



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

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

**Ošetrovatelský proces u pacienta se spontánním  
pneumotoraxem**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Studijní program: **SPECIALIZACE V OŠETŘOVATELSTVÍ**

**Autor:** Bc. Aneta Homolová

**Vedoucí práce:** doc. MUDr. Vojtěch Kurfirst, Ph.D.

České Budějovice 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem Ošetrovatelský proces u pacienta se spontánním pneumotoraxem jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 3. 5. 2024

.....

Bc. Aneta Homolová

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala mému vedoucímu práce doc. MUDr. Vojtěchu Kurfirstovi, Ph.D. za vstřícnost, ochotu a cenné rady při zpracování diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat celé mé rodině za podporu při psaní diplomové práce a při studiu.

# Ošetrovatelský proces u pacienta se spontánním pneumotoraxem

## Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá onemocněním s názvem spontánní pneumotorax. Jde o onemocnění pleurální dutiny, které se vyskytuje náhle, jde tedy o akutní stav. Spontánní pneumotorax ve většině případech vyžaduje zavedení hrudní drenáže, v určitých případech i chirurgický výkon.

Diplomová práce má dva cíle. Prvním cílem diplomové práce je popsat specifika ošetrovatelské péče o pacienta s hrudní drenáží. Druhým cílem práce je zmapovat výskyt komplikací spojených s hrudní drenáží a role sestry při jejich řešení.

Empirická část diplomové práce byla provedena kvalitativní výzkumnou metodou. Pro výzkum byla zvolena forma retrospektivního studia zdravotnické dokumentace pacientů hospitalizovaných se spontánním pneumotoraxem. Výzkum probíhal v nejmenované nemocnici krajského typu. Výzkumný soubor se skládal z 10 pacientů, kteří byli hospitalizováni pro spontánní pneumotorax v daném zdravotnickém zařízení v letech 2021 – 2023. Data, potřebná pro výzkum, byla získána ze zdravotnické dokumentace vybraných pacientů v archivu nemocnice. Získaná data byla odprezentována pomocí tabulek a grafů, které byly vytvořeny prostřednictvím programu Microsoft Excel 365.

Výsledky kvalitativního výzkumu nám umožnily popsat ošetrovatelskou péči o pacienty se zavedenou hrudní drenáží. Získaná data nám ukázala, že všichni pacienti, hospitalizováni se spontánním pneumotoraxem, v rámci zkoumaného souboru, trpěli akutní bolestí. Akutní bolest se u pacientů vyskytovala převážně v prvních dnech hospitalizace.

Dále nám retrospektivní studium zdravotnické dokumentace, pacientů hospitalizovaných se spontánním pneumotoraxem, umožnilo zmapovat výskyt komplikací spojených se zavedenou hrudní drenáží a roli sestry při jejich řešení. Výsledky kvalitativního výzkumu poukázaly na výskyt jen jedné komplikace. Komplikace spojená se zavedením hrudního drénu, která se vyskytla ve zkoumaném souboru pacientů, byl podkožní emfyzém. K této komplikaci došlo u třech pacientů z celkového souboru deseti pacientů.

Diplomová práce může sloužit jako ucelený přehled o daném onemocnění, možnostech

hrudní drenáže a případných komplikacích. Získaná data a přehled ošetrovatelské péče u pacienta se spontánním pneumotoraxem a u pacienta se zavedenou hrudní drenáží může být přínosem pro studenty nelékařských zdravotnických oborů, ale i pro zdravotnické pracovníky v oboru chirurgie a intenzivní péče. Může také pomoci personálu v předcházení vzniku komplikací spojených s ošetrovatelskou péčí u zavedené hrudní drenáže.

### **Klíčová slova**

spontánní pneumotorax; hrudní drenáž; ošetrovatelská péče; pacient; komplikace; chirurgické oddělení

# **Nursing process in a patient with spontaneous pneumothorax**

## **Abstract**

This diploma thesis deals with a disease called spontaneous pneumothorax. It is a disease of the pleural cavity that occurs suddenly, so it is an acute condition. Spontaneous pneumothorax in most cases requires the insertion of a chest drain and in certain cases surgical intervention.

The diploma thesis has two aims. The first aim of the thesis is to describe the specifics of the nursing care of a patient with chest drainage. The second aim of the thesis is to map the incidence of complications associated with chest drainage and the role of the nurse in their management.

The empirical part of the diploma thesis was carried out using a qualitative research method. The form of retrospective study of medical records of patients hospitalized with spontaneous pneumothorax was chosen for the research. The research was conducted in an unnamed regional hospital. The research population consisted of 10 patients who were hospitalized for spontaneous pneumothorax in the given health care facility between 2021 and 2023. The data required for the research was obtained from the medical records of the selected patients in the archives of the hospital. The data obtained was presented using tables and graphs that were created using Microsoft Excel 365.

The results of the qualitative research allowed us to describe the nursing care of patients with chest drainage. The data obtained showed that all patients hospitalized with spontaneous pneumothorax in the study population suffered from acute pain. The acute pain occurred predominantly in the first days of hospitalization.

Furthermore, a retrospective study of the medical records, of patients hospitalized with spontaneous pneumothorax, allowed us to map the incidence of complications associated with inserted chest drainage and the role of the nurse in their management. The results of the qualitative research indicated the occurrence of only one complication. The complication associated with chest drain insertion that occurred in the patient population studied was subcutaneous emphysema. This complication occurred in three patients out of the total of ten patients.

This diploma thesis can serve as a comprehensive overview of the disease, chest drainage options and potential complications. The data obtained and the overview of nursing care in a patient with spontaneous pneumothorax and in a patient with established chest drainage may be of benefit to non-medical students of medical disciplines, as well as to medical professionals in surgery and intensive care. It may also assist staff in preventing the development of nursing-related complications with established chest drainage.

**Key words**

Spontaneous pneumothorax; thoracic drainage; nursing care; patient; complications; surgery

## Obsah

Obsah.....	8
ÚVOD.....	10
1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY .....	12
1.1 Anatomie a fyziologie.....	12
1.1.1 Hrudní stěna.....	12
1.1.2 Dýchací systém (systema respiratorium) .....	12
1.1.3 Plíce (pulmo) .....	12
1.1.4 Pohrudnice a poplicnice (pleura parietalis et pleura visceralis) .....	13
1.1.5 Mezihrudí (mediastinum) .....	13
1.1.6 Fyziologie.....	14
1.2 Pneumotorax.....	15
1.2.1 Definice .....	15
1.2.2 Epidemiologie.....	15
1.2.3 Klasifikace.....	15
1.2.3.1 Podle příčiny .....	15
1.2.3.2 Podle mechanismu.....	16
1.2.3.3 Podle rozsahu .....	16
1.3 Spontánní pneumotorax.....	17
1.3.1 Definice .....	17
1.3.2 Klasifikace .....	17
1.3.3 Etiopatogeneze.....	17
1.3.4 Rizikové faktory.....	18
1.3.5 Klinický obraz.....	18
1.3.6 Diagnostika .....	19
1.3.7 Terapie .....	21
1.3.7.1 Léčba bolesti .....	23
1.3.8 Režimová opatření .....	24
1.3.9 Prognóza .....	24
1.4 Hrudní drenáž .....	25
1.4.1 Drenážní systémy .....	25
1.4.2 Zavedení hrudního drénu.....	26
1.4.3 Extrakce hrudního drénu .....	27
1.4.4 Komplikace.....	27
1.5 Ošetrovatelská péče.....	29



1.5.1	Předoperační péče .....	29
1.5.2	Pooperační péče .....	30
1.5.2.1	Monitorace pacienta .....	31
1.5.2.2	Péče o ránu .....	32
1.5.2.3	Péče o pacienta s hrudním drénem .....	33
1.5.2.4	Farmakoterapie.....	34
1.5.3	Rehabilitace .....	34
2	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	37
2.1	Cíl práce .....	37
2.2	Výzkumné otázky .....	37
3	METODIKA .....	38
3.1	Sběr dat.....	38
3.2	Zpracování a vyhodnocení dat.....	39
4	VÝSLEDKY .....	40
4.1	Vyhodnocení záznamového archu .....	40
5	DISKUZE .....	69
6	ZÁVĚR.....	75
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	77
8	SEZNAM PŘÍLOH .....	82
9	SEZNAM ZKRATEK .....	86

## ÚVOD

Spontánní pneumotorax je onemocnění pohrudniční dutiny, charakterizované nahromaděním vzduchu v pleurální dutině. Jde o akutní stav, během kterého dochází ke kolapsu plic. Příčina vzniku spontánního pneumotoraxu není doposud zcela známá. Spontánní pneumotorax se dělí na primární spontánní pneumotorax a sekundární spontánní pneumotorax. Mezi spontánní pneumotoraxy se dále řadí katameniální a neonatální spontánní pneumotorax. Terapie spontánního pneumotoraxu se zaměřuje na co největší rozepnutí zkolabované plic a prevence vzniku recidiv. V rámci ošetrovatelské péče je velice důležitá edukace pacienta se zavedeným hrudním drénem. Lze tím minimalizovat riziko vzniku komplikace spojené se zavedenou hrudní drenáží.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, část teoretickou a část empirickou.

Teoretická část je rozdělena do pěti kapitol. První kapitola se zaměřuje na anatomii a fyziologii. V této kapitole je popsána anatomie hrudní stěny, dýchacího systému, plic, pohrudnice, poplicnice a mezihrudí. Dále je v kapitole uvedena fyziologie dýchacího systému. Druhá kapitola teoretické části je zaměřena na pneumotorax obecně. V kapitole je uvedena definice, epidemiologie a klasifikace pneumotoraxu dle příčiny, mechanismu a dle rozsahu. Třetí kapitola se zabývá samotným spontánním pneumotoraxem. V této kapitole je popsána definice onemocnění, jeho klasifikace, etiopatogeneze, rizikové faktory pro vznik onemocnění, klinické příznaky, diagnostika a léčba onemocnění. Je zde také uvedené režimové opatření a prognóza spontánního pneumotoraxu. Čtvrtá kapitola se věnuje hrudní drenáží. V kapitole jsou popsány jednotlivé drenážní systémy, dále zavedení a extrakce hrudního drénu a možné komplikace spojené s hrudní drenáží. Pátá kapitola teoretické části je zaměřena na ošetrovatelskou péči. V kapitole je popsána předoperační a pooperační péče a rehabilitace.

Empirická část byla provedena kvalitativní výzkumnou metodou, formou retrospektivního studia dat zdravotnické dokumentace u 10 pacientů, kteří byli hospitalizováni pro onemocnění spontánní pneumotorax v nemocnici krajského typu. Prvním cílem diplomové práce je popsat specifika ošetrovatelské péče o pacienta s hrudní drenáží. Druhým cílem závěrečné práce je zmapovat výskyt komplikací spojených s hrudní drenáží a role sestry při jejich řešení.

Uvedené téma spontánního pneumotoraxu a hrudní drenáže považuji za velmi aktuální a zajímavé. Chtěla bych poukázat na důležitost vzdělávání a informovanosti všeobecných sester o inovacích v rámci hrudních drenáží. Znalosti mohou značně zkvalitnit ošetrovatelskou péči o pacienty se zavedenou hrudní drenáží a snižovat riziko vzniku komplikací.

# 1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

## 1.1 Anatomie a fyziologie

### 1.1.1 Hrudní stěna

Hrudí stěnu tvoří tři vrstvy: povrchní, střední a hluboká vrstva. Povrchní vrstva se skládá z kůže, podkoží, tepen, žil a lymfatických cév. Střední vrstva je vrstva složená ze svalů. Hlubokou vrstvu tvoří páteř, žebra a sternum. Dále pak mezižeberní svaly a nervy, tepny a žíly a lymfatické uzliny (Kurfiršt et al., 2022a).

### 1.1.2 Dýchací systém (*systema respiratorium*)

Dýchací systém je anatomicky rozdělen na horní a dolní cesty dýchací. Horní dýchací cesty tvoří dutina nosní (*cavitas nasi*) a nosohltan (*nasopharynx*). Dolní cesty dýchací se skládají z hrtanu (*larynx*), průdušnice (*trachea*), průdušek (*bronchi*), plic (*pulmo*) a pohrudniční dutiny (*cavitas pleuralis*) (Fiala et al., 2015).

Stěnu dýchacího systému tvoří tři vrstvy: sliznice (*tunica mucosa*), střední vrstva (*tunica fibromusculocartilaginea*) a vnější vrstva (*tunica adventitia/tunica serosa*) (Kachlík, 2018).

### 1.1.3 Plíce (*pulmo*)

Plíce je párový orgán uložený v pohrudniční dutině. Jde o nejobjemnější orgán celé dýchací soustavy. Každá plíce se dělí na laloky a segmenty. Pravá plíce má tři laloky: horní (*lobus superior*), střední (*lobus medius*) a dolní (*lobus inferior*). Dále se plicní laloky dělí na segmenty. Pravá plíce má těchto segmentů deset. Levá plíce se dělí na dva laloky: horní (*lobus superior*) a dolní (*lobus inferior*). Levá plíce je dále rozdělena na osm segmentů (Kachlík, 2018).

Na plicích rozlišujeme základnu (*basis*) a hrot (*apex*). Dále rozlišujeme tři plochy: brániční (*facies diaphragmatica*), žeberní (*facies costalis*) a mezihrudní (*facies mediastinalis*). Každá plíce má dva okraje, přední (*margo anterior*) a dolní (*margo inferior*) (Kachlík, 2018).

Do plic se větví průdušky (*bronchi*), které se dále větví na průdušinky (*bronchioli*). Průdušinky mají průměr 1 mm. Nejmenší průdušinky nazývané bronchi respirační (*bronchioli respiratorii*) přecházejí do plicních sklípků. Alveoly o průměru 0,1 - 0,9 mm

zajišťují výměnu plynů mezi plicními kapilárami a vdechovaným vzduchem (Fiala et al., 2015).

V plicích probíhá respirace, výměna plynů. Dochází k okysličování krve a vydechování oxidu uhličitého (Fiala et al., 2015).

Krevní oběh plic můžeme rozdělit na výživný (nutritivní) a funkční. Výživný (nutritivní) oběh zajišťuje výživu plicní tkáně a průdušek pomocí drobných průduškových tepen a žil (rami et venae bronchiales), které vycházejí z hrudní aorty. Funkční oběh začíná v pravé srdeční komoře, odkud plicní tepna (arteria pulmonalis) odvádí odkysličenou krev do plicních sklípků. Zde probíhá výměna dýchacích plynů mezi krví a vzduchem. Okysličená krev je odváděna z plic pomocí plicních žil (venae pulmonales) do levé srdeční síně. Každá plíce má dvě plicní žíly (venae pulmonales) (Kachlík, 2018).

#### ***1.1.4 Pohrudnice a poplicnice (pleura parietalis et pleura visceralis)***

Pohrudnice a poplicnice jsou průsvitné, lesklé, tenké blány. Plíce jsou pokryty poplicnicí (pleura visceralis). Pohrudnice (pleura parietalis) vystýlá vnitřní stěnu hrudní dutiny. Mezi pohrudnicí a poplicnicí se nachází prostor zvaný pohrudniční dutina (cavitas pleuralis). V této dutině se nachází vazká tekutina (liquor pleuralis), která umožňuje pohyb plic při dýchání (Kachlík, 2018).

#### ***1.1.5 Mezihrudí (mediastinum)***

Mediastinum je prostor, který se nachází v hrudní dutině. Tento prostor je ohraničen hrudní kostí a žebry, listy mezihrudní pohrudnice, páteří a bránicí. V horní oblasti je ohraničen krčními prostory (Kachlík, 2018).

Mediastinum se v úrovni čtvrtého hrudního obratle dělí na horní a dolní (mediastinum superius et inferius). V horním mediastinu (mediastinum superius) se nachází brzlík, velké cévy, nervy, průdušnice a jícen (Kachlík, 2018).

Dolní mediastinum se dále dělí na přední, střední a zadní mediastinum. Dolní přední mediastinum (mediastinum inferius anterius) je prostor mezi hrudní kostí a srdcem. Dolní střední mediastinum (mediastinum inferius medium) je prostor ve kterém je uloženo srdce a nervus phrenicus. Dolní zadní mediastinum (mediastinum inferius posterius) je prostor ve kterém se nachází jícen, sestupná aorta, hrudní mízovod, nervy (nervus vagus, truncus sympathicus) a žíly (vena azygos et hemiazygos) (Kachlík, 2018).

### ***1.1.6 Fyziologie***

Dýchání (respirace) je děj, který slouží k výměně dýchacích plynů. Při respiraci dochází k přijímání kyslíku ( $O_2$ ) a výdeji oxidu uhličitého ( $CO_2$ ). Dýchání rozdělujeme na zevní a vnitřní dýchání. Zevní respirace spočívá ve výměně kyslíku a oxidu uhličitého během těchto tří dějů: ventilace, difuze a perfuze. Ventilace je proces, při kterém dochází k výměně plynů mezi zevní atmosférou a plicemi. Při difuzi dochází k výměně plynů mezi plicními sklípky a krví, tento děj probíhá přes alveolo-kapilární membránu. Perfuze je proces, který zaručuje průtok krve plicemi. Vnitřní dýchání je děj, při kterém dochází k výměně plynů mezi krví a tkáněmi (Orel, 2019; Pešek et al., 2021).

## **1.2 Pneumotorax**

### **1.2.1 Definice**

Pneumotorax řadíme mezi onemocnění pleurální dutiny. Jde o onemocnění, při kterém dochází k patologickému nahromadění vzduchu v pleurální dutině. V pohrudniční dutině je za běžných podmínek negativní tlak, který přispívá k udržení rozvinutých plic. Při průniku vzduchu do pleurální dutiny dochází ke kolapsu plíce, tím dochází k porušení ventilace a výměně plynů (Pešek et al., 2021; Lukáš et al., 2022).

### **1.2.2 Epidemiologie**

V roce 2019 bylo v České republice pro pneumotorax celkem hospitalizováno 434 pacientů. Průměrná ošetrovací doba u pacientů hospitalizovaných s tímto onemocněním byla 5,1 dnu. Průměrný věk hospitalizovaných byl 66 let. V roce 2019 zemřelo na onemocnění pneumotorax celkem 16 pacientů (uzis.cz).

### **1.2.3 Klasifikace**

Pešek (2021) pneumotorax rozděluje podle příčiny, podle mechanismu vzniku a podle rozsahu.

#### **1.2.3.1 Podle příčiny**

Při dělení podle příčiny vzniku rozdělujeme pneumotorax spontánní a traumatický. Spontánní pneumotorax vzniká bez jasné příčiny. Traumatický pneumotorax často vzniká při úrazech hrudníku, kdy může dojít k poranění plíce při fraktuře žeber (Pešek et al., 2021).

Malý et al. (2018) řadí mezi traumatické pneumotoraxy i iatrogenní pneumotorax. Iatrogenní pneumotorax je způsoben během lékařského výkonu nebo může být komplikací léčby. Mezi nejčastější výkony, u kterých hrozí riziko pneumotoraxu patří zavedení centrálního žilního katétru.

Dalšími výkony, které jsou spojeny s rizikem vzniku pneumotoraxu jsou například punkce a biopsie (plíce, pleura, mediastinum), výkony v oblasti krku, hrudní stěny a břišní dutiny, dále pak blokády nervů a nervových pletení. K pneumotoraxu může dojít i u pacientů na umělé plicní ventilaci (Vodička et al., 2014; Lukáš et al., 2022).

### **1.2.3.2 Podle mechanismu**

Podle mechanismu můžeme pneumotorax rozdělit na uzavřený, otevřený a ventilový neboli tenzní, přetlakový (Pešek et al., 2021).

Uzavřený pneumotorax vzniká v důsledku vniknutí vzduchu do pohrudniční dutiny. Vzduch se do pleurální dutiny dostává pouze jednorázově, proto je pro tento typ pneumotoraxu typické, že se patologický obsah vzduchu v pohrudniční dutině nemění. Příznaky jsou u tohoto typu dány rozsahem vzniklého pneumotoraxu (Vodička et al., 2014).

Otevřený pneumotorax vzniká na podkladě otevřeného poškození hrudníku, tímto místem se vzduch dostává do pohrudniční dutiny a plíce, uložená na straně defektu, kolabuje. První pomoc pro tento typ pneumotoraxu je přiložení mulového krytí a přelepení ze tří stran, dále pak založení hrudní drenáže (Páral et al., 2020).

Ventilový (přetlakový, tenzní) pneumotorax. Při tomto pneumotoraxu dochází vlivem poranění plíce, nebo poranění hrudní stěny při nádechu k průniku vzduchu do pleurální dutiny. Při výdechu se ventil, vzniklý poraněním, uzavírá, tím dochází k hromadění vzduchu v pohrudniční dutině. Nahromaděný vzduch utlačuje okolní orgány (srdce a velké cévy), může dojít k posunu na druhou, zdravou stranu hrudníku a tím i k útlaku zdravé plíce. Tenzní pneumotorax je pro pacienta nejzávažnější, proto je velice důležitá včasná diagnostika (Pešek et al., 2021).

