné možnosti přístupu k zdravotní péči, a tak se o pomoc obrací až v případě vážného zhoršení svého zdravotního stavu, přičemž jejich onemocnění bývají často zanedbaná (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP, 2024) (Peřan, 2023).

2.1.3 Kvalifikační standardy

Ministerstvo zdravotnictví ve spolupráci s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy vydává směrnice v souladu s ustanovením §18 zákona č. 96/2004 Sb., který upravuje podmínky získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče. Cílem těchto směrnic je zajistit dostatečnou přípravu studentů oboru Zdravotnického záchranářství pro výkon povolání zdravotnického záchranáře. Tato příprava je zaměřena na činnosti v rámci specifické ošetrovatelské péče při

poskytování přednemocniční neodkladné péče. Studenti by měli být schopni použít získané poznatky při neodkladných, diagnostických a léčebných postupech v rámci PNP (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2024).

Jedním z hlavních předmětů vzdělávacího programu je předmět první pomoci, který poskytuje studentům znalosti a dovednosti pro poskytování předlékařské první pomoci při náhle vzniklých stavech ohrožujících zdraví, včetně situací jako je tenzní pneumotorax. Dalším důležitým předmětem, který se studenti učí, je urgentní medicína, která zahrnuje komplexní problematiku diagnostiky, terapie akutních a kritických stavů, zajištění pacienta v přednemocniční péči a jeho následný transport (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2024).

2.1.4 Kompetence Zdravotnického záchranáře

Zdravotnický záchranář vykonává činnosti v souladu s právním ustanovením § 3 odst. 1 a také provádí další činnosti bez přímého odborného dohledu a bez specifických pokynů, a to zejména při poskytování specializované péče v rámci přednemocniční urgentní péče a akutní lůžkové péče na intenzivních odděleních, včetně péče na urgentním příjmu. Mezi jeho povinnosti patří (Zákony pro lidi, 2012):

- Sledování, monitorování a hodnocení vitálních funkcí, včetně elektrokardiografického monitorování a hodnocení srdečního rytmu, a dalších tělesných parametrů za použití příslušného lékařského vybavení.
- Vyhodnocování příznaků onemocnění a rizikových faktorů a stanovení předběžné diagnózy na základě diferenciální diagnostiky.
- Poskytování kardiopulmonální resuscitace včetně defibrilace srdce, pokud je to nutné, a zajištění žilního přístupu a podání léčivých roztoků.
- Provedení neodkladných laboratorních vyšetření a jejich interpretace.
- Obsluha a údržba vybavení dopravních prostředků, včetně řízení vozidel v rámci záchranných operací.
- Poskytování první pomoci při zraněních, včetně zástavy krvácení.
- Zajištění bezpečného vyproštění, transportu a imobilizace pacientů.
- Zvládání situací mimořádných událostí a provádění záchranných a likvidačních prací.
- Péče o zemřelého v případě potřeby.
- Manipulace s léčivými přípravky a zdravotnickým materiálem a zajištění jejich dostatečného množství.
- Provedení neodkladných lékařských zákroků při porodu a péče o novorozence.

- Přijímání, evidování a vyhodnocování tísňových volání a zajištění jejich řešení.
- Poskytování telefonického poradenství a instrukcí v první pomoci.
- Provádění inhalační a kyslíkové terapie (Zákony pro lidi, 2012).

Navíc zdravotnický záchranář na základě indikace lékaře může vykonávat i činnosti diagnostické a léčebné. Včetně zajištění dýchacích cest, podávání léčivých přípravků, asistence při transfuzní terapii, katetrizaci močového měchýře a odběr biologického materiálu pro vyšetření (Zákony pro lidi, 2012).

2.2 Orgány hrudníku

2.2.1 Thorax

Thorax neboli hrudník ohraničuje hrudní dutinu, poskytuje ochrannou kostru pro vnitřní orgány hrudníku a slouží jako plocha pro uchycení různých svalových skupin. K této kostře hrudníku se připojují především dýchací svaly, krční svaly, mezižeberní svaly, svaly zadní části těla, bránice a některé svaly horních končetin. Kontrakce těchto svalů způsobuje pohyb žeber a tím reguluje objem hrudní dutiny (Dylevský, 2019).

Hrudník se skládá z hrudní kosti (sternum), dvanácti párů žeber a dvanácti hrudních obratlů. Žebra jsou označována latinskými číslicemi od 1 do 12 podle jejich pořadí na hrudníku. Každé žebro se skládá z kostěné hlavní části, žeberní chrupavky, hlavice, krčku a těla. Prvních sedm párů žeber je označováno jako pravá žebra, která jsou spojena s hrudní kostí. Následující tři páry jsou nazývána nepravá žebra, ačkoliv jsou spojena s předchozími žebry. Poslední dva páry jsou volná a končí volně v břišní stěně (Čihák, 2016).

2.2.2 Pohrudnice

Pohrudnice, známá též jako pleura, představuje tenkou membránu, která vyplňuje prostor hrudní dutiny. Tato struktura se skládá ze dvou vrstev, nazývaných viscerální pleura, která obklopuje plíce, a parietální pleura, která pokrývá vnitřní stěnu hrudní dutiny, konkrétně se nachází na vnitřní straně žeber. Mezi těmito dvěma vrstvami se utváří uzavřený prostor, označovaný jako pleurální dutina či pleurální prostor. V této dutině se nachází pleurální tekutina a zároveň je zde podtlak. Tento uspořádaný prostor umožňuje parietální pleuře a viscerální pleuře plynulé klouzání, zajišťující funkční propojení těchto struktur (Národní zdravotnický informační portál, 2024).

2.2.3 Srdce

Srdce, známé též jako cor, představuje dutý orgán, který má tvar podobný kuželi. Jeho velikost odpovídá přibližně velikosti pěsti konkrétního jedince, ke kterému srdce patří. Hmotnost se pohybuje mezi 270 až 320 gramy. Základna srdce, nazývaná též báze, těsně sousedí s bránicí, zatímco hrot srdce směřuje doleva, dolů a dopředu. Srdce se skládá ze dvou předsíní a dvou komor, což vytváří čtyři dutiny uvnitř orgánu: pravou předsíň (atrium dextrum), pravou komoru (ventriculus dexter), levou předsíň (atrium sinistrum) a levou komoru (ventriculus sinister) (Dylevský, 2019).

2.2.4 Plíce

Plíce, označované též jako pulmones, je párový orgán. Mají jehlancovitý tvar a tvoří významnou část prostoru v hrudní dutině. Vrcholky plic, které přesahují horní okraje klíčních kostí, jsou známy jako plicní hroty. Báze plic je tvořena mírně prohloubenými plochami, které přiléhají k bránici. Vstup bronchů, cév a nervů do plic se nazývá plicní stopky. Pravá plíce se skládá ze tří laloků, zatímco levá plíce je složena ze dvou laloků. Plicní tkáň obsahuje různé typy bronchů, vaziva, cév a nervů. Po vstupu do plic se bronchy dělí na lalokové bronchy, které se pak dále větví na segmentové bronchy. Dýchací úseky plic navazují na nejmenší průdušinky, nazývané bronchioly, které se dále větví do respiračních bronchiolů. Tyto respirační bronchioly se pak rozvětvují do alveolárních chodbiček, které se dále vybíhají do alveolárních váčků. Na stěnách těchto váčků se nacházejí drobné struktury nazývané plicní sklípky neboli alveoly pulmonis (Dylevský, 2019) (Čihák, 2016).

2.2.4.1 Alveoly

Plicní sklípky neboli alveoly jsou klíčovou jednotkou dýchacích cest. Nacházejí se na konci průdušinek. V alveolách dochází k zásadnímu procesu, jakým je výměna plynů mezi vzduchem a krví. Obklopují je bohatě rozvětvené kapilární sítě, což umožňuje efektivní difúzi plynů. Kyslík tak proniká do krevního oběhu, zatímco oxid uhličitý, vznikající v těle jako metabolický odpad, je z krve uvolňován zpět do alveol a následně vydechován ven z organismu (Národní zdravotnický informační portál, 2024).

2.3 Mechanismus dýchání

Dýchání neboli respirace, představuje proces výměny respiračních plynů mezi tkáněmi organismu a vnějším prostředím. Dýchací systém je tvořen především dýchacími cestami a plícemi. Na mechanismu dýchání se dále podílejí dýchací svaly a také závisí na stavbě hrudního

koše. Prostřednictvím plicních kapilár dochází k absorpci plynů do krevního oběhu (Rokyta, 2015).

Ventilace popisuje proces výměny vzduchu mezi okolním prostředím a plicemi. Na úrovni plicních alveol a plicních kapilár se pak odehrává difuze, což je výměna dýchacích plynů. Tento proces, společně s ventilací, je definován jako vnější dýchání. Naopak, výměna dýchacích plynů na úrovni tkání je označována jako vnitřní dýchání. Transport plynů mezi plicemi a tkáněmi zajišťuje krevní oběh, který je nezbytný pro efektivní dodávku kyslíku do tkání, ovlivněnou složením plazmy a vlastnostmi erytrocytů (Rokyta, 2015).

2.4 Definice a popis tenzního pneumotoraxu

Tenzní pneumothorax může vzniknout z otevřeného nebo uzavřeného pneumotoraxu, představuje stav, který může mít život ohrožující následky. Vzniká porušením integrity pohrudnice, což umožňuje pronikání vzduchu do pleurální dutiny během nádechu, ale nedovoluje jeho únik při výdechu. Tento nedostatek vede k postupnému kolapsu postižené plíce. S nárůstem množství vzniklého vzduchu v pleurální dutině dochází k zvýšení tlaku, což vede k posunu mediastina směrem k nepoškozené straně hrudníku. Tento proces nakonec vyvolává kompresi nepoškozené plíce, kolaps velkých cév včetně žil a srdečních síní. Komprese těchto struktur způsobuje omezení žilního návratu, snížení srdečního výdeje a postupné selhávání srdečního a respiračního systému (Haluzíková, 2023).

2.4.1 Klinické příznaky tenzního pneumotoraxu

Klinický obraz tenzního (přetlakového) pneumotoraxu je charakteristický postupný rozvoj příznaků spojených s kombinovanou kardiorespirační nedostatečností, absencí dýchacích fenoménů na postižené straně hrudníku a hypersonorním poklepem na dotyčné straně hrudníku (Bartůněk, 2016).

Pacienti projevují obavy a nepohodlí. Obvykle si stěžují na bolest na hrudi a obtížné dýchání. Jak tenzní pneumotorax postupuje, projeví se zvyšující se neklid, tachypnoe a respirační obtíže. V těžkých případech může dojít k cyanóze a apnoe. Další příznaky jsou vychýlená průdušnice, zmenšené dýchací zvuky na straně zranění. Mezi fyzikální nálezy, které mohou být patrné, se zahrnuje zvětšení jugulárních žil. Postupem času se tachykardie a tachypnoe stává stále výraznější a díky narůstání krevního tlaku a klesání pulzního tlaku, dochází k hypotenzi a nekompenzovanému šoku (NAEMT, 2016).

2.4.1.1 Obstrukční šok

Obstrukční šok vzniká v důsledku útlaku výtokového traktu srdce nebo mechanického stlačení srdeční tkáně. Tento mechanický tlak má za následek snížené plnění srdečních síní a komor, což způsobuje pokles srdečního výdeje. Na rozdíl od kardiogenního šoku obvykle nezpůsobuje poškození myokardu (Bartůněk, 2016).

Etiologie tohoto stavu může zahrnovat masivní plicní embolii, vzduchovou embolii, aortální disekci nebo rozsáhlé intrakardiální tumory, jako je myxom. Mechanický tlak na srdce může být způsoben tenzním pneumotoraxem, srdeční tamponádou, konstriktivní perikarditidou nebo agresivní umělou plicní ventilací s vysokým pozitivním tlakem (Bartůněk, 2016).

Klinické příznaky obstrukčního šoku jsou: studená, vlhká kůže, periferní cyanóza, hypotenze, tachykardie, zvýšená náplň krčních žil a plicní edém (Bartůněk, 2016).

Léčba spočívá v identifikaci a rychlém odstranění příčiny stavu, například perikardiocentézou, hrudní drenáží, léčbou plicní embolie nebo kardiokirurgickým zákrokem při aortální disekci (Bartůněk, 2016).

2.4.2 Nejčastější příčiny tenzního pneumotoraxu

Příčiny pneumotorax se rozdělují do traumatického a atraumatického typu. Mimo nemocnici může traumatický pneumotorax vzniknout v důsledku průnikového nebo tupého traumatu, zlomenin žebér a dekompresní nemoci plic. V nemocničním prostředí může traumatický pneumotorax vzniknout iatrogeně následujícími zákroky (Tension Pneumothorax, 2024):

1. Katetrizace centrální žilní trubice v podklíčkové nebo vnitřní krční žíle
2. Biopsie plic
3. Barotrauma v důsledku pozitivní tlakové ventilace
4. Perkutánní tracheostomie
5. Torakocentéza
6. Vložení kardiostimulátoru
7. Bronchoskopie
8. Kardiopulmonální resuscitace
9. Blokování mezižebří nervu (Tension Pneumothorax, 2024)

Atraumatický pneumotorax může mít neznámou etiologii (primární) nebo vzniknout jako komplikace základní plicní choroby (sekundární) (Tension Pneumothorax, 2024).

Traumatický pneumotorax se dělí na zavřený a otevřený. Zavřená traumata hrudníku jsou vyvolána nárazem nebo kompresí na oblast hrudníku. Dokonce i mírné vnější známky mohou vést k rozsáhlým zlomeninám žebér a vážným poškozením orgánů v hrudní dutině. Speciálním typem uzavřeného traumatu hrudníku je poškození vzniklé tlakovou vlnou během exploze v uzavřeném prostoru, což často vede k poškození plic (Zdravotnická záchranná služba, 2009).

Do tupých poranění hrudníku patří například plicní kontuze. Ta představuje poškození plicní tkáně v důsledku traumatu hrudníku. Trauma způsobuje poškození kapilár v plicním pojivu, což vede k hromadění krve a tekutin v plicích. Tento stav ovlivňuje schopnost plic a jejich výměnu plynů, což může vést k nedostatku kyslíku v organismu (Stolz, 2017).

Otevřená traumata hrudníku nastávají v důsledku násilného mechanického narušení celistvosti hrudní stěny, přičemž poškození vnitřních orgánů v hrudní dutině bývá často závažnější než poškození hrudní stěny samotné (Zdravotnická záchranná služba, 2009).

Během zkoumaného období mezi lety 2012 a 2016 bylo podrobena lékařskému ošetření v Traumacentru Fakultní nemocnice Plzeň celkem 322 jedinců s diagnózou traumatického pneumotoraxu. Převažující většina případů traumatického pneumotoraxu (94,1 %) vznikla v důsledku tupého poranění hrudníku, přičemž nejčastějším způsobem vzniku byla autonehoda (přibližně 28 %). Traumatický pneumotorax představuje poměrně frekventovaný typ poranění hrudníku, jehož prevalence dosahuje až poloviny mezi pacienty s polytraumatem zahrnujícím poranění hrudníku (Prolékaře, 2017).

2.4.3 Léčba tenzního pneumotoraxu v přednemocniční péči

Primární a neodkladnou intervenční procedurou je zavedení silné kanyly, do oblasti medioklavikulární čáry v 2. nebo 3. mezižebří. Což umožňuje převedení tenzního pneumotoraxu na otevřený pneumotorax. Zvýšená koncentrace kyslíku ve formě 100 % kyslíku může pozitivně ovlivnit velikost pneumotoraxu tím, že snižuje parciální tlak dusíku v alveolách. Tím vytváří difúzní gradient pro dusík, což vede k urychlení rozpuštění pneumotoraxu. Začneme tak že místo vpichu dezinfikují a následně zavádím jehlu do hloubky přibližně 5 cm. Jehla je zavedena kolmým úhlem k povrchu pacientova hrudníku, což umožňuje průchod mezi žebry. Jakmile je zaznamenán únik vzduchu, jehla je dále zasouvána pouze pomocí plastové kanyly, zatímco kovový mandrén je postupně vyjímán. Kanyla je poté fixována na místě pomocí Heimlichovy chlopně nebo lepící pásky a je použit rukavicový ventil. V určitých situacích může být využita injekční stříkačka obsahující fyziologický roztok k ověření polohy jehly, kdy aspirace vzduchu naznačuje umístění hrotu jehly v pleurální dutině.

Traumata hrudníku jsou doprovázené bolestí, zvláště akutní, která může ovlivnit funkci několika systémů, jako jsou dýchací, kardiovaskulární a muskuloskeletální. Pro silné bolesti se obvykle volí léky jako opioidy a ketamin v analgetické dávce, často kombinované s benzodiazepiny (ZSSHMP, 2021) (Hájek, 2015) (Bartůněk, 2016) (Tension Pneumothorax, 2024) (Knor a Málek, 2016).

