



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Ústav ošetrovatelství, porodní asistence a neodkladné péče

Diplomová práce

Multidisciplinární spolupráce a role sestry v péči o pacienty s blast syndromem

Vypracovala: Bc. Martina Kopuleťá
Vedoucí práce: PhDr. Andrea Hudáčková, Ph.D.

České Budějovice 2016

Abstrakt

Blast syndrom je velmi vážné poranění způsobené tlakovou vlnou, která vzniká při výbuchu. Další sekundární poranění mohou vzniknout při zasypání jedince sutinami, úlomky střepein z obalu výbušniny, při hoření, jedovatými plyny, které se vytvořily chemickými pochody během detonace. Poranění jsou to často fatální a procento přeživších lidí se odvíjí od toho, jak daleko se nacházeli od epicentra výbuchu. Pokud je jedinec velmi blízko, nemá takřka šanci na přežití, pakliže je od jádra výbuchu dál, několik desítek metrů, je jeho šance vyšší.

Nejčastěji je s explozí spjatý větší počet raněných, takzvané hromadné neštěstí. Proto je zapotřebí, aby sestry, ale i další nemocniční personál věděl, jak při takové mimořádné události postupovat a jak se odvíjí lékařská a ošetrovatelská péče o větší počet pacientů s blast syndromem. Samotná péče o pacienty s blast syndromem je velmi náročná, jelikož ranění jsou často v kritickém stavu.

Cílem této diplomové práce na téma multidisciplinární spolupráce a role sestry v péči o pacienty s blast syndromem bylo zjistit informace na základě prostudování nejnovější české a zahraniční literatury a vytvořit ucelený přehled znalostí o této problematice, jelikož dané poznatky jsou nezbytné pro vykonávání ošetrovatelské péče o pacienty s touto problematikou.

Druhým cílem diplomové práce bylo podrobné zmapování role sestry v péči o pacienta s blast syndromem. Tento cíl byl stanoven z důvodů náročnosti a komplexnosti ošetrovatelské péče na urgentním příjmu a na anesteziologicko-resuscitační jednotce, neboť právě na těchto odděleních jsou na sestry kladeny vysoké kvalifikační a dovednostní nároky.

Tato diplomová práce byla zpracována ryze jako teoretická, čerpající z českých a zahraničních pramenů. Dané informace pro jednotlivé kapitoly práce byly získány z mnoha odborných a vědeckých publikací, monografií, odborných časopisů a internetových zdrojů.

První část práce byla věnována popisu dané problematiky, přednemocniční péči a třídících algoritmů, které jsou využívány při hromadných ztrátách zdraví, tak aby zasažené osoby měly větší šanci na přežití. V další části je rozpracován krizový

management nemocnic a příjem raněných do nemocnice, práce na urgentním příjmu a následná péče na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Dále se teoretická práce zabývá ošetrovatelskou péčí na oddělení kritických stavů, kde je popsána ošetrovatelská péče o pacienta s blast syndromem a povinnosti sestry. V této kapitole byly definované potřebné kompetence sestry pracující na urgentním příjmu a na anesteziologicko-resuscitační jednotce. Dle platné české legislativy by o klienty s blast syndromem měly pečovat sestry se specializačním vzděláním pro intenzivní péči, protože rozsah kompetencí sester pro intenzivní péči je mnohonásobně vyšší než u všeobecných sester. V poslední kapitole se věnuji týmové a multidisciplinární spolupráci, jelikož aktivní a kvalitní komunikace ať už v přednemocniční péči mezi složkami IZS na místě mimořádné události, tak komunikace mezi lékaři a ostatním nemocničním personálem je klíčová pro dobře a kvalitně odvedenou práci s co nejnižšími následky.

Klíčová slova: blast syndrom, výbuch, hromadné neštěstí, multidisciplinární tým, ošetrovatelská péče, intenzivní péče

Abstract

Blast injury is a very serious lesion caused by the shock wave resulting from an explosion. Further secondary injuries can arise from burying under debris, pieces of shards from the explosive cover, at burning, poisonous gases created by chemical reactions during detonation. The injuries often happen to be fatal and the percentage of people who survive it depends on the fact how far from the epicentre they were situated. If the individual is very close, there is almost no chance to survive, if, however, the individual is situated further from the epicentre, a few tens of meters, the chance is higher.

It is so called mass disaster, which includes more injured people at an explosion. Therefore it is necessary for nurses and the hospital staff to know what the procedures are at this incident and how to take medical and nursing care of higher number of such patients suffering from blast injury. The care itself is extremely demanding, since the injured are often in critical condition.

The aim of this diploma thesis, the topic of which is multidisciplinary cooperation and the role of a nurse when taking care of the patients suffering from blast injury, was to find out the information based on the latest Czech and foreign literature and create a compact overview of the knowledge of this issue, for it is necessary to have this knowledge to carry out nursing care of such patients.

The second aim of this diploma thesis was to map the role of a nurse in details when taking care of a patient suffering from blast injury. This aim was stated for the reason of the demanding character and complexity of nursing care at urgent reception and anaesthesiology and resuscitation unit because the nurses at these units are placed demands on high qualification and requirements.

This diploma thesis was purely elaborated as theoretical thesis based on Czech and foreign sources. The given pieces of information were obtained from a great deal of professional and scientific publications, monographs, professional journals and internet sources for each chapter.

The first part of the thesis was dedicated to the description of the given issue, pre-hospital care and classifying algorithms that are used at mass health losses in such

way so that the injured people have a higher chance to survive. The crisis management at hospitals, the reception of the injured, the care at the urgent unit and finally the follow-up care at the anaesthesiology and resuscitation unit are worked out in the following part. Thereafter the theoretical part focuses on nursing care at the critical care department where the nursing care of a patient suffering from blast injury is described as well as the duties of a nurse. The needed competences of a nurse working at the urgent unit, anaesthesiology and resuscitation unit are also defined in this chapter. According to the valid Czech legislation, only specially trained nurses for intensive care should take care of the patients with blast injury because the extent of their competence for intensive care is many times higher than general nurses have. The last chapter deals with team and multidisciplinary cooperation among the doctors and hospital staff as well as the cooperation concerning the pre-hospital care of the emergency services at emergency incident, for their active and quality communication are the keys for good and well done work with the least consequences.

Key words: blast injury, explosion, mass disaster, multidisciplinary team, nursing care, intensive care

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 16. 5. 2016

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí diplomové práce PhDr. Andree Hudáčkové, PhD., za její rady a za vstřícný přístup. Poděkování dále patří Mgr. Janě Chládkové za korekturu diplomové práce a Mgr. Janě Opálkové za kvalitní překlad abstraktu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a mému partnerovi, kteří mě plně podporovali po celou dobu studia.

Obsah

Seznam použitých zkratk	11
Úvod	15
Cíl	17
Metodika	18
1 Současný stav	19
1.1 Výbuch	19
1.2 Blast syndrom	19
1.3 Přednemocniční neodkladná péče	23
1.4 Třídění raněných při hromadném neštěstí	25
1.4.1 <i>Druhy triage</i>	27
1.4.1.1 <i>Třídění raněných START</i>	29
1.4.1.2 <i>Schéma Mainz Emergency Evaluation Score (MEES)</i>	30
1.4.1.3 <i>Skórovací systém Trauma Score (TS)</i>	31
1.4.1.4 <i>Revised Trauma Score (RTS)</i>	32
1.4.1.5 <i>Mass casualties (MASCAL) - hromadné ztráty</i>	33
1.4.1.6 <i>JumpSTART</i>	34
1.5 Identifikační karta	36
1.6 Shromaždiště raněných a nemocných neboli obvaziště	37
2 Mimořádná událost a její připravenost	39
2.1 Krizová připravenost nemocnic	39
2.1.1 <i>Havarijní plány</i>	40
2.1.2 <i>Traumatologický plán</i>	41
2.1.3 <i>Aktivace traumatologického plánu</i>	42
2.2 Příjem pacientů do nemocnic při hromadném neštěstí	43
2.2.1 <i>Příjmové místo pro pacienty s nejvyšší naléhavostí ošetření</i>	44
2.2.2 <i>Příjmové místo pro lehce raněné s odložitelným ošetřením</i>	45
2.3 Traumateam	46
2.4 Urgentní příjem	47
2.4.1 <i>Převzetí pacienta na urgentním příjmu</i>	49

2.4.2 ATLS – trauma protokol a primární urgentní vyšetření.....	50
2.4.3 Časné primární operace	55
2.4.4 Sekundární vyšetření.....	56
2.4.5 Skórovací systémy používané v intenzivní medicíně	56
2.4.6 Zobrazovací metody	57
2.5 Péče o pacienta s blast syndromem na ARO	61
2.6 Práce sestry u pacienta s blast syndromem	63
2.7 Potřeby pacienta na ARO	64
2.7.1 <i>Potřeba dýchání.....</i>	65
2.7.1.1 <i>Umělá plicní ventilace</i>	66
2.7.1.2 <i>Práce sestry u pacienta s kyslíkovou terapií a umělou plicní ventilací... ..</i>	68
2.7.1.3 <i>Ukončení umělé plicní ventilace – weaning</i>	69
2.7.2 <i>Potřeba výživy</i>	70
2.7.2.1 <i>Parenterální výživa u pacienta s blast syndromem</i>	71
2.7.2.2 <i>Enterální výživa u pacienta s blast syndromem.....</i>	72
2.7.3 <i>Potřeba vyprazdňování</i>	75
2.7.3.1 <i>Vyprazdňování stolice.....</i>	75
2.7.3.2 <i>Vyprazdňování moči</i>	76
2.8 Monitorování pacienta s blast syndromem	77
2.8.1 <i>Monitorování kardiovaskulárního systému.....</i>	77
2.8.2 <i>Monitorování dýchacího systému</i>	79
2.8.3 <i>Monitorování centrálního nervového systému</i>	79
2.8.4 <i>Monitorování tělesné teploty</i>	80
2.9 Terapie blast syndromu.....	81
2.9.1 <i>Poranění dle lokalizace</i>	82
2.9.2 <i>Shrnutí - časová období u rozsáhlých traumat.....</i>	83
2.10 Rehabilitační péče u pacienta s blast syndromem	85
2.10.1 <i>Rehabilitační péče po amputaci končetin</i>	87
2.10.1.1 <i>Protézování</i>	88
2.10.1.2 <i>Vertikalizace pacienta a nácvik chůze</i>	89

3	Týmová spolupráce	91
3.1	Integrovaný záchranný systém (IZS)	92
3.1.1	Základní složky IZS.....	93
3.1.1.1	<i>Hasičský záchranný sbor ČR.....</i>	<i>94</i>
3.1.1.2	<i>Zdravotnická záchranná služba (ZZS).....</i>	<i>95</i>
3.1.1.3	<i>Policie České republiky</i>	<i>97</i>
3.1.2	Ostatní složky IZS.....	98
3.2	Multidisciplinární tým a spolupráce na oddělení	98
3.3	Role sestry na ARO.....	99
3.4	Sestra pro intenzivní péči a její kompetence	100
4	Závěr	103
5	Seznam použitých zdrojů	107
6	Seznam příloh.....	119

Seznam použitých zkratek

ABCDE	airway, breathing, circulation, disability, exposure and environment
ABR	acidobazická rovnováha
AI	Assisted Inspiration
aj.	a jiné
apod.	a podobně
ARDS	syndrom akutní dechové tísně
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ATB	antibiotika
atd.	a tak dále
ATLS	Advanced Trauma Life Support
b.	bod
BURP	backwad upward rightward pressure
°C	stupeň Celsia
CBRN	chemické, biologické, radiologické a jaderné ochrany
cmH ₂ O	centimetr ve vodním sloupci
CNS	centrální nervový systém
CO	srdeční výdej
CO ₂	oxid uhličitý
CPAP	continuous possitive airway pressure
CPP	cerebral perfusion pressure
CT	computer tomography - počítačová tomografie
CVP	central velus pressure – centrální žilní tlak
CŽK	centrální žilní katétr
ČR	Česká republika
DIK	diseminovaná intravaskulární koagulace
EKG	elektrokardiograf
ESI	Emergency Severity Index
et all.	a kolektiv

ETCO ₂	tlak oxidu uhličitého ve výdechovém vzduchu
EU	Evropská unie
FAST	Focused Assesment with Sonography for Trauma
FiO ₂	inspirační koncentrace kyslíku
FN	Fakultní nemocnice
GIT	gastrointestinální trakt
GŘ HZS	Generální ředitelství hasičského záchranného sboru
GSC	Glasgow Coma Scale
HR	heart rate – tepová frekvence
Hz	hertz
HZS	hasičský záchranný sbor
ICP	intracranial pressure
ICHS	ischemická choroba srdeční
ISS	Injury Severity Score
IZS	integrovaný záchranný systém
JIP	jednotka intenzivní péče
Kg	kilogram
kHz	kilohertz
kJ	kilojoul
kPa	kilopascal
KS MEKA	Koordinační středisko medicíny katastrof
LODS	Logistic Organ Dxsfunction Systém
LZS	letecká záchranná služba
MAP	střední arteriální tlak
MASCAL	Mass casualties - hromadné ztráty
MEES	Mainz Emergency Evaluation Score
MHz	megahertz
MHz	megahertz
MILS	manuál in-line stabilization

MIST	Mechanism – mechanismus úrazu, Injuries – utrpená poranění, Signs of injuries – známky poranění, Treatment – dosud podaná terapie
ml	mililitry
mmHg	mililitr rtuťového sloupce
mmol/l	minimol na litr
MODS	multiple organ dysfunction syndrome - syndrom multiorgánové dysfunkce
MOF	mnohočetné orgánové selhání
MR	magnetická rezonance
MV	Ministerstvo vnitra
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
např.	na příklad
NATO	Severoatlantická aliance
NIV	neinvazivní plicní ventilace
NSG	nosogastrická sonda
P	priorita
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu
PMK	permanentní močový katétr
PPS	possitive pressure support
PTSD	posttraumatická stresová porucha
RASS	Richmond Agitation and Sedation Score
Rh	Rh faktor
RHB	rehabilitace
RLP	rychlá lékařská pomoc
RLP-RV	rychlá lékařská pomoc randez vouz
RTG	rentgenové vyšetření
RTS	Revised Trauma Score
RZP	rychlá záchranná pomoc
s.	strana

Sb.	sbírky
SBT	spontaneous breathing trial
SIMV	synchronized intermittent mandatory ventilation
SIRS	systemic inflammatory response syndrome - syndrom systémové zánětlivé odpovědi
SOFA	Systemic and Organ Failure Assessment
SpO ₂	pulzní oxymetrie
START	Snadné Třídění a Rychlá Terapie
SV	stroke volume – tepový objem
T	treatment - ošetření
TP	traumatologický plán
TRISS	Trauma Score Injury Severity Score
T-RTS	Triage – Revides Trauma Score
TS	Trauma Score
tzv.	takzvaně
UPV	umělá plicní ventilace
USA	Spojené státy americké
USG	ultrasonografické vyšetření
VAP	ventilová pneumonie
ZZS	zdravotnická záchranná služba

Úvod

Výbuch, exploze, detonace jsou nejčastější synonyma patřící do zemí s válečnými konflikty. S poraněním tlakovou tam vlnou mají patřičné zkušenosti, dostatek informací, jak se při takové mimořádné události chovat a umí cíleně zasáhnout. Avšak v civilních podmínkách se o výbuchu až do této doby příliš nemluvalo. Přesto se setkáváme každý den s objekty, co mohou explodovat. Téměř každý z nás má doma plynový kotel či plynový sporák nebo jezdí do práce kolem průmyslové zóny, která také pro nás a naše okolí může být hrozbou. Dalším nebezpečím může představovat

i nalezená munice z války někde v lese nebo v blízkosti našich domovů. V neposlední řadě se objevilo dnes velmi probírané a skloňované téma: teroristické útoky a jejich hrozba v evropských zemích.

Téměř každý výbuch většinou může znamenat velký počet zraněných, takzvané hromadné neštěstí. Při takovéto mimořádné události je zapotřebí, aby složky integrovaného záchranného systému byly připraveny a dokázaly včas a co nejlépe zasáhnout. K tomu je zapotřebí kvalitní organizovanost celého zásahu, vzájemná spolupráce a efektivní komunikace mezi jednotlivými složkami.

Na velký příliv zraněných musí reagovat i nemocniční zařízení, která musí být na příjem pacientů s blast syndromem dostatečně připravena. Vedení nemocnice aktivizuje traumatologický plán, který určuje, co v takové situaci je za potřebí a co je potřebné organizačně zajistit. Proto je nutné, aby každý zaměstnanec zdravotnického zařízení byl s traumatologickým plánem seznámen a věděl, jak se chovat a kde je ho zapotřebí.

Pacienti poranění tlakovou vlnou jsou často do traumacenter přiváženi ve velmi kritickém stavu. Proto je nutné, aby seřadnost práce na urgentním příjmu byla co nejrychlejší a podařilo se pacienta včas vyšetřit a patřičně chirurgicky zasáhnout. Všeobecné sestry a sestry pro intenzivní péči v této mimořádné situaci mají nemalou úlohu. Musí zajistit veškeré materiální vybavení a připravit pomůcky k nejrůznějším terapeutickým výkonům. Jejich velký přínos je především v asistenci lékařů a pohotově

reagovat na další situace, které mohou vyplynout z aktuálního stavu pacienta. V takovéto náročné situaci musí sestra být rovnocenným partnerem a pomocníkem lékařům, kteří pracují bok po boku a mohou se na sebe vzájemně spolehnout.

Samotná ošetrovatelská péče o pacienty s blast syndromem je nejčastěji prováděná na anesteziologicko-resuscitační jednotce. Na tomto oddělení je zapotřebí, aby se o pacienta s blast syndromem starala sestra se specializací pro intenzivní péči, jelikož její kompetence jsou mnohonásobně vyšší než u všeobecných sester. Pečovat o takto poraněného člověka je velmi fyzicky, ale i psychicky náročné. Proto je potřebné, aby si sestry mezi sebou pomáhaly především v činnostech fyzicky náročných. Dále je nutné, aby sestra pravidelně sledovala celkový stav pacienta, podávala ordinovanou medikaci a snažila se eliminovat riziko infekce či dekubitů. Pokud by došlo k zhoršení celkového stavu, musí dokázat včas zareagovat a vše konzultovat s lékařem.

Proto aby se celkový stav pacienta s blast syndromem dobře vyvíjel, je nutná kvalitní komunikace mezi lékařem anesteziologem a sestrou, mezi pomocným personálem a sestrou, mezi anesteziologem a lékařem specialitou, mezi anesteziologem a fyzioterapeutem, v neposlední řadě komunikace s rodinnými příslušníky pacienta.

Cíl

Prvním cílem této teoretické diplomové práce bylo na základě zjištěných informací a prostudovaných materiálů vytvoření uceleného a podrobného přehledu znalostí o problematice multidisciplinární spolupráce v péči o pacienty s blast syndromem. Další cíl se zaměřoval na podrobné zmapování role sestry v péči o pacienty s blast syndromem. Tento cíl byl vytyčen z důvodů vysoké náročnosti péče na urgentním příjmu a anesteziologicko-resuscitační jednotce o pacienty v kritickém stavu, kam problematika blast syndrom patří. Pro dosažení cílů bylo prostudováno velké množství české, ale i zahraniční literatury, která se touto problematikou zabývá.

Na první pohled se zdá, že postižené osoby, které jsou zasaženy explozí a následnou tlakovou vlnou, patří pouze do válečných oblastí. Avšak i v mírových oblastech tato situace či problematika může nastat, a to v případech vybuchnutí plynu v domácnostech, exploze kotle, u po domácku vyrobené pyrotechniky či při sebevražedných teroristických útocích. Jestliže takováto mimořádná situace nastane, je často spojená s větším množstvím raněných, proto je zapotřebí, aby nejen sestra, ale i ostatní nemocniční personál věděl, jak v takových situacích postupovat. Úloha sestry hraje nezastupitelnou roli ať již na samotném urgentním příjmu, tak na cílových odděleních pro raněné.

Na základě prostudované literatury a zajištěných aktuálních informací bude zmapována ošetrovatelská práce sestry o pacienty s blast syndromem na urgentním příjmu a na anesteziologicko-resuscitační jednotce. Výsledek diplomové práce bude využit jako komplexní zdroj informací pro sestry pečující o pacienty s blast syndromem a pro studenty ošetrovatelství jako studijní materiál do předmětu akutní stavu.

Metodika

Diplomová práce byla sepsána metodou review a syntézy dostupných informací. Po podrobném prostudování velkého množství literatury byl zpracován souhrn nejnovějších dostupných informací o komplexní péči o pacienty s blast syndromem. Práce bude sloužit jako informační zdroj pro sestry pečující o pacienty s blast syndromem a pro studenty v programu ošetřovatelství jako studijní materiál. Výstupem z celé diplomové práce jsou názorná schémata ošetřovatelské péče o pacienta s blast syndromem.

Poznatky pro jednotlivé kapitoly práce byly sesbírány z odborných českých i zahraničních pramenů, které byly zaměřeny na danou problematiku široce nebo úzce. Informace byly čerpány z odborných publikací, jak z intenzivní medicíny, medicíny katastrof či válečné medicíny, tak z knih zaměřených na ošetřovatelskou péči a práci sestry v intenzivní medicíně. Odborná zahraniční literatura byla čerpána ze světových databází (např. SCOPUS, PubMed a EBSCOhost), z odborných českých časopisů jako je Urgentní medicína či Sestra a z internetových zdrojů zabývajících se touto problematikou.

1 Současný stav

1.1 Výbuch

Při detonaci se náhle přeměňuje výbušný materiál ve velké množství plynných látek s uvolněním obrovského množství energie. Proto dochází k velmi rychlému vzestupu tlaku a teploty, které mohou dosáhnout 3000 až 4000 °C (Štefan, Hladík et al., 2012; Klein, Ferko, et al., 2005). „Exploze vzniká vznícením třaskaviny (bomby, miny, granátu, torpéda), prudkým uvolněním stlačených nebo zkapalněných plynů (bomby se stlačenými a zkapalněnými plyny, parní kotle) a vznícením hořlavých plynů (zemního plynu, svítiplynu) nebo par hořlavin (acetonu, éteru, benzinu)“ (Štefan, Hladík et al., 2012, s. 90). Samovznícením může dojít k prašným explozím, při kterých začnou hořet jemné částice organických látek (např. moučný prach ve mlýnech, uhelný prach v dolech, prach při zpracování cukru) rozptýlených v uzavřeném a teplém suchém prostoru (viz příloha č. 1).

Zranění, které vzniká při explozi, může být způsobeno tlakovou vlnou, zasypaním, úlomky zdiva, střepinami z obalů výbušniny, vysokou teplotou, jedovatými plyny, které se vytvořily při výbuchu. Poranění je závažnější, čím je člověk blíže k jádru výbuchu (Magnuson et al., 2012).

Štefan, Hladík et al. (2012) uvádějí, že tlaková vlna se z ohniska detonace šíří do okolí. První fází tlakové vlny je takzvaná pozitivní fáze, která se vyznačuje velmi krátkým trváním s nejvyššími hodnotami tlaku. Poté postupně nastává negativní fáze, při níž se nasává vzduch z okolí a vzniká vítr, který způsobuje zranění osob mechanickým násilím a další škody. Pokud je jedinec velmi blízko ohniska výbuchu, může dojít k roztrhání a rozházení částí těla do okolí až do vzdálenosti desítek metrů. Proto následná identifikace při postižení více osob je velmi obtížná (Housden, 2012).

1.2 Blast syndrom

Blast syndrom je zvláštní druh poranění způsobené tlakovou vlnou, která vzniká při explozi. Mohou vznikat různé druhy výbuchu - chemické, mechanické, elektrické, ale

i jaderné či sebevražedné teroristické útoky. Avšak vždy se jedná o zraňující či smrtelný činitel (Hájek et al., 2015).

Štětina et al. (2014) zmiňuje, že první zmínky o devastujících účincích tlakové vlny na člověka pocházejí z 18. Století a týkají se důlních neštěstí. V období první světové války byl zaznamenán smrtící účinek tlakové vlny při explozi granátů v zákopech, torpéd a dělových nábojů ve vodě. Padlí vojáci někdy nejevili známky zevního poranění, ale při pitvě se našly těžké devastace všech orgánových soustav. Tento problém byl o pár let později objasněn během druhé světové války po vybombardování Hirošimy a Nagasaki. Účinkem tlakové vlny dochází ke skrytým poraněním, ale také k poraněním vzniklým odhozením a následným pádem těla, či nárazem na pevnou překážku. Další poranění mohou též vznikat střepinami z obalu explodující látky, které mohou pronikat hluboko do těla (Štefan, Hladík et al., 2012).

Jak Zeman, Krška et al. (2011) ve své knize dělí blast syndrom do tří fází dle typu poranění. Primární poranění vzniká na samotném začátku působení tlakové vlny. V této fázi jsou postiženy nejvíce orgány s obsahem vzduchu (plíce, trávicí trubice, střední ucho), ale také orgány solidní. Sekundární poranění je nejčastěji způsobené střepinami, které jsou uvedeny do pohybu při detonaci. Terciární poranění vznikají v důsledku prudkého toku vzduchu a odhození těla s nárazem na tvrdou podložku (Magnuson et al., 2012). Dochází k amputacím končetin, zlomeninám, pohmožděninám. V blízkosti ohniska detonace dochází účinkem plamene, horkých par nebo plynů k popálení. Ve větší vzdálenosti mimo dosah žáru může dojít k popálení i sáláním tepla (radiací), při němž jsou nejvíce postiženy nechráněné části těla a dýchací cesty. Při vznícení oděvu vznikají rozsáhlé popáleniny (Mutafchiyski et al., 2014).

Hájek et al. (2015) ve své publikaci zmiňuje ještě kvartérní poranění. Spadají sem další přidružená poranění a stavy způsobené prostředím, ve kterém se postižený nachází (popálení, topení, dušení, inhalace toxinů, radiace či styk s nebezpečnými chemikáliemi). Dále se sem řadí zhoršení některých základních onemocnění raněného (kardiální ischémie, epilepsie, obstrukční plicní nemoc, astma, dysbalance hladiny cukru u diabetiků v krvi, hypertenze a jiné).

Vzhledem ke vzdálenosti od místa detonace rozeznáváme zónu letální, což je prostor, ve kterém dojde k usmrcení jedinců primárním účinkem rázové vlny okamžitě po explozi. Další je zóna poranění, kde není bezprostřední úmrtnost, ale objeví se zde sekundární poranění, která mohou zastínit primární poranění tlakovou vlnou a mohou vést k nesprávné nebo k neúplné diagnóze (viz příloha č. 2) (Štefan, Hladík et al., 2012; Reis, Dolev, 2013).

„Tlaková vlna se šíří rychlostí zvuku v daném prostředí, které může být různé (vzduch, voda) nebo je přenášena na organismus pevnými předměty (např. v motorových vozidlech)“ (Štětina et al., 2014, s. 461). Podle toho rozeznáváme, včetně odlišného klinického obrazu, blast syndrom vzdušný, vodní a solidní.

Hájek et al. (2015) uvádí, že **air blast syndrom** je vzdušný výbuch, při kterém dochází působením tlakové vlny ke krytému poranění orgánů s obsahem vzduchu, tj. ucho, plíce a gastrointestinální trakt. Přímým působením tlakové vlny na hrudník jedince vznikají trhliny plicních sklípků s krvácením do plicní tkáně. Tím vzniká dušení, které může vést při současné aspiraci krve do nepoškozených sklípků ke smrti udušením. Dále může dojít i ke vzduchové embolii průnikem vzduchu do plicních cév a přes levé srdce do mozkových a věnčitých tepen. Kryté zranění ucha se jeví roztržením bubínku a poškozením hlemýždě, případně neporušeným překrveným bubínkem nebo tečkovitým krvácením do bubínku. Hlavním symptomem poškození ucha v době výbuchu je hluchota a hučení v uších (Magnuson et al., 2012). Poranění trávicího ústrojí se projevuje krevními výrony, někdy i dosahujícími velikosti několika centimetrů, které postihují především tlusté střevo v blízkosti slepého střeva. Ojedinele může dojít i k trhlinám střeva. Žaludek a tenké střevo bývají postiženy vzácně (Štětina et al., 2014).

Raněný po výbuchu je často v šoku, bledý, cyanotický a neklidný. Pulz má rychlý, nitkovitý, krevní tlak nízký, má dyspnoe s bolestmi na hrudníku a hemoptýzu. Poranění, která vznikají při odhození, mají charakter jako při pádu z výšky, při zasypání je raněný ohrožen crush syndromem a traumatickou asfyxií (Štefan, Hladík et al., 2012).

Immersion blast syndrom - působením tlakové vlny ve vodě dochází především k postižení zažívacího traktu a často ke kontuzi šourku a varlat. Dále jsou zjišťovány

mnohočetné hemoragie pod pobřišnicí, ve střevech a dochází i k cirkulárním trhlinám tenkého a tlustého střeva v okolí ilea a slepého střeva. Vzácně vznikají trhliny solidních orgánů v dutině břišní. K poranění plic dochází méně často. Pokud jsou poškozeny orgány v hrudníku, vysvětluje se to účinkem tlaku přeneseného z břicha bránicí (Lance a Bass, 2015).