### **1.2.3.3 Podle rozsahu**

Polák (2023) uvádí rozdělení pneumotoraxu podle rozsahu dle British Thoracic Society na malý a velký pneumotorax. Za malý pneumotorax lze považovat pneumotorax, u kterého je vzdálenost mezi kolabovanou plící a hrudníkem do 2 cm. Pokud je vzdálenost mezi kolabovanou plící a laterálním okrajem hrudníku větší než 2 cm jedná se velký pneumotorax.



### ***1.3 Spontánní pneumotorax***

#### ***1.3.1 Definice***

Spontánní pneumotorax je patologické nahromadění vzduchu (plynu) v pohrudniční dutině, bez jasné vyvolávající příčiny. Ke vzniku může dojít při činnostech, které zvyšují tlak v dolních dýchacích cestách. Při uzavřené glottis dochází k zadržení vzduchu v plicích a zvýšeným tlakem dochází k ruptuře již existujících patologií (Pešek et al., 2021). V závažných případech může dojít až k asfyxii a smrti (Fu et al, 2023).

Až 20 % spontánních pneumotoraxů má sklon k recidivě (Navrátil et al., 2017).

#### ***1.3.2 Klasifikace***

Spontánní pneumotorax můžeme rozdělit na primární a sekundární. Primární spontánní pneumotorax vzniká bez předchozího plicního onemocnění. Sekundární spontánní pneumotorax vzniká u již přítomné plicní patologie (Malý et al., 2018).

Mezi spontánní pneumotoraxy lze zařadit i katameniální pneumotorax. Tento typ pneumotoraxu se vyskytuje u mladých žen, vyskytuje se často opakovaně ve spojitosti s menstruačním cyklem (Voláková et al., 2016). Příznaky katameniálního pneumotoraxu se mohou objevit 24 hodin před menstruací a až 72 hodin po začátku menstruace (Iqbal, 2023). Peřan et al. (2020) uvádí, že jde o projev hrudní endometriózy. Ve většině případů postihuje katameniální pneumotorax pravou stranu a vyskytuje se nejčastěji ve 3. a 4. decenniu. Dle Volákové et al. (2017) je při diagnostice potřeba spolupráce pneumologa, hrudního chirurga a gynekologa. Z gynekologického hlediska je po chirurgické léčbě potřeba zahájit hormonální terapii, kterou dojde k snížení rizika recidivy pneumotoraxu.

Ke spontánním pneumotoraxům se řadí i neonatální spontánní pneumotorax. Vzniká u novorozenců, kteří trpí závažnými vrozenými vadami (Kolek et al., 2019).

#### ***1.3.3 Etiopatogeneze***

U primárního spontánního pneumotoraxu není známá příčina, proto je nazýván i jako idiopatický. Jednou z možných teorií vzniku je porucha kolagenu (Vodička et al., 2014).

Jednou z příčin vzniku spontánního pneumotoraxu je ruptura subpleurálně umístěné buly. Ke vzniku buly dochází nejčastěji u pacientů, kteří jsou vystavováni plicnímu

barotraumat, charakteristické pro potápěče a osoby cestující letadlem (Malý et al., 2018). Nicméně role bul je sporná, jelikož se prokáže asi jen u 20 % pacientů (Mendogni et al., 2020).

Podkladem pro vznik sekundárního spontánního pneumotoraxu je nejčastěji CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc). Mezi další onemocnění náchylné pro vznik sekundárního spontánního pneumotoraxu řadíme například tuberkulózu, bronchiektázi, karcinom plic, cystickou fibrózu, ale i HIV pozitivitu (Drábková, 2019; Pešek et al 2021). Peřan et al. (2020) uvádí jako další onemocnění podílející se na vzniku sekundárního spontánního pneumotoraxu astma bronchiale a sarkoidózu. Dále uvádí, že sekundární spontánní pneumotorax může vzniknout i u akutních plicních onemocněních jako je stafylokoková nebo klebsielová pneumonie.

#### ***1.3.4 Rizikové faktory***

Hlavním rizikovým faktorem pro vznik spontánního pneumotoraxu je kouření. Nikotinismus zvyšuje riziko výskytu u mužů až 22 x a u žen až 9 x (Peřan et al., 2020). Primární spontánní pneumotorax se vyskytuje převážně u mužů. Rizikové jsou jedinci vysoké postavy ve věku 20 – 40 let (Šeblová et al., 2018).

Dle Drábkové (2019) se primární spontánní pneumotorax dále často vyskytuje u hubených pacientů, u pacientů s nízkým BMI (Body Mass Index) a u seniorů.

Sekundární spontánní pneumotorax se často vyskytuje ve věku 60 – 65 let (Ashkenazi et al., 2021). Přítomnost základního plicního onemocnění často činí pneumotorax refrakternější a obtížněji léčitelný, což prodlužuje dobu hospitalizace a dochází k omezení pacienta v běžných denních aktivitách (Nishizawa et al., 2023).

#### ***1.3.5 Klinický obraz***

Symptomatologie je dána rozsahem pneumotoraxu, funkčním stavem plic, věkem a výskytem dalších komorbidit (Polák, 2023).

U malého pneumotoraxu může být průběh zcela asymptomatický. Mezi nejčastější symptomy řadíme náhle vzniklou dušnost a bolest na hrudi se suchým dráždivým kašlem (Skříčková, 2017).

Kudela (2018) uvádí výskyt bolesti na hrudi u primárního spontánního pneumotoraxu až v 90 – 100 % případech. Pleuritická bolest může být různě silná, má bodavý, píchavý charakter. Bolest zesiluje při nádechu a při kašli. Dušnost se u primárního spontánního pneumotoraxu může vyskytovat mírná nebo se nemusí vyskytovat vůbec, naopak u SSP se dušnost projevuje téměř vždy a bývá závažnější než u PSP. Kudela (2018) uvádí výskyt obou příznaků u pacientů s PSP a SSP v 64 – 85 % případů.

Dalším příznakem může být tachypnoe, tachykardie a centrální cyanóza. U vážných případů se mohou vyskytnout příznaky syndromu nízkého srdeční výdeje, kterými jsou: bledost a pocení, lapání po dechu, mramorovaná kůže, studené akrální části těla a hypotenze s nitkovitým pulzem (Skříčková, 2017).

### **1.3.6 Diagnostika**

Jednou z nejzákladnějších a nejdůležitějších metod v diagnostice spontánního pneumotoraxu je odběr kvalitní anamnézy a fyzikální vyšetření. V anamnéze je třeba podrobně zjistit osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu. V osobní a rodinné anamnéze zjišťujeme výskyt chorob pacienta a rodinných příslušníků s dědičnou dispozicí. V osobní anamnéze se dále zjišťuje, zda pacient kouří (jak dlouho, počet za den). Součástí osobní anamnézy je zjištění užívané farmakoterapie a alergií pacienta (Pešek et al., 2021; Votruba 2022).

Pokud pacient udává bolest na hrudi zajímá nás kdy a za jakých okolností bolest vznikla, jak dlouho trvá, co bolest zhoršuje a naopak co bolesti ulevuje. Dále nás zajímá lokalizace bolesti a kam bolest vyzařuje. V současné době je snaha využívat dotazník McGill Pain Questionnaire pro dokumentaci bolesti. Tento dotazník nás lépe informuje o všech aspektech bolesti, zatímco nejčastěji využívaná vizuální analogová škála (VAS) nám podává informace jen o intenzitě bolesti (Votruba, 2022).

Základním vyšetřením je zjištění fyziologických funkcí pacienta. Především parametry krevního tlaku, srdeční a dechová frekvence, tělesná teplota a SpO<sub>2</sub> (saturace periferní krve kyslíkem) (Polák, 2023).

Fyzikální vyšetření pacienta zahrnuje pohled, pohmat, poklep a poslech. Při fyzikálním vyšetření pacienta pozorujeme oslabené až neslyšitelné dýchání, hypersonorní poklep unilaterálně, deviace trachey, oslabený až vymizelý fremitus pectoralis. Dále pozorujeme

hypotenzi a hypoxii. V případě levostranného pneumotoraxu jsou oslabené srdeční ozvy (Kolek et al., 2019; Votruba, 2022).

Pro pneumotorax jsou vždy alarmujícími příznaky stranové rozdílnosti při poklepu a poslechu (Hausen, 2020).

Mezi zobrazovací metody užívané v diagnostice spontánního pneumotoraxu patří skiagram hrudníku, CT hrudníku a výpočetní technika s vysokou rozlišovací schopností (high-resolution computerized tomography – HRCT). Skiagram hrudníku je základním vyšetřením a provádí se ve dvou projekcích – v inspiriu a expiriu. Na rentgenovém snímku je zjevný částečný nebo úplný kolaps plic. Počítačová tomografie (CT) hrudníku slouží k upřesnění lokalizace pneumotoraxu. HRCT slouží k lokalizaci příčiny vzniklého spontánního pneumotoraxu (Navrátil et al., 2017; Kolek et al., 2019).

Dle British Thoracic Society je CT vyšetření doporučováno pouze v nejistých a složitých případech (Azam et al., 2022).

Další využívanou metodou je ultrazvukové vyšetření. Za pomoci ultrasonografie je možné pneumotorax diagnostikovat až se 100 % jistotou. Ultrazvukové vyšetření je bezpečné, přesné a zvyšuje komfort, jak pro pacienta, tak pro lékaře (Sedlák et al., 2017).

K potvrzení diagnózy se v akutní situaci upřednostňuje sonografie hrudníku před ostatními zobrazovacími metodami (Votruba, 2022)

Pokud je podezření na pneumotorax, nesmí se provést spirometrie. Při spirometrii dochází k usilovným dechovým manévřům, které by mohly způsobit progresi již vzniklého pneumotoraxu (Kolek et al., 2019).

Při potvrzené diagnóze pneumotoraxu je doporučováno pneumologické konzilium (Polák, 2023).

Dále je pacientům proveden odběr venózní krve na laboratorní vyšetření. Standardně se odebírá krev na biochemické, hematologické a hemokoagulační vyšetření. Z biochemie se standardně vyšetřuje hladina Na, K, Cl, urea, kreatinin, jaterní testy a CRP. Z hematologického vyšetření se vyšetřuje KO + diff. Z odběru na koagulace je důležité vyšetření INR a aPTT. U pacientů s dušností by se měl standardně odebírat vzorek na vyšetření arteriálních krevních plynů (Kolek et al., 2019).

### 1.3.7 *Terapie*

Cílem terapie je dosáhnout co největšího rozvinutí plic, která zkolabovala. Terapie je volená, dle rozsahu vzniklého pneumotoraxu a dle celkového stavu pacienta. Sledování pacienta se odvíjí od zvolené léčby a formy pneumotoraxu. V závislosti na stavu je pacient uložen na JIP/ARO nebo na standardní oddělení a jsou mu monitorovány vitální funkce. U malého pneumotoraxu, kdy je pacient bez příznaků, je volena konzervativní terapie. Ta spočívá v podávání kyslíku (10 – 15 l/min). Farmakoterapie zahrnuje podávání antitusik a analgetik. Pacienti dodržují klid na lůžku a zaujímají Fowlerovu polohu. U pacientů se symptomatologickým malým pneumotoraxem je možné provést jednorázovou aspiraci vzduchu z pleurální dutiny. Aspirace se provádí v 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, nebo v 3. mezižebří ve střední axilární čáře (zde je menší riziko poranění nervově-cévního svazku). Aspirace se provádí pomocí jehly o velikosti 14 – 16 G a trojcestného kohoutu. Při jednorázové punkci by měl být slyšet únik vzduchu. Před výkonem je nutné zajistit informovaný souhlas pacienta (Skříčková, 2017; Vymazal et al., 2018; Kolek et al., 2019; Plevová et al., 2021).

U velkého pneumotoraxu je indikováno zavedení hrudní drenáže. Hrudní drén lze zavést chirurgickou metodou nebo je možné drén zavést pod CT kontrolou. Hrudní drenáž se zavádí ve 2. mezižebří v medioklavikulárně nebo ve 4.-5. mezižebří mezi přední a zadní čarou. Zavedení drénu ve 4. – 5. mezižebří mezi přední a zadní čarou je aktuálně více doporučováno. Hrudní drén se napojí na aktivní hrudní sání. Hrudní drenáže dále viz kapitola č. 1.4. Pokud u pacienta nedojde k rozvinutí plic je dále indikován k dalšímu řešení (Skříčková, 2017).

Chirurgická léčba pneumotoraxu zahrnuje torakoskopii, videoasistovanou torakoskopii (VATS) a torakotomii. Těmito výkony lze ošetřit buly, cysty a puchýřek (bleps). Při torakotomii je možné provést resekci části plic, dekortikaci plic a pleurektomii (Kolek et al., 2019; Peřan et al., 2020).

Videotorakoskopie (VTS) a videoasistovaná torakoskopie (VATS) jsou výkony, které nahradily dříve využívané výkony jako je otevřená plicní biopsie a klasická torakoskopie. Za pomoci videotorakoskopie (VTS) lze provést i resekční výkony plic, pleury a mediastinálních uzlin (Kurfiršt et al., 2022a).

Videoasistovaná torakoskopie (VATS) je metoda, která umožňuje informovat o zdroji úniku, dále je díky této metodě možné provést resekci porózních míst s bublinami a resekci bul, lze provést i pleurodézu (Drábková, 2019). VATS je velmi přijatelnou formou léčby, je nákladově efektivní a má menší morbiditu (Majeed et al., 2021).

Pleurodéza je postup, který má za cíl způsobit srůsty mezi oběma listy pleury. Pleurodéza může být chemická nebo mechanická (Muhetaer et al., 2022). Talkáš je výkon při kterém se aplikuje látka (talek) který způsobí srůsty. Další možností je mechanická abraze pleury (Schneiderová, 2014).

Pro léčbu pneumotoraxu se nejčastěji využívá videotorakoskopie (VTS) a video-asistované torakoskopie (VATS). Pro některé výkony je nutné využít torakotomii. Torakotomie se rozděluje na anterolaterální, posterolaterální a dorzální. Posterolaterální torakotomie je nejběžněji využívaný přístup do hrudní dutiny. Anterolaterální přístup je šetrnější (Slezáková et al., 2021; Kurfiršt et al., 2022a).

K chirurgickému ošetření je indikován recidivující spontánní pneumotorax a pneumotoraxy, které nereagují na méně invazivní metody (hrudní drenáž zavedená více než 7 dní). K chirurgickému řešení se také přistupuje, pokud jde o první ataku primárního spontánního pneumotoraxu u pacientů s rizikovým povoláním, jako jsou například letci a potápěči (Kolek et al., 2019).

U pacientů se sekundárním spontánním pneumotoraxem trpících CHOPN a intersticiální fibrózou není vhodné indikovat chirurgické řešení. Výkon je pro ně náročný a vysoce rizikový (Drábková, 2019). U pacientů se sekundárním spontánním pneumotoraxem se mohou vyskytovat pleuropulmonální adheze, proto je u těchto pacientů výkon invazivnější a komplikovaný (Kawai et al., 2021).

U pacientů, kteří jsou kontraindikováni k chirurgickému řešení, nebo u pacientů kteří s výkonem nesouhlasí je možné povést alternativní metodu a to zavedení Heimlichovy chlopně. Další možností je modernější verze Pleural Vent (Souček et al., 2019).

Pleuralvent je moderní metoda využívána k léčbě pneumotoraxu. Katétr se zavádí punkční technikou. Velikost katétru je 8 F, katétr je přímo napojený na Heimlichovu chlopně. Výhodou této metody je, že je pacient zcela mobilní. Mezi nevýhody Pleuralventu patří riziko ucpání katétru, vzhledem k průměru, dále má tato metoda omezené využití u obézních pacientů, u nichž hrozí riziko dislokace do podkoží.

Nevýhodou je také finanční náročnost v porovnání s klasickou hrudní drenáží (Sova, 2018).

Zájem o nové operační postupy v hrudní chirurgii směřuje převážně k minimálně invazivním výkonům, hlavním důvodem je snížení pooperační bolesti a lepší kosmetické výsledky (Balta, 2020).

Pokud dojde u pacienta k rozvoji respirační insuficience je nutná zpočátku neinvazivní plicní ventilace, pokud dochází k progresi je pacient připojen na umělou plicní ventilaci (Ferko et al., 2015).

### ***1.3.7.1 Léčba bolesti***

Bolest je nepříjemná sensorická a emoční zkušenost, která se vztahuje k aktuální či potencionální poruše tkání. Bolest je subjektivní prožitek a je velmi individuální. Pro ošetrovatelskou péči je důležité, že bolest existuje vždy, když ji pacient udává. Mezi nejčastěji využívané postupy pro zmírnění bolesti patří farmakoterapie. Léky na tlumení bolesti se dělí na neopioidní analgetika, slabé a silné opioidy. Mezi neopioidní analgetika patří například paracetamol a metamizol a nesteroidní protizánětlivé látky jako je například ibuprofen nebo kyselina acetylsalicylová. Mezi slabé opioidy se řadí tramadol a příkladem silných opioidů je morfin (Kapounová, 2020). Nejčastější je bolusové podávání analgetik intravenózně, intramuskulárně, subkutánně a perorálně, u těchto způsobů je nevýhodou kolísání hladiny analgetik. Analgetika lze podávat kontinuálně intravenózně prostřednictvím lineárního dávkovače. Podání analgetik pomocí lineárního dávkovače zajišťuje stálou analgezii. Další možností je nemocným řízená analgezie (patient-controlled analgesia – PCA). Pacientovi jsou pomocí lineárního dávkovače podávány analgetika, dávka je nastavena k základnímu útlumu bolesti, dávka může být dle pacienta zvyšována či snižována. Další možností útlumu bolesti je epidurální analgezie. V předoperačním období je pacientovi zaveden epidurální katétr ve výši 4 – 10 Th. Pomocí lineárního dávkovače jsou do epidurálního katétru podávány lokální anestetika nebo opiáty, nebo jejich kombinace (Kurfirst et al., 2022a; Kurfirst et al., 2022b).

Kapounová (2020) uvádí že, dle řady studií není pooperační bolest dobře tlumena až u třetiny pacientů. Pooperační bolest je nutné tlumit, aby mohla být zahájena rehabilitace. Léčba pooperační bolesti je velmi významná pro rekonvalescenci po výkonu.

Nedostatečné podávání analgetik oddaluje zahájení rehabilitace, pacienti mohou trpět poruchami spánku, dále je zvýšené riziko výskytu deprese a chronické pooperační bolesti. Z ošetrovatelského hlediska je důležitá pozornost a empatie sestry (Kapounová, 2020).

### ***1.3.8 Režimová opatření***

Pacientům po prodělání pneumotoraxu je doporučeno 6 týdnů dodržovat klidový režim. Pacienti by se měli vyvarovat výstupům do vysoké nadmořské výšky (nad 1 500), využívání letecké dopravy, potápění a větší fyzické aktivity. Pacienti jsou kontraindikováni k funkčnímu vyšetření plic (Skřičková, 2017; Kolek et al., 2019).

### ***1.3.9 Prognóza***

U primárního spontánního pneumotoraxu dochází často k recidivám a to až ve 30 – 50 %. U kuřáků je výskyt recidiv vyšší. K recidivě onemocnění dochází během 6 – 24 měsíců od první diagnostiky. Chirurgická léčba je považována za nejspolehlivější, výskyt recidiv se po chirurgickém řešení pohybuje v rozmezí 1,5 – 1,8 % (Kolek et al., 2019; Ashkenazi et al., 2021). Vzhledem k vysoké míře recidiv může být značně ovlivněna kvalita života pacientů (Muhetaer et al., 2022).



## **1.4 Hrudní drenáž**

Hrudní drenáž znamená zavedení flexibilního katétru do pleurální dutiny. Tato drenáž má dvě funkce a to odvodnou a restituční. Odvodná funkce znamená, že je odváděn vzduch či tekutina do sběrné nádoby. Funkce restituční má za úkol rozpětí zkolabované plíce. Hrudní drén je indikován u pneumotoraxu, hemotoraxu, fluidotoraxu, u empyému a u všech operačních výkonů v hrudní dutině (Vytejková et al., 2015; Bartůněk et al., 2016; Kapounová, 2020).

Kontraindikace zavedení hrudního drénu jsou vždy relativní a absolutní. Relativní komplikací může být například porucha koagulace, která může být ovlivněna. Mezi absolutní kontraindikace řadíme odmítnutí výkonu ze strany pacienta a fibrothorax (Frei et al., 2022). Při fibrothoraxu dochází k pevnému srůstu parietální a viscerální pleury a tím je omezeno rozvíjení plíce (Vodička et al., 2014).