Postup lze shrnout následovně:

1. Identifikace a dezinfekce místa určeného k vpichu.
2. Zavedení jehly a odstranění mandrénu.
3. Fixace jehly na určeném místě (Hájek, 2015).

Tato procedura vede k rychlé úlevě, poklesu postižené strany hrudníku a eliminaci varovných příznaků, což vede k návratu k normálnímu srdečnímu rytmu a adekvátní respirační funkci. Samotné zavedení dekompresní jehly přináší úlevu pacientovi doprovázené slyšitelným odchodem vzduchu z pohrudniční dutiny. Tento zvuk je dobře slyšitelný i v hlučném prostředí, například při vzletu vrtulníku (Hájek, 2015).

Dekomprese by měla být provedena, pokud jsou přítomny následující tři nálezy:

1. Zhoršení respiračních obtíží nebo obtížná ventilace s maskou na obličeji
2. Jednostranně neslyšitelné nebo až úplný útlum dýchacích zvuků
3. Dekompenzovaný šok (systolický krevní tlak menší než 90 mm Hg se zúženým pulzním tlakem) (NAEMT, 2016)

Po stabilizaci pacienta je důležité identifikovat místo úniku plynu do pohrudniční dutiny pomocí různých diagnostických metod, jako jsou CT hrudníku, bronchoskopie nebo ezofagoskopie. Na základě zjištěných informací je poté provedeno definitivní ošetření, které odpovídá zjištěné příčině (Bartůněk, 2016).

2.4.3.1 Torakocentéza/hrudní drenáž

Jedná se o invazivní punkci hrudníku za účelem odstranění patologického obsahu z pohrudniční dutiny, což může být vzduch nebo tekutina. Tento zákrok je považován za jeden z život zachraňujících opatření v případě náhlé zástavy oběhu vyvolané obstrukcí oběhového systému v důsledku tenzního pneumotoraxu nebo hemothoraxu. Provádí se v oblasti 4. až 5. mezižebního prostoru, umístěného ve středu axilární linie, případně oboustranně. Při určování umístění punkce bychom nikdy neměli být pod úrovní bradavky. Tato procedura je prováděna

postupným průnikem kůže, podkoží, svalů a následně stěny hrudní dutiny, až do dosažení pleurální (pohrudniční) dutiny (ZSSHMP, 2021) (Ústřední vojenská nemocnice, 2024).

Pokud není dekompresní torakocentéza možná je nezbytné rychle přepravit pacienta do vhodného zařízení a zároveň podávat vysoko koncentrační kyslík (frakce inspirovaného kyslíku $[FiO_2] \geq 85 \%$). Pozitivní ventilová asistence by měla být použita pouze v případě hypoxie a selhání reakce na doplňkový kyslík, neboť tato situace může tenzní pneumotorax rychle zhoršit. Asistence ventilace může vést k akumulaci vzduchu rychleji v pohrudniční dutině (NAEMT, 2016).

2.4.4 Pomůcky

K punkci jsou používány kanyly o větším průměru nebo více menších kanyl. Důležité je, aby byly i správně dlouhé, aby dosáhly do pleurální dutiny. Na konec kanyly je nejčastěji nasazována Heimlichova chlopeč. Pokud není chlopeč dostupná, může být použit odštířený prst z rukavice s částečně prostříženou špičkou nebo infuzní set ponořený pod hladinu infuzního roztoku (Kelnarová, 2007).

Požadavky na vybavení poskytovatele zdravotnické záchranné služby (ZZS) včetně požadavků na technické a věcné vybavení, jsou specifikovány ve vyhlášce č. 296/2012 Sb. (Haluzíková,2023).

Zdravotnická záchranná služba je vybavena přístrojovou technikou a zdravotnickým materiálem, které jsou stanoveny touto vyhláškou. Vozidla rychlé zdravotnické pomoci (RZP) a rychlé lékařské pomoci (RLP) musí být vybavena zdravotnickou přístrojovou technikou, jako je defibrilátor s možností monitorování EKG, automatický přístroj pro umělou plicní ventilaci, ruční dýchací přístroj s maskami pro všechny věkové kategorie, odsávačka s bateriovým pohonem, pulzní oxymetr, infuzní pumpa, lineární dávkovač, kapnometr a další (Haluzíková,2023).

Součástí vybavení jsou také základní vyšetřovací pomůcky a nástroje, jako jsou fonendoskop, tonometr, lékařský teploměr a další. Zdravotnická záchranná služba musí být vybavena i pomůckami k zajištění volného průchodu dýchacích cest, sety k intubaci, sety pro stavění krvácení, ošetření popálenin, vedení porodu, infuzní terapie a další (Haluzíková,2023).

K vybavení vozidel patří fixační a transportní pomůcky, jako jsou transportní křesla, scoop vyprošťovací rám, límce pro fixaci krční páteře, dlahy pneumatické, vakuové a další. Klasický

spotřební materiál, včetně obvazového, injekčního, infuzního a ochranných pracovních pomůcek, je nedílnou součástí vybavení každého vozidla ZZS (Haluzíková,2023).

2.4.4.1 COOK set

Sada Cook Emergency Pneumothorax je určena pro nouzovou úlevu a dočasné řešení podezření na tenzní pneumotorax. Ventil Cook Chest Drain umožňuje pokračující reexpansi plic přirozenými silami, čímž zabraňuje nechtěnému zpětnému proudění vzduchu do pleurálního prostoru. V balíčku COOK set jsou tyto komponenty (Quadmed, 2024):

- Zaváděcí jehla pro katétr
- Ventil Cook Chest Drain
- Jednosměrný kohoutek
- Propojovací trubice
- Zařízení pro fixaci katétru
- Stříkačka
- Průhledná páska
- Alkoholová příprava
- Chlorhexidin (Quadmed, 2024)

2.4.5 Místo v pichu

Jehlová dekomprese se obvykle provádí prostřednictvím druhého nebo třetího mezižeberního prostoru v míře mezi klíční kostí a bradavkou na postižené straně hrudníku. Toto místo je zvoleno kvůli snadnému přístupu pro poskytovatele přednemocniční péče při přepravě pacienta, který pravděpodobně byl připraven k přepravě na nosítkách s krčním límcem a s rukama dolů podél těla (což komplikuje přístup k mezihrudní linii, kde jsou obvykle umístěvány hrudní drén). Možností dalšího místa pro provedení punkce je lokalizace v 5. mezižeberním prostoru ve střední nebo přední části axilární čáře (ZSSHMP, 2021) (NAEMT, 2016).

2.4.5.1 Výhody a nevýhody místa v pichu

Každé umístění má jasné výhody a nevýhody. Dekompresní jehla ve střední klavikulární linii má výhodu snadného přístupu pro poskytovatele přednemocniční péče a nižší šance na posunutí nebo zkroucení během pohybu pacienta. Nicméně existuje riziko způsobení závažného krvácení z neúmyslného umístění katétru do subklaviálních cév (nahoru) nebo vnitřní mamární tepny, srdce nebo plicních cév (mediálně). Navíc, tloušťka hrudní stěny často způsobuje, že katétr nikdy skutečně nevstoupí do hrudní dutiny. Výhody umístění katétru ve střední axilární linii zahrnují jeho relativní bezpečnost a účinnost. Nedávná data z vojenských zdrojů skutečně

naznačují vyšší míru zkroucení a selhání katétru, když je umístěn ve střední axilární linii, hlavně kvůli pohybu pacienta (NAEMT, 2016).

2.4.6 Komplikace

Komplikace spojené s punkcí tenzního pneumotoraxu mohou vyplývat ze samotného provedení, a to možného poškození nervově-cévního svazku, poranění mezižeburní tepny, poškození plic, srdce, podklíčkové tepny nebo žíly. Při bočním přístupu nebo nesprávné lokalizaci může dojít k poranění jater nebo sleziny (ZSSHMP, 2021).

Tenzní pneumotorax představuje potenciálně život ohrožující stav. U přeživších pacientů mohou vzniknout komplikace z poranění plic či z provádění chirurgického zákroku na hrudní dutině, zahrnující následující (Tension Pneumothorax, 2024):

1. Pneumoperikard
2. Pneumoperitoneum
3. Hemotorax
4. Bronchopulmonální píštěle
5. Poškození neurovaskulárního svazku během chirurgického zákroku na hrudní dutině
6. Bolest a infekce kůže v místě chirurgického zákroku na hrudní dutině
7. Empyém
8. Pyopneumotorax (Tension Pneumothorax, 2024)

Včasná diagnostika a adekvátní léčba přispívají k lepším výsledkům u pacientů s tenzním pneumotoraxem (Tension Pneumothorax, 2024).

2.4.7 Transport

Cílem je dopravit pacienta co nejrychleji a nejšetrněji do nemocnice. Přeprava je možná pouze po obnovení a stabilizaci základních životních funkcí. Zraněného přemísťujeme za použití technických prostředků, jako jsou nosítka anebo schodolez, a zajišťujeme transport do zdravotnického zařízení disponujícího kapacitami pro poskytnutí komplexní péče, například traumacentra. Během transportu poskytujeme první pomoc a provádíme prioritní výkony, jako je zajištění dostatečné oxygenace. Postiženého dáme do vhodné polohy a nepřetržitě sledujeme jeho stav pomocí manuálních, vizuálních a monitorovacích metod (Haluzíková,2023).

2.4.8 Letecká zdravotnická pomoc

Činnost letecké zdravotnické služby je stanovena vyhláškou č. 240/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů, která vyplývá z legislativy o zdravotnických záchranných službách.

Rozhodnutí o vyslání letecké výjezdové skupiny (LVS) je většinou učiněno zdravotnickým operačním střediskem především v následujících situacích (Remeš, 2013):

- Pokud je určen první nebo druhý stupeň naléhavosti tísňového volání a není možné dosáhnout místa události pozemní výjezdovou skupinou v časovém rámci nutném pro efektivní poskytnutí neodkladné lékařské péče, zejména v odlehlých oblastech s omezenou dostupností pro pozemní výjezdové skupiny.
- Pro přímý přístup k místu zásahu, včetně obtížně přístupných lokalit.
- Pro usnadnění lokalizace místa zásahu, zejména při dopravních nehodách.
- Za účelem zkrácení doby transportu pacienta do vzdálených specializovaných zdravotnických zařízení (Remeš, 2013).

2.4.9 Traumacentrum

Traumacentrum je vysoce specializované pracoviště traumatologické péče poskytujícím komplexní diagnostickou a léčebnou péči pro pacienty s těžkými úrazy. Triáž, což je třídění pacientů podle závažnosti zdravotního stavu, slouží k systematickému směřování pacientů z místa zranění k odbornému poskytovateli péče, který je schopen zajistit pokračování léčby odpovídající závažnosti postižení nebo ohrožení života. Existuje 12 traumatologických center pro dospělé a 8 traumatologických center pro děti (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2016).

Indikace k transportu do traumatologického centra jsou na základě fyziologických ukazatelů, které zahrnují:

- Glasgow Coma Scale (GCS) <13
- Systolický krevní tlak <90 mm Hg
- Frekvence dýchání 10 nebo > 29/min (Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021)

Indikace k transportu do traumatologického centra na základě anatomických poranění zahrnují:

- Pronikající kraniocerebrální poranění
- Nestabilní hrudní stěna
- Pronikající hrudní poranění
- Pronikající břišní poranění
- Nestabilní pánevní kruh
- Zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibie) (Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021)

Indikace k transportu do traumatologického centra na základě mechanismu poranění zahrnují:

- Pád z výše > 6 m
- Přejetí vozidlem
- Sražení vozidlem rychlostí > 35 km/hod
- Katapultáž z vozidla
- Zaklínění ve vozidle
- Úmrtí spolujezdce
- Rotace vozidla přes střechu
- Výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a nebo popálením (Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021)

3 PRŮZKUMNÁ ČÁST

3.1 Průzkumné otázky

1. Jaké mají znalosti studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchrannářství v přednemocniční neodkladné péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem?
2. Jaké mají praktické dovednosti studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchrannářství v přednemocniční neodkladné péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem?
3. Jaký je rozdíl v úrovni znalostí mezi studenty druhého a třetího ročníku oboru zdravotnické záchrannářství?
4. Jaký je rozdíl v praktických dovednostech mezi studenty druhého a třetího ročníku oboru zdravotnické záchrannářství?

3.2 Metodika průzkumné části

Průzkum se uskutečnil za využití dvou průzkumných nástrojů. Jednalo se o pozorování a dotazníkové šetření.

Průzkum u druhého i třetího ročníku byl součástí modelových situací, které každoročně na škole probíhají. Studenti jednotlivých ročníků si zde mohou procvičit a zdokonalit své dovednosti při poskytování přednemocniční péče. Termín pro plnění těchto cvičení byl pro druhé ročníky 13. listopadu 2023 a pro třetí ročník následující den tedy 14. listopadu 2023.

Respondenti měli za úkol vyřešit modelovou situaci, která se týkala pacienta s tenzním pneumotoraxem. Modelová situace měla prověřit jejich vědomosti, ale hlavně dovednosti při jejím plnění. Studenti byli rozděleni do dvojic. Skupiny si určili sami, protože v průzkumu nešlo o to, jestli na místo zásahu dorazí dvoučlenná posádka, která se skládá ze zasahujících stejného pohlaví či nikoliv. Členové posádek předem nevěděli, o jaké téma se jedná, ale před začátkem dostali krátkou informaci, co se na místě události stalo. Podmínky pro každou skupinu byly stejné, pouze se lišila prvotní výzva k modelové situaci u druhých a třetích ročníku.

U druhých ročníků to byl pád z 5 metrů, díky kterému došlo k tupému poranění hrudníku. Na místo byli voláni samotným poškozeným. Po příjezdu na ně čekal pacient, který seděl na zemi a špatně se mu dýchalo. Zde měli studenti za úkol vyřešit pacientův stav, který se rychle horšil, a použít vhodnou léčbu, která povede ke zlepšení.

Třetí ročník měl za úkol vyřešit modelovou situaci výbuch v domě. Při této situaci společně se studenty zasahovali také hasiči. Když na místo dorazila skupinka respondentů (zdravotnických

záchranářů) měla za úkol řídit modelovou situaci a dávat rozkazy hasičům, co mají dělat. Jako například vyproštění pacienta z místa výbuchu, určit bezpečné místo pro ošetření raněných, postarat se o průzkum domu nebo využít jejich asistence při ošetření pacienta. Po úspěšném přesunu raněného na bezpečné místo, měli studenti za úkol posoudit jeho zdravotní stav a náležitě jej vyřešit. Za pomoci zjištěných kritérií, která pacienta ohrožovala na životě ho museli záchranáři správně zaléčit k jejímu zlepšení.

U obou ročníků byl nastaven časový limit na 10 minut. Respondenti měli za úkol vyřešit modelovou situaci, vhodně vzniklý stav zaléčit a následně transportovat pacienta do nemocnice na oddělení. Po uplynutí času jim byly v následujících 5 minutách vysvětleny chyby, kterých se dopustili při řešení situace.

Po modelové situaci byl studentům rozdán vědomostní dotazník, který se skládal z 11 otázek a měl prověřit jejich znalost o tomto tématu. Dotazník byl respondentům rozdán ihned po skončení a vyhodnocení modelové situace.

3.3 Výběr respondentů

Do bakalářské práce byli úmyslně vybráni studenti oboru zdravotnický záchranář, aby byly posouzeny jejich znalosti a dovednosti při řešení modelové situace s tenzním pneumotoraxem. Průzkumu se účastnili studenti, oboru zdravotnický záchranář, druhého a třetího ročníku. V druhém ročníku bylo zařazeno do průzkumu celkem čtyřicet šest studentů a ve třetím ročníku se účastnilo modelové situace čtyřicet čtyři studentů. Na jednotlivé modelové situace chodili po dvojicích u druhých ročníků bylo 26 dvojic a u třetího ročníku bylo 22 dvojic.

3.4 Pozorování

Průzkum byl tvořen kvantitativní metodou pozorování. Zrakové vnímání okolního prostředí je systematický proces směřující k záměrnému vnímání jevů a procesů. Jeho hlavním účelem je odhalit souvislosti a vztahy v rámci pozorování. Při výběru materiálu je klíčový ohled na cíl výzkumu, který určuje, jaký materiál je nezbytný pro dosažení cílů u stanovených výzkumných požadavků. Zároveň je kladen důraz na dosažení objektivitu, kde je předpokládána nezávislost pozorovatele a objektu (Foret a Megyesiová, 2013).

Pečlivě vybrané jevy jsou systematicky zaznamenávány do hodnotící tabulky pomocí cíleného a důkladně naplánovaného procesu přímého pozorování (Disman, 2011).

3.4.1 Kazuistika pro druhý ročník

V 14:12 volá na dispečink zdravotnické záchranné služby pacient, který tvrdí, že spadl z lešení a špatně se mu dýchá. Jako místo události uvedl starou budovu, která se nachází nedaleko Přelouče. Vzdálenost od Pardubické nemocnice je asi 25 minut.