Štefan, Hladík et al. (2012) zmiňují **solid blast syndrom** neboli působení tlakové vlny přenesené na organismus pevnou překážkou. Vznikají časté zlomeniny na částech těla, které s ní byly v bezprostředním styku (výbuch v podpalubí, v tancích, pod bojovými vozy). Při poloze ve stoje dochází k otevřeným zlomeninám kostí nohy a dolního konce bércových kostí. V sedící poloze vznikají zlomeniny dolní části hrudní nebo horní části bederní páteře, velmi často provázené komocí mozku (Reis, Dolev, 2013).

Poranění vzniklé úlomky obalů trhaviny, které jsou často kovové, mají charakter střelných nebo tržných ran a jsou na částech těla přivrácených k místu exploze. Dle jejich lokalizace a uspořádání je možno určit polohu a místo raněného v okamžiku výbuchu (Ševčík, 2014).

Poškození organismu toxickými plyny při explozi dochází v uzavřených prostorách, například při zasypání. Jedovatou složkou je především oxid uhelnatý (Zeman, Krška et al., 2011).

Při blast syndromu se rozvine mohutná zánětlivá odpověď organismu (SIRS) a syndrom multiorgánového selhání (MODS). Jejich největší zátěž je nejvyšší při popáleninách, traumatech s poškozením mozku a při blast syndromu (Kazda et al., 2012). Dle Kazdy et al. (2012) je přibližně 50 % závažných úrazů či polytraumat spojeno s kraniocerebrálním poraněním, které do velké míry ovlivňuje prognózu pacienta (Svetlov et al., 2009). Dále prognózu zhoršují spinální úrazy páteře s poškozením míchy, poranění s velkými ztrátami krve, především krvácení do pánve, retroperitonea, poranění velkých cév či jaterního parenchymu.

V lékařském oboru traumatologie, v urgentní a intenzivní medicíně se vyskytují tyto pojmy v souvislosti s rozsahem poranění. Myslím si, že je vhodné je v této kapitole zmínit (Kazda et al., 2012).

Polytrauma znamená poranění dvou nebo i více tělesných krajin, která bezprostředně ohrožují život. Je poraněna hlava, hrudník, dutina břišní či končetin, které bezprostředně ohrožuje život.

Při *těžkém monotraumatu*, jak už z názvu vyplývá, je velmi těžce poraněna jedna oblast. Často se jedná o poranění s nejasnou prognózou přežití, například vysoké spinální poranění s míšní lézí.

Megatrauma je natolik rozsáhlé a závažné poranění, že jeho přežití je takřka nepravděpodobné. Do této skupiny například patří syndrom z útlaku a pohmoždění velkých svalových skupin, *décollement* kůže trupu, poranění vysokým napětím či dlouhodobý nitrobřišní kompartment syndrom.

Pluritrauma znamená sdružené zranění, které poškozuje více orgánových systémů bez bezprostředního ohrožení života (Kazda et al., 2012; Doleček, 2013).

Poranění při výbuchu je v mírových oblastech netypické, vyskytuje se například při výbuchu zemního plynu používaného v domácnostech, úniku benzinových nebo acetonových par, při neodborné manipulaci s výbušninami vyrobenými podomácku nebo nalezenými z doby války. Avšak poslední dobou přibývá atentátů a teroristických útoků. Pachatel výbušninu posílá své oběti v balíčku a detonační systém se uvede do chodu rozbalením balíčku nebo je nastražený výbušný systém odpálen na dálku. Při teroristických sebevražedných útocích jsou oběťmi i sami teroristé. Dle výčtu rizikových faktorů lze předpokládat, že samotná exploze a následná tlaková vlna poraní více osob najednou a tím bude docházet k hromadnému postižení zdraví a budou potřeba znalosti z medicíny katastrof a hromadných neštěstí pro zvládnutí mimořádné situace (Štefan, Hladík et al., 2012).

1.3 Přednemocniční neodkladná péče

Hájek et al. (2015) uvádí, že v případě blast syndromu je většinou současně postiženo více osob, jde tedy o hromadné postižení zdraví. V prvé řadě je nutné vzdálit postižené z místa, ve kterém k výbuchu došlo (plyny, chemikálie, možnost zřícení budov). Dále je pro další nemocniční postup nutné zaznamenat, v jaké vzdálenosti od výbuchu se raněný vyskytoval. Intenzita tlakové vlny klesá kvadraticky s narůstající

vzdáleností od exploze. Osoba, která se nachází 5 metrů od východu, je vystavena tlaku o 75 % intenzivnějším než osoby ve vzdálenosti dvakrát tak delší od místa detonace.

Další důležitý údaj je, ve kterém prostředí výbuch vznikl. Exploze v uzavřeném prostoru a ve vodě způsobují rozsáhlejší poranění, jelikož tlaková vlna se odráží od pevných objektů, proto silnější tlak působí na jedince, který se nachází při pevné stěně než na jedince ve volném prostoru (Lance a Bass, 2015). Počet zraněných a jejich momentální zdravotní stav je třeba oznámit do zdravotnického zařízení ještě před jejich transportem do nemocnice. Další důležitou informací, kterou je nutno nahlásit nemocničnímu personálu, je, zda se v místě exploze vyskytly nějaké nebezpečné plyny nebo kapalné látky (Hájek et al., 2015).

Hájek et al. (2015) upozorňuje na možnost vzniku tzv. „sekundárních výbuchů“, které vyplývají ze zkušeností získaných na území Iráku a Afghánistánu. „Nepřátelskou stranou je způsoben nejprve primární výbuch – například položením miny v blízkosti silnice pod povrch písku. Vozidlo na minu najede, dojde k výbuchu, převrácení vozidla a postižení osob, nacházejících se uvnitř. Tato situace je často pozorována dálkovou optikou nepřítele. Jakmile se na to místo dostaví záchranné jednotky, zdravotníci, hasiči, policie, vojáci spojených armád, je na dálku v tomtéž místě odpálena nálož mnohem větší a intenzivnější. Tento sekundární výbuch má za cíl likvidovat co největší počet osob. Proto se doporučuje nejednat ukvapeně a k místu incidentu vyslat pouze minimální počet osob, který je schopen zraněné z místa odstranit. Zároveň je nutno důkladně prohlédnout vojenskou optikou okolní terén, budovy a další objekty, ze kterých může být místo incidentu pozorováno“ (Hájek et al., 2015, s. 131).

Šeblová, Knor et al. (2013) popisují přednemocniční neodkladnou péči takto. Při zásahu záchranné zdravotní služby v terénu je třeba se v dané situaci zorientovat a zajistit bezpečnost pro zasahující tým. Nejprve ošetřit viditelná poranění a co nejrychleji odsunout raněného vleže, nejlépe na vakuové matraci. Nejdůležitější je vyhodnotit selhávání či ohrožení vitálních funkcí pacienta, popřípadě zahájit okamžitá opatření na jejich stabilizaci. Nejdříve se zachraňující musí věnovat zástavě oběhu a hned následně zahájit resuscitaci. Poté se věnuje vitálním funkcím – stavy

spojené s bezvědomím, respirační insuficiencí, krvácením, oběhovým selháváním a s rozvojem šoku. Zde je nutné nejprve provést symptomatické obecné postupy ještě před další diagnostikou. K obecným opatřením patří například zajištění dýchacích cest, podpora ventilace, oxygenace, zástava krvácení, přístup do oběhu, volumoterapie a další. Jestliže je raněný z hlediska vitálních funkcí přiměřeně stabilní, pak provádíme klinické vyšetření a sběr anamnézy včetně objektivní anamnézy od okolí, snažíme se získat data monitorováním. Pacient je zajištěn pro transport, je zahájena prvotní léčba a během převozu je monitorován. Tento komplexní přístup je pravděpodobně největší pokrok od dob pouhého rychlého transportu bez přítomnosti specializovaného zdravotnického personálu. V mnoha zemích světa tento stav nadále přetrvává, proto je nutné si uvědomit, že vyspělý systém urgentní medicíny jsou schopny zajistit pouze ekonomicky stabilní země (Ševlova, Knor et al., 2013; Hans-Jörg, Trentz, 2013).

Před samotným transportem je většinou už stanovená takzvaná pracovní diagnóza, ze které vyplývá i požadavek na cílový zdravotnický komplex. Právě rozhodnutí o směrování pacienta může často ovlivnit o další osud raněného více než terapie provedená na místě zásahu a je nepostradatelnou součástí léčby. Proto se systémy přednemocniční péče snaží nalézt řešení pro stratifikaci pacientů do určité úrovně péče. Například koho transportovat k hospitalizaci na intenzivní péči krajského nebo okresního zařízení, kdo, s jakými příznaky a s jakým úrazem bude transportován do traumacentra a jiné (Štětina et al., 2014). Bouillion (2013) ve svém článku, poukazuje na tzv. „řetězec pro záchranu“, jež má odrážet myšlenku, že optimální péče traumatu lze dosáhnout pouze tehdy, pokud všechny části řetězce (přednemocniční péče, nemocniční péče a efektivní rehabilitace) poskytují vynikající péči a umí efektivně komunikovat mezi sebou.

1.4 Třídění raněných při hromadném neštěstí

Jak Pokorný (2008) ve své knize zmiňuje, že třídění raněných pomáhá vnést na místě hromadného neštěstí určitou organizaci. Při hromadném výskytu poraněných v krátké časové jednotce by bylo optimální začít léčbu všech postižených neodkladně

po explozi. Musí se brát v potaz, že výkonnost zdravotnické záchranné služby je limitována počtem záchranářů, vybavením, zdravotnickými pomůckami, léky a technikou. Avšak léčebné postupy, které máme k dispozici dnes, jsou mnohem dokonalejší než v dobách předešlých. Na prvním místě celého léčebného procesu je třídění (trage), které roztrídí postižené podle druhu a vážnosti poranění a prognózy. Tím skýtá předpoklad přežití nebo minimalizace následků při přiměřeně včasném poskytnutí odborné první pomoci, případně definitivní léčby (Klein, Ferko et al., 2005).

Tento postup pramení z válečné medicíny, kde situace s velkým počtem raněných byly velmi časté. Je popsáno, že již v období napoleonských válek byla zřízená chirurgem Lassem takzvaná „létající sanitní četa“, která z důvodů nedostatku zdravotnických sil a prostředků měla třídění provádět. Za dalšího zakladatele můžeme považovat i ruského chirurga Nikolaje Ivanoviče Pirogova, který se zúčastnil několika válečných tažení. Vycházel ze zkušeností, že válka je „epidemie úrazů“, proto se nejdříve věnoval organizačním opatřením, načež navazovala chirurgická léčba, například ošetření ran, punkce, amputace a další jednoduché chirurgické výkony. Potom byl prováděn samotný odsun raněných do nemocnic. Kromě třídění raněných na bitevním poli zavedl Pirogov sesterskou službu, sádrový obvaz, anestezii a popsal torpidní fázi traumatického šoku (Štětina et al., 2014).

Dle Štětiny et al. (2014) bylo třídění raněných dle Pirogova rozděleno do čtyř kategorií. První kategorie byla vyhrazena pro osoby těžce až smrtelně raněné s minimální perspektivou na přežití. Do druhé kategorie patřili ranění, kteří potřebují okamžitou chirurgickou pomoc. Třetí kategorie zahrnovala osoby, u kterých je možno lékařskou pomoc odložit o jeden či více dní. Poslední čtvrtá kategorie byla pro lehce raněné, které je možno po ošetření vrátit k jednotce.

Dnešní klasifikace je takřka totožná s Pirogovou. Proto můžeme říct, že na této organizaci třídění se nic nezměnilo, pouze máme daleko větší možnosti v infuzní léčbě, prevenci infekce, tlumení bolesti, přístrojové, technické, ale i dopravní možnosti.

Klein, Ferko et al. (2005) uvádí, že třídění raněných je dynamický proces, který se neustále opakuje na každém stupni transportního řetězce. Smyslem třídění raněných je dát šanci těm, kteří skýtají předpoklad přežití nebo minimalizace následků při

přiměřeně včasném poskytnutí odborné první pomoci. Skládá se z výkonů zachraňujících život poraněného, například uvolnění dýchacích cest, zevní srdeční masáž, zástava krvácení a protišoková opatření. Dále jde o rozhodnutí rychlého transportu do nemocnice k urgentnímu chirurgickému výkonu. Středně těžce nebo lehce ranění vyžadují odloženou pomoc (Štětina et al., 2014).

Jak Zeman, Krška et al. (2011) píší, třídění není jednorázovou činností, je velmi náročné, proto jim jsou pověřováni dobře proškolení pracovníci. Třídění raněných má postupný průběh a není definitivní záležitostí přednemocniční péče. Stav pacienta s blast syndromem se může velmi rychle měnit, a proto je třeba v třídění raněných pokračovat v nemocničních zařízeních (Štětina et al., 2014).

1.4.1 Druhy triage

Samotné třídění nemocných a raněných na místě hromadného neštěstí můžeme rozdělit dle několika hledisek. Nejdříve bychom se měli zaměřit na to, kdo triage provádí. Z tohoto hlediska můžeme triag rozdělit na laickou (nelékařskou) nebo odbornou (lékařskou) (Pokorný, 2008).

Laická (nelékařská) triage je proces třídění, kterou zajišťuje nelékařský personál. Využívá se zejména v případech, kdy počet raněných výsoce přesahuje možnosti lékařů provést kvalitní a rychlou triage. Nejčastěji toto třídění zajišťuje odborně proškolený pracovník IZS (HZS, Policie ČR), nicméně může být využit i zdravotník (Pokorný, 2008).

Dle Remeše, Trnovské et al. (2013), je odborná (lékařská) triage základem postupu řešení hromadného postižení zdraví, kde je nepoměr mezi raněnými a zasahujícími týmy ZZS. Pacienti při hromadném neštěstí musí být lékařsky roztříděni co nejdříve. Kde je to možné, zahajujeme lékařské třídění přímo na ploše zásahu. Tam, kde to možné není, například v nepřístupném terénu, nebezpečí dalších detonací či působení jiných sil aj., určí pořadí odsunu záchranný sbor metodou START a lékařské přetřídění se provádí ihned na shromaždišti (obvaziště). Odborné lékařské třídění musí stanovit priority ošetřování, priority transportu do lékařského zařízení (Pokorný et al., 2010).

Dále triage můžeme rozdělit dle prostředí, ve kterém probíhá, to na primární, sekundární a terciární.

Jak Pokorný (2008) píše ve svém článku, primární třídění nemocných se odehrává přímo na místě mimořádné události. Zde je hlavním úkolem co nejrychleji roztřídit raněné podle jasně určeného postupu, který určí prvotní prioritu odsunu na obvažiště k zahájení úkonů zachraňujících život a dalšímu přetřídění. U nás nejčastěji primární třídění probíhá na laické, nelékařské úrovni a vykonávají ji proškolení pracovníci IZS metodou START nebo třídící metodou pro děti JumpSTART. Vyšetření jednoho raněného by nemělo zabrat více jak jednu minutu (Obrtel et al., 2009).

Sekundární třídění raněných se koná na takticky vhodném místě, kde se shromažďují poranění. Navazuje lékařské přetřídění podle priority ošetření a následná koordinace transportu do nemocničního zařízení. Nejčastěji lékaři uvádějí do praxe škálovací systémy, například TS, T-RTS, nebo MEES (Pokorný, 2008).

Poláková (2013) zmiňuje, že terciární třídění raněných již probíhá na urgentních příjmech zdravotnických zařízení. Vede k optimalizaci lékařské péče a rozhodnutí o pořadí transportu těžce raněných na specializované pracoviště. Tento druh třídění není v České republice ještě tolik znám a stává se, že právě nemocniční zařízení si s vlnou raněných neví rady. Avšak v některých fakultních nemocnicích se začíná objevovat třídící metoda ESI (Emergency Severity Index). Jedná se o metodu, kdy zdravotnický personál (nemusí být lékař) znovu přetřídí raněné do pěti kategorií dle akutnosti a závažnosti poranění a označí je barevným identifikačním prvkem (červená, oranžová, žlutá, zelená a modrá). Zpravidla poranění v kategorii 1 a 2, kteří jsou označeni červenou a oranžovou barvou, by měli být ihned transportováni do specializovaného nemocničního zařízení.

Jak Štětina et al. (2014) píše, pro medicínu katastrof byly vytvořeny různé třídící mechanismy a záleží na místní nebo oborové doktríně, uvedené v traumatologickém plánu, které bude použito.

Remeš, Trnovská et al. (2013) uvádí základní třídící postup, kterého si zachraňující, ne vždy lékař, musí všimnout, je stav *centrálního nervového systému*, který zahrnuje vědomí a orientaci. Štětina et al. (2014) uvádí, že nejvhodnější bodovací škála pro zhodnocení stavu vědomí je Glasgowské skóre (Glasgow Coma Scale – GSC) (viz příloha č. 3). Zde se u raněného posuzuje otevření očí, které může být spontánní

(4b.), verbální (3b.), obtížné (2b.) anebo žádné (1b.). Dále se sledují, hlasové projevy s nejlepší slovní odpovědí, kde se klasifikuje orientovanost (5b.), zmatení – konfuze (4b.), nepatřičné výrazy (3b.), nesrozumitelné zvuky (2b.), žádné (1b.). V poslední řadě se hodnotí motorická reakce, zda plně kontroluje (6b.), lokalizuje bolest (5b.), cílený úhybný manévr (4b.), flekční reakce na bolest (3b.), extenční reakce na bolest (2b.) a žádná reakce (1b.). Další fyziologickou funkcí, kterou musí zachraňující vyšetřit, je stav *dýchání*. Zde hodnotí počet a hloubku dechů a barvu kůže. U stavu *krevního oběhu* sledujeme frekvenci a kvalitu pulzu, krevní tlak, náplň krčních žil atd. Naposledy se hodnotí *kapilární návrat*, a to příznak perfuze tkání. Zjišťuje se při stisknutí břicha prstu proti nehtu, dojde-li k odkrvení a následnému zbělení stlačeného místa. Za normální situace se postiženému do dvou vteřin obnoví zbarvení nehtového lůžka. Pokud jsou horní končetiny rozsáhle poraněny, lze stejný test realizovat na ušním lalůčku. Tyto čtyři základní ukazatelé jsou využívány prakticky u všech typů třídících schémat (Štětina et al., 2014).

Dále budou představena třídící schémata, která jsou nejčastěji používána a je vhodné je zmínit.

1.4.1.1 Třídění raněných START

Remeš, Trnovská et al. (2013) píší, že není-li možné provádět v terénu lékařské třídění, organizujeme nelékařské třídění pomocí metody START. Toto třídění provádějí proškolení a adekvátně vybavení nelékařští zdravotní pracovníci, příslušníci složek integrovaného záchranného systému. Třídící metoda START, se používá za situace, kdy se pacienti nachází v nebezpečné, nepřístupné (CBRN, požár, padající trosky) či nedostupné (skály, svahy, podzemí apod.) oblasti. Dále v případě, kdy nelze zasahovat bez speciálního vybavení či výcviku; zóna mimořádné události je prostředky zdravotní záchranné služby nedostupná (rozsáhlá oblast, obtížný, nepřehledný nebo nebezpečný terén, noční záchranné akce a jiné) a jednotlivé postižené vyhledávají týmy ostatních složek IZS. Dále se tato metoda využívá také u hromadných neštěstí nad sto lidí, kde je raněných více než záchranných týmů (Pokorný, 2008).

Třídění raněných START (Snadné Třídění a Rychlá Terapie – Simple Triage and Rapid Treatment) je velmi jednoduché a použitelné bez základní přístrojové techniky

(tonometr, oxymetr), potřebné jsou jen barevné pásky. Má za úkol dostat přednostně pacienty se selhávajícími životními funkcemi k lékařskému ošetření. Prvotně jsou přinášeni k lékařskému přetřídění na takzvané obvažiště ranění s *první prioritou (P1)* označení červenou barvou, kterým selhávají životní funkce, následně jsou přinášeni pacienti s *druhou prioritou (P2)* se žlutou barvou, což značí imobilní. Na konec jsou ošetřeni pacienti s *třetí prioritou (P3)* označení zelenou barvou, která značí soběstačnost jedince. *Čtvrtá prioritou (P4)* je označena černou barvou, tito ranění nejeví známky života, a proto jsou ponecháni na místě nálezů (viz příloha č. 4) (Bydžovský, 2008).

Dle Štětiny et al. (2014) pracovníci proškolení k třídění raněných musí zvládnout základní zdravotnické úkony. Vyšetření jako jsou palpce artérie radialis na palcové straně předloktí nebo arterie carotis na krku, kontrolu kapilarity tlakem na nehtové lůžko či na ušní lalůček. Uvolnění dýchacích cest záklonem hlavy tahem za bradu, uložení do stabilizované polohy a zastavit tepenné krvácení zaškrcením.

Při určení priorit metodou START se postupuje názorně. Na začátku je třeba hlasitě vyzvat pacienty na ploše hromadného postižení zdraví, aby se dostavili na výrazně označené místo. Ti, co výzvě vyhoví, jsou označeni zelenou páskou, pacienty, kteří zůstávají na ploše, je třeba vyšetřit a vytřídit na místě nálezů. Pacient, který nereaguje na oslovení a nedýchá po uvolnění dýchacích cest záklonem hlavy, je označen černou páskou. Raněný, který nereaguje na oslovení, ale dýchá, nebo reaguje na oslovení, ale dýchá nedostatečně, je označen barvou červenou. Poslední kategorie, která je označena žlutou barvou, je pacient, který reaguje na oslovení, dýchá dostatečně, nesehává mu oběhový systém a je pouze neschopen samostatného pohybu (viz příloha č. 5) (Remeš, Trnovská et al., 2013; Pokorný, 2008).

1.4.1.2 Schéma Mainz Emergency Evaluation Score (MEES)

Jak Dobiáš (2012) uvádí, třídít raněné a nemocné podle schématu MEES smí pouze lékař a lze jím hodnotit stejně dobře na místě hromadného neštěstí jako v nemocnici. Tento mechanismus třídění je založen na využití základních ukazatelů jako u systému START, ale předpokládá u některých parametrů změřené hodnoty – pulzní oxymetrie, krevní tlak, křivka EKG a hodnocení bolesti. Jde tedy o poměrně objektivní a přesnější hodnocení celkového stavu raněného pro přednemocniční neodkladnou péči, které

je však poněkud složité. Minimální počet bodů v tomto bodovacím schématu je dvacet (Hellmich, 2010).

Hájek et al. (2015) píše, že při hromadném výskytu raněných a postižených by měl třídit nejzkušenější lékař, který se dostane na místo mimořádné události jako první. Tento zkušený lékař je schopen za jednu hodinu vytřídit nejméně dvacet postižených a navrhnout včasnou terapii. Plní funkci především organizačního vedoucího zdravotnických týmů. Sám se na život zachraňujících výkonech nepodílí. Při rozsáhlém hromadném neštěstí je doporučeno, aby třídili raněné nejméně dva lékaři podle skórovacích systémů: Glasgow Coma Scale (GCS), poté třídění dle START a na závěr lékařské přetřídění dle MEES.

Jelikož při hromadném neštěstí jde převážně o traumatologická poškození, jsou vypracovány další skórovací systémy, které mají za úkol posoudit jednak fyziologickou závažnost poranění a následně i stanovit prognózu zranění v návaznosti na stanovení priorit léčby a transportu (viz příloha č. 6) (Tlustý et al., 2015).

1.4.1.3 Skórovací systém Trauma Score (TS)

Jak Štětina et al. (2014) píše, že tento systém Trauma Score byl navržen již v roce 1981. Číselně jsou vyhodnoceny hodnoty krevního tlaku a kapilární návrat, dechová frekvence a dýchací pohyby a vědomí (GCS). Hodnoty jsou bodovány v rozmezí od 1 do 16 a čím bodová hodnota stoupá, tím je stav raněného lepší, za hraniční je považováno 13 bodů. Hájek et al. (2015) uvádí, že z velkých souborů v USA vyplynulo, že mortalita u skupiny raněných pod 13 bodů je 10 % a je třeba bezprostředně zahájit neodkladnou péči na místě hromadného neštěstí, anebo zajistit včasný transport do nejbližšího zdravotnického zařízení. Po brzkém zahájení vhodné léčby se skóre velmi rychle zvyšuje anebo se alespoň nesnižuje (Greaves, 2006).

Trauma Score je velmi dobře využito na příjmových odděleních zejména ve vztahu k hodnocení potřebné kvality péče a pravděpodobnosti přežití. Avšak zejména v nepříznivých podmínkách (chlad, tma) se špatně hodnotí dýchací pohyby nebo kapilární návrat. Dále podceňuje závažnost zejména kraniocerebrálního poranění, proto v roce 1987 byla navržena jeho revize (viz příloha č. 7) (Štětina et al., 2014).

1.4.1.4 Revised Trauma Score (RTS)

Klein, Ferko et al. (2005) zmiňují, že model RTS byl původně vymyšlen jako pomůcka pro civilní záchranáře paramediky v USA s cílem usnadnit rozhodování, zda zraněný vyžaduje transport do specializovaného traumacentra či nikoli. V revidované verzi TS není hodnocen kapilární návrat a zatahování, intervaly pro určení poruch vědomí podle GCS byly změněny tak, aby určily lehké, střední a těžké kraniocerebrální poranění. Dále byly upraveny intervaly pro hodnocení systolického krevního tlaku a dechové frekvence tak, aby pravděpodobnost přežití odpovídala intervalům pro GCS.

Ševčík (2014) píše, že výsledná bodová škála se pohybuje mezi 0 až 12 body, podle které lze prognózovat i pravděpodobnost přežití v procentech. Klein, Ferko et al. (2005) ve své knize píše, že sníží-li se škála o dva body (skóre 10), výsledek se rovná mortalitě 10 %. Proto toto skóre lze velmi dobře použít v přednemocniční neodkladné péči a zejména u hromadných ztrát zdraví, často se označuje T-RTS (viz příloha č. 8) (Triage Revised Trauma Score) (Štětina et al., 2014).

Obě škály, jak TS tak i RTS, jsou využívány k hodnocení výsledků, pro kvalitu péče a prognózu u traumatologických pacientů v rámci metody Trauma Score + Injury Severity Score (TRISS). Tato metoda slouží k porovnání a vyhodnocení anatomické (ISS) a fyziologické (RTS). Účelem je hodnotit závažnost poranění a jeho charakter (tupé, penetrující) ve vztahu k věku raněného, neboť vyšší četnost komplikujících chronických interních onemocnění (diabetes, ICHS, ateroskleróza apod.) stejně jako jeho stáří ovlivní prognózu a především jeho přežití (Štětina et al., 2014; Greaves, 2006).

Avšak vitální funkce samy o sobě nemusí bezpečně určit kriticky raněné pacienty s pronikajícím poraněním, jelikož dechová a srdeční frekvence může selhat v určování rozdílu mezi závažným rozsáhlým poraněním a méně závažným poraněním. „U poranění tlakovou vlnou může dojít k podcenění závažnosti zranění a např. difuzní poškození plic se nemusí vůbec do 48 hodin projevit“ (Štětina et al., 2014, s. 386).

1.4.1.5 Mass casualties (MASCAL) - hromadné ztráty

Klein, Ferko et al. (2005) uvádí, že země spadající do Severoatlantické aliance (NATO) používají důsledně pouze jeden „T (treatment – ošetření)“ systém. Jiné systémy při mnohonárodních hromadných ztrátách zdraví by neměly být používány. Priority se zde pak značí mezinárodní zkratkou T a odpovídají zmíněným prioritám (Lerner et al., 2011).

T1 zahrnuje zraněné, kteří potřebují bezprostředně život zachraňující resuscitaci nebo chirurgický zákrok. Tyto výkony by měly být minimalizovány systémem damage control, aby se poskytovaly pouze prvotně těm zraněným, u nichž lze předpokládat šanci na následnou dostatečnou kvalitu života. Do této skupiny můžeme zahrnout postižení hrudníku a dýchacích cest, krvácení do dutiny břišní, viditelná krvácení, odnětí končetiny a podobně (Univerzita obrany, 2013).

Do T2 patří ti, kteří rovněž potřebují co nejdříve chirurgický zákrok, ale ten lze posunout až na několik hodin při určité péči – podání antibiotik (ATB), tlumení bolesti, doplnění volumu, oxygentoterapii, u zlomenin aplikace zevních fixací. Nebo jde o poranění, jejichž operační řešení je možno posunout bez ohrožení života, například otevřené zlomeniny dlouhých kostí, vykloubení velkých kloubů či popáleniny na 10 % až 30 % povrchu těla při použití zajišťujících nářezů v případě cirkulárních postižení (Hájek et al., 2015).

T3 jsou ranění, kteří vyžadují chirurgickou léčbu, ale ta je odložitelná o více hodin až dní. Spadají sem například nekomplikované zlomeniny a otevřené rány s minimálním krvácením. O tyto raněné se mohou postarat neškolené osoby nebo si ranění z této skupiny pomohou navzájem.

T4 jsou mrtví a ti, u nichž je zranění velmi závažné, neslučitelné se životem nebo by jejich záchrana vedla k vyčerpání personálu a kvalita života pacienta by i přes snahu byla minimální. Proto se raněný paliativně udržuje analgetiky a infúzemi. Péče je mu věnována až po osobách T1 či T2, pokud tuto dobu přežije (Hájek et al., 2015; Univerzita obrany, 2013).

Hájek et al. (2015) upozorňuje, že k třídění musí docházet v každé etapě odsunu, jelikož může nastat náhlý propad zdravotního stavu u pacientu T3 poté přeřazen do T1, nebo naopak pacient s označením T2 po léčebném zásahu do skupiny T3 a podobně.