Hrudní drény jsou vyráběny ze syntetických materiálů, nejčastěji z polyvinylchloridu (PVC) nebo ze silikonu. Drény by měly splňovat tyto požadavky: pružnost a ohebnost, pevnost, nesmí způsobovat záněty a nekrózy. Velikost drénu se uvádí v jednotkách Charriére nebo French. U dospělých pacientů se nejčastěji používá velikost drénu 28 Ch, 32 Ch a 36 Ch. Hrudní drény jsou vyráběny v délce 40 – 50 cm a na konci mají několik malých otvorů. Drén je po celé délce kalibrován po 5 cm a má RTG kontrastní proužek (Kapounová, 2020; Kurfiršt et al., 2022a).

### **1.4.1 Drenážní systémy**

Hrudní drenážní systémy mají základní komponenty a to zdroj podtlaku, regulátor podtlaku, hadice, vodní zámek a spojky. Základně se hrudní drenáže dělí na dva typy skleněné (resterilizovatelné) a kompaktní hrudní jednotky (jednorázové) (Vytejková et al., 2015).

Gotthard Bülau v roce 1875 zavedl drenáž hrudníku za pomoci láhve s kapalinou (Kurfiršt et al., 2022a). Bülauova drenáž je nejjednodušším typem hrudních drenáží. Jde o jednolahvový systém samospádové drenáže naplněný sterilním roztokem. Do sterilního roztoku je ponořena hadice, která slouží jako zámek a zabraňuje zpětnému vniknutí vzduchu do pleurální dutiny. Druhá hadice odvádí z lahve drénovaný vzduch (Vytejková et al., 2015; Bartůněk et al., 2016).

Dalším typem je podtlaková drenáž. Tyto drenáže fungují na principu aktivního sání. Mohou být dvou nebo tří lahvové systémy. Dvou lahvový systém se skládá ze dvou lahví, kdy do první lahve vede hrudní drén od pacienta. Drén je ponořen do sterilního roztoku, pod vodní zámek. První lahev slouží i jako sběrná nádoba. Ve druhé láhvi se reguluje síla podtlaku v cm H<sub>2</sub>O, odtud je vedena hadice ke zdroji sání. Drénovaný vzduch je odváděn pomocí další hadice do atmosféry. U tří lahvového systému je první nádoba sběrná, ve druhé lahvi je vodní zámek a ve třetí nádobě lze nastavit sílu podtlaku (Bartůněk et al., 2016).

Kompaktní hrudní drenážní jednotky jsou rovnocennou náhradou lahvoých drenážních systémů. Jde o tříkomorové systémy, v první komoře se nachází vodní zámek, druhá komora slouží pro kontrolu síly sání a třetí komora slouží jako sběrná nádoba. Drenážní systémy jsou firemně vyráběny, jsou vyrobeny z lehkého plastu a slouží k jednorázovému použití. V současné době jsou běžně využívány. Drenáž pomocí tohoto systému může probíhat na spád nebo jako drenáž s aktivním sáním. (Bartůněk et al., 2016; Ihnát, 2017).

Dalším typem je digitální hrudní systém Thopaz, který vyrábí firma Medela. Jde o malý elektrický přístroj, který je napojen na hrudní drén. Thopaz je drenážní systém, který si podtlak vytváří sám. Tento drenážní systém umožňuje zobrazit aktuální data i data zpětně (Páral et al., 2014; Slezáková et al., 2019). Digitální hrudní systém Thopaz je přenosný a uživatele upozorní, pokud dojde k výskytu problému, jako je například ucpaný drén (Evans et al, 2019).

#### **1.4.2 Zavedení hrudního drénu**

Zavedení hrudního drénu provádí vždy lékař. Jde o malý chirurgický zákrok, proto je nutné aby založení drénu proběhlo sterilně. Sestra připraví sterilní stůl s hrudním drénem (velikost dle ordinace lékaře) a peán. Dále sestra připraví na sterilní stůl tyto pomůcky: sterilní tampony s dezinfekcí, perforovanou roušku, šicí materiál, pinzetu, nůžky, sterilní krytí a drenážní systém. Dále sestra připraví emitní misku, sterilní rukavice a lokální anestetikum (například Mesocain 1 %), stříkačky (10 – 20 ml) a jehly. Před výkonem si lékař oblékne jednorázový empír, ústenku, provede dezinfekci rukou a použije sterilní rukavice. Sestra použije jednorázové rukavice a roušku, nebo empír (záleží na způsobu asistence). Pacient zaujme polohu vsedě nebo v polosedě, nebo vleže na boku. Nejprve je provedena dezinfekce místa vpichu, poté je na místo vpichu přiložena perforovaná rouška. Po zarouškování lékař aplikuje lokální anestetikum. Poté pomocí

drobné incize v 2. až 3. mezižebří v medioklavikulární čáře lékař zavede hrudní drén, poté odstraní zavaděč a drén se napojí na sběrnou nádobu. Drén se pomocí stehu fixuje ke kůži. Dále lékař založí U steh nebo tabákový steh kterým se při extrakci uzavře rána po drénu, poté se přiloží sterilní krytí. Během výkonu a po výkonu by měl být sledován celkový stav pacienta, důležité je také udržovat komunikaci. U pacienta jsou během celého výkonu monitorovány vitální funkce. Po zavedení drénu je dle ordinace lékaře proveden rentgenový snímek (Výtežková et al., 2015; Bartůněk et al., 2016; Kapounová, 2020; Kurfirst et al., 2022a).

#### **1.4.3 Extrakce hrudního drénu**

Extrakce hrudního drénu je provedena na základě ordinace lékaře a po kontrolním rentgenovém snímku. Ve většině případech se drén před extrakcí zaklemuje/uzavře na 24 hodin. Pokud v době uzavření drénu dojde k dechovým potížím, je drén ponechán. Před samotným vytažením drénu jsou pacientovi podány analgetika, ke zmírnění bolestivosti extrakce. Dále je nutné zajistit identifikaci pacienta a sledovat vitální funkce. Drén vytahuje vždy lékař, sestra asistuje. Extrakce by měla být provedena rychle s výdechem pacienta, po vytažení je přiloženo krytí s nanesenou vazelínou. V současné době jsou již k dispozici sterilní vazelínové stripy Vaseline Petrolatum Gauze. Obvykle bývá po extrakci indikován kontrolní RTG snímek. Sestra po výkonu kontroluje místo vpichu, vitální funkce a fyziologické funkce pacienta (Kapounová, 2020; Plevová et al., 2021).

#### **1.4.4 Komplikace**

Mezi komplikace spojené s hrudní drenáží řadíme podkožní emfyzém, infekce v místě vpichu a vznik tenzního pneumotoraxu. Podkožní emfyzém nejčastěji vzniká na podkladě povytaženého drénu, neprůchodnosti drénu nebo při nesprávném zavedení drénu. Další komplikací je vytažení hrudního drénu nebo jeho rozpojení. Riziko vzniku infekce stoupá u dlouhého drenážního systému, ve kterém stagnuje sekret. Známkou infekce je zarudnutí v místě vpichu a bolestivost. Tenzní pneumotorax se může vyskytnout u pacientů, kteří jsou připojeni na umělou plicní ventilaci (UPV) a dojde u nich k neprůchodnosti hrudního drénu. Hypotenze a náhlý vzestup vrcholových respiračních tlaků jsou známky pneumotoraxu u intubovaných pacientů (Šliková Dingová et al., 2018; Heitz et al., 2019; Slezáková et al., 2021).

Mezi komplikace spojené se zavedením hrudního drénu se dále řadí poranění plicního parenchymu. Může dojít k laceraci nebo perforaci plíce. Důležité je rozlišení pneumotoraxu a velké emfyzematózní buly. Při záměně emfyzematózní buly za pneumotorax by byl trvale z plíce odsáván vzduch. Pokud jsou pochybnosti mělo by před hrudní drenáží být doplněno CT vyšetření, které rozliší pneumotorax od emfyzematózní buly (Fiala et al., 2008).

Další komplikací může být poranění orgánů uložených v břišní dutině. Pokud je u pacienta bránice ve vyšším postavení je možné, že drén bude zaveden mimo pleurální prostor pod bránici. Zavedení drénu pod bránici může způsobit poranění jater (při pravostranné drenáži) nebo sleziny (při levostranné drenáži) (Fiala et al., 2008).

Pokud je drén zaváděn při dolním okraji žebra, může dojít k poranění interkostální tepny nebo žíly, které se projeví hemothoraxem. Hemothorax je definován jako přítomnost krve v pleurálním prostoru (Fiala, 2008). Hemothorax se potvrdí punkcí hrudníku, po punkci se ihned zavádí drén. Pro ošetření zdroje krváčení se provádí videotorakoskopie (VTS), videoasistovaná torakoskopie (VATS) nebo torakotomie (Kurfirst et al., 2022b).

Do komplikací spojených se zavedením hrudního drénu se řadí i velmi ojedinělé poranění srdce. Jde o velmi závažnou iatrogenní komplikaci. Nutné je včasné zjištění místa založení drénu. V případě zavedení drénu do srdečních oddílů, nesmí v žádném případě dojít k extrakci drénu (Hanke et al., 2017).

## **1.5 Ošetrovatelská péče**

### **1.5.1 Předoperační péče**

Předoperační příprava pacienta začíná indikací k operačnímu řešení a končí převozem na operační sál. Předoperační příprava má za cíl snížit operační riziko a zabránit vzniku pooperačních komplikací. Předoperační příprava také snižuje strach a obavy pacienta (Kurfirst et al., 2022b).

Před výkonem prováděným v oblasti hrudníku pacient podstupuje interní předoperační vyšetření. Toto vyšetření může provést atestovaný praktický lékař nebo internista. Lékař odebírá anamnézu (osobní, rodinnou, farmakologickou, alergickou a sociální). Lékař provádí fyzikální vyšetření. Pacientovi je provedeno EKG a laboratorní odběry (biochemie, krevní obraz a koagulace). Dále je zhodnocen rentgenový snímek srdce a plic. V závěru je ve zprávě shrnuto posouzení celkového zdravotního stavu pacienta a případně úprava chronické medikace před výkonem. Rozhodnutí o anestezii je v kompetenci lékaře se specializovanou způsobilostí v oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (Vymazal et al., 2016).

Předoperační péče obecně rozdělována na 5 oblastí: psychická, tělesná, laboratorní, medikamentózní a dokumentace. V rámci psychické přípravy pacienta vede lékař (operatér, anesteziolog) rozhovor s pacientem, při kterém mu podává veškeré informace týkající se operačního výkonu. Během psychické předoperační přípravy podává pacientovi informace i ošetřující sestra, která pacienta informuje o průběhu předoperační přípravy a pooperačního období (monitorace, močový katétr, zavedené kanyly a drény). Tělesná předoperační příprava zahrnuje oholení operačního pole (den před výkonem nebo ráno v den operace). Holení u žen provádí sanitářka případně sestra, u mužů holení provádí sanitář. Dále je provedena hygienická a dezinfekční koupel, vyprázdnění pacienta, vyjmutí zubní protézy a odložení protetických pomůcek, sundání hodinek a veškerých šperků. Laboratorní předoperační péče zahrnuje kontrolu, případně doplnění laboratorních výsledků. Medikamentózní příprava obsahuje podání chronické medikace a premedikace před výkonem (případně antibiotika a diabetické infuze). Pacienti s onemocněním diabetes mellitus bývají několik dnů před výkonem převedeni z depotního inzulínu nebo perorálních antidiabetik na krystalický inzulín. V den operačního výkonu je dle glykémie podána infuze glukózy s inzulínem. Správná kompenzace diabetu je prevencí pro dehiscenci operační rány (Kurfirst et al., 2022b).

Po podání veškerých informací pacientovi si lékař vyžádá od pacienta podpis informovaného souhlasu s provedením operačního výkonu. Informovaný souhlas zahrnuje poučení o operaci, podání anestezie, transfuze, poučení o sekundárním hojení rány, o použití omezovacích prostředků, dále souhlas s přijetím a s podáváním informací. Před výkonem sestra dle ordinace lékaře deponuje krve k operačnímu výkonu. Před podáním premedikace sestra požádá pacienta aby se vymočil, po podání premedikace je nutné pacienta upozornit, aby se již nezvedal z lůžka. Dokumentace se zkontrolovaná a zkompletovaná předává společně s pacientem na operační sál (Kurfirst et al., 2022b).

### ***1.5.2 Pooperační péče***

Pacienti po chirurgických výkonech na plicích jsou uloženi na chirurgickou jednotkou intenzivní péče (JIP), nebo na anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO) (Kurfirst et al., 2022b).

Bezprostřední pooperační péče je péče, která probíhá v období ukončení a doznívání anestezie. Bezprostřední pooperační období je rizikové z hlediska celkového stavu pacienta. Po ukončení operačního výkonu je pacient pod dohledem lékaře (anesteziologa) a nelékařských zdravotnických pracovníků na dospávacím pokoji. Pacient je na pooperačním pokoji do doby, kdy má stabilizovaný krevní oběh, dostatečně spontánně dýchá a dokud u pacienta nedojde k návratu obranných reflexů. Dle stavu je pacient přeložen na ARO/JIP nebo na standardní oddělení. Na ARO/JIP jsou překládáni například pacienti na umělé plicní ventilaci (UPV) a komplikovaní pacienti (např. četnost drénů, delší hemodynamické monitorování) (Šliková Dingová et al., 2018).

Jako časná pooperační péče se označuje péče v časovém rozmezí do 24 hodin po operačním výkonu. V tomto období je vysoké riziko vzniku komplikací spojených s operačním výkonem. Mohou se vyskytnout tyto komplikace: krvácení, arytmie, srdeční selhání a hemodynamická nestabilita. V rámci časné pooperační péče jsou pacienti, dle rozsahu operačního výkonu, kontinuálně monitorováni. Důležitá je pooperační analgezie, která kontinuálně navazuje na odeznívající účinek pooperačních analgetik (Šliková Dingová et al., 2018).

V pooperačním období je také důležité sledování močení. Po výkonu může mít pacient zavedený permanentní močový katétr nebo se sleduje spontánní močení. Pokud se pacient

nevymočí do 8 hodin od operačního výkonu, je nutné pacientovi zavést cévku (Šliková Dingová et al., 2018).

Dále je v pooperačním období sledováno vyprazdňování stolice. Vyprazdňování je sledováno z hlediska prevence rizika vzniku zástavy střevní peristaltiky. Příznakem zástavy peristaltiky může být zvýšená plynatost a vzedmuté břicho, pocit tlaku a kolikovitá bolest, někdy dochází i ke zvracení. K úpravě funkce gastrointestinálního traktu, odchodu plynů a uvolnění napětí břicha dochází ve většině případech do 48 – 72 hodin. Pokud nedojde k odchodu plynů do 3 – 4 dnů od operačního výkonu, je podezření na vznik ileu, nejčastěji se jedná o ileus paralytický. Pokud nedojde u operovaného pacienta k odchodu stolice do 4 – 5 dnů po operačním zákroku, je nutné podat glycerinový čípek nebo malé klyzma (Šliková Dingová et al., 2018).

V rámci pooperační ošetrovatelské péče je také důležitá prevence tromboembolické nemoci, která spočívá v podávání nízkomolekulárního heparinu a bandáže dolních končetin (Šliková Dingová et al., 2018).

### ***1.5.2.1 Monitorace pacienta***

Monitorace pooperačního průběhu je zdrojem informací o stavu pacienta. Monitorace zahrnuje klinické a přístrojové monitorování stavu (Kurfirst et al., 2022b).

Klinické monitorování obsahuje sledování vědomí, barvy kůže a náplně krčních žil, dýchání (symetrické nebo asymetrické) a poslech (Kurfirst et al., 2022b).

Přístrojové monitorování pacienta zahrnuje EKG, monitoraci krevního tlaku a pulzu, tělesné teploty, dechové frekvence a dechových objemů, diurézy, odpadů z drénů a bilance tekutin. Krevní tlak a pulz se po operačním výkonu u pacientů sleduje po 15 minutách 1 – 4 hodiny, dále pak dle stavu pacienta. Diuréza je sledována po 1 hodině a za 24 hodin. Odpady z drénu se zaznamenávají za 1, 2, 4, 6, 12 a 24 hodin. Dalším důležitým parametrem monitorace pacienta je transkutánně snímaná saturace kapilární krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>). Saturace kapilární krve se monitoruje na nehtovém lůžku nebo na ušním lalůčku. Fyziologické hodnoty SpO<sub>2</sub> jsou 95 – 100 %. Po plicních výkonech jsou běžné hodnoty v rozmezí 90 – 94 %. Pokles SpO<sub>2</sub> pod 90 % může signalizovat poruchu oxygenace nebo špatnou polohu čidla. (Kurfirst et al., 2022b).

Monitorace pacienta v pooperačním období může zahrnovat sledování centrálního venózního tlaku (CVT), který informuje o cévní náplni a žilním návratu. Fyziologická hodnota CVT je 2 – 10 mmHg. Nízká hodnota centrálního venózního tlaku signalizuje hypovolemii. Naopak vysoký centrální venózní tlak je známkou hypervolemie nebo centralizace při hypovolemii (Kurfirst et al., 2022b).

Další metodou přímého měření krevního tlaku je arteriální tlak, který se sleduje přes kanylu zavedou do arterie na nedominantní ruce (arteria radialis, arteria brachialis), nebo do arteria femoralis. Tato metoda je využívána k monitoraci krevního tlaku při výkonu a v pooperačním období (Kurfirst et al., 2022b).

Sestra sleduje a zaznamenává do dokumentace vitální funkce pacienta, podává analgetika a sleduje účinky podaných léčiv (Plevová et al., 2021).

Z laboratorních vyšetření se odebírá krev na hematologické vyšetření na počet leukocytů a trombocytů. Dále pak na hladinu hemoglobinu a hematokritu. Z biochemického vyšetření se odebírá vzorek krve ke stanovení hladiny albuminu, kreatininu, bilirubinu, urey a hladiny minerálů. Dále se odebírá krev na vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí dle Astrupa. Laboratorní vyšetření krve zahrnuje i hemokoagulační odběr (Kurfirst et al., 2022b).

### **1.5.2.2 Péče o ránu**

Převaz rány znamená výměnu materiálu překrývající operační ránu. Převaz operační rány se provádí za účelem kontroly rány, sleduje se celkový vzhled rány, otok, bolestivost, případně hematom v ráně. Dále se sleduje sekrece z rány (krev, hnis). Dalším účelem převazu je dezinfekce, čištění nebo výplach rány. Dále se převaz operační rány provádí z důvodu extrakce drénu, nebo odstranění stehů. Převaz se provádí také pokud dojde k prosáknutí krytí sekretem, pokud je krytí nefunkční nebo pokud došlo k uplynutí maximální doby použití převazového materiálu na operační ráně (Vytejšková et al., 2015; Kelnarová et al., 2016).

Pro krytí operační rány je nejčastěji využíváno gázové krytí, které je na ráně po dobu 1 – 2 dní. Krytí poskytuje operační ráně ochranu před bakteriální kontaminací. Ošetřující personál v pooperačním období kontroluje krytí v pravidelných intervalech. Pokud je rána klidná, bez známek zánětu nebo retence je možné ji nechat po 1 – 2 dni bez krytí. Stehy se zpravidla odstraňují po 7 – 10 dnech po výkonu (Ihnát, 2017).



Sestra po převazu rány zaznamenává veškeré informace do ošetrovatelské dokumentace (Kelnarová et al., 2016).

### ***1.5.2.3 Péče o pacienta s hrudním drénem***

Ošetrovatelská péče u pacientů se zavedeným hrudním drénem má svá specifika, proto je nutné aby ošetřující personál měl dostatečné teoretické znalosti v oblasti péče o drén a možných komplikací. Správná ošetrovatelská péče je prevence komplikací vzniklých ve spojení se zavedením hrudního drénu (Marková et al., 2022).

U pacienta s hrudním drénem je nutné zajistit průchodnost drénu, těsnost a fixaci. Důležité je aby nedošlo k zalomení, nebo nechtěnému vytažení drénu, proto je velmi důležitá edukace pacienta. Pacienta edukujeme o spolupráci při kontrole funkčnosti a průchodnosti hrudního drénu. Pacienta také poučíme o možných dechových problémech a projevech zánětu. Důležité je udržovat okolí drénu v čistotě a v suchu. Dále edukujeme o nutnosti drénu pod úroveň hrudníku (80 cm pod úroveň vstupu hrudního drénu do hrudníku). Drén musí být umístěn pod úroveň hrudníku z důvodu možného zpětného návratu sekretu zpět do hrudníku. Pacienti by měli zaujímat Fowlerovu nebo semiFowlerovu polohu. U pacientů je také nutné zajistit dostatečnou analgetickou terapii a dechovou rehabilitaci (Šliková Dingová et al., 2018; Horváth et al., 2020; Plevová et al., 2021; Číková et al., 2023).

U hrudního drénu je důležitá dostatečná fixace drénu. Doporučována je tzv. technika omentální pásky. Tato technika spočívá v obkroužení drénu náplastí a přichycení v určité vzdálenosti ke kůži. Tímto způsobem fixace dochází ke snížení rizika zalomení drénu a snížení tahu v místě vpichu. Dále je důležité kontrolovat pozici drénu a volnost drenážního systému. Drén nesmí být ohnutý nebo stlačený. Dále je nutné zamezit nechtěnému vytažení nebo rozpojení drenážního systému (Kapounová, 2020).

