

**Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5**

**SPECIFIKA PRÁCE ZDRAVOTNICKÉHO  
ZÁCHRANÁŘE U PROBLEMATIKY PORANĚNÍ HRUDNÍKU  
V PNP A ARO**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BARBORA MATOCHOVÁ, DiS.**

**Praha 2020**

**Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5**

**SPECIFIKA PRÁCE ZDRAVOTNICKÉHO  
ZÁCHRANÁŘE U PROBLEMATIKY PORANĚNÍ HRUDNÍKU  
V PNP A ARO**

Bakalářská Práce

BARBORA MATOCHOVÁ, Dis.

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH

Praha 2020



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.  
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

MATOCHOVÁ Barbora

3CZZ

### Schválení tématu bakalářské práce

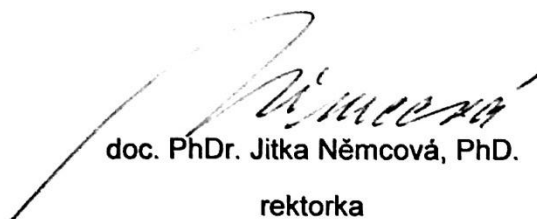
Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP  
a ARO

*Paramedic-related Particulars of Chest Trauma in Pre-Hospital Care and ICU*

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH

V Praze dne 1. listopadu 2019



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně, že jsem řádně citoval/a všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu nebo titulu neakademického.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

*Podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Velké poděkování patří mému bratrovi Tomášovi. Jeho cenných rad a velké podpory si velmi vážím, neb je pro mě velkým vzorem a bez jeho pomoci bych nebyla tam, kde jsem.

## ABSTRAKT

MATOCHOVÁ, Barbora, Dis., *Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH. Praha 2020. 41 stran.

Práce s názvem „*Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO*.“ se zpočátku věnuje druhům poranění hrudníku, se kterými se zdravotnický záchranář může v přednemocniční péči setkat. V teoretické části je přehled možných poranění hrudníku, s diagnostikou a následnou léčbou. Největší pozornost je pak věnována pneumotoraxu, který je v přednemocniční neodkladné péči častokrát těžce rozpoznatelný. Je popsáno základní rozdělení pneumotoraxu a jednotlivé příčiny vzniku. Dále pak základní příznaky a postup ošetření pacienta. Na závěr teoretické části jsou shrnuta specifika práce zdravotnického záchranáře jak v přednemocniční péči tak i v nemocniční. Praktická část obsahuje reálné kazuistiky, ve kterých je popsán léčebný postup u pacientů, u kterých byl v PNP pneumotorax diagnostikován.

Klíčová slova:

Anesteziologicko – resuscitační péče, Nemocniční péče, Ošetrovatelská péče, Pneumotorax, Poranění hrudníku, Přednemocniční neodkladná péče,

## ABSTRACT

MATOCHOVÁ, Barbora, Dis., *Paramedic – related particulars of chest trauma in pre – hospital care and ICU*. Medical college. Degree: Bachelor (Bc.), Supervisor: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH. Prague 2020, 41 PAGES

This thesis, titled „*Paramedic – related particulars of chest trauma in Pre-hospital care and ICU*“, initially focuses on the types of chest injuries that paramedic may encounter in pre – hospital care. The theoretical part provides an overview of possible chest injuries, their diagnosis and following treatment. Special attention is then paid to pneumothorax which is often difficult to recognize in pre-hospital care. Its basic types, causes, symptoms and treatment are described. The conclusion of the theoretical part summarizes the particulars of the work of chest trauma in the work of paramedic in pre – hospital and hospital care. The practical part of the thesis contains several real-life cases in which the treatment of patients diagnoses with pneumothorax is demonstrated.

Keywords:

Anesthesiology and resuscitation care, Hospital care, Nursing care, Pneumothorax, Chest injuries, Prehospital emergency care,

# OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÉ ODBORNÉ LITERATURY

ÚVOD .....	14
1 PORANĚNÍ HRUDNÍKU .....	16
1.1 PORANĚNÍ SKELETU .....	17
1.1.1 ZLOMENINY JEDNOTLIVÝCH ŽEBER .....	17
1.1.2 SÉRIOVÉ ZLOMENINY .....	18
1.1.3 ZLOMENINY STERNA.....	18
1.2 PORANĚNÍ PLEURÁLNÍHO PROSTORU .....	18
1.2.1 PNEUMOTORAX .....	18
1.2.2 HEMOTORAX .....	21
1.3 PORANĚNÍ NITROHRUDNÍCH ORGÁNŮ.....	21
1.3.1 KONTUZE PLIC .....	21
1.3.2 PORANĚNÍ SRDCE A VELKÝCH CÉV .....	22
1.3.3 RUPTURA BRÁNICE.....	24
2 PNEUMOTORAX V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI .....	25
2.1 PRIMÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA.....	25
2.2 SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA .....	27
2.3 SPECIFIKA PRÁCE ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI .....	30
2.4 PUNKCE A DRENÁŽ DUTINY HRUDNÍ .....	31
2.4.1 HRUDNÍ PUNKCE .....	32
2.4.2 HRUDNÍ DRENÁŽ .....	32
3 PNEUMOTORAX V NEMOCNIČNÍ PÉČI .....	33
3.1 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE .....	33
3.1.1 MONITORACE PACIENTA NA INTENZIVNÍ JEDNOTCE.....	33



3.1.2	OXYGENOTERAPIE A PÉČE O DÝCHACÍ CESTY .....	34
3.1.3	PÉČE O INVAZIVNÍ VSTUPY .....	36
3.1.4	REHABILITACE.....	36
4	KAZUISTIKY.....	38
4.1	KAZUISTIKA Č. 1 .....	38
4.1.1	DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 1 .....	42
4.2	KAZUISTIKA Č. 2 .....	43
4.2.1	DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 2 .....	46
4.3	KAZUISTIKA Č. 3 .....	48
4.3.1	DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 3 .....	51
4.4	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	52
	ZÁVĚR.....	54
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	55
	PŘÍLOHY.....	58

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	Alergická anamnéza
ALS	Advanced life support
Amp	Ampule
ARO	Anesteziologicko – resuscitační oddělení
ATB	Antibiotika
AVPU	Alert, Voice, Pain, Unresponsive
C°	Stupeň Celsia
CT	Výpočetní tomografie
CVK	Centrální venózní kanyla
DKK	Dolní končetiny
DÚ	Dutina ústní
EKG	Elektrokardiogram
EtCO <sub>2</sub>	Kapnometrie
ETK	Endotracheální kanyla
FA	Farmakologická anamnéze
FiO <sub>2</sub>	Inspirační koncentrace kyslíku
GCS	Glasgow comascale
i. o.	Intraoseální
i. v.	Intravenózní
JIP	Jednotka intenzivní péče
kg	Kilogram
km	Kilometr
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
KZOS	Krizové záchranné operační středisko
mg	Miligram
ml	Mililitr
MRI	Magnetická rezonance
OA	Obecná anamnéza

PEA	Pulseless electrical activity
PEEP	Pozitive end - expiratory pressure
PIP	Peak inspiratory pressure
PNO	Pneumotorax
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
PŽK	Periferní žilní kanyla
RLP	Rychlá lékařská pomoc
ROSC	Restore of spontaneous circulation
RTG	Rentgen
RV	Rande-vous
RZP	Rychlá záchranná pomoc
SIMV	Synchronized intermittent mandatory ventilation
SpO2	Saturace krve kyslíkem
TF	Tepová frekvence
TK	Krevní tlak
UP	Urgentní příjem
VAS	Vertebrogenní algický syndrom
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

(Zadák, 2017)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Alveoly	plicní sklípky
Arytmie	porucha srdečního rytmu
Asfyxie	dušení způsobené nedostatkem vzduchu
Aseptický	bez přítomnosti mikroorganismů
Axilární	týkající se podpaží
Bilaterální	oboustranný
Bradykardie	zpomalený tep
Bronchodilatancia	léky rozšiřující průdušky
Cyanóza	namodralé zbarvení kůže
Deformita	trvalá chorobná změna tvaru části těla
Dekubitus	proleženina
Deviace	vybočení
Podkožní emfyzém	vzduch ve vrstvě pod kůží
Edém	otok
Epigastrium	nadbříšek
Extracelulární	mimobuněčný
Flebitida	zánět povrchových žil
Hematom	modřina
Hemoperitoneum	přítomnost volné krve v břišní dutině
Hemoptýza	vykašlávání krve
Humerus	pažní kost
Hypersonornní	silně znějící
Hypotenze	snížený krevní tlak
Hypotermie	snížená tělesná teplota
Hypovolemie	snížení objemu obíhající krve
Iatrogenní	způsobený lékařem
Ikterus	žluté zbarvení tkání
Ileus	střevní neprůchodnost
Intraoseal	do kosti

Intrapleurální	uvnitř pohrudničních dutin
Intravenozní	do žíly
Intubace	zavedení tracheální rourky do průdušnice
Ischemie	nedokrevnost tkáně nebo orgánu
Jugulum	přední část krku nad hrudní kostí
Krepitace	třaskání
Likvor	mozkomíšní mok
Mediastinum	mezihrudí
Medioklavikulární	procházející střední částí klíční kosti
Myokard	srdeční sval
Obstrukce	neprůchodnost
Orbita	očnice
Paralytický	ochrnutý
Paraplegie	oboustranné úplné ochrnutí dolních končetin
Parciální	částečný
Parenchym	buněčné pletivo
Perfuze	průtok tekutiny určitým prostředím
Perikard	osrdečník
Peristaltika	pozvolný pohyb střev
Peritonitida	zánět pobřišnice
Pneumonie	zápal plic
Splenektomie	operační vyjmutí sleziny
Stent	trubicový prostředek k udržení průchodnosti cévy
Sternum	hrudní kost
Subkutánní	podkožní
Supraclavikulární	nadklíčkový
Tachykardie	zrychlený tep
Tachypnoe	zrychlené dýchání
Torakotomie	chirurgické otevření hrudníku
Trachea	průdušnice

(Vokurka, Hugo a kol., 2015)

## ÚVOD

Poranění hrudníku je příčinou úmrtí u čtvrtiny nemocných v souvislosti s úrazovým dějem. Dle statistik se s tímto poraněním lze setkat u 70 – 90% polytraumat. U dopravních nehod se poranění hrudníku vyskytuje z 60 % případů. Úmrtnost při tomto druhu poranění do 24 hodin od vzniku úrazu se pohybuje okolo 10%. U traumat hrudníku je velké riziko, že dojde k poranění nitrohruďných orgánů a jakékoli narušení jejich funkce může pacienta závažně ohrozit na životě. Výsledky statistik ukazují, že závažnost tohoto stavu je vysoká a setkání s tímto stavem v přednemocniční neodkladné péči je více než pravděpodobné. Proto znalost všech druhů poranění hrudníku, diagnostiky a léčby by měla být u každého zdravotnického záchranáře bezchybná. Neustálým sebevzděláváním, osvojením si nových poznatků k problematice a nácvikem postupů, lze být připraven na tyto závažné situace a tím předcházet zbytečným chybám, jenž mohou pacienta ohrozit na životě.

V bakalářské práci je problematika poranění hrudníku rozdělena do tří podkapitol, které popisují možná poranění jednotlivých částí hrudníku a nitrohruďných orgánů. V kapitolách jsou sepsané příznaky, které dopomůžou ke správné diagnostice a následné léčbě. Teoretická část je dále zaměřena na pneumotorax kdy výskyt tohoto stavu v PNP je ojedinělý a v mnoha případech těžce rozpoznatelný. V kapitole *1.2.1 PNEUMOTORAX* je uvedeno rozdělení pneumotoraxu s popisem každého stavu s příslušnými příznaky. Uveden je také vzor vyšetření pacienta za použití ABCDE algoritmu a intervence k terapii PNO používané v PNP. Kapitoly 2. – 3. se věnují specifikům práce záchranáře v přednemocniční a nemocniční péči. Uvedené kazuistiky popisují reálné výjezdy zdravotnických záchranářů a poukazují na rozmanitost jednotlivých výjezdů, v nichž byl pacientovi diagnostikován PNO. Cílem je vytvořit doporučení pro včasnou diagnostiku, ošetření a přehled intervencí, které by měly být vždy provedeny u pacientů s poraněním hrudníku s přihlédnutím na PNO.

### **Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Zpracovat problematiku poranění hrudníku v přednemocniční neodkladné péči se správnou diagnostikou a následnou léčbou z provedené literární rešerše.

**Cíl 2:** Podrobně popsat pneumotorax, jeho diagnostiku a ošetření v přednemocniční neodkladné péči z provedené rešerše odborné literatury.

**Cíl 3:** Uvést specifika práce zdravotnického záchranáře v PNP a ARO na základě provedené literární rešerše.

**Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Zpracovat kazuistiky v přednemocniční neodkladné péči zaměřené na pneumotorax.

**Cíl 2:** Vytvořit doporučení pro ošetření pacienta s poraněním hrudníku se zaměřením na PNO v PNP a ARO.

### **Vstupní literatura**

1. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
2. HAMMOND, Belinda B. a Polly Gerber ZIMMERMANN, ed. *Sheehy's manual of emergency care*. 7th ed. St. Louis, MO: Elsevier, 2013. ISBN 978-0-323-07827-6
3. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: GradaPublishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
4. BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: GradaPublishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.

### **Popis rešeršní strategie pro teoretickou část bakalářské práce**

Pro bakalářskou práci s názvem „*Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO*“ byla použita kombinovaná rešeršní strategie s vyhledáváním podle klíčových slov, časového období 2009 – 2019 a za využití českých a anglických jazykových zdrojů. Ve spolupráci s Moravskou zemskou knihovnou v Brně bylo nalezeno celkem 96 zdrojů z toho 56 odborných článků. Rešerše byla zpracována systémem Medvik databáze ve spolupráci s licencovanými zdroji EBSCO a Proquest.

# 1 PORANĚNÍ HRUDNÍKU

Poranění hrudníku je příčinou úmrtí u čtvrtiny nemocných v souvislosti s úrazovým mechanismem. Úraz je nejčastější příčinou smrti. Každý den na celém světě umírá okolo 16 tisíc lidí následkem traumatu. Za rok je to přibližně 5,8 milionu a počet úmrtí pro 2020 se odhaduje na 8,4 milionu lidí. Úmrtnost v souvislosti s traumaty hrudníku se pohybuje kolem 10%, kdy většina nemocných umírá v prvních 24 hodinách. Etiologie poranění hrudníku je rozmanitá. Hlavní příčina poranění hrudníku jsou z 60% dopravní nehody. Poranění hrudníku se vyskytuje u 70 – 90% polytraumat. Péče o tyto pacienty klade vysoké nároky na personální a materiální vybavená a proto jsou tyto pacienti směřováni do traumacenter. Zlepšení přednemocniční neodkladné péče zvyšuje naději těchto pacientů na přežití. Základem celkové efektivní péče o poranění hrudníku je rychlé rozpoznání a odpovídající léčba těžkých poranění (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

Poranění hrudníku rozdělujeme na otevřená a zavřená (tupá) poranění. Tupým poraněním rozumíme poranění, při němž nedošlo k porušení integrity kůže. Dochází k nim nárazem nebo působením tlakových sil (kontuze hrudníku, komprese hrudníku). Rozsah těchto poranění také závisí na době délky trvání vyvolávajícího prvku (Ševčík, Matějovič, 2014).