Klein, Ferko et al. (2005) zmiňují, že všechny tyto třídící systémy vycházejí z hodnocení fyziologických změn a jsou určeny pro dospělé. Avšak schopnost třídít správně zraněné děti je rovněž velmi důležitá a specifická.

1.4.1.6 JumpSTART

Musíme konstatovat, že mimořádné události spojené s výbuchem nepostihují pouze dospělé, ale i děti jakéhokoli věku např. výbuch školy nebo výbuchy v obytných domech. Proto může nastat situace, že na místě hromadného neštěstí bude zastoupeno velké procento poraněných dětí oproti dospělým. Využití metody START na místě neštěstí, kde se nachází i poraněné malé děti, není vhodné, jelikož jejich fyzické a fyziologické parametry se liší od parametrů větších dětí a dospělých. Tepová a dechová frekvence u dětí je obvykle vyšší. Musíme zohlednit i to, že dítě nemusí být schopno chůze, jejich emoční reakce nejsou stejné jako u dospělého člověka a liší se i dávky aplikovaných léčiv. A proto tuto problematiku řeší obdobná třídící metoda JumpSTART (Pokorný, 2008).

Tato metoda se používá u batolat a dětí mezi osmým a desátým rokem života. Rozpoznání přibližného stáří dítěte na místě mimořádné události může někdy představovat problém, proto se řídí pravidlem, že pokud raněný vypadá jako dítě, použijeme metodu JumpSTART, pokud vypadá spíše jako mladý dospělý, využijeme metodu START (Campbell, 2012; Gulli et al., 2011).

Dle Pokorného (2008) třídění raněných dětí je nelehká věc, proto musí třídící pracovník mít na paměti několik základních pravidel. Zástava dechu u dětí je nejčastěji primárně způsobena postižením dýchacího ústrojí, oproti dospělým může být dýchání obnoveno a dítě je zachránitelné. Při pokusu obnovit dítěti dýchání pomocí umělého dýchání třídící pracovník provádí těchto vdechů maximálně pět, další pokusy by znamenaly ztrátu času na úkor dalších raněných. U velmi malých dětí není vhodným kritériem pro kontrolu vědomí reakce na oslovení. V poslední řadě musíme brát v potaz,

že kvalita třídění může být ovlivněna emočním stavem pracovníků záchranných složek (Amieva-Wang, 2011).

Bulíková (2011) uvádí, že tříděním dle modelu JumpSTART se poraněné děti rozdělují opět do čtyř skupin, již výše uvedených u třídění dospělých pomocí START. Podle závažnosti poranění a jejich priorit k ošetření se opět využívá barevných pásek, visaček nebo štítků. Samotný postup třídění poraněných dětí probíhá takto: Třídící pracovník nejprve zvukovým zařízením vyzve všechny děti, které jsou schopné chodit, aby se přesunuly za doprovodu člena IZS nebo jiné nezraněné osoby na určené místo, kde budou označeny zeleným třídícím prvkem a zařazeny do skupiny P3. Po výzvě následuje třídění nechodících dětí, u kterých je nejprve hodnotí schopnost samostatného dýchání. Dítěti, které je v bezvědomí a nejeví známky dýchání, pracovník určený k třídění musí uvolnit dýchací cesty. Nezačne-li dýchat ani po tomto snažení, neoznačuje pracovník dítě za mrtvé, ale vyhmatává u něj tep. V případě, že tep není nahmatán na palpačních bodech, teprve pak je dítě označeno černým prvkem a zařazeno do skupiny P4 mrtví. Avšak pokud pulz je vyhmatán, provede třídící pracovník pět umělých vdechů z plic do plic. Pokud ani po tomto záchranném pokusu nezačne dítě dýchat, je považováno za mrtvé. V případě uvolnění dýchacích cest a nebo po provedení pěti vdechů z plic do plic a obnoví-li se dýchání, označí se dítě červeným třídícím prvkem a spadá do kategorie P1. U dětí, které dýchají samostatně, se hodnotí dechová frekvence. Když je nižší než patnáct dechů nebo více jak čtyřicet pět dechů za minutu, je dítě také označeno červeně a spadá do kategorie P1. Pakliže dítě má dechovou frekvenci ve zmíněném intervalu, dále se hledá hmatatelný pulz. Pokud pulz není hmatný, označí třídící pracovník dítě opět červenou barvou a patří do skupiny P1. Jestliže je však u dítěte hmatný pulz, je při vědomí, reaguje na oslovení či bolest, dostává žlutý třídící prvek a zařazuje se do skupiny P2. Pokud tomu tak není, dostává třídící prvek červený a spadá do skupiny s nejvyšší prioritou ošetření P1 (Bydžovský, 2011).

Podle tohoto postupu by měly být vyšetřeny a tříděny všechny poraněné děti a odneseny na určené stanoviště dle priority ošetření k dalšímu přetřídění a zahájení léčby (Pokorný, 2008).

1.5 Identifikační karta

Jak Urbánek (2009) zmiňuje, vzhledem k velkému počtu zraněných a zasažených při hromadném neštěstí není možné, aby záchranné skupiny zasažené identifikovaly, vytřídily, ošetřily a transportovaly. Proto se již od konce druhé světové války zaváděly různé štítky, visačky či karty, které byly jednoduchým způsobem vyplněny. Systémově byl základ navržen Savagem v roce 1977 a o dva roky později Bakerem. Ucelené soupravy těchto štítků jsou povinnou výbavou každého záchranného vozidla a u všech zdravotnických i nezdravotnických skupin. Nejvíce se osvědčilo barevné označení v anglickém jazyce, které určuje priority ošetření (Štětina, 2014).

Red (červená) znamená nejvyšší stupeň priority k ošetření – kritický stav, který mohou přežít zasažení jenom tehdy, dostanou-li včas jednoduchou neodkladnou první pomoc a provedení život zachraňujících výkonů (Dobiáš, 2012).

Z mnoha možných stavů, které mohou nastat, je třeba zmínit ty nejzávažnější, obstrukce dýchacích cest, tenzní pneumotorax, popáleniny obličeje s možným inhalačním poraněním, prudké zevní krvácení, zasažení toxickými látkami, hypovolemický šok, rychle se prohlubující bezvědomí a všechna penetrující poranění.

Blue (modrá) označuje Savage a Baker jako kategorii katastrofickou. Zranění mají naději na přežití, je-li urgentní pomoc zajištěná do několika minut. Sem patří stavy jako jsou kraniocerebrální poranění s bezvědomím, narůstající obstrukce dýchacích cest zvrátky či cizím tělesem, zástava krevního oběhu v důsledku krevní ztráty, popáleniny v rozsahu více než 70 %, penetrující poranění hrudníku a břicha s poklesem krevního tlaku (Urbánek, 2008).

Yellow (žlutá) se označuje jako naléhavá pomoc. Přežití je velmi reálné, bude-li poskytnuto ošetření do jedné hodiny od vzniku poranění. Do této kategorie můžeme zařadit šokové stavy reagující na léčbu, otevřené zlomeniny dlouhých kostí a zlomeniny pánve bez šokového stavu, velké zevní krvácení s přiloženým hemostopem či škrtidlem, popáleninové stavy menší než 70 %, záchvatky krátkodobého bezvědomí bez anizokorie, náhle vzniklá bolest, psychomotorická porucha (Urbánek, 2009; Dobiáš, 2012).

Green (zelená) značí lehká zranění s odložitelnou pomocí. Zdravotní stav postiženého nevyžaduje resuscitační nebo intenzivní péči, pacient si může případně odejít sám na určené místo, kde je poskytována první pomoc.

Dead (černá) značí ty, kteří na místě zahynuli nebo umřeli do několika minut po události (Urbánek, 2008; Dobiáš, 2012).

Visačka či štítek je připevněná každému pacientovi, který je identifikovatelný nebo neznámý. Dle označení je postupováno v každé etapě třídění, první pomoc, neodkladné výkony, odsun, příjmové oddělení v nemocničním zařízení, definitivní ošetření. Tento štítek se dá považovat za stručný dekurz raněného, s platností do doby konečného stanovení diagnózy a určení postupu léčby. Neidentifikovatelné pacienty označujeme čísly podle předem určeného pořadí, po identifikaci se číslo zruší a nahradí jeho jménem (viz příloha č. 9) (Štětina at al., 2014).

1.6 Shromaždiště raněných a nemocných neboli obvaziště

Urbánek (2011) uvádí, že shromaždiště raněných se zřizuje u všech mimořádných událostí s velkým počtem postižených. Jeho význam spočívá především v tom, že přináší přehled o vývoji stavu situace a shromáždí co nejdříve jednotlivé pacienty na jedno určené místo. Umístění a orientace shromaždiště raněných musí být v bezpečné zóně, aby pacienti, ale i zdravotnický tým nebyli ohroženi (viz příloha č. 10). Musí být dostatečně velké s ohledem na předpokládaný počet pacientů, na jednoho ležícího je třeba plocha 1 x 3 m. Musí fungovat vzájemná komunikace s ohledem na předpokládané směřování do zdravotnického zařízení. Proto vchod do shromaždiště by měl být situován směrem k mimořádné události a východ k nejbližší komunikaci. Dále obvaziště je tím místem, kde se shromáždí veškerý zdravotnický materiál (přístroje, léky, transport a fixační prostředky a další), kam jsou přeneseni vytřídění nebo přetřídění pacienti, a kde jsou ukládáni podle naléhavosti ošetření (dle barevných pásků). Na obvazišti se u raněného urgentně zajistí vitální funkce, a pokud je to možné, stabilizuje se stav postiženého před transportem do zdravotnického zařízení. Zde se také zahajuje a rozhoduje o pořadí raněných do nemocnice. Místo k ošetření pacientů musí být výrazně označeno, včetně vstupu a výstupu,

jednotlivých sektorů a nejlépe i přístupových a odsunových tras (Štětina et al., 2014; Kelnarová et al., 2013).

Štětina et al. (2014) popisuje, jak je shromaždiště raněných a nemocných rozčleněno na sektory podle závažnosti stavu poraněného a podle třídicí identifikační karty.

Sektor I. se skládá s veškerého dostupného vybavení a provádíme ošetření pacientů již zajištěných pro transport s kombinací I. a II.a, ukládáme je nejbližší k východu, za ně poté pacienty s kombinací I. a II.b. Do *sektoru II.* ukládáme pacienty s čistou odsunovou prioritou, určené k přednostnímu transportu prostředky rychlé záchranné služby. Poté nejbližší k odsunovému stanovišti opět pacienty II.a a za nimi pacienty II.b. *Sektor III.*, zde umístíme lehce raněné s odložitelným ošetřením. Pro poslední *sektor IV.*, musí být vyčleněná plocha mimo obvaziště, sem se ukládají zemřelí (Urbánek, 2011).

Jak Štětina et al. (2014) uvádí, že lékařsky rozříděné pacienty ukládáme podle priority ošetření vyznačených na kartě. Pacienti označení I. potřebují nejrychlejší ošetření, proto je ukládáme do stejně označeného sektoru a provádíme u nich urgentně zajištění životních funkcí. Po zajištění vitálních funkcí posouváme pacienty s kombinací I. a II.a, (nejvyšší priorita transportu), kde vyčkávají na odsun prostředkem rychlé lékařské pomoci (RLP). Za nimi jsou ukládání pacienti s kombinací I. a II.b, taktéž čekající na transport RLP. Raněné označené pouze odsunovou prioritou II.a nebo II.b ukládáme do sektoru II., co nejbližší k odsunovému stanovišti. Pacienty II.a bez možnosti stabilizaci celkového stavu v přednemocniční fázi odvážíme prostředky rychlé záchranné pomoci (RZP) do nejbližšího zdravotnického zařízení ke konečnému ošetření nebo ke stabilizačnímu operačnímu výkonu před dalším transportem. Dále za nimi v sektoru II. ukládáme pacienty označené II.b, kterým v době čekání na odsun ošetříme viditelná poranění, poté je odsunujeme prostředky RZP. Pacienty, označené III. s odložitelným ošetřením ukládáme do sektoru III., kde vyčkávají na ošetření a transport RZP, dopravou raněných, nemocných a rodiček či jiným hromadným dopravním prostředkem. Mrtvé, označené IV. ukládáme do vzdálenějšího sektoru mimo plochu shromaždiště (Urbánek, 2011; Kelnarová et al., 2013).

2 Mimořádná událost a její připravenost

Jednou ze součástí oboru urgentní medicíny je připravenost na zvládnutí mimořádných událostí. Jedná se o situace s velkým počtem poraněných, které nelze zvládnout standardními postupy a s dosažitelnými zdroji (Doleček et al., 2015). „Je tedy nezbytné přejít na jiné algoritmy a do popředí vstupuje jak organizační příprava, tak nácvik postupů na místě události (jak v terénu, tak na vstupu do nemocnice)“ (Šeblová, Knor et al., 2013, s. 19).

Plevová et al. (2012) ve své knize zmiňuje, že nejprve se musí vypracovat analýza rizik v daném regionu či oblasti. Poté v rovině strategické, operační a taktické musí probíhat celá příprava na zvládnutí mimořádných událostí. Dále je nezbytné spolupracovat s ostatními složkami Integrovaného záchranného systému (IZS). Jednou ze základních činností je vypracování traumatologických plánů pro zdravotnické záchranné služby i pro zdravotnická zařízení, která poskytují akutní péči. Dané postupy v traumatologických plánech by se měly co nejvíce podobat činnostem za běžného provozu. Uvedení traumatologických plánů v platnost musí být ověřeno praktickými nácviky, tak aby se ověřila spolupráce a koordinace mezi jednotlivými subjekty (Šeblová, Knor et al., 2013; Doleček et al., 2015).

2.1 Krizová připravenost nemocnic

Štětina et al. (2014) uvádějí, že odbor krizové připravenosti Ministerstva zdravotnictví ČR definuje všechny složky utvářející zdravotnický záchranný řetězec, jehož jednotlivé části se podílejí na likvidačních a záchranných pracích podrobněji specifikovaných v krizových zákonech. První částí je laická první pomoc, druhou odborná přednemocniční neodkladná péče zajištěná zdravotní záchrannou službou dané oblasti a poslední částí je odborná neodkladná péče prováděná v nemocničních zařízeních. Laická první pomoc a především její kvalita nemá pro výsledky řešení hromadných neštěstí až tak zásadní význam. Avšak kvalita přednemocniční neodkladné péče zdravotnických záchranných služeb v rámci IZS je neustále kontrolována pravidelnými cvičeními. Dá se říct, že nejslabší část tohoto řetězce je nemocniční neodkladná péče, jelikož jen některá zdravotnická zařízení berou přípravu na hromadný

příjem pacientů opravdu vážně. Což je částečně pochopitelné, neboť prvotní povinnost připravovat se na tyto situace v rámci IZS mají fakultní nemocnice, a to pouze na území ČR při vyhlášení krizového stavu. Krizová připravenost nemocnic nezahrnuje pouhou přípravu na hromadný příjem nemocných, ale také poukazuje na schopnost reagovat na mimořádné události i vně zdravotnického zařízení a dále také na běžné výpadky technologií a energií (Urbánek, 2014; Plevová et al., 2012).

Adekvátní krizová připravenost nemocnice musí zajistit, že nevznikne žádná nepředvídatelná situace, na které nebude schopno dané zařízení reagovat. Systém krizového řízení by měl být nástrojem celistvosti fungování zdravotnického zařízení.

Doleček et al (2015) zmiňuje, že základním předpokladem je vypracování odpovídajících právních dokumentů řešících krizové situace a hromadný příjem raněných a nemocných do nemocnic. Plány krizové připravenosti nemocnic jsou rozděleny na dvě části. První část je zaměřená na zvládnání hromadného příjmu raněných a nemocných. To zaštiťují právní dokumenty - traumatologický plán a pandemický plán. Druhá část je zaměřená na zvládnání vnitřního nebezpečí nebo zevního ohrožení zařízení včetně řešení technologických výpadků, energií a dalších možných poruch zdravotnického zařízení. Dále sem patří evakuační plán a krizové operační postupy, které zahrnují veškeré ohrožení poruch a výpadků (Štětina et al., 2014; Hlaváčková et al., 2007).

2.1.1 Havarijní plány

Hlaváčková et al. (2007) píše, že jsou to účelové dokumenty provozovatelů rizikových činností a územních správních úřadů, které představují souhrn opatření k provádění záchranných a likvidačních prací při mimořádné události.

Konkrétním způsobem zpracování havarijních plánů se zabývá vyhláška č. 328/2001 Sb. havarijní plán a vnější havarijní plán. Musí být vytvořen pro řešení mimořádných událostí, které vyžadují vyhlášení třetího či zvláštního stupně poplachu. Tento dokument zpracovává hasičský záchranný sbor kraje. Funkce vnějšího havarijního plánu se prověřuje minimálně jednou za tři roky praktickým cvičením (Plevová et al., 2012).

2.1.2 Traumatologický plán

„Traumatologický plán (TP) je dokument zajišťující adekvátní přípravu zdravotnického zařízení na mimořádné události zdravotnického charakteru, který podrobně popisuje změněnou organizaci práce a koordinaci činností všech medicínských a nemedicínských útvarů zdravotnického zařízení za mimořádných událostí“ (Štětina et al., 2014, s. 252). Jak Fišer (2011) ve svém článku píše, traumatologický plán je právním dokumentem, který je zpracován za účelem racionálního zvládnání následků hromadných úrazů s cílem snížit následky na zdraví jednotlivých postižených. Tedy nikoliv pro zvládnání následků mimořádných událostí, při kterých došlo k hromadnému postižení osob na zdraví obecně. Traumatologické plány řeší problematiku týkající se hromadného postižení zdraví. Z toho vyplývá jejich účel či cíl zpracování traumatologického plánu (Fišer, 2011). Je tedy podrobně zpracovaným scénářem určujícím podrobně úkoly celku, ale i jednotlivce v rámci konkrétního zdravotnického zařízení při hromadném příjmu raněných osob (Urbánek, 2014).

Jak Urbánek (2014) zmiňuje, traumatologický plán je rozčleněn do třech základních částí, a to na část základní, operativní a část pomocnou. Na možný vznik hromadných neštěstí je potřebné se důkladně připravit. Proto je nutné vycházet kromě provedené analýzy spádové oblasti zdravotnického zařízení i z nejčastěji vyskytujících se příčin postižení všeobecně (Urbánek, 2014). Mohou to být například tyto mimořádné události s hromadným výskytem raněných, mechanická nebo termická poranění, hromadné intoxikace, pandemie, výskyt virulentní nákazy, posttraumatická psychická postižení a v neposlední řadě nyní aktuální teroristické útoky, ať už toxické, chemické, radiační nebo vlivem výbušnin (Štětina et al., 2014).

Samostatnou kapitolou je zjistit a zmapovat dané území v obleženosti složek záchranného integrovaného systému a prostředků. Avšak dále se musí zohlednit zásadní rozdíl v účelu a organizaci zdravotnického zařízení pro přednemocniční a nemocniční neodkladnou péči. Musí být také jasné ze zákona IZS, že z pohledu zdravotní péče se následky mimořádné události neřeší pouze záchrannými a likvidačními pracemi na místě události, ale v celém zdravotnickém záchranném řetězci či systému. Bez dobře

vypracovaných a návazných traumatických plánů hlavních aktérů, tedy nemocnic a zdravotnické záchranné služby, vzniká nekoordinovaný chaos, který ubírá potřebné minuty raněným (Fišer, 2011).

Obsahem traumatologického plánu není popis nejpravděpodobnějších medicínských postupů při zvládnání možných druhů poranění, ale popis organizace zvládnání situací, které mohou nastat při hromadné ztrátě zdraví v prostoru a čase za využití dostupných sil a prostředků (Hlaváčková et al., 2007).

2.1.3 Aktivace traumatologického plánu

I. stupeň traumatologického plánu zahrnuje postup při směřování maximálně 5 osob, z toho 1 až 3 osoby jsou zraněny těžce. Tuto situaci v pracovní době zdravotnické zařízení řeší jen změnou organizace péče, přeskupením sil a prostředků, zastavením plánovaných vyšetření a výkonů a uvolněním lůžek cílových oddělení. Dále je nutné povolat určené zaměstnance na takzvané příslužbě především TP klinik / oddělení a útvarů (Štětina et al., 2014).

Řídící centrum uvede do provozu přednastavené kontakty, které se budou týkat zaměstnanců urgentního příjmu, operačních sálů, cílových oddělení dle typu postižení, radiodiagnostiky, laboratoří, nelékařského zdravotního personálu, změny režimu některých provozů, změny a omezení dopravy v areálu zdravotnického zařízení a podobně (Štětina et al., 2014; Kelnarová et al., 2013).

II. stupeň traumatologického plánu určuje postup při avizovaném směřování 50 postižených jedinců. Tato situace se opět řeší změnou organizace práce, přeskupením sil a prostředků, zastavením operačních výkonů a vyšetření a uvolněním lůžek nejen v cílovém oddělení. Opět je nutné svolat všechny lékařské i nelékařské pracovníky, kteří mají příslužbu (Kelnarová et al., 2013).

Určené řídicí centru aktivizuje přednastavené kontakty, aktivace se bude týkat zaměstnanců krizového štábu, urgentního příjmu, operačních sálů, cílových oddělení, laboratoří, transfuzní stanice, radiodiagnostiky, lékárny, nelékařského zdravotnického personálu, organizačních změn zařízení (uzavření vstupu veřejnosti, vyklizení ambulancí, připravení prostoru pro lehce raněné, změna dopravy v areálu) a v neposlední řadě je nutné aktivizovat takzvanou „pohotovostní skupinu“.

Ta je předem definovaná a složená z nezdravotnických a zdravotnických zaměstnanců, které je třeba povolát do zaměstnání pro zajištění II. stupně, především v době mimo pracovní dobu.

III. stupeň traumatologického plánu popisuje postup při směřování cca 100 osob a více do nemocničního zařízení. Opět zahrnuje změnu organizace práce, přeskupení sil a prostředků, zastavení operačních výkonů, vyšetření, uvolnění lůžek nejen na cílových odděleních. V mimopracovní době je nutné povolát zaměstnance na příslužbě (Štětina et al., 2014).

Řídící centrum aktivizuje automaticky určené kontakty a zaměstnance ve službě a příslužbě krizového štábu, urgentního příjmu, operačních sálů, cílových oddělení, laboratoří, radiodiagnostiky, transfuzní stanice a lékárny, nelékařské zdravotní pracovníky, vyžaduje změna režimu celého zařízení (uzavření vstupu pro veřejnost, vyklizení ambulantních prostor, příprava prostor pro lehce raněné, změna dopravy v areálu, apod.). Dále aktivizuje „rozšířenou pohotovostní skupinu“, což je předem definovaná skupina zdravotnického a nezdravotnického personálu, kterou je třeba povolát při III. stupni, především mimo řádnou pracovní dobu (odpoledne, v noci nebo o víkendu). V případě velké katastrofy je nutno povolát veškeré zdravotnické zaměstnance a určené zaměstnance nemedicínských útvarů nemocničního zařízení (Štětina et al., 2014; Kelnarová et al., 2013).

2.2 Příjem pacientů do nemocnic při hromadném neštěstí

Na dobře zvládnutou práci v přednemocniční fázi se může plynule navázat časnou nemocniční péčí. To však vyžaduje velmi dobrou připravenost nemocničního zařízení na hromadný příjem pacientů z míst mimořádné události. Musí být připraveno zejména jednotné kontaktní místo pro nahlášení mimořádné události s velkým počtem raněných, které má adekvátní nástroje pro spuštění odpovídajícího stupně traumatologického plánu zdravotnického zařízení (Štětina et al., 2014).

Příjem velkého množství raněných do nemocnice vyžaduje dokonalou koordinaci činností určených týmů při přetřídění pacientů, poté je třeba zajistit kontinuální péči o klienta během ošetření a vyšetření i po jeho uložení na oddělení podle charakteru

a závažnosti celkového stavu. Takovéto náročné a stresující situaci zvládnout improvizací, ale jediné postupovat podle jednotných organizačních pravidel, které definují doporučené složení zdravotnických týmů a činnosti, které musí vykonávat během přílivu velkého množství raněných do nemocnice. Tento doporučený systém je třeba použít, popřípadě upravit podle dispozičních a personálních podmínek zdravotnického zařízení (Štětina et al., 2014; Bejdáková, 2014).

Základní podmínky doporučeného postupu určují, že je nutné označit barevně oddělená příjmová místa podle závažnosti stavu přijímaných raněných. Musí se zajistit rychlejší přístup pro urgentní stavy. Toto barevné označení zlepšuje přehled na vstupech a brání zahlcení. Dále určuje, aby zdravotnická zařízení měla svoje malé traumatýmy, které přebírají pacienty na vstupu a provází raněného po celou dobu vyšetření a ošetření až po příjem na cílové oddělení. Každý člen traumatýmu musí mít na sobě vestu, na které je napsáno jeho kvalifikační zařazení například (lékař, sestra, sanitář, a jiné) (viz příloha č. 11). Posledním doporučením je zvolit maximálně dvě cílová pracoviště, aby pacienti z jedné mimořádné události byli pospolu. To zajistí přehled o vývoji stavu raněných a usnadní tak další vyšetření a ošetření (Urbánek, 2009).

2.2.1 Příjmové místo pro pacienty s nejvyšší naléhavostí ošetření

Příjmové místo pro pacienty patřící do červené nebo žluté skupiny vyžaduje prostor odpovídající velikosti určené v traumatologickém plánu nemocnice pro hromadný příjem pacientů. Prostory nemusí být nijak velké, ale musí být dostatečně vybaveny technickým a materiálním vybavením, především monitory pro sledování základních životních funkcí, mobilními ventilátory, rozvody pro medicínské plyny či v blízkosti mít zásahové sálky (Urbánek, 2009).

Dle Urbánka (2009) toto příjmové místo je určeno pro pacienty, jejichž zdravotní stav podle lékařského přetřídění na místě mimořádné události vyžaduje intenzivní péči a u nichž je nutný urgentní operační výkon. Příjmové místo musí být určeno tak, aby plynule navazovalo na urgentní příjem, na oblast s diagnostickými metodami a na operační sály. Dle vstupního přetřídění vedoucím lékařem jsou ranění předáváni malým traumatýmům a transportnímu týmu. Za jejich péče se pacienti dostávají na

urgentní příjem k dalšímu ošetření z přednemocniční fáze anebo rovnou na operační sály, či na cílové oddělení (ARO či JIP) (Štětina et al., 2014).

Malý traumatým se skládá z lékařů (anesteziolog, traumatolog nebo chirurg) a nelékařského zdravotnického personálu (anesteziologická sestra, traumatologická sestra a sanitář). Dále podle druhu poranění jsou týmy doplněny o konziliáře potřebné odbornosti (neurochirurg, neurolog, radiolog, ortoped, urolog, pediatr, čelistní chirurg a podobně).

Transportní týmy se skládají z lékaře, nejlépe intenzivisty, avšak jiného oboru než cílového oddělení, jelikož ti jsou součástí traumatýmů a nelékařského personálu. Celý tým je připraven na vstupu nemocnice. Přebírá přetříděné pacienty patřící do žluté supiny, u kterých nehrozí zhoršení stavu, ale musí mít lékařský dohled.

Týmy složené s nelékařských pracovníků, které přebírají raněné po přetřídění patřící do zelené skupiny s lehkým zraněním, je ihned transportují do prostor zeleného příjmu. Celý tento komplex týmů řídí vedoucí lékař celé akce dle traumatologického plánu (Štětina et al., 2014; Urbánek, 2009).

2.2.2 Příjmové místo pro lehce raněné s odložitelným ošetřením

Místo pro příjem pacientů označené zelenou barvou vyžaduje především dostatečně velký prostor, avšak není nutné speciálního vybavení, je třeba mít pouze vazbu na diagnostické a ošetřující prostory. Místo musí být adekvátně vybaveno lehátky, židlemi s kolečky i bez nich a dostatečným množstvím přikrývek. Co se týče materiálového vybavení, musí být zajištěno především velkým množstvím obvazového materiálu, fixačních prostředků a léky na tišení bolesti (Urbánek, 2009).

Na toto příjmové místo jsou transportováni pacienti, kteří jsou po přetřídění tzv. pacienti s odložitelným ošetřením (lehce ranění). Během čekání na ošetření je lehce raněnému poskytován dohled, základní ošetření a opakované kontroly jeho stavu.

Vedoucí příjmového místa pro lehce raněné je zpravidla chirurg pracující v intenzivní péči, který provádí znovu přetřídění raněných. Dále musí být komunikačně napojen na dispečink urgentních příjmů nebo jiná organizační centra nemocnice a na vedoucího lékaře celé akce. Jeden třídící tým společně s vedoucím třídícího místa přetřídí raněné, a pokud by našli pacienta ve zhoršeném stavu, okamžitě je předán

transportnímu týmu a odvázejí ho do prostoru příjmu nejvyšší naléhavosti. Dále třídící tým má za úkol po uvolnění diagnostických a ošetrovacích prostor pacienty s lehkým raněním sem transportovat ke konečnému ošetření.