Ošetřující personál sleduje množství, barvu a charakter sekretu ve sběrné nádobě a vše zaznamenává do dokumentace. Dále je ošetřujícím personálem sledována dechová frekvence a barva kůže pacienta (Číková et al., 2023).

Při vytažení hrudního drénu je nutné neprodleně přiložit krytí a důkladně místo vpichu přelepit, poté je nutné ihned kontaktovat lékaře. Pokud dojde k rozpojení drenážního systému je nutné konec drénu ihned zašitípnout. Na obou koncích provedeme dezinfekci

a opět napojíme, i v tomto případě je nutné o všem informovat lékaře (Šliková Dingová et al., 2018).

Pokud je potřeba výměny drenážního systému je důležité uzavřít za pomoci dvou peánů. Peány se přiloží na drén proti sobě, aby došlo k zabránění vniknutí vzduchu do hrudní dutiny. Dále je zastaveno odsávání a provede se výměna celého systému za sterilních podmínek. Poté je provedena kontrola těsnění hadic a obnoví se odsávání. Dále se uvolní peány a sleduje se dech pacienta a celkový zdravotní stav (Šliková Dingová et al., 2018; Číková et al., 2023).

Převaz zavedeného drénu se provádí jednou za 24 hodin, pokud je potřeba tak častěji. Převaz se provádí za aseptických podmínek. Nejprve odstraníme krytí, poté provedeme dezinfekci okolí zavedeného drénu a překryjeme novým sterilním krytím. Během převazu je nutné sledovat známky infekce (zarudnutí a sekrece z místa vpichu) (Dingová Šliková et al., 2018; Plevová et al., 2021).

#### ***1.5.2.4 Farmakoterapie***

Po operačních výkonech plic je dle ordinace lékaře pacientům aplikován nízkomolekulární heparin. Jsou podávány antibiotika po dobu zavedení hrudního drénu (nejméně 5 dnů). Dále jsou dle ordinace lékaře podávány mukolytika, expektorancia, bronchodilatancia a kyslík (nosními brýlemi nebo maskou). Důležité je v pooperačním období zajistit dostatek tekutin. Chronickou medikaci pacientů je vhodné podávat od prvního pooperačního dne (Kurfirst et al., 2022b).

#### ***1.5.3 Rehabilitace***

*Rehabilitace je definována jako obnova tělesného a duševního života a zmírnění trvalých následků pro život a práci* (Kurfirst et al., 2022b).

Rehabilitace se dělí na léčebnou, psychologickou, sociální a pracovní (Kurfirst et al., 2022a).

Cílem léčebné rehabilitace je upravit dechové funkce, vertikalizace pacienta, prevence trombembolické nemoci, omezení ztráty svalové hmoty a síly, prevence vzniku dekubitů a kontraktur a postupné zvyšování zátěže až samostatnost (Kurfirst et al., 2022a).

Dle ordinace lékaře fyzioterapeut připraví rehabilitační plán, fyzioterapeut vede záznamy o rehabilitační péči, kde je hodnocena dechová rehabilitace, léčebné tělesná výchova a vertikalizace pacienta (Kapounová, 2020).

V rámci ošetrovatelské péče je také důležitá dechová rehabilitace. V prvních pooperačních dnech je důležité dbát na polohování pacienta, které usnadňuje vykašlávání, provádí se masáže a cvičení končetinami. Polohování můžeme rozdělit na antalgické, preventivní a korekční. Antalgické polohování nemocný zaujímá sám ke zmírnění bolesti v akutním stadiu. Preventivní polohování je prováděno jako prevence vzniku dekubitů a prevence svalových kontraktur. Korekční polohování je využíváno k úpravě nefyziologického postavení končetin. Cvičení probíhá několikrát denně a nemělo by přesahovat 10 minut. Vhodné je, aby dechová gymnastika a aktivní tělesná výchova probíhala minimálně 1 hodinu po jídle (Kurfirst et al., 2022a; Kapounová, 2020).

Při pasivní léčebné tělesné výchově jde o pohyb, který vykonává jiná osoba při naprosté relaxaci svalů pacienta. Cílem pasivní rehabilitace je zachování pohyblivosti v kloubech a prevence vzniku spasticity a kontraktur. Při pasivní rehabilitaci je nutné dodržovat některé zásady. Pohyby by měly být prováděny pomalu, měl by být respektován pocit bolesti pacienta, hranice bolestivosti se nesmí překračovat. Dále je důležité správné držení končetin ve fyziologickém postavení (Kapounová, 2020).

Během aktivní léčebné tělesné výchovy probíhá nácvik sebeobsluhy a základních pohybových dovedností (oblékání, hygiena, příjem stravy, přesun z lůžka do křesla a postavení se). Cílem aktivní rehabilitace je maximální možná soběstačnost pacienta (Kapounová, 2020).

Při dechové rehabilitaci je důležitý nácvik prohloubeného dýchání a lokalizovaného dýchání do určité části hrudníku k uvolnění oblasti, která má být prodýchána. Fyzioterapeut využívá tlaku dlaně a vibrace, kdy se tlak během nádechu mění. Na začátku nádechu je největší odpor a během výdechu slábne, na konci výdechu je tlak minimální (Kapounová, 2020).

Dechová rehabilitace se provádí za pomoci dechových trenažerů např. acapella a flutter, nebo může být provedena i bez nich. Dechový trenažér acapella funguje na principu výdechu proti odporu, lze nastavit dechový odpor proto může být dechová rehabilitace individuální. Při dechové rehabilitaci s trenažérem flutter se pacient nadechne nosem

a po 2 – 3 s vydechne přes flutter. Tento dechový trenažér umožňuje uvolnění sekretu z bronchiální stěny a přesunu do centrálních dýchacích cest a jeho vykašlání. V současné době se již nevyužívá k dechové rehabilitaci nafukování gumové rukavice. Jde o nehygienický způsob, u kterého nelze kontrolovat odpor. V současné době je již dostatek respiračních trenažerů (Kapounová, 2020; Dosbaba et al., 2021; Plevová et al., 2021).

## **2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

### **2.1 Cíl práce**

1. Popsat specifika ošetrovatelské péče o pacienta s hrudní drenáží.
2. Zmapovat výskyt komplikací spojených s hrudní drenáží a role sestry při jejich řešení.

### **2.2 Výzkumné otázky**

1. Jakou intenzitu bolesti, dle VAS, uvádí pacienti se spontánním pneumotoraxem při příjmu, první a druhý den hospitalizace a při propuštění?
2. Jaké drenážní systémy (pasivní/aktivní sání) byly využity u pacientů se spontánním pneumotoraxem?
3. Jakým komplikacím lze předcházet ošetrovatelskou péčí u pacientů se spontánním pneumotoraxem?

### 3 METODIKA

Pro psaní diplomové práce jsem se rozhodla pro kvalitativní výzkumnou metodu. Empirická část diplomové práce byla zpracována pomocí retrospektivního studia zdravotnické dokumentace pacientů, kteří byli hospitalizováni se spontánním pneumotoraxem.

V rámci kvalitativní výzkumné metody výzkumník nejprve na začátku výzkumu vybere dané téma a stanoví si výzkumné otázky. V kvalitativním výzkumu lze otázky během výzkumného šetření modifikovat nebo doplňovat. Osoba provádějící výzkum vyhledává a analyzuje informace, které budou nápomocné k osvětlení výzkumných otázek. Kvalitativní výzkum probíhá v delším časovém intervalu (Hendl, 2023).

Při retrospektivním výzkumu jde ve většině případů o jednorázové šetření. Výzkumné šetření může probíhat dvěma způsoby. Prvním způsobem je metoda běžného empirického výzkumu, kdy se za pomoci dotazovacích technik (např. dotazník, interview) zjišťují vzpomínky respondentů. Druhým způsobem je analýza již existujících dokumentů (Buriánek, 2017).

#### 3.1 *Sběr dat*

Výzkumné šetření bylo provedeno v nemocnici krajského typu. Před zahájením výzkumu byl podepsán souhlas s provedením výzkumu v nejmenované krajské nemocnici. Souhlas s provedením výzkumu je k nahlédnutí u autorky diplomové práce.

V informačním systému krajské nemocnice byl zjištěn celkový počet pacientů hospitalizovaných se spontánním pneumotoraxem v letech 2021 – 2023. Kritériem pro vyhledávání bylo tedy datum hospitalizace 1. 1. 2021 – 31. 12. 2023 a diagnóza spontánní pneumotorax. Z vyhledaných pacientů byl vybrán náhodný vzorek 10 pacientů. Dále bylo požádáno v archivu nejmenované krajské nemocnice o možnost studia zdravotnické dokumentace těchto 10 vybraných pacientů. Poté bylo provedeno pilotní šetření, během kterého byl podle jedné zdravotnické dokumentace, pacienta hospitalizovaného pro spontánní pneumotorax, zpracován záznamový arch. Záznamový arch je uvedený v příloze diplomové práce (příloha č. 1). Všechny potřebné informace týkající se pacientů ve zkoumaném vzorku byly zaznamenány do vytvořeného záznamového archu. Sběr dat probíhal v měsíci březnu roku 2024.

### ***3.2 Zpracování a vyhodnocení dat***

Získaná data byla zpracována a odprezentována pomocí tabulek a grafů. Grafy a tabulky byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel 365.

Data získaná retrospektivním studiem zdravotnické dokumentace jsou uvedeny v absolutní (celkový počet pacientů) a relativní četnosti (počet pacientů uvedený v procentech).

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Vyhodnocení záznamového archu

Tabulka 1 - Pohlaví a věk pacientů

PACIENT	POHLAVÍ	VĚK
P1	muž	26 let
P2	muž	44 let
P3	muž	18 let
P4	muž	28 let
P5	muž	81 let
P6	muž	65 let
P7	žena	45 let
P8	muž	21 let
P9	muž	23 let
P10	muž	68 let

(zdroj: vlastní)

Výše uvedená tabulka (tab. 1) znázorňuje pohlaví a věk pacientů ve zkoumaném souboru. Každý pacient je označen písmenem P a příslušným číslem (např. pacient 1 = P1).

**Pacient 1 (P1)** byl muž a dle získaných informací z dokumentace mu v době hospitalizace bylo 26 let.



**Pacient 2 (P2)** byl také muž, v době hospitalizace mu bylo 44 let.

U **pacienta 3 (P3)** bylo z dokumentace zjištěno se jedná o muže v věku 18 let.

**Pacient 4 (P4)** byl pacient mužského pohlaví a hospitalizován byl ve věku 28 let.

Mužského pohlaví byl i **pacient 5 (P5)**, kterému bylo v době hospitalizace 81 let.

**Pacient 6 (P6)** byl rovněž muž. Pacientovi bylo v době hospitalizace 65 let.

Ženského pohlaví byla **pacientka 7 (P7)**. V době hospitalizace bylo pacientce 45 let.

**Pacient 8 (P8)** byl mužského pohlaví. Pacient byl hospitalizován ve věku 21 let.

Mužského pohlaví byl i **pacient 9 (P9)**, který byl hospitalizován ve 23 letech.

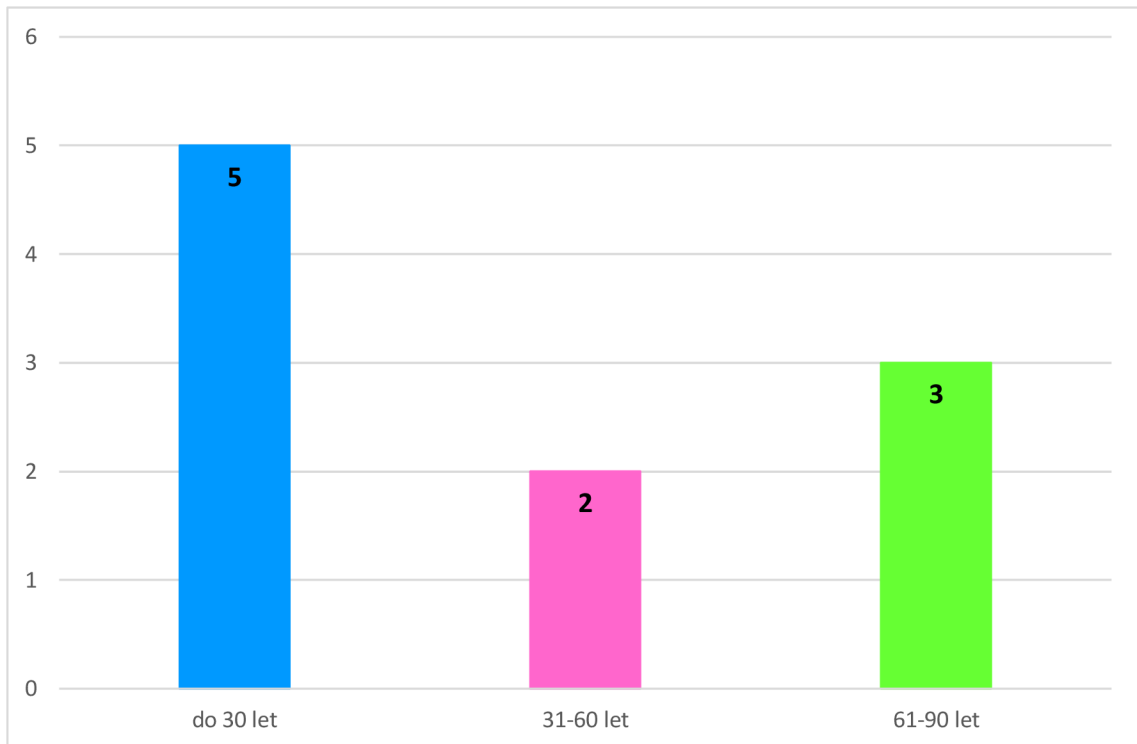
Poslední **pacient 10 (P10)** byl také muž a byl hospitalizován ve věku 68 let.

Ve zkoumaném vzorku je tedy pouze 1 žena (**P7**), zbylých 9 pacientů jsou muži (**P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10**).

Průměrný věk u pacientů ve zkoumaném souboru byl 41,9 let.

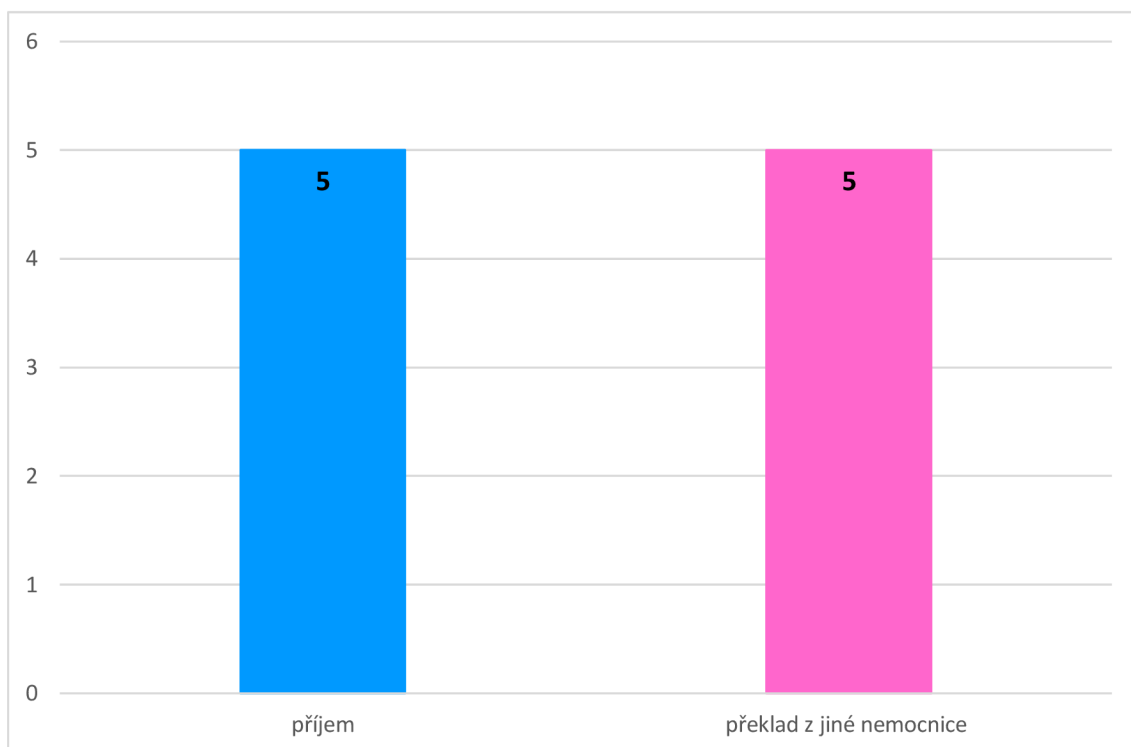
Pro přehlednější zobrazení byli pacienti rozděleni do následujících věkových skupin:

- do 30 let,
- 31 – 60 let,
- 61 – 90 let.



*Obrázek 1 - Věkové kategorie pacientů*

Výše uvedený graf (obr. 1) znázorňuje jednotlivé věkové kategorie s počty pacientů ze zkoumaného souboru. Ze zkoumaného souboru je 5 pacientů (50 %) ve věkovém rozmezí do 30 let. Další 2 pacienti (20 %) se nachází ve věkovém rozmezí 31 – 60 let. Ve věku 61 – 90 let jsou 3 pacienti (30 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %).



***Obrázek 2 - Graf znázorňující zda byl pacient přijímán nebo překládán***

Uvedený graf (obr. 2) znázorňuje, zda byli jednotliví pacienti přijímáni nebo překládáni z jiné nemocnice. Z celkové počtu 10 pacientů (100 %) bylo 5 pacientů (50 %) přijímáno do nemocnice krajského typu ve které byl provedeno výzkumné šetření. 5 pacientů (50 %) bylo překládáno z jiné nemocnice.

Tabulka 2 - Fyziologické funkce při příjmu na JIP

PACIENT	TK (mm Hg)	P (za minutu)	SpO <sub>2</sub> (%)	D (za minutu)	TT (°C)
P1	110/70	78	97	18	36,4
P2	130/80	60	96	20	36,6
P3	122/69	86	97	24	37,3
P4	150/90	96	98	16	36,6
P5	186/87	65	87	18	36,8
P6	160/80	57	98	19	36,6
P7	133/76	63	98	17	36,5
P8	125/70	59	98	16	36,6
P9	145/76	77	98	17	36,1
P10	120/80	92	92	21	36,0

(zdroj: vlastní)

Uvedená tabulka (tab. 2) mapuje fyziologické funkce při příjmu u pacientů ve zkoumaném souboru. Každý z pacientů je označen písmenem P a příslušným číslem (pacient 1 = P1).

U **pacienta 1 (P1)** byl při příjmu změřen krevní tlak 110/70 mm Hg a pulzů bylo změřeno za minutu 78. Saturace krve kyslíkem byla u P1 97 %, počet dechů za minutu 18. Tělesná teplota byla naměřena 36,4 °C.

**Pacient 2 (P2)** měl v době příjmu krevní tlak 130/70 mm Hg a 60 pulzů za minutu. U tohoto pacienta byla naměřena saturace kyslíkem 96 %. Počet dechů u P2 byl 20 za minutu. Tělesná teplota byla 36,6 °C.

U **pacienta 3 (P3)** byl při příjmu naměřen krevní tlak 122/69 mm Hg. Pulz byl při příjmu u pacienta naměřen 86 za minutu. U pacienta 3 (P3) byla saturace krve kyslíkem 97 % a tělesná teplota byla 37,3 °C.

Při příjmu byl krevní tlak u **pacienta 4 (P4)** zjištěn 150/90 mm Hg. Srdeční frekvence u tohoto pacienta byla 98 pulzů za minutu. Saturaci krve kyslíkem měl pacient při příjmu 98 %. Dechová frekvence byla změřena 16 dechů za minutu. Tělesná teplota v době příjmu byla 36,6 °C.

U **pacienta 5 (P5)** byl krevní tlak 186/87 mm Hg. Tepová frekvence zjištěná ze zdravotnické dokumentace byla 65 pulzů za minutu. Saturace krve kyslíkem byla při příjmu 87 %. Počet dechů za minutu byl 18. Tělesná teplota u pacienta byla 36,8 °C.

Krevní tlak 160/80 mm Hg byl při příjmu zjištěn u **pacienta 6 (P6)**. Počet pulzů za minutu byl 57. Saturace krve kyslíkem byla 98 %. Dechová frekvence byla u pacienta při příjmu 19 dechů za minutu. Tělesná teplota byla v den příjmu změřena 36,6 °C.

**Pacientovi 7 (P7)** byl při příjmu změřen krevní tlak 133/76 mm Hg a 63 pulzů za minutu. Saturace krve kyslíkem byla 98 %. Dechová frekvence u P7 byla 17 dechů za minutu. Tělesná teplota byla při příjmu zaznamenána 36,5 °C.