**KONTUZE** neboli zhmoždění hrudníku jsou průvodním jevem při každém poranění. Kontuze je provázená bolestivostí nebo podlitinami. Je důležité hrudník řádně vyšetřit pro vyloučení možných fraktur žebere nebo sternu, které mohou vést k poranění nitrohrudních orgánů (Ševčík, Matějovič, 2014).

**KOMPRESSE** neboli stlačení hrudníku je podobné poranění jako kontuze, ale při kompresi je tlak na hrudník stálý. S tímto poraněním je možné se setkat například u Crush syndromu.

Při silné kompresi hrudníku může vzniknout tzv. Perthesův syndrom nebo také syndrom modré masky. Dochází k němu po traumatické asfyxii a projevuje se cyanózou krku a obličeje. Může být přítomna také porucha vědomí. Tento syndrom je velice častým příznakem u již zmíněného Crush syndromu.

Pečlivé vyšetření je důležité pro stanovení správné diagnózy. U pacientů s těmito poraněními můžeme pozorovat poruchy dýchání nebo srdeční činnosti. Někdy může proběhnout krátkodobá ztráta paměti.



Samotná tato poranění se ve většině případů dají léčit ambulantně a není tedy nutné pacienta hospitalizovat na anesteziologickém oddělení. Není ale vyloučené že se komprese hrudníku nemůže vyskytovat u kombinace více poranění např. při polytraumatu. Při rozsáhlejších stavech je pak pacient přijat k pozorování. Aplikace analgezie pak umožní lepší ventilaci a efektivní odkašlávání. To je zároveň podpořeno mukolytiky a expektorancia. Pacient je pak kontinuálně monitorován a jsou u něj pravidelně vyšetřovány krevní plyny (Ševčík, Matějovič, 2014).

## **1.1 PORANĚNÍ SKELETU**

Při poranění skeletu hrudníku dochází nejčastěji k frakturám žeber. Zlomeniny žeber mohou být buď samostatné, nebo kombinované a jsou doprovázeny silnou bolestí. Ta může poraněného omezit v dýchání. Při frakturách žeber je také vysoké riziko poranění nitrohrudních orgánů a to možnými dislokovanými úlomky. Pokud nastanou takové komplikace, může být život pacienta ohrožen. Mezi tyto komplikace můžeme zařadit např.: pneumotorax nebo hemotorax způsobený poraněním velkých cév.

Diagnostikovat zlomeniny není náročné. Jak bylo už popsáno, pacient si bude stěžovat na silné bolesti v oblasti fraktury. Dále pak může být přítomné zhoršené dýchání, v místě poranění můžeme pozorovat hematom případně otok (Ševčík, Matějovič, 2014).

### **1.1.1 ZLOMENINY JEDNOTLIVÝCH ŽEBER**

Zlomeniny žeber jsou nejčastějším poškozením hrudníku. Zlomeniny často vznikají z přímého úderu do hrudníku, ale mohou být způsobeny také pronikajícím předmětem jako třeba kulka. Iatrogenní zlomeniny žeber mohou být způsobeny například hrudní kompresí při resuscitaci. Žebra se obvykle zlomí v pravém úhlu a v jeho nejslabším místě. Mezi nejčastěji zlomené žebra patří 4. až 9. žebra. Zlomeniny sternu nebo prvního a druhého žebra poukazují, že na tělo působila významná síla. V tomto případě je nutné zvážit současné poranění srdce a cév. Na druhou stranu zlomeniny spodních žeber mohou způsobit poranění bránice, jater a sleziny s následným krvácením (Hammond, Zimmermann, 2013)

Pro diagnostiku zjišťujeme mechanismus úrazu, přítomnosti příznaků a v nemocniční péči pak doplnění RTG nebo CT vyšetření. U nekomplikovaných stavů léčba spočívá v klidovém režimu a podávání analgetik a expektorancií (Ševčík, Matějovič, 2014).

### **1.1.2 SÉRIOVÉ ZLOMENINY**

Pro označení sériových zlomenin žeber, musí být postihnuta minimálně čtyři žebra se stejnou linií lomu. Komplikace, ke které u sériových zlomenin žeber může dojít je tzv. dvířková zlomenina. Při ní dochází k oboustranné fraktuře více žeber na jedné straně a dojde tak k vylomení velkého úseku hrudní stěny. V tomto případě u pacienta může nastat „*paradoxní dýchání*“, při kterém se poraněná část hrudníku při nádechu vtahuje dovnitř a naopak při výdechu ven. V takovém případě může dojít ke zkolabování plic se zhoršením ventilace a vzniku cyanózy. U tohoto stavu je dýchání pacienta neefektivní a je nutné tento stav rychle řešit. Po zajištění dýchacích cest se na UPV nastaví vysoký PEEP, který zajistí pozici postiženého úseku. Nutnou analgezií je pak záchranář povinen konzultovat s lékařem. Po přijetí do nemocniční péče je tento typ zlomenin řešen chirurgicky (Šeblová, 2018).

### **1.1.3 ZLOMENINY STERNA**

K frakturám sternu dochází nejčastěji u dopravních nehod po nárazu do volantu nebo palubní desky. Dále pak u pádu z výšek nebo při tupém poranění hrudníku. Na rozdíl od fraktur žeber není fraktura sternu tak častá. Pokud ale ke zlomenině dojde, nesmíme zapomenout na možné poranění především srdce, velkých cév nebo kontuzi plic (Ševčík, 2014).

Ke zlomenině nejčastěji dochází v horní části těla hrudní kosti. Linie lomu jsou většinou příčné, a jsou buď dislokované, nebo nedislokované. Pacient si bude stěžovat na velkou a pronikající bolest. V místě může být otok, hematoma, palpačně je hmatná mírná nerovnost. Po přijetí do nemocnice je provedeno RTG nebo CT vyšetření. U dislokací může být indikována operační revize. V opačném případě pak léčba spočívá v analgezii a klidovém režimu (Hammond, Zimmermann, 2013).

## **1.2 PORANĚNÍ PLEURÁLNÍHO PROSTORU**

Mezi poranění pleurálního prostoru patří pneumotorax nebo hemotorax a s ním často spojený emfyzém. Tato poranění vznikají nejčastěji v souvislosti s jiným poraněním, jako například zlomeniny žeber.

### **1.2.1 PNEUMOTORAX**

Pneumotorax (PNO) je stav charakterizovaný nahromaděním vzduchu v pleurální dutině. Dochází k postupnému nárůstu intrapleurálního tlaku, kterým může dojít k přesunu mediastina a k snížení žilního návratu stlačením nebo přetočením horní nebo dolní duté žíly.

Ve výsledku dojde ke snížení srdečního výdeje, poruše distribuce krevních plynů v plicích a následuje zhroucení oběhu (Vymazal, Michálek, 2016).

PNO rozdělujeme podle vzniku do tří základních skupin: spontánní, traumatický nebo iatrogenní. Traumatický dále pak na otevřený, zavřený a tenzní. Tenzní nebo otevřený pneumotorax se vyskytuje u všech penetrujících poranění hrudníku a je přítomen u pěti procent všech hrudních traumat. Iatrogenně vznikne PNO nejčastěji u zavádění centrálního žilního katetru. Všechny typy pneumotoraxu mohou vyústit v bezprostředně život ohrožující tenzní PNO (Vymazal, Michálek, 2016).

**Zavřený pneumotorax** vzniká jednorázovým proniknutím vzduchu do hrudní dutiny při poranění hrudníku. V tomto případě dochází k nahromadění vzduchu se stálým objemem a kolaps plicního křídla se stabilizuje. Ve většině případů otevřená rána moc nekrvácí a není přítomná ani zpěněná krev, protože vzduch ránou neprochází.

Zavřený PNO rozdělujeme na plášťový (kdy postihuje 15-20% objemu pleurální dutiny), parciální (do 60% pleurální dutiny) a komplexní (nad 60% pleurální dutiny), (Ševčík, Matějovič, 2014).

**Otevřený pneumotorax** je stav, při kterém pohrudniční dutina komunikuje s vnějším prostředím. Při nádechu je vzduch nasáván otvorem v hrudníku a ve většině případů dochází k přesunu mediastina a k omezení inspira. Při výdechu stejně jako při nádechu prochází vzduch otvorem v hrudníku a omezeno je i expirium. Mediastinum se ale vrací zpět na postižené místo. Často je při nádechu a výdechu slyšet přítomné proudění vzduchu a z rány můžeme vidět vytékat zpěněnou krev. U otevřeného PNO je často přítomný podkožní emfyzém a dýchání bude amforické, podobné zvuku při foukání přes hrdlo lahve (Ševčík, Matějovič, 2014), (Šeblová, Knor, 2018).

**Tenzní pneumotorax** nastane, když vzduch vstupuje do pleurálního prostoru během inspiriu a je neschopen uniknout během expiriu. Vzduch hromadící se v hrudní dutině způsobuje život ohrožující hemodynamickou nestabilitu. Narůstající tlak v hrudníku zpočátku způsobí kolaps plice na poraněné straně. Jak tlak z hromadícího se vzduchu dále narůstá, protější plice zkolabuje, mediastinum je přetlačeno, srdce a velké cévy jsou utlačeny. Žilní návrat a také srdeční výdej je zřetelně snížený. V tomto případě je okamžitá intervence v podobě jehlové detenze nutná (Hammond, Zimmermann, 2013).

## **Příznaky**

Příznaky u všech typů PNO jsou téměř shodné s výjimkou traumatického. Tam může sdružené poranění několika orgánů překrýt příznaky pneumotoraxu. Nejčastější příčinou pneumotoraxu je bodné nebo střelné poranění (Šeblová, Knor, 2018).

U tenzního pneumotoraxu se můžeme setkat se zvýšenou náplní krčních žil, cyanózou, tachykardií, hypotenzí nebo dušností. Poslechově dochází k vymizení plicních fenoménů a poklep bude hypersonorní (Bartůněk a kol., 2016).

**Bolest na hrudi** – nejčastější příznak, pokud se jedná o malý PNO. Bolest je náhlá a ostrá, později se stává trvalou a tupou. Ve většině případů je bolest lokalizována na straně pneumotoraxu. Může se také vyskytovat pouze za sternem a vystřelovat do epigastria nebo krku.

**Dušnost** – druhý nejčastější příznak. Stupeň dušnosti závisí na rozsahu PNO. Těžká dušnost s oběhovým selháním je průvodním znakem tenzního pneumotoraxu

**Kašel, hemoptýza, cyanóza** – méně časté příznaky (Šeblová, 2018).

U **zavřeného PNO** je přítomna klasická triáda příznaků – dušnost, bolest na hrudi a suchý neproduktivní kašel. Tyto příznaky nemusí být ale vždy přítomny současně. Poklep je hypersonorní až tympanický. Dýchací fenomény jsou oslabené nebo zastřené, občas úplně chybí. Přítomný bude také subkutánní emfyzém v jugulu.

Při **otevřeném PNO** závisí příznaky na velikosti rány v hrudní stěně. Výrazná je dušnost a celkově dechová a oběhová nedostatečnost. Je slyšet bublavý zvuk způsobený penetrujícím poraněním hrudníku s přidruženým krvácením. Podkožní emfyzém bude přítomný.

**Tenzní PNO** má příznaky mnohonásobně horší. Pacienti bývají neklidní, úzkostní, mají silné bodavé bolesti a rychle se zhoršující dušnost. Dále je přítomna bledost nebo cyanóza, zrychlené a povrchní dýchání, tachykardie, hypotenze, nitkovitý puls a možnou arytmií. Je zvýšená náplň krčních žil s pozdějším příznakem deviace trachey. Poklep je hypersonorní, dýchací fenomény je úplně vymizelé. I zde se můžeme setkat se subkutánním emfyzémem v jugulu a supraclavikulární oblasti. Rozvoj tenzního PNO je velmi rychlý v rádech minut a pacienti jsou ohroženi na životě (Vodička, 2015).

## **1.2.2 HEMOTORAX**

Hemotorax je častým průvodním jevem u tupých i pronikajících poranění hrudníku v kombinaci s pneumotoraxem. Při hemotoraxu dochází k nahromadění krve v pleurální dutině. Ke krvácení dochází při poranění mezižeberních cév hrudní stěny, nitrohrudních orgánů nebo poraněného plicního parenchymu při frakturách žeber. Podle množství nahromaděné krve rozdělujeme hemotorax na malý (do 500ml), střední (500 – 1500ml) a velký (nad 1500ml).

Masivní hemotorax je velmi život ohrožující poranění, při kterém dochází k hypovolemií, šoku, oběhovému selhání, útlaku plic a poruchy ventilace (Bartůněk, 2016).

Mezi základní příznaky, se kterými se můžeme setkat u hemotoraxu patří dušnost, cyanóza a hypotenze. Na postižené straně slyšíme oslabené dýchání (Ševčík, Matějovič, 2014).

Jako účinný léčebný postup se volí punkce, lépe drenáž hrudníku k vypuštění krve (Šeblová, Knor, 2018).

## **1.3 PORANĚNÍ NITROHRUDNÍCH ORGÁNŮ**

V hrudním koši se nachází celá řada životně důležitých orgánů. Jakékoli jejich poranění a narušení funkce může pacienta závažně ohrozit na životě. Rychlé rozpoznání příznaků a správná diagnostika tak může předejít vážným komplikacím a rozvoji šoku.

### **1.3.1 KONTUZE PLIC**

Kontuze plic je nejčastější, potenciálně život ohrožující, poranění hrudníku, které může nastat při jakémkoliv tupém poranění hrudníku (pád z výšky, autonehody, barotrauma nebo exploze). Pohmoždění plicního parenchymu vede k poškození alveolokapilární membráně, edému alveol a krvácení. Respirační selhání se může vyvinout do několika hodin (Hammond, Zimmermann, 2013).

U pacienta se budou projevovat příznaky respiračních obtíží jako je dušnost, tachypnoe a neklid. Dále pak bolesti na hrudi, hemoptyza (Hammond, Zimmermann, 2013).

Diagnosticky provedeme celkové vyšetření pacienta, kde příznaky mohou napovědět pro určení diagnózy. Pro úplné potvrzení kontuze plic nám ale poslouží RTG nebo CT vyšetření. V případě masivní kontuze plic a tedy přítomnosti krvácení je nutné zavést hrudní drén a hradit tekutiny. Dále zastavit zdroj krvácení chirurgickým výkonem. U lehkých kontuzí

jsou podány analgetika, expektorancia, případně ATB. Pacient dodržuje klidový režim, nejlépe v polosedě na lůžku (Ševčík, Matějovič, 2014).

### **1.3.2 PORANĚNÍ SRDCE A VELKÝCH CÉV**

Tato poranění patří k nezávažnějším. V mnoha případech dochází k velkým krevním ztrátám nebo k poškození myokardu. V tomto případě musíme pamatovat na závažnost stavu a rychlým jednáním předejít možným komplikacím.

#### **Komoce srdce**

Ke komoci srdce dochází nejčastěji při tupém vnějším nárazu na hrudník, přesněji na hrudní kost. K tomuto poranění dochází u dopravních nehod ale i u pádu z výšek. Při tomto stavu může dojít k poruše převodního systému srdce, případně k sevření srdečních cév a tedy ke špatnému prokrvení srdečního svalu. Komoce srdce se může projevit různými typy srdeční arytmie a silnou bolestí. Charakteristická je proměnlivost klinického obrazu. (Ševčík, Matějovič, 2014).