Jak Štětina et al. (2014) ve své knize zmiňují, že ošetřující tým se skládá podle možností zdravotnického zařízení. Mají za úkol doplnit ošetření z přednemocniční fáze. Po uvolnění diagnostických a ošetrovatelských prostor se podílí na definitivním vyšetření a ošetření lehce raněných. Dále je potřebné všechny pacienty identifikovat a evidovat. Od toho slouží takzvaná evidenční a identifikační skupina, která je tvořená předem určenými technicko-hospodářskými pracovníky. Evidují přijímané klienty s identifikačním kódem přidělením již záchrannou službou na místě hromadného neštěstí. Tento číselný kód ve formě nálepek je dostupný na samotné třídící kartě záchranné služby. Nálepky slouží k tomu, že se mohou vlepit do vlastní dokumentace nemocnice a doplnit tak vstupní evidenční kód zdravotnického zařízení na provizorní dokumentaci. Dalším úkolem je shromažďovat veškeré identifikační údaje o raněných včetně kontaktu na příbuzné (Urbánek, 2009).

Psychologicko-psychiatrický tým zajišťuje odborný dohled klientům s lehkým zraněním, kteří čekající na ošetření, zejména pacientům s projevy psychické poruchy (Štětina et al., 2014).

2.3 Traumateam

Plevová et al. (2012) ve své monografii uvádí, že traumateam v České republice je mobilním specializačním útvarům, který je především určen k poskytování chirurgické, traumatologické a anesteziologicko-resuscitační péče. Dále pomáhají při popáleninových úrazech na místě mimořádné události spjaté s hromadnými ztrátami zdraví a katastrof v ČR i v zahraničí. Na základě rozhodnutí Evropské komise byl traumateam ČR zařazen mezi moduly civilní ochrany vytvořené z vnitrostátních zásob členského státu. Traumateam ČR uskutečňuje v rámci zajištění humanitní pomoci v zahraničí a zapojování ČR do mezinárodních záchranných operací mezinárodní závazky ČR v rámci EU, Severoatlantické aliance a Organizace spojených národů

v ochraně proti živelným a jiným katastrofám. V roce 2010 byl Traumateam vytvořen a je zřízen při Fakultní nemocnici Brno (Plevová et al., 2012; Zeman, 2012).

Zeman (2012) uvádí, že koordinační středisko medicíny katastrof (KS MEKA) zajišťuje ve spolupráci s Odborem bezpečnosti a krizového řízení Ministerstva zdravotnictví ČR (MZ) monitorování a evidenci informací o probíhajících mimořádných událostech a katastrofách v ČR i ve světě. Eviduje řešení těchto mimořádných událostí, členy Traumateamu ČR a jejich připravenost a akceschopnost, vede evidenci materiálního a technického vybavení Traumateamu ČR, přípravu školicích materiálů a pravidelné školení členů, včetně přípravy zájemců o účast v Traumateamu ČR. Dále KS MEKA eviduje neziskové organizace ČR, které by mohly poskytnout pomoc na vyžádání na celostní nebo mezinárodní úrovni. Zajišťuje komunikaci a spolupráci mezi FN Brno s vedoucím Traumateamu ČR, v případě aktivace Traumateamu ČR je komunikace řízená KS MEKA (Rozhodnutí rady 2007/779/ES; Zeman, 2012).

Traumateam na místě působnosti je svým personálním zajištěním a materiálním vybavením schopen nasazení a činnosti jak ve stavebních objektech, tak v provizorních podmínkách. Hlavním cílem je poskytnout zdravotní péči v rozsahu plného chirurgického ošetření, včetně péče resuscitační, předoperační a krátké pooperační pro všechny přisunuté zraněné (Plevová et al., 2012).

2.4 Urgentní příjem

Dle Remeše, Trnovké et al. (2013), náplň práce na urgentním příjmu je ve své podstatě totožná, pouze se odehrává v nemocničním prostředí. Emergency jsou u nás zatím poměrně novým typem oddělení. Proto veřejnost někdy nemá přesnou představu o jejich zaměření. Urgentní příjem je místem diagnostiky a terapie pro veškeré stavy, které vzniknou akutně. V menších nemocnicích okresního typu nebývá urgentní příjem rozdělen na úseky, avšak ve větších nemocnicích může být i stavebně uspořádán do několika úseků, které dohromady tvoří jedno oddělení (Šeblová, Knor et al., 2013).

První úsek se stará o informovanost, což je kontaktní místo pro zdravotní záchrannou službu (ZZS). Dispečink přijímá informace od zdravotnické

záchranné služby, zajišťuje monitoringem volná lůžka, svolává specializované týmy odborníků a v případě mimořádné události je součástí krizového štábu nemocnice (Věstník MZ, 2005).

Druhým úsekem je emergency/crash room. Tato část se věnuje přijetím pacientů v kritickém stavu, se selháváním životních funkcí a v bezprostředním ohrožení života.

V rámci urgentního příjmu musí být součástí i specializovaná a všeobecná ambulance pro ošetření pacientů bez ohrožení života. Dále musí být oddělení vybaveno expektačními lůžky, která slouží ke krátkodobému pobytu pacienta při terapii nebo při absolvování vyšetření (Šeblová, Knor et al., 2013; Šeblová, 2015).

Urgentní příjem by měl být místem příjmu a přetřídění všech raněných, kteří se do nemocnice dostanou jakýmkoliv způsobem. Ať již jsou přivezeni záchrannou službou nebo odesláni praktickým lékařem či specialistou, anebo přijdou sami k přijetí. Dále by měl zajistit kontinuitu lékařské a ošetrovatelské péče bez jakýchkoliv odkladů při přechodu z přednemocniční do rané nemocniční fáze. Proto by oddělení urgentního příjmu měl vést specialista v oboru, což je vyjádřeno v prohlášení Evropské společnosti urgentní medicíny (Remeš, Trnovská et al., 2013; Šeblová, 2015).

Dle Šeblové, Knora et al. (2013) je hlavním úkolem urgentního příjmu převzetí pacienta od záchranné zdravotní služby nebo zařazení příchozího klienta podle priority ošetření. Dále je nutné znovu přetřídit pacienty (retriage), jelikož může dojít ke zhoršení zdravotního stavu, nebo naopak ke zlepšení vlivem zahájené terapie v přednemocniční péči. Dalším krokem urgentní péče je pokračovat v léčbě a co nejvíce upřesnit diagnózu pomocí STATIM laboratorních vyšetření a zobrazovací technikou. Ukončení péče na urgentním příjmu je na rozhodnutí specialisty, do jaké úrovně péče pacienta předá. Což může nastat do několika minut u těch případů, kde je diagnóza zcela klinicky jednoznačná, ale může to také trvat i několik hodin v případě stavů v bezvědomí nejasné příčiny, poruchy vědomí či delirium nebo u polymorbidních pacientů, u nichž je problém zjistit, která z chronických nemocí nejvíce zhoršuje stav pacienta a který specialista se ujme následné léčby (Šeblová, Knor et al., 2013; Věstník MZ, 2015).

2.4.1 Převzetí pacienta na urgentním příjmu

Ševčík (2014) uvádí, že složení týmu se mezi jednotlivými nemocničními zařízeními může lišit, ale vždy by měl být u příjmu zraněného přítomen tento personál: vedoucí týmu, lékař a sestra zajišťující dýchací cesty, lékař a sestra pečující o krevní oběh pacienta, třetí sestra, traumatolog, rentgenový laborant, monografista a konziliář dle druhu poranění, např. neurochirurg (viz příloha č. 12).

Nejdříve musí být traumatým připraven na příjem pacienta již před příjezdem záchranných složek. Pasivní očekávání na příjezd pacienta je chybou, jelikož tento čas je třeba využít k přípravě veškerého vybavení a jeho kontrole (Ševčík, 2014; Drábková, 2002).

Lékař a sestra zajišťující péči o dýchací cesty zkontrolují připravenost na zajištění dýchacích cest spolu s ověřením funkčnosti odsávání, svítící laryngoskopy, probíhá kontrola všech pomůcek k endotracheální intubaci včetně léků, setu na koniopunkci atd.

Lékař a sestra vyčleněná pro péči o oběh pacienta nachystají vysokoprůtokové ohřívané infuze, pomůcky na odběry krve, nahlásí a ověří dostupnost krevních konzerv ORh-negativní a adekvátní monitorování.

Třetí sestra připravuje sterilní stolky, zajišťuje telefonickou komunikaci dle potřeby, vypisování žádanek na laboratorní a jiná vyšetření.

Traumatolog zkontroluje připravenost vybavení dle předpokládaného poranění. Dle mechanismu úrazu musíme předpokládat ihned urgentní operaci, a proto je nutné před příjezdem pacienta informovat operační sál, chirurgický a anesteziologický tým (Ševčík, 2014).

Radiologický laborant musí zajistit řádné umístění rentgenových kazet do oblasti hrudníku a pánve raněného, zkontroluje funkčnost rentgenového přístroje.

Vedoucí týmu obecně vykonává funkci, kdy se nedotýká pacienta (hands off) a musí si zachovat přehled o činnosti celého týmu a tu koordinovat. Zodpovídá za přípravu všech členů týmu, za včasnou informovanost ostatního personálu či konziliářů a ve spolupráci s traumatologem stanovuje priority ošetření (Ševčík, 2014).

K převzetí poraněného z přednemocniční fáze do nemocničního zařízení existuje více způsobů. Používané anglosaské schéma popisuje mnemotechnická

pomůcka MIST, která znamená: *M* mechanism – mechanismus úrazu, *I* injuries – utrpená poranění, *S* signs of injuries – známky poranění, *T* treatment – dosud podaná terapie (Doleček, 2013).

Předání pacienta ústní formou musí být stručné a rychlé, ideálně do třiceti sekund právě dle schématu MIST. V místnosti by měl být zachován klid tak, aby informace o pacientovi slyšel celý tým (Ševčík, 2014; Doleček, 2013).

2.4.2 ATLS – trauma protokol a primární urgentní vyšetření

ATLS (Advanced Trauma Life Support) byl poprvé publikován v roce 1980. Cíl ATLS je naučit snadno zapamatovatelným postupem vyšetření a terapie poraněného pacienta. Tento jednotný scénář může využít jakýkoliv zdravotník účastnící se ošetřování o poraněného pacienta (Radvinsky, Yoon, et al., 2012).

Ševčík (2014) uvádí, že koncept ATLS apeluje na poranění pacienta, které zabíjí v určitém logickém sledu. „Neschopnost udržet průchodnost dýchacích cest vede k úmrtí pacienta dříve než ztráta schopnosti ventilovat. Možnost ventilace zase ohrožuje zraněného dříve než krvácení a další nejrizikovější letální poranění, kterým je intrakraniální expanze“ (Ševčík, 2014, s. 832). Pro tyto stavy se využívá mnemotechnická pomůcka *ABCDE*. Tento mechanismus udává uspořádání jednotlivých vyšetření a intervencí, které lze aplikovat na všechna traumata a které vede k nejrychlejší a nejefektivnější identifikaci a léčbě poranění ohrožující život pacienta. (Ševčík, 2014; Sviták, Bosman et al., 2014).

A *airway* (kontrola dýchacích cest při imobilizaci krční páteře). Základem je důkladné vyšetření dýchacích cest a následně zajištění jejich průchodnosti. Samotné vyšetření a zajištění dýchacích cest probíhá v několika po sobě jdoucích krocích (Matlochová, Matloch, 2010).

Prvním krokem je oslovení klienta položením nějaké základní otázky, nejčastěji otázkou na jeho jméno. Pokud klient nekomunikuje verbálně - otevřením očí a jejich fixací na lékaře, v tomto případě je jeho stav vyhodnocen za vysoce rizikový. Komunikuje-li jedním z uvedených příkladů, je jeho stav vyhodnocen jako bez ohrožení. Avšak lékař si musí být vědom toho, že pacient s blast syndromem má

nejčastěji postižen sluchový aparát, tudíž musí myslet na to, že ho neslyší (Ševčík, 2014; Remeš, Trnovská et al., 2013).

Na první krok navazuje vizuální kontrola průchodnosti dýchacích cest, zejména přítomnost cizích těles v dýchacích cestách (dutina ústní, dutina nosní, nosohltan). Dále pohledem kontrolujeme různé deformity v obličejové části lebky, zapojení pomocných dýchacích svalů, stridor, asymetrie v pohybu hrudníku a tak dále (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

Posledním třetím krokem je výzva ke kašli. Tento úkon umožní hodnotit schopnost efektivního uzavření glottis (příklopka hrtanová), posouzení celistvosti hrudníku a projevů bolesti při zlomeninách žeber nebo při poranění nitrobřišních orgánů.

Všem pacientům na urgentním příjmu je aplikována oxygenoterapie. Od přijetí je důležité po celou dobu dbát na fixaci krční páteře a nepřipustit jakýkoliv extrémní pohyb (hyperextenzi, hyperflexi či rotaci). Pro její stabilizaci je dobré použít krční límce nebo vakuovou dlahu. Ve většině případů je klient již s krčním límcem přivezen zdravotnickou záchrannou službou. V případě endotracheální intubace se krční límec sundává a jeho funkci musí nahradit jeden člen traumatýmu, který oběma rukama zajistí stabilizaci krční páteře (MILS – manuál in-line stabilization). Není-li porušena krční páteř, nejjednodušším manévrem k udržení průchodnosti dýchacích cest je zvednutí brady a předsunutí dolní čelisti. Zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální intubace se volí v případech, kdy nelze pomocí jiných pomůcek (ústní či nosní vzduchovody) zajistit průchodnost dýchacích cest, nebo v případě poruchy vědomí s hodnotou GCS (Glasgow Coma Scale) 8 a nižší. Ve většině úrazových pacientů se využívá takzvaný rychlý (crush) úvod s rychlou intubací. Během crush úvodu s rychlou intubací je třeba spolupráce alespoň tří členů traumatýmu. Jeden stabilizuje krční páteř pomocí in-line stabilizace, druhý člen, nejčastěji sestra pro intenzivní péči, aplikuje léky dle ordinace lékaře, podává pomůcky k intubaci a provádí Sellickův hmat nebo BURP manévr a třetí člen provádí intubaci (Ševčík, 2014; Drábková, 2002).

B breathing (kontrola ventilace). Dobře a kvalitně zajištěné dýchací cesty samy o sobě ještě nezaručují dostatečnou výměnu krevních plynů. Pro dostačující ventilaci je třeba dobré funkčnosti plic, hrudní stěny a bránice. Pomocí fyziologického vyšetření

pohledu, poslechu (askultace) a pohmatu (palpace) musí lékař ověřit pronikání vzduchu do plic, popřípadě odhalit možná poranění hrudní stěny. V některých případech je velmi obtížné až nemožné rozlišit, zda je příčina špatné výměny plynů v zajištění dýchacích cest nebo v samotné ventilaci. Například těžká akutní dušnost při pneumotoraxu může vypadat jako nedostatečný průchod dýchacích cest. Z tohoto důvodu proto tracheální intubace a umělá plicní ventilace (UPV) může v této situaci způsobit další zhoršení, a proto by měl být vždy pacient monitorován kapnografií a pulzní oxymetrií. Poranění, která ohrožují adekvátní ventilaci a život jedince, musejí být odhalena právě během primárního vyšetření. Jsou to například stavy tenzní pneumothorax a masivní hemothorax. Řešením takovéto život ohrožující situace je okamžité provedení hrudní drenáže. V případě, že byla použita torakocentéza pomocí jehly nebo kanyly, je důležité, aby ihned následovalo zadrenování hrudníku (Ševčík, 2014; Dobiáš, 2012).

C circulation (kontrola oběhu a krvácení). Nejčastější příčinou šoku u klientů s traumatem bývá právě velká krevní ztráta a tím způsobená hypovolemie. O systémové hypotenzi můžeme hovořit v případě, že se hodnota systolického krevního tlaku rovná 90 mm Hg. V těchto případech je nutnost podávat katecholaminy právě k podpoře oběhu. Při příjmu klienta s polytraumatem a zároveň i systémovou hypotenzí je důležité předpokládat, že příčinou je ztráta intravaskulárního objemu. Zde je třeba pozornost zaměřit na nalezení příčiny krvácení (Ševčík, 2014). K vyšetření krevního oběhu můžeme také použít klinické vyšetření (zbarvení kůže, hmatatelný pulz a jeho charakteristika). Zbarvení kůže do růžova na obličeji či končetinách s normálním kapilárním návratem nebo pomalý a plný pulz u jedinců bez chronické indikace β -blokátorů nepoukazuje na větší ztrátu krve. Při hledání příčiny krvácení využívá lékař ultrazvukové vyšetření FAST (Focused Assesment with Sonography for Trauma). Principem je co nejrychleji potvrdit nebo vyvrátit volnou tekutinu v dutině břišní, hrudní, krvácení z vnitřních orgánů, tamponády perikardu. Dále k velkým ztrátám tekutin dochází při zlomeninách velkých kostí a pánve (Ševčík, 2014; Remeš, Trnovská et al., 2013).

U pacientů s diagnostikovanou hypovolémií je důležité včas zahájit její léčbu. Sestra musí co nejrychleji zajistit alespoň dva periferní žilní vstupy o velikosti

minimálně 16 G (lépe je větší) a aplikovat intravenózní infuze. Volba infuzního roztoku je na rozhodnutí lékaře, jelikož v této akutní situaci nehraje roli, zda podá krystaloidní či koloidní roztoky. Dále musí být krev nahrazována transfuzními přípravky, a to krevní skupinou 0 Rh negativní, do té doby, než je zajištěna krevní skupina a Rh faktor pacienta. Vzhledem k minimálnímu diagnostickému a terapeutickému přínosu nemá v této fázi smysl zavádět centrální žilní katétr. Pokud se nepodaří zajistit žílu, lze použít i intraoseální přístup v oblasti tuberositas tibie nebo humeru (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

U klientů s polytraumatem lze aplikovat maloobjemové hyperosmolární roztoky. Cílem je dosáhnout systolického tlaku v rozmezí 80 až 100 mm Hg do zástavy krvácení u pacientů bez kraniotraumatu.

Prioritou v urgentní medicíně u polytraumat je takzvaný princip damage control, kdy nejdůležitějším krokem je zjistit a zastavit co nejrychleji zdroj krvácení, a to ať pomocí chirurgické nebo angiografické intervence (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

Masivní transfuzní protokol

Kočí et al. (2015) zmiňuje, že u těžce poraněných pacientů se postupuje dle konceptu Damage Control Surgery. Jedná se o logicky seřazené chirurgické postupy. Standardní volumová terapie při těžkých krevních ztrátách se až do roku 2008 řešila přijímáním krystaloidů s následujícím podání erytrocytů, poté plazmy a trombocytů. Dnes se od této strategie upouští a nahradila se konceptem Damage Control Resuscitation (Holcomb, 2007). Tento nový koncept v sobě zahrnuje malé nebo žádné dávky náhradních roztoků a časně aplikace transfuzí. „Cílem Damage Control Resuscitation je tedy razantní cílená terapie traumatem indikované koagulopatie“ (Kočí et al., 2015, s. 25).

Masivní transfuzní protokol v současnosti zahrnuje podávání všech transfuzních přípravků - erytrocytů, trombocytů a plazmy v určených dávkách a v kratším čase (Kočí et al., 2015; Řeháček et al. 2013).

D disability (kontrola neurologického stavu). Důležitou součástí přijetí klienta na urgentní příjem je zjištění neurologického stavu, který se zaměřuje na stav vědomí,

reakci a velikost zornic a na možné poranění páteře. Na objasnění stavu vědomí nám pomůže hodnotící škála Glasgow Coma Scale (GCS). Není-li u klienta diagnostikována intoxikace, předávkování léků, vliv léků, nebo hypoxie, musíme brát v úvahu, že se primárně jedná o poruchu centrální nervové soustavy. A to do doby, pokud není poranění centrální nervové soustavy vyloučeno příslušnými vyšetřeními (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

E exposure and environment (obnažení pacienta a kontrola teploty). Do základního vyšetření klienta dále řadíme celkové obnažení pacienta, a to z důvodu detailní kontroly celého těla. Lékař musí analyzovat každou malou trhlínu na těle způsobenou např. střepinami z obalu bomby, či úlomky skla apod., jelikož i z tak malého vstupního kanálu může vzniknout hlavní příčina vnitřního krvácení (Matlochová, Matloch, 2010).

V průběhu tohoto vyšetření se také provádí vyšetření takzvané log roll, kdy je pacient pomocí čtyř pracovníků týmu pootočen o 90°, aniž by došlo k jeho rotaci a ohrožení posunutí nestabilních zlomenin. Po kontrole celého obnaženého těla dojde k jeho přikrytí vyhřívanou přikrývkou, která poslouží k vnějšímu ohřátí. Dále se podají ohřáté infuzní roztoky, aby byla rychleji dosažena normotermie (Ševčík, 2014; Drábková, 2002).

Na urgentním příjmu k záchraně života raněného se provádějí během primárního vyšetření urgentní výkony, jako jsou: punkce perikardu při tamponádě, punkce tenzního pneumothoraxu či hemothoraxu, pokud není již učiněno nasazení pánevního pásu, komprese velkých cév u krvácení, koniotomie či punkční tracheostomie u rozsáhlých poranění v oblasti obličeje, kde se nedaří stabilizovat výměnu plynů intubací.

Dle stanov ATLS je součástí primárního vyšetření i radiodiagnostika. U traumatizovaných pacientů jsou žádány předozadní snímek hrudníku a pánve, předozadní a boční snímek krční páteře. Avšak v současné době rentgenové snímkování krční páteře nahradilo CT vyšetření. Vhodnost a přesnost načasování všech vyšetření a diagnostických úkonů je v kompetenci vedoucího týmu společně s traumatologem.

Jestliže během prvotního vyšetření odhalí ultrazvukové vyšetření nález volné tekutiny v dutině hrudní nebo peritoneální dutině a pacient je oběhově nestabilní, musí

být indikována urgentní operace a zastaveno krvácení. Pakliže je ranění oběhově stabilní, je nutno provést podrobnější vyšetření dalšími metodami jako například spirální CT (Ševčík, 2014; Kazda et al., 2012).

2.4.3 Časné primární operace

Ševčík (2014) uvádí, že o ukončení prvotního vyšetření následují urgentní operace takzvané „damage control“, což znamená kontrola zdroje poškození. Výkony tohoto typu jsou prováděny u závažných traumat v posledních dvaceti pěti letech. Hlavním cílem je čas zkrátit natolik, aby předoperační příprava probíhala při resuscitaci, jejíž součástí je chirurgická intervence u poraněných s masivním krvácením. Tento výkon je časově omezený. Je zaměřen na kontrolu zdroje krvácení a zabránění dalšího poškození. Patří mezi uznávaný postup, který vede k poklesu morbidit a i mortality, zejména u tupých a penetrujících poranění hrudní dutiny, břicha a pánve. V tomto časovém období se provádějí život zachraňující výkony, jako je drenáž mozkových komor, dekomprese kraniektomie nebo řešení intrakraniálního krvácení a podobně (Schneiderová, 2014; Málek et al., 2011).

Dohází-li k neustálému krvácení do hrudní dutiny a zavedený drén odvádí více než 200 ml za hodinu, je zde doporučeno otevření hrudníku pomocí thorakotomie s následnou revizí nitrohrudních orgánů. Velmi často také dochází k disekci hrudní aorty, zejména u deceleračních poranění. Tento stav dnes, v době intervenční radiologie a kardiochirurgie, lze vyřešit pomocí zavedení stentu. Dále je nutné myslet na poranění bránice, které lze vyřešit z thorakotickým vstupem nebo přes dutinu břišní. Důležité je také akutní řešení u otevřených poranění gastrointestinálního traktu a u komplexních poranění pánve (Ševčík, 2014; Penka et al., 2014).

Při poranění skeletu primárně musíme řešit zlomeniny s poraněním velkých cév, otevřených zlomeniny, zlomeniny dlouhých kostí, zejména femur, tibie, luxace velkých kloubů. Zlomeniny na horních končetinách, až na výše uvedené výjimky, většinou po jejich stabilizaci mohou být odloženy a řešeny později (Ševčík, 2014; Penka et al., 2014).

2.4.4 Sekundární vyšetření

Jak Ševčík (2014) uvádí, že v anglickém jazyce se této druhé fázi vyšetření u traumatu říká „head to toe“. Jedná se o vyšetření, kde se komplexním vyšetřením naleznou další poranění a plánuje se jejich ošetření či vyřešení. Raněný v této fázi se vyšetřuje v tomto pořadí: hlava a obličejová část, krční páteř a krk, oblast hrudníku, břicho a pánev, záda a hráz, horní a dolní končetiny a laboratorní vyšetření, pokud již nebyly odběry krve provedeny při zajištění žilního vstupu. Pokud se tak nestalo, sestra odebírá krev na krevní obraz a na zjištění krevní skupiny s objednáním potřebného množství transfuzí a většinou i plazmy. Dále hemokoagulace, urea, kreatinin, glykémie, elektrolyty, krevní plyny s acidobazickou rovnováhou, laktát, myoglobin, alkohol, choriogonadotropin. Sestra pro intenzivní péči zavede permanentní močový katétr a žaludeční sondu. Poté je na řadě dokončit diagnostiku méně závažných poranění. Mezi ty patří například cílená rtg diagnostika, angiografie, bronchoskopie, ezofagoskopie, kontrastní urografie a další. Avšak tato specifická vyšetření se musí důkladně načasovat až po stabilizaci celkového stavu pacienta (Ševčík, 2014; Remeš, Trnovská et al., 2013).

2.4.5 Skórovací systémy používané v intenzivní medicíně

Celé spektrum vyšetřovaných parametrů od primárního vyšetření až do fáze rekonvalescence se v průběhu času mění. V této kapitole se zmíním o nejpoužívanějších skórovacích systémech v intenzivní péči.

Vhodné skórovací systémy v přednemocniční péči, jak bylo již zmíněno ve výše uvedené kapitole, jsou Trauma Score (TS), Revised Trauma Score (RTS), START, Injury Severity Score (ISS) apod. Jejich základ je založen na snadno dostupných údajích o stavu základních vitálních funkcí. Pro zjištění kvality vědomí se používá také již zmiňovaná stupnice Glasgow Coma Scale (GSC) a její výsledná hodnota (Zadák et al., 2007; Kapounová, 2007).

V nemocničním zařízení se dále hodnotí hloubka analgosedace. Nejčastěji se používá skóre podle Ramaseye, podle Cooka nebo jako RASS skóre (Richmond Agitation and Sedation Score). Hloubka analgosedace se musí udržovat

v naprogramovaném ondulujícím rázu. Samotná svalová relaxace se používá jen v nejnnutnějších případech (Kazda et al., 2012).

V období multiorgánové a multisystémové dysfunkce, především v období sekundárního MODS s odpovědí vzdálených orgánů se používají již osvědčené šalovací systémy. Mezi nimi se nejčastěji používají SOFA (Systemic and Organ Failure Assessment) a nebo LODS (Logistic Organ Dxsfunction Systém). Oba tyto systémy obsahují větší počet parametrů získaných z vnitřního prostředí. Parametry odráží výkonnost metabolismu organismu, detoxikační funkci jater, vylučovací funkci ledvin s větším množstvím biochemických, hemokoagulačních a hematologických hodnot.

Avšak ani tyto skórovací systémy nehodnotí například imunitní systém, hojivost, nesleduje kalémii ani odpady myoglobinu při míšní lézi se ztrátou inervace apod. Neurčují závažnost neurotraumatu nebo neuropsychické výpadky, které je potřebné určit zobrazovacími metodami a individuálním posouzením (Kazda et al., 2012).

2.4.6 Zobrazovací metody

Ferda et al. (2015) zmiňuje, že mezi základní zobrazovací metody patří rentgen (RTG), ultrazvuk (USG) a CT vyšetření, na specializovaných pracovištích nebo v nemocnicích krajského typu též magnetická rezonance (MR) a angiografie. Nežli je vyšetření indikováno lékařem, je nutno zvážit přínos vyšetření proti riziku z prodlení urgentního operačního výkonu, nebo zhoršení celkového stavu, případně smrti pacienta. Například magnetická rezonance patří k vyšetření, které je velmi časově náročné, proto toto vyšetření lékař volí až po stabilizaci stavu k přesnějšímu doplnění diagnózy (Ferda et al., 2015; Mikšová a Sladká, 2010).

Rentgenové vyšetření

V dnešní době se používá digitální radiografie, což znamená, že snímky jsou uchovávány v elektronické podobě. Používají se dva způsoby získávání snímků. Prvním způsobem je tzv. nepřímá digitalizace. K tomu lze využít stávající skiografické přístroje, avšak záznamovým médiem je kazeta s paměťovou fólií. Posléze je fólie snímána speciálním skenerem. Druhým způsobem je přímá radiografie. Zařízení zachycuje matici detektorů, které jej přímo převádějí na elektrický signál, ten je dále v digitální podobě registrován počítačem (Ferda et al., 2015; Ševčík, 2014).

Digitální obraz je dvojrozměrný a stínový obraz v trojrozměrné objekci. Zachycuje informace o všech tkáních, kterými proniklo záření. Tkáň, které vstřebávají více ionizujícího záření, vytváří na snímku zastínění, naopak tkáň méně absorbující záření tvoří projasnění. Oblast projasnění je na negativu zaznamenán tmavší barvou, zastínění barvou světlejší. V intenzivní medicíně je rentgenové vyšetření nejčastěji používaným vyšetřením. Výhodou rentgenového vyšetření je jeho rychlost, kvalitní zobrazení patologií kostních struktur a rtg kontrastních cizích těles, možnost provedení u lůžka. Nevýhodou je nepřesné zobrazení měkkých tkání a samotné radiační záření (Ferda et al., 2015).