U **pacienta 8 (P8)** byl v den příjmu naměřen tlak krevní 125/70 mm Hg a tepová frekvence za minutu byla naměřena 59. Při příjmu byla pacientovi naměřena saturace krve kyslíkem 98 %. Dechová frekvence byla 16 dechů za minutu. Tělesná teplota byla při příjetí 36,6.

Při příjmu byl **pacientovi 9 (P9)** změřen krevní tlak 145/76 mm Hg, srdeční frekvence byla 77 pulzů za minutu. Saturace krve kyslíkem byla při příjetí pacienta 98 %. Dechová frekvence byla u tohoto pacienta 17 dechů za minutu. Tělesná teplota v době příjmu byla 36,1 °C.

**Pacient 10 (P10)** měl při příjmu ve zdravotnické dokumentaci zaznamenán krevní tlak 120/80 mm Hg a tepovou frekvenci 92 pulzů za minutu. Saturace krve kyslíkem byla

naměřena 92 %. Dechová frekvence, zjištěna ze zdravotnické dokumentace, byla 21 dechů za minutu. Tělesná teplota byla 36,0 °C.

Krevní tlak byl výrazněji zvýšený u dvou pacientů, u pacienta 5 (P5) a u pacienta 6 (P6). U pacienta 5 (P5) byl při příjmu naměřen krevní tlak 186/87 mm Hg a u pacienta 6 (P6) byl krevní tlak 160/80 mm Hg.

Zvýšená srdeční činnost byla zaznamenána u dvou pacientů ve zkoumaném souboru. U pacienta 4 (P4) byla tepová frekvence při příjmu 96 pulzů za minutu. U pacienta 10 (P10) byla naměřena při příjmu srdeční činnost 92 pulzů za minutu.

Nižší hodnota saturace krve kyslíkem při příjmu byla u dvou pacientů ve zkoumaném souboru. U pacienta 5 (P5) byla saturace 87 % a u pacienta 10 (P10) byla saturace krve kyslíkem 92 %.

Dechová frekvence byla při příjmu mírně zvýšená u jednoho pacienta. Pacient 3 (P3) měl v době přijetí naměřených 24 dechů za minutu.

Subfebrilie (zvýšená tělesná teplota) se při příjmu vyskytla pouze u jednoho pacienta, a to u pacienta 3 (P3). U pacienta byla v den příjmu naměřena tělesná teplota 37,3 °C

*Tabulka 3 – Celková doba hospitalizace ve zdravotnickém zařízení u jednotlivých pacientů a doba hospitalizace na jednotlivých ošetrovacích jednotkách*

<b>PACIENT</b>	<b>CELKOVÁ DOBA HOSPITALIZACE</b>	<b>JIP</b>	<b>STANDARD</b>
<b>P1</b>	10	9	1
<b>P2</b>	8	6	2
<b>P3</b>	5	2	3
<b>P4</b>	4	2	2
<b>P5</b>	14	3	11
<b>P6</b>	6	3	3
<b>P7</b>	5	4	1
<b>P8</b>	12	10	2
<b>P9</b>	9	8	1
<b>P10</b>	3	2	1
<b>PRŮMĚRNÁ DOBA HOSPITALIZACE</b>	<b>7,6</b>	<b>4,9</b>	<b>2,7</b>

*(zdroj: vlastní)*

Tabulka (tab. 3) znázorňuje celkovou dobu hospitalizace ve zdravotnickém zařízení, dobu hospitalizace na JIP (jednotka intenzivní péče) a dobu hospitalizace na standardním oddělení u každého z pacientů. Pro přehledné zpracování výsledků je každý pacient označen písmenem P a příslušným číslem (pacient 1 = P1). Doba hospitalizace je ve všech kategoriích uváděna ve dnech.

U **pacienta 1 (P1)** byla celková hospitalizace 10 dnů. Na jednotce intenzivní péče byl pacient hospitalizován 9 dní. P1 byl hospitalizován na standardním oddělení pouze 1 den.

**Pacient 2 (P2)** byl ve zdravotnickém zařízení hospitalizován po dobu 8 dnů, 6 z nich byl P2 hospitalizován na JIP a 2 dny na standardním oddělení.

U **pacienta 3 (P3)** byla celková doba hospitalizace 5 dnů, z toho byl 2 dny pacient hospitalizovaný na JIP a 3 dny na standardním oddělení.

**Pacient 4 (P4)** byl hospitalizován ve zdravotnickém zařízení po dobu 4 dnů. Na jednotce intenzivní péče pacient strávil 2 dny. Zbylé 2 dny byl hospitalizován na standardním oddělení.

U **pacienta 5 (P5)** byla celková doba hospitalizace delší, než u předchozích pacientů. Celková doba hospitalizace u P5 byla 14 dní. Na jednotce intenzivní péče byl pacient po dobu 3 dnů, zbylých 11 byl pacient uložen na lůžka standardního oddělení.

**Pacient 6 (P6)** byl hospitalizován po dobu 6 dnů. Na lůžkách JIP byl pacient 3 dny a na standardním oddělení také po dobu 3 dnů.

Celková doba hospitalizace u **pacienta 7 (P7)** byla 5 dnů. Na jednotce intenzivní péče byl pacient po dobu 4 dnů. Na standardním oddělení byl pacient pouze 1 den.

U **pacienta 8 (P8)** byla celková doba hospitalizace 12 dní. P8 byl hospitalizován na JIP po dobu 10 dnů. Na lůžkách standardního oddělení strávil pacient 2 dny.

**Pacient 9 (P9)** celkově strávil ve zdravotnickém zařízení 9 dní. Na lůžkách intenzivní péče byl pacient po dobu 8 dnů a 1 den pacient strávil na lůžkách standardního oddělení.

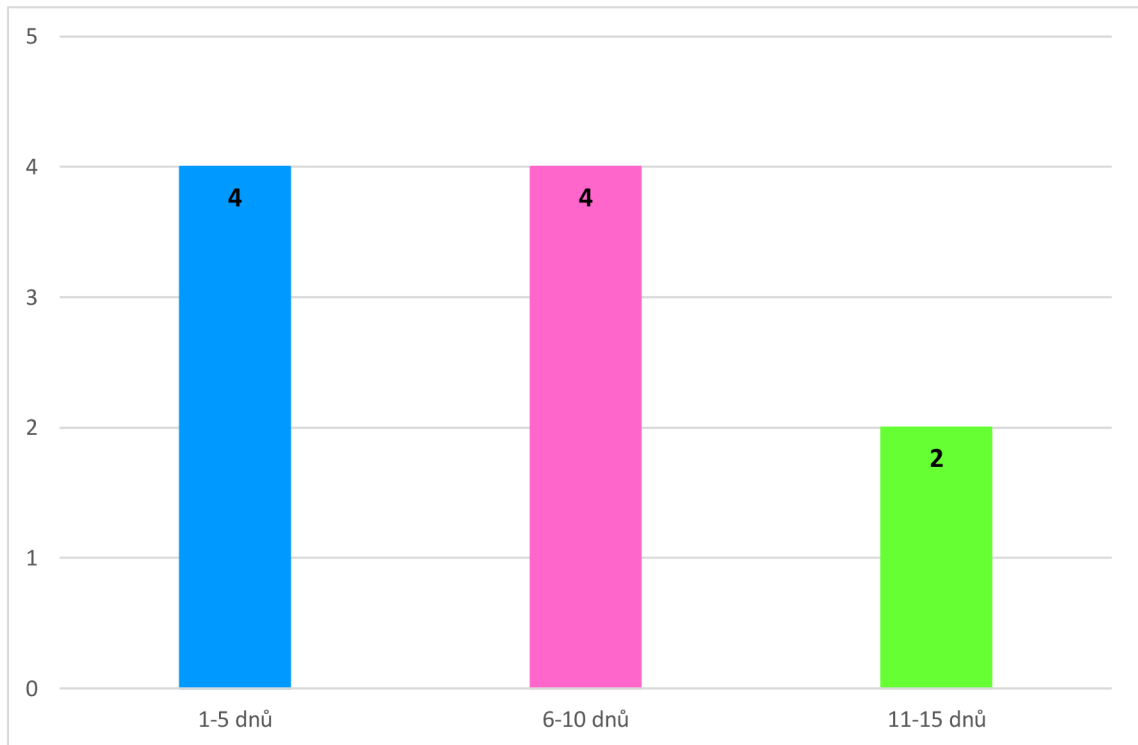
U **pacienta 10 (P10)** byla celková doba hospitalizace pouze 3 dny. 2 dny byl pacient hospitalizovaný na JIP a 1 den na standardním oddělení.

Tabulka č. 3 znázorňuje i průměrnou celkovou dobu hospitalizace a průměrnou dobu hospitalizace na jednotlivých ošetrovacích jednotkách. Průměrná celková doba hospitalizace u zkoumaného souboru pacientů je 7,6 dne. Na jednotce intenzivní péče je průměrná doba hospitalizace u vybraných pacientů 4,9 dne. Na lůžkách standardního oddělení je průměrná doba hospitalizace 2,7 dne.



Z tabulky (tab. 3) je také patrné, že všichni pacienti ze zkoumaného souboru byli hospitalizováni na jednotce intenzivní péče i na standardním lůžkovém oddělení chirurgické kliniky.

Následující graf (obr. 3) znázorňuje počty pacientů v kategoriích délky hospitalizace.



**Obrázek 3 - Celková délka hospitalizace**

Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) byli 4 pacienti (40 %) hospitalizováni v rozmezí 1-5 dnů. Další 4 pacienti (40 %) byli hospitalizováni v rozmezí 6-10 dnů. Pouze u 2 pacientů (20 %) trvala hospitalizace v rozmezí 11-15 dnů.

Tabulka 4 - BMI (Body Mass Index) u hospitalizovaných pacientů

PACIENT	VÝŠKA (cm)	VÁHA (kg)	BMI
P1	170	72	24,9
P2	172	62	20,9
P3	178	59	18,6
P4	187	76	21,7
P5	174	70	24,2
P6	180	93	28,7
P7	162	93	35,4
P8	179	52	16,2
P9	184	62	17,4
P10	184	75	22,2
PRŮMĚR	177	71,4	23,02

(zdroj: vlastní)

Tabulka (tab. 4) znázorňuje výšku, váhu a BMI (Body Mass Index) u jednotlivých pacientů. Pro přehledné zpracování výsledků je každý pacient označen písmenem P a příslušným číslem (pacient 1 = P1).

U **pacienta 1 (P1)** byla v dokumentaci uvedena výška 170 cm a váha 72. BMI u P1 je 24,9.

U **pacienta 2 (P2)** byla uvedena výška 172 cm a váha 62 kg. BMI u pacienta bylo uvedeno 20,9.

Výška u **pacienta 3 (P3)** byla uvedena 178 cm a váha 59 kg. Body Mass Index u P3 bylo uvedeno 18,6.

**Pacient 4 (P4)** uvedl svou výšku 187 cm a váhu 76 kg. V dokumentaci pacienta bylo uvedeno BMI 21,7.

U **pacienta 5 (P5)** byla zjištěna výška 174 cm a váha 70 kg. BMI u pacienta 5 (P5) bylo zaznamenáno 24,2.

V dokumentaci u **pacienta 6 (P6)** byla uvedena výška 180 cm a váha 93 kg. U P6 bylo zjištěno BMI 28,7.

**Pacient 7 (P7)** uvedl při příjmu svou výšku 162 cm a váhu 93 kg. Z dokumentace pacienta 7 (P7) bylo zjištěno BMI 35,4.

U **pacienta 8 (P8)** byla zjištěna výška 179 cm a váha 52 kg. BMI u pacienta 8 (P8) bylo uvedeno 16,2.

Výška u **pacienta 9 (P9)** byla v dokumentaci uvedena 184 cm a váha 75 kg. BMI uvedené v dokumentaci P9 bylo 17,4.

U **pacienta 10 (P10)** bylo z příjmové dokumentace zjištěna výška 184 cm a váha 75 kg. BMI bylo v dokumentaci uvedené 22,2.

V tabulce (tab. 4) jsou uvedené i průměrné hodnoty výšky, váhy a BMI u pacientů ze zkoumaného vzorku. Průměrná výška u pacientů ve zkoumaném souboru je 177 cm. Průměrná váha je 71,4 kg. Průměrné BMI je u zkoumaného souboru pacientů 23,02.

Následující tabulka (tab. 5) znázorňuje počty pacientů v jednotlivých kategoriích:

- podváha (BMI < 18,5),
- norma (BMI 18,5 - 24,9),
- nadváha (BMI 25 - 29,9),
- obezita 1. stupně (BMI 30 - 34,9),
- obezita 2. stupně (BMI 35 - 39,9),
- obezita 3. stupně (BMI > 40) (Machová, 2015).

Tabulka 5 - Počty pacientů u jednotlivých kategorií BMI (Body Mass Index)

KATEGORIE	BMI	POČET PACIENTŮ
podváha	< 18,5	2
norma	18,5 - 24,9	6
nadváha	25 - 29,9	1
obezita 1. stupně	30 - 34,9	0
obezita 2. stupně	35 - 39,9	1
obezita 3. stupně	> 40	0

(zdroj: vlastní)

Z tabulky (tab. 5) znázorňující počty pacientů v jednotlivých kategoriích BMI je zřejmé, že podváhou, tedy BMI (Body Mass Index) pod 18,5 trpí 2 pacienti (20 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %).

V rozmezí BMI 18,5 – 24,9, tedy v normě, je 6 pacientů (60 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %) ve zkoumaném souboru.

Nadváhou, BMI v rozmezí 25 – 29,9 trpí pouze 1 pacient (10 %) ze zkoumaného souboru 10 pacientů (100 %).

V kategorii obezita 1. stupně, BMI v rozmezí 30 – 34,9 není žádný pacient ze zkoumaného souboru.

Obezitou 2. stupně, BMI v rozmezí 35 – 39,9 trpí pouze 1 pacient (10 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %).

Body Mass Index nad 40, tedy obezitou 3. stupně netrpí žádný z pacientů ze zkoumaného souboru.

Tabulka 6 - Recidiva, výskyt plicního onemocnění u pacienta a v rodině

PACIENT	RECIDIVA PNO	JINÉ PLICNÍ ONEMOCNĚNÍ / JAKÉ	PLICNÍ ONEMOCNĚNÍ V RODINĚ
P1	ne	ne	ne
P2	ne	ne	ano
P3	ano	ne	ne
P4	ne	ne	ne
P5	ano	ano / CHOPN	ne
P6	ano	ne	neuveďeno
P7	ano	ne	neuveďeno
P8	ano	ne	neuveďeno
P9	ano	ne	ano
P10	ano	ano / TU plic	neuveďeno

(zdroj: vlastní)

Tabulka (tab. 6) znázorňuje zda byl pacient ze zkoumaného vzorku již hospitalizován se spontánním pneumotoraxem, tedy zda jde u pacienta o recidivu onemocnění. Dále je v tabulce uvedeno, zda pacient trpí jiným plicním onemocněním, nebo zda se v rodině pacienta vyskytuje plicní onemocnění. Pro přehledné zpracování výsledků je každý pacient označen písmenem P a příslušným číslem (pacient 1 = P1).

U **pacienta 1 (P1)** jde o prvotní výskyt onemocnění. Samotný pacient ani rodina se dle dokumentace neléčí s plicním onemocněním.

**Pacient 2 (P2)** dle dokumentace nebyl hospitalizován pro spontánním pneumotorax. V osobní anamnéze pacienta nebylo uvedeno jiné plicní onemocnění. U P2 byl uveden výskyt plicního onemocnění v rodině. Pacient uvedl při příjmu onemocnění průdušek u otce.

U **pacienta 3 (P3)** šlo o recidivu onemocnění spontánního pneumotoraxu. Dle dokumentace se pacient neléčí s jiným plicním onemocněním. Rodinná anamnéza byla uvedena jako bezvýznamná.

**Pacient 4 (P4)** byl dle dokumentace pro spontánní pneumotorax hospitalizován poprvé. Dle dokumentace se pacient ani rodina neléčí s žádným plicním onemocněním.

K recidivě došlo u **pacienta 5 (P5)**. Pacient se dle informací získaných z dokumentace léčí s CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc). V rodině se nevyskytuje jiné plicní onemocnění.

U **pacienta 6 (P6)** je výskyt onemocnění opakovaný. Dle dokumentace se pacient neléčí s jiným plicním onemocněním. Rodinná anamnéze nebyla v dokumentaci pacienta uvedena.

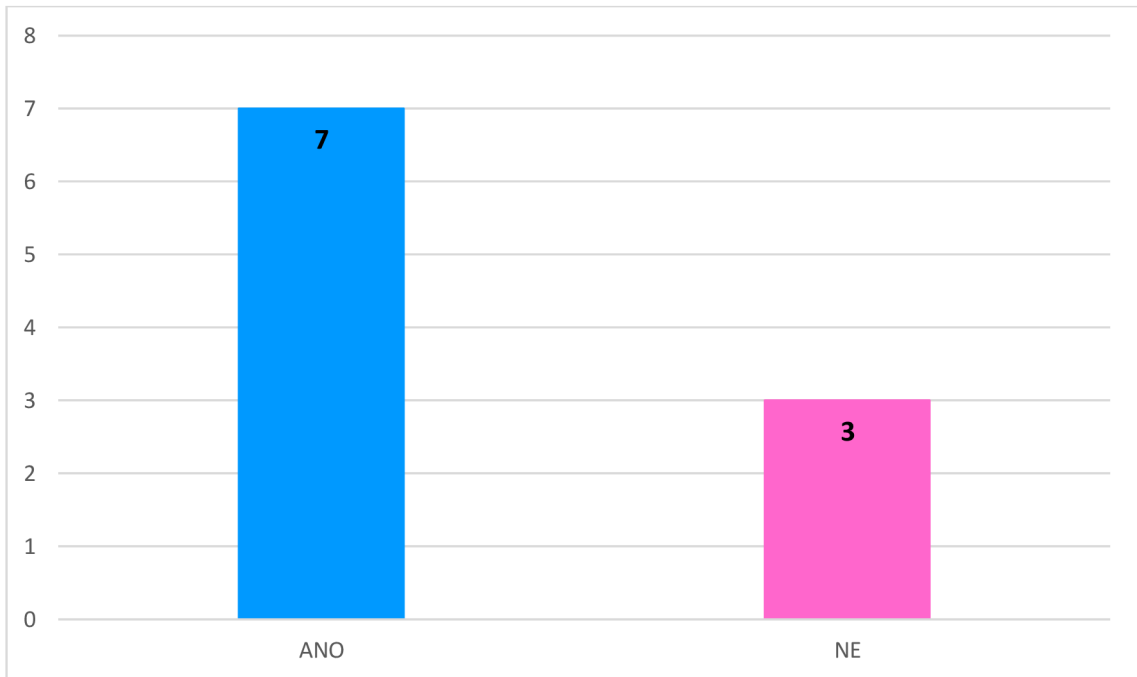
O recidivu onemocnění šlo i u **pacienta 7 (P7)**. Pacient není léčený pro jiné onemocnění plic. Výskyt plicního onemocnění v rodině nebyl v dokumentaci uveden.

V dokumentaci **pacienta 8 (P8)** je také uvedena recidiva onemocnění. P8 není sledován pro jiné plicní onemocnění. Rodinná anamnéza nebyla v dokumentaci uvedena.

U **pacienta 9 (P9)** byla uvedena recidiva onemocnění. V dokumentaci pacienta nebylo uvedené jiné plicní onemocnění. Dle dokumentace pacient při příjmu uvedl výskyt plicního onemocnění v rodině. Pacient uvedl astma bronchiale u otce.

O recidivu onemocnění jde i u **pacienta 10 (P10)**. Pacient se dle informací získaných z dokumentace léčí pro tumor plic. Rodinná anamnéza není v dokumentaci pacienta uvedena.

Pro přehlednější znázornění uvádí následující graf (obr. 4) v kolika případech šlo o recidivu onemocnění a v kolika případech jde o prvotní výskyt onemocnění.



**Obrázek 4 – Recidiva spontánního PNO u hospitalizovaného pacienta**

Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) došlo u 7 pacientů (70 %) k opětovnému výskytu spontánního pneumotoraxu, tedy k recidivě onemocnění. Pouze 3 pacienti (30 %) jsou pro spontánní pneumotorax hospitalizováni poprvé.

Tabulka 7 - Kouření u pacientů ve zkoumaném souboru

PACIENT	KOUŘENÍ / POČET ZA DEN
P1	ne
P2	ano / 10
P3	ne
P4	ano / elektronická cigareta
P5	ne
P6	ne
P7	ano / 6
P8	ne
P9	ne
P10	ano / 10

(zdroj: vlastní)

Tabulka (tab. 7) znázorňuje toxikologickou anamnézu pacientů ve zkoumaném souboru. V toxikologické anamnéze bylo zjišťováno především kouření, vzhledem k tomu, že jde o hlavní rizikový faktor vzniku spontánního pneumotoraxu.

Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) uvedli v anamnéze pouze 4 pacienti (40 %) kouření.

**Pacient 2 (P2)** uvedl při příjmu užívání tabákového výrobku v počtu 10 ks cigaret za den.

V dokumentaci u **pacient 4 (P4)** bylo uvedeno užívání elektronické cigarety.



**Pacient 7 (P7)** uvedl užívání 6 ks cigaret za den.

**Pacient 10 (P10)** dle toxikologické anamnézy užívá 10 cigaret denně.

U 6 pacientů (**P1, P3, P5, P6, P8, P9**) nebylo v toxikologické anamnéze uvedeno užívání tabákových výrobků.

Tabulka 8 - Hrudní drenáž

PACIENT	POČET DRÉNŮ	VELIKOST (Ch)	DOBA ZAVEDENÍ (ve dnech)	PASIVNÍ / AKTIVNÍ	ODPADY (ml)	KOMPLIKACE
P1	2	HD č. 1.-28 HD č. 2.-24	HD č.1 – 5 HD č. 2 – 4 celkem 9	HD č.1 – pasivní HD č. 2 - aktivní ( - 10 cm H <sub>2</sub> O)	390	---
P2	1	24	5	pasivní	450	---
P3	1	24	3	aktivní ( - 10 cm H <sub>2</sub> O)	180	---
P4	1	28	3	pasivní	60	---
P5	1	24	3	pasivní	40	emfyzém
P6	1	28	4	pasivní	1 010	emfyzém
P7	1	28	4	pasivní	400	---
P8	1	28	7	aktivní ( - 18 H <sub>2</sub> O)	690	emfyzém
P9	2	HD č. 1.-28 HD č. 2.-24	HD č.1 - 4 HD č. 2 – 5 celkem 9	HD č. 1.- pasivní HD č. 2. – aktivní ( - 12 cm H <sub>2</sub> O)	190	---
P10	1	28	2	aktivní ( - 15 cm H <sub>2</sub> O)	240	---

(zdroj: vlastní)

Tabulka (tab. 8) znázorňuje získané informace o zavedené hrudní drenáži u pacientů ve zkoumaném souboru. U každého pacienta (označen písmenem P a příslušným číslem) je uvedeno, zda měl za dobu hospitalizace zavedený jeden, nebo dva hrudní drény a velikost těchto drénů. Dále je uvedena celková doba hrudní drenáže a zda byl hrudní drén napojen na pasivní nebo aktivní hrudní sání. V tabulce (tab. 8) jsou také uvedené informace

o celkovém množství odpadu sekretu z pleurální dutiny za celou dobu hrudní drenáže a vzniklé komplikace, které byly spojeny se zavedeným hrudním drénem.

U **pacienta 1 (P1)** byly během hospitalizace ve zdravotnickém zařízení zavedeny dva hrudní drény. První hrudní drén (HD č. 1) měl velikost 28 Ch a byl zaveden po dobu 5 dnů. Druhý drén (HD č. 2) byl o velikosti 24 Ch a byl zaveden po dobu 4 dnů. Celková doba drenáže u pacienta 1 (P1) byla tedy 9 dnů. Hrudní drén č. 1 byl na pasivní sání, hrudní drén č. 2 byl na aktivní hrudní sání. U drénu na aktivní hrudní sání byl nastaven podtlak - 10 cm H<sub>2</sub>O. Za celou dobu hrudní drenáže bylo odvedeno 390 ml odpadu. U pacienta 1 (P1) nedošlo ke vzniku žádné komplikace.

**Pacient 2 (P2)** měl za hospitalizace zavedený jeden hrudní drén o velikosti 24 Ch. Hrudní drén byl zaveden po dobu 5 dnů a byl na pasivní sání. Odpady sekretu byly 450 ml za celou dobu zavedeného hrudního drénu. U pacienta se nevyskytly komplikace spojené s hrudní drenáží.

U **pacienta 3 (P3)** byl zavedený jeden hrudní drén. Zavedený hrudní drén měl velikost 24 Ch a byl zavedený po dobu 3 dnů hospitalizace. Drén byl napojený na aktivní hrudní sání. Podtlak byl nastavený na - 10 cm H<sub>2</sub>O. Za celou dobu drenáže odvedl hrudní drén 180 ml odpadu sekretu. U pacienta nedošlo k projevu komplikací spojených s hrudní drenáží.

Jeden hrudní drén byl během hospitalizace zaveden u **pacienta 4 (P4)**. Pacient měl zavedený hrudní drén o velikosti 28 Ch. Celková doba hrudní drenáže byla u pacienta 3 dny. Drén byl na pasivní sání a za celou dobu drenáže odvedl 60 ml odpadu sekretu. U pacienta nedošlo během celé doby drenáže k výskytu komplikací spojených s hrudním drénem.

**Pacient 5 (P5)** měl za hospitalizace zavedený jeden hrudní drén o velikosti 24 Ch. Doba drenáže byla 3 dny a drén byl na pasivní sání. Během celé doby drenáže bylo odvedeno pouze 40 ml odpadu sekretu. U pacienta došlo během hospitalizace k výskytu komplikace spojené s hrudním drénem. U pacienta došlo ke vzniku rozsáhlého podkožního emfyzému, který byl řešen zavedením podtlakové drenáže (VAC systém – Vacuum Assisted Closure). VAC systém byl zaveden po dobu 7 dnů. Podtlak byl u VAC systému nastavený na 80 mm Hg.

U **pacienta 6 (P6)** byl za doby hospitalizace zavedený jeden hrudní drén o velikosti 28 Ch. Hrudní drén byl zaveden po dobu 4 dnů a byl na pasivní hrudní sání. Během celé doby hrudní drenáže bylo odvedeno 1 010 ml odpadu sekretu. U pacienta 6 (P6) došlo k výskytu komplikace podkožního emfyzému.

Jeden hrudní za dobu hospitalizace byl zavedený u **pacienta 7 (P7)**. Pacient měl zaveden hrudní drén o velikosti 28 Ch a byl zaveden po dobu 4 dnů. Hrudní drén byl u P4 na pasivní sání a za celou dobu drenáže odvedl 400 ml odpadu sekretu. U pacienta nedošlo k výskytu komplikací spojených se zavedením hrudním drénem.

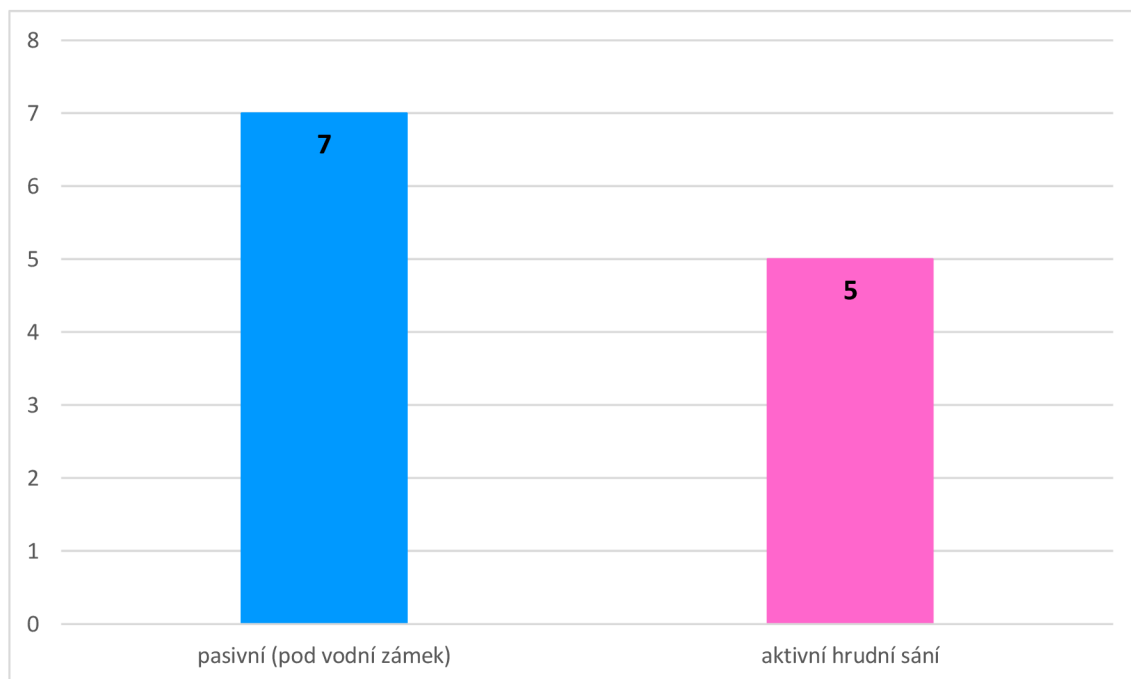
**Pacient 8 (P8)** měl za hospitalizace zavedený jeden hrudní drén o velikosti 28 Ch. Hrudní drén měl pacient zavedený po dobu 7 dnů. Drén byl napojen na aktivní hrudní sání, které bylo nastaveno na podtlak - 18 cm H<sub>2</sub>O. Za celou dobu hrudní drenáže bylo odvedeno z pleurální dutiny 690 ml sekretu odpadu. U pacienta došlo k projevu komplikace podkožní emfyzém.

U **pacienta 9 (P9)** byly během hospitalizace zavedeny dva hrudní drény. První hrudní drén (HD č. 1) byl zaveden o velikosti 28 Ch a byl zavedený po dobu 4 dnů. Druhý hrudní drén (HD č. 2) měl velikost 24 Ch a byl zaveden po dobu 5 dnů. Celková doba hrudní drenáže u pacienta 9 (P9) byla tedy 9 dnů. První hrudní drén (HD č. 1) byl na pasivní sání a druhý hrudní drén (HD č. 2) byl napojený na aktivní hrudní sání s nastaveným podtlakem - 12 cm H<sub>2</sub>O. Za celou dobu hrudní drenáže bylo odvedeno 190 ml odpadu sekretu. U pacienta se nevyskytly komplikace spojené s hrudní drenáží.

Jeden hrudní drén o velikosti 28 Ch byl zaveden u **pacienta 10 (P10)**. Hrudní drén byl u pacienta zavedený po dobu 2 dnů a byl napojený na aktivní hrudní sání. Na aktivním hrudním sání byl u pacienta nastavený podtlak - 15 cm H<sub>2</sub>O. U pacienta 10 (P10) nedošlo za dobu zavedeného hrudního drénu k výskytu komplikací.

U všech pacientů (10 pacientů) byl, dle zdravotnické dokumentace, proveden převaz zavedeného hrudního drénu 1x za 24 hodin. Dále bylo ze zdravotnické dokumentace zjištěno zaznamenávání funkčnosti drénu. U všech pacientů byl v ošetrovatelské dokumentaci proveden záznam (několikrát za 24 hodin), o funkčnosti drénu. Záznamy o funkčnosti byly provedeny každý den po celou dobu zavedené hrudní drenáže.

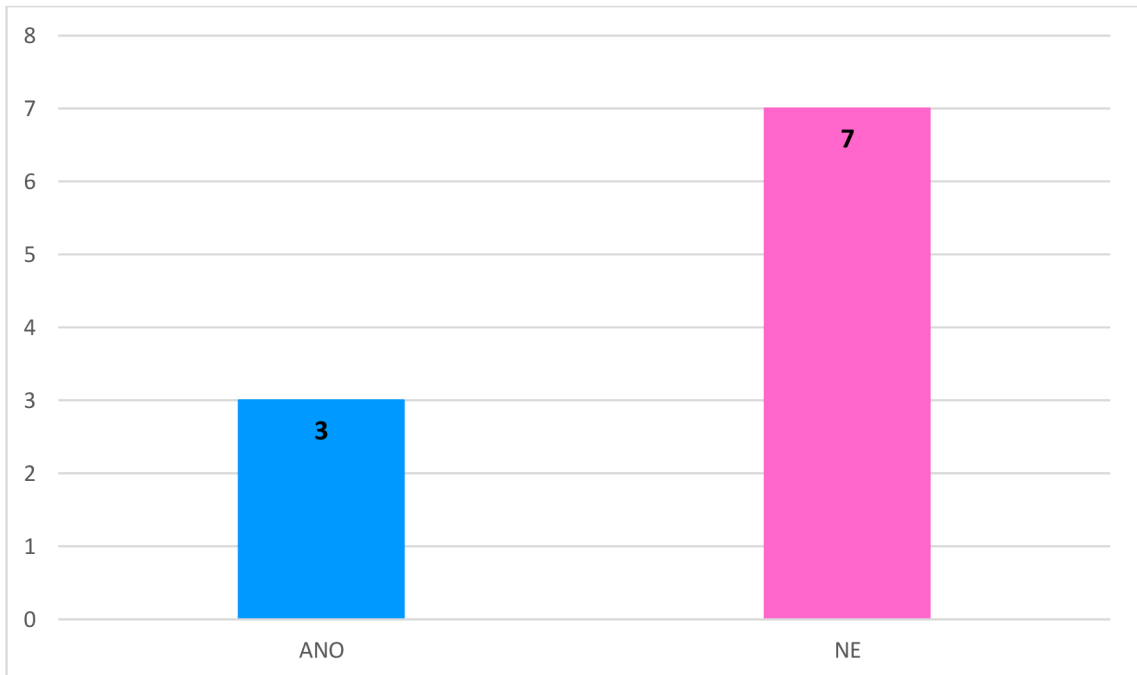
K zpřehlednění získaných informací je uvedený následující graf (obr. 5), který znázorňuje celkový počet jednotlivých typů drenáže.



*Obrázek 5 - Počet jednotlivých typů drenáže*

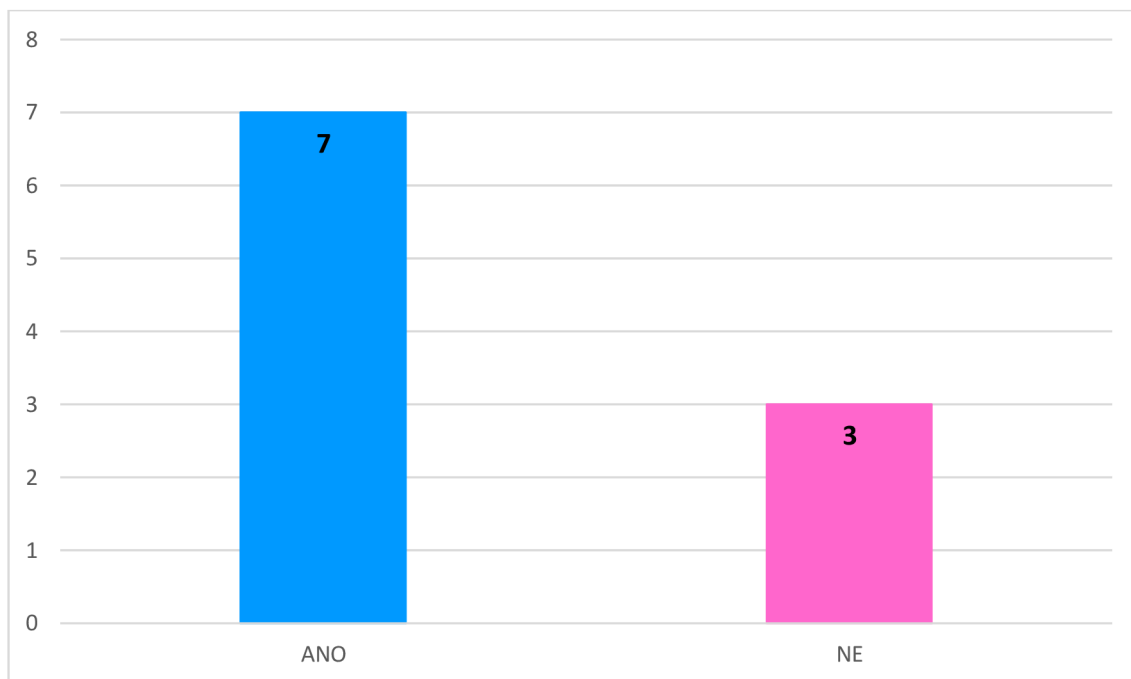
U dvou pacientů z celkového počtu 10 pacientů byly během hospitalizace zavedeny dva hrudní drény. U obou pacientů byl vždy zaveden jeden hrudní drén na pasivní sání a druhý drén na sání aktivní. Dále byl u 5 pacientů zaveden hrudní drén na pasivní sání. Hrudní drenáž na aktivní pasivní sání byla dále zavedena u 3 pacientů.

Následující graf (obr. 6) graficky znázorňuje výskyt komplikací spojených se zavedeným hrudním drénem.



**Obrázek 6 - Výskyt komplikací u zavedené hrudní drenáže**

Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) se vyskytly komplikace u 3 pacientů (30 %). U všech 3 pacientů došlo k projevům podkožního emfyzému. U 7 pacientů (70 %) nedošlo po dobu zavedené hrudní drenáže k výskytu komplikací spojených s hrudním drénem.



**Obrázek 7 - Počet pacientů u kterých byla provedena VATS (video asistovaná torakoskopie)**

Výše uvedený graf (obr. 7) znázorňuje počet pacientů, u kterých byla během hospitalizace provedena VATS (video asistovaná torakoskopie). Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) byla video asistovaná torakoskopie provedena u 7 pacientů (70 %). U 3 pacientů (30 %) nebyl během hospitalizace proveden chirurgický výkon.

Tabulka 9 - Hodnocení bolesti

PACIENT	VAS PŘI PŘÍJMU / opioidní analgetika	VAS 1. den / opioidní analgetika	VAS 2. den / opioidní analgetika	VAS PŘI PROPUŠTĚNÍ / opioidní analgetika
P1	VAS 8 / ANO	VAS 9 / ANO	VAS 9 / ANO	---
P2	---	VAS 8 / ANO	VAS 8 / ANO	---
P3	VAS 10 / ANO	VAS 6 / NE	---	---
P4	VAS 9 / ANO	---	---	---
P5	VAS 6 / NE	---	---	---
P6	VAS 10 / ANO	VAS 9 / ANO	VAS 9 / ANO	---
P7	VAS 8 / ANO	VAS 4 / NE	VAS 4 / NE	---
P8	VAS 6 / NE	VAS 6 / NE	VAS 6 / NE	---
P9	VAS 10 / ANO	VAS 5 / NE	---	---
P10	VAS 6 / NE	VAS 4 / NE	---	---

(zdroj: vlastní)

Uvedená tabulka (tab. 9) znázorňuje hodnocení bolesti u pacientů ve zkoumaném souboru. U každého pacienta (označen písmenem P a příslušným číslem) je uvedené hodnocení bolesti při příjmu, 1. a 2. den hospitalizace a při propuštění a zda bylo pacientovi podáno opioidní analgetikum.

**Pacient 1 (P1)** při příjmu udával bolesti dle VAS 8. 1. a 2. den hospitalizace bylo v dokumentaci zaznamenáno hodnocení bolesti dle VAS 9. Ve všech třech uvedených dnech pacient trpěl silnými bolestmi a bylo nutné mu podat opioidní analgetika. Při propuštění pacient 1 (P1) bolesti již neudával.



**Pacient 2 (P2)** dle dokumentace bolesti při příjmu neudával. 1. a 2. den hospitalizace již pacient udával dle dokumentace bolesti VAS 8. Oba dny mu byly podány opioidní analgetika. Při propuštění do domácího prostředí již pacient bolesti dle dokumentace neudával.

**Pacient 3 (P3)** udával dle získaných informací bolesti při příjmu a 1. den hospitalizace. Při příjmu bylo v dokumentaci uvedeno hodnocení bolesti dle VAS 10, pacientovi byly podány opioidní analgetika. 1. den hospitalizace udával pacient bolesti již mírnější, VAS 6, dle dokumentace již nebyly podány opioidní analgetika.

U **pacienta 4 (P4)** byly ze zdravotní dokumentace zjištěny bolesti pouze při příjmu, kdy pacient udával bolest dle VAS 9. Pacientovi byly podány opioidní analgetika. Dle dokumentace pacienta se již v ostatních dnech hospitalizace bolesti nevyskytovaly.

Dle získaných informací z dokumentace **pacient 5 (P5)** udával bolesti o intenzitě VAS 6 pouze při příjmu, vzhledem k intenzitě bolesti nebyly podány opioidní analgetika. 1. a 2., den hospitalizace a při propuštění v dokumentaci pacienta nebylo zaznamenáno, že by pacient udával bolesti.

**Pacient 6 (P6)** udával, dle dokumentace, bolest při příjmu dle VAS 10. 1. a 2. den hospitalizace pacient také udával bolesti, dle VAS 9. Ve všech uvedených dnech byly pacientovi podány opioidní analgetika. Při propuštění dle získaných informací z dokumentace pacienta se již bolesti nevyskytovaly.