Diagnosticky pomůže EKG záznam a jeho posouzení. V nálezů lze najít nejčastěji sinusovou tachykardii, komorovou arytmií, poruchy vedení vzruchu a abnormality ST úseku a T vln. Pro měnící se symptomy a EKG křivku je důležité laboratorně vyloučit organické srdeční poškození (Bartůněk, 2016).

Léčba ve zdravotnickém zařízení je spíše konzervativní. Pacient je pozorován minimálně 24 hodin po úrazu s kontinuální monitorací EKG a oběhu. Ve většině případů se stav upraví. Ve vzácných případech však může dojít i k ohrožení života pacienta kdy masivní komoce srdce může způsobit fibrilaci srdečního svalu (Ševčík, Matějovič, 2014).

#### **Kontuze srdce**

Při kontuzi srdce, neboli zhmoždění je přítomné riziko funkčního poškození srdce, které později může jako pumpa selhat. Příčiny vzniku jsou podobné jako u komoce. Co je ale rozhodující u tohoto poranění je velikost energie, která poranění způsobí, a to je při kontuzi srdce výrazně větší. Příznaky jsou také podobné jako u komoce, ale při těžším poranění je přítomná bolest nereagující na nitráty. Pacient je neklidný, hypotenzní, poslechově jsou slyšet vlhké chrupky. V krajním případě může nastat kardiogenní šok (Ševčík, Matějovič, 2014).

V přednemocniční péči je diagnostika kontuze srdce obtížná. Základem je fyzikální vyšetření a monitorování EKG, kde změny kontuze mohou být nepatrné. Rozhodující vyšetření a tedy pro potvrzení diagnózy je pak provedení echokardiografie v nemocnici. Dále pak odebrání krve na laboratorní vyšetření pro hladinu srdečních enzymů, především troponinu, který se uvolňuje časně po úrazu. Terapie je symptomatická za stálého monitorování vitálních funkcí (Ševčík, Matějovič, 2014).

### **Tamponáda srdeční**

Při pronikajícím poranění hrudníku je velmi pravděpodobné také poranění srdce. Tamponáda srdeční je charakterizována hromadící se krví nebo také vzduchem v perikardiálním vaku. Vlivem nízké pružnosti perikardu může nahromadění i malého množství krve utlačit srdce a neumožnit tak kvalitní plnění. Dochází tedy ke snížení plnění komor krví a tím tedy snížení tepového objemu a srdečního výdeje (Bartůněk, 2016).

Časový vývoj srdeční tamponády závisí na roztažitelnosti perikardu a rychlosti hromadění krve v perikardu. Stav může vyústit do situace, kdy srdce bude stlačeno natolik, že přestane pracovat (Ševčík, Matějovič, 2014).

Hlavním znakem u akutní tamponády srdeční je tzv. Beckova triáda. Mezi tuto triádu příznaků patří pokles arteriálního tlaku, zvýšená náplň krčních žil a tiché srdeční ozvy. U pacientů se srdeční tamponádou pak pozorujeme neklid, dušnost, tachypnoi nebo různě vyjádřenou poruchu vědomí (Hammond, Zimmermann, 2013).

Na EKG lze najít typický, nikoli častý příznak, kolísání morfologie QRS komplexů. Je to způsobené pohybem srdce v přítomné tekutině v perikardu. Dále je pak přítomná tachykardie a nízká voltáž QRS komplexů. Největší přínos pro diagnózu je echokardiogram, při kterém lze odhadnout množství výpotku v perikardiálním vaku, závažnost stavu a místo k provedení punkce. Mezi další vyšetření pro potvrzení srdeční tamponády patří tomografie hrudníku nebo magnetická rezonance (Bartůněk, 2016).

Vysoký žilní tlak je nezbytný k udržení již tak omezeného plnění srdce. Proto je indikováno nitrožilní podání tekutin, plazmy nebo krve. Pokud to stav pacienta dovolí, je dobré se vyhnout mechanické ventilaci, která u srdeční tamponády výdej dále snižuje. Urgentní punkce perikardu nebo chirurgické provedení perikardiotomie je nezbytné (Ševčík, Matějovič, 2014).

## **Poranění hrudní aorty**

Velmi závažné poranění, které bývá součástí deceleračních poranění, je poranění hrudní aorty. Postižení aorty může být jen částečné, tzv. disekce aorty, což je roztržení pouze vnitřních struktur tepny a pacient krvácí do výstelky aorty. Vlivem tlaku hromadí se krve může pak disekce prasknout. K odtržení nejčastěji dochází v aortálním oblouku. Při úplném odtržení aorty jsou pacientovy šance na přežití minimální (Ševčík, Matějovič, 2014).

V případě vzniku deceleračního poranění aorty mohou dominovat spíše jiné znaky polytraumatu. Na vznik poranění aorty je třeba myslet, pokud v průběhu úrazu byla přítomná silná decelerace. Nejčastěji u pádů z výšek nebo autonehod. V tomto případě pak cíleně pátrat po hematomech od bezpečnostních pásů nebo frakturách sternu. Dalšími příznaky poranění aorty jsou bolesti na hrudi nebo v zádech, dušnost, tachypnoe, tachykardie, hypotenze. Neinvazivně měřený tlak bude na horních končetinách od sebe odlišný (Hammond, Zimmermann, 2013)

Jak už bylo zmíněno, toto poranění se velmi obtížně diagnostikuje. Nejlepší je provedení CT s kontrastem. Jako léčebné opatření se používá stent zavedený na angiologické lince nebo chirurgické řešení na operačním sále, kde je nutný mimotělní oběh (Ševčík, Matějovič, 2014).

### **1.3.3 RUPTURA BRÁNICE**

Ruptura bránice je výsledkem penetrujícího traumatu jako je například střelné poranění, bodné poranění nebo jako tupé poranění způsobené nárazem za vysoké rychlosti. Většina ruptur vzniká na levé straně, protože práva strana bránice je strukturálně silnější a z části je krytá játry. Ruptura nebo trhлина v bránici umožňuje břišním orgánům vyhrěznout do dutiny hrudní. To způsobí narušení adekvátní ventilace. Ruptura bránice není často rozpoznána v přednemocniční péči a úmrtnost je zvýšena její zpožděnou identifikací (Hammond, Zimmermann, 2013).

Příznaky tohoto poranění tvoří kombinace symptomů respiračních a zažívacích. Při vyšetření poslechem je v oblasti hrudní stěny slyšitelná peristaltika zažívacího traktu. Dále bude u pacienta dušnost, ortopnoe, dysfagie a bolesti břicha mohou vyzařovat do levého ramene (Hammond, Zimmermann, 2013)

-



## 2 PNEUMOTORAX V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI

Správně provedené vyšetření v přednemocniční neodkladné péči je základním předpokladem k určení správné diagnózy. Cílem je co nejlépe zabezpečit pacienta, provést správnou léčbu a transportovat do zdravotnického zařízení. Primární vyšetření by mělo být provedeno co nejrychleji, ale nesmí být zapomenuto na bezpečnost místa zásahu. Už od příjezdu na místo je nutné zjistit veškeré informace, co se týče mechanismu vzniku, počtu zraněných a získání celkové anamnézy. Veškeré informace je důležité předat ve zdravotnickém zařízení (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

### 2.1 PRIMÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA

Primární diagnostika je prováděna pomocí algoritmu ABCDE. Úkony kroků A, B a C jsou život zachraňující a není možné je odkládat. Primární vyšetření jde ruku v ruce s primárním ošetřením pacienta a proto v případě, že zraněný s námi komunikuje, lze předpokládat, že je zachované vědomí, volné dýchací cesty, dýchání a tím také krevní oběh.

Bez ohledu na to, jestli je pacient traumatický nebo ne, vyšetření pacienta je provedeno chronologickým postupem ABCDE. Tento postup umožňuje v krátkém časovém horizontu, diferenciatně diagnostikovat stavy, které ohrožují pacienta na životě. Vynechání jednotlivých písmen oddaluje včasnou diagnostiku a léčbu. Pokud je ve vyšetření zjištěn nějaký problém v jednotlivém bodu, nejprve je nutné vykonat vhodnou intervenci a pak pokračovat v dalším chronologickém postupu (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

#### **A - Airway (dýchací cesty) + C – spine immobilization (imobilizace krční páteře)**

V rámci A – Airway je důležité zkontrolovat průchodnost dýchacích cest pro možnou přítomnost cizích těles. Cílem je udržet průchodné dýchací cesty adekvátním způsobem, ne dokonalým s přihlédnutím na kompetence zdravotnického záchranáře. Zajištění dýchacích cest by mělo být provedeno od nejjednodušších po složitější. Od záklonu hlavy, předsunutí dolní čelisti, zavedení nosního/ústního vzduchovodu až po zavedení laryngeální masky. Podání kyslíkové terapie se řídí dle ordinace lékaře a hodnot saturace krve. Při podezření na poranění krční páteře je nutná fixace a nasazení krčního límce. Akutní intubace nesmí být odkládána pro nestabilitu páteře (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

## **B – Breathing (dýchání)**

Dýchá? (přítomná cyanóza? Inhalační trauma?)

Pohledem, pohmatem nebo poslechem hledat případné abnormality. Přítomnost krepitace nebo deviace trachey může poukazovat na přítomný pneumotorax. Jsou přítomné zlomeniny žeber nebo sternu? (při vylajícím hrudníku pozor na paradoxní dýchání). Kontrola frekvence, hloubky dýchání, zapojování pomocných dýchacích svalů, přítomného podkožního emfyzému nebo pronikajícího poranění hrudníku. Další terapeutickou intervencí v rámci B je jehlová detenze u přítomné triády přítomného pneumotoraxu (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

### **Vyšetření hrudníku**

**Pohled** – Znamky traumatu, pohyby hrudní stěny (symetrický, asymetrický, paradoxní), náplň krčních žil, rány na hrudníku (především se srkavým zvukem a probubláváním vzduchu), podkožní emfyzém

**Palpace** – bolest, otok, deformity, nestabilita, krepitace - podkožní emfyzém, zlomeniny, deviace trachey – možnost tenzního PNO, vyšetření zad a podpaží – prevence přehlédnutí možných poranění na stranách a na zadní straně hrudníku

**Poklep** – ztemněný při hemotoraxu, zvýšená rezonance při PNO

**Poslech** – je prováděn bilaterálně pro zjištění vedlejších vzduchových fenoménů

## **C – Circulation (oběh)**

Hemoragický šok je častá příčina poúrazových úmrtí. Cirkulace krevního oběhu je zkontrolována poslechem srdečních ozev a náplní krčních žil. Vyšetřena je délka kapilárního návratu, přítomnost možných zlomenin dlouhých kostí a krvácení do dutin. V případě zjištění přítomných deformit dlouhých kostí je nutné končetiny fixovat. I přes negativní nález stability pánve je profylakticky nasazen pánevní pás. Pozor na krevní ztráty u zlomenin velkých kostí nebo pánve. V případě zjevného vnějšího krvácení je provedena jeho zástava. Dvě nejčastější příčiny hypotenze bez zjevného krvácení jsou tenzní pneumotorax nebo tamponáda srdeční.

Kontrola a monitorace krevního oběhu (TK, TF, SpO<sub>2</sub>, EKG, kapilární návrat, náplň krčních žil). Orientační hodnoty systolického krevního tlaku můžeme zjistit palpačně na a. radialis (nehmatný pod 80 torr), a. femoralis (nehmatný pod 70 torr) nebo na a. karotis (nehmatný pod 50 torr). Tuto metodu nelze použít u pediatrických pacientů.

Mezi další intervence patří zajištění žilní přístupu. U polytraumat a větších poranění je nutné zajistit nejméně dva žilní přístupy. Při druhém nepodařeném pokusu žilní kanylace je zaveden intraoseál. Zahájena je infuzní nebo farmakologická terapie (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

#### **D – Disability (neurostatut)**

U neurologického vyšetření se pozoruje vědomí pacienta, velikost a symetrie zornic, reakce zornic na osvětlení, postavení očních bulbů, motorické pohyby, svalová síla a citlivost končetin.

AVPU / GCS. Pokud je hodnota GCS snižena alkoholem nebo drogami, je nutné též předpokládat možné kraniotrauma do jeho vyloučení. Pro léčbu kraniotraumat je důležité udržet systolu krevního tlaku nad 90 torr pro udržení dostatečné perfuze mozku (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

#### **E – Exposure (vyšetření)**

K tomuto bodu přistoupeno jenom v případě, že pacient není časově kritický a nevyžaduje urychlený transport do trauma centra. Vyšetřeny jsou vitální funkce, EKG, kompletní neurologie, glykemie a celkový stav pacienta s druhotným vyšetřením od hlavy k patě. Vyšetření pacienta je provedeno za úplného nebo částečného obnažení. Je důležité zajistit intimitu pacienta a také zvážit celkové obnažení pacienta za rizika vzniku podchlazení. V případě hypotermie zajistit tepelný komfort použitím termofolie. V neposlední řadě je pak zjištění celkové anamnézy pacienta (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

## **2.2 SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA**

Sekundární vyšetření navazuje na to primární. Podle situace na místě zásahu lze sekundární vyšetření provést v sanitním voze. Zároveň je nutné dbát na soukromí pacienta a samotné vyšetření tomu přizpůsobit. Zbytečné odhalování pacienta též zabrání případné hypotermii (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

Fyzikální vyšetření a jeho zhodnocení je základním předpokladem k určení správné diagnózy u poranění hrudníku. Při fyzikálním vyšetření je postupováno podle pravidla 4P (pohled, poslech, pohmat, poklep), (Dobiáš, 2013).

## **Aspekce – pohled**

Kontrola barvy kůže (cyanóza, ikterus). Je-li přítomná vyrážka, otok, poranění, deformity, výtok z uší nebo nosu. Kontrola stavu zornic. Celkový postoj nebo poloha pacienta při dýchání napoví na přítomné dechové obtíže. Kontrola dechové frekvence a symetrie hrudníku. Pohledem lze vyšetřit také vědomí pacienta (Dobiáš, 2013).

### **Kvantitativní poruchy vědomí**

*Somnolence* – pacient je spavý, reaguje na oslovení, vyhoví, bez další stimulace usíná.

*Sopor* – pacient budí dojem spícího, reaguje důraznější podněty, může mumlat.

*Koma* – reakce na silný algický podnět. Může být mělké nebo hluboké koma.

### **Kvalitativní poruchy vědomí**

*Delirium* – náhlý vznik, přítomna dezorientace, mohou být přítomné bludy nebo snové představy, iluze, halucinace. Bývá přítomna amnézie (na nic si nepamatuje).

*Obnubilace* (mráкотný stav) – náhlý vznik podobný deliriu, je zachována prostorová orientace ale chybí schopnosti jednat podle vlastní vůle. Porucha idiognoze (nerozpoznání vlastní osoby nebo vlastních prožitků). Nevnímá skutečnost (Dobiáš, 2013).

## **Auskultace – poslech**

Kontrola srdce pro přítomnost systolického a diastolického šelestu.

Vlastnosti dýchání (alveolární dýchání, přítomnost šelestů, pískotů a vrzotů). Poslech plic na obou stranách pro symetrické dýchání. Přítomnost peristaltiky střev (Dobiáš, 2013).

## **Palpace – pohmat**

Kontrola symetrického pohybu hrudníku během dýchání. Případně přítomnost krepitace nebo podkožního emfyzému. Citlivost břicha a peritoneální dráždění, případné bolesti (Dobiáš, 2013).