U pacientů s polytraumatem se nejčastěji snímkuje předozadní projekce hrudníku, snímek krční páteře ve třech projekcích, snímek pánevního oblouku a dlouhých kostí horních a dolních končetin (Ševčík, 2014).

Ultrasonografie

„Ultrazvuk je podélné mechanické vlnění, které svou frekvencí přesahuje horní mez slyšitelnosti, tedy 20 kHz“ (Ševčík, 2014, s. 210). K diagnostice se využívá frekvence mnohonásobně vyšší, nejvíce v rozmezí 3,5 až 10 MHz. Nežádoucí účinky ultrasonografie na lidské tkáňové struktury jsou zanedbatelné. Podstatou ultrazvuku je vysílání vlnění a jeho zpětná registrace z tkání lidského těla, jehož jednotlivá vlnění vznikají na každém rozhraní dvou tkáňových prostředí. Tímto mechanismem jsou intenzity odrazů zaznamenávány na monitor přístroje. Ultrazvukové zobrazení je dvourozměrné v šedé škále (Mikšová a Sladká, 2010).

Nedílnou součástí ultrazvuku v dnešní době je dopplerova ultrasonografie. Principem je, že ultrazvukové vlny se odráží od pohybujících se struktur, nejčastěji při zjištění průtoku krve.

Při indikaci tohoto vyšetření je třeba mít na paměti, že metoda je zatížená subjektivním a objektivním omezením. Výhodami vyšetření je, rychlost, je bez radiačního záření a lze jej opakovat. Použití ultrazvuku není vhodné pro vyšetření skeletu, vzdušnou plicní tkáň, pro plný obsah i orgánů v dutině břišní a u obézních pacientů. U pacientů s polytraumatem se nejvíce používá pro zjištění volné tekutiny

v dutině břišní a hrudní metodou FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) (Ferda et al., 2015; Ševčík, 2014).

Výpočetní tomografie (CT)

Ferda et al. (2015) píše, že princip CT vyšetření je založen na výpočtu obrazu tkáňové vrstvy o definované tloušťce z mnoha úhlových projekcí. Získávají se během tři sta šedesáti stupňové rotace rentgenky a detektorů okolo vyšetřovaného jedince. Tato metoda využívá ionizující záření stejně jako klasická skiografie. Digitální zpracování obrazu je velmi výhodné, jelikož nabízí lepší kontrastní rozlišení než v případě rentgenového vyšetření. Počítačová tomografie je schopná běžně rozlišit přes 4 000 různých absorpčních tkání, což je velmi výhodné u zobrazování měkkých tkání (Ševčík, 2014).

Pro zlepšení tkáňového kontrastu obvykle používají intravenózní jodové kontrastní látky, a to především u vyšetření břicha a u všech CT-angiografií. CT vyšetření je velmi účinným diagnostickým nástrojem urgentní medicíny. Její přínos především u blast syndromu, poranění břicha, pánve, střelné poranění hlavy a hrudníku, plicní embolie či direkcí aorty je nenahraditelný (Ferda et al., 2015; Ševčík, 2014).

Výhodou počítačové tomografie je rychlost vyšetření, velmi kvalitní zobrazení vnitřních struktur, možnost užití kontrastní látky k lepšímu zobrazení cévního řečiště. Hlavní nevýhodou CT vyšetření je vysoká radiační zátěž, dávka jednoho vyšetření se pohybuje v jednotkách milisievertů, což odpovídá dávce přírodního pozadí za několik let, dále nutnost transportovat pacienta na speciální vyšetřovnu a potencionální nefrotoxicita kontrastní látky (Ševčík, 2014; Mikšová a Sladká, 2010).

Magnetická rezonance

Magnetická rezonance je založená na odlišném principu než USG, CT či RTG. „Pacient je uložen do velmi silného magnetického pole, do jeho těla je vysílán krátký radiofrekvenční impuls a po jeho skončení se snímá signál, který vytvářejí jádra atomů v pacientově těle“ (Nekula a Chmelová, 2007, s. 7). Tento snímaný signál se dále měří a poté používá k sestavení obrazu.

Nekula a Chmelová (2007) publikují tyto přednosti magnetické rezonance. Jedná se podrobnější zobrazení měkkých struktur, vyšetření probíhá ve třech základních

rovinách, mozkové cévy lze zobrazit bez kontrastní látky, nedochází k ozáření pacienta a nabízí speciální vyšetřovací postupy – funkční MR, MR spektroskopie.

Ševčík (2014) uvádí i nevýhody, jako jsou velká časová i ekonomická náročnost vyšetření, nedostupná ve všech zdravotnických zařízeních, nutností je speciální vybavení, nevhodnost vyšetření u pacientů s kovovými předměty v těle (hřeby, fixace, střepliny z kovového materiálu). Vzhledem k popsáním nevýhodám nepatří mezi základní vyšetřovací metody u urgentní fáze střelného poranění ani u blast syndromu. Slouží pouze k doplnění diagnózy po střelném poranění hlavy či u poranění tlakovou vlnou až po vyndání kovových materiálů z těla (Ševčík, 2014; Ferda et al., 2015).

Angiografie

Slouží především k zobrazení cévního řečiště a jeho patologií (ruptura, trombóza). Avšak toto vyšetření nemusí být dostupné na všech pracovištích, je velmi časově náročné a nutností je, aby vyšetření prováděl zkušený intervenční radiolog.

Základním úkonem v resuscitační fázi je chirurgická zástava krvácení pomocí angiografie. Nejvíce se využívá u nalezení nejasného zdroje krvácení a při jeho zástavě pomocí trombotizace nebo u diferenciálních diagnóz poruch vědomí (Ševčík, 2014).

Při příjmu pacienta s polytraumatem je vhodné postupovat při ošetření dle určitých postupů. Správnost použití postupů může zlepšit celý vyšetřovací a léčebný proces. Je to jeden z možných algoritmů využití zobrazovacích metod při blast syndromu nebo střelného poranění (Ševčík, 2014).

Na začátku máme poraněného pacienta (blast syndrom či střelné poranění). Musíme nejprve zjistit, jestli je hemodynamicky stabilní. Pokud ANO, pacientovi je provedeno ultrazvukové vyšetření FAST, pokud je výsledek pozitivní nebo nejasný, pacient putuje na CT vyšetření. Pokud je FAST negativní, je nutná observace a doplnit další vyšetření, poté opakovat FAST CT. Jestliže je pacient hemodynamicky nestabilní, opět se provádí FAST, je-li negativní, musí se zvážit jiné možné příčiny krvácení a hemoragického šoku, poté opakovat FAST. Pokud je FAST pozitivní nebo nejasný, musí se provést urgentně laparotomie nebo torakotomie (Ševčík, 2014; Šeblová, Knor et al., 2013).

2.5 Péče o pacienta s blast syndromem na ARO

Ševčík (2014) zmiňuje, že před přijetím raněného na ARO péče by neměl předchozí chirurgický výkon být delší než 1,5 až 2 hodiny. Během těchto výkonů musí dojít k operačnímu řešení poranění, která by raněného ohrožovala na životě. Dále se provádí výkony, které nejsou definitivním řešením. Tyto operace se provádí pro odlehčení organismu a po stabilizaci stavu dochází k dalšímu řešení, reoperaci. Jedná se například o odlehčující stomie na zažívacím traktu. Zdlouhavé akutní operace pacienta velmi ohrožují na životě.

Po příjezdu pacienta na oddělení resuscitační péče se zaměřuje pozornost ošetřujícího personálu na tepelnou homeostázu, stabilizaci krevního oběhu, úpravu vnitřního prostředí a minimalizaci druhotného posttraumatického poškození. Na anesteziologicko-resuscitační jednotce se musí pacient znovu důkladně vyšetřit tzv. tertiary survey, která se zaměřuje na odhalení potenciálně přehlédnutých, většinou drobných poranění (missed injuries). Péče na resuscitační jednotce o pacienta s blast syndromem opět probíhá podle orgánových systémů pomocí pomůcky ABCDE (Ševčík, 2014).

A (airway) dýchací cesty. Intenzivní péče o klienty s blast syndromem je totožná s ošetrovatelskou péčí o jakéhokoliv jiného klienta v kritickém stavu. U pacientů s vážným poraněním centrálního nervového systému se předpokládá delší závislost na umělé plicní ventilaci (UPV). V těchto případech má své opodstatnění provedení tracheostomie, a to zpravidla do 5 dnů. Velmi rizikovou skupinou jsou pacienti s poraněním obličeje a krku. Zde bývá velmi často komplikovaný přístup k definitivnímu zajištění dýchacích cest (chirurgická tracheostomie). Po zajištění dýchacích cest sestra provádí běžnou péči o respirační systém jako na každém jiném anesteziologicko-resuscitačním oddělení u pacienta na UPV (Ševčík, 2014).

B (breathing) ventilace. Téměř u všech klientů se závažným traumatem hrudníku, např. mnohočetné zlomeniny žeber či kontuze plic, zpravidla dochází do dvou až tří dnů k velkému zhoršení plicních funkcí. Proto primárním terapeutickým výkonem je použití neinvazivní plicní ventilace (NIV), avšak neexistují prokazatelné důkazy o vhodnosti její profylaktické aplikace. Nejvíce rizikovou skupinou jsou pacienti starší šedesáti let

(Ševčík, 2014). Snaha lékařů je umělou plicní ventilací u pacientů v kritickém stavu ponechat co nejkratší možnou dobu.

V těsné spolupráci s traumatologem musí sestra pečovat o hrudní drény, sledovat charakter a množství tekutiny, které odvádějí a vše zaznamenávat do dokumentace, popřípadě informovat lékaře (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

C (circulation) krevní oběh. V intenzivní péči se zaměřujeme na snížení vzniku hypovolémie, která způsobuje hypotenzi, tachykardii, poruchy funkce centrálního nervového systému a poruchy močení. Jedná se o základní krok v resuscitační péči. „V intenzivní péči o polytraumata je často popisován fenomén „okultní hypoperfuze“ charakterizovaný nedostatečným prokrvením regionálních oblastí bez zjevných varovných signálů a makrohemodynamických parametrech“ (Ševčík, 2014, s. 835). Jeden z charakteristických znaků je přetrvávající vysoká hodnota laktátu a deficitu bází v séru po dobu delší jak 12 až 14 hodin. Proto tyto pacienti jsou více rizikováni pro rozvoj komplikací, které mohou způsobit smrt klienta. V těchto případech se provádí rozšířená monitorace hemodynamiky se sledováním koncentrace laktátu v plazmě, saturace hemoglobinu ve smíšené venózní krvi, nebo obvykleji v krvi z horní duté žíly.

Při velkých ztrátách tekutin je na místě podávat kombinace krystaloidů a koloidů, jelikož prozatím není jednoznačně prokázáno, který z nich použít přednostněji (Ševčík, 2014; Matlochová, Matloch, 2010).

D (disability) neurologický stav. U klientů s poraněním centrálního nervového systému je velké riziko druhotného postižení mozku při jeho nedostatečné perfuzi nebo reperfuzi. Abychom toto riziko minimalizovali, je nutné udržet nitrolební tlak (ICP) pod hodnotou 20 mm Hg a perfuzní tlak mozku (CPP) nad 60 až 70 mm Hg. K tomuto využíváme kombinaci sedace, katecholaminů, volumoterapie, osmoterapie, hypotermie nebo normotermie a neurochirurgické intervence (Ševčík, 2014; Kapounová, 2007).

Má-li pacient stabilní životní funkce, je důležité a správné se snažit minimalizovat sedaci. S tímto úkonem je spojena také snaha o rychlé odpojení od umělé plicní ventilace.

U traumatologických onemocnění je nutné zajistit vhodnou a dostatečnou analgezií použitím systémových analgetik nebo jejich kombinacemi s regionálními technikami, epidurální katétr (Ševčík, 2014).

E (electrolytes, fluids) vnitřní prostředí a renální funkce. V intenzivní péči je nezbytné monitorovat hladinu minerálů a ledvinových funkcí. Jelikož klienti jsou vystaveni riziku selhání ledvin a rhabdomyolýzy. Sestry na pracovištích intenzivní péče zapisují hodinovou diurézu a příjem a výdej tekutin. Hodinový výdej moči by měl být vyšší než 1 ml/kg/hodinu (Ševčík, 2014).

Sestra provádí na tomto oddělení neodkladnou péči, zodpovídá za to, že se klientovi i jeho příbuzným dostane té nejvyšší pozornosti a nejlepší péče.

V dokumentaci nemocného nesmí chybět podepsaný informovaný souhlas s hospitalizací. Pokud závažnost zdravotního stavu pacienta nedovoluje dát informovaný souhlas s pobytem v nemocnici, musí být vyplněn formulář, který je do 24 hodin odeslán na příslušný obvodní soud. Tím je zahájeno detenční řízení. Veškeré formuláře o detenčním řízení musí být založeny v dokumentaci pacienta (Kapounová, 2007).

2.6 Práce sestry u pacienta s blast syndromem

Práce sestry na anesteziologicko-resuscitačním oddělení je nepostradatelná. Sestra provádí kontrolu všech ordinací lékaře, včetně podepsaného informovaného souhlasu (detenční řízení). Monitoruje fyziologické funkce (krevní tlak, pulz, dech, srdeční rytmus, saturaci), je-li nutné, zahájí se oxygenoterapie dle ordinace lékaře. Dále musí kontrolovat stav vědomí (GSC) pacienta, reakce zornic na osvit a zajistí neurologické vyšetření. Zajistí žílu periferní žilní kanylou s větším průměrem a ihned odebírá vzorky krve na biochemické vyšetření, krevní obraz, koagulaci, na krevní skupinu a Rh faktor. Pro rychlou náhradu objemu tekutin sestra podá fyziologický roztok či Ringerův roztok s laktátem, dle ordinace lékaře. Sestra napomáhá s fixací krční páteře a další zlomenin. Pacient se musí rychle a pečlivě vyšetřit, aby se odhalila další poranění. Sestra prohlédne rány a zajistí jejich ošetření. Zevní krvácení se pomocí stlačení a elevaci končetin snaží zastavit (Čížková et al., 2008; Kapounová, 2007).

Musí ověřit identitu klienta a také identifikační číslo krevní konzervy, krevní skupiny, Rh faktor a datum expirace krve. Po prvních patnácti minutách podávání transfuze, zkontroluje sestra vitální funkce a poté až do konce transfuze každých třicet minut. Veškeré naměřené hodnoty zapisuje do dokumentace pacienta. Dále se do dokumentace musí zaznamenat datum a čas začátku a dokončení aplikace transfuze. Zapisuje také druh a množství podávaných produktů, reakce pacienta a zajišťuje následné laboratorní vyšetření předepsané k ověření účinnosti léčby. Pro rychlou aplikaci krevní transfuze se používá tlakový vak nebo přes ohřívač pro rychlé podání zmražené plazmy.

Dle lékaře aplikuje léky proti bolesti nebo s jiným účinkem, asistuje lékaři při terapeutických výkonech a v neposlední řadě uklidňuje pacienta i jeho blízké (Čížková et al., 2008; Kapounová, 2007).

2.7 Potřeby pacienta na ARO

Jak Šamánková (2011) píše ve své monografii, velkou specifikací intenzivní medicíny jsou pacienti s blast syndromem, kteří mají změněné, či ovlivněné vědomí. Tito pacienti si mnohdy neuvědomují své potřeby. Tato skutečnost tak změnila ošetřování v intenzivní medicíně dvěma způsoby.

První změnou u nemocného je oproti standardnímu oddělení předvídání jeho potřeb. Pacient tedy nemusí dát najevo svoji potřebu jako je např. hlad, bolest apod. Sestra jej musí sama nakrmit v pravidelných intervalech (NSG sondou či nitravenozně) a tiší bolest. Jelikož pacienti s blast syndromem nemohou své potřeby vyjádřit, je toto předvídání součástí sesterské praxe (Kapounová, 2007).

Druhou změnou v uspokojování potřeb u pacientů s blast syndromem se částečně vychází z tvrzení prvního. Potřeby pacientů v kritickém stavu jsou předvídány a plněny bez jeho spolupráce.

Výše zmíněné dva principy mění sesterskou péči na plně zástupnou za nemocného. Jelikož se v tomto období jedná o překlenutí kritické doby, proto je tato zástupnost zjevná a časově omezená (Šamánková, 2011).

Na oddělení resuscitační péče je rozsah poskytované ošetrovatelské péče závislý na stanovené diagnóze a celkovém zdravotním stavu pacienta. Jak se neustále vyvíjí zdravotní stav klienta, stejně tak se vyvíjí jeho potřeby a nároky na péči. Je známo, že sestra má ve většině případů s nemocným daleko bližší vztah než lékař, neboť často je na její péči závislý. Proto je velmi důležité, aby sestra uspokojovala všechny jeho potřeby. Hlavním jejím úkolem by mělo být, pokud je to možné, maximálně podporovat jeho soběstačnost a zároveň plně uspokojovat jeho potřeby. Na intenzivní péči musí mít postaráno o potřeby jako je dýchání, výživa, vyprazdňování, soběstačnost, psychická vyrovnanost (Kapounová, 2007).

2.7.1 Potřeba dýchání

Dýchání patří mezi základní biologické potřeby každé bytosti. Patří mezi základní předpoklad lidské existence. Bez příjmu vzduchu může jedinec přežít maximálně tři minuty. Proces naplňování této potřeby si člověk neuvědomuje, dýchá automaticky. V prodloužené míše se nachází centrum dýchání. Dýchání je fyziologický děj, při kterém organismus získává a využívá kyslík a vylučuje oxid uhličitý (Slavíková, Šviglerová, 2012).

Péče o respirační systém je v intenzivní péči naprostou samozřejmostí a nedílnou součástí celkové péče o pacienta. Kyslíková terapie je léčebnou metodou, která má zvýšit nabídku kyslíku tkáním a orgánům nemocného. Avšak aby tato léčba se dala využít, musí mít pacient zachované spontánní dýchání. Indikací kyslíkové terapie je hypoxie nebo hypoxemie při normálním dýchání nebo chronická dechová nedostatečnost. K aplikaci kyslíku z centrálního rozvodu se nejvíce používají kyslíkové brýle, kyslíkové masky, Venti-masky či Ayreovo-T. Kyslík přiváděný do dechového ústrojí musí být vždy zvlhčován, aby nevysušoval sliznice (Kapounová, 2007).

Pacienti v kritickém stavu často nejsou schopni samostatného dýchání, proto je nutné zajistit průchodnost dýchacích cest pomocí tracheální intubace (Lančaričová, Frantová et al., 2012).

Tracheální intubace je nejbezpečnější způsob zajištění dýchacích cest. Poskytuje ochranu respiračního ústrojí před aspirací žaludečního obsahu, slin či krve. Mezi nečastější indikace tracheální intubace patří závažné šokové stavy, bezvědomí,

intoxikace, obstrukce dýchacích cest cizím tělesem, při laryngospazmu, k zajištění dýchacích cest z důvodů odsávání či laváže nebo k indikaci umělé plicní ventilace (Barash, Bruce et al., 2015).

Komplikace tracheální intubace jsou nejčastěji spjaté s poraněním dutiny ústní, hltanu, jícnu, trachey nebo s krvácením z nosní sliznice, chybnou intubací do jícnu nebo aspirací žaludečního obsahu. Mezi další komplikace související se zavedenou tracheální kanylou patří tlakové poškození sliznice dutiny ústní, ústních koutků, sliznice supraglotické části hrtanu, hlasových vazů, poškození stěny trachey způsobené tlakem manžety, hluboké tlakové poškození chrupavčitých prstenců trachey, vznik atelektáz při dislokaci rourky, ventilátorová pneumonie, a jiné (Barash, Bruce et al., 2015).

Pokud dojde k poškození již zavedené endotracheální kanyly, je zapotřebí její okamžitá výměna (Kapounová, 2007).

Pakliže pacient vyžaduje dlouhodobou ventilační podporu, je nutné provést tracheostomii. Ta je také indikovaná u pacientů, které nelze zaintubovat, mají poškozený obličejový skelet, netolerují tracheální kanylu a je nutná hluboká sedace nebo trpí dlouhodobou poruchou vědomí (Lidman, 2012).

Výhodou je trvalý přístup do dýchacího ústrojí, usnadnění hygieny dýchacích cest a dutiny ústní, umožnění příjmu per os a usnadnění fáze odpojování od ventilátoru. Nevýhody tracheostomie jsou: nutnost chirurgického výkonu, hrozící riziko stenózy trachey a kosmetické následky.

Pacienti s endotracheální intubací či tracheostomií jsou napojeni na umělou plicní ventilaci (Lančarirová, Frantová et al., 2012).

2.7.1.1 Umělá plicní ventilace

„Umělá plicní ventilace (UPV) představuje způsob dýchání, při němž mechanicky přístroj plně nebo částečně zajišťuje průtok plynů respiračním systémem“ (Ševčík, 2014, s. 368). Je používána ke krátkodobé nebo dlouhodobé podpoře nemocných, u kterých došlo ke vzniku závažné poruchy ventilační nebo oxygenační funkce dýchacího systému nebo kteří jsou ohroženi.

Ševčík (2014) uvádí, dle American College of Chest Physicians' Consensus Conference formulovala v roce 1993 cíle umělé plicní ventilace, které byly rozděleny na fyziologické a klinické cíle.

Fyziologické cíle UPV jsou: podpora nebo jiná manipulace s výměnou plynů v plicích, ovlivnění velikosti plicního objemu a snížení dechové práce.

Dostál (2014) ve své publikaci zmiňuje, že klinické cíle UPV slouží po dobu nezbytně nutnou k podpoře nebo náhradě oxygenační a ventilační funkce. Při aplikaci UPV se snažíme o dosažení vzhledem k aktuálnímu stavu pacienta individualizovaných parametrů oxygenace a ventilace a snažíme se omezit nežádoucí účinky UPV. Konsenzuální klinické cíle UPV se snaží o zvrát hypoxémie, zvrát akutní respirační acidózy a zvrát dechové tísně. Snažíme se dosáhnout i dalších klinických cílů - prevence a ztráty atelektáz, zvrátu únavy dýchacích svalů, umožnění sedace nebo nervosvalové blokády, snížení systémové nebo myokardiální kyslíkové spotřeby, snížení nitrobršního tlaku a stabilizace hrudní stěny.

Indikace UPV je s výjimkou neodkladných situací založena na zhodnocení klinického stavu pacienta, charakteru primárního onemocnění a odpovědi na konzervativní terapii (Klimešová a Klimeš, 2011; Parker, 2012).

Umělou plicní ventilaci dělíme do tří skupin z hlediska mechanismu zajišťujícího průtok plynů dýchacím systémem.

Ventilace přetlakem, nebo také konvenční UPV, patří mezi nejrozšířenější typ UPV. Pracuje na základě použití dechových frekvencí blízcí se hodnotám fyziologickým, velikost dechového objemu je větší než objem tzv. mrtvého prostoru (Dostál, 2014; Parker, 2012).

Vysokofrekvenční oscilační ventilace u dospělých pracuje s frekvencí mezi 180 až 360 za minutu (3,5 - 6 Hz), díky kmitání membrány oscilátoru se dostává plynná směs do pohybu. Tato metoda lze využít u klientů s těžkou formou ARDS, avšak pouze na přechodné období nebo je možné ji využít u traumat hrudníku, popřípadě pneumotoraxu. Vysokofrekvenční oscilační ventilaci není vhodné používat u pacientů a astmatem, obstrukční plicní chorobou a nitrolební hypertenzí (Streitová, Zoubková et al., 2015).

2.7.1.2 Práce sestry u pacienta s kyslíkovou terapií a umělou plicní ventilací

Kapounová (2007) píše, že v souvislosti s aplikací kyslíkové terapie nebo nutností UPV je třeba, aby sestra kontinuálně monitorovala a zaznamenávala do dokumentace základní vitální funkce pacienta (krevní tlak, pulz, EKG změny, saturaci a pokud je to možné i ETCO₂). Dále musí zajišťovat odběr krevních plynů a ABR (acidobazická rovnováha), sledovat frekvenci dýchání pacienta. Dospělý člověk dýchá 16 až 20 vdechů za minutu. Pokud jsou hodnoty nízké, tzv. bradypnoe, může se tento stav objevovat při onemocnění CNS, otravách či komatózních stavech. Tachypnoe může být způsobeno omezením dýchací plochy, při anémii nedostatečným transportem nebo při horečce je zvýšený nárok na kyslík. U dýchání musí sestra sledovat i její amplitudu. Hluboké dýchání je většinou prodloužené, je typické pro Kussmaulovo dýchání při bezvědomí. Mělké, zrychlené dýchání je typické při alkalóze či tetanii. Asymetrické dýchání se vyskytuje u jednostranného onemocnění plic a po operacích na plicích. Opatrné, mělké dýchání je objevuje u pacientů s bolestí v oblasti hrudníku při zlomeninách žeber nebo při zánětech plic. Sestra musí sledovat kašel a vykašlávání, popřípadě zabarvení sputa (Dostál, 2014; Kapounová, 2007).

Většina pacientů, kteří potřebují UPV, mají dýchací cesty zajištěny tracheálním tubusem nebo tracheostomickou kanylou. Zajištění respiračního systému pro sestru neznamena jen péči o dýchací cesty, ale i péči o rourku a kanylu. Pozornost se musí věnovat prevenci zalomení nebo skousnutí tracheální rourky. Sestra musí alespoň dvakrát denně kontrolovat tlak v obstrukční manžetě pomocí manometru. Při odsávání z dýchacích cest je třeba kanylu fixovat rukou, aby nedošlo k jejímu uvolnění a dislokaci. V rámci celkové hygieny by sestra měla vyměnit fixační náplast či obinadlo, nebo to činí dle potřeby. Velkou pozornost musí sestra věnovat správné poloze kanyly, zvláště při změně polohy nebo při rehabilitaci pacienta. Intenzivně musí sledovat a pečovat o okolí dutiny ústní, aby vlivem tlaku nevznikl dekubitus v místě rourky. Proto je nutné polohu rourky měnit každý den. Pokud je nemocný neklidný a hrozila by extubace, musí sestra nemocného upoutat se souhlasem lékaře na nezbytně nutnou dobu. Vše musí být zaznamenáno v dokumentaci pacienta (Klimešová a Klimeš, 2011; Lančaričová, Frantová et al., 2012).

U tracheostomické kanyly musí sestra kontrolovat tlak v obstrukční manžetě pomocí manometru. Nezbytnou pozornost musí sestra věnovat kožnímu krytu v okolí tracheostomie. Kanylu je nutné sterilně převazovat alespoň dvakrát denně při celkové hygieně pacienta. Kanylu je potřebné podložit sterilním čtvercem, aby nedošlo k otláčení tracheostomatu. Tracheostomickou kanylu je možné fixovat obinadlem, tkalounem nebo speciálními fixačními pásky. Celou kanylu je potřebné pravidelně měnit dle standardů oddělení. Pozornost sestry musí být věnována i hygieně dutiny ústní, jelikož u ležícího pacienta stéká sekrece z dutiny ústní nad obturační manžetu, což může mít za důsledek špatné hojení rány nebo také mikroaspiraci. V rámci prevence těchto komplikací je vhodné používat speciální tracheostomické kanyly, které umožňují odsání sekretu nad obturační manžetou (Kapounová, 2007; Semeneiová, 2011).

2.7.1.3 Ukončení umělé plicní ventilace – weaning

Jak zmiňuje Dostál (2014) ve své knize, odpojování pacienta od umělé plicní ventilace je důležitou součástí problematiky ventilace. Samotné odvykání od UPV musí probíhat stupňovitým procesem. Dlouhé odpojování může naopak oddálit dosažení konečného cíle, což je úspěšné odpojení. Dnes je doporučeno užívat termín discontinuation (ukončení, odpojení) upřednostňující jednorázové ukončení ventilační podpory. Ševčík (2014) uvádí, že rychlá a včasná indikace zahájení odpojování je důležitější než volba „odvykacích“ ventilačních režimů.

Pokud pacient s blast syndromem splňuje předpoklady pro odpojení od řízené ventilace, je následně pacientovi proveden test schopnosti spontánní ventilace (SBT – spontaneous breathing trial). Tento test je klíčový v odpojení pacienta od ventilačního přístroje, tak že ventiluje spontánně ohřátou a zvlhčenou směs obohacenou kyslíkem ($F_iO_2 < 0,5$). Doba testu je v rozmezí 30 až 120 minut. Pokud během testování nenastane zhoršení celkového stavu pacienta a ani nedojde ke změnám hodnot krevních plynů, můžeme test uznat za prosperující. Pacient může být od umělé plicní ventilace odpojen jednorázově či k odpojení může dojít postupným procesem snižování ventilační podpory. Pokud dojde k zhoršení stavu pacienta během testování, je zapotřebí ihned nemocného napojit zpět na ventilátor. Test je možné opakovat nejdříve 24 hodin po předešlém testování (Ševčík, 2014; Dostál, 2014).

Úspěšné odpojení od UPV a samovolná ventilace trvá minimálně 48 hodin bez nutnosti ventilační podpory. O selhání odpojení se jedná tehdy, pokud se musí znovu zahájit ventilační podpora po předchozím odpojení v průběhu 48 až 72 hodin bezprostřední ventilace (Klimešová a Klimeš, 2011; Ševčík, 2014).