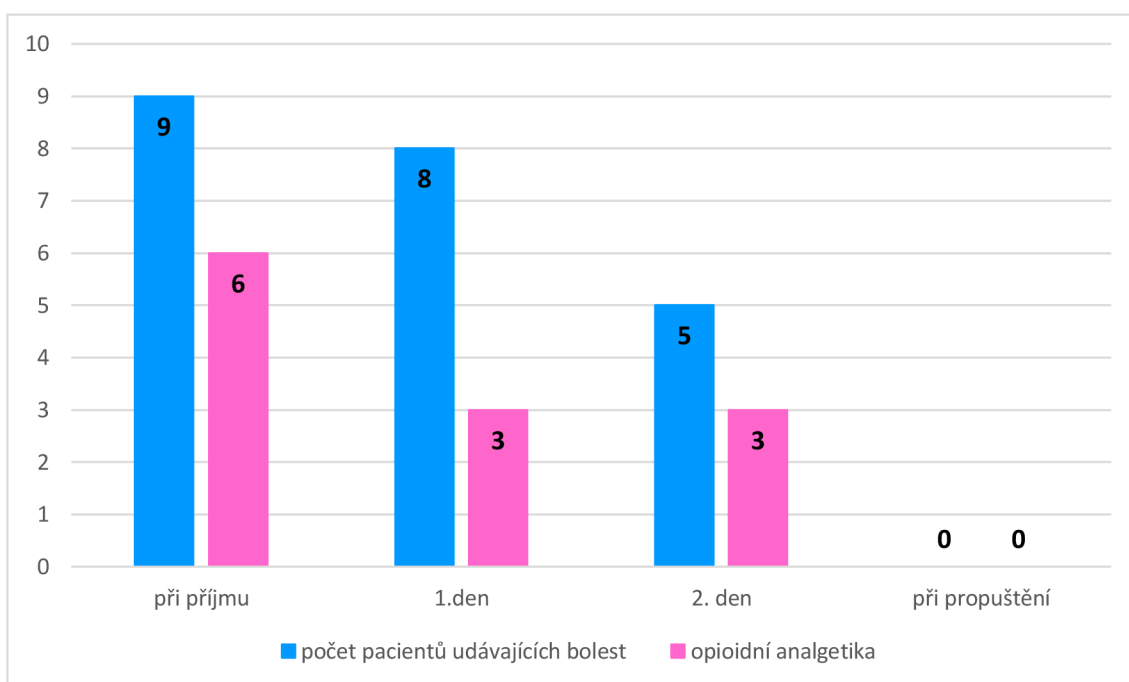
U **pacienta 7 (P7)** bylo zjištěno udávání bolesti při příjmu dle VAS 8, pacientovi byly podány opioidní analgetika. V dalších dvou dnech (1. a 2. den hospitalizace) udával dle dokumentace pacient bolest o intenzitě VAS 4. V těchto dvou dnech již nebyly podány opioidní analgetika. V dokumentaci pacienta se bolesti při propuštění nevyskytovaly.

**Pacient 8 (P8)** dle dokumentace udával bolest o intenzitě VAS 6 při příjmu, 1. a 2. den hospitalizace. Vzhledem k intenzitě bolesti nebyly pacientovi podány opioidní analgetika. V den propuštění již pacient dle dokumentace bolesti neudával.

Bolest o intenzitě VAS 10 udával, dle dokumentace, **pacient 9 (P9)**. Vzhledem k intenzitě bolesti byly pacientovi v den příjmu podány opioidní analgetika. V 1. dni hospitalizace intenzita bolesti, dle dokumentace, klesla na VAS 5, v tomto případě již opioidní analgetika podána nebyla. V den propuštění se u pacienta bolesti nevyskytovaly.

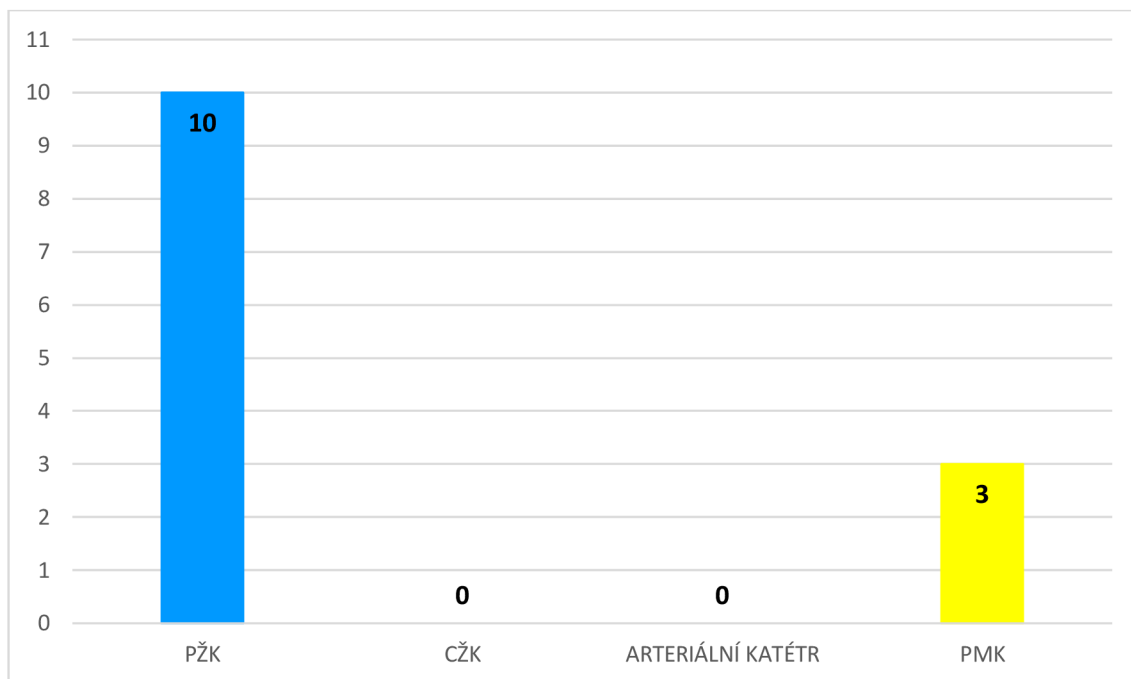
**Pacient 10 (P10)** dle informací získaných z dokumentace, udával bolesti VAS 6 a 1. den hospitalizace VAS 4. Vzhledem k intenzitě bolesti nebyly podány opioidní analgetika. Dle dokumentace se 2. den hospitalizace a v den propuštění u pacienta bolesti nevyskytovaly.

Pro přehlednější zobrazení je níže uveden graf (obr. 8) znázorňující počet pacientů udávajících bolest v jednotlivé dny hospitalizace a počet pacientů, kterým byly v daný den podány opioidní analgetika.



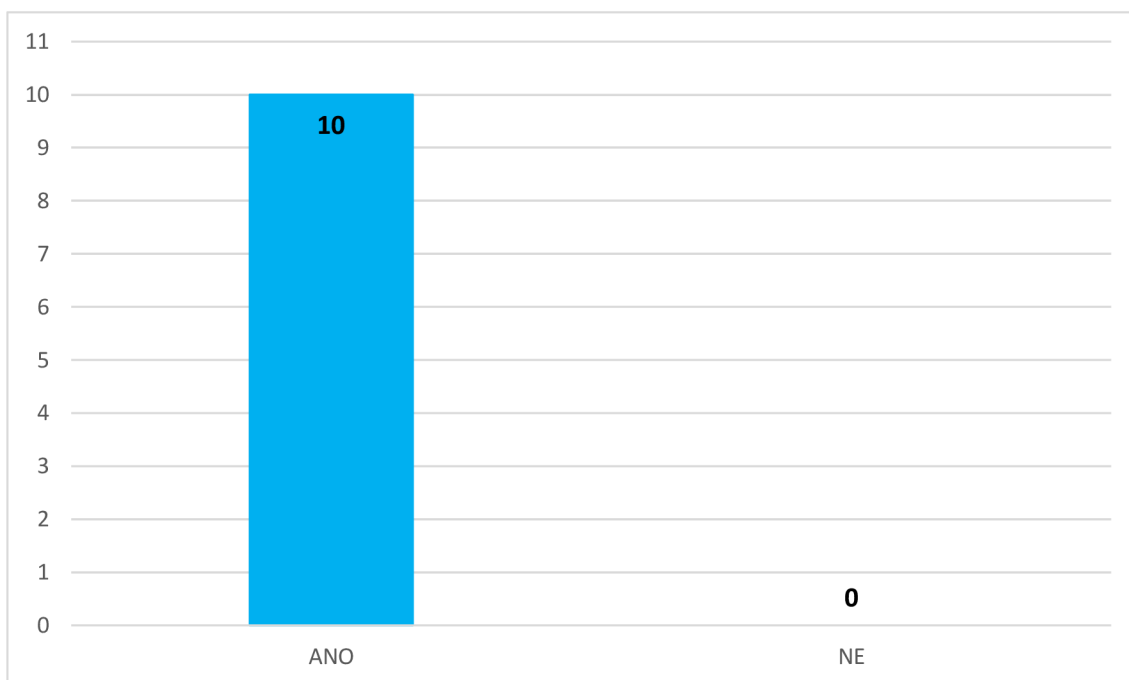
**Obrázek 8 - Hodnocení bolesti, podání opioidních analgetik**

Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) v den příjmu uvedlo bolest 9 pacientů (90 %). U 6 pacientů (60 %) byly podány opioidní analgetika. Během prvního dne hospitalizace uvedlo bolest 8 pacientů (80 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %). Ve 3 případech byly pacientovi podány opioidní analgetika. Bolesti během 2. dne hospitalizace uvedlo 5 pacientů (50 %), 3 pacientům bylo na zmírnění bolesti aplikováno opioidní analgetikum. Z celkového počtu 10 pacientů (100 %) netrpěl bolestmi při propuštění žádný pacient.



**Obrázek 9 - Invazivní vstupy**

Uvedený graf (obr. 9) znázorňuje počty jednotlivých invazivních vstupů zavedených u pacientů ve zkoumaném souboru. Periferní žilní katétr (PŽK) byl během hospitalizace zaveden u všech 10 pacientů ve zkoumaném souboru. Centrální žilní katétr (CŽK) a arteriální katétr nebyl za hospitalizace zaveden u žádného z pacientů ve zkoumaném souboru. Permanentní močový katétr byl během hospitalizace zaveden u 3 pacientů (30 %) z celkového počtu 10 pacientů (100 %). U zavedených PŽK a PMK nedošlo k výskytu komplikací spojených s jejich zavedením.



***Obrázek 10 – Léčebná rehabilitace***

Výše uvedený graf (obr. 10) znázorňuje počet pacientů u kterých byla během hospitalizace provedena léčebná rehabilitace. U všech 10 pacientů (100 %) byla za hospitalizace provedena léčebná rehabilitace.

## 5 DISKUZE

Výzkumné šetření bylo realizováno pomocí kvalitativního výzkumu. Výzkum probíhal retrospektivním studiem zdravotnické dokumentace z archivu nejmenované krajské nemocnice. Výzkum byl proveden na souboru 10 pacientů hospitalizovaných se spontánním pneumotoraxem.

První cíl diplomové práce byl popsat specifika ošetrovatelské péče o pacienta s hrudní drenáží. Druhým cílem práce bylo zmapovat výskyt komplikací spojených s hrudní drenáží a role sestry při jejich řešení.

Pro výzkumné šetření byly stanoveny tři výzkumné otázky. K vyhodnocení výzkumných otázek byl využit vytvořený záznamový arch (příloha č. 1), do kterého byly zaznamenány informace o jednotlivých pacientech.

Získaná data jsou porovnávána v textu níže.

Ze zkoumaného souboru 10 pacientů bylo 9 pacientů mužského pohlaví. V rámci zkoumaného souboru byla pouze jedna žena. Lze tedy říci, že dle zkoumaného souboru trpí spontánním pneumotoraxem častěji muži.

Peřan et al. (2020) ve své publikaci s názvem Dušnost v prvním kontaktu uvádí, že výskyt primárního spontánního pneumotoraxu u mužů a žen je v poměru 5 : 1.

Dle informací získaných ze zdravotnické dokumentace byl zjištěn věk všech pacientů ve zkoumaném souboru. Průměrný věk pacientů ve výzkumném souboru byl 41,9 let.

Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky ve své publikaci Hospitalizovaní v nemocnicích ČR uvádí průměrný věk pacientů hospitalizovaných s pneumotoraxem 66 let (uzis.cz).

Ze zkoumaného souboru 10 pacientů šlo o recidivu spontánního pneumotoraxu v 7 případech. Pouze 3 pacienti byli pro toto onemocnění hospitalizováni poprvé.

Navrátil et al. (2017) ve své publikaci s názvem Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory uvádí, že spontánní pneumotorax má sklon k recidivě onemocnění až ve 20 %.

Ve zkoumaném souboru uvedli nikotinismus 4 pacienti z celkového počtu 10 pacientů.

V publikaci s názvem Dušnost v prvním kontaktu, Peřan et al. (2020) uvádí, že nikotinismus v anamnéze zvyšuje riziko vzniku spontánního pneumotoraxu až 22 x u mužů a 9 x u žen. Kouření je dle Peřana (2020) nejvýraznější rizikový faktor vzniku primárního spontánního pneumotoraxu.

Všichni pacienti ze zkoumaného souboru byli během pobytu ve zdravotnickém zařízení hospitalizováni na jednotce intenzivní péče (JIP) a poté na standardním oddělení chirurgické kliniky. Průměrná ošetrovací doba ve zdravotnickém zařízení byla u zkoumaného souboru 7,6 dne.

V porovnání získaných dat s daty v publikaci Hospitalizování v nemocnicích ČR 2019 vydanou Ústavem zdravotnických informací a statistiky České republiky byla u zkoumaného souboru pacientů průměrná celková délka hospitalizace delší. Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky byla průměrná doba hospitalizace u pacientů s pneumotoraxem 5,1 dnu (uzis.cz).

**Výzkumná otázka č. 1:** *Jakou intenzitu bolesti, dle VAS, uvádí pacienti se spontánním pneumotoraxem při příjmu, první a druhý den hospitalizace a při propuštění?*

Pro zhodnocení intenzity bolesti u výzkumné otázky č. 1 bylo využito hodnocení bolesti při příjmu, první a druhý den hospitalizace a při propuštění pacienta, které bylo zjištěno z dokumentace vybraných pacientů a zaznamenáno do záznamovém archu (příloha č.1).

Dle získaných dat, během hospitalizace trpělo akutní bolestí všech 10 pacientů. Z celkového počtu 10 pacientů bylo nutné během hospitalizace podat opiodiní analgetika 7 pacientům. Pouze u 3 pacientů, ze zkoumaného souboru, nebylo nutné podání opiodiních analgetik. Hodnocení bolesti u jednotlivých pacientů je detailně popsáno v tabulce (tab.9) na s. 63.

Křenková (2022) ve své bakalářské práci také uvádí, že ve všech případech pacienti udávali bolest, především v době, kdy byla zavedena hrudní drenáž.

Při porovnání získaných dat s daty v bakalářské práci Vatahové (2017) bylo zjištěno, že Vatahová (2017) ve své práci uvádí bolest jako jeden z nejčastějších ošetrovatelských problémů u pacientů se zavedenou hrudní drenáží. Další ošetrovatelské problémy u nemocných se zavedenou hrudní drenáží uvádí tyto: oslabené dýchání, porucha spánku, strach a porušená integrita kůže.

Akutní bolest řadí mezi nejčastější obtíže / ošetrovatelské problémy ve své bakalářské práci také Vamberská (2021). Tuto ošetrovatelskou diagnózu ve své závěrečné práci Vamberská (2021) řadí do problémů po stránce fyzického komfortu. Dalšími ošetrovatelskými diagnózami, které ovlivňují pacienta z hlediska fyzického komfortu Vamberská (2021) uvádí: narušenou integritu kůže, deficit sebepěče při koupání, riziko infekce a krvácení.

Dle informací získaných ze zdravotnické dokumentace trpělo při příjmu akutní bolestí 9 pacientů z celkového počtu 10 pacientů ve zkoumaném souboru. Hospitalizovaní pacienti, kteří při příjmu uváděli bolesti (9 pacientů) trpěli akutní bolestí v rozmezí VAS 6 – 10. Z celkového počtu 9 pacientů udávajících bolest, byly podány v den příjmu opioidní analgetika 6 pacientům.

První den hospitalizace, dle získaných informací, udávalo bolest 8 pacientů. Tito pacienti udávali intenzitu bolesti v rozmezí VAS 4 – 9. Z celkového počtu 8 pacientů, kteří udávali v prvním dni hospitalizace bolesti, byly podány opioidní analgetika pouze 3 pacientům.

Během druhého dne hospitalizace byla bolest zjištěna u 5 pacientů z celkového počtu 10 pacientů ve zkoumaném souboru. Intenzita bolesti se u těchto 5 pacientů pohybovala v rozmezí VAS 4 – 9. Během druhého dne hospitalizace byly opioidní analgetika podány 3 pacientům z celkového počtu 5 pacientů udávajících bolesti.

V den propuštění, dle získaných dat, netrpěl bolestmi žádný z pacientů ze zkoumaného souboru.

Detailní popis hodnocení bolesti u jednotlivých pacientů v jednotlivých dnech hospitalizace je uveden v tabulce 9 na s. 64. Dále je pak graficky znázorněn počet pacientů udávajících bolest v jednotlivé dny a počet pacientů, kterým byly podány opioidní analgetika v grafu (obr. 8) na s. 66.

Vatahová (2017) ve své bakalářské práci s názvem Ošetrovatelský proces u nemocného s hrudní drenáží udává, že oba sledovaní pacienti udávali bolest spojenou se zavedením hrudního drénu. Respondent č. 1 udával v den příjmu intenzitu bolesti dle VAS 4. Druhý den hospitalizace byla u tohoto respondenta intenzita bolesti 2 – 3 VAS. V den propuštění byla intenzita bolesti dle VAS 2.

Vatahová (2017) dále uvádí, že respondentka č. 2 trpěla bolestí až po zavedení hrudního drénu. Drén byl zaveden druhý den hospitalizace. Respondentka udávala intenzitu bolesti po zavedení hrudního drénu dle VAS 5. Následující den byla intenzita bolesti u respondentky dle VAS 3 – 4. Za hospitalizace došlo k útlumu bolesti na intenzitu dle VAS 2 – 3 při propuštění.

Odpovědí na 1. výzkumnou otázku „*Jakou intenzitu bolesti, dle VAS, uvádí pacienti se spontánním pneumotoraxem při příjmu, první a druhý den hospitalizace a při propuštění?*“ tedy je, že v den příjmu udávali pacienti (9 pacientů) intenzitu bolesti, dle VAS, v rozmezí 6 – 10. Během prvního dne hospitalizace uváděli pacienti (8 pacientů) bolest v rozmezí VAS 4 – 9. Druhý den hospitalizace pacienti (5 pacientů) udávali intenzitu bolesti také v rozmezí VAS 4 – 9. Při propuštění neudával žádný z pacientů bolesti.

K vyhodnocení výzkumné otázky č. 2 a 3 bylo využito informací o zavedeném hrudním drénu u jednotlivých pacientů ve zkoumaném souboru, které byly zaznamenány do záznamového archu.

**Výzkumná otázka č. 2:** *Jaké drenážní systémy (pasivní/aktivní sání) byly využity u pacientů se spontánním pneumotoraxem?*

U pacientů ve zkoumaném souboru byly využity oba typy drenážních systémů. Z celkového počtu pacientů (10 pacientů) byly u dvou pacientů v době hospitalizace využity oba typy drenážních systémů, tedy drenáž na pasivní i aktivní sání. Dále bylo u pěti pacientů, ve zkoumaném souboru, využito systému pasivní hrudní drenáže. U zbylých třech pacientů byl využit systém aktivního sání.

Polák (2023) ve své publikaci s názvem Urgentní příjem, Nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu, uvádí, že u pacientů se spontánním pneumotoraxem s výraznou symptomatologií, se zavádí hrudní drén, který je napojený na aktivní hrudní sání.

Odpovědí na výzkumnou otázku č. 2, lze konstatovat, že ve zkoumaném souboru byly využity oba typy drenážních systémů. Ve větší míře bylo využito pasivní hrudní drenáže.

**Výzkumná otázka č. 3:** *Jakým komplikacím lze předcházet ošetrovatelskou péčí u pacientů se spontánním pneumotoraxem?*



Ze získaných dat, bylo zjištěno, že z celkového počtu 10 pacientů se komplikace, spojené se zavedenou hrudní drenáží, vyskytly u 3 pacientů. Graficky jsou tyto data znázorněna v grafu (obr. 6) na s. 62.

Dle dat v bakalářské práci Křenkové (2022) nedošlo u pacientů k výskytu komplikací, které by pacienta ohrozily na životě.

Tauvinkl (2021) ve své bakalářské práci uvádí, jako nejčastější komplikaci, spojenou s hrudní drenáží, nevhodné umístění hrudního drénu, při kterém může dojít k poškození okolních orgánů. Jako další komplikaci uvádí vznik infekce v místě zavedení hrudního drénu.