## **Perkuse – poklep**

Provádí se hrotem prostředníku na střední článek položeného prostředníku druhé ruky. Přítomná bolestivost lebky nebo citlivost břišní stěny (Dobiáš, 2013).

**Hlava** - na poklep: bolestivá x nebolestivá, krátké údery po celé lebce, palpačně pátrat po hematomech nebo vpáčených frakturách a krepitaci, Kontrola možného zevního krvácení, krvácení z úst, nosu nebo uší, přítomnost likvoru v uších, U zornic je zjištěna velikost, symetrie a reakce na osvit, v ústech kontrola jazyka pro případné pokousání (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

**Krk** – kontrola opozice šíje (cave – jen u neúrazových stavů), náplň krční žil a postavení hrtanu a trachey ve střední čáře, možné známky krvácení nebo traumatu (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

**Hrudník - Pohled:** kontrola symetrie (paradoxní pohyb), možné deformace, známky traumatu, přítomné rány nebo cizí tělesa (pronikající rány hned ošetřit), **Pohmat:** předozadní a boční tlak na hrudník pro kontrolu stability, bolestivosti, přítomnosti možných deformit nebo krepitace, **Poslech:** bilaterálně stejně slyšitelné dýchání, srdeční ozvy, případné šelesty, **Poklep:** jasný (nad zdravou, vzdušnou plící), hypersonorní (patologický – nad zvýšeně vzdušnou plicní tkání, PNO), bubínkový (patologicky velké dutiny v plicích, PNO), temný (přítomný výpotek, zánět, hemotorax), (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

K vyšetření hrudníku se taky váže vyšetření krku, zejména tehdy kdy je nasazen krční límec a tím hrozí přehlédnutí případných poranění. Existuje postup vyšetření TWELVE, který pomůže kompletně vyšetřit pacienta, aniž by bylo cokoli přehlédnuto nebo zapomenuto.

- T** Trachea – ve středním postavení?
  - W** Wounds – nějaké rány, hematomy?
  - E** Emphysema – přítomný podkožního emfyzému?
  - L** Larynx – přítomné poranění? Krepitus?
  - V** Veins – náplň krčních žil?
  - E** Exposure – vyšetření celého krku před nasazením krčního límce
- (Vymazal, Michálek a kol., 2016)

**Břicho - pohled:** přítomnost známek traumatu, hematomy, Caput medusae, přítomnost jizev, **pohmat:** je zahájen v nebolestivé části, poloha na zádech s pokrčenými nohy k uvolnění břišní stěny, fyziologicky je břicho měkké, prohmatné bez rezistencí, palpáce ve čtyřech kvadrantech, **poklep:** fyziologicky je poklep bubínkový, ztemnělý nad ascitem, Tapottement (poklep malíkovou stranou na oblast ledvin), **poslech:** poslech peristaltiky, ticho při paralytickém ileu nebo peritonitidě, intenzivní střevní peristaltika bude nad překážkou

**Záda** – kontrola známek traumatu, palpací zkontrolovat přítomnost fraktur žeber s krepitací

**Pánev** – kontrola přítomných známek traumatu nebo krvácení, kontrola stability pánevního okruhu

**Končetiny:** kontrola bolestivosti, otoků, otevřených zlomenin, přítomnost pulzu, citlivost, pohyblivost, kapilární návrat (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

## **2.3 SPECIFIKA PRÁCE ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

Jak už bylo zmíněno v minulých kapitolách, základem terapie u poranění hrudníku v PNP, zejména pak u pneumotoraxu je podávání O<sub>2</sub>, tlumení bolesti a kašle s dodržováním klidového režimu (Sekce intenzivní medicíny ČPFZ, 2016).

**Kyslík** – U pacienta s pneumotoraxem je jako první zahájena oxygenoterapie. Medicinální kyslík se nejčastěji podává pomocí kyslíkové masky s rezervoárem pro lepší okysličení. Rychlost průtoku kyslíku je zpočátku 15l/min. Průtok kyslíku je pak přizpůsoben hodnotám saturace. Při zhoršeném dýchání a nedostatečnému okysličení jsou pacientovi dýchací cesty zajištěny všemi dostupnými pomůckami. (Šeblová, Knor, 2018).

**Analgetika** – Pro podání infuzní a farmakoterapie, musí záchranář zajistit spolehlivý žilní přístup. Při těžkém stavu pacienta, žilní vstupy by měly být nejméně dva. Pokud se žilní přístup zajistit nedaří, záchranář musí zajistit vstup cestou intraoseální. Analgezie patří mezi první intervence u pacienta. Po konzultaci s lékařem, záchranář podá domluvená analgetika. Je nutné však pacienta neustále monitorovat. (Šeblová, Knor, 2018).

**Punkce** – Při zjištění tenzního pneumotoraxu je nutné provést jehlovou detenzi pro uvolnění stále narůstajícího přetlaku. Pro uvolnění je zvoleno 5 – 10 širokých žilních kanyl (např.: 14G nebo 16G), které jsou zavedeny v 2 mezižebří v medioklavikulární čáře. Po zavedení uslyšíme typický zvuk unikajícího vzduchu, který nám diagnózu potvrdí (Šeblová, Knor, 2018).

V případě zavedení jedné jehly nebo drénu lze na konec nasadit odstřižený prst z gumové rukavice, který při nastříhnutém konci bude fungovat jako ventil. Ten brání při inspiriu průniku vzduchu do dutiny hrudní, ale při expiriu může vzduch proudit z pleurální dutiny ven. Další možnost ošetření je tzv. Heimlichova chlopeň, která vypadá jako tenkostěnná gumová trubička. Ta funguje na stejném principu ustřiženého prstu z rukavice a umožňuje jednosměrný průtok vzduchu (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

U penetrujícího poranění je možné na překrytí rány použít tzv. Ashermanovu chlopeň a její alternativy. Je to firemně vyráběný krycí obvaz s jednocestným kohoutem pracující na

principu rozstříženého prstu rukavice. Vzduch může unikat, ale nelze ho nasát zpět (Univerzita obrany v Brně, 2017).

Během transportu je nutné zavedené kanyly kontrolovat aby nedošlo k jejich zalomení. Poloha pacienta je taková, aby zdravá polovina hrudníku nebyla nijak omezena při dýchání (Šeblová, Knor, 2018)

**Stavění krvácení** - u pacientů v případě masivního zevního krvácení je v algoritmu ABCDE nadřazeno písmeno „X“. V tomto bodě je stavění masivního krvácení důležitější než zprůchodnění dýchacích cest, které provádíme v bodě „A“.

**Monitorace** – u pacienta je hned po provedení nejdůležitějších výkonů zahájena kontinuální monitorace. Pacientovi je nasazena manžeta pro měření krevního tlaku. Na hrudník nalepeny EKG svody pro kontrolu srdeční akce a tepové frekvence. Pro další kontrolu je u pacienta změřena glykémie a tělesná teplota.

Pro rychlé a správné poskytnutí první pomoci zraněnému je důležité pochopení a zapamatování si pevně daného pořadí úkonů a opatření. K tomu slouží právě algoritmus xABCDE. Při dodržení tohoto algoritmu lze pacienta ošetřit systematicky, rychle a bez zmatkování. Úkony kroků ABC jsou život zachraňující a není možné je odkládat. Primární vyšetření jde ruku v ruce s primárním ošetřením, a proto by se žádné kroky neměly přeskakovat. V případě že stav pacienta je závažný, je nutné, aby transport do zdravotnického zařízení byl v co nejkratším čase. U pacienta jsou provedeny takové intervence, které jsou opravdu nutné a život zachraňující (Sekce intenzivní medicíny ČPFZ, 2016).

## 2.4 PUNKCE A DRENÁŽ DUTINY HRUDNÍ

S drenáží se v přednemocniční neodkladné péči setkáme opravdu výjimečně, a pokud ano, tento výkon provádí lékař za asistence záchranáře. Samozřejmostí je provádět tyto výkony za přísně aseptických podmínek. Ne vždy tohle situace však dovolí (Bartůněk a kol., 2016)

Podle postupů British Thoracic Society je aspirace pomocí 14 – 16G jehly stejně účinná jako zavedení hrudního drénu a použití této metody je preferováno. V současné době je možné použít jiné systémy kombinující drény s Heimlichovou chlopní. Tento systém je pojmenován Pleuralvent nebo ThoracicVent. Výsledkem studie prováděné v ČR je prokázáno, že terapie po zavedení systému PleuralVent je efektivní a pacienty dobře tolerovaná. Léčba byla úspěšná u 12 z 15 pacientů zapojené do studie (Sova a kol., 2018).

### **2.4.1 HRUDNÍ PUNKCE**

Punkce je provedena hned po kvalitním vyšetření hrudníku. Cílem punkce je odsátí přebytečného vzduchu nebo tekutiny z pleurálního prostoru pro zmírnění útlaku plíce. V přednemocniční neodkladné péči je k punkci možné použít intravenózní kanyly o širokém průsvitu. Doporučeným místem punkce je 2. – 3. mezižebří v medioklavikulární čáře na straně postižené plíce. Jehla je zavedena při horním okraji třetího žebra, aby nebyly poškozeny interkostální nervové cévní svazky. Místo punkce je zdezinfikováno a výkon je prováděn za aseptických podmínek (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

Pro odsátí tekutiny při masivním hemotoraxu je místo vpichu v 5. až 6. mezižebří ve střední axilární čáře. K punkci lze též použít žilní kanylu s nasazenou injekční stříkačkou. Za stálé aspirace je jehla zaváděna do doby kdy dojde k aspiraci krve (Remeš, Trnovská a kol., 2013).

### **2.4.2 HRUDNÍ DRENÁŽ**

Hrudní drenáž znamená zavedení flexibilního drénu do pohrudniční dutiny s cílem odvádění tekutiny nebo vzduchu. Tento výkon se doporučuje v akutních situacích, tedy při řešení pneumotoraxu.

Stejně jako punkce je důležité dodržet aseptické podmínky. Drén se zavádí do 2. až 3. mezižebří v medioklavikulární čáře. U fluidotoraxu, tedy tekutiny v pohrudniční dutině, se drén zavádí v 5. až 6. mezižebří ve střední axilární čáře (Bartůněk a kol., 2016).

V případě pneumotoraxu je konec hrudního drénu zaveden nahoru a dozadu. Při fluidotoraxu je drén zaveden směrem dolů do pohrudniční dutiny (Remeš, Trnovská a kol., 2013).



### **3 PNEUMOTORAX V NEMOCNIČNÍ PÉČI**

Pacienta s pneumotoraxem nejvíce ohrožuje progresse stavu do oboustranného PNO a následného respiračního selhání, které vyžaduje rychlou intervenci. Po přijetí na urgentní příjem je u pacienta nutno provést důkladnou diagnostiku k vyvrácení diferenciálních diagnóz. Od pacienta nebo od posádky záchranné služby je vytěžena anamnéza a u pacienta je provedeno fyzikální vyšetření s napojením na kontinuální monitoraci. Dále je provedeno laboratorní vyšetření a zobrazovací vyšetřovací metody. Je-li nutné, pacient je odeslán na operační sál k operačnímu zákroku. Po výkonu je pak dle stavu přijat na příslušné oddělení. Pokud je pacient nestabilní, je přijat na anesteziologicko – resuscitační oddělení (Polák, 2016).

#### **3.1 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE**

Ošetrovatelská péče je soubor výkonů vycházejících z logického a systematického přístupu sestry nebo zdravotnického záchranáře, které úzce spolupracují s prací lékaře, při ošetření pacienta. Na jednotkách anesteziologicko – resuscitační péče je poskytována vysoce specializovaná péče za pomoci kolikrát náročné zdravotnické techniky. Cílem práce nelékařského zdravotnického personálu je udržení základních životních funkcí, prevence komplikací a zajištění celkové péče spojenou s invazivními výkony (Bartůněk a kol., 2016).

Ošetrovatelský proces zahrnuje 5 základních kroků:

- Hodnocení potřeb a základních informací pacienta, případně i jeho rodiny.
- Stanovení ošetrovatelských diagnóz a problémů.
- Plán ošetrovatelské péče, jako je intervence na základně stanoveného cíle.
- Realizace intervencí se záznamem v ošetrovatelské dokumentaci.
- Hodnocení naplněného cíle a celkového stavu pacienta (Bartůněk a kol., 2016).

##### **3.1.1 MONITORACE PACIENTA NA INTENZIVNÍ JEDNOTCE**

Monitorování pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení je soubor činností, kterými je sledován celkový stav pacienta. Samotné monitorování není léčbou, ale získávání informací k uzpůsobení správné léčby. I monitorování pacienta, zejména pak invazivní monitorování, má svá rizika. Volba monitorace by měla zohlednit stav pacienta a přínos informací by měl převyšovat možný diskomfort, komplikace nebo zátěž personálu. Zbytečná monitorace by měla být vyloučena z celkové péče pacienta (Zadák, 2017).

Mezi základní parametry monitorace patří dechová frekvence a saturace. Normální hodnoty dechové frekvence jsou 12 – 16 dechů za minutu přičemž saturace by měla být 95% - 100%. Snížení může značit počátek dechové nedostatečnosti případně nově vzniklá překážka v dýchacích cestách (např.: sputum). Kapnometrie slouží ke sledování koncentrace CO<sub>2</sub> v plicích během nádechu a výdechu. Fyziologické hodnoty se pohybují okolo 4,7 – 6,0 kPa (Bartůněk a kol., 2016), (Bezdíčková, Slezáková, 2010).

Srdeční frekvence a monitorace EKG křivky patří mezi další základní sledované parametry. Fyziologické rozmezí srdeční frekvence je 60 – 90 tepů za minutu. Toto rozmezí se ale mění v závislosti na věku. EKG křivka znázorňuje elektrickou aktivitu srdce. Sledování slouží k časné detekci možných poruch srdečního rytmu, známek ischemie apod. Měření krevního tlaku lze provést neinvazivní nebo invazivní metodou. K neinvazivnímu měření se používá tlaková manžeta, která funguje na základě detekce pulzací při stlačení arterie. Invazivní metoda se používá u pacientů, u kterých je nutné zajistit kontinuální měření tlaku. Pro monitoraci je nutné zavést arteriální kanylu, která je napojena na celý systém a ten následně na monitor (Bartůněk a kol., 2016), (Bezdíčková, Slezáková, 2010).

Do monitorace pacienta je zahrnuta i bilance tekutin, ve které je sledován celkový příjem a výdej tekutin. Do příjmu je započítán veškerý parenterální i enterální příjem a do výdeje hodinové diurézy moče, odpady z gastrické sondy, pocení nebo také odpady z drénů. (Bezdíčková, Slezáková, 2010).

### **3.1.2 OXYGENOTERAPIE A PÉČE O DÝCHACÍ CESTY**

Oxygenoterapie je léčebné podávání kyslíku u pacientů s dechovou nedostatečností, plicním onemocněním apod. Cílem oxygenoterapie je zajistit příjem kyslíku do organismu pro jeho dostatečné okysličení. Při podávání kyslíku je nutné sledovat stav pacienta, barvu kůže, saturaci kyslíku a v případě zaintubovaného pacienta také synchronii s ventilátorem. (Drápková, Hájková, 2018).