Jestliže test spontánní ventilace opakovaně selhává, je možné weaning dosáhnout pomocí ventilátoru. Nemocní, kteří jsou na UPV po dobu kratší než 24 hodin, mohou být ihned převedeni na spontánní dýchání (Ayreovo – T). U horšího odvykání se využívá metoda krátkodobého odpojování. To znamená, že pacient je na různě dlouhé intervaly odpojován od ventilátoru a napojen na Ayreovo – T. Tyto intervaly se postupně prodlužují. Avšak přes noc se nemocný ponechává napojen na UPV. Dalším způsobem odvykání je přes režim SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation) a CPAP (continuous positive airway pressure). Ten je založen na postupném vyřazování řízených nebo podpůrných dechů. Ventilační režim CPAP by měl být využit u pacientů, kteří byli na UPV déle než 24 hodin, a to z důvodů prevence kolabování plicních sklípků, hypoxemie a poklesu pružnosti plic. V současnosti se využívá odvykání přes ventilační režim PPS (positive pressure support), AI (Assisted Inspiration) a CPAP. Během tohoto režimu je snižovaná tlaková podpora (Kapounová, 2007; Klimešová a Klimeš, 2011).

Ukončení ventilační podpory je možné tehdy, pokud již pominula indikace, která vedla k zahájení UPV a pacient není v ohrožení života. Musí být dostatečná oxygenační funkce plic, nepřítomnost respirační acidózy, dostatečná dechová aktivita a adekvátní svalová síla, pacient nesmí trpět vysokými teplotami a nesmí trpět závažnou anémií (Ševčík, 2014).

2.7.2 Potřeba výživy

Přijímání potravy má největší vliv na naše zdraví. Podporuje správnou funkci celého organismu a veškerých životních pochodů v těle. Příjem potravy je biologickou potřebou člověka nezbytnou pro zachování života. Výživa významně ovlivňuje zdravotní stav pacienta, a to ze 40 až 60 % (Mikšová et al., 2006).

Pacienti s blast syndromem mají natolik závažná poranění, že strava přijímaná ústy nepřipadá v úvahu. A proto zpočátku je plně saturovaná parenterální a umělou enterální výživou (Štětina, 2014).

2.7.2.1 Parenterální výživa u pacienta s blast syndromem

„Parenterální výživa je indikována všude tam, kde perorální příjem není možný a enterální výživa není účinná, je u nemocného kontraindikována nebo ji pacient špatně snáší“ (Kapounová, 2007, s. 69). Svačina et al. (2010, s. 369) ji ve své publikaci definuje takto: „Parenterální výživa je způsob nutriční podpory, při které se živiny podávají přímo do cévního systému, tedy mimo trávicí ústrojí.“

Nevýhody parenterální výživy spočívají v její technické náročnosti, rizikovitosti při kanylaci velkých cév (zavedení centrálního žilního katétru (CŽK) a také se zvyšuje náročnost ošetrovatelské péče o CŽK. Zavedení centrálního žilního katétru se provádí za přísně aseptických podmínek v místní anestezii za asistence sestry. Dále dochází k poruše jaterních funkcí, k atrofii střevní sliznice, způsobené nefyziologickým příjmem výživy a s tím jsou spojené vyšší finanční náklady pro oddělení (Svačina et al., 2010).

Jak Kapounová (2007) zmiňuje, každý nemocný potřebuje jinak vysoký energetický příjem. Nemocné rozdělují do tří skupin.

První skupina je tzv. *základní příjem*, sem patří nemocní bez zjevného katabolismu a ti potřebují 120 až 150 kJ/kg za den.

Druhá skupina nemocných, tzv. *střední příjem*, trpí mírným až středním katabolismem. Tito pacienti mají mírné teploty a ve stresové zátěži potřebují 150 až 200 kJ/kg za den.

Vysoký příjem energie potřebují ti nemocní, kteří trpí vysokým katabolismem, vysokými horečkami, septickým stavem, pacienti s polytraumatem či rozsáhlými popáleninami. Tito pacienti potřebují enuretický příjem alespoň 200 až 250 kJ/kg za den (Kapounová, 2007).

Kábrt (2008) zmiňuje, že dnes je v naprosté většině používán systém all-in-one, kdy jsou přítomny v patřičném poměru všechny potřebné živiny (cukry, tuky, aminokyseliny, mikronutrienty), zpravidla na 24 hodin. Existují firemně připravované vaky, kde jsou živiny v jednotlivých částech vaku a celá směs se smíchá těsně před

podáním. Vaky mohou být dvou či tří komorové. Může se stát, že tyto komerčně vyrobené vaky úplně neodpovídají individuálním nutričním potřebám nemocného, lze do nich sterilně aplikovat ordinované léky. Systém all-in-one může být připraven proškoleným personálem ve sterilním laboratorním boxu, což nejčastěji provádí sestra. Takto připravený vak musí být použit do 24 hodin. Výhodou je dlouhá doba expirace, která je až dva roky. Svačina et al. (2010) uvádí, že v dnešní době existuje celá škála přípravků od různých firem určených pro podání do periferního či centrálního řečiště, s různou energetickou hodnotou i s odlišným složením minerálů. Pakliže se jedná o nestabilního pacienta (renální nebo jaterní selhání, těžká malnutrice, popáleniny, syndrom multiorgánové dysfunkce, apod.) připravují se all-in-one vaky podle individuálního předpisu lékaře, který slouží přímo pro potřeby konkrétního pacienta. Vaky jsou opět připravovány za sterilních podmínek v laminárním boxu v lékárně. Expirace těchto vytvořených vaků bývá okolo jednoho týdne (Maňák, 2012; Křemen a Kotrlíková, 2007).

Po zlepšení celkového stavu, kdy pacient již není ohrožen na životě a jeho zdravotní stav to dovolí, se smí z parenterální stravy přejít na enterální stravu.

2.7.2.2 Enterální výživa u pacienta s blast syndromem

Dle Svačiny et al. (2010) je enterální výživa komerčně vyrobená a patří v současné době neodmyslitelně k intenzivní péči. Její účel je především v redukci počtu infekčních a krvácivých komplikací, v prevenci paralytického ileu, umožňuje kratší pobyt v nemocničním zařízení a zachování přirozené funkce trávicího ústrojí. Avšak má to i své nevýhody. U podávání továrně vyrobené enterální výživy hrozí intolerance GIT pacienta a zvýšené riziko aspirace (Zadák, 2008).

Umělou enterální výživu lze indikovat u pacientů s chronickým zánětlivým onemocněním střev, po resekční operaci na střevě, stenózy v horní části GIT, u pooperačních srůstů trávicí trubice, dále při stavech, kdy nelze zajistit standardní dietu, u chorob s neschopností polykat a u geriatrických pacientů a podobně (Svačina et al., 2010).

Kontraindikací umělé výživy jsou ileózní stavy, náhlé příhody břišní, krvácení do trávicího ústrojí, akutní pankreatitida, velké ztráty střevního obsahu píštělemi, jaterní kóma, perforační peritonitida a podobně (Zadák, Havel et al., 2007).

Tyto komerční přípravky musí mít vhodnou osmolaritu, přesně určené nutriční či chemické složení aminokyselin, proteinů, sacharidů, vitamínů, minerálů, stopových prvků a musí splňovat mikrobiologické požadavky.

Zadák, Havel et al. (2007) rozdělují umělou enterální výživu na následující:

Polymerní výživa, jedná se o výživu, ve které je definované množství živin. Obsahuje polymery, intaktní bílkoviny, přírodní tuky a rostlinné oleje. Tuto výživu lze podat pacientům s částečně fungujícím trávicím systémem. Z této skupiny jsou nejčastěji ve zdravotnickém zařízení používány přípravky s názvem Nutrison Standard, Nutrison Energy Plus či Fresubin 750 MCT aj.

Výživa oligopeptidová je přípravek, který obsahuje zcela rozštěpené základní složky výživy, např. disacharidy nebo oligosacharidy, oleje s esenciálními mastnými kyselinami a částečně hydrolyzované bílkoviny. Tato výživa je určena pro pacienty se špatnou trávicí a resorpční funkcí GIT.

Elementární výživa je indikována pacientům při těžkých digestivních a vstřebávacích poruchách trávicího traktu.

Modifikovaná výživa obsahuje nutriety s terapeutickým účinkem. Je využívána u pacientů s jaterním selháváním, u léčby kardiopulmonálního selhávání nebo při vysoké zátěži organismu (Zadák, Havel et al., 2007; Svačina et al., 2010).

Zadák (2008) uvádí, že tyto vyjmenované přípravky lze do těla pacienta aplikovat různým způsobem, avšak nejčastěji přes nasogastrickou sondu (NSG). Tento typ sondy by měla umět zavést každá sestra na oddělení. Na oddělení intenzivní péče by měly být dostupné v několika velikostech. Vyrobeny jsou nejčastěji z polyuretanu nebo silikonového kaučuku. Výživu lze do sondy aplikovat blusově nebo intermitentně spádem či kontinuálně.

Bolusově sestra výživu podává pomocí Janettovy stříkačky každé tři hodiny. Dle ordinace lékaře se aplikuje dané množství přípravku, a to nejčastěji 50 až 250 ml

na jednu dávku. Po podání výživy je nutné sondu propláchnout 50 ml čaje s 5ml antacid a vstup uzavřít (Svačina et al., 2010).

Intermitentní spádové podání výživy je pomocí kapénkové infuze, kdy sestra nastaví ve stejných časových intervalech předepsané množství přípravku. Podání výživy nesmí být rychlé, jelikož hrozí nauzea a zvracení pacienta. Tento způsob může být také aplikován přes enterální pumpu, kdy tři hodiny se výživa podává a poté následují dvě hodiny lačnění.

Při kontinuálním podání, tedy nepřetržitě, se výživa podává pomocí enterální pumpy po dobu 24 hodin rychlostí, kterou určí lékař. U některých klientů může být indikována lačnicí pauza od půlnoci do šesté hodiny ranní. Před pauzou sestra musí monogastričnou sondu propláchnout čajem, aby nedošlo k ucpání, a následně je sonda uzavřena (Zadák, 2008; Kapounová, 2007).

Kapounová (2007) uvádí, že před každou aplikací výživy je nutné, aby sestra zkontrolovala polohu sondy a množství žaludečního odpadu. Jestliže je žaludečního odpadu více než 50 ml, musí se sonda propláchnout 50 ml čaje s 5 ml antacidu. Pokud je žaludečního odpadu větší množství, je dobré dát sondu po půl hodině na spád a připojit na sběrací pytlík. Naměřené množství žaludečního odpadu musí sestra zaznamenávat do dokumentace výdeje tekutin. Sestra musí sledovat nejen množství žaludečního odpadu, ale také jeho barvu. Jasně červená barva signalizuje masivní krvácení z jícnu nebo ze žaludku, barva kávové sedliny může být příčinou mírného krvácení ze žaludku nebo duodena, odpad zelené barvy ukazuje na přítomnost žluči v žaludku (Kapounová, 2007; Svačina et al., 2010).

Komplikace enterální výživy

Kapounová (2007) rozděluje komplikace enterální výživy na mechanické, infekční a metabolické.

Mezi mechanické komplikace můžeme zařadit, nesprávné zavedení sondy a migrace sondy, vytažení sondy a ucpání sondy. Proto je nutné před aplikací do NSG překontrolovat polohu sondy, aby nedošlo k aspiraci podávané výživy. Důkaz o možnosti aspirace malého množství výživy nám poskytnou reagenční papírky, kterými je možné otestovat sekret z dýchacích cest. Při tomto testu musíme dbát

na to, aby sekret neobsahoval krev, jelikož výsledek by nebyl hodnověrný z důvodu přítomnosti glukózy z krve. Pozitivní test je tehdy, pokud hodnota glukózy je vyšší než 7 mmol/l. Dalším ukazatelem může být zbarvení sekretu z dýchacích cest výživou, které je viditelné pouhým okem při odsávání nebo vykašlání sekretu (Kapounová, 2007).

Infekční komplikace se může projevit na pacientovi průjmovým onemocněním, které bylo zapříčiněno kontaminací výživy nebo nesprávným skladováním.

Poslední mechanickou komplikací můžeme rozumět zvracení, nadýmání, zácpu nebo průjem či hyperglykémii. Jak již bylo zmíněno, zvracení může být důsledkem rychlého podání výživy nebo podání velkého množství. Také průjem může být následkem rychlého podání nebo vysokou osmolaritou enterální výživy či nesnášenlivostí glukózy (Kapounová, 2007; Svačina et al., 2010).

2.7.3 Potřeba vyprazdňování

Vyprazdňování patří mezi základní biologické potřeby každého člověka. Toto téma je často vnímáno jako hodně intimní. Pokud nastane problém v této oblasti, spoustu lidí ho nepřizná a stydí se o tom komunikovat. Proto je potřebné, aby zdravotnický personál zvolil k nemocnému diskrétní a ohleduplný přístup (Kapounová, 2007).

2.7.3.1 Vyprazdňování stolice

Jak Mikšová et al. (2006) ve své knize zmiňuje, defekace za fyziologických podmínek probíhá formou míšního reflexu. Při dostatečné náplni v konečníku se dostavuje defekační reflex, a to proto, že v konečníku je zvýšen tlak asi na 50 torrů, podráždí se receptory, vnitřní svěrač ochabne a nám se dostaví pocit vyprázdnění. Stolica obsahuje 10 až 15 % zbytků potravy, 10 až 15 % epitelu ze střeva a hlen, 75 % vody. Frekvence a způsob vyprazdňování stolice je velmi individuální, proto tuto informaci bychom, pokud je to možné, měli získat od pacienta v rámci ošetřovatelské anamnézy.

Ševčík (2014) píše, že u ležících pacientů dochází ke zpomalení střevní peristaltiky, což může být způsobeno i nežádoucím účinkem farmakoterapie. Pokud není základní onemocnění doprovázeno průjmy, může dojít následně k zácpě. Proto povinností sestry

je sledovat frekvenci, barvu, zápach a množství stolice. V případě jakékoli komplikace je třeba informovat lékaře.

Při výskytu vodnatých, častých a zápachajících průjmových stolic u pacienta s kožním defektem v oblasti hýždí a sakra je třeba uvážit zavedení speciálního katétru do konečníku, který stolici odvádí drenážním systémem do vaku (např. FlexiSeal). Je to sice ekonomicky náročnější pomůcka, ale na druhou stranu částka je vyvážená spotřebou plen, podložních sacích podložek, komfortem pacienta, ale i ošetřujícího personálu a defekt má rychlejší možnost se hojit.

Pokud má pacient střevní vývod (stomii), sestra musí pečovat o okolí stomatu a vyměňovat stomické pomůcky (Ševčík, 2014; Kapounová, 2007).

2.7.3.2 Vyprazdňování moči

Mikce je aktivní, pokud je stěna močového měchýře a svěrače z hladké a příčně pruhované svaloviny fyziologicky utvořena bez patologických změn. Centrum pro mikční reflex je v sakrální části míchy a podléhá vlivu mozkové kůry, proto lze pocit na nutkání močit potlačit. Při překročení fyziologické náplně se podrážděním mechanoreceptorů ve stěně močového měchýře vyvolá pocit nucení na močení. Pocit na močení se vyvolá za přítomnosti 250 až 400 ml moči (Rokyta, 2015).

Kapounová (2007) uvádí, že na anesteziologicko-resuscitačním oddělení mají všichni pacienti zavedené permanentní močové katétry (PMK). Sestry musí sledovat bilanci tekutin (kolik tekutin pacient přijme a kolik vymočí) a vhodně pečovat o PMK. Jelikož musí si být vědoma, že 80 % nozokomiálních infekcí vývodných cest močových je právě zapříčiněno zavedením PMK. Zavedený katétr se vždy napojuje na drenážní systém. Jednoduchý systém je složen z katétru, drenážní hadičky a sběrného sáčku na moč. Pokud tento drenážní systém nelze v žádné jeho části otevřít, jedná se o tzv. uzavřený systém. Může být vybaven filtrem, který zabraňuje reflexu moče do močového měchýře, a tím lze zabránit proniknutí infekce. Filtr je zároveň místem, které slouží k odběru moči bez rozpojení systému. Tento systém má také speciálně utvořenou sběrnou nádobu, na které může sestra sledovat vymočené množství za jednu hodinu, tzv. hodinová diuréza. Normální množství u zdravého jedince činí 1500 až 2000 ml moči za 24 hodin (diuréza) (Zadák, Havel et al., 2007).

U pacientů v kritickém stavu může dojít k poruše tvorby moči. Anurie je tvorba moči menší než 100 ml moči denně. Může znamenat selhávání ledvin či srdce. Oligurie značí sníženou tvorbu moči, a to 100 až 500 ml za 24 hodin. Vzniká v důsledku horečky a pocení apod. Polyurie je zvýšená tvorba moče nad 2500 ml za 24 hodin. Může vzniknout vyšším příjmem tekutin nebo špatně nastavenou diuretickou léčbou (Ševčík, 2014).

2.8 Monitorování pacienta s blast syndromem

Včasné zachycení abnormalit fyziologických funkcí patří k základním paradigmatům moderního pojetí péče o kriticky nemocné. Samotné monitorování není léčebný postup, ale jeho význam spočívá zejména při použití invazivních postupů či intervencí, které napomáhají k překlenutí momentálního těžkého stavu. „Monitorování kriticky nemocných je definováno jako opakované nebo trvalé pozorování pacienta, jeho fyziologických funkcí a funkcí všech postupů orgánové podpory, s cílem usnadnit rozhodnutí o použití léčebných intervencí, včetně posouzení efektu použitých intervencí“ (Ševčík, 2014, s. 145).

Invazivní technika monitorování je charakterizována porušením kožního krytu, kontaktem s tělesnými tekutinami nebo vydechovanými plyny nemocného. Neinvazivní technika monitorování nepoškozuje celistvost kůže pacienta a je pouze na povrchu těla.

U pacientů s blast syndromem je rozsah poranění mnohdy tak závažný a rozdílný, že i monitorování u každého poraněného nemusí být stejné. Proto jsem do této kapitoly vybrala nejčastější monitorovací techniky, které u takto raněných s největší pravděpodobností najdeme (Kapounová, 2007; Handl, 2004).

2.8.1 Monitorování kardiovaskulárního systému

Snímání elektrokardiografie (EKG) patří mezi základní monitorovací parametry srdeční akce. Jedná se o neinvazivní vyšetření, kde snímací čidla jsou upevněna na hrudníku pacienta. Výsledná křivka poukazuje na frekvenci srdečního rytmu, vede k odhalování poruch srdeční frekvence a rytmu, detekuje ischemické změny, sleduje účinky léků, je určena k diferenciální diagnostice při zástavě oběhu a sleduje funkci

kardiostimulátoru. Standardně se na anesteziologicko-resuscitační jednotce používá třísvodové nebo pětisvodové EKG (Kapounová, 2007; Sovová, 2006).

Neinvazivní měření krevního tlaku probíhá pomocí přiložené manžety, nejčastěji na paži nemocného. Krevní tlak se měří dle principu oscilometrie, která detekuje arteriální turbulenci pod manžetou. Dle ordinace lékaře sestra navolí na monitoru časový interval, během kterého přístroj změří krevní tlak pacienta. Sestra kontroluje a zapisuje aktuální hodnoty do dokumentace (Vytečková, 2013).

Monitorování centrálního žilního tlaku (CVP – central venous pressure). CVP představuje tlak vyvíjený na stěnu horní duté žíly během žilního návratu. Nejčastější příčinou pro monitorování CVP u pacientů v kritickém stavu je zhodnocení funkce pravé komory a náplně intravaskulárního řečiště. Pro měření CVP je nutné zavést centrální žilní katétr (CŽK). Jedním z faktorů, které ovlivňují hodnotu CVP, je umělá plicní ventilace s pozitivním přetlakem, který zvyšuje CVP v průběhu nádechu. Proto hodnota CVP by měla být měřena jak u spontánně ventilujících, tak u ventilovaných pacientů na konci výdechu ve vodorovné poloze na zádech bez polštáře.

Při použití tlakového převodníku je snímač trvale připojen na jeden vstup CŽK, aby docházelo ke kontinuálnímu monitorování CVP. Normální hodnoty CVP se pohybují od 0 až 8 mm Hg (Minaříková, 2008; Kapounová, 2007).

Při intermitentním měření pomocí vodního sloupce je zapotřebí získat „nulu“ umístěním do úrovně pravé srdeční síně, tedy do míst střední axilární čáry ve čtvrtém mezižebří. Po vyplnění měřících linek fyziologickým roztokem je možné pootočením trojcestného infuzního kohoutu nechat hladinu v měřící lince klesat až do jejího vyrovnání s žilním tlakem. Hodnota vodního sloupce se poté odečte na centimetrovém měřítku. Normální hodnoty jsou od 3 do 10 cm H₂O (Kapounová, 2007).

Měření srdečního výdeje (CO) je jeden z nejvýznamnějších hemodynamických parametrů. Jeho znalost slouží k celkovému posouzení kardiovaskulárního systému a je nenahraditelný ke stanovení velikosti tepového objemu, dodávky kyslíku tkáním, popřípadě k výpočtu systémové i plicní vaskulární rezistence (Minaříková, 2008).

Kapounová (2007) píše, že srdeční výdej je součin množství krve vypuzené srdcem během jednoho srdečního cyklu (tepového objemu - stroke volume - SV), a počtem cyklů za 1 minutu (tepová frekvence – heart rate - HR). „Velikost tepového objemu závisí na následujících faktorech: preloadu (přetížení), afterloadu (dotížení), kontraktilitě, frekvenci a synchronizaci kontrakcí, poddajnosti komor a kompetenci chlopenního aparátu“ (Ševčík, 2014, s. 167). K monitoringu srdečního výdeje se využívají různé přístroje, například NiCO, PiCCO, LiDCO či Hemosonic (Kapounová, 2007).

2.8.2 Monitorování dýchacího systému

Monitorování dechové frekvence je základním fyziologickým měřítkem ventilace.

Pulzní oxymetrie (SpO₂) patří mezi neinvazivní metodu, která měří saturaci hemoglobinu kyslíkem. Pracuje na principu, že oxygenový hemoglobin pohlcuje méně světla v červené oblasti než redukovaný hemoglobin. Fyziologická hodnota saturace je 95 až 98 %. Určitým úskalím v měření SpO₂ jsou stavy spojené s poruchou prokrvení akrálních částí těla, ikteru, anémie, methemoglobinu či karboxylhemoglobinu (Vytečková, 2013).

Kapnometrie je metoda měřící hodnotu oxidu uhličitého (CO₂) na konci výdechu pacienta. Hodnota je vyjádřena číselně (Kapounová, 2007).

Kapnografie je metoda, která znázorní CO₂ během dechového cyklu pomocí křivky na monitoru kapnografu. Koncentrace CO₂ ve vydechovaném vzduchu na konci výdechu pacienta (ETCO₂) umožňuje hodnocení alveolární ventilace. Čidlo pro kontinuální měření ETCO₂ může být součástí monitoru. Norma ETCO₂ je 35 až 45 torrů nebo 4,7 až 6 kPa (Čížková et al., 2008).

2.8.3 Monitorování centrálního nervového systému

Monitorování nitrolebního tlaku se používá u pacientů s blast syndromem tehdy, pokud má kraniocerebrální poranění. Samotné snímací čidlo ICP (intracranial pressure) se zavádí na straně poškození, v případě difuzního poranění na straně nedominantní hemisféry (Kapounová, 2007).

Pacholíkova (2009) ve svém článku zmiňuje, indikace k nutnosti monitorování ICP je při GSC méně než 8, společně s abnormálním nálezem na CT. Čidlo se zavádí intraparenchymatózním přístupem, kde neurochirurg za asistence sestry navrtá lebeční kost, provede punkci tvrdé pleny a zavede čidlo. Správné zavedení čidla je potvrzeno křivkou, která má pulzový arteriální tvar. Normální nitrolební tlak u dospělého člověka činí do 10 mm Hg. Fyziologicky se zvyšuje při kašli, fyzické námaze nebo změně polohy těla. Avšak toto zvýšení je pouze přechodné. Za hypertenzi se považuje vzestup ICP nad 20 mm Hg, těžká nitrolební hypertenze je nad 40 mm Hg (Kapounová, 2007; Ševčík, 2014).

Monitorování mozkového perfuzního tlaku (CPP) vypovídá o tlaku krve, která protéká mozkiem. Hodnotu lze vypočítat podle vzorce: střední arteriální tlak (MAP) mínus intrakraniální tlak (ICP), to se rovná mozkovému perfuznímu tlaku (CPP) nebo podle vzorce: střední arteriální tlak (MAP) mínus intrakraniální tlak (ICP) plus přetlak na konci výdechu (PEEP) a to se rovná mozkovému perfuznímu tlaku (CPP) (Kapounová, 2007; Pacholíkova, 2009).

2.8.4 Monitorování tělesné teploty

Invazivní měření tělesné teploty se provádí pomocí čidel, které mohou být zavedeny do tělesných dutin či orgánů.

Nejčastěji se využívá měření přes permanentní močový katétr (PMK), který je zaveden v močovém měchýři. Čidlo je umístěno u balonku močového katétru.

Další způsob měření tělesné teploty je pomocí Swanova-Ganzova katétru. Snímač je uložen na konci katétru (Kapounová, 2007).

Tělesnou teplotu lze invazivním způsobem měřit v jícnu. Avšak tento přístup se v praxi moc nevyužívá, jelikož nelze použít u klientů při vědomí, u nemocných napojených na UPV či u pacientů se zachovaným kašlajícím reflexem. Nevýhodou tohoto čidla je, že může být odstraněn spolu s nosogastričnou sondou při extubaci, nebo může dojít k otlakům sliznice (Kapounová, 2007; Vytečková, 2013).

Neinvazivní měření tělesné teploty je velmi rozšířené. Nejčastěji se provádí pomocí digitálních teploměrů k občasnému měření tělesné teploty. Na odděleních intenzivní medicíny jsou často využívána kožní čidla, která snímají teplotu z povrchu těla.

Sestra musí dbát na to, aby měnila místa měření z důvodu prevence dekubitu (Kapounová, 2007).

Vytečková (2013) uvádí, že jednou z nejpřesnějších a nejrychlejších metod měření tělesné teploty je tympanální teploměr, který měří pomocí infračerveného senzoru. Měřící element je opatřen jednorázovým krytem, který se zavede co nejbližší k ušnímu bubínku. Samotné měření trvá 2 až 3 sekundy, naměřená hodnota je o 0,5 °C vyšší než v podpaží nebo na povrchu kůže, jelikož vychází z tělesného jádra.

2.9 Terapie blast syndromu

Kazda et al. (2012) uvádí, že péče o klienty s polytraumaty je velmi náročná a nákladná. Traumacentra slouží pro diagnostiku, léčbu i rehabilitaci vzhledem ke zkušenostem a dovednostem, rychlosti správného rozhodování a týmové spolupráci, v neposlední řadě nabízí kvalitní technické i materiální vybavení pro úspěšnou léčbu. Každý pacient s těžkým poraněním je diagnostikován, léčen a posuzován individuálně podle celkového stavu a časového období po úrazu. Proto nelze navrhnout jednotný postup. Pouze můžeme zdůraznit základní zásady pro jednotlivá poúrazová období (Kazda et al., 2012; Margules et al., 2009).

Nejdůležitější v bezprostředním období po úrazu je udržet perfuzi, udržet výměnu plynů a oxygenii, zabránit tvorbě kompartmentových syndromů a ischemických polostínů, stabilizovat oběh a renální funkce do 6 až 24 hodin po traumatu. Dále musíme dělat vše, aby nedošlo k hypertermii, zde je na uvážení mírná léčebná hypotermie, především při neurotraumatech (Povlishock, 2009). V tomto období je nutné provést záchranné operační výkony a tím stabilizovat stav pacienta. Musíme předcházet nitrolební hypertenzi, zvážit zdali, je nutné použít hyperosmolární roztok NaCl nebo Manitol či provést kraniektomii, či je-li nutné nasadit malé dávky kortikosteroidů (hydrokortizonu) (Fields a Bhardwaj, 2009).

V dalších obdobích je potřebná časná léčba DIK (diseminovaná intravaskulární koagulace) a ARDS (syndrom akutní dechové tísně). Dbáme na prevenci infekcí, dysfunkce trávicího traktu s časnou imunonutricí. Včas zahajujeme rehabilitaci včetně zapojení mozkových funkcí. Dále dbáme na prevenci vyčerpání organismu,

doplnění minerálů a stopových prvků a na nastavení vhodné enterální výživy (Kazda et al., 2012).

2.9.1 Poranění dle lokalizace

Tlaková vlna nepůsobí pouze na jeden orgán či jednu část těla, ale často devastuje veškeré části těla a orgánové soustavy v závislosti na vzdálenosti od epicentra výbuchu.

Poranění hlavy, obličeje a krku

Poranění hlavy bývají často fatální, ať už se jedná o roztrhání celého těla nebo odhození těla tlakovou vlnou. U poranění hlavy je nutné pacienta transportovat do traumacentra specializovaného na neurochirurgii. Nejčastěji bývají poraněny oči, sluchový aparát, oblast hypofaryngu a kraniocerebrální poranění (Link, Bandak, et al, 2009). Základem je zajistit dýchací cesty, pokud je třeba i za použití chirurgických technik. Dále následuje radikální chirurgické ošetření a je doporučeno nasazení antibiotické léčby (viz příloha č. 13) (Ševčík, 2014; Mazánek, 2007).