3.4.2 Správné řešení modelové situace u druhého ročníku

Po příjezdu na místo se záchranáři rozhlédnou kolem sebe a ujistí se, že jsou v bezpečí a nic je neohrožuje na životě. K pacientovi přicházejí s nasazenými rukavicemi. Po tom, co zjistí že se pacientovi špatně dýchá nechají ho sedět v polosedě. Zkontrolují dutinu ústní, jestli tam nemá nějaké cizí těleso. Následovně mu podají kyslík na 15 litrů za minutu a pokračují ve vyšetřování podle postupu ABCDE. Když vyšetřují, jak pacient dýchá, zjistí, že jeho dechová frekvence je zrychlená a to na 26 dechů za minutu. U poslechu plic zjistí, že je neslyšitelná levá plíce, saturace je 86 % a stále klesá dolů. Jako další by si měli zjistit, jak je na tom pacientův pulz. Tam zjistí, že je zrychlený. Zde by záchranáři měli mít dostatek indicií, které by jim měli napovědět, že se jedná o tenzní pneumotorax a chtěli by si na místo zavolat leteckou záchrannou službu. Mezi tím, co je vrtulník na cestě použijí Cook set, ve kterém se nachází jehla, kterou provedou dekompresi hrudníku. Jako místo pro zavedení si vyberou buď bezpečný trojúhelník, který se nachází v 5. mezižebří v přední axilární čáře při horním okraji spodního žebra, nebo místo v 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při horním okraji spodního žebra. Po zavedení napojí jehlu na set a fixují k tělu pacienta. Pro kontrolu si znovu poslechnou obě plíce, jestli došlo k nějaké změně. Následně si u pacienta změří krevní tlak, který je 85/60 mmHg a kapilární návrat, který je do 2 sekund. V dalším kroku zavedou periferní žilní katetr pomocí flexili o velikosti G20. Podají pacientovi krystaloidní roztok, například Ringerfundin 500ml. Po splnění těchto požadavků byli respondenti přerušeni a zbytek informací byl zmíněn pouze ústně. Jako například, že by byl pacient směřován do trauma centra s diagnózou tenzní pneumotorax.

3.4.3 Kazuistika pro třetí ročník

Čas příjmu tísňové výzvy na Krajské operační středisko byl v 18:38. Volá soused, který tvrdí, že ve vedlejším domě došlo k výbuchu. Operátorka na dispečinku na místo posílá posádku zdravotnické záchranné služby a zároveň i hasiče. Když na místo dorazí zdravotnická záchranná služba v čase 18:50, tak na místě se již nachází hasiči.

3.4.4 Správné řešení modelové situace u třetího ročníku

Když záchranáři přijíždí na místo zásahu, tak si všimnou že na místě už zasahují hasiči. Záchranáři čekají venku a velitel hasičů vysílá do domu první hlídku. Když hasiči vynášejí

pacienta ven z domu, záchranáři si určí místo pro ošetření. Pacienta nechají sedět v polosedě a zkontrolují mu dutinu ústní. Pak mu podají kyslík o průtoku 15 litrů za minutu. Stejně jako u druhých ročníků postupují podle algoritmu ABCDE. Vyšetří u pacienta jeho saturaci, dechovou frekvenci a poslechnou si plíce. Zjistí, že saturace je 88 %, dechová frekvence je 25 dechů za minutu a také, že pacientova levá plíce je neslyšitelná. Zkontrolují pulz, který je slabě hmatný (nitkovitý). Kapilární návrat je do 2 vteřin. Na místo si dovolají leteckou záchranou službu. Připraví si Cook set a pomocí jehly udělají dekompresi hrudníku. Následně provedou kontrolní poslech obou plic. Po změření krevního tlaku zjistí, že má pacient 80/55 mmHg, a proto zajistí žilní vstup a podají tekutiny. Využijí krystaloidní roztok, jako například Ringerfundin 500ml. Stejně jako u druhých ročníků zde modelová situace končí. Poslední, co nás zajímá je to, že pacient bude transportován do trauma centra vrtulníkem se stanovenou diagnózou tenzní pneumotorax.

3.5 Pomůcky potřebné k modelové situaci

Pomůcky pro druhý a třetí ročník byly stejné. Respondenti dostali zdravotnický batoh, který obsahoval fonendoskop, saturačního čidlo, COOK set, různé druhy flexil, obvazový materiál, teploměr, tonometr, glukometr, rukavice, pomůcky na zajištění žilního vstupu, infuzní roztok. Byl zapotřebí jeden živý figurant, který měl za úkol zahrát roli pacienta, tak aby to bylo, co nejvíce věrohodné.

Při modelové situaci byla použita figurína pro hrudní drenáž – LF03770 (viz příloha A), která nám umožnila velmi realistické ošetření pacienta s tenzním pneumotoraxem. Díky figuríně si mohl autor všimnout praktických dovedností respondentů, které se během studia dané problematiky naučili. Dále bylo zkoumáno, jak si studenti poradí s balíčkem na řešení tenzního pneumotoraxu (viz příloha B), a jestli použijí správně dekompresní jehlu se setem přímo na figuríně. Díky speciální figuríně bylo možné lepší zhodnocení jejich práce, například při dekompresi hrudníku za pomoci jehly, nebo u samotného místa vpichu.

3.6 Hodnotící tabulka

Jednotlivé výkony byli hodnoceny body, které byly zaznamenávány do hodnotící tabulky. Tabulka obsahovala 11 důležitých kritérií, které museli splnit. Maximální možný zisk za správně odvedenou modelovou situaci byl 415 bodů. Každé kritérium v tabulce bylo ohodnoceno jiným počtem bodů (viz tabulka 1). Na modelovou situaci byla použita rozšířenější tabulka, která poté byla upravena, pro účely zpracování praktické části bakalářské práce. V původní tabulce byla určitá kritéria, která nebyla stěžejními pilíři pro tento průzkum.

Nejdůležitějšími body, které se zaznamenávaly do hodnotící tabulky byly: včasná oxygenoterapie, vyšetření fyziologických funkcí (ve kterých se hodnotil počet dechů, saturace, krevní tlak, kapilární návrat a pulz), fyzikální vyšetření (především poslech plic), poloha pacienta během řešení modelové situace, stanovení konečné diagnózy – tenzní pneumotorax, využití Cook setu nebo šedé flexily k dekompresi hrudníku , místo vpichu a poloha jehly, provedení samotné dekomprese hrudníku, kontrolní poslech plic po provedení , směřování pacienta do nemocnice a v posledním bodě samotný transport raněného. Hodnotící parametry byly sestaveny na základě odborné literatury, která je podrobně popsána v teoretické části práce. Jejich výběr byl prováděn v souladu s doporučenými postupy pro poskytování péče pacientům s tenzním pneumotoraxem, které byly převzaty z odborné publikace: National Association of emergency medical technicians.

Na vizuální kontrolu a správnost řešení úkonů dohlížel autor bakalářské práce s pomocí supervizora.

Po ukončení modelové situace došlo k jejímu vyhodnocení a k zodpovězení případných dotazů.

3.7 Dotazníky

Dotazník slouží jako nástroj pro shromažďování informací od respondentů. Tento strukturovaný formulář obsahuje sérii otázek, na něž respondenti odpovídají. Jeho hlavním cílem je poskytnout informace pro získávání dat (Svobodová a Mynářová, 2011).

V dotazníku (viz příloha D) byly použity uzavřené otázky, které nabízely respondentům pouze dvě možné varianty. Tyto možnosti zahrnovaly dichotomickou odpověď, kde bylo možné vybrat jednu ze dvou odpovědí. Další variantou byl výběr z více odpovědí, kde respondent měl možnost vybrat jednu nebo více variant. Před tím, než byly dotazníky rozdány respondentům, bylo provedeno pilotní šetření k ověření jasnosti daných otázek.

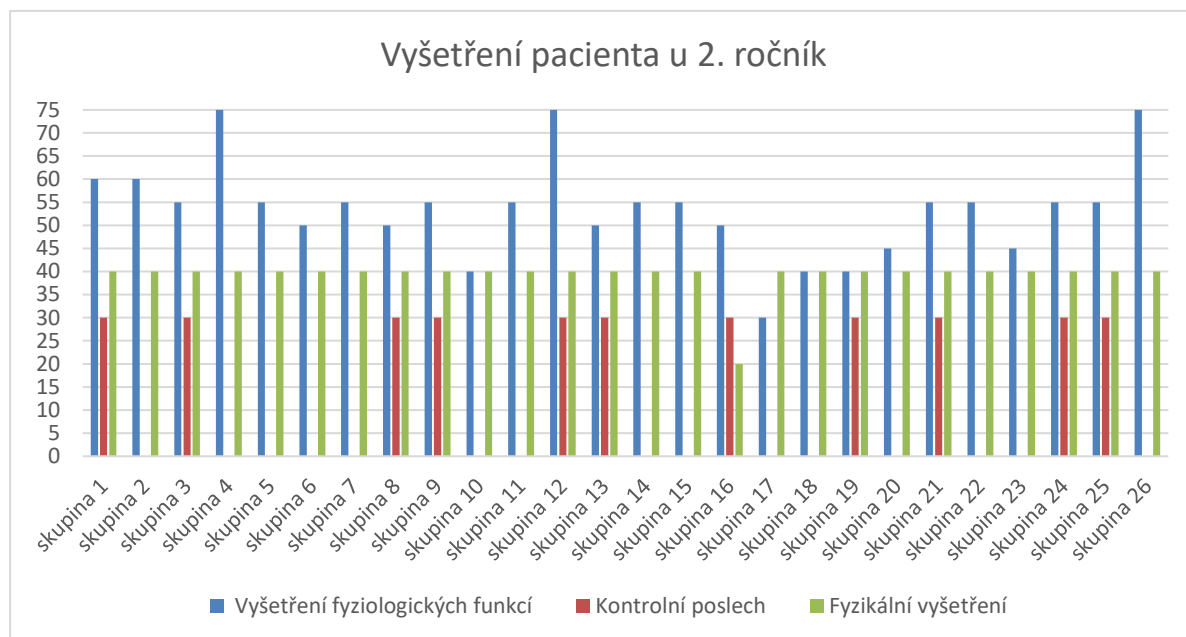
Písemný test psal každý respondent samostatně a při psaní si nemohli radit s ostatními ze skupiny, a ani používat jiné materiály nebo moderní technologie. Test vyplňovali pomocí tužky, kde své odpovědi měli zaznačit křížkem. Před vyplněním dotazníku bylo studentům vysvětleno, že se týká předešlé modelové situace a má prověřit jejich teoretické vědomosti. Během vyplňování byli kontrolováni autorem dotazníku, který zodpovídal jejich případné dotazy k testu. Na vyplnění 11 otázek měli celkem 10 minut. Po odevzdání měli respondenti možnost se dozvědět správné odpovědi.

3.8 Zpracování výsledků dotazníku

Výsledné hodnoty byli zaznamenány v programu Microsoft Excel, ve kterém byly následně vygenerovány grafy. Následně jsou tyto grafy doplněny o slovní komentář.

4 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

4.1 Modelová situace



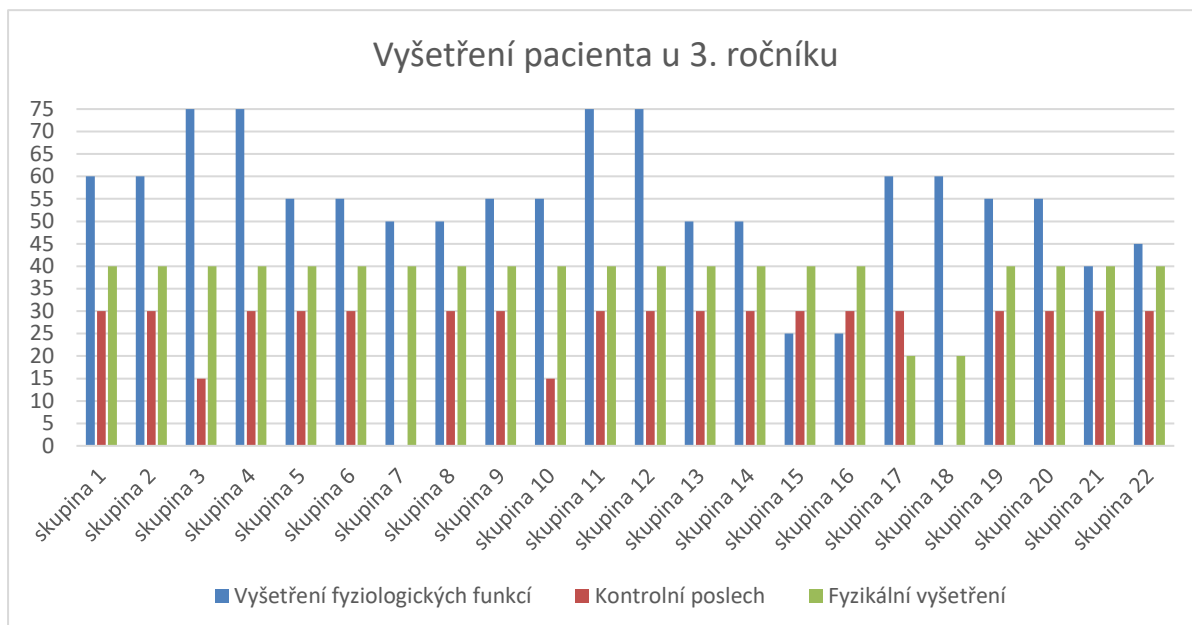
Obrázek 1: Vyšetření pacienta u 2. ročník

Obrázek číslo jedna s názvem *vyšetření pacienta* u 2. ročníku zahrnuje celkem tři kritéria. Jedná se o vyšetření fyziologických funkcí, kontrolní poslech plic po dekompresi hrudníku a fyzikální vyšetření.

U kritéria *vyšetření fyziologických funkcí* mohli respondenti získat maximálně 75 bodů. To se povedlo třem skupinám což je 12 %. Zbylé skupiny nevyšetřily pacienta dostatečně, a proto jim nebyl udělen plný počet bodů.

Dalším kritériem byl *kontrolní poslech plic* u pacienta, kterému provedli dekompresi hrudníku. Zde bylo možné získat 30 bodů. To se podařilo 11 skupinám (42 %). Zbylé skupiny po dekompresi hrudníku vůbec neprovedly kontrolní poslech plic, a proto jim bylo uděleno 0 bodů.

Posledním kritériem, které se týkalo vyšetření pacienta, bylo *fyzikální vyšetření*. Každá skupina mohla získat maximálně 40 bodů. To se povedlo celkem 25 skupinám (96 %).



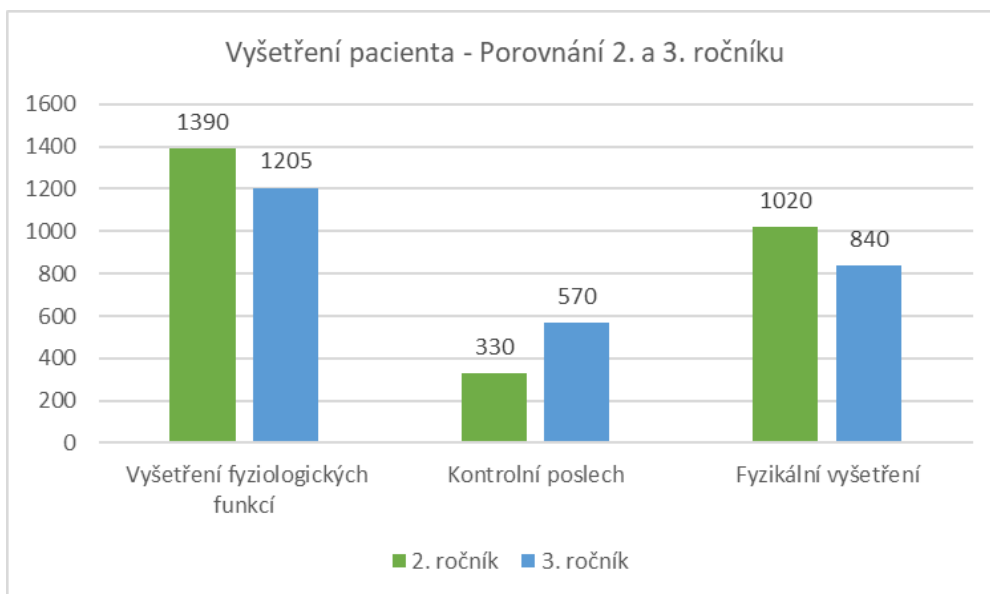
Obrázek 2: Vyšetření pacienta u 3. ročníku

Obrázek číslo dva se zabývá *vyšetřením pacienta u 3. ročníku*.

První kritérium bylo *vyšetření fyziologických funkcí*. Stejně jako u druhého ročníku zde byl maximální možný zisk 75 bodů. U třetího ročníku se podařilo 4 skupinám (18 %) získat plný počet bodů.

Druhým kritériem byl *kontrolní poslech plic*. 18 skupinám (82 %) se podařilo získat 30 bodů, což byl nejvyšší možný zisk za toto hodnocené kritérium.