Přístupů do dýchacích cest nebo způsobů podpory dýchání, existuje mnoho metod. Volba přístupu závisí na vážnosti onemocnění a délce léčby. Neinvazivní ventilace znamená zajištění ventilační podpory bez nutnosti intubace dýchacích cest. Pro tento způsob je důležité, aby měl pacient zachované vědomí. Kyslík je nutný podávat zvlhčený. Při podávání samotného suchého kyslíku dochází k vysušování sliznice dýchacích cest a způsobuje jeho podráždění (Drápková, Hájková, 2018), (Zadák, 2017).

Mezi **neinvazivní přístupy do dýchacích cest** patří nejčastěji používané kyslíkové brýle, kyslíková maska, nebulizátory, celohlavové helmy nebo supraglottické pomůcky. Nosní a ústní vzduchovody jsou využívány k udržení průchodnosti dýchacích cest v případě zapadávání jazyka při dýchání přes obličejovou masku. Laryngeální maska je využívána ke krátkodobé ventilaci např. u krátkých chirurgických zákroků nebo jako dočasné řešení při nemožnosti tracheální intubace. Tento způsob zajištění dýchacích cest patří mezi kompetence zdravotnických záchranářů nebo zdravotních sester se specializací ARIP (Drápková, Hájková, 2018), (Zadák, 2017).

Jako **invazivní přístup do dýchacích cest** se využívá tracheální intubace. Je to nejčastěji používaná metoda pro definitivní zajištění dýchacích cest. Tato metoda se využívá u kardiopulmonálních resuscitací, obstrukcí dýchacích cest nebo bezvědomí se ztrátou obranných reflexů nebo při nutnosti připojení na ventilátor (Zadák, 2017).

Péče o dýchací cesty s invazivním zajištěním zahrnuje odstraňování sputa z dýchacích cest, péče o endotracheální kanylu a dutinu ústní. Správně prováděná péče má zajistit prevenci vzniku nozokomiálních infekcí a vzniku ventilátorové pneumonie. Nejúčinnější faktory pro předcházení těchto komplikací je zvýšená poloha horní poloviny těla pohybující se v rozmezí 30 – 40°. Mezi další prováděné intervence patří endotracheální odsávání. Odsávání je indikováno u pacientů neschopných k samostatnému odkašlání a tedy odstranění sekretu. Jako nejčastější metoda odsávání se používá uzavřeným způsobem. Tento způsob napomáhá zabránit přenosu infekcí do dýchacích cest a jeho jednoduché a rychlé použití zvýší komfort při práci personálu a nedochází tak ke zbytečnému rozpojování dýchacího okruhu. Četnost odsávání by měla záviset na stavu pacienta. Zbytečně nadměrné odsávání může u pacienta narušit ventilaci a podráždit sliznici v dýchacích cestách. Indikací k odsávání je pokles saturace, pozitivní poslechový nález, viditelná přítomnost sputa v kanyle (Bartůněk a kol., 2016).

Endotracheální kanyla by měla být řádně fixována, aby při manipulaci pacienta nebo odsávání nedošlo k extubaci. Kontrolu tlaku v obturační manžetě je doporučeno provádět 2x denně a hodnota tlaku by se měla pohybovat od 20 do 30 torrů. Polohování ETK by mělo být prováděno minimálně jednou za 24 hodin a současně je provedena kontrola ústního koutku, kde snadno dochází ke vzniku dekubitů. (Bartůněk a kol., 2016).

### 3.1.3 PÉČE O INVAZIVNÍ VSTUPY

U kriticky nemocného pacienta po přijetí na anesteziologicko – resuscitační oddělení je důležité zajištění jednoho nebo více vstupů do cévního řečiště. Po přijetí pacienta z operačního sálu je možné, že žilní vstup bude mít již zajištěný a mohou u něj být zavedeny také drény. O všechny zavedené invazivní vstupy je nutné správně pečovat. Sestra nebo zdravotnický záchranář pravidelně provádí sterilní převazy, u kterých zároveň kontroluje místo vpichu, funkčnost, průchodnost a těsnost setů (Sestry v IP).

Mezi nejčastější komplikace při zavádění vstupu do cévního řečiště patří infekce v okolí vpichu a zánětlivé postižení cévní stěny. Ke zhodnocení stupně postižení je využívána klasifikace dle Maddona. Podle závažnosti je stupnice rozdělena do 4 bodů. Maddon 1 = bolest bez reakce v okolí vpichu, Maddon 2 = bolest a zarudnutí okolí, Maddon 3 = bolest, zarudnutí, otok či bolestivý pruh v průběhu žíly, Maddon 4 = hnis, otok, zarudnutí a bolestivý pruh v průběhu celé žíly. V případě druhého stupně je již nutné extrahovat kanylu a od třetího stupně je nutné zahájit cílenou léčbu flebitidy dle ordinací lékaře. (Krška, 2011), (Ošetřovatelství).

Péče o drény patří mezi další intervence péče o invazivní vstupy. Po zavedení je drén napojen na drenážní systém. Spojovací hadice by neměly být zbytečně dlouhé. Mohou měnit podtlak v odsávacím systému. Uzavření drénu může způsobit kolaps plic, podkožní emfyzém nebo tenzní pneumotorax. V případě rozpojení je nutné systém opět spojit a zjistit jestli není plic zkolabovaná. Místo vpichu musí být pravidelně převazováno a záznam o provedení převazu a vzhledu rány je zanesen do zdravotnické dokumentace (Vymazal, Michálek a kol., 2016).

### 3.1.4 REHABILITACE

Rehabilitace je základní součástí ošetrovatelské péče prováděné u pacientů. Principem rehabilitace je prevence imobilizačních změn, podpora pohybového systému a celková aktivace nemocného. U pacientů na ARO je zpočátku prováděna rehabilitace pasivní. Ta pak přechází na rehabilitaci aktivní, ale vždy se odráží od celkového stavu pacienta. V rehabilitaci je pokračováno po překladu na JIP, standardní oddělení a nakonec i v domácí péči (Kolář, 2009).

Mezi prvky pasivní RHB patří polohování pacienta. Pacient je umístěn do takové polohy, ve které se cítí dobře a která nemůže způsobit narušení celkového stavu. U pacienta je stanoven stupeň mobility, a čím nižší stupeň mobility je, tím důležitější je provádět správné

a časté polohování pacienta. Cílem polohování je prevence bolesti, vzniku kontraktur svalů a proleženin (Ošetrovatelství).

Pro hodnocení rizika vzniku dekubitů u traumatologických pacientů se používá stupnice dle Nortonové. Stupnice je zaměřena na schopnost spolupráce, věk, stav kůže, další nemoci, fyzický stav, aktivitu, pohyblivost a inkontinenci. Každá z těchto odvětví má 4 stupně hodnocení. Čím vyšší počet bodů pacient získá, tím je u něj zvýšené riziko vzniku dekubitů (Drápková, Hájková, 2018).

Dechová rehabilitace má v intenzivní péči důležitou hodnotu. Rehabilitace napomáhá k uvolnění sekretu z dýchacích cest pro jednodušší odsátí, zlepšuje ventilaci a také předchází vzniku plicních komplikací. Součástí je podávání inhalační léčby k usnadnění vykašlávání (Drápková, Hájková, 2018).

## 4 KAZUISTIKY

Následují reálné kazuistiky, se kterými se zdravotničtí záchranáři setkali v praxi. V některých kazuistikách můžeme vidět, že pneumotorax byl zamaskován za jiné, z počátku zdánlivě horší poranění. Samotný pneumotorax byl diagnostikován, až když se stav pacienta rapidně zhoršil. Proto by primární vyšetření pacienta mělo být provedeno rychle a hlavně kvalitně. Je pravdou, že reálné výjezdy se nikdy nemohou podobat teoretickým znalostem a postup ošetření se u každého pacienta liší. Snahou je však vytvořit postup ošetření, který nám v reálném čase pomůže a naši práci zjednoduší

### 4.1 KAZUISTIKA Č. 1

**Výzva:** dopravní nehoda (naléhavost 1a)

**Podmínky k dosažení místa zásahu:** Srpen, 12:20, místo události se nachází na předměstí Vyškova, venkovní teplota ovzduší se pohybovala v rozmezí 27 až 31°C, dopravní provoz v poledních hodinách byl lehce zvýšený

**Okolní síť ZZS:** nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je výjezdová základna ve Vyškově s možností využití jedné výjezdové skupin RZP a jedné výjezdové skupiny RLP.

**Síť zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické středisko poskytující standardní ambulantní, lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči se nachází ve Vyškově. Posádka letecké záchranné služby ale pro závažný stav pacienta transportovala postiženého do trauma centra ve fakultní nemocnici v Brně Bohunicích, které je od místa události vzdáleno přibližně 30 km vzdušnou čarou.

**Informace od zdravotnického operačního střediska:** Krajské zdravotnické operační středisko přijímá výzvu s informací o střetu motorky s osobním automobilem. Řidič motorky byl sražen z dopravního prostředku na zem a dle svědků je při vědomí. Ihned po předání výzvy posádce RLP (rychlé lékařské pomoci) byla zahájena telefonicky základní první pomoc

#### **Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby**

##### **12:20 – stručný záznam volání na KZOS**

Operační středisko zdravotnické záchranné služby v Brně přijímá hovor na tísňovou linku 155 od svědka události, který předává informace o dopravní nehodě střetu motorky s osobním automobilem. Svědek operátorku informuje o dvou zraněných. První raněný je řidič automobilu, který má jen drobná poranění. Druhý raněný je řidič motorky, ležící

na zemi, při vědomí a komunikující. Operátorka se doptala na další důležité informace o nehodě a na místo události vyslala posádku RLP.

### **12:25**

Tišňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RLP ve složení řidič vozidla ZZS a lékař a v čase 12:26 vyráží na místo zásahu.

### **12:36**

Příjezd na místo události. Hasičský záchranný sbor a policie české republiky jsou již na místě a bezpečnost místa je zajištěna. Po příjezdu posádka RLP nachází pacienta ležícího na zemi. Pacient je při vědomí a komunikuje. Stěžuje si nejvíce na bolesti břicha a hrudníku. Lékař začne vyšetřovat pacienta, zatím co zdravotnický záchranář postiženému zajišťuje i. v. linku pro infuzní a farmakologickou terapií. Na pravém boku nalézají ránu. Jsou vidět vyhrzlé neperforované kličky tenkého střeva, které posádka kryje sterilní rouškou. Po zajištění i. v. linky, kontrole vitálních funkcí, vyšetření bolestivosti a pevnosti pánve, posádka otáčí pacienta na záda a nasazuje krční límec. Lékař po celou dobu manipulace s pacientem fixuje hlavu, aby nedošlo k možnému dalšímu poranění.

### **12:40**

Pacient náhle upadá do bezvědomí. Krevní tlak neměřitelný. Lékař rozhodl o zajištění dýchacích cest. Ihned po intubaci, dochází v 12:43 k zástavě oběhu. Byla zahájena neodkladná kardiopulmonální resuscitace (KPR). Srdeční rytmus při zahájení resuscitace byl tzv. bezpulsová elektrická aktivita. Jako příčina vzniku náhlé zástavy oběhu, byl zjištěn pneumotorax s hypovolémií. Další komplikace pak byl masivního hemotorax. Lékař proto provedl nářez hrudníku na pravé straně a zavedl endotracheální kanylu pro vypuštění přítomné krve. Přibližně po 10 minutách KPR nastal ROSC. Zdravotnický záchranář zajistil u pacienta další i. v. linku. Lékař si nastavil parametry pro umělou plicní ventilaci a u pacienta dokončil vyšetření, které začal před náhlou zástavou oběhu.

**X** – není přítomné zjevné masivní krvácení

**A** – Dýchací cesty: průchodné, pacient komunikuje bez problémů

**B** –Oxygenace a ventilace: při příjezdu spontánně ventilující, subjektivně dušnost z důvodu bolesti hrudníku omezující dýchání, poslechově vlevo dýchání alveolární s přítomnými chrupky, vpravo přítomné vrzoty a chrupy, po manipulaci a otočení na záda,

záchranáři nasazují krční límec, dochází k náhlé ztrátě vědomí, lékař rozhodl o zajištění dýchacích cest a po intubaci endotracheální kanylou vel. č. 8,5 dochází k zástavě oběhu. Po obnově spontánní cirkulace krevního oběhu byla u pacienta zahájena umělá plicní ventilace. Vpravo na hrudníku přítomný emfyzém.

**C** – Krevní oběh: vstupně byla naměřená hypotenze, akce srdeční pravidelná s přítomnou tachykardií, jeden ze záchranářů zajišťuje i. v. vstup pro infuzní a farmakologickou terapií. Hned po zaintubování, dochází u pacienta k zástavě oběhu a posádka zahajuje neodkladnou kardio-pulmonální resuscitaci (KPR). Na hrudník pacienta jsou záchranářem umístěné Combo elektrody pro zjištění srdečního rytmu. Jako vstupní rytmus byla zjištěna bezpulzová elektrická aktivita (PEA). Tento rytmus je přítomný po celou dobu resuscitace. Při diagnostice potenciálně reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu tzv. 4H 4T, je u pacienta zjištěn přítomný pneumotorax s hypovolémií z důvodu přítomného masivního hemotoraxu. Lékař proto provedl nářez hrudníku na pravé straně a zavedl endotracheální kanylu velikosti 6 pro vypuštění přítomné krve. Přibližně po 10 minutách KPR nastala u pacienta obnova spontánní cirkulace krevního oběhu (ROSC). U pacienta byla zajištěna další i. v. linka. K udržení systolického krevního tlaku kolem 90-100 je nutná podpora noradrenalinem. Při předání slabá pulzace na aa. Femorales. Na pravém boku přítomná rána s výhřezem klíček tenkého střeva bez perforace, krytá sterilní rouškou. Náplň krčních žil nezvětšená, pulzace na karotických tepnách symetricky oslabené.

**D** – Při příjezdu pacient při vědomí, komunikuje. Po ztrátě vědomí a náhlé zástavy oběhu GCS 3 (1-1-1). Po ROSC nasazena kontinuální analgosedace. VAS nelze.

**E** – Hlava: zornice isokorické s fotoreakcí bilaterálně přítomnou, bulby ve středním postavení. Oči + uši + nos bez sekrece, spojivky bledé.

**Krk:** krční límec.

**Hrudník:** palpačně krepitace vpravo kde i podkožní emfyzém a fraktura klíční kosti, endotracheální kanyla v nářezu v 5. -6. mezižebří ve střední axilární čáře, okolo tmavá krev, vlevo suspektní krepitace žeber.

**Břícho:** měkké, prohmatné, vpravo nad pravou lopatou kyčelní laterálně rána cca 10 cm, ze které výhřez tenkých klíček bez perforace, vitální vzhled, kryté sterilní rouškou.

**Záda:** bez patologického nálezu.

**Pánev:** pevná.

**Končetiny:** bez otevřených ran, DKK bez otoků.



### 13:00

Zajištěný pacient na umělé plicní ventilaci a podpoře noradrenalinu předán letecké záchranné službě. Vitální funkce pacienta po předání: TK: 120/50, TF: 85, GCS: 3. Letecká záchranná služba transportovala pacienta na urgentní příjem. Během transportu se stav postiženého neměnil. Vitální funkce pacienta během transportu TK 120/60, TF: 80, etco2: 41, GCS: 3, SpO2: 97%

### 13:06

Předání ve zdravotnickém zařízení na oddělení urgentního příjmu. Po přijetí byl pacient vyšetřen v algoritmu polytraumatu.