Hrudník

Při poranění hrudníku tlakovou vlnou (blast lung injury) dochází k závažnému poranění plicní tkáně a srdce, často bez viditelného zranění v oblasti hrudníku. Nejčastěji dochází k plicnímu krvácení, kontuzi a otoku plic, kontuzi srdce či nedokrevnosti myokardu v důsledku vzduchové embolie (Smith, 2011).

Použití ultrazvuku nebo rentgenu při blast syndromu je takřka zbytečné, ale mohou zobrazit pneumotorax, hemothorax, pneumomediastinum, atelektázy, alveolární infiltráty či intersticiální edém. Počítačová tomografie je přínosnější. Umožňuje vyšetření plicního parenchymu a pleurálního prostoru a používá se ke stanovení rozsahu poškození plic. U pacientů s nestabilním oběhem by mělo být využito srdeční echokardiografie a natočeno EKG. Hypotenze u raněného může být způsobená akutní ztrátou krevního objemu. Dodání objemu tekutin by mělo být prováděná s ohledem na riziko vzniku plicního otoku. Pokud je v dutině hrudní přítomen vzduch či krev, je nutné provést hrudní drenáž (Ševčík, 2014; Smith, 2011).

„Příčinou úmrtnosti, která je až 50 %, jsou především respirační selhání, sepsa, nerozpoznané záněty“ (Slezáková et al., 2010, s. 113).

Dutina břišní

U tlakového poranění břicha může nastat masivní krvácení jater, ledvin či sleziny nebo dochází k perforaci trávicího traktu, retroperitoneálnímu krvácení a poranění parenchymatózních orgánů. Poranění, kteří přežijí několik prvních kritických hodin či dnů po vzniku poranění, mohou náhle zemřít na skryté komplikace (opožděná perforace) (viz příloha č. 14) (Ševčík, 2014; Owers et al., 2011).

Nejhodnotnějším vyšetřením pro vyloučení poranění břicha je FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Dále rtg nativní snímek, který zobrazí přítomnost volného vzduchu v dutině břišní. Avšak v rámci akutního příjmu je podstatnější a komplexnější provedení počítačové tomografie s použitím kontrastní látky. Klientům s penetrujícím poraněním dutiny břišní nebo s podezřením na rupturu střevní tkáně je doporučeno co nejdříve podat antibiotika s účinkem proti enterokokům, anaerobům a gramnegativním bakteriím (Ševčík, 2014).

Končetiny

Dochází k závažným poraněním končetin, měkkých struktur včetně cév, nervů až může dojít k jejich utržení. Principy operačního řešení jsou incize, proplachy, elize, imobilizace, fyzice zlomenin, popřípadě amputace. Pomocí naříznutí otevřeme všechny vzniklé kompartmenty, což vede k uvolnění tlaku v končetině a dochází k lepšímu prokrvení končetiny. Excizí chirurg odstraní cizí tělesa, střeptiny z těla či volné úlomky kostí bez periostu. Poraněné končetiny imobilizujeme zavedením zevních fixátorů. Rozhodnutí pro samotnou amputaci poraněné končetiny je velmi složité (Ševčík, 2014).

Ramasamy et al. (2013) ve své studii ukazuje, že poranění dolních končetin jsou často spojena s vysokou mírou amputace a špatných klinických výsledků. I když se nejedná o život ohrožující stav, zůstávají zdrojem celoživotní imobility (viz příloha č.15).

2.9.2 Shrnutí - časová období u rozsáhlých traumat

Kazda et al. (2012) ve své publikaci uvádí časová období u těžkých traumat takto: Jako „*platinových prvních 10 minut*“ je označováno období prvních okamžiků po traumatu, než se deaktivují reaktivní procesy v těle. Léčebná péče v přednemocniční péči omezí sekundární inzult SIRS a MODS na minimum.

„Zlatá hodina“ určuje přibližně dvě hodiny, kdy zahájená reakce na stres cestou hypotalamu a vegetativních center vede k nastartování katecholaminů. Při krvácivých stavech vznikne v tomto období vazokonstrikce cév a redistribuce krve. Pokud se perfuze a oxygenace obnoví včas, pak vzniklé ischemické změny na vzdálených orgánech jsou funkční a reverzibilní. Pokud dojde ke kraniotraumatu, rozvíjí se otok mozku s nitrolební hypertenzí nebo komplikované krvácení do mozku. V tomto období umírají pacienti s těžkým polytraumatem či megatraumatem (Kazda et al., 2012; Franěk, 2010).

Období prvních šesti hodin od vzniku úrazu, je charakterizováno stimulací sekrece hormonů kortizolu, aldosteronu a adiuretinu. Cílem hormonální aktivace je retence tekutin a sodíku a tím by se měly zvýšit rezervy pro odpověď na krevní ztráty a na celkovou stresovou zátěž. Dále se rozvíjí mohutná reakce organismu typu celkové zánětlivé odpovědi (SIRS) (Newgard, 2010; Kazda et al., 2012).

Konec šesti až osmi hodinové péče uzavírá hranici mezi funkčním a strukturálním poškozením orgánů a tkání. Nastává konec terapeutického okna pro úspěšně dokonané urgentní výkony, dekompresi kompartment syndromů na končetinách či dekomprese utlačené míchy, i pro embolektomii z velkých tepen. Toto období nepřežijí pacienti s polytraumatem a s primárním MODS.

Prvních 24 až 72 hodin je klíčových pro rozvoj sekundárního MODS a pro jeho postupnou manifestaci. Jestliže lze poraněného stabilizovat v rozmezí 6 až 24 hodin bez dalších chirurgických výkonů a komplikací, je syndrom multiorgánové dysfunkce rozvinut příznivěji. Nicméně u všech polytraumatizovaných pacientů se MODS projeví vždy, zejména skrze sekvenční odpověď vzdálených orgánů.

V období do pátého dne dochází k rozvoji infekčních komplikací. Od sedmého dne se připojují i nozokomiální infekce jako například ventilátorové pneumonie (VAP) či endogenní katéetrové infekce (Kazda et al., 2012).

Období mezi sedmým až desátým dnem je rozhodující pro celkový vývoj léčby. Pozitivní vývoj znamená, že vzniklé změny je organismus schopen zvládnout s dopomocí celkové léčby. Lokalizovaná poškození jsou ve fázi pokročilého hojení a dochází k úpravám dysregulací, které způsobuje MODS a systémové dysfunkce.

Infekční komplikace reagují na antibiotickou léčbu a jsou na ústupu (Kazda et al., 2012; Drábková, 2002).

Při nepříznivém vývoji dochází k multiorgánovému a celkovému selhání. Na infekční komplikace není schopný organismus reagovat.

V období tří až čtyř týdnů se prohlubuje celkový vývoj a prognóza do budoucna. Za příznivý stav se považuje, přežití pacienta, zahojení primárního inzultu, úprava orgánových funkcí do takové míry, aby byly příznivé hodnoty, i když ještě nejsou zcela normální, a zvládnutí infekcí. Nepříznivý stav znamená, že přežití není zcela jisté nebo je možné s velmi limitujícími důsledky, MODS se zhorší do MOF bez možnosti úpravy, sekundární sepse se může rozvinout až v septický šok. V této fázi je nutné rozhodnout, zdali v léčbě pokračovat nebo zahájit paliativní péči (Kazda et al., 2012).

„Morbidity je podstatně delší s různými obrazy: invalidita, specificky lokalizované poúrazové následky, dlouhodobé myopatie, neuropsychické následky neurotraumat a hypoxických inzultů, septické komplikace, malnutriční následky katabolismu, zhoršení přidružených chorob, posttraumatická stresová porucha – PTSD atd.“ (Kazda et al., 2012, s. 270). Mortalita pacientů s blast syndromem je 10 až 40 %. Negativní prognózu mají především polytraumata s masivním krvácením do dutiny břišní a s těžkým kraniocerebrálním poraněním (Slezáková et al., 2010).

2.10 Rehabilitační péče u pacienta s blast syndromem

Jak Streitová, Zoubková et al. (2015) ve své knize uvádí, v intenzivní péči by rehabilitace (RHB) pacienta s blast syndromem měla být prováděna opakovaně v krátkých časových úsecích. Hlavním úkolem RHB, která následuje po stabilizaci celkového stavu pacienta, je především: péče o dýchací cesty, polohování jako prevence trofických změn a kontraktur, zachování optimálního stavu pohybového aparátu. Po zajištění nejvyššího efektu je zapotřebí v rámci léčebného týmu neustále komunikovat a vzájemně spolupracovat. Velmi důležité je správné načasování jednotlivých kroků rehabilitace tak, abychom dosáhli nejlepšího výsledku, a přitom klienta nepřetížili. Řadu základních rehabilitačních postupů smí vykonávat sestra na oddělení v době nepřítomnosti fyzioterapeuta a tím pomoci zefektivnění RHB péče.

Jedním z postupů, které smí vykonávat sestra, je dechová rehabilitace. Ta zahrnuje jednotlivé kroky na podporu dýchání a hygieny dýchacího ústrojí. Důležitou podmínkou kvalitního dýchání je poloha pacienta a volnost pohybu hrudníku, proto je zapotřebí před zahájením dechové RHB na toto myslet. „Základním předpokladem je osově postavení trupu, tedy zajištění vhodné polohy v ose hlava – páteř – pánev, a to ve všech anatomických rovinách, tedy bez úklonů, rotací a v protažení (zakřivení páteře ve smyslu lordózy a kyfózy je typické pro vertikálu)“ (Streitová, Zoubková et al., 2015, s. 72). Podmínka osověho postavení horní části těla se musí dodržet jak v poloze na zádech či na boku nebo sedě na lůžku. Avšak osově postavení těla nemusí být vždy zárukou komfortu pro klienta, proto je vhodné ho dodržovat pouze při dechové RHB a poté polohy měnit, například polohováním vycházejícím z bazální stimulace a jiné (Streitová, Zoubková et al., 2015).

Správné polohování má velký vliv na ochranu druhotného poškození svalového aparátu, vznik kontraktur, omezení kloubních rozsahů a tím i bolesti. Dále má vliv na prokrvení jednotlivých částí těla, odlehčení tlaku na kůži a podkoží snižuje riziko vzniku dekubitů. Optimální poloha snižuje intrakraniální či intraabdominální tlak. Samotné polohování má také vliv na zapojení dýchacích svalů. Různé polohy ovlivňují oxygenaci jednotlivých plicních segmentů, což hraje významnou roli v prevenci atelektáz a plicních zkratů (Ševčík, 2014).

Změna polohy je významným koordinačním podnětem, který vede k omezení senzomotorického deficitu, ovlivňuje funkci svalstva a tím i budoucí vertikalizaci nemocného. Dále přispívá ke zlepšení sociálního kontaktu. Pravidelné polohování na oddělení intenzivní péče provádí sestra společně s ošetřovatelkou či sanitářem každé dvě hodiny, v noci po třech hodinách.

Základním předpokladem pro efektivní polohování jsou znalosti postavení hlavy a krku, trupu a končetin vůči sobě a lůžku. Ve spolupráci si lékařem a fyzioterapeutem by měl být pravidelně řešen rozsah a limit polohování pacienta s blast syndromem. Nejčastěji sestra využívá pro polohování pacienta polohu supinační, střídání poloh na bocích, méně využívané jsou polohy semipronační, semisupinační a pronační (Ševčík, 2014).

Jak z výše uvedené studie Ramasamy et al. (2013) vyplývalo, že poranění dolních končetin jsou často spojeny s vysokou mírou amputace. Proto jsem se rozhodla do práce zahrnout rehabilitační péči po amputaci dolní končetiny či obou končetin.

2.10.1 Rehabilitační péče po amputaci končetin

Významnou roli u pacientů s amputací končetin hrají protetika a fyzioterapie. Po amputaci končetin vyžaduje rehabilitace celistvý terapeutický přístup, obsahující vědomosti a postupy z neurologie, léčby bolesti, ortotiky, sociální a pracovní rehabilitace a psychologie.

Samotné odnětí kterékoliv končetiny či části těla je pro člověka vždy intenzivním zásahem do integrity organismu. Vedle somatického poškození má amputace končetiny vliv na celkový psychický stav (Kolář et al., 2009).

Jelínková a Zeleníková (2013) zmiňují, že péče o pahýl se musí zahájit hned po provedení operace. Sestra se musí snažit, aby se pahýl hojil per primam. Musí pahýl denně asepticky převazovat, kontrolovat výdej z Redonova drénu a vést záznam. Dále kontrolovat okolí pahýlu, zdali nejsou známky zánětu a zda je pahýl dostatečně prokrvený. Po odstranění Redonova drénu je nutné pahýl stahovat elastickým obinadlem do kónického tvaru, což umožňuje lepší přiložení kompenzační pomůcky (Jelínková a Zeleníková, 2013).

Pahýl se po amputaci dlouho vyvíjí (až 1 rok i déle) a úkolem fyzioterapeuta je naučit klienta pečovat o něj, než je propuštěn do domácího prostředí. Základním prvkem, jak bylo již výše zmíněno, je neustále pahýl bandážovat elastickým obinadlem, které přispívá k formování do žádoucího tvaru. Dále pacient musí pahýl otužovat – provádí se střídavým proudem teplé a chladné vody. Otužování vždy musí končit chladnou vodou. Další potřebnou procedurou je kartáčování, což napomáhá k lepší citlivosti pahýlu a polohování pahýlu pomocí tlaku či zátěže např. vakem s pískem. Samotné polohování zabraňuje vzniku flekční kontraktury, která je velkou komplikací pro protetika při konstrukci protézy. Zpočátku pasivní o poté aktivní hybnost pahýlu stimuluje zachovanou muskulaturu. Jednou z efektivních praktik je i tzv. cvičení v představě. Při této technice klient cvičí se zdravou končetinou a představuje si, jak by cvičil již s amputovanou končetinou. Dle dlouhodobých

zkušeností se zdá, že tato technika může přispívat k omezení výskytu fantomových bolestí (Kolář et al., 2009; Hromádková, 2002).

2.10.1.1 Protézování

K umožnění pohybu při ztrátě jakékoli končetiny slouží mechanické pomůcky, neboli protéza. Rozhodnutí pro protézu je z důvodů psychologických, sociálních a ekonomických velmi závažné, jelikož studie prováděné v minulém století poukazují na to, že přibližně jen 70 až 90 % pacientů po amputaci protézu efektivně využívá. Zbytek s různých důvodů protézu odložilo a pohybují se pomocí invalidního vozíku. Protéza je mechanická pomůcka, která je ovládaná silou svalstva vlastního pahýlu, což platí jak pro horní, tak i dolní končetiny (viz příloha č. 16). Při ztrátě horní končetiny v oblasti paže se využívají i tzv. myoelektrické protézy, které se pohybují díky elektromotorkům. Patřičný signál k zahájení jejich práce dává impuls snímaný z oblasti motorického nervu. Na dolní končetině se využívají různé technické možnosti, kde se pomocí počítače řídí pohyb v kloubu. Jednou z nevýhod je, že tyto tzv. inteligentní protézy jsou velmi finančně nákladné a pojišťovny je nehradí (Kolář et al., 2009; Janíková a Zeleníková, 2013).

Běžná protéza pro dolní končetinu má tři základní části: lůžko (pohybová objímka), trubková konstrukce a chodidlo. Pohybová objímka je část, která musí mít tvar amputačního pahýlu, aby na něj dobře přilnula, proto se používá tzv. přísavná technika. Na spodní části lůžka je zařízení, ke kterému se připojuje trubková konstrukce. Ta je dnes vyrobená z pevné, pružné, lehké kovové roury, na které je z druhé části připevněné chodidlo. Samotná trubková konstrukce se obaluje měkkým plastem vytvarovaným tak, aby protéza vypadala jako zachovaná končetina. Takováto protéza se používá pouze u amputace v oblasti bérce.

Jestliže je amputace provedená ve stehně, musí být pomůcka vybavená kolenním kloubem. Její složení je jinak stejné jako ve výše zmíněném případě, jen na adaptér se připevní kolenní kloub (Kolář et al., 2009).

Indikace pro protézování

Kolář et al. (2009) píší, aby se klient po amputaci mohl pomocí protézy pohybovat, musí splňovat anatomické a fyziologické podmínky. Jednou klíčovou podmínkou je tvar a délka amputačního pahýlu. Aby na něj mohla být nasazena protéza, musí mít určitou minimální délku a kónický tvar. Optimální délka pahýlu je zhruba 1/3 délky jeho stehenní kosti. Jelikož čím je delší pahýl, tím větší je jeho síla při pohybu s protézou. Dalšími požadavky, které musí jedinec splňovat, jsou fyzické, psychické a sociální podmínky (Kolář et al., 2009).

2.10.1.2 Vertikalizace pacienta a nácvik chůze

Jakmile to klinický stav dovolí, tak se přistupuje k vertikalizaci pacienta. Používají se různé pomůcky, nejčastěji to jsou vysoká chodítka s podpažními podporami a u mladších a svalově připravených pacientů podpažní a posléze francouzské hole.

Pakliže nemocný zvládne stoj, je ihned potřebné začít s nácvikem rovnováhy a poté následuje nácvik samotné chůze. U stehenní protézy nácvik chůze probíhá nejprve s uzamčeným kolenním kloubem. Jakmile toto pacient zvládá, může se kolenní kloub odemknout a učí se již přirozené chůzi (Kolář et al., 2009; Hromádková, 2002).

Po jednostranné amputaci ve stehně či bérce je možné vycvičit pacienta tak, že může chodit bez jakékoliv opory, avšak to záleží na stáří pacienta, dalších chronických chorobách a na celkové kondici. Někteří klienti mají obavu z pádu či pociťují nejistotu a nedobrou stabilitu, proto používají vycházkovou nebo francouzskou hůl, která je vždy na straně zachované končetiny. Při chůzi hůl vykročí současně s protézou.

Kolář et al. (2009) uvádí, že i když jsou v dnešní době takové možnosti protetiky, i nadále se vyskytují pacienti, kteří s protézou nemohou nebo nechtějí chodit. V 90. letech 20. století byla provedená studie na energetickou náročnost chůze o protéze. Bylo zjištěno, že chůze s protézou je náročnější než se předpokládalo. Dále se zkoumala spotřeba kyslíku při chůzi s protézou. Při stehenní amputaci je spotřeba kyslíku nejméně o 400 % vyšší než při chůzi zdravého člověka. Další výzkum byl proveden již v 70. letech 20. století, který sledoval EKG křivku při

chůzi s protézou. Již tehdy se objevovaly známky zátěžové srdeční insuficience, proto stavba protézy byla považována za kontraindikovanou (Kolář et al., 2009).

Jednou z komplikací je fantomova bolest. Její etiologie není dosud známá. Avšak jisté je to, že touto fantomovou bolestí trpí téměř 70 % pacientů po amputaci. Její terapie je velmi svízelná, osvědčují se některé léky proti bolesti včetně opiátů a elektroneurostimulace. Operační výkony neurochirurgů ať už na centripetálních nervech či na mozkových strukturách nepřinesly žádoucí efekt. Skutečností je i to, že přes veškerou medikamentózní terapii a operaci neurochirurga končí mnozí sebevraždou pro nesnesitelnou fantomovu bolest (Kolář et al., 2009).

3 Týmová spolupráce

Na začátku této kapitoly bychom si měli definovat tým. Jedná se o skupinu spolupracujících lidí, kteří mají společné, časově omezené cíle a při dosahování těchto cílů jsou na sobě vzájemně závislí. Například Horváthová (2008) dále tým charakterizuje, jako uvědomění společného cíle a sdílená vůle tohoto cíle dosáhnout, rovnoprávné postavení členů, všemi respektovaná pravidla, jasně vymezené role a odpovědnosti, efektivní komunikace a účelné řešení konfliktů, schopnost reflexe a hodnocení procesu práce, prohlubování důvěry a otevřenost. Podle Kolajové (2006) z anglického slova TEAM můžeme vnímat jako zkratku klíčových slov Together, Everybody, Achieves, More, což volně přeloženo má význam „společně dosáhneme více“.

Horváthová (2008) uvádí, že základem jakékoliv týmové práce je efektivně fungující a dobře sestavený tým. Základním kamenem spolupráce jednotlivých členů týmu je existence společného, předem stanoveného, jasně definovaného cíle. Při jeho dosahování musíme vhodným způsobem využívat přínosů týmu, mimo jiné také spojení znalostí a dovedností jednotlivých členů, vzájemnou inspiraci a podněcování ke tvořivému myšlení či vyprodukování většího množství možností řešení problémů (Horváthová, 2008; Vévoda et al., 2013).

Na efektivní fungování týmu má velký vliv vedoucí týmu, který by se měl orientovat nejen na požadavky cílů, kterých má tým dosáhnout, ale i na požadavky týmu jako celku, stejně jako na potřeby jednotlivých členů týmu. Vedoucí týmu při zadávání úkolů členům týmu by měl brát ohled na jejich silné a slabé stránky, jejich potenciál – měl by jim určit týmové role a individuálně motivovat každého z nich tak, aby výsledkem společného úsilí týmu bylo úspěšné dosažení předem stanovených cílů. Dále by měl podněcovat členy týmu k jejich dalšímu rozvoji, sebevzdělávání a vytvářením vhodných podmínek tento rozvoj umožňovat (Vévoda et al., 2013).

Důležitou složkou dobré spolupráce je komunikace v týmu. Všichni členové týmu by měli zvládnout správně komunikovat, ovládat různé komunikační techniky, jelikož špatné předávání informací je příčinou negativních událostí v bytí týmu.

Správná komunikace umožňuje efektivní fungování týmu (Horvathová, 2008; Maxwell, 2015).

3.1 Integrovaný záchranný systém (IZS)

Zákon 239/2000 Sb. o integrovaném zdravotnickém systému definuje integrovaný systém „jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.“

Dle Zemana a Mika (2007) je IZS v dnešní době právně vymezený, otevřený systém koordinace a spolupráce jeho zákonem stanovených složek určený k přípravě mimořádné události a provádění preventivních, záchranných, likvidačních a obnovovacích prací. Patří mezi nejdůležitější část krizového řízení České republiky. Hlavním důvodem vytvoření IZS je jednak snaha o dosažení propojení řídicích, koordinačních a výkonných funkcí při řešení mimořádné události a také vymezení systému do postavení, které vyplývá ze zákona. Je hlavním prvkem pro řešení mimořádné události, kterou zákon 239/2000 definuje jako „škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.“ Podstata spočívá ve spojení materiálních a lidských zdrojů a právních rozhodnutí, především za účelem organizace záchranných a likvidačních prací s cílem co nejúčinnějšího a nejehospodárnějšího využití.

Skalská et al. (2010) uvádí, že příprava IZS spočívá v odborné připravenosti složek a stálých orgánů pro koordinaci jejich práce, v přijímání a vyhodnocování informací o hrozícím vzniku mimořádné události, v zabezpečování varování lidstva a komunikace mezi organizacemi a konkrétními orgány.

Preventivní činnosti spočívají v opatření materiálního, plánovacího, organizačního a vzdělávacího charakteru, jejichž ústředním cílem je předejít vzniku mimořádné události nebo alespoň maximálně snížit její dopady. Na prevenci se podílejí právnické a podnikající fyzické osoby vlastními zdroji, jak určuje zákon. Složky veřejné správy činí preventivní práce v rámci své působnosti s využitím prostředků získaných

z rozpočtových prostředků nebo z veřejných zdrojů. Prevence se realizuje před vznikem mimořádné události (Skalská et al., 2010).

„Záchrannými pracemi činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin“ (Zákon 239/2000, s. 2). Tato oblast zahrnuje rovněž přiměřené bezpečnostní podmínky pro příslušníky zasahujících složek IZS. Hlavní tíže záchranných prací spočívá na zdravotnické záchranné službě a jednotkách požární ochrany.

Zákon 239/2000 s. 2 dále definuje pojem likvidační práce. „Likvidačními pracemi činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí.“ Většinou probíhají současně se záchrannými pracemi. Za ukončení záchranných prací a počátek likvidačních prací se orientačně považuje stav, kdy byla odvrácena bezprostřední rizika vzniklá mimořádnou událostí. Dále byla poskytnuta lékařská pomoc raněným osobám, veterinární pomoc zvířatům postiženým mimořádnou událostí a jsou odstraněny příčiny vzniku mimořádné události. O způsobu vykonání likvidačních prací rozhoduje vždy velitel zásahu. Jestliže záchranné a likvidační práce koordinuje starosta obce s rozšířenou působností nebo hejtman kraje, rozhodují o rozsahu zasahujících sil a prostředků. Likvidační práce nejčastěji provádí složky IZS nebo právnické a podnikající fyzické osoby, které k tomu byly vyzvány nebo jsou vlastníkem, správcem či uživatelem poškozeného objektu nebo provádí likvidační práce na podkladě smluvní dohody (Vilášek et al., 2014).

Skalská et al. (2010) uvádí, že obnovovací práce zahrnují revitalizaci životního prostředí, obnovu společenského života a materiálních hodnot. Nejčastěji jsou započaty až po ukončení zásahu složek IZS. Složky integrovaného záchranného systému se dělí na základní a ostatní, které dokážou mezi sebou rychle a nepřetržitě spolupracovat a mají působnost po celé naší republice.

3.1.1 Základní složky IZS

Mezi základní složky integrovaného záchranného systému patří: Hasičský záchranný sbor, Rychlá záchranná služba a Policie České republiky. Pro úplnost

dipломové práce zde nastíním jejich organizační strukturu, povinnosti a nutnost spolupráce mezi složkami IZS při mimořádné události (Zeman a Mika, 2007).

3.1.1.1 Hasičský záchranný sbor ČR

Jak Vilášek et al. (2014) uvádí ve své knize, prvotním posláním hasičského záchranného sboru je chránit životy, zdraví obyvatelstva a majetek před požáry a poskytovat co nejrychlejší a nejúčinnější pomoc při mimořádných situacích, což jim přikazuje zákon číslo 238/ 2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky. Hasičský záchranný sbor tvoří Generální ředitelství hasičského záchranného sboru (GŘ HZS), které je součástí ministerstva vnitra (MV) a hasičské záchranné sbory krajů. V čele generálního ředitelství působí generální ředitel hasičského záchranného sboru, kterého jmenuje a odvolává ministr vnitra. Generální ředitelství hasičského záchranného sboru ČR organizuje a zřizuje vzdělávací, technická a účelová zařízení. Schvaluje koncepci činnosti HZS a kontroluje plnění jeho úkolů, plní úkoly k přípravě na nevojenské krizové situace a úkoly civilního nouzového plánování, ochrany obyvatelstva, civilní ochrany a IZS. Dále předkládá Ministerstvu financí návrh rozpočtu na další rok, zřizuje operační a informační středisko generálního ředitelství, kontroluje připravenost a akceschopnost HZS krajů a zajišťuje mezinárodní spolupráci záchranného sboru (Šenovský et al., 2007)

Vilášek et al. (2014) píše, že hasičský záchranný sbor kraje je na úrovni okresů či území složený z několika okresů územních odborů HZS krajů. Proto počet územních odborů nemusí být totožný s počtem okresů v naší zemi, nicméně do budoucna územní odbory pravděpodobně zruší. Na pomyslné špičce HZS kraje působí ředitel hasičského záchranného sboru kraje. Ředitele jmenuje a odvolává z funkce ministr vnitra po navržení generálním ředitelem. Strukturu hasičského záchranného sboru tvoří krajské ředitelství HZS kraje, územní odbory s jednotkami HZS kraje a vzdělávací, technická a účelová zařízení zřizována HZS kraje. Krajské ředitelství HZS navrhuje generálnímu ředitelství dokumenty k rozvoji HZS kraje, provádí státní správu na úseku požární ochrany, IZS, ochrany obyvatelstva a krizového řízení. Koordinuje záchranné a likvidační práce, zajišťuje systém vyrozumění a varování, zpracovává plány evakuace, provádí v rozsahu svých povinností odbornou přípravu

svých zaměstnanců. Dále operační a informační střediska a pracoviště krizového řízení, zabezpečuje a udržuje objekty pro potřeby záchranného sboru, odpovídá za připravenost a akceschopnost jednotlivých jednotek požární ochrany HZS kraje. Avšak nejdůležitějším bodem je, že připravuje havarijní plány kraje, popřípadě vnější havarijní plány (Šenovský et al., 2007).

Podle zákona 239/2000 Sb. o požární ochraně se jednotky požární ochrany dělí na druhy a kategorie. Ke druhům jednotek požární ochrany patří v první řadě hasičské záchranné sbory krajů, které jsou složeny z hasičů určených k výkonu svého povolání na stanicích hasičského záchranného sboru kraje. Druhou jednotkou jsou hasičské záchranné sbory podniku, která je složená ze zaměstnanců právnické osoby nebo podnikající právnické osoby (např. hasičské sbory jaderných elektráren). Třetím druhem je jednotka dobrovolných hasičů obce, která se skládá z členů, kteří z pravidla nevykonávají činnost jako své povolání. Dalším druhem je jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku, která je složena z členů zaměstnaných pod právnickou nebo podnikající fyzickou osobou. Tito zaměstnanci zpravidla nevykonávají tuto činnost jako své zaměstnání. Posledním druhem je vojenská hasičská jednotka, která se svou charakteristikou podobá jednotkám sboru dobrovolných hasičů podniku, přičemž zřizování, vnitřní organizaci či výkon služby řídí Ministerstvo obrany. Každý druh jednotky požární ochrany má svou nezastupitelnou hodnotu a své místo při řešení mimořádné události (Vilášek et al., 2014).