Třetím kritériem bylo *fyzikální vyšetření*, to zvládlo získat v plném počtu bodů celkem 20 skupin (91 %) z 22.



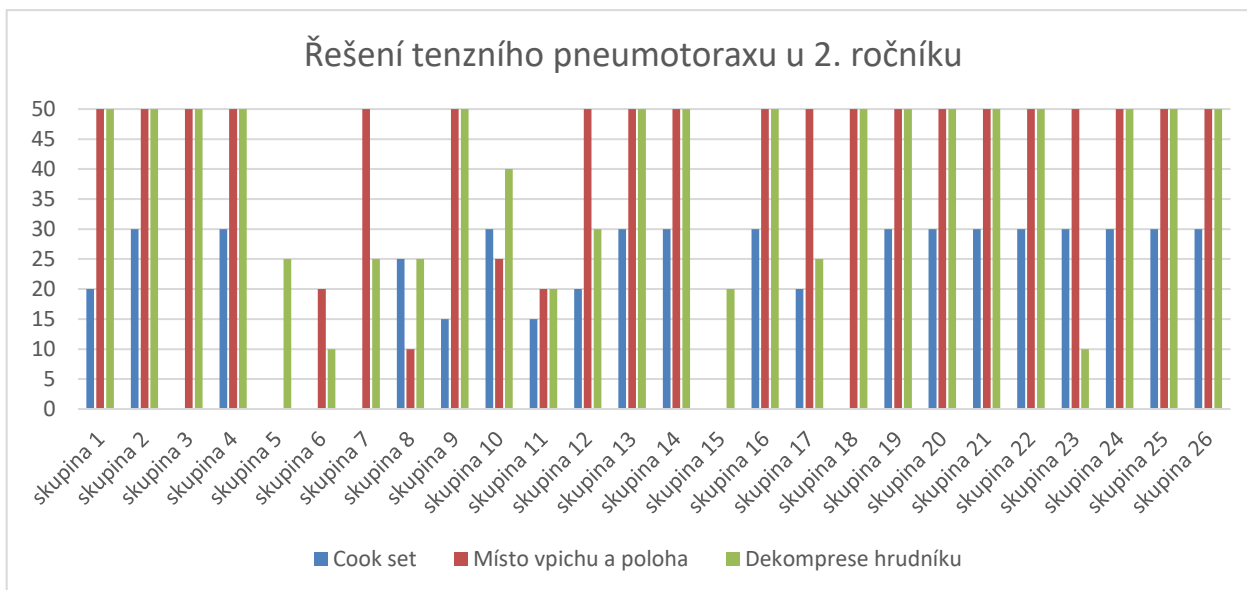
Obrázek 3: Vyšetření pacienta – Porovnání 2. a 3. ročníku

Na obrázku číslo tři porovnáme studenty 2. a 3. ročníku ve *vyšetření pacienta*.

U první kategorie mohli studenti druhých ročníků získat 1950 bodů a u třetích ročníků to bylo 1650. Jednalo se o součet bodů, které získali jednotlivé skupiny daných ročníků (toto pravidlo platí u všech porovnávání 2. a 3. ročníku). Po sečtení všech bodů studentů druhého ročníku vyšlo 1390, tedy 71 %. Za to u třetího ročníku to bylo 1205 bodů tedy 73 %.

V následující kategorii *kontrolní poslech plic* získali studenti druhého ročníku 330 bodů z celkových 780, což je 42 %. U studentů třetího ročníku byl maximální možný počet 660 a oni získali 570 (86 %).

Ve *fyzikálním vyšetření* získali studenti druhého ročníku 1020 bodů (98 %) ze 1040. Třetí ročník získal 840 bodů (96 %) z celkových 880.



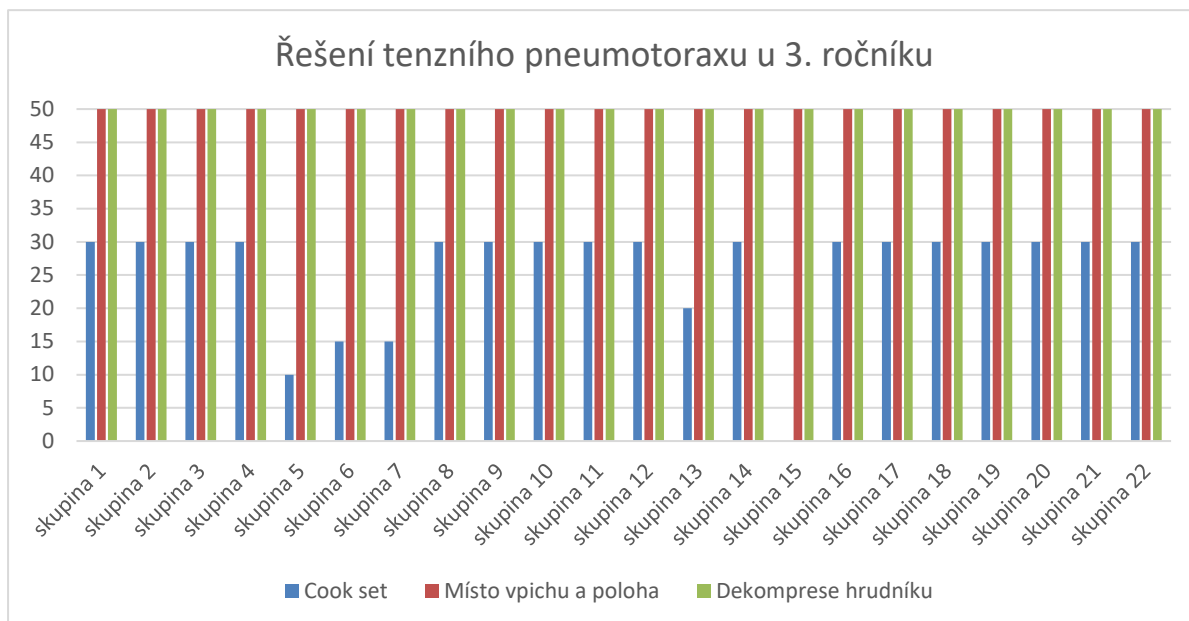
Obrázek 4: Řešení tenzního pneumotoraxu u 2. ročníku

Na obrázku číslo čtyři jsou zobrazeny tři kritéria týkající se řešení tenzního pneumotoraxu v modelové situaci u druhého ročníku.

Jedno z kritérií je použití *COOK setu*, kde bylo možné za správné použití získat 30 bodů. 14 skupinám (54 %) z celkových 26 se to podařilo.

U dalšího kritéria se hodnotilo *místo vpichu a správná poloha*. Zde bylo možné získat 50 bodů. S touto problematikou si hravě poradilo 20 skupin (77 %).

Třetí a poslední kritérium byla samotná *dekomprese hrudníku* za 50 bodů, celkem 16 skupin (62 %) toto kritérium zvládlo split bez chyby, za což jim byl následně udělen plný počet bodů.



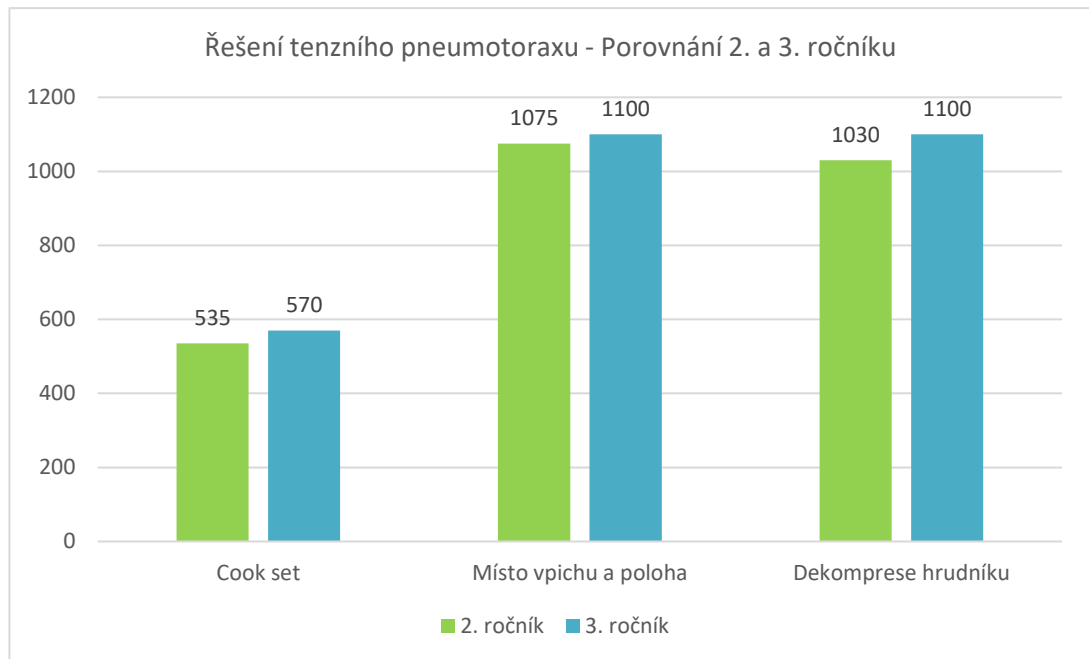
Obrázek 5: Řešení tenzního pneumotoraxu u 3. ročníku

Na obrázku číslo pět byli hodnoceni studenti třetího ročníku při řešení tenzního pneumotoraxu, které se skládalo ze 3 kritérií.

Prvním kritériem bylo správná použití *COOK setu* s maximálním počtem bodů 30. To se povedlo 17 skupinám (77 %).

Další hodnotící položkou bylo *místo v pichu a poloha*. Zde mohli respondenti získat až 50 bodů. Všichni studenti třetího ročníku udělali vše správně, a proto jim byl připsán plný počet bodů.

U *dekomprese hrudníku* bylo možné získat také 50 bodů, a to se opět podařilo všem skupinám třetího ročníku.



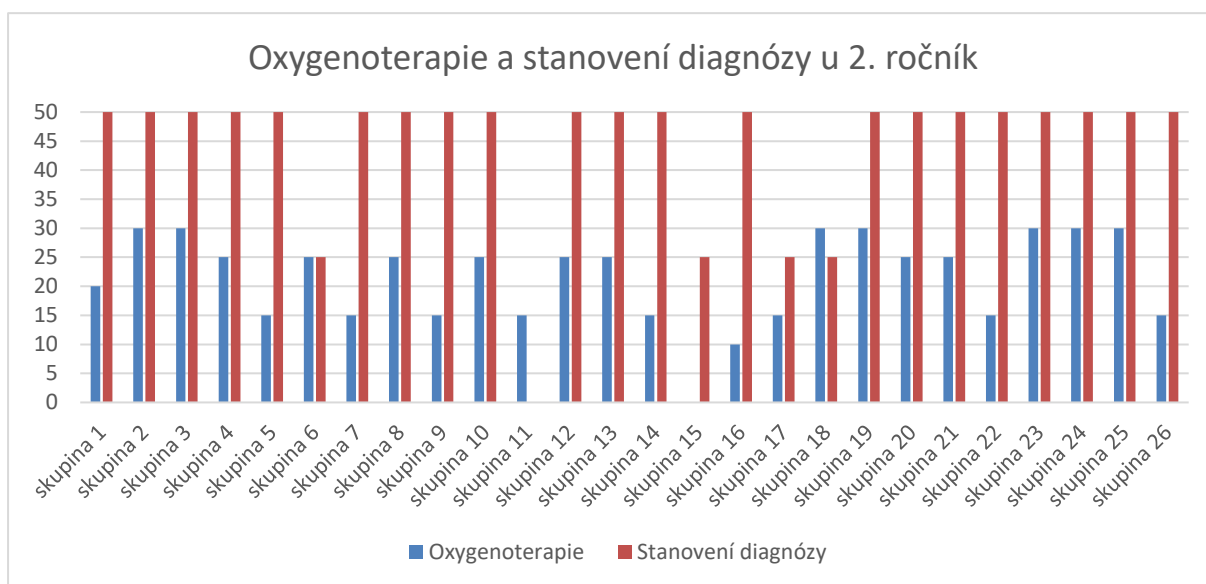
Obrázek 6: Řešení tenzního pneumotoraxu – Porovnání 2. a 3. ročníku

Na obrázku číslo šest byl porovnáván druhý a třetí ročník, při řešení *tenzního pneumotoraxu*.

Druhý ročník mohl získat za správnou manipulaci s *COOK setem* až 780 bodů a získal 535 tedy 69 %. U třetího ročníku to bylo 660 bodů a jejich celkový zisk činil 570 (86 %).

Dalším kritériem byla *poloha a místo vpichu*. Zde byl maximální možný zisk u druhého ročníku 1300, ze kterého získali 1075 bodů (83 %). Třetí ročník si zde vedl mnohem lépe, protože ten získal plný počet bodů (100 %).

Posledním kritériem byla samotná *dekomprese hrudníku*, kde mohli studenti druhého ročníku získat 1300 bodů a získali celkem 1030 (79 %). Studenti třetího ročníku zde získali opět plný počet bodů tedy 1100 (100 %).

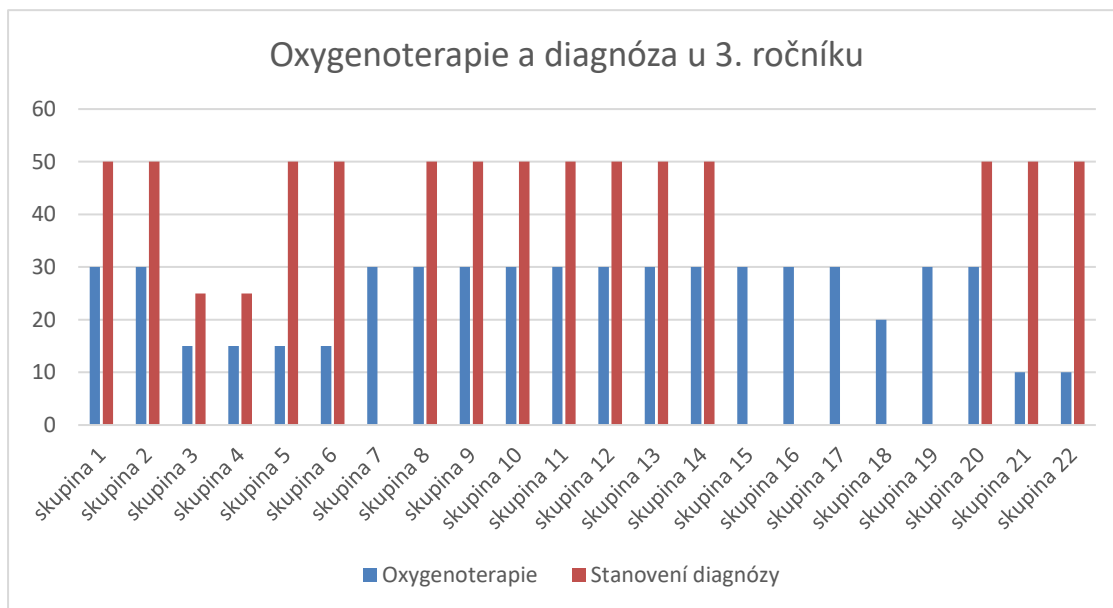


Obrázek 7: Oxygenoterapie a stanovení diagnózy u 2. ročník

Obrázek číslo sedm zahrnuje dvě kritéria, kterými jsou *oxygenoterapie* a *stanovení diagnózy* u druhého ročníku.

Za první hodnocené kritérium (včasnou *oxygenoterapii*) mohli studenti druhého ročníku získat 30 bodů. To se povedlo 7 skupinám (27 %). U dalších skupin byl stržen určitý počet bodů, v závislosti na tom, v jakém čase zahájili oxygenoterapii.

Ve druhém kritériu se hodnotilo, kolik skupin správně určí, že se jedná o *tenzní pneumotorax*. U tohoto kritéria bylo možné získat 50 bodů. Toto kritérium splnilo celkem 21 skupin (81 %).

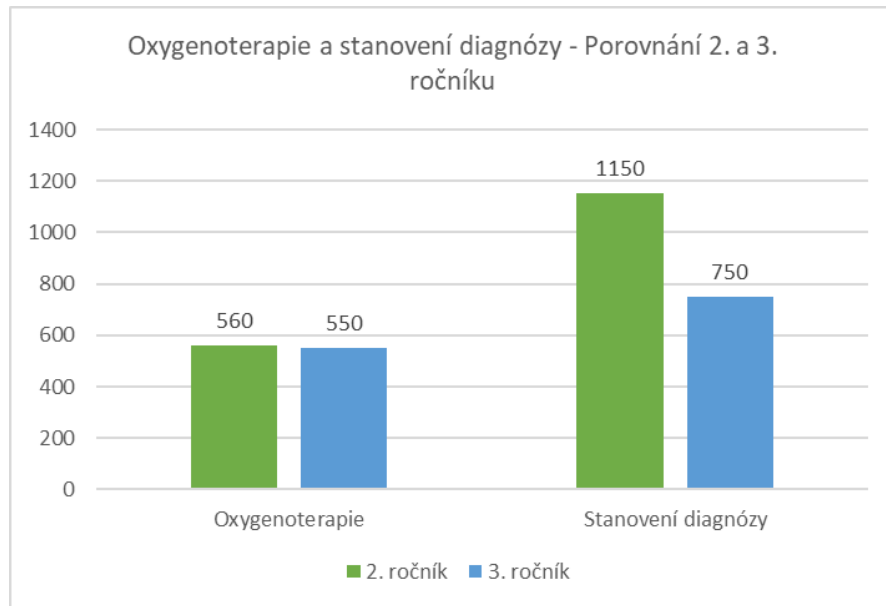


Obrázek 8: Oxygenoterapie a diagnóza u 3. ročníku

Obrázek číslo osm nám ukazuje, jak si studenti třetího ročníku vedli u zahájení včasné oxygenoterapie a u stanovení správné diagnózy.