#### Následná péče ve zdravotnickém zařízení

**X** – není přítomné zjevné masivní krvácení

**A** – Dýchací cesty: definitivní zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální kanyly

**B** – Oxygenace a ventilace: na umělé plicní ventilaci – plně řízená ventilace (Vt 500, DF 12, PEEP 5, FiO2 1.0, EtCO2 37, SpO2 97), poslechově dýchání alveolární s chrupky, vpravo slyšitelné vrzoty a chropy, vpravo přítomný podkožní emfyzém. Náplň krčních žil nezvětšena.

**C** – Krevní oběh: Při předání slabá pulzace na aa. Femorales. Nutná podpora katecholaminy – nasazen Noradrenalin. Pulzace na karotických tepnách symetricky oslabené. Dozajištění invazivních vstupů (PŽK, CVK – V. Subclavia vpravo). U pacienta nutná masivní volumo-hemosubstituce. Optimalizace vnitřního prostředí včetně podání fibrinogenu. Provedeno zobrazovací vyšetření CT.

**D** – Při předání kontinuální analgosedace. GCS 3 (1-1-1). Zornice isokorické 2/2 s pozitivní fotoreakcí. VAS nelze.

**E** – Hlava: zornice 2+/2+, bulby ve středním postavení, spojivky bledé.

**Krk:** již nasazený krční límec.

**Hrudník:** Podkožní emfyzém s krepitací vpravo, přítomný drén v 5. -6. mezižebří ve střední axilární čáře napojen na aktivní hrudní sání.

**Břicho:** pod niveau, měkké, prohmatné. Játra a slinivka nehmatné. Na pravém boku sterilně kryté vyhřezlé střevní kličky.

**Záda:** bez patologického nálezu.

**Pánev:** pánev volná

**Končetiny:** Fraktura klíční kosti na pravé straně. Pulzace na periferiích nehmatné. Po vzestupu krevního tlaku pulzace na periferiích dobře hmatné. Dolní končetiny bez otoku. Bez přítomných ran.

Po přijetí do zdravotnického zařízení byl pacient vyšetřen v algoritmu polytraumatu. Provedlo se celotělové CT s nálezem mnohočetných fraktur žeber na pravé straně. Dále pak fraktura klíční kosti vpravo a fraktura pánve. Traumatologem byla indikována operační revize. Na sále byla provedena revize dutiny břišní s repozicí vyhřezlých kliček tenkého střeva, dále se nasadila zevní fixace na pánev. Operační výkon proběhl bez komplikací a pacient byl přijat k další péči na anesteziologicko-resuscitační oddělení. Tam, za stálé kontinuální analgosedaci a umělé plicní ventilaci, bylo pokračováno ve volumosubstituci. Po delší hospitalizaci a opakovaných operačních revizích se ale pacient budí do kontaktu, kdy je po čase extubován a za dobrého stavu, přeložen na jednotku intenzivní péče.

#### **4.1.1 DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 1**

Po přijetí volání na tísňovou linku 155, dispečerka krizového zdravotnického operačního střediska zjistila všechny potřebné informace k vyhodnocení situace a vyslání posádky na místo události. Situace byla vyhodnocena jako priorita 1a a po přijetí informace o dopravní nehodě, dispečerka vyslala na místo posádku rychlé lékařské pomoci.

Krizové zdravotnické operační středisko a posádka RLP postupovala v souladu se zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Zdravotní záchranáři postupovali dle kompetencí určených dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků. Lékař posádky postupoval *Lege Artis* a systematicky spolupracoval s posádkou v zajištění pacienta.

Při příjezdu zdravotnické složky bylo místo události zajištěno hasičským záchranným sborem. Zdravotníkům nehrozilo žádné nebezpečí a mohli hned přistoupit k ošetření zraněného. Na místo zásahu si posádka vzala veškeré vybavení. Lékař zhodnotil situaci a začal pacienta vyšetřovat dle algoritmu cABCDE. Zdravotnický záchranář u pacienta zajistil žilní přístup. Situaci ale zkomplikoval stav pacienta, do kterého upadl po otočení na záda. Po správném zajištění dýchacích cest lékařem za asistence zdravotnického záchranáře ale u pacienta došlo k náhlé zástavě oběhu a posádka započala KPR dle platného algoritmu vycházející z Guidelines 2015 a z pravomocí určené zákonem. Přes prováděnou KPR a podání potřebných léků dle ordinace lékaře se srdeční rytmus pacienta neměnil. Proto lékař

přistoupil k diagnostice reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. Správně diagnostikoval přítomný pneumotorax s hypovolemií z důvodu masivního hemotoraxu. Rozhodl o provedení torakotomie a pacientovi zavedl do dutiny hrudní endotracheální kanylu, kterou použil jako drén. Po torakotomii u pacienta nastal ROSC a lékař dokončil vyšetření. Záchranáři zajistili další i. v. linku a ošetřili pacienta. Pro vážný stav pacienta a nutný rychlý transport si posádka dovolala leteckou záchrannou službu. Ve vrtulníku záchranář pokračoval v kontinuální monitoraci pacienta pro možné zhoršení stavu. Lékař správně směřoval pacient do trauma centra. Po přijetí do zdravotnického zařízení byl spolu s pacientem předán záznam o výjezdu, záznam EKG z doby resuscitace. Veškeré osobní údaje včetně časového záznamu byly uvedeny v záznamu o výjezdu.

Jelikož měl pacient zajištěné dýchací cesty i žilní přístup u náhlé zástavy oběhu a analýze srdečního rytmu jako bezpulzová elektrická aktivita, bylo podání Adrenalinu téměř okamžité. Adrenalin se řadí mezi sympatomimetika, který se používá u resuscitace v případě zjištění nedefibrilovatelného srdečního rytmu (PEA, asystolie). Účinek adrenalinu způsobí tonizaci srdečního svalu a vyvolá jemnovlnnou fibrilaci komor rezistentní na defibrilační výboj. Dávkování adrenalinu u dospělých je 1 mg i. v. nebo i. o. při asystolii nebo PEA ihned a opakovat po 3 – 5 minutách do návratu spontánního oběhu, tedy hmatného pulzu nebo ukončení resuscitace (Guidelines, 2015). Pro navrácení krevního oběhu po 10 minutách kardiopulmonální resuscitace byly pacientovi podány 2 mg adrenalinu.

Potenciálně reverzibilní příčiny zástavy oběhu musí být rozpoznány nebo vyloučeny během každé resuscitace. Tenzní pneumotorax může být primární příčinou PEA a jeho diagnostika musí být okamžitá. Nutná dekomprese hrudníku pomocí jehly při zjištění tenzního pneumotoraxu je život zachraňující výkon. Ačkoli se jedná o lékařský výkon, v případě ohrožení života je zdravotnický záchranář povinen tento výkon v přednemocniční péči provést.

## 4.2 KAZUISTIKA Č. 2

**Výzva:** dopravní nehoda (naléhavost 1a)

**Podmínky k dosažení místa zásahu:** červen, 6:50, silnice směr na Kyjov, teplota ovzduší se pohybovala okolo 24 - 28°C, dopravní provoz mimo město byl v ranních hodinách nízký

**Okolní síť ZZS:** nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je výjezdová základna v Kyjově, s možností využití jedné výjezdové skupiny RZP a jedné výjezdové skupiny RLP.

**Sít' zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické středisko poskytující standardní ambulantní, lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči se nachází v Kyjově. Trauma centrum ve fakultní nemocnici v Brně Bohunicích je od místa události vzdálené přibližně 40 km vzdušnou čarou.

**Informace od zdravotnického operačního střediska:** Krajské zdravotnické operační středisko přijímá výzvu o dopravní nehodě osobního automobilu. Auto se podle svědků nachází mimo silnici. Na místo je vyslána posádka rychlé lékařské pomoci.

### **Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby**

#### **6:50**

Dispečerka krajského zdravotnického operačního střediska přijímá tísňové volání na linku 155 od svědků události dopravní nehody. Svědek dispečerce sdělil informaci o vozidle mimo silnici. Řidič je ve vozidle zaklíněn a v bezvědomí. Dispečerka vyhodnotila naléhavost situace jako 1a a na místo události vyslala posádku RLP.

#### **6:53**

Posádka RLP přijímá výzvu a vyráží na místo události

#### **7:06**

Při příjezdu na místo události vidí posádka auto mimo silnici. Na místě je již Hasičský záchranný sbor, který dopravní prostředek zajistil. Posádka bere z auta potřebnou výbavu k ošetření a míří k havarovanému vozidlu. Ve vozidle je jen řidič, kterého hasiči vyprošťují. Po vyproštění lékař zjišťuje, že pacient nedýchá. Začne pacienta ventilovat přes přichystaný ambuvak napojený na kyslík. Po přichystání pomůcek lékař pacienta zaintubuje, napojí na ventilátor Oxylog 3000 a nastaví parametry pro umělou plicní ventilaci. Pár minut po intubaci dochází k náhlé zástavě oběhu.

#### **7:18**

U pacienta byla zahájena KPR. Zdravotnický záchranář u pacienta zajistil intraoseální přístup do pravého humeru pro aplikaci léků a infuzní terapie. Pro rozvoj tenzního pneumotoraxu vpravo lékař provedl nutnou bilaterální torakotomií, kde zavedl endotracheální kanyly. Vpravo slyšitelné odfouknutí vzduchu s krví. K ROSC dochází po 5 minutách. Po zajištění lékař dokončuje vyšetření pacienta.

7:12 – TK (neuveden), TF 160, GCS 3

7:18 – TK 0/0, TF 0, GCS 3

7:25 – TK 200/100, TF 100, RR: 18, EtCO 44, GCS 3

7:45 – TK 200/140, TF 140, RR 20, SpO<sub>2</sub>: 70, EtCO: 40, GCS 3

**X** – není přítomné zjevné masivní krvácení

**A** – Dýchací cesty: úvodem přítomná krev v dutině ústní, odsáté sliny s krví, zajištění dýchacích cest pomocí ETK vel. č. 8. Fixace C páteře krčním límcem

**B** – Oxygenace a ventilace: po vyproštění zjištěné bezdeší, ventilace ambuvakem připojený na kyslík zpočátku efektivní, dýchání úvodem symetrické, poslechově bilaterálně hojně přítomné chropy, po intubaci rozvoj tenzního PNO vpravo, bilaterálně provedena nutná torakotomie pomocí ETK č. 6 s jednocestným ventilem, přítomné od fouknutí vzduchu vpravo s přítomnou krví, přítomný podkožní emfyzém vpravo.

**C** – Krevní oběh: úvodem přítomný šokový stav, srdeční akce pravidelná, přítomna tachykardie, probíhá centralizace oběhu, pulzace na velkých cévách hmatná, na periferiích pulzace nehmatná, po intubaci náhlá zástava oběhu, ROSC po cca 5 minutách, zdravotnickým záchranářem zajištěný intraoseální přístup do pravého humeru, později doplněný intravenózní přístup pro infuzní terapii, po provedené bilaterální torakotomii přítomná hypertenze. Po dobu transportu pacient stále hypertenzní.

**D** – Pacient po celou dobu v bezvědomí, nekomunikuje. GCS 3 (1-1-1). Při ROSC analgosedován a předán letecké záchranné službě. Nutné bolusy tlumení. Při předání na heliportu se probírá, opět zatlumen. VAS nelze.

**E –Hlava:** deformace lebky, rozsáhlý hematom v pravé temporální oblasti. Zornice isokorické 2/2 nereagující na osvit. Nos: stopy epistaxe, DU: přítomna krev. Uši: bez výpotku

**Krk:** nasazen krční límec, náplň krčních žil nezvětšená.

**Hrudník:** bilaterálně přítomná krepitace, bilaterální emfyzém, provedená torakotomie bilaterálně.

**Pánev:** nasazen pánevní pás.

**Končetiny:** v pravém humeru intraoseální přístup, bez zjevných fraktur, drobné exkoriace, kůže hraniční prokrvení

**7:35**

Zajištěný pacient byl předán letecké záchranné službě a transportován na urgentní příjem.

**7:45**

Před předáním pacient přichází k vědomí. Analgosedace navýšena. Při předání: TK 200/140, TF 132, RR 20, SpO<sub>2</sub>: 70, EtCO<sub>2</sub> 40, GCS 3

## Následná péče ve zdravotnickém zařízení

**X** – není přítomné zjevné masivní krvácení

**A** – Dýchací cesty: zajištění dýchacích cest pomocí ETK vel. č. 8. Fixace C páteře krčním límcem

**B** – Oxygenace a ventilace: umělá plicní ventilace, poslechově bilaterálně chropy, náplň krčních žil nezvětšena, bilaterálně přítomný emfyzém, na obou stranách hrudníku zavedeny drény (ETK č. 6) – drén na pravé straně bylo nutné přepíchnout pro malpozici, oba drény napojeny na aktivní hrudní sání.

**C** – Krevní oběh: hypertenze korigována antihypertenzivy, provedeno CT, na urgentním příjmu zajištění dalších invazivních vstupů – kanylace CVK, i. o. přístup extrahován pro malpozici

**D** – Při přijetí kontinuální analgesií, GCS 3 (1-1-1), VAS nelze, zornice isokorické 2/2 s pozitivní fotoreakcí

**E – Hlava:** masivní hematom vpravo v temporální oblasti, stopy epistaxe

**Krk:** nasazen krční límec

**Hrudník:** bilaterálně krepitace, bilaterální emfyzém, provedená torakotomie bilaterálně – zavedené drény ETK č. 6

**Pánev:** pánevní pás nasazen od ZZS

**Končetiny:** drobné exkoriace, prokrvení kůže hraniční, i. o. přístup v humeru na pravé straně

Pacient vyšetřen v algoritmu polytraumatu. Provedeno celotělové CT, na kterém nález fraktury okcipitálního kondylu, dále pak fraktura spodiny orbity na pravé straně, přítomný pneumotorax a hemotorax bilaterálně, fraktury žebíř bilaterálně. K další péči přijat na anesteziologicko – resuscitační oddělení. Pro přítomnou paraplegii na dolních končetinách, akutně provedena stabilizace obratlů hrudní a bederní páteře s celkovou stabilizací hrudníku. Po dlouhé hospitalizaci a opětovných operačních revizích pro přítomné komplikace, se pacient budí do kontaktu s navracenou hybností končetin. Při vědomí, plně spolupracující přeložen na jednotku intenzivní péče.

### 4.2.1 DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 2

Dispečerka krajského zdravotnického operačního střediska přijímá tísňové volání na linku 155 od svědků události dopravní nehody. Svědek dispečerce sdělil veškeré potřebné informace. Dispečerka situaci vyhodnotila jako naléhavost 1a a na místo události vyslala posádku rychlé lékařské pomoci.

Krizové zdravotnické operační středisko a posádka RLP postupovala v souladu se zákonem 374/2011 sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Zdravotní záchranáři postupovali dle kompetencí určených dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků. Lékař posádky postupoval Lege Artis a systematicky spolupracoval s posádkou v zajištění pacienta.