Dle dat, získaných z dokumentace pacientů, došlo ve všech případech (3 pacienti) k výskytu podkožního emfyzému u zavedeného hrudního drénu.

Věžníková (2019) ve své diplomové práci shodně uvádí jako nejčastější komplikaci u pacientů se zavedenou hrudní drenáží podkožní emfyzém.

U zkoumaného souboru pacientů byl, dle ošetrovatelské dokumentace, proveden u všech pacientů převaz zavedeného hrudního drénu 1x za 24 hodin.

Plevová et al. (2021) ve své publikaci s názvem *Sestra a akutní stavy od A do Z*, řadí mezi intervence u pacienta se zavedenou hrudní drenáží také převaz zavedeného drénu za aseptických podmínek 1x za 24 hodin, nebo podle potřeby i častěji. Další intervencí u pacientů s hrudní drenáží Plevová et al. (2021) uvádí zajištění stálé průchodnosti, těsnosti a fixace.

V odpovědi na výzkumnou otázku č. 3 *„Jakým komplikacím lze předcházet ošetrovatelskou péčí u pacientů se spontánním pneumotoraxem“* musím konstatovat, že u pacientů ve zkoumaném souboru došlo k výskytu pouze jedné komplikace a tou byl podkožní emfyzém, ve všech případech šlo o stejnou komplikaci. V jednom případě šlo o rozsáhlý podkožní emfyzém, který byl řešen pomocí zavedení podtlakové drenáže (VAC). Dle zdravotnické dokumentace ošetřující personál prováděl záznamy o jeho funkčnosti.

U všech pacientů byl denně proveden převaz zavedeného hrudního drénu. Ošetřující personál mohl takto zhodnotit místo zavedení a vyhodnotit, zda nejsou z místa zavedení

známky infekce. K výskytu infekce v místě zavedení hrudního drénu nedošlo u žádného z pacientů ve zkoumaném souboru.

## 6 ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na ošetrovatelskou péči u pacienta se spontánním pneumotoraxem a na zavedenou hrudní drenáž u těchto pacientů. V teoretické části je zmíněna anatomie a fyziologie, dále je uvedeno onemocnění pneumotorax z obecného hlediska. Poté se teoretická část věnuje samotnému spontánnímu pneumotoraxu, jeho klinickým příznakům diagnostice, léčbě a komplikacím. Následně se teoretická část zabývá hrudní drenáží. Jako poslední je v teoretické části diplomové práce uvedena ošetrovatelská péče.

V práci byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem diplomové práce bylo popsat specifika ošetrovatelské péče o pacienta s hrudní drenáží. Pro vyhodnocení tohoto cíle byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První otázka zněla: „*Jakou intenzitu bolesti, dle VAS, uvádí pacienti se spontánním pneumotoraxem při příjmu, první a druhý den hospitalizace a při propuštění?*“ a druhá výzkumná otázka zněla: „*Jaké drenážní systémy (pasivní/aktivní sání) byly využity u pacientů se spontánním pneumotoraxem?*“

Ze získaných dat vyplývá, že ošetrovatelská diagnóza akutní bolesti se vyskytuje u všech zkoumaných pacientů hospitalizovaných pro spontánní pneumotorax. Tato ošetrovatelská diagnóza může výrazně ovlivnit rehabilitaci a komfort pacienta, proto je nutné bolesti tlumit. Akutní bolest se u pacientů vyskytovala převážně v prvních dnech hospitalizace, při propuštění se u pacientů bolesti nevyskytovaly.

U pacientů ve zkoumaném souboru bylo využito obou typů drenážních systémů, tedy systému pasivního i aktivního sání. Dle informací, získaných ze zdravotnické dokumentace, ošetroující personál prováděl do ošetrovatelské dokumentace záznamy o funkčnosti jednotlivých drenážních systémů a množství odpadů. Dále byly z ošetrovatelské dokumentace zjištěny záznamy o provedených převazech zavedeného hrudního drénu.

Druhý cíl zjišťoval výskyt komplikací spojených s hrudní drenáží a roli sestry při jejich řešení. Pro zhodnocení tohoto cíle byla vytvořena další výzkumná otázka, která zněla: „*Jakým komplikacím lze předcházet ošetrovatelskou péčí u pacientů se spontánním pneumotoraxem?*“.

Získaná data informují o počtu pacientů, u kterých došlo k výskytu komplikací spojených se zavedenou hrudní drenáží a o typu vzniklé komplikace. U třech pacientů ze

zkoumaného souboru došlo k výskytu podkožního emfyzému. Jiná komplikace spojená s ošetrovatelskou péčí u zavedené hrudní drenáže se v rámci zkoumaného souboru nevyskytla.

V rámci diplomové práce jsou popsány komplikace, které mohou vzniknout při samotném výkonu zavedení hrudní drenáže nebo vlivem ošetrovatelské péče. Přehled komplikací spojených s ošetrovatelskou péčí a přehled samotné ošetrovatelské péče u pacientů se spontánním pneumotoraxem může sloužit jako podklad pro studenty zdravotnických oborů a nelékařské zdravotnické pracovníky, kteří chtějí získat více informací z této problematiky. Pro správnou ošetrovatelskou péči o zavedený hrudní drén je nutné, aby měl ošetřující personál dostatek znalostí o komplikacích, které mohou vzniknout a znát jejich řešení.

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ASHKENAZI, M., et al., 2021. Spontaneous pneumothorax-When do we need to intervene? *The clinical respiratory journal*. 15(9), 967-972, doi:10.1111/crj.13400.
2. AZAM, A., et al., 2022. Utility of thoracic computed tomography to predict need for early surgery and recurrence after first episode of primary spontaneous pneumothorax. *Clinical medicine (London, England)*. 22(1), 71-74, doi:10.7861/clinmed.2021-0074.
3. BALTA, C., KUZUCUOGLU, M., 2020. Conservative Treatment Approach in Primary Spontaneous Pneumothorax. *Journal of the College of Physicians and Surgeons—Pakistan*. 30(2), 168-171, doi:10.29271/jcpsp.2020.02.168.
4. BARTŮNĚK, P. et al., 2016. *Výbrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
5. BURIÁNEK, J., 2017. *Výzkum retrospektivní*. [online]. Praha: Sociologický ústav AV ČR [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: [https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/V%C3%BDzkum\\_retrospektivn%C3%AD](https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/V%C3%BDzkum_retrospektivn%C3%AD)
6. ČÍKOVÁ, Z. et al., 2023. *Ošetrovatelství 2. ročník pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada. 367 s. ISBN 978-80-271-3669-8.
7. DOSBABA, F. et al., 2021. *Rehabilitační ošetřování v klinické praxi*. Praha: Grada. 172 s. ISBN 978-80-271-1050-6.
8. DRÁBKOVÁ, J., 2019. Pneumothorax v urgentní, perioperační a intenzivní medicíně. *Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína. Referátový výběr*. 66(4), 10-13. ISSN 1212-3048.
9. EVANS, J. M. et al., 2019. Thopaz+ Portable Digital System for Managing Chest Drains: A NICE Medical Technology Guidance. *Applied health economics and health policy*. 17(3), 285–294, doi:10.1007/s40258-019-00461-y.
10. FERKO, A. et al., 2015. *Chirurgie v kostce. 2., doplněné a přepracované vydání*. Praha: Grada. 512 s. ISBN 978-80-247-1005-1.
11. FIALA, P. et al., 2015. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Karolinum. 244 s. ISBN 978-80-246-2693-2.
12. FIALA, P. et al., 2008. *Onemocnění pleurálního prostoru*. Praha: Galén. 187 s. ISBN 978-80-7262-551-2.

13. FREI, J. et al., 2022. *Vybrané znalosti pro nelékaře. KPR 2021 a další témata intenzivní péče*. Západočeská univerzita v Plzni. 268 s. ISBN 978-80-261-1079-8.
14. FU, H., et al., 2023. Thoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax without a drainage tube in male patients. *The Journal of international medical research*. 51(2), 1-8, doi:10.1177/03000605231154394.
15. HANKE, I. et al., 2017. Poranění srdce hrudním drénem. *Rozhledy v chirurgii*. 96(11), 475-477. ISSN 0035-9351.
16. HAUSEN, T., 2020. *Pneumologie v každodenní praxi*. Praha: Grada. 184 s. ISBN 978-80-271-2469-5.
17. HEITZ, J. W. et al., 2019. *Pooperační stavy – příznaky, diagnostika, postupy*. Překlad 1. vydání anglického originálu Post-Anesthesia Care. Praha: Grada. 400 s. ISBN 978-80-271-0873-2.
18. HENDL, J., 2023. Kvalitativní výzkum, 5. přepracované vydání. Praha: Portál. 494 s. ISBN 978-80-262-1968-2.
19. HORVÁTH, T. et al., 2020. Hrudní drén – společně můžeme být lepší. *Kazuistiky v alergologii, pneumologii a ORL*. s. 30. ISSN 1802-0518
20. *Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2019, 2021*. [online]. ÚZIS. [cit. 2023-12-29]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008357/hospit2019.pdf>
21. IHNÁT, P., 2017. *Základní chirurgické techniky a dovednosti*. Praha: Grada. 152 s. ISBN 978-80-271-0334-8.
22. IQBAL, B., HALLIFAX, R., 2023. Pneumothorax. *Medicine*. 51(12), 888-892, doi:org/10.1016/j.mpmed.2023.09.003.
23. KACHLÍK, D., 2018. *Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Karolinum. 154 s. ISBN 978-80-246-4058-7.
24. KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada. 404 s. ISBN 978-80-271-0130-6.
25. KAWAI, N., et al., 2021. Surgical treatment for secondary spontaneous pneumothorax: a risk factor analysis. *Surgery today*. 51(6), 994-1000, doi:10.1007/s00595-020-02206-0.
26. KELNAROVÁ, J. et al., 2016. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy*. 2. ročník – 2. díl. Praha: Grada. 260 s. ISBN 978-80-247-5330-0.
27. KOLEK, V. et al., 2019. *Doporučené postupy v pneumologii*. 3. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, Jessenius. 628 s. ISBN 978-80-7345-624-5.

28. KŘENKOVÁ, M., 2022. *Komplexní ošetrovatelská péče o pacienty se zavedeným hrudním drénem*. Zlín. Bakalářská práce. Fakulta humanitních studií Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
29. KUDELA, O., 2018. Bolest na hrudi – pohled pneumologa. *Postgraduální medicína*. 20(4), 346-349. ISSN 1212-4184.
30. KURFIRST, V. et al., 2022a. *Kardiovaskulární a hrudní chirurgie*. Praha: Maxdorf. 232 s. ISSN 978-80-7345-732-7.
31. KURFIRST, V. et al., 2022b. *Kardiotorakovaskulární chirurgie a ošetrovatelská péče*. Praha: Maxdorf. Zdravotně sociální fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 174 s. ISBN 978-80-7394-916-7.
32. LUKÁŠ, K. et al., 2022. *Bolest na hrudi*. Praha: Grada. 688 s. ISBN 978-80-271-3099-3.
33. MACHOVÁ, J. et al., 2015. *Výchova ke zdraví*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada. 312 s. ISBN 978-80-247-5351-5.
34. MAJEED, F. A., et al., 2021. Video assisted thoracoscopic management of primary spontaneous pneumothorax. *The Journal of the Pakistan Medical Association*. 71(1(B)), 210-214, doi:10.47391/JPMA.194.
35. MALÝ, J. et al., 2018. Spontánní pneumothorax a plicní barotrauma. *Česká radiologie*. 72(1), 13-17. ISSN 1210-7883.
36. MARKOVÁ, I. et al., 2022. Péče o pacienty s hrudní drenáží. *Florence*. 18(2), 34-35. ISSN 1801-464X.
37. MENDOGNI, P., et al., 2020. Epidemiology and management of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 30(3), 337-345, doi:10.1093/icvts/ivz290.
38. MUHETAER, M., et al., 2022. Effects of Different Treatment Regimens on Primary Spontaneous Pneumothorax: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Annals of thoracic and cardiovascular surgery*. 28(6), 389-402, doi:10.5761/atcs.oa.22-00113.
39. NAVRÁTIL, L. et al., 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-80-271-0210-5.
40. NISHIZAWA, S., et al., 2023. Mortality and prognostic factors for spontaneous pneumothorax in older adults. *PloS one*. 18(9), 1-10, doi:10.1371/journal.pone.0291233.

41. OREL, M., 2019. *Anatomie a fyziologie lidského těla. Pro humanitní obory.* Praha: Grada. 448 s. ISBN 978-80-271-0531-1.
42. PÁRAL, J. et al., 2020. *Chirurgická propedeutika. Základy chirurgie pro studenty lékařských fakult.* Praha: Grada. 192 s. ISBN 978-80-271-1235-7.
43. PÁRAL, M. et al., 2014. Dvouleté zkušenosti s užíváním digitální hrudní drenáže Thopaz na I. Chirurgické klinice v Brně. *Abstrakta / II. Kongres České pneumologické společnosti ČLS JEP.* Olomouc. s. 45.
44. PEŘAN, D. et al., 2020. *Dušnost v prvním kontaktu.* Praha: Grada. 176 s. ISBN 978-80-271-1682-9.
45. PEŠEK, M. et al., 2021. *Praktická pneumologie.* 2. vydání. Praha: Maxdorf. Jessenius. 362 s. ISBN 978-80-7345-710-5.
46. PLEVOVÁ, I. et al., 2021. *Sestra a akutní stavy od A do Z.* Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-80-271-0890-9.
47. POLÁK M., 2023. *Urgentní příjem. Nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu, 3.,* přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. 888 s. ISBN 978-80-271-3506-6.
48. SEDLÁK, V. et al., 2017. Ultrasonografické vyšetření hrudníku v rukou lékaře klinika. *Vnitřní lékařství.* 63(11), 900-907. ISSN 0042-773X.
49. SCHNEIDEROVÁ, M., 2014. *Perioperační péče.* Praha: Grada. 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8.
50. SKŘIČKOVÁ, J., KOLEK, V., 2017. *Základy moderní pneumoonkologie.* 2. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, Jessenius. s. 561. ISBN 978-80-7345-551-4.
51. SLEZÁKOVÁ, L. et al., 2019. *Ošetrovatelství v chirurgii I. 2.,* přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. 276 s. ISBN 978-247-2900-8.
52. SLEZÁKOVÁ, L. et al., 2021. *Ošetrovatelství v chirurgii II. 2.,* přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. 336 s. ISBN 978-80-271-1718-5.
53. SOUČEK, M. et al., 2019. *Vnitřní lékařství v kostce.* Praha: Grada. 464 s. ISBN 978-80-271-2289-9.
54. SOVA, M., 2018. Terapie pneumotoraxu pomocí systému Pleuralvent – kazuistika. *Kazuistiky v alergologii, pneumologii a ORL.* 15(1), 32-34. ISSN 1802-0518.
55. ŠEBLOVÁ, J. et al., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2.,* doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada. 492 s. ISBN 978-80-271-0596-0.



56. ŠLIKOVÁ DINGOVÁ, M. et al., 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. 316 s. ISBN 978-80-271-0717-9.
57. TAUVINKL, V., 2021. *Zásady ošetrovatelské péče u dospělého pacienta s hrudní drenáží*. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických věd Univerzita Palackého v Olomouci.
58. VAMBERSKÁ, T., 2021. *Specifika ošetrovatelské péče u pacientů s hrudní drenáží*. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií Univerzita Pardubice.
59. VATAHOVÁ, E., 2017. *Ošetrovatelský proces u nemocného s hrudní drenáží*. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií Západočeská univerzita v Plzni.
60. VĚŽNÍKOVÁ, K., 2019. *Evidence-Based Practice v péči o pacienta se zavedenou hrudní drenáží*. Diplomová práce. Fakulta zdravotnických studií Univerzita Pardubice.
61. VODIČKA, J. et al., 2014. *Speciální chirurgie*. 2., doplněné vydání. Praha: Karolinum. 318 s. ISBN 978-80-246-2512-6.
62. VOLÁKOVÁ, E. et al., 2016. Recidivující spontánní pneumotorax. *Kazuistiky v alergologii, pneumologii a ORL*. s. 74. ISSN 1802-0518.
63. VOLÁKOVÁ, E. et al., 2017. Katameniální pneumotorax – kazuistiky a literální přehled. *Česká gynekologie*. 82(4), 308-312. ISSN 1210-7832.
64. VOTRUBA, J., 2022. Bolest na hrudi z pohledu pneumologa. *Časopis lékařů českých*. 161(6), 224-231. ISSN 0008-7335.
65. VYMAZAL, T. et al., 2018. Naléhavé situace na operačním sále aneb Co dělat, když.... Praha: Karolinum. 196 s. ISBN 978-80-246-3901-7
66. VYMAZAL., T. et al., 2016. *Anestezie a pooperační péče v hrudní chirurgii*. Praha: Mladá fronta. 464 s. ISBN 978-80-204-3755-6.
67. VYTEJČKOVÁ, R. et al., 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III. Speciální část*. Praha: Grada. 308 s. ISBN 978-80-247-3421-7.

## **8 SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha č. 1 – Záznamový arch**

**Příloha č. 1 – Záznamový arch**

OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA SE SPONTÁNNÍM PNEUMOTORAXEM		
<b>Jméno a příjmení (iniciály):</b>	<b>Věk:</b>	<b>Pohlaví:</b>
<b>Datum příjmu:</b>		<b>Datum propuštění:</b>
<b>Diagnostický závěr při příjmu:</b>		
<b>Pacient hospitalizovaný na:</b>	<input type="checkbox"/> ARO od:            do: <input type="checkbox"/> JIP od:            do: <input type="checkbox"/> standardní oddělení od:            do:	
<b>Fyziologické funkce při příjmu:</b>		
Krevní tlak:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	
Pulz:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	
SpO <sub>2</sub> :	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	
Dechová frekvence:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	
Tělesná teplota:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	
<b>Výška:</b>	<b>Váha:</b>	<b>BMI:</b>
<b>Dieta:</b>		<b>Alergie:</b>
<b>Osobní anamnéza:</b>		
<b>Pracovní anamnéza:</b>		
<b>Toxikologická anamnéza:</b>	Kouření: <input type="checkbox"/> ano / množství za den: _____ <input type="checkbox"/> ne Alkohol: <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne Jiné:	

<b>Rodinná anamnéza:</b>			
<b>Hodnotící škály:</b>			
Riziko pádu:			
Riziko dekubitu:			
ADL (Activity Daily Living):			
MNA (Mini Nutritional Assessment):			
GCS (Glasgow Coma Scale):			
<b>Medikace</b> <i>(chronická medikace, ATB, analgetika, prevence TEN...)</i>			
<b>Invazivní vstupy</b>	<b>datum zavedení</b>	<b>datum extrakce</b>	<b>komplikace</b>
Periferní venózní vstup (PŽK) <input type="checkbox"/> ano / velikost: <input type="checkbox"/> ne			
Centrální venózní katétr (CŽK) <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			
Arteriální katétr <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			
Močový katétr (PMK) <input type="checkbox"/> ano / velikost: <input type="checkbox"/> ne			
Jiné:.....-			

<b>Drény</b>				
typ:		velikost:		
datum zavedení:		datum extrakce:		
typ drenáže:				
<input type="checkbox"/> pasivní ( <i>pod vodní zámek</i> ) <input type="checkbox"/> aktivní hrudní sání / nastavený podtlak: <input type="text"/>				
Odpady ( <i>za celou dobu drenáže</i> ): <input type="text"/> ml				
komplikace:				
<b>Hodnocení bolesti:</b>	VAS:	lokalizace:	charakter bolesti:	Analgetika:
při příjmu:	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano jaká:.....
1. den:	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano jaká:.....
2. den:	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano jaká:.....
při propuštění:	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne			<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano jaká:.....
<b>Operační výkon</b>				
<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne				
<b>Léčebná rehabilitace</b>				
<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne				
<b>Jiné důležité informace:</b>				

## 9 SEZNAM ZKRATEK

aPTT – activated partial thromboplastin time

ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení

Cl – chlorid

cm – centimetr

CRP – C-reaktivní protein

CT – počítačová tomografie

č. – číslo

EKG – elektrokardiografie

F – French

G – Gauge

H<sub>2</sub>O – voda

HD – hrudní drén

HIV – human immunodeficiency virus

Ch – Charriére

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

INR – international normalised ratio

JIP – jednotka intenzivní péče

K – draslík

KO + diff. – krevní obraz + diferenciál

l/min – litry za minutu

ml – mililitr

mm – milimetr

mm Hg – milimetr rtuťového sloupce

Na – sodík

např. – například

PMK – permanentní močový katétr

PNO – pneumotorax

PSP – primární spontánní pneumotorax

PŽK – periferní žilní katétr

RTG – rentgen

s – sekund

s. – strana

SpO<sub>2</sub> – saturace periferní krve kyslíkem

SSP – sekundární spontánní pneumotorax

Th – hrudní páteř

TU – tumor

VAS – vizuální analogová škála

VATS – videoasistovaná torakoskopie

VTS – videotorakoskopie