První kritérium se zabývalo včasnou oxygenoterapií a zde mohli respondenti získat až 30 bodů. U Studentů třetích ročníků získalo plný počet 15 skupin což je celkem 68 %.

Druhé kritérium se týkalo stanovení diagnózy tenzní pneumotorax. Nejvíce bodů, co mohli studenti získat za toto kritérium bylo 50 bodů. To se podařilo celkem 14 skupinám (64 %).

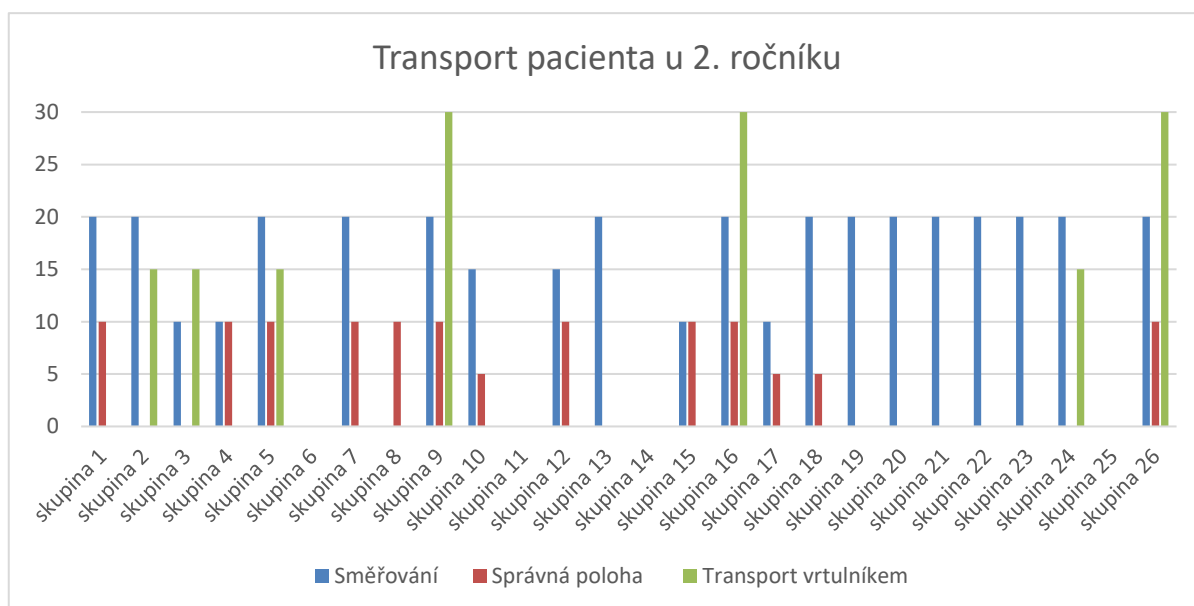


Obrázek 9: Oxygenoterapie a stanovení diagnózy – Porovnání 2. a 3. ročníku

Obrázek devět porovnává, jak si vedli studenti druhého a třetího ročníku u zahájení oxygenoterapie a u stanovení diagnózy tenzní pneumotorax.

U prvního kritéria mohli studenti druhého ročníku získat celkem 780 bodů a u třetího ročníků 660 bodů. Druhý ročník zde získal 560 (72 %) bodů a třetí ročník 550 (83 %).

U druhého kritéria bylo možné získat po sečtení 1300 bodů u druhých ročníků a 1100 bodů u třetího ročníku. Studentům druhého ročníku se podařilo získat 1150 bodů (89 %). Třetí ročník v tomto kritériu dosáhl 750 bodů (68 %).



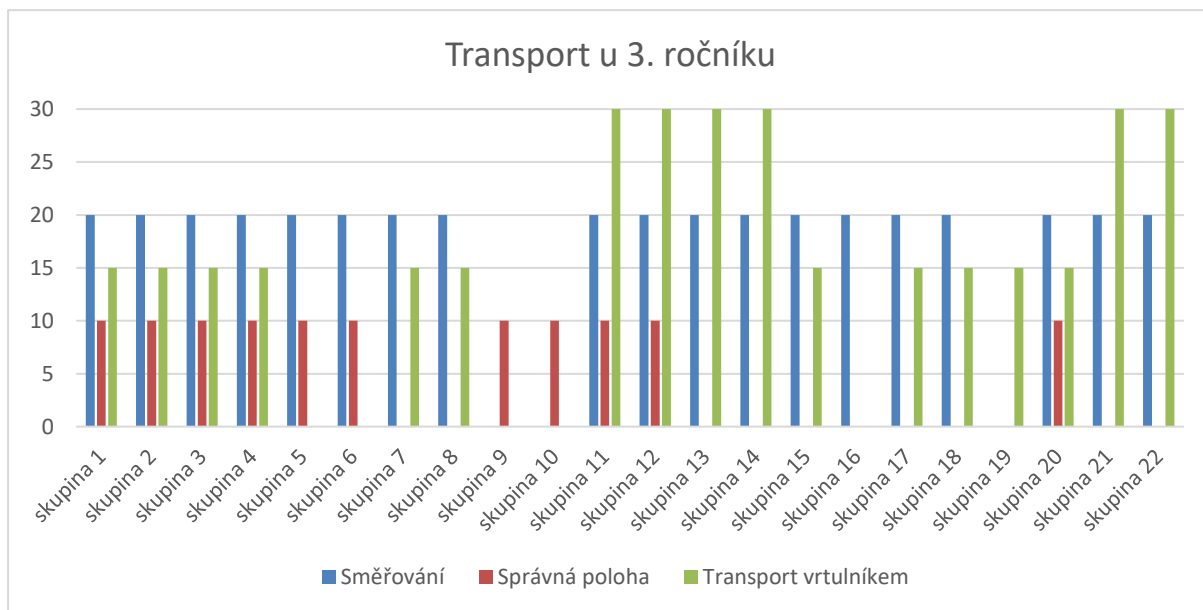
Obrázek 10: Transport pacienta u 2. ročníku

Obrázek číslo deset popisuje kritéria týkající se *transportu pacienta* u druhého ročníku.

Jako první kritérium je *směřování pacienta* na správné oddělení. Za toto kritérium mohli studenti získat 20 bodů, a to se povedlo 15 skupinám (58 %).

Do druhého kritéria řadíme *správnou polohu pacienta*. Druhý ročník mohl získat v tomto kritériu 10 bodů. Nejvyšší možný zisk za tuto položku získalo 10 skupin (39 %).

Posledním hodnotícím kritériem v této kategorii byl *transport vrtulníkem*. Třem skupinám (12 %) se podařilo získat plný počet bodů (30).



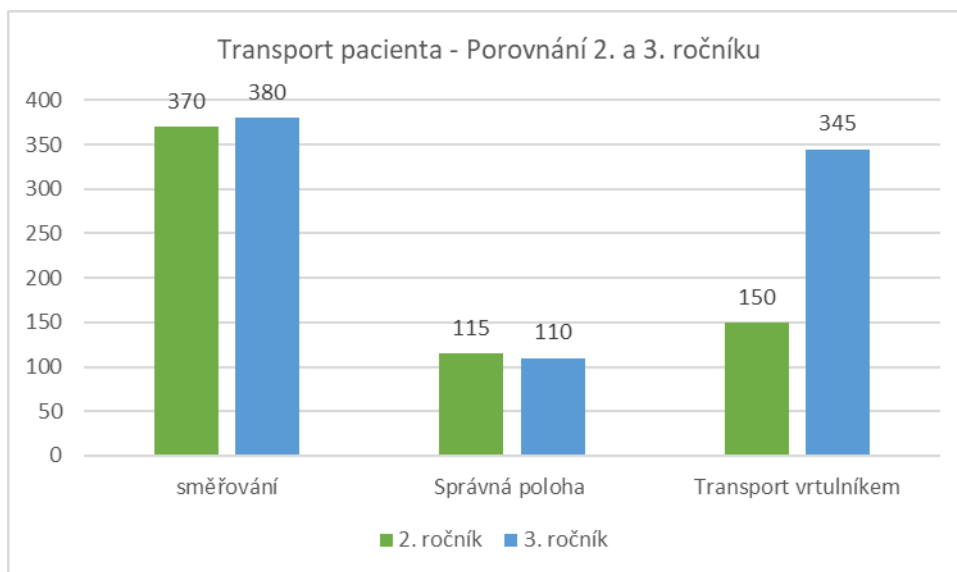
Obrázek 11: Transport u 3. ročníku

Na obrázku číslo jedenáct jsou stejně jako u druhého ročníku popisována 3 kritéria, které se týkají *transportu pacienta* tentokrát u třetího ročníku.

Kritériem číslo jedna bylo *směřování pacienta*, za které mohli respondenti získat 20 bodů. To se podařilo 19 skupinám (86 %).

Dalším kritériem byla *správná poloha* za 10 bodů. Toto kritérium splnilo 11 skupin (50 %).

Posledním hodnotícím parametrem byl *transport pacienta pomocí letecké záchranné služby*. Za to že si respondenti dovolali k transportu vrtulník mohli získat 30 bodů, což se podařilo šesti skupinám (27 %).



Obrázek 12: Transport pacienta – Porovnání 2. a 3. ročníku

Obrázek číslo dvanáct porovnává, jak si studenti druhých a třetích ročníků vedli při *transportu pacienta* do nemocnice.

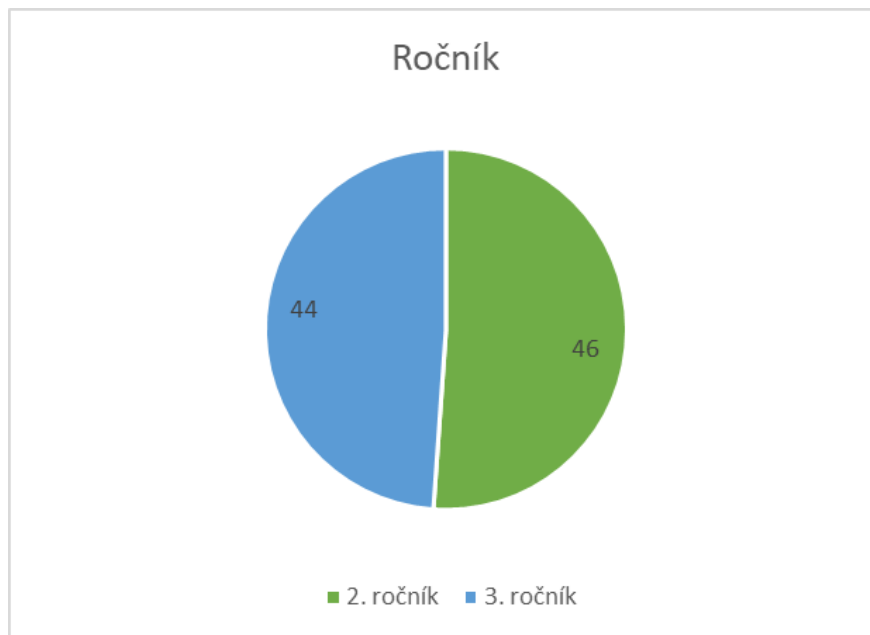
Studenti druhého ročníku mohli za správné *směřování* získat 520 bodů. Dohromady po sečtení všech skupin respondenti získali 370 bodů (71 %). U třetího ročníku byl celkový zisk 380 bodů (86 %) ze 440.

Druhé kritérium se týkalo *správné polohy pacienta*. Maximální počet bodů, který mohli respondenti za toto kritérium získat bylo u druhého ročníku 260 a u třetího ročníku 220. Druhý ročník zde získal 115 (44 %) a třetí ročník 110 bodů (50 %).

Poslední kritérium, které se zde hodnotilo byl *transport vrtulníkem*. Po sečtení všech bodů bylo zjištěno, že studenti druhého ročníku získali pouze 150 bodů (19 %) z možných 780. Třetí ročník si vedl o něco lépe a získal 345 bodů (52 %) ze 660.

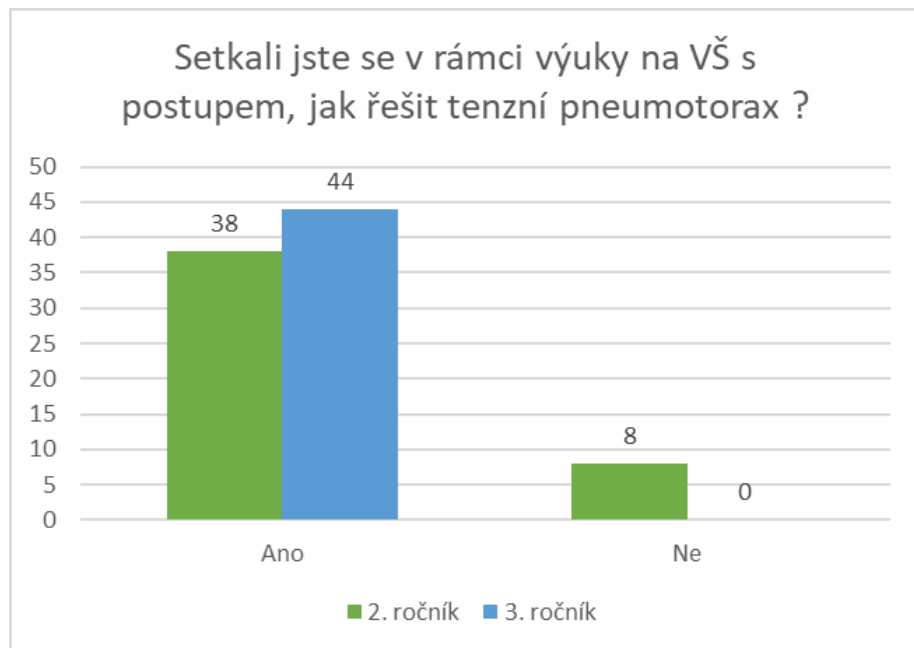
4.2 Dotazník

Tato kapitola je zaměřena na zpracování výsledků týkajících se vyplněných dotazníků. U druhých ročníků se vyplňování zúčastnilo celkem 46 respondentů a u třetích ročníků 44. Grafy číslo 18 až 25 obsahují otázku s možnostmi odpovědí. Správná odpověď je podtržena a zvýrazněna. V grafu jsou porovnány dva ročníky vedle sebe. Druhý ročník je znázorněn zeleně a třetí ročník modře.



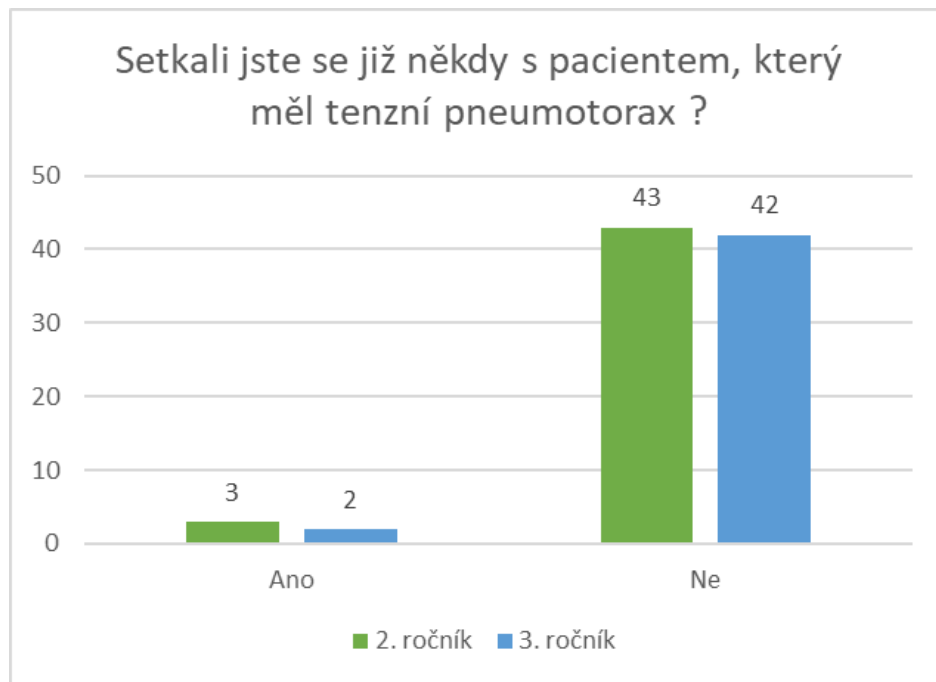
Obrázek 13: Ročník

Na obrázku číslo třináct si můžeme všimnout jaký byl poměr studentů u druhého a třetího ročníku. Výběr respondentů je téměř shodný u druhého ročníku se jednalo o 46 studentů a u třetího ročníku o 44 studentů. Celkový počet respondentů pro plnění dotazníku byl 90.