Ve stejném čase příjezdu posádky rychlé lékařské pomoci na místo události, záchranný hasičský sbor vyprošťuje zraněného z automobilu, které se nachází mimo pozemní komunikaci. Zdravotnická posádka bere z auta potřebnou výbavu k ošetření pacienta a zamíří k havarovanému vozidlu. Po vyproštění a umístění pacienta na bezpečné místo, lékař v úvodu vyšetření pomocí algoritmu cABCDE zjišťuje, že pacient nedýchá. Chvíli po zajištění dýchacích cest lékařem a připojením na ventilátor, u pacienta dochází k náhlé zástavě oběhu a posádka začíná resuscitaci dle platného algoritmu ALS (Advanced life support). Ten hovoří o podání adrenalinu v případě zjištění nedefibrilovatelného rytmu. V tomto případě se jednalo o asystolii. Zdravotnickým záchranářem je zajištěn intraoseální přístup pro aplikaci léků a dle indikace lékaře podává Adrenalin. Jako reverzibilní příčina náhlé zástavy oběhu byl u pacienta diagnostikován postupně se rozvíjející tenzní pneumotorax. Lékař dle postupu řešení potencionálně reverzibilních příčin zástav oběhu provedl bilaterální torakotomií pro uvolnění tlaku v hrudníku. U pacienta po pár minutách resuscitace a provedení bilaterální torakotomie nastal ROSC. Záchranář dle ordinace lékaře podal pacientovi Ketamin a Arduan jako úvod do anestezie a nasadil Propofol a Sufentanil, jako kontinuální analgosedaci. Zajištěného pacienta pak transportovala letecká záchranná služba do konzultovaného trauma centra.

Ketamin je velmi unikátní anestetikum. Kromě spolehlivých anestetických účinků má i vynikající analgetické vlastnosti. Jako intravenózní anestetikum způsobuje zvýšení krevního tlaku, pulsu a bronchodilataci. Pomáhá udržovat průchodné dýchací cesty a zároveň zvyšuje svalový tonus. To vše ho dělá oblíbeným pro použití v přednemocniční neodkladné péči. Naopak nevýhodou je riziko vzniku hypertenze, vzestup nitrolebního a nitroočního tlaku nebo výskyt nepříjemných halucinací. Jako úvodní dávka nitrožilní anestezie je 1-4,5mg/kg tělesné hmotnosti. Nástup účinku je přibližně 30 sekund a trvání anestezie je 5 – 10 minut (SUKL, 2019).

Jako další lék byl použit Arduan. Používá se jako součást úvodu do anestezie k zajištění reverzibilní relaxace kosterního svalstva. Účinná látka blokuje nervosvalový přenos, tím snižuje napětí kosterního svalstva. Tento stav označujeme jako myorelaxační účinek. Látka má poměrně dlouhodobý účinek a lze ho prodloužit opakovaným podáním.

Úvodní dávka pro intubaci je 0,08 – 0,1 mg/kg tělesné hmotnosti. Po aplikaci účinek nastupuje za 150 – 180 sekund a svalová relaxace trvá přibližně 60 – 90 minut (SUKL, 2019). Propofol je silné celkové intravenózní anestetikum. Je charakteristický tím, že v organismu rychle metabolizuje a pacient se po chvíli budí. Používá se jak v úvodu, tak k udržování celkové anestezie. Mezi jeho výhody patří rychlý nástup účinku (30 sekund), potlačení nevolnosti nebo zvracení po ukončení anestezie, působí příjemné sny s často sexuálním podtextem. Mezi nežádoucí účinky patří pokles krevního tlaku nebo bradykardie. Dávkování u většiny dospělých při úvodu do anestezie je 1,5 – 2,5 mg/kg tělesné hmotnosti. K udržování anestezie se podávají dávky 4 – 12 mg/kg/h. (SUKL, 2019).

### 4.3 KAZUISTIKA Č. 3

**Výzva:** úraz (naléhavost 1a, místo na ulici před domem)

**Podmínky k dosažení místa zásahu:** listopad, 03:01, vzdálenost dojezdu cca 3 km, místo události se nachází v Jihomoravském kraji ve městě Brno, venkovní teplota ovzduší se pohybovala okolo 3°C, mokrá vozovka, bezvětří, v brzkých ranních hodinách byl nízký dopravní provoz.

**Okolní síť ZZS:** nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je výjezdová základna v Bohunicích, s možností využití tří výjezdových skupin RZP a jedné výjezdové skupiny RV. Další dvě dostupné výjezdové stanoviště ve městě jsou vzdálené 5 km – 2x RZP, 1x RLP a 1x RV a 6,5 km – 2x RZP a 1x RV.

**Síť zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující standardní ambulantní lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči je vzdálená 3 km od místa zásahu. Jedná se o fakultní nemocnici v Brně Bohunicích, která má status trauma centra.

**Informace od zdravotnického operačního střediska:** muž ve věku 39 let měl sklouznout ze skály, udává nárazy do stromů a kamení, přiznává alkohol a marihuanu, poté se doplazil do ulice, kde volal o pomoc, svědek dovolává tísňovou linku 155. Pacient je při vědomí, komunikuje, artikulace je lehce zastřená pro přítomnost alkoholu v krvi (později potvrzena laboratorně), udává bolesti hrudníku a pánve, těžko se mu dýchá.

#### Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

##### 03:01 – stručný záznam volání na KZOS

Operační středisko zdravotnické záchranné služby v Brně přijímá na tísňové lince 155 volání od muže, který je náhodný kolemjdoucí v místě zásahu. Muž dispečerce v krátkosti popsal, že poraněného muže nachází ležícího na zemi, a volajícího o pomoc.



Poraněný muž si stěžuje na bolesti hrudníku, pánve a udává celkovou dušnost. Operátorka se svědka zeptala na základní informace, celkovou situaci vyhodnotila jako prioritu 1a a na místo posílá posádku s lékařem v systému rendez-vous (RV) a posádku RZP.

**03:03**

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RV ve složení řidič vozidla ZZS a lékař a v čase 3:03 vyráží na místo zásahu.

**03:08**

Příjezd na místo události – začíná sněžit. Před domem zhodnotil zdravotnický záchranář bezpečnost pro zasahující výjezdovou skupinu jako bez rizikové. Výjezdová skupina si vzala na místo zásahu zásahový batoh, monitor EKG s defibrilátorem a batoh s tlakovou lahví medicinálního kyslíku, tablet pro zápis dat do zdravotnické dokumentace a ruční terminál Matra.

Při příchodu na místo události pacient sedí v polosedě na zemi. Normálně pozdravil, ale řeč se zdála trochu zastřená. Později zjištěno požití alkoholu a snad také marihuany. Na další dotazy záchranáře normálně odpovídá. Popsal celý průběh události, na vše si pamatuje. Lékař posádky začal vyšetřovat pacienta podle algoritmu xABCDE:

**X** – Nejsou známky masivního zevního krvácení, pacient nejeví známky šoku

**A** – Dýchací cesty spontánně průchodné, pacient normálně komunikuje, krk bez deviace středočarových struktur, náplň krčních žil nezvětšená

**B** – Oxygenace a ventilace: eupnoe s dechovou frekvencí 20 dechů za minutu, subjektivně čerstvě vzniklá dušnost, auskultačně dýchání výrazně oslabené na pravé straně, saturace hemoglobinu kyslíkem 80 – 85%, hrudník nesouměrný, na pohmat udává bolestivost na pravé straně, zdá se krepitus, lékař rozhodl o oxygenoterapii medicinálním kyslíkem a pacientovi nasadil kyslíkovou masku (průtok 8 – 10l/min), saturace se po pár minutách zlepšila na 98%

**C** – Krevní oběh: pulz na arterii radialis hmatný, pravidelný, tachykardie 120 pulzů za minutu, TK normotenze 100/80, kapilární návrat do 2 sekund, bez výrazné krevní ztráty, břicho tužší, pánev byla před fixací bez zjevné nestability, dlouhé kosti pevné, bez otoků. Zajištěn žilní vstup pro podání infuzní a lékové terapie.

EKG – na záznamu nejsou patrné výrazné změny

**D** – Pacient po celou dobu při vědomí, orientovaný místem, časem, osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 – 15 (ovlivněn alkoholem), naměřená hodnota glykémie

5,5 mmol/l, zornice isokorické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazí středem, šije volná, pohyby končetin lehce ztížené, cití dolních končetin zhoršené

**E – Hlava:** vlasová část od krve, v oblasti temporální krajiny na pravé straně tržná rána velikosti asi 1,5cm, uši a nos bez výpotku

**Krk:** přiložený Stiffneck límec

**Hrudník:** nesouměrný, oslabené až neslyšitelné dýchání vpravo, vlevo dýchání alveolární, pro relativní stabilitu nebyla provedena hrudní dekomprese na místě zásahu, akce srdeční pravidelná

**Břicho:** v niveau, tužší, prohmatné, peristaltika slyšitelná, záda: pokleповě bolestivost beder a kříže

**Pánev:** před fixací bez zjevné nestability

**Končetiny:** hybnost v normě, dlouhé kosti pevné, bez otoků senze na DKK oslabená, studené DKK, prokrvení periferií v normě, exkoriace kolen a bérců, tělesná teplota 34°C

### **3:22**

Pacient byl zajištěn ve vakuové matraci a umístěn na transportní nosítka, připoután bezpečnostními pásy a přikryt pokrývkou. Po celou dobu transportu do zdravotnického zařízení byly pacientovi monitorovány vitální funkce, transport na spontánní ventilaci. Cesta proběhla bez komplikací.

### **3:31**

Příjezd na oddělení urgentního příjmu. Lékař předává aktuální hodnoty vitálních funkcí- SpO2 98%, dechová frekvence 22 dechů za minutu, TK 100/45 mmHg, TF 120 tepů za minutu, GCS 12 bodů, předávána je zdravotnické dokumentace s EKG záznamem a všemi věcmi pacienta

### **Následná péče ve zdravotnickém zařízení**

**X** – Nejsou známky masivního zevního krvácení, pacient nejeví známky šoku

**A** – Dýchací cesty: průchodné bez nutnosti zajištění

**B** – Oxygenace a ventilace: eupnoe, udává zlepšení dýchání, poslechově dýchání bilaterálně alveolární, vpravo lehce oslabené bez vedlejších fenoménů, podpora kyslíkem O2 maskou, SpO2: 98%

**C** – Krevní oběh: tachykardie 129 pulzů za minutu, hypotenze 75/51, zajištění dalšího periferního žilního vstupu, provedeno CT, po domluvě doplnění vyšetření MRI, prokrvení kůže hraniční

**D** – Pacient při vědomí, GCS 14 - 15, VAS: 4, zornice isokorické 3/3 s pozitivní fotoreakcí

**E** – OA: neguje, FA: neguje, AA: roztoči a pyly, přítomnost alkoholu potvrzená laboratorním vyšetřením,

**Hlava:** vlasová část od krve, v oblasti temporální krajiny na pravé straně tržná rána velikosti asi 1,5cm

**Krk:** nasazen krční límec

**Hrudník:** pohledem a pohmatem nesouměrný, přítomna výrazná bolestivost, oslabené až neslyšitelné dýchání vpravo

**Břicho:** v nivěu, tužší, prohmatné, peristaltika slyšitelná

**Pánev:** přiložený pánevní pás

**Končetiny:** hybnost a senze v normě, DKK studené, přítomné exkoriace

Pacient přijat na urgentní příjem a vyšetřen v rámci traumaprotokolu. Zajistil se další venózní přístup a provedlo se celotělové CT. Z nálezu dominuje pneumotorax na pravé straně s přesunem středočarových struktur. Do hrudníku tedy zaveden drén a napojen na aktivní hrudní sání. Dále pak fraktura kosti křížové vpravo a obratlů Th11 a L1 a přítomné hemoperitoneum. Chirurgem ale nebyla indikována operační revize. Později na CT nálezu bylo vysloveno podezření na hematoma páteřního kanálu, kdy bylo doplněno MRI s potvrzením epidurálního hematomu od C2 až po bederní páteř. K další péči přijat na anesteziologicko – resuscitační oddělení. Na kontrolním CT vyšetření ale přítomná progresse hemoperitonea – indikována chirurgická revize a provedena splenektomie. Po výkonu stabilizovaný. Nekomplikovaně extubován. Pro zlepšení celkového stavu hrudní drén extrahován a k další péči přeložen na spinální jednotku.

#### 4.3.1 DISKUZE KE KAZUISTICE Č. 3

Postup dispečerky po přijetí volání na tísňovou linku 155, respektuje zákon 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě. Dispečerka po zjištění základních informací od svědka na místě události, správně vyhodnotila naléhavost výjezdu jako 1a a vyslala posádku RZP a RV. Zdravotní záchranáři postupovali dle kompetencí určených dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků. Lékař posádky postupoval Lege Artis a systematicky spolupracoval s posádkou v zajištění pacienta.

Při příjezdu lékaře na místo události bylo zajištěno zhodnocení pacienta bez potřeby zajištění dýchacích cest. Lékař postupoval dle algoritmu xABCDE a pacienta si vyšetřil. Tým

zdravotnických záchranářů u pacienta zajistil invazivní vstup žilní cestou s podáním infuzí a léků dle ordinace lékaře. Dále změřili vitální funkce pacienta a podali kyslík dle ordinace lékaře. Jako analgezií u pacienta byl použit lék Sufentanil.

Pro stavění krvácení byl pacientovi podán Exacyl. Exacyl se řadí do skupiny antifibrinolytik, které se používají v přednemocniční neodkladné péči ke snížení krevních ztrát. Indikací k podání je prevence a léčba krvácení v důsledku fibrinolýzy. Absolutní kontraindikací podání Exacylu jsou cévní mozkové příhody, porucha funkce ledvin (při podání dochází ke kumulaci látek v organismu), alergie na účinnou látku, akutní venózní nebo arteriální trombóza nebo akutní infarkt myokardu. Studie prokázaly, že podání Exacylu v přednemocniční neodkladné péči vede k nižším krevním ztrátám, aniž by způsobilo vznik tromboembolické nemoci. Dávkování Exacylu u dospělých je 0,5g – 1g intravenózně (SÚKL, 2019).

Sufentanil řadíme mezi silné opioidní analgetikum. Je to derivát Fentanilu a je zatím nejsilnějším známým analgetikem využívaný v medicíně. Jeho účinek je až 1000 silnější než účinek Morfinu. Nástup účinku po podání intravenózní cestou je přibližně 2 – 3 minuty. Dávkování Sufentanilu je u dospělých 0,1 – 0,3 ug/kg. Dávka v této výši zajistí dostatečnou analgezií o většiny pacientů. Dávkování u starších lidí by měla být snížena. Hluboká analgezie je doprovázena útlumem dýchacího centra, je tedy důležité, aby dýchací cesty poraněného byly kvalitně zajištěny. Mezi další časté nežádoucí účinky patří mióza, bradykardie nebo hypotenze. Jako specifické antidotum se používá Naloxon (KNOR, 2016).

Jako infuzní roztok byl u pacienta podán Isolyte. Patří mezi balancované krystaloidní roztoky. Nejčastější podání je u extracelulární dehydratace, hypovolémii nebo při mírné metabolické acidóze. Podávané množství objemu u Isolytu závisí na věku, tělesné hmotnosti a celkového stavu pacienta. Doporučený podaný objem u dospělých se pohybuje od 500 ml do 3 litrů/24hodin. Rychlost kontinuálního podání u dospělých je obvykle 40ml/kg/hod (SÚKL, 2019).

#### **4.4 DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

Hlavním doporučením je především vlastní snaha o učení a získání nových poznatků a novinek v péči o pacienty s poraněním hrudníku. Rozpoznání příznaků u poranění hrudníku, správná diagnostika a rychlá reakce k vyřešení situace pak vede k minimalizaci vzniku rizik v jakémkoli případě. Ačkoli je možné se s poraněním hrudníku setkat u většiny úrazů, výskyt pneumotoraxu již není tak častý.