Obrázek 14: Setkali jste se v rámci výuky na VŠ s postupem, jak řešit tenzní pneumotorax?

Z obrázku čtrnáct lze vyčíst, že u druhého ročníku se setkalo s postupem, jak řešit tenzní pneumotorax 83 % respondentů, kdež to u třetího ročníku se s řešením setkali všichni dotázaní studenti 100 %.

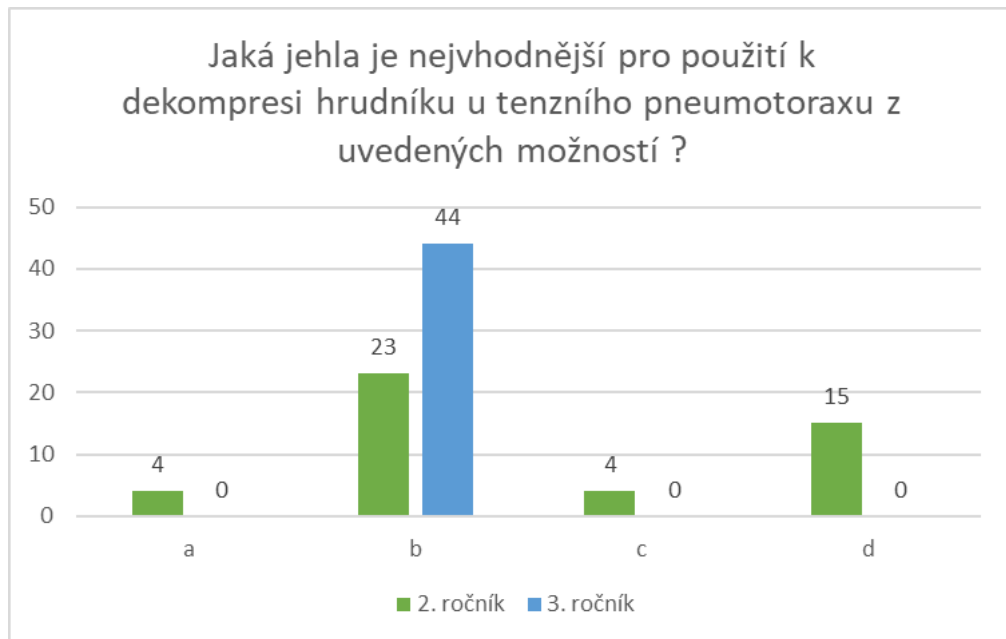


Obrázek 15: Setkali jste se již někdy s pacientem, který měl tenzní pneumotorax?

Obrázek číslo patnáct dokazuje, že většina studentů se s tenzním pneumotoraxem v praxi nesešla. U druhých ročníků to bylo 94 % respondentů a u třetích ročníků 91 %. Zbýlých 6 % respondentů se s pacientem s tenzním pneumotoraxem setkala. Jednalo se o pacienty, se kterými se studenti měli možnost setkat na výjezdu zdravotnické záchranné služby anebo na praxích v nemocnici.

4) Jaká jehla je nejvhodnější pro použití k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu z uvedených možností?

- a) růžová flexila 20G
- b) **šedá flexila 16G**
- c) modrá flexila 22G
- d) Huberova jehla

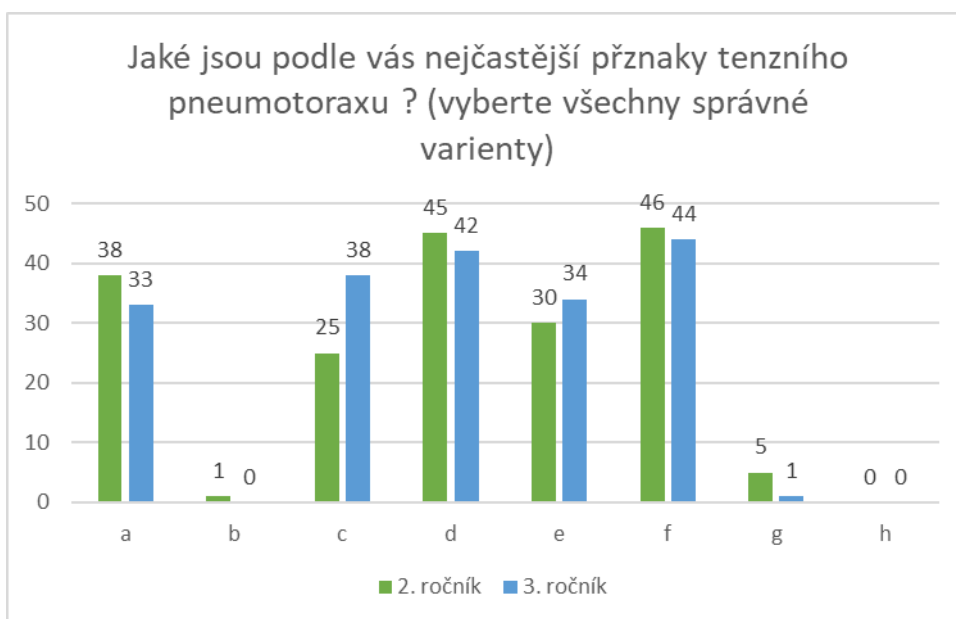


Obrázek 16: Jaká jehla je nejvhodnější pro použití k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu z uvedených možností?

Na obrázku číslo šestnáct, kde byla správná odpověď b – šedá flexila 16 G odpovědělo správně 50 % studentů z druhého ročníku. Studenti třetího ročníku odpověděli správně všichni. Když porovnáme tuto otázku tak je zcela očividné, že zde odpovídaly mnohem lépe třetí ročníky.

5) Jaké jsou podle vás nejčastější příznaky tenzního pneumotoraxu? (vyberte všechny správné varianty)

- a) Tachykardie
- b) Hypoglykémie
- c) Hypotenze
- d) Dušnost
- e) Cyanoza/bledost
- f) Neslyšitelná plíce
- g) Hypertenze
- h) Otoky dolních končetin

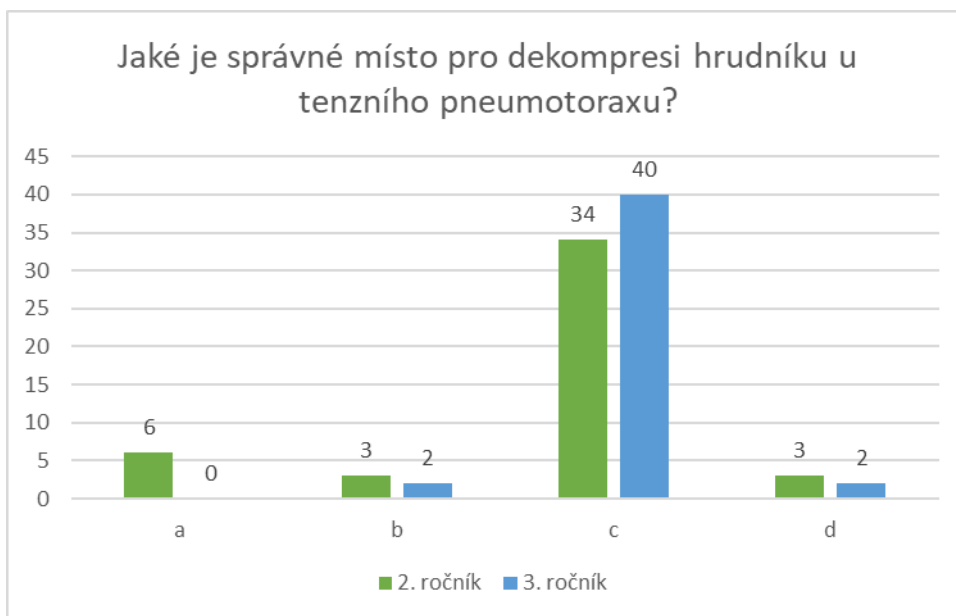


Obrázek 17: Jaké jsou podle vás nejčastější příznaky tenzního pneumotoraxu? (vyberte všechny správné varianty)

Na obrázku číslo sedmnáct bylo více správných variant, což se následně ukázalo, že se jednalo o nejobtížnější otázku v dotazníku. V odpovědi a – tachykardie odpovědělo 83 % respondentů správně, ale 17 % studentů z druhého ročníku tuto možnost neoznačilo. U třetích ročníků označilo správně odpověď 75 % studentů, ale 25 % ji neoznačilo. Studenti druhých ročníků nejčastěji zapomínali označit odpověď c – hypotenze, kde tuto odpověď zaznačilo jen 54 %. Třetí ročník si vedl o něco lépe a celkem 86 % zde označilo správnou odpověď. S odpovědí d – dušnost neměl problém ani jeden z ročníků, zde odpovědělo 98 % studentů z druhého ročníku a 96 % studentů z třetího ročníku správně. V předposlední položce označilo 65 % studentů z druhého ročníku správně odpověď e – cyanoza/bledost a u třetích ročníků to bylo 77 % respondentů. Všichni studenti druhého i třetího ročníku odpověděli správně u bodu f – neslyšitelná plíce.

6) Jaké je správné místo pro dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

- a) 2. mezižebří axilorektální čáre nad 3. žebro
- b) 2. mezižebří axilorektální čáre pod 3. žebro
- c) **2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při horním okraji spodního žebra**
- d) 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při spodním okraji spodního žebra

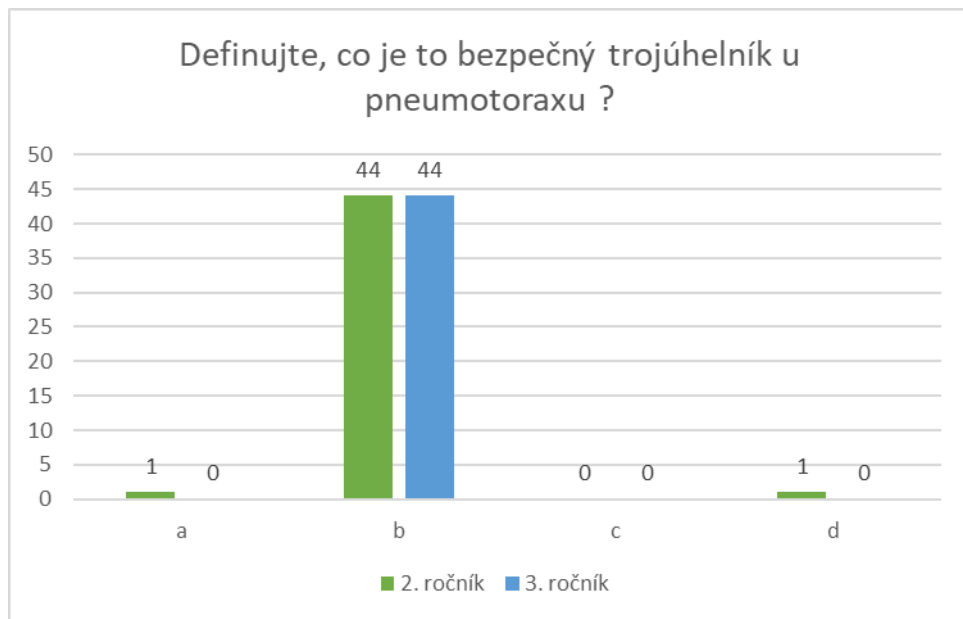


Obrázek 18: Jaké je správné místo pro dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

Obrázek číslo osmnáct znázorňuje, že většina respondentů v této otázce nechybovala. Tuto otázku zvládlo 74 % studentů z druhého ročníku. Studenti třetích ročníků tuto otázku zvládli správně zodpovědět v 91 % případů. V této otázce odpovědělo špatně 26 % studentů z druhého ročníku a 9 % studentů z třetího ročníku.

7) Definujte, co je to bezpečný trojúhelník u pneumotoraxu?

- a) Bezpečná vzdálenost záchránce od pacienta
- b) Místo pro zavedení jehly do pacientova hrudníku**
- c) Zapojení všech složek IZS při ošetření tenzního pneumotoraxu
- d) Umístění výstražného trojúhelníku na místo, kde je prováděno ošetření pacienta s tenzním pneumotoraxem

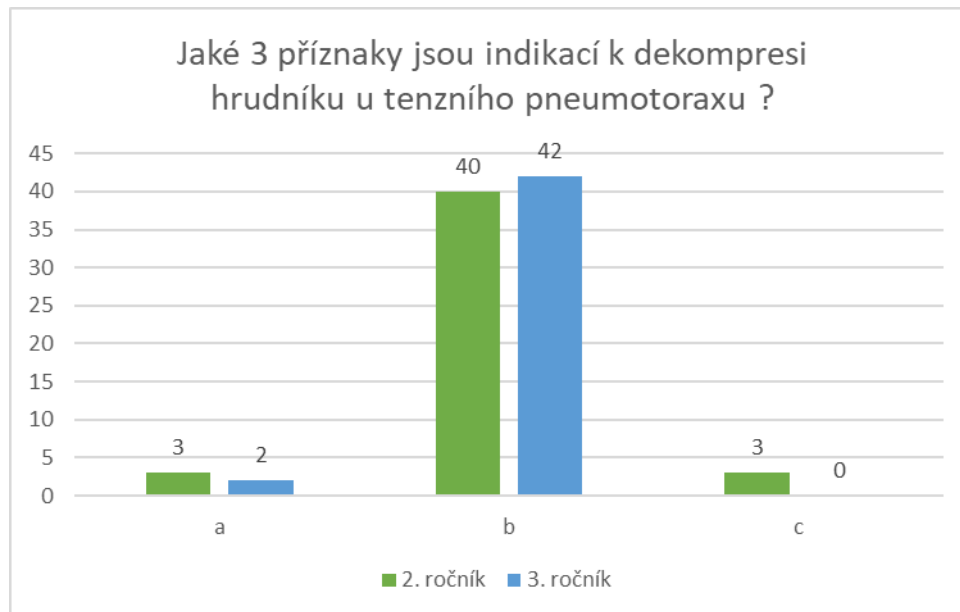


Obrázek 19: Definujte, co je to bezpečný trojúhelník u pneumotoraxu?

Na obrázku devatenáct lze vidět, že většina respondentů odpověděla na tuto otázku správně. U druhého ročníku bylo 96 % správných odpovědí a u třetích ročníků odpověděli všichni studenti správně.

8) Jaké 3 příznaky jsou indikací k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

- a) Dušnost, mrtvolné ticho (neslyšitelná plíce), hypertenze
- b) Dušnost, mrtvolné ticho (neslyšitelná plíce), tachykardie**
- c) Dušnost, tachykardie, Hypertenze

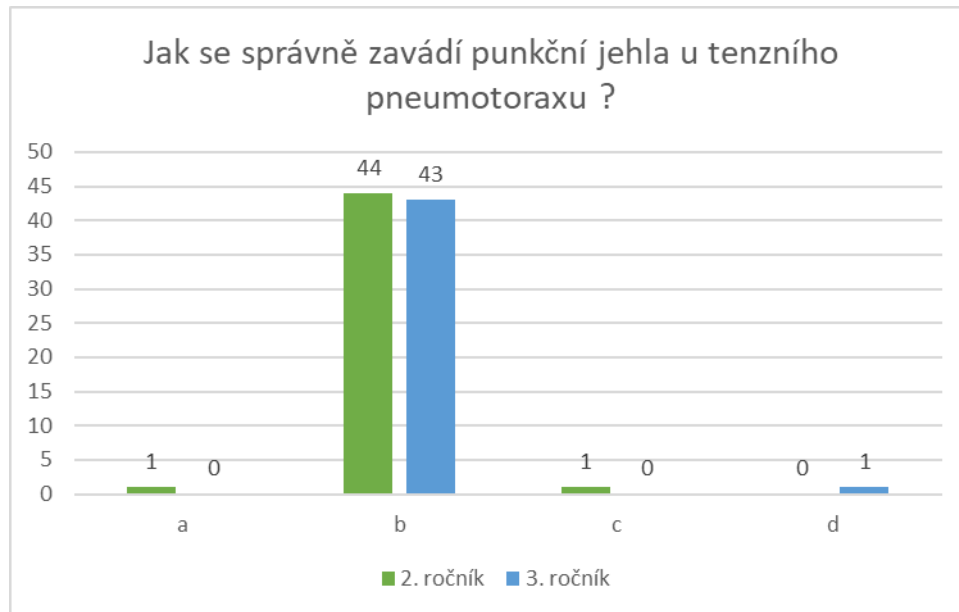


Obrázek 20: Jaké 3 příznaky jsou indikací k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

Na obrázku číslo dvacet jde vidět, že téměř všichni respondenti zvolili správnou odpověď. U studentů druhých ročníků chybovalo 13 % respondentů a u třetích ročníků pouze 5 % respondentů.

9) Jak se správně zavádí punkční jehla u tenzního pneumotoraxu?

- a) Kolmo k podložce
- b) Kolmo k hrudníku pacienta**
- c) Šikmo k hrudníku pacienta
- d) Šikmo k podložce

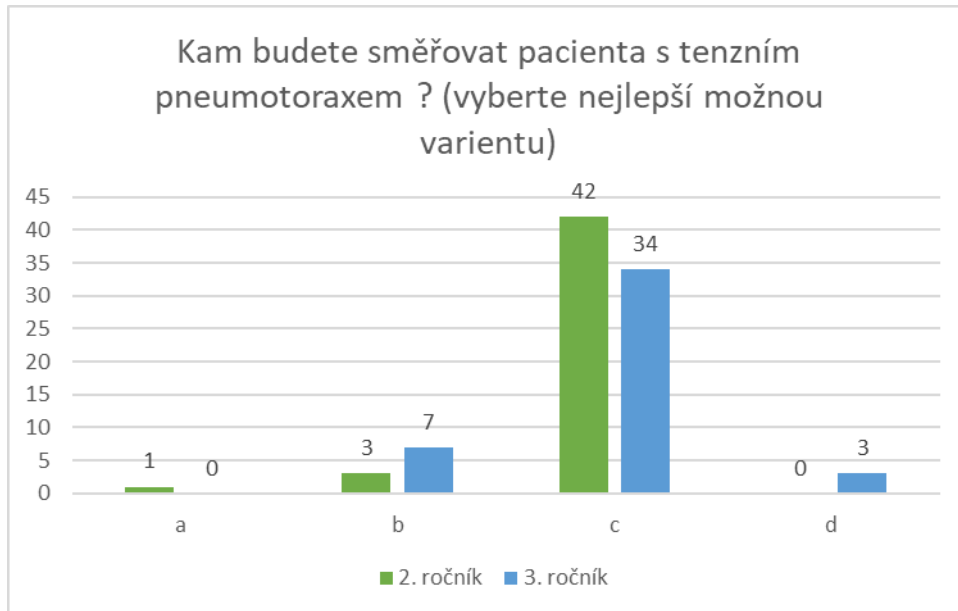


Obrázek 21: Jak se správně zavádí punkční jehla u tenzního pneumotoraxu?

Obrázek číslo dvacet jedna, se týká správného zavádění punkční jehly. 96 % studentů z druhého ročníku a 98 % studentů z třetího ročníku označilo v této otázce správnou odpověď. Pouze 3 % respondentů z obou ročníků v této otázce chybovali.

10) Kam budete směřovat pacienta s tenzním pneumotoraxem? (vyberte nejlepší možnou variantu)

- a) Všeobecná plicní ambulance
- b) Chirurgická JIP
- c) **Trauma centrum**
- d) ARO

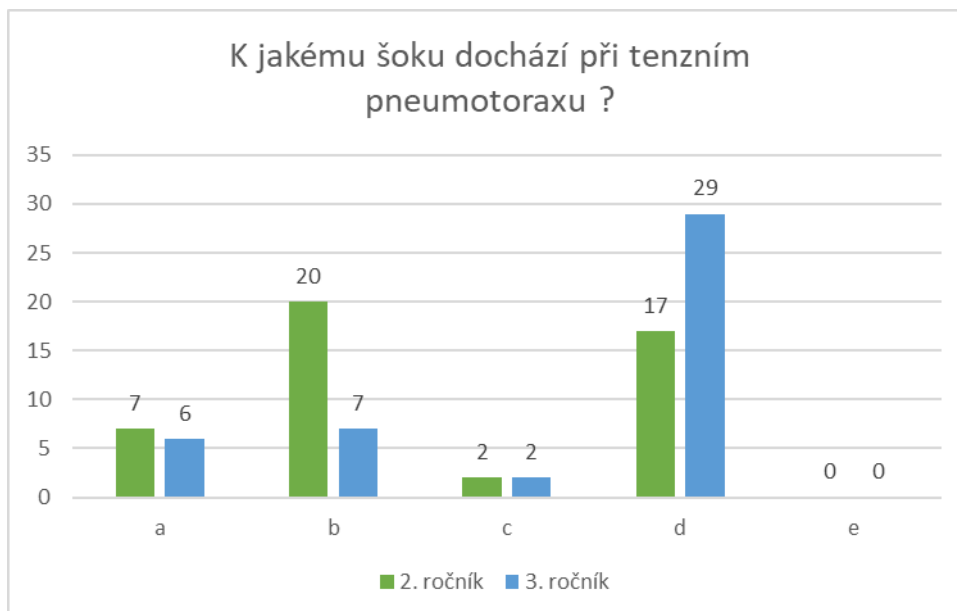


Obrázek 22: Kam budete směřovat pacienta s tenzním pneumotoraxem? (vyberte nejlepší možnou variantu)

Obrázek dvacet dva znázorňuje, že studenti druhých ročníků byli v této otázce úspěšnější než studenti třetích ročníků. 91 % respondentů druhých ročníků odpovědělo u této otázky správně a pouze 9 % studentů špatně. U třetích ročníků zde označilo správnou odpověď 77 % respondentů, ale celkem 23 % jich odpovědělo špatně.

11) K jakému druhu šoku dochází při tenzním pneumotoraxu?

- a) Kardiogenní šok
- b) Distribuční šok
- c) Hypovolemický šok
- d) Obstrukční šok**
- e) Anafylaktický šok



Obrázek 23: K jakému šoku dochází při tenzním pneumotoraxu?

Na obrázku číslo dvacet tři, lze vidět, že odpovědi u této otázky jsou různorodé. Z druhého ročníku označilo správnou odpověď celkem 37 % studentů. U třetího ročníku odpovědělo správně 66 % respondentů. Studenti z druhých ročníků nejčastěji chybovali v tom, že označovali odpověď b – distribuční šok (44 % studentů). Za to třetí ročník většinou volil buď odpověď za a – kardiogenní šok (14 %) nebo za b – distribuční šok (16 % studentů).

5 DISKUZE

Průzkumná otázka číslo 1: Jaké mají znalosti studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchranářství v přednemocniční neodkladné péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem?

Z vytvořeného znalostního dotazníku, na jehož vyplnění se podílelo celkem 46 studentů třetího a 44 studentů druhého ročníku studijního programu zdravotnické záchranářství byly zjišťovány teoretické znalosti týkající se problematiky řešení tenzního pneumotoraxu v PNP u vybraných respondentů.

Otázky v dotazníku číslo 4–11 byly vytvořeny testovou formou kdy studenti měli za úkol vybrat vždy jednu správnou odpověď. (Až na otázku číslo 5, kde bylo možné označit více správných odpovědí.)

Otázka číslo 4 zjišťovala, jestli vybraní respondenti 2. a 3. ročníku oboru ZZ ví, jaká jehla (flexila) je nejvhodnější pro provedení punkce hrudníku při řešení tenzního pneumotoraxu. Správnou odpovědí v tomto případě byla šedá flexila, na což správně odpovědělo 100 % studentů třetího ročníku, ale pouze 50 % respondentů ročníku druhého. Poměrně zarážející bylo, že celkem 15 studentů druhého ročníku odpovědělo, že nejlepší pro punkci hrudníku je Huberova jehla. Původně jsem si myslel, že tuto možnost respondenti automaticky vyřadí a budou případně váhat, jestli použít růžovou nebo šedou flexilu. Podle Hájka je nejdůležitější pro punkci hrudníku zvolit flexilu s co největším průsvitem a také dostatečnou délkou, tak aby dosáhla do pleurální dutiny. To uvádí ve své publikaci Chirurgie v extrémních podmínkách.

Otázka číslo 5 cílila na to, jestli respondenti vědí, jaké jsou nejčastější příznaky tenzního pneumotoraxu. V této otázce chybovalo velké množství studentů. Na tuto otázku bylo možné označit více správných odpovědí, což byl velký kámen úrazu. Druháci i třetíáci měli problém vybrat z nabídky všechny správné příznaky. Jediné kritérium, které správně označilo 100 % druháků i třetíáků byla neslyšitelná plíce. Ve své publikaci na téma Speciální chirurgie uvádí Vodička, že mezi další příznaky tenzního PNO patří: rychle se rozvíjející dušnost, následně se přidává cyanóza, tachypnoe, tachykardie a hypotenze s nitkovitým pulzem hmatným na a. radialis.

Otázky číslo 6 a 7 se zaměřovaly na výběr správného místa pro provedení dekomprese hrudníku. Celkem 91 % třetíáků a 74 % druháků správně určilo, že dekomprese se provádí ve 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při horním okraji spodního žebra. Podle Matochové jejíž

bakalářská práce se týkala specifík práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO je důležité správné provedení punkce zejména proto, aby se uvolnil narůstající přetlak v plíci. Indikací, že je jehla správně zavedena je především typický zvuk ufouknutí vzduchu, díky kterému je možné potvrdit, že se skutečně jednalo o tenzní pneumotorax. Další možností, kde lze dekompresi provést je oblast bezpečného trojúhelníku. V otázce číslo 7, bylo zjišťováno, zdali studenti vědí, co je to bezpečná trojúhelník. Byl jsem mile překvapen z toho, že tato otázka dopadla velmi dobře. Všichni studenti třetího ročníku zde odpověděli správně a celkem 96 % respondentů ze druhého ročníku také označilo správnou odpověď.

Otázka číslo 8 se zabývala příznaky, které jsou absolutní indikací k provedení punkce hrudníku u pacienta, u kterého předpokládáme, že by se mohlo jednat o tenzní PNO. Dle National association of emergency medical techniciansi pacienti zpravidla stěžují na obtížné dýchání, které často bývá spojené s bolestmi na hrudi, dále se u nich vyskytuje tachykardie a také jsou buď oslabené nebo úplně neslyšitelné dýchací zvuky na straně postižené plíce. Určení těchto příznaků mým respondentů problém nedělalo a chybovalo zde pouze 13 % druháků a 5 % třetáků. Což pokládám za velmi slušný výsledek.

U otázky číslo 9 bylo zkoumáno, zda respondenti vědí, jakým způsobem se zavádí punkční jehla do pacientova hrudníku. Tato otázka byla svým řešením také velmi úspěšná, protože celkem 96 % druháků a 98 % třetáků zvolilo správnou možnost, kterou bylo, že se jehla zavádí kolmo směrem k hrudníku pacienta.

Otázka číslo 10 zjišťovala, jestli vybraní studenti vědí, kam mají správně směřovat pacienta s tenzním pneumotoraxem. U této otázky je nutné podotknout, že dotazník vycházel z předešlé modelové situace, ve které se nacházel kritický pacient, tudíž měl být kvůli svému zdravotnímu stavu směřován do traumacentra. Tato otázka potrápila především studenty třetího ročníku, z nichž celkem 23 % označilo chybnou odpověď, nicméně druháci si v této otázce vedli lépe a chybovalo zde pouze 9 % z nich. Matochová ve své práci zmiňuje, že důležitými faktory pro zlepšení stavu pacienta jsou především: zajištění kvalitní ošetrovatelské péče, rehabilitace, správná výživa a celková léčba. Toto všechno jsou kritéria, která by měla být cílem každého zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s tenzním pneumotoraxem.

Otázka číslo 11 se zaměřovala na šok, který vzniká u pacienta poté, co se u něj rozvine tenzní PNO. Správnou odpovědí u této otázky byl šok obstrukční. Bartůněk ve své publikaci Vybrané kapitoly z intenzivní péče uvádí, že tento druh šoku vzniká především v důsledku útlaku srdeční

tkáně, což má za následek sníženou funkci plnění komor a síní a s tím spojený pokles srdečního výdeje.

V této otázce respondenti chybovali poměrně často. Pouze 66 % třetááků a 37 % druháků označilo správnou odpověď. Chybné odpovědi na tuto otázku byly ze strany studentů různorodé, avšak nejčastěji se u obou ročníků objevoval distribuční šok. Z výsledků této otázky vyplývá, že většina respondentů, zejména ti ve druhém ročníku, není s problematikou šokových stavů zcela seznámena. Existuje potřeba dalšího zdokonalení a prohloubení této problematiky v rámci výuky.

Průzkumná otázka číslo 2: Jaké mají praktické dovednosti studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchranářství v přednemocniční neodkladné péči u pacienta s tenzním pneumotoraxem?

Na druhou průzkumnou otázku byla zaměřena jednotlivá kritéria, která byla součástí hodnotící tabulky, podle které byla následně hodnocena správnost poskytnuté přednemocniční péče pacientovi s tenzním pneumotoraxem. V této oblasti byla zkoumána celkem 4 kritéria, která měli studenti druhých a třetích ročníků v průběhu modelové situace splnit. Jednalo se o Vyšetření pacienta, řešení tenzního pneumotoraxu, oxygenoterapii a diagnózu a na závěr transport pacienta.

První hodnocené kritérium – vyšetření pacienta zahrnovalo celkem 3 oblasti. A to konkrétně vyšetření fyziologických funkcí (FF), kontrolní poslech plic po dekompresi hrudníku a fyzikální vyšetření. Podle Sehra, který se ve své bakalářské práci věnoval traumatům hrudníku v přednemocniční péči, je důležité ihned po příjezdu ZZS na místo události u pacienta provést primární vyšetření, které je zaměřené na zjištění stavu vědomí, dýchání a krevního oběhu. Poté již přistoupíme ke změření krevního tlaku, pulzu, saturace, poslechu plic, počtu dechů a kapilárnímu návratu. Moji respondenti často na nějakou z těchto položek zapomínali, a proto jim byly strhávány body. Kompletní změření Fyziologických funkcí provedlo pouze 14 % druháků a 18 % třetááků. Což mi připadá jako velmi slabý výkon, vzhledem k tomu, že měření FF se provádí u každého pacienta v rámci ošetření v PNP. Na kontrolní poslech plic po dekompresi hrudníku myslelo už více respondentů a celkem 42 % druháků a 82 % třetááků ho provedlo správně. Zbylí respondenti kontrolní poslech úplně opomněli či provedli poslech pouze postižené plíce, za což jim body přiděleny nebyly. Co se týče fyzikálního vyšetření tak zde byli, k mému překvapení, důslednější studenti druhého ročníku, kde 96 % z nich toto

vyšetření správně provedlo. Nicméně i studenti třetího ročníku byli v této oblasti poměrně úspěšní a celkem 91 % ji zvládlo splnit na plný počet bodů.

Druhé hodnocené kritérium, kterým bylo řešení tenzního pneumotoraxu, obsahovalo tyto 3 oblasti: použití COOK setu, určení správného místa vpichu a polohy zavedení jehly do pacientova hrudníku a dekompresi hrudníku. Co se týče správného použití COOK setu, tak především studenti druhého ročníku s tímto měli problém. Pouze 54 % z nich si vědělo rady s tím, jak dané pomůcky, které COOK set obsahuje správně použít. Třetáci si v této oblasti vedli o něco lépe a celkem 77 % zvládlo tuto pomůcku správně použít. Nejčastější chyby, za které studenti ztráceli body, byly: opomenutí otevření tlačky, aby mohl unikat vzduch z postižené plíce, nefixovali zavedenou kanylu či vůbec nevyužili k punkci hrudníku COOK set, protože nevěděli, že se v sanitce vozí a neuměli s ním pracovat. Určit správnou polohu a místo vpichu respondenti zvládli poměrně dobře. Celkem 77 % druháků a 100 % třetáků toto kritérium kompletně splnilo. Co se týče samotné dekomprese hrudníku, tak zde byl mezi jednotlivými ročníky značný rozdíl. Podle Zdravotnické záchranné služby hlavního města Praha se dekomprese hrudníku provádí tak, že nejprve zvolíme vhodné místo vpichu, které zdezinfikujeme a následně zavádíme jehlu cca 5 cm hluboko. Jakmile začne unikat z plíce vzduch, zasuneme plastovou kanylu hlouběji a zároveň vytahujeme kovový mandrén. Poté kanylu zafixujeme a přiložíme Heimlichovu chlopeň. Nakonec ověříme správnost provedení poslechem. Důležité je tento výkon provést co nejrychleji poté, co zjistíme, že pacientova plíce je neslyšitelná, má respiračních obtíže a jeho systolický krevní tlak je menší než 90 mm Hg, protože je důležité, aby se jeho zdravotní stav dále rapidně nezhoršoval. Tento postup byl vyžadován i u mých respondentů. Splnění všech těchto kritérií znamenalo udělení plného počtu bodů v této oblasti. To se podařilo všem třetákům (100 %) a u druháků bylo toto procento nižší, konkrétně se jednalo o 62 %. Zbylé skupiny v některých z kritériích chybovaly, a proto jim byly strženy body. Nejčastější chyby u studentů druhého ročníku bylo to, že neprovedli dekompresi hrudníku. Někteří sice dekompresi provedli, ale až po dlouhé době, kdy se pacientův stav stále více a více zhoršoval, proto jim byly odebrány body.