Vlastní iniciativu k získání a prohloubení svých poznatků by měl mít každý zdravotnický pracovník. Nabídka odborné literatury je široká a sám zaměstnavatel by měl mít zajištěné odborné semináře pod vedením zkušených odborníků. Ucelené algoritmy a jednoduché postupy naučené ze seminářů a literatury, pak samotnou práci zjednoduší a dodržování těchto postupů zajistí, aby práce a péče zdravotnických záchranářů byla na kvalitní úrovni. Dále pak simulace různých stavů přináší zdravotnickým záchranářům jistotu a zachování klidné hlavy, které pak v praxi může předejít zbytečným chybám.

Velkou roli v přednemocniční a v nemocniční péči u pacientů hraje také osobní přístup záchranáře. Zachováním si profesionálního přístupu může záchranář předejít většímu stresu u pacienta. Stres je v mnoha situacích již přítomný a jeho nárůst může celkový stav pacienta výrazně ovlivnit. Vysvětlením činností a postupů lze získat důvěru pacienta a tím jeho stres částečně zmírnit.

Jak již bylo několikrát zmíněno, dodržování algoritmů by mělo patřit k práci zdravotnického záchranáře. Je pravdou, že postupy z teoretického hlediska se nikdy nemohou přiblížit realitě, a proto i schopnost improvizovat by u záchranáře neměla chybět. Také práce v týmu je v mnoha ohledech výhodou a stejně jako sebranost celého týmu hraje velkou roli při řešení situací jak v PNP, tak na ARO.

U poranění hrudníku je důležité provést pečlivé vyšetření pacienta. K tomu dopomůže ABCDE algoritmus. Zjistit zdali je poranění hrudníku pronikající nebo povrchové a krvácející ránu sterilně ošetřit. Po zjištění tenzního pneumotoraxu je nutné provést detenzi za pomoci většího množství jehel o širokém průsvitu. Kontrola celkového stavu pacienta, funkčnosti jehel a kontinuální monitorace je prováděna po celou dobu transportu do zdravotnického zařízení. V kontinuální monitoraci je pokračováno také na ARO, kde se po zavedení hrudních drénů kontroluje jejich průchodnost a množství odvedené tekutiny. Zajištění kvalitní péče z hlediska ošetřovatelství, rehabilitace, výživy a celkové léčby by mělo vést ke zlepšení stavu pacienta a to by mělo být cílem práce každého záchranáře

## ZÁVĚR

Současná doba, kdy dochází k pokrokům v medicíně ale také k nárůstu počtu poranění hrudníku, si vyžaduje na straně zdravotnického záchranáře kontinuální vzdělávání v této oblasti. Tato bakalářská práce je dílčí snahou k tomuto vzdělávání přispět.

Tato bakalářská práce zpracovává problematiku poranění hrudníku s jejich diagnostikou a následnou léčbou vzhledem na práci zdravotnického záchranáře v PNP a ARO. Tato je teoreticky zpracována v kapitole číslo 1. Zvláštní pozornost je věnována pneumotoraxu, jeho příznakům, diagnostice a léčbě v PNP v kapitole 2 včetně vyšetření algoritmu ABCDE a provedení punkce. V kapitole 3 jsou uvedena specifika ošetrovatelské péče při tomto zranění. Je zde popsána monitorace pacienta, péče o dýchací cesty, invazivní vstupy s příslušnou hodnotící škálou.

Praktická část je zaměřena na reálné kazuistiky s výjezdy k pacientům s poraněním hrudníku, u kterých byl diagnostikován pneumotorax a které se liší mechanismem vzniku úrazu. Je popsán jejich celkový průběh a postup zdravotnických posádek na místě události s následným transportem do zdravotnického zařízení. Druhým cílem praktické části bylo vytvořit doporučení pro praxi zdravotnického záchranáře v PNP a ARO. Tento byl naplněn v kapitole číslo 4.4.

Doporučením pro další výzkum je nově vzniklý systém PleuralVent, který se jeví jako perspektivní směr v léčbě pneumotoraxu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AKUTNE.CZ: ABCDE stručně - Aktuality. *AKUTNE.CZ: Úvod - portál akutní medicíny* [online]. [cit. 19. 5. 2020] Dostupné z: <https://www.akutne.cz/index.php?pg=aktuality&aid=674>

BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.

BEZDIČKOVÁ, Marcela a Lenka SLEZÁKOVÁ. *Ošetřovatelství v chirurgii II*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3130-8.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu: záchranná služba, praktický lékař, lékařská služba první pomoci, urgentní příjem*. Praha: Triton, 2010. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7387-351-6.

DOBIÁŠ, Viliam et al., 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta, 737 s. ISBN 978-80-8063-387-5.

DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.

Dokumenty - Všechny dokumenty. *Document Moved*[online]. Dostupné z: <https://www.unob.cz/fvz/npp/Documents/Forms/AllItems.aspx>

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 4. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2018]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-562-0.

DRÁBKOVÁ, Jarmila a Soňa HÁJKOVÁ. *Následná intenzivní péče*. Praha: Mladá fronta, 2018. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4470-7.

DRÁBKOVÁ, Jarmila, Jaromír CHENÍČEK, Jaroslav NEKOLA a Jiří POKORNÝ. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, [2017]. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7492-322-7.

European resuscitation council, *European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 9. First aid* [online]. [cit. 11. 11. 2019] Dostupné z: <https://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-9-first-aid/fulltex>

HAMMOND, Belinda B. a Polly Gerber ZIMMERMANN, ed. *Sheehy's manual of emergency care*. 7th ed. St. Louis, MO: Elsevier, 2013. ISBN 978-0-323-07827-6

HUGO, Jan, Martin VOKURKA a Markéta FIDLEROVÁ. *Slovník lékařských zkratek*. Praha: Maxdorf, [2016]. ISBN 978-80-7345-519-4.

KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 3. doplněné a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2019]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-595-8.

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-6571.

KRŠKA, Zdeněk. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3815-4.

LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK. *Chorobné znaky a příznaky: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2014. ISBN 9788024750675.

MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*: 65 Suppl 2: ii18-31.

Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK, *Pneumotorax* [online]. Copyright ©2011 [cit. 5. 8. 2019] Dostupné z: <http://www.stefajir.cz/?q=pneumotorax>

OOI, Shirley a Peter MANNING, ed. *Guide to the essentials in emergency medicine*. 2nd ed. Singapore: McGraw-Hill Education, 2015. ISBN 978-007-108788-9.

Ošetrovatelství - Výuka - Terapie. *Object moved* [online]. [cit. 2. 6. 2020] Dostupné z: <https://ose.zshk.cz/vyuka/terapie.aspx?tid=133>

POLÁK, Martin. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3939-0.

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

Sekce intenzivní medicíny ČPFZ, *Kapitola 8.2 PNEUMOTORAX (Doporučený postup)*, Autor: MUDr. Vladimír Herout [online]. [cit. 12. 1. 2020] Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>



Sestry v IP – Studijní materiály sester. *Sestry v IP – Studijní materiály sester* [online]. Copyright © [cit. 19.05.2020]. Dostupné z: <http://sestryvip.studentiguh.cz/>

SOVA, M., et al. 2018 Terapie pneumotoraxu systémem Pleuralvent – první použití v ČR. *STUDIA PNEUMOLOGICA*, 78: 61.

SÚKL, 2019. *Státní ústav pro kontrolu léčiv*. [Online] Available at: <http://www.sukl.cz/>

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: GradaPublishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

VASÁKOVÁ, Martina a Pavla ŽÁČKOVÁ. *Hrudní drenáže krok za krokem*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-278-0.

*Velký lékařský slovník*, [online]. ©Maxdorf 1998-2018 [cit. 4. 12. 2019] Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/>

VODIČKA, Josef. *Traumatologie hrudníku*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-168-1.

VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, [2015]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-456-2.

VYMAZAL, Tomáš a Pavel MICHÁLEK. *Anestezie a pooperační péče v hrudní chirurgii*. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3755-6.

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

trulibc

## **PŘÍLOHY**

**Příloha A:** Schválení žádosti o čerpání ze zdravotnické dokumentace ve FN Brno

**Příloha B:** Literární rešerše z Moravské zemské knihovny v Brně

**Příloha C:** Čestné prohlášení

## Příloha A: Schválení žádosti o čerpání ze zdravotnické dokumentace ve FN Brno



FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO  
Jihlavská 20, 625 00 Brno  
tel: 532 231 111

ODBOR ORGANIZAČNÍCH, PRÁVNÍCH  
VĚCÍ A PERSONALISTIKY (OOPVP)  
Vedoucí útvaru:  
JUDr. Alena Tobiášová, MBA  
tel.: 532 232 108, fax: 532 232 293  
e-mail: tobiasova.alena@fnbrno.cz

### ŽÁDOST O SBĚR DAT/POSKYTNUTÍ INFORMACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací studentů škol

#### Vyplňuje žadatel:

Jméno a příjmení žadatele: ..... Barbora Matochová .....  
Datum narození: ..... 25.7.1995 ..... Telefon: ..... 724186518 ..... E-mail: Matochova.B@seznam.cz .....  
Adresa trvalého bydliště: Hradní 37, Hustopeče 69301 .....  
Přesný název školy/fakulty: Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5, Duškova 7 .....  
Obor studia: Zdravotnický záchranář .....  
Forma studia:  prezenční  kombinovaná

#### Téma závěrečné práce: Specifika práce zdravotnického záchranáře v problematice poranění hrudníku v PNP a ARO

#### Účel žádosti:

- sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uved'te): .....

#### Žadatel je zaměstnancem/rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno:

- ANO Pracoviště/Jméno zaměstnance FN Brno: Karim – ORIM 3/Barbora Matochová .....  NE  
(informace slouží k posouzení žádosti v případě dotazníkové akce – benefit pro zaměstnance FN Brno a rodinné příslušníky)

#### Požadavek na (zaškrtněte):

V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlížení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlížení do zdr. dokumentace“.

- Dotazníková akce**  pro pacienty FN Brno  pro zaměstnance FN Brno

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: .....

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: ..... do: .....

Pracoviště, kde bude dotazníková akce probíhat: .....

*K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku!*

- Nahlížení do zdravotnické dokumentace**

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: ... 4 .....

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od ... 27.11.2019 .. do ... 31.3.2020 .....

Pracoviště, ze kterého/kterých bude zdravotnická dokumentace pacientů: ... KARIM .....

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: léčebný plán, celkový průběh hospitalizace pacienta .....

- Ostatní**

kazuistika – počet: ... 4 .....

vedení rozhovoru s pacientem FN Brno – počet pacientů: ..... z kterého pracoviště: .....

vedení rozhovoru se zaměstnancem FN Brno – počet zaměstnanců: ..... povolání: .....  
z kterého pracoviště: .....

5-292/18/7

Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20, 625 00 Brno  
M. Kosh

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek)!

statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích

jiné (specifikujte): .....

Za které období budou data zjišťována: .....

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: ..... do: .....

Pracoviště, kde bude sběr dat probíhat: .....

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat:

Chtěla bych se hlavně zaměřit na tyto diagnózy:

- S21.X – otevřená rána hrudníku
- S27.0 – Traumatický pneumotorax
- S27.1 – Traumatický hemotorax
- S27.2 – Traumatický Hemopneumotorax
- J93.9 – Pneumotorax
- J94.2 – hemotorax

Budete FN Brno uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci?:  ANO  NE

**Poučení: Žadatel bere na vědomí, získaná data mohou být použita pouze pro účel uvedený v této žádosti. Další nakládání s daty bez souhlasu FN Brno pro jiný účel je považováno za neoprávněné.**

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací. V případě, že žadatel uvádí FN Brno jako „zdroj informací“, je jeho povinností předložit zpracované výsledky ke schválení příslušnému vedoucímu zaměstnanci přímo podřízenému řediteli FN Brno, který žádost o sběr dat/poskytnutí informace ve FN Brno povolil. Prezentace výsledků s uvedením jména Fakultní nemocnice Brno je možná pouze s jeho souhlasem.

**Vyplněnou žádost odešlete do FN Brno:**

a) **elektronicky** (bez vašeho podpisu, který je nahrazen tím, že odesíláte žádost ze své e-mailové adresy) na adresu: Kostovova.Jarmila@fnbrno.cz

b) nebo **v listinné formě** (s vaším podpisem na žádosti) na adresu:

Fakultní nemocnice Brno  
Oddělení organizace řízení – Jarmila Kostovová  
Jihlavská 20,  
625 00 Brno

Datum: 27.11.2019 .....

Podpis: 

**Vyplňuje a potvrzuje FN Brno:**

**Odbor organizačních, právních věcí a personalistiky - Oddělení organizace řízení:**

Zaevidováno na OOR dne: 28-11-2019 ..... pod číslem: 2019/144 365/FN BRNO - 1803

**Vyjádření vedoucího zaměstnance příslušného útvaru, kde bude probíhat sběr dat/informací:**

souhlas/nesouhlas - útvar: KARIM

Vedoucími zaměstnanci v přímé podřízenosti ředitele FN Brno postoupeno dne 28-11-2019

Žadatel je zaměstnancem FN Brno od: 2.8.2018 ..... útvaru: KARIM na pozici: ZORAN ZACHAROVÁ

Žadatel je rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno: ..... Fakultní nemocnice z útvaru: J. Kostovová  
Jihlavská 20, 625 00 Brno

V Brně dne 28-11-2019 .....

referent/vedoucí OOR

**Odbor organizačních, právních věcí a personalistiky - Oddělení organizace řízení:**

**V případě placené služby dle Ceníku EO č. 45/2013-09.5:**

5-292/18/7

souhlas žadatele s placenou službou

nesouhlas žadatele s placenou službou,  
požadavek na storno žádosti ze strany žadatele

Způsob platby:  na pokladně FN Brno

fakturou na účet FN Brno

Částka ..... připsána na účet FN Brno dne: .....  
02 -12- 2019

Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20, 625 00 Brno

*Handwritten signature* (8)

Žádost uzavřena dne: .....

.....  
podpis vedoucího/referenta OOR

## **Příloha B: Literární rešerše z Moravské zemské knihovny v Brně**

### **PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI**

**Jméno:** Barbora Matochová

**Název práce:** Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO

**Jazykové vymezení:**

čeština, angličtina

**Klíčová slova:**

Hemotorax, Hrudní drenáž, Pneumotorax, Pneumotorax v přednemocniční neodkladné péči, Poranění hrudníku,

**Klíčová slova angličtina:**

Hemothorax, Thoracic drainage, Pneumothorax, Pneumothorax in pre – hospital care, Chest trauma

**Časové vymezení:**

2009 - 2019

**Počet záznamů:**

Články: 56

Knihy: 28

**Zdroje:**

Licencované zdroje:

- EBSCO
- Proquest

Volně dostupné zdroje:

- Katalog MZK
- Google Scholar
- Medvik

**Zpracoval:**

Miroslav Kroupa, Moravská zemská knihovna v Brně, tel.: 541 646 196,  
e mail: Miroslav.Kroupa@mzk.cz

## **Příloha C: Čestné prohlášení**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem: *Specifika práce zdravotnického záchranáře u problematiky poranění hrudníku v PNP a ARO* v rámci studia/odborné praxe realizované na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne

.....

Jméno a příjmení studenta