Třetím hodnoceným kritériem bylo včasné zahájení oxygenoterapie a správné stanovení diagnózy. Zejména u první hodnocené položky respondenti moc neuspěli a ztráceli zde body. Častokrát byla sice oxygenoterapie zahájena, ale bylo to příliš pozdě. Další chybou bylo nastavení malého množství průtoku kyslíku, u kterého se pacientův stav nezlepšoval. Pouze 27 % druháků a 68 % třetáků si s touto problematikou zvládlo poradit a oxygenoterapie byla zahájena správně. Co se týče určení správné diagnózy, tak s touto položkou si moji respondenti,

zejména tedy studenti druhého ročníku, poradili lépe. Celkem 81 % druháků zvládlo rozklíčovat, že se jedná o tenzní pneumotorax, za což jim byl přidělen plný počet bodů. Třetáci byli v této kategorii méně úspěšní a pouze 64 % z nich diagnózu určilo správně. Zbylí studenti buď vůbec nepřišli na to, že se jedná o tenzní pneumotorax anebo určili špatný typ pneumotoraxu.

Poslední, tedy čtvrté, hodnocené kritérium se týkalo transportu pacienta. Byly zde hodnoceny tři oblasti, a to konkrétně: správné směřování, vhodná poloha pacienta po dobu transportu a dovolání si vrtulníku pro rychlejší transport do nemocničního zařízení. Podle Haluzíkové je hlavním cílem co nejrychleji a nejšetrněji pacienta dopravit do zdravotnického zařízení, které disponuje kapacitami pro poskytnutí komplexní péče. Možností první volby by v tomto případě mělo být traumacentrum. Do traumacentra měli směřovat pacienta i moji respondenti v rámci modelové situace. Celkem 58 % studentů druhého ročníku a 86 % studentů třetího ročníku směřování určilo správně. Velice zajímavé bylo, že otázka na správné směřování pacienta s tenzním PNO se objevila i ve znalostním dotazníku, ve kterém na tuto otázku správně odpovědělo více druháků než třetáků, kdežto v modelové situaci to bylo přesně naopak. Co se týče vhodné polohy pacienta po dobu transportu, kterou v tomto případě byl polo sed, správně určilo 39 % druháků a 50 % třetáků. Nejčastější chybou bylo to, že respondenti nechali pacienta ležet a kvůli tomu u něj docházelo k dýchacím obtížím. Někteří respondenti si následně tuto chybu uvědomili, pacienta posadili a jeho stav se zlepšil. Poslední položka, která zde byla hodnocena se týkala zajištění pacientovi transport vrtulníkem, na kterou respondenti poměrně dost zapomínali. Pouze 12 % druháků a 27 % třetáků si záchranářský vrtulník na místo události dovolalo.

Průzkumná otázka číslo 3: Jaký je rozdíl v úrovni znalostí mezi studenty druhého a třetího ročníku oboru zdravotnické záchranářství?

U této výzkumné otázky mě nejvíce zajímalo, jestli měli všichni studenti, kteří byli zařazeni do tohoto výzkumu možnost setkat se s teoretickou výukou řešení tenzního pneumotoraxu během svého dosavadního studia na VŠ. 100 % respondentů ze třetího ročníku uvedlo, že tuto problematiku na přednáškách a cvičeních již probralo, u druhých ročníků bylo toto procento menší, přesněji se jednalo o 83 % studentů, kteří se s tenzním pneumotoraxem ve výuce již setkali. Zbýlých 17 % respondentů, se s touto problematikou buď vůbec neseťkalo, anebo se domnívají, že jejich znalosti z této oblasti nejsou dostatečné. Tento fakt si vysvětluji tím, že během výuky ošetrovatelských postupů v intenzivní péči a chirurgie, kde je toto téma

probíráno, jsou studenti na hodinách cvičení rozděleni do menších skupin a je velmi pravděpodobné, že některá skupina mohla mít na probrání této problematiky méně času či se k ní vůbec nedostala.

Mou původní teorii bylo, že studenti třetího ročníku budou na tom s teoretickými znalostmi, které se tenzního pneumotoraxu týkají, o hodně lépe než studenti ročníku druhého. Ačkoliv obě skupiny respondentů měli mít tuto problematiku z přednášek již probranou, myslel jsem si, že třetíci budou mít výhodu, že můžou své dosavadní znalosti propojovat se znalostmi z jiných předmětů či z praxí, které v době vyplňování dotazníku druháci ještě za sebou neměli.

K mému překvapení si druháci s vyplněním dotazníku poradili velmi dobře a rozdíly mezi nimi a studenty třetího ročníku nebyly příliš velké. Dokonce se v dotazníku objevila i otázka, se kterou si druháci poradili lépe než třetíci (konkrétně se jednalo o otázku číslo 10), což mě poměrně dost překvapilo. Zvláště, když se v této otázce řešilo směřování pacienta. Domnívám se, že studenti třetího ročníku by měli být schopni správně určit směřování pacienta, zvláště když mají za sebou nespočet modelových situací a hodin strávených na praxích, kde se o tyto pacienty starají ať už v PNP či v následné nemocniční péči.

Průzkumná otázka číslo 4: Jaký je rozdíl v praktických dovednostech mezi studenty druhého a třetího ročníku oboru zdravotnické záchranářství?

U této výzkumné otázky mě nejvíce zajímalo porovnání, jak si vedli vybraní studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnické záchranářství při plnění jednotlivých kritérií v rámci řešení modelové situace. Ještě před provedením samotného průzkumu jsem se domníval, že studenti třetího ročníku budou v praktických dovednostech ošetřování pacienta s tenzním PNO lepší než studenti ročníku druhého. Nicméně druháci měli tuto látku ve škole v rámci přednášek a praktických cvičení probranou poměrně čerstvě. Myslel jsem si, že by to mohla být značná výhoda oproti třetíkům, kteří toto téma probírali více než před rokem a tím pádem by se má původní hypotéza nemusela potvrdit. Když jsem se v dotazníku zeptal na otázku, zdali mají respondenti praktické zkušenosti s ošetřováním pacienta s tenzním pneumotoraxem či se s takovým pacientem aspoň během praxí setkali, odpověď byla jak ze strany druháků, tak i třetíků z drtivé většiny „ne“. Pouze 3 třetíci a 2 druháci pacienta s tenzním PNO už někdy viděli, takže z tohoto pohledu na tom byly oba ročníky podobně.

Při samotném ošetřování pacienta byly výkony obou ročníků poměrně vyrovnané a k mému překvapení druháci za třetíky příliš nezaostávali, ba naopak vyskytly se i položky, v jejichž řešení byli druháci úspěšnější než třetíci. Například fyzikální vyšetření nebo určení správné

diagnózy zvládli lépe právě druháci, což mě poměrně šokovalo, když si uvědomím, kolik modelových situací, kde se tenzní PNO vyskytoval, za své studium třetáci prošli. Nicméně až na tyto dvě oblasti ostatní kategorie ovládli svým řešením třetáci i když povětšinou s minimálním rozdílem. Tudíž má původní hypotéza se nakonec potvrdila. Bylo vidět, že skupiny třetáků byly při řešení modelové situace více sebrané a měli lépe ucelený postup, jak pacienta ošetřovat. Což byly ve finále klíčové faktory, proč si studenti třetího ročníku se situací poradili o něco lépe než studenti ročníku druhého.

6 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala přednemocniční péčí o pacienta s tenzním pneumotoraxem. Jedná se o stav, který vyžaduje okamžitý a odborný zásah zdravotnického personálu. V rámci teoretické části byl mimo jiné vysvětlen mechanismus vzniku tohoto stavu, jeho charakteristické příznaky a správné léčebné postupy.

Cílem této práce bylo zhodnotit praktické dovednosti a teoretické znalosti studentů oboru zdravotnické záchranářství. V průzkumu byli porovnáváni studenti 2. a 3. ročníku daného oboru. V průzkumné části práce bylo zjištěno, že studenti mají solidní znalosti a dovednosti v oblasti tenzního pneumotoraxu. Zajímavým zjištěním bylo, že většina studentů 3. ročníku projevila lepší schopnost řešení této problematiky i přesto, že studenti 2. ročníku měli tuto látku čerstvě probranou na přednáškách a praktických cvičeních.

Navzdory dobrým výsledkům byly zaznamenány i určité nedostatky ve znalostech a dovednostech studentů při řešení tenzního pneumotoraxu. Avšak věřím, že tato práce poskytne cenné poznatky, které povedou ke zlepšení těchto vědomostí a dovedností.

7 POUŽITÁ LITERATURA

BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DISMAN, Miroslav, 2011 *Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele*. 4., nezměněné vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1966-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2019. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2111-

FORET, Miroslav, MEGYESIOVÁ, Silvia, 2013 *Marketingový výzkum v regionálním rozvoji*. ISBN 978-80-7375-773-1.

HÁJEK, Marcel, 2015. *Chirurgie v extrémních podmínkách: odborný přehled pro lékaře a zdravotníky na zahraničních praxích*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4587-9.

HALUZÍKOVÁ, Jana, 2023. *Základy první pomoci a přednemocniční péče pro nelékařské obory*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1739-0.

KELNAROVÁ, Jarmila, 2007. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2183-5.

KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK, 2016. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 2. doplněné a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-514-9.

Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021. *10. Polytrauma, klasifikace, timing léčebných postupů* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://lf1.cz/10-polytrauma-klasifikace-timing-lecebnych-postupu/>

MATOCHOVÁ, Barbora, 2020. *Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5.

Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2016. *Traumacentra* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/traumacentra/>

Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2024. *Kvalifikační standard přípravy na výkon zdravotnického povolání zdravotnický záchranář* [online]. [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/16928/36813/STANDARD%20ZDRAVOTNICK%C3%9D%20Z%C3%81CHRAN%C3%81%C5%98-OK.pdf>

Národní zdravotnický informační portál, 2024. *Pleura (pohrudnice) a pleurální dutina*. [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/17-pleura-pohrudnice-a-pleuralni-dutina>

Národní zdravotnický informační portál, 2024. *Plicní sklípky* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/2265>

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2016. *Prehospital Trauma Life Support*. 8.edition. United States: LSC/Kendallville. ISBN 978-1-284-04173-6.

PEŘAN, David, Patrik Christian CMOREJ a Marcel NESVADBA, 2023. *Akutní stavy v prvním kontaktu*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3271-3.

Prolékaře, 2017. *Traumatický pneumotorax – diagnostika a léčba 322 případů v pětiletém období* [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rozhledy-v-chirurgii/2017-11/traumaticky-pneumotorax-diagnostika-a-lecba-322-pripadu-v-petiletem-obdobi-62587>

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4530-5.

ROKYTA, Richard, 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4867-2.

SEHR, Jakub, 2014. *Trauma hrudníku v přednemocniční péči*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5.

Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP, 2024. *Z historie oboru urgentní medicína v ČR*. [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://urgmed.cz/z-historie/>

SVOBODOVÁ, Hana, MYNÁŘOVÁ, Lenka, 2011. *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. Grada. ISBN 978-80-247-7298-1.

STOLZ, A., J. SCHÜTZNER a R. LISCHKE. 2017. *Plicní kontuze. Rozhledy v chirurgii*. [cit. 13.4.2021]. Dostupné z: <https://perspurg.com/rvch/article/view/44>

Tension Pneumothorax, 2024. *National Library of Medicine*. [online]. [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559090/>

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE, 2024. *Torakocentéza/hrudní drenáž*. [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.uvn.cz/cs/torakocenteza-hrudni-drenaz>

VODIČKA, Josef, 2014. *Speciální chirurgie*. 2., dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-802-4625-126.

Zákony pro lidi, 2012. *Zákon č. 374/2011 Sb. Zákon o zdravotnické záchranné službě.* [online]. [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-240?text=p%C5%99ednemocni%C4%8Dn%C3%AD+p%C3%A9%C4%8De#p1>

Zdravotnická záchranná služba hlavního města Praha, 2021. *Studijní materiály.* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: https://www.zzshmp.cz/wp-content/uploads/2023/03/Manual_dovednosti_2021_ZZSHMP.pdf

Zdravotnická záchranná služba, 2009. *Poranění hrudníku a orgánů dutiny hrudní.* [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.zzsmk.cz/Default.aspx?clanek=5681>

8 PŘÍLOHY

Příloha A – <i>Figurína pro hrudní drenáž</i> (Helago, 2022)	68
Příloha B – <i>Cook Emergency Pneumothorax Set</i> (Quadmed, 2024)	69
Příloha C – <i>Hodnotící tabulka – tenzní pneumotorax</i> (vlastní zpracování).....	70
Příloha D – <i>Dotazník</i> (vlastní zpracování)	71



Obrázek 24: Figurína pro hrudní drenáž

Zdroj: <https://www.helago-cz.cz/eshop-lf03770-figurina-pro-hrudni-drenaz-130918.html>

Příloha B – Cook Emergency Pneumothorax Set (Quadmed, 2024)



Obrázek 25: Cook Emergency Pneumothorax Set

Zdroj: <https://quadmed.com/cook-emergency-pneumothorax-set/>

Příloha C – Hodnotící tabulka – tenzní pneumotorax (vlastní zpracování)

Tabulka 1: Hodnotící tabulka – tenzní pneumotorax

	Hodnotící kritéria	1	2	3	4	5	
1.	Vyšetření pacienta	SpO ₂ ,	DF	Poslech plic	TK, kapilární návrat	pulzace	
		/30	/20	/40	/15	/10	/115
2.	Ošetření	Včasné O ₂					
		/30					/30
4.	Ostatní	správná poloha	transport vrtulníkem	směřování			
		/10	/30	/20			/60
5.	hodnocení konkrétního úkolu	Stanovení dg TPNO	Správné zapojení chlopně (flexily)	Správné místo vpichu, poloha	Provedení punkce	Kontrolní poslech hrudníku	/210
		/50	/30	/50	/50	/30	Součet /415

Tenzní pneumotorax

Dobrý den,

dovoluji si vás oslovit s prosbou o vyplnění dotazníku, který slouží, jako podklad pro mou bakalářskou práci na téma „*Přednemocniční péče u pacienta s tenzním pneumotoraxem* “. Dotazník je anonymní a jeho vyplnění by Vám nemělo zabrat více jak 10 min. Vaše odpovědi označte křížkem.

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku.

Robin Šlajs

Zdravotnické záchranářství, 3.ročník

Fakulta zdravotnických studií

Univerzita Pardubice

1. Ročník:

- 2. ročník
- 3. ročník

2. Setkali jste se v rámci výuky na VŠ s postupem, jak řešit tenzní pneumotorax?

- Ano
- Ne

3. Setkali jste se již někdy s pacientem, který měl tenzní pneumotorax?

- Ano
- Ne

4. Jaká jehla je nejvhodnější pro použití k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu z uvedených možností?

- růžová flexila 20G
- šedá flexila 16G

- modrá flexila 22G
- Huberova jehla

5. Jaké jsou podle vás nejčastější příznaky tenzního pneumotoraxu? (vyberte všechny správné varianty)

- Tachykardie
- Hypoglykémie
- Hypotenze
- Dušnost
- Cyanoza/bledost
- Neslyšitelná plíce
- Hypertenze
- Otoky dolních končetin

6. Jaké je správné místo pro dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

- 2. mezižebří axilorektální čáre nad 3. žebro
- 2. mezižebří axilorektální čáre pod 3. žebro
- 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při horním okraji spodního žebra
- 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, při spodním okraji spodního žebra

7. Definujte, co je to bezpečný trojúhelník u pneumotoraxu?

- Bezpečná vzdálenost záchránce od pacienta
- Místo pro zavedení jehly do pacientova hrudníku
- Zapojení všech složek IZS při ošetření tenzního pneumotoraxu
- Umístění výstražného trojúhelníku na místo, kde je prováděno ošetření pacienta s tenzním pneumotoraxem

8. Jaké 3 příznaky jsou indikací k dekompresi hrudníku u tenzního pneumotoraxu?

- Dušnost, Mrtvolné ticho (neslyšitelná plíce), hypertenze
- Dušnost, mrtvolné ticho (neslyšitelná plíce), tachykardie
- Dušnost, tachykardie, Hypertenze

9. Jak se správně zavádí punkční jehla u tenzního pneumotoraxu?

- Kolmo k podložce
- Kolmo k hrudníku pacienta
- Šikmo k hrudníku pacienta
- Šikmo k podložce

10. Kam budete směřovat pacienta s tenzním pneumotoraxem? (vyberte nejlepší možnou variantu)

- Všeobecná plicní ambulance
- Chirurgická JIP
- Trauma centrum
- ARO

11. K jakému druhu šoku dochází při tenzním pneumotoraxu?

- Kardiogenní šok
- Distribuční šok
- Hypovolemický šok
- Obstrukční šok
- Anafylaktický šok