3.1.1.2 Zdravotnická záchranná služba (ZZS)

Zeman a Mika (2007) uvádí, že zdravotnická záchranná služba je tvořena čtrnácti územními středisky ZZS, která dokážou pokrýt území všech krajů České republiky. Jejich součástí jsou i menší okresní střediska ZZS. Organizační schéma ZZS není jednotné, proto její řízení není centrální oproti ostatním složkám IZS.

Základním právním předpisem zdravotnické záchranné služby je vyhláška číslo 240/2012, kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. Hlavním úkolem zdravotnické záchranné služby je zajistit funkčně provázaný systém poskytující přednemocniční neodkladnou péči ať již na místě vzniku náhlého ohrožení života nebo zdraví, tak i během přepravy postiženého jedince k předání do odborného

zdravotnického zařízení, které je schopno danou poruchu zdraví zvládnout. Výše uvedená vyhláška dále definuje život ohrožující stavy pro pacienta. Bezprostředně ohrožují život postiženého, mohou vést k prohlubování chorobných změn a k náhlé smrti. Bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci započnou trvalé chorobné procesy, které vyvolají náhlé utrpení a bolest, mohou působit na změnu chování a jednání postiženého, ohrožují jeho samotného či jeho okolí (Zeman a Mika, 2007).

„Systém zdravotnické záchranné služby je koncipován na principu návaznosti a doplňování možností jednotlivých úrovní poskytujících neodkladnou přednemocniční péči a na principu plošného pokrytí celého území ČR do 15 minut“ (Šenovský et al., 2007, s. 43). V rezortu zdravotnictví je toto často nazýváno jako základní úroveň poskytnutí pomoci v nouzi.

Vilášek et al. (2014) zmiňuje, že výše postavený zdravotnický systém je ten, který tvoří soubor organizačních, technických a personálních opatření umožňujících soustředit možnosti zdravotnictví na likvidaci následků mimořádných událostí po živelných pohromách, ekologických haváriích, velkých provozních haváriích spojených s výskytem hromadných neštěstí a medicíny katastrof. Svou specifíčností doplňuje a posiluje základní záchranný systém tak, aby byl schopen dle traumatologických plánů na úrovni okresu zvládnout padesát postižených osob a ve statutárních městech až sto padesát postižených osob zajistit.

Zdravotní záchranná služba je rozdělena na dvě základní složky, a to na operační středisko a výjezdové skupiny.

Operační středisko má v popisu práce nepřetržitě přijímat tísňové výzvy k poskytnutí přednemocniční neodkladné péči, které vyhodnocuje a podle stupně naléhavosti rozhoduje o nejvhodnějším způsobu poskytnutí přednemocniční neodkladné péče. Po vyhodnocení tísňové výzvy a její naléhavosti dále ukládá úkoly jednotlivým výjezdovým skupinám zdravotnické záchranné služby a lékařům. V neposlední řadě operační středisko územního střediska záchranné služby řídí v součinnosti se zdravotnickým operačním střediskem okresního střediska nasazení letecké záchranné služby a organizuje ve spádovém území sekundární výkony, dopravu nemocných

a raněných ze zahraničí do České republiky a vyžaduje součinnost při hromadných neštěstích a katastrofách (Vilášek et al., 2014; Zeman a Mika, 2007).

Výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP), jsou složeny z řidiče a záchranáře. Skupiny rychlé lékařské pomoci (RLP) a jsou tvořeny nejméně třemi pasažéry v sanitním voze, jejímž členem je i lékař, který plní vůdcovskou roly při zásahu. Zejména v krajských stanicích je zřízená služba rychlé lékařské pomoci randevouz (RLP-RV), kde lékař jede ve speciálním voze pro rychlejší dojezd k postiženému. Specifickou výjezdovou skupinou je letecká záchranná služba (LZS), v níž je posádka nejméně dvoučlenná ve složení lékař a záchranář – pilot (Šenovský et al., 2007).

3.1.1.3 Policie České republiky

Vilášek et al. (2014) zmiňuje, že Policie ČR je výkonným orgánem státní moci v oblasti bezpečnosti občanů, veřejného pořádku a ochrany občanů. Policie České republiky spadá pod rezort Ministerstva vnitra. Strukturu Policie ČR tvoří Policejní prezidium ČR, útvary s působností na celém území republiky a útvary s územně vymezenou působností. Dále součástí Policie ČR je služba pořádkové policie, služba kriminální policie, služba správních činností, služba dopravní policie, ochranná služba, služba pro odhalování korupce a závažné trestné činnosti, služba pohraniční a cizinecké policie, služba železniční a letecké policie a služba rychlého nasazení. V čele Policejního prezidia stojí policejní prezident, kterého odvolává a ustanovuje ministr vnitra se souhlasem vlády České republiky. Jednotlivé služby a střediska řídí ředitel. V rámci integrovaného záchranného systému plní úkoly spojené s uzavřením prostoru postiženého mimořádnou událostí, s organizací odklonu a regulace dopravy, zajišťováním veřejného pořádku, bezpečnosti a ochrany majetku. Policie ČR má také k dispozici leteckou službu, která slouží pro zásahové týmy Policie a zdravotnické týmy, leteckou pátrací a záchrannou službu a složky IZS ČR v případech vyhlášení mimořádné události (Zeman a Mika, 2007).

Základní složky integrovaného záchranného systému zajišťují neustálou pohotovost pro příjem informací o vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Proto Policie České republiky je rovnoměrně rozmístěná po celém území republiky (Vilášek et al., 2014).

3.1.2 Ostatní složky IZS

Mohou nastat situace, kdy základní složky IZS nebudou mít dostatek sil a prostředků nebo kdy budou záchranné a likvidační práce vyžadovat speciální síly a prostředky potřebné k řešení mimořádné situace. Pro tyto případy máme k dispozici ostatní složky, které poskytují pomoc podle dohody o plánované pomoci na výzvu (Velíšek et al., 2014).

Do ostatních složek integrovaného záchranného systému dle Velíška et al. (2014) patří vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil ČR, a to Armáda ČR. Dále ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory jako jsou vězeňská služba společně s Justiční stráží a Bezpečnostní informační službou. Patří sem i ostatní záchranné sbory jako je Český Červený kříž, Báňská záchranná služba, Horská služba, Vodní záchranná služba, kynologické brigády, Speleologická záchranná služba. Orgány ochrany veřejného zdraví, a to především krajské hygienické stanice, havarijní pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany a neziskové organizace a sdružení občanů, které lze využít k záchranným a likvidačním pracím (Šenovský et al., 2007).

Závěrem musí být zmíněno, že ne všechny ostatní složky IZS jsou na jednotlivých úrovních všude k dispozici. Tato situace je závislá na podmínkách v jednotlivých okresech. Zatímco základní složky IZS jsou rozloženy po celé republice poměrně rovnoměrně, teprve vznik náhlé mimořádné události nebo krizové situace prověří akceschopnost a dynamické propojení ostatních složek k základním složkám IZS (Šenovský et al., 2007; Vilášek et al., 2014).

3.2 Multidisciplinární tým a spolupráce na oddělení

Čížková et al. (2008) uvádí, že spolupráce umožňuje zdravotnickému týmu využít všechny možnosti a zdroje ve prospěch pacienta. Sestra v intenzivní péči je součástí multidisciplinárního týmu, ve kterém každý jedinec přispívá svými vědomostmi dané odborností.

Sestra pracující s pacienty vyžadujícími urgentní péči musí spolupracovat s multidisciplinárním týmem zdravotnických pracovníků. Týmová spolupráce napomáhá sestřám a ostatním členům týmu vyrovnat se s rozdílnými potřebami

jednotlivých klientů. Cílem multidisciplinární spolupráce je poskytnutí efektivní a holistické péče (Čížková et al., 2008).

Týmová spolupráce na oddělení s vysokým náporem stresu je naprostou nezbytností. Sestra v akutní péči musí umět dobře spolupracovat a komunikovat s ostatními kolegy na pracovišti. Je velmi důležité mít vedle sebe někoho, kdo vás morálně podpoří, pomůže při řešení problémů nebo s prací okolo pacienta. Sestry s rozšířenou pravomocí, specialistky v intenzivní péči a ARIP se na oddělení urgentní péče vyskytují ve zvýšeném počtu. Proto tyto specialistky pomáhají méně zkušeným sestřám při stanovení léčebných a ošetrovatelských postupů a vytvářejí tým bezpečnou a kvalitní péči o pacienta ve vážném stavu (Čížková et al., 2008).

3.3 Role sestry na ARO

Plevová et al. (2011) uvádí, že sestra v dnešní době se více stává rovnocenným členem zdravotnického týmu, je schopna samostatné práce v oblasti své působnosti. Sestra si již nevystačí pouze se zručností, ale vyspělé zdravotnictví ji vede k mnoha novým, mnohdy technicky náročným ošetrovatelským činnostem, u kterých se neobejde bez patřičných znalostí (Plevová et al., 2011).

Jak Ševčík (2014) ve své knize píše, role sestry na oddělení intenzivní medicíny je klíčová a nezastupitelná. Sestra poskytuje vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči pacientům s blas syndromem, kteří jsou ohroženi selháním vitálních funkcí nebo klientům, u kterých již k selhání došlo. „Je zřejmé, že z toho vyplývají požadavky na sestru, která by měla být odborně zdatná, osobnostně vyzrálá, s lidským přístupem k pacientovi a jeho rodině, schopná pracovat v týmu a úzce spolupracovat s lékaři a dalšími odborníky, se škálou technických dovedností, ochotná trvale se vzdělávat, přijímat nové úkoly a nést odpovědnost“ (Ševčík, 2014, s. 11).

Sestra na ARO může pracovat a zastávat mnoho rolí. Dokáže plnit nejrůznější ošetrovatelské a manažerské role. Napomáhá v intenzivní péči zlepšovat zdravotní stav klienta, předcházet nemocem a komunikovat s členy jeho rodiny. Čížková et al. (2008), uvádí tyto možné role, které sestra na urgentním oddělení zaujímá.

Sestra u lůžka provádějící nezávislá vyšetření poskytuje komplexní ošetrovatelskou péči, plánuje a vykonává péči, provádí klinická pozorování a výkony, stará se o dodržování terapeutických postupů apod.

Sestra manažerka vystupuje jako administrativní zástupce oddělení. Koordinuje ošetrovatelskou péči a potřeby pacienta dle ošetrovatelského procesu.

Sestra advokát je osoba, která hájí zájmy pacienta nebo jeho rodiny. Je zodpovědná za dodržování práv pacienta, zajištění dostatku informací pacientovi a jeho rodině o plánu ošetrovatelské péče, respektuje pacientovo rozhodnutí, vystupuje v zájmu pacienta.

Specialista odborné léčebné péče je pozice kdy, se sestra podílí jak na vzdělávání, tak i na přímé péči o klienta. Konzultuje jeho problémy s lékařem, nebo pokud je možno s pacientem samotným. Spolupracuje s ostatními kolegyněmi a členy zdravotnického týmu v zájmu poskytnutí té nejlepší celkové péče.

Specialistka traumatické péče může pracovat v traumatologických centrech jako ošetrovatelka nebo úrazový koordinátor. Uchovává veškeré písemné informace vztahující se k předchozím ošetřením pacienta v akutní péči.

Sestra vyučující stanovuje vzdělávací potřeby klienta a jeho rodiny. Plánuje a zavádí výukové strategie zaměřené na jeho potřeby. Plní činnosti edukátora. Vzdělává své kolegy či studenty na oddělení a hodnotí efektivitu výuky.

Sestra ve výzkumu se zajímá o nejnovější ošetrovatelskou literaturu a aplikuje získané informace do praxe. Shromažďuje data a vypracovává odborné studie. Může být konzultantem při provádění výzkumné činnosti (Čížková et al., 2008; Plevová et al., 2011).

3.4 Sestra pro intenzivní péči a její kompetence

Čížková et al. (2008) píše, že ošetrovatelství v intenzivní péči je cílené na klienty bezprostředně ohrožené na životě a plně závislé na ošetrovatelské péči. Z toho vyplývá, že hlavním cílem ošetrovatelského týmu v intenzivní péči je uzdravení pacienta či zlepšení jeho zdravotního stavu. Sestra na tomto oddělení nese odpovědnost za individualizovanou péči poskytovanou konkrétnímu klientovi. Celkový rozsah

činností sestry je velmi široký, od vysoce specializované péče o pacienty s podporou nebo náhradou vitálních funkcí přes neustálé sledování a monitorování životních funkcí pacienta, komunikaci s pacienty na UPV, péči o dýchací cesty, plnění ordinací lékaře až po technickou přípravu diagnostických a léčebných systémů. Úkolem sestry je naučit se a zvládnout vyhodnocovat aktuální závažnost celkového stavu klienta a určovat prvotnost při poskytování ošetrovatelské péče (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

Na jednotkách intenzivní medicíny je nutná velmi úzká spolupráce mezi lékaři a zdravotními sestrami. Jelikož na oddělení intenzivní medicíny může pracovat nelékařský personál s různými kompetencemi (všeobecná sestra, sestra pro intenzivní péči nebo zdravotnický záchranář), proto musí být jasně definována jejich odpovědnost. Kompetence jednotlivých nelékařských pracovníků stanovuje vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Paragraf číslo 55 stanovuje kompetence sester pro intenzivní péči. V rámci anesteziologické-resuscitační, intenzivní péče a akutního příjmu může vykonávat činnosti při poskytování ošetrovatelské péče o klienta staršího deseti let, u kterého selhávají vitální funkce nebo tento stav může nastat (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

Bez odborného dohledu a indikace lékaře je sestra pro intenzivní péči povinna sledovat a analyzovat životní funkce, hodnotit křivku elektrokardiogramu a posuzovat celkový stav pacienta. Dále musí být schopná zahájit a provést kardiopulmonální resuscitaci se zajištěním dýchacích cest, defibrilovat srdce elektrickým výbojem po provedení EKG. Na oddělení intenzivní péče sestra musí pečovat o dýchací cesty klienta i při umělé plicní ventilaci spojené s odsáváním z dolních cest dýchacích a může provádět tracheobronchiální laváže u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami. V neposlední řadě musí zajišťovat stálou připravenost pracoviště na příjem pacienta.

Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře smí sestra pro intenzivní péči provádět měření a následné analyzování fyziologických funkcí za využití přístrojové techniky či invazivních metod. Dále na základě indikace lékaře sestra smí provádět katetrizaci močového měchýře u mužů a zavádět gastrickou či duodenální sondu klientovi v bezvědomí. Sestra pro intenzivní péči smí provádět punkci artérií

k jednorázovému odběru krve a kanylaci k invazivnímu monitorování krevního tlaku s výjimkou arterie femoralis (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

Dále vyhláška č. 55/2011 Sb. ustanovuje, že pod odborným dohledem lékaře sestra pro intenzivní péči smí aplikovat transfuzní přípravky a přetlakové objemové náhrady. Pod dohledem lékaře smí extubovat tracheální kanyly a provádět externí kardiostimulaci.

Na tomto výčtu kompetencí můžeme vidět, že sestra pro intenzivní medicínu je důležitým a plnohodnotným článkem týmu odborníků pracujících na urgentním příjmu, na anesteziologicko-resuscitačním oddělení či na jednotce intenzivní péče. Všeobecné sestry nemají tak rozsáhlé kompetence, proto pracují po boku kolegyní se specializací pro intenzivní péči a provádí činnosti dle svých kompetencí, které stanovuje vyhláška číslo 55/2011 Sb., § 4.

4 Závěr

Tato teoretická diplomová práce psaná na téma multidisciplinární tým a role sestry v péči o pacienty s blast syndromem je uceleným náhledem do dané problematiky, která je velice rozsáhlá jak z medicínského, tak z ošetrovatelského pohledu. Všeobecná sestra se specializací pro intenzivní péči, jakožto vykonavatelka ošetrovatelské péče, je povinna pacientům s blast syndromem poskytnout vysoce specializovanou a individualizovanou ošetrovatelskou péči. Pro poskytnutí takovéto péče je nutné, aby sestra měla dostatečné vědomosti nejen z ošetrovatelství, ale i z anatomie, fyziologie, urgentní medicíny, krizového řízení nemocnic, intenzivní medicíny, farmakologie, fyzioterapie apod.

Jedním z cílů práce bylo na základě důkladného prostudování velkého množství literatury ozřejmit pojmy a problematiku související s poraněním tlakovou vlnou. V první kapitole nazvané Výbuch je popsána tlaková vlna a její destruktivní účinky na jedince, neboť vzdálenost od epicentra je pro přežití důležitou informací. Dále se práce zabývá přednemocniční péčí spjatou s hromadným výskytem raněných a výčtem různých lékařských a nelékařských třídících algoritmů. V práci je nastíněna i krizová připravenost nemocnic a aktivizace traumatologického plánu.

Další část je věnována přijetí pacientů s blast syndromem do nemocnice, kde je popsané primární vyšetření pomocí ATLS trauma protokolu mechanismem ABCDE. Do primárního ošetření patří také časné chirurgické zákroky, které mají za úkol stabilizovat stav raněného. Sekundární vyšetření nemocného spočívá v komplexním vyšetření celého těla raněného, kde jsou odhaleny další drobná poranění, a jejich ošetření. Dále práce zmiňuje skórovací systémy používané v intenzivní medicíně a potřebné zobrazovací metody, které je nutné provést pro stanovení přesné lokalizace a rozsahu poranění.

V hlavní části diplomové práce je popsána celková medicínská a ošetrovatelská péče na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, kam je pacient s blast syndromem z urgentního příjmu nebo z operačního sálu převezen. Zabývá se úlohou sestry a její role v péči o klienty s blast syndromem. Jsou zde rozpracovány potřeby pacienta na

anesteziologickém oddělení, o které se sestra musí starat a zajišťovat je. Samotná ošetrovatelská péče o pacienty na ARU je velice široké téma, proto do práce byly vybrány pouze aspekty z ošetrovatelství, které se nejvíce týkají péče o pacienta s blast syndromem. Je zde také popsána umělá plicní ventilace a péče o dýchací cesty, enterální a parenterální výživa pacienta.

Další část práce, při které má sestra své úkoly je monitorování. Jedná se o nepřetržité sledování jednotlivých životních funkcí a monitorování činnosti přístrojů. V této části nelze porovnávat jednotlivá doporučení, jelikož autoři se v této problematice shodují. Avšak rozdíly mohou dělat jednotliví lékaři čerpající ze svých zkušeností, protože sestra sleduje a zapisuje parametry, které jí lékař naordinuje.

Samotná léčba klienta s blast syndromem se nedá přesně definovat, jelikož rozsah poranění nebo jeho závažnost je u každého raněného jiné. Proto práce léčbu nastiňuje pouze v obecném znění, tak jak Kazda et al. (2012) či Štětina (2014) ve svých publikacích zmiňují.

Konečná část v této kapitole je věnována rehabilitační péči na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, především dechovou rehabilitaci, kterou smí vykonávat i sama sestra bez nutnosti fyzioterapeuta. Jak vyplynulo ze studie Ramasamy et al. (2013), poranění dolních končetin jsou často spojena s vysokou mírou amputace a špatných klinických výsledků. Proto se práce věnuje i rehabilitační péči po amputaci končetin a protetice.

V poslední kapitole je popsána týmová spolupráce, do které je zahrnutý integrovaný záchranný systém, jelikož právě jejich soulad a efektivní komunikace velmi ovlivňuje procento přežití všech raněných na místě hromadného neštěstí. Dále je popsána spolupráce multidisciplinárního týmu na resuscitačním oddělení, která je velmi potřebná pro zajištění komplexní léčebné a ošetrovatelské péče. V další část této kapitoly jsou vymezeny role sestry na anesteziologicko-resuscitačním oddělení dle Čížkové et al. (2008) a Plevové et al. (2011), které se ve svých publikacích příliš neliší. V poslední části této práce jsou definovány dle vyhlášky 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků kompetence sestry pro

intenzivní péči tak, aby bylo zřejmé, že je nutné, aby o pacienty s blast syndromem pečovala sestra se specializací.

Na závěr bych chtěla zmínit Bouilliona (2013), který ve svém článku, definuje takzvaný „řetězec pro záchranu“, jenž má odrážet myšlenku, že optimální péče traumatu lze dosáhnout pouze tehdy, pokud všechny části řetězce (přednemocniční péče, nemocniční péče a efektivní rehabilitace) poskytují vynikající péči a umí efektivně komunikovat mezi sebou.

Pro shrnutí práce sestry byly vytvořeny diagramy, které ucelují práci sestry na urgentním příjmu a na anesteziologicko-resuscitační jednotce o pacienty s blast syndromem.



Ošetrovatelská péče ARO

ABCDE

A = dýchací cesty

- asistence u tracheostomie)
- péče o respirační systém na UPV

B = ventilace

- péče o hrudní drény-převazy
- sledování charakteru a množství tekutin
- zaznamenávání do dokumentace

C = krevní oběh

- podání infuzní terapie
- aplikace léků (hypertenze, tachykardie)
- stav močení

D = neurologický stav

- sledování ICP a CPP
- aplikace analgezie, Weaning-snaha odpojit pacienta
- volumoterapie
- hypotermie, normotermie
- aplikace sedace – stav vědomí GSC, reakce zornic

E = vnitřní prostředí a renální funkce

- mentorace minerálů, ledvinových funkcí

5 Seznam použitých zdrojů

AMIEVA-WANG, N. *A practical guide to pediatric emergency medicine: caring for children in the emergency department*. New York: Cambridge University Press, 2011. ISBN 978-052-1700-085.

BARASH, P., B. CULLEN a R. STOELTING. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.

BEJDÁKOVÁ, Marika. *Plán krizové připravenosti* [online]. 2014. [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://1url.cz/ktK3N>

BULÍKOVÁ, Táňa. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011. ISBN 978-808-0633-615.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*, 2008. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Předlékařská první pomoc*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2334-1.

CAMPBELL, John. *Tactical medicine essentials*. Sudbury: Jones and Bartlett, 2012. ISBN 978-076-3778-217.

ČÍŽKOVÁ, Libuše et al. *Sestra a urgentní stavy*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-802-4725-482.

DOBIÁŠ, V., T. BULÍKOVÁ a P. HERMAN. *Prednemocničná urgentná medicína*, 2012. 2., vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-808-0633-875.

DOLEČEK, Martin. *Péče o polytrauma ve FN Brno* [online] 2013. [cit.2016-01-18]. Dostupné z: <http://1url.cz/qtuQe>

DOLEČEK, M., P. URBÁNEK a A. KOUKAL. Krizová připravenost zdravotnických zařízení. *Urgentní medicína*, 2015. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., **18**(3), 25-26. ISSN 1212-1924.

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 3., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-397-8.

DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*, 2002. Praha: Grada. ISBN 80-247-0419-6.

FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA, Jan BAXA a Alexander MALÁN. *Základy zobrazovacích metod*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

FIELDS, JD., BHARDWAJ, A. Antiedema effects of hypertonic saline after spinal cord injury. *Critical Care Medicine*, 2009. **37**(7), 2306-2306. ISSN 1530-0293.

FÍŠER, Václav. Zastavení s traumatologickými plány. *Urgentní medicína*, 2011. **14**(1) 6-10. ISSN 1212-1924.

FRANĚK, Ondřej. „Zlatá hodina“ u pacientů se závažným traumatem – realita nebo fikce? [online]. 2010. [cit. 2016-08-02]. Dostupné z: <http://1url.cz/7tuGE>

GREAVES, Ian. *Emergency care: a textbook for paramedics*. 2. ed. London: W. B. Saunders, 2006. ISBN 07-020-2586-0.

GULLI, B., J. CIATOLLA a L. BARNES. *Emergency care and transportation of the sick and injured*. 10th ed. Sudbury: Jones and Bartlett, 2011, ISBN 07-637-7849-4.

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

HANDL, Zdeněk. Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči- vybrané kapitoly. Vyd. 4. doplněné. Brno: NCO NZO, 2004. ISBN 80-7013-408-9.

HANS-JÖRG Oestern and Otmar TRENTZ. *General Trauma Care and Related Aspects: Civilian and Military*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013. ISBN 978-354-0881-247.

HELLMICH, Christian. *Qualitätsmanagement und Zertifizierung im Rettungsdienst: Grundlagen - Techniken - Modelle - Umsetzung*. Heidelberg: Springer, 2010. ISBN 978-364-2021-695.

HLAVÁČKOVÁ, D., J. ŠTOREK a V. FIŠER. *Krizová připravenost zdravotnictví*, 2007. Brno: NCONZO. ISBN 978-807-0134-528.

HORVÁTHOVÁ, Petra. *Týmy a týmová spolupráce*. Praha: ASPI, 2008. ISBN 978-80-7357-390-4.

HOUSDEN, Steven. Blast injury: A case study. *International Emergency Nursing*, 2012. **20**(3), 173-178. ISSN 1755-599X.

HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Praha: H&H, 2002. ISBN 80-860-2245-5.

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4412-4.

KÁBRT, Jan. Parenterální výživa all-in-one. Inflow: *MEDICAL TRIBUNE CZ, s.r.o.* [online]. 2008, 4(9), 4 [cit. 2016-02-16]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <http://1url.cz/LtueY>

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*, 2007. Praha: Grada. ISBN 978-802-4718-309.

KAZDA, Antonín et al. *Kritické stavy: metabolická a laboratorní problematika*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-763-9.

KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4200-7.

KLEIN, Leo a Alexander FERKO. *Principy válečné chirurgie*, 2005. Praha: Grada. ISBN 80-247-0735-7.

KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. *Umělá plicní ventilace*. Brno: NCO NZO, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.

KOČÍ, J., J. Trlica, P. Lochman. Masivní transfuzní protokol-indikace a jeho praktická aplikace. *Urgentní medicína*. 2015. 18(4) 25-26. ISSN 1212-1924

KOLAJOVÁ, Lenka. *Týmová spolupráce: jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1764-6.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KŘEMEN, Jaromír a Eva KOTRLÍKOVÁ. Parenterální výživa. Inflow: *Postgraduální medicína* [online]. 2007, (9), 44-50 [cit. 2016-02-16]. ISSN 1213-9432. Dostupné z: <http://1url.cz/1tue6>

LANCE, R., M. BASS. Underwater blast injury: a review of standards. *Diving and hyperbaric medicine*, 2015. **45**(3), 190-199. ISSN 1833-3516.

LANČARIČOVÁ, D., M. FRANTOVÁ, A. ŠIMKOVÁ. Ošetrovanie chirurgického pacienta v intenzívnej starostlivosti. *Diagnóza v ošetrovatelství*, 2012. **8** (7/8), 10-12. ISSN 1801-1349.

LERNER, B., C. CONE and E. S. WEINSTEIN, et al. Mass Casualty Triage: An Evaluation of the Science and Refinement of a National Guideline. *Disaster Medical Public Health Prep.* 2011, **5**(2), 129-137. ISSN 1935-7893.

LINK, G., BANDAK, F., ARMONDA, et al. Explosive blast neurotrauma. *Journal of Neurotrauma*, 2009, **26**(6), 815-825. ISSN 1557-9042.

MAGNUSO, J., F. LEONESS, S. GEOFFEY, F. LING. Neuropathology of Explosive Blast Traumatic Brain Injury. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 2012. **12**(5), 570-579. ISSN 1534-6293.

MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.

MAŇÁK, Jan a Eva KOTRLÍKOVÁ. Výživa a metabolická intervence v intenzivní péči. Inflow: *Postgraduální medicína* [online]. 2012, (5), 527-531 [cit. 2016-02-16]. ISSN 1213-9432 Dostupné z: <http://1url.cz/Stue8>

MARGULIES, S., R. HICKS. Combination therapies for traumatic brain injury: prospective considerations. *Journal of Neurotrauma*, 2009. **26**(6), 925-939. ISSN 1557-9042.

MATLOCHOVÁ, Sylvie a Zdeněk MATLOCH. Algoritmus ABCD. *Sestra*, 2010. **12**(2), 71. ISSN 12-10-0404

MAXWELL, John C. *Týmová spolupráce 101: co potřebuje každý znát*. Praha: Pragma, 2015. ISBN 978-80-7349-388-2.

MAZÁNEK, Jiří. *Traumatologie orofaciální oblasti*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1444-8.

MIKŠOVÁ, Zdeňka. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1442-6.

MINAŘÍKOVÁ, Petra. Monitorace pacienta. *Sestra*, Praha 2008. **18** (7-8), 42-43. ISSN 1210-0404.

MIŠKOVÁ, Markéta a Jaroslava SLADKÁ. Zobrazovací metody v medicíně. *Zdravotnictví a medicína*, 2010. 45, 14-16. ISSN

MUTAFCHIYSKI, V., G. POPIVANOV a K. KJOSSEV. Medical aspects of terrorist bombings – a focus on DCS and DCR. *Military Medical Research*. 2014, **1**(13), 1-6. ISSN 2054-9369.

NEKULA, Josef a Jana CHMELOVÁ. *Základy zobrazování magnetickou rezonancí*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7368-335-1.

NEWGARD, D., et al. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the "golden hour" in a North American prospective cohort. *Annals of Emergency Medicine*, 2010. **55**(3), 235-246. ISSN 0196-0644.

OBRTTEL, Marek, Pavel BAREŠ a Otomar KUŠIČKA. VISAČKA pro HPZ – třídící a identifikační karta: aneb proč se nepoučít a nevyužít dynamický systém, který je rychlý, bezpečný, opakovatelný a ve světě řadu let využíváný a zdokonalovaný. *Urgentní medicína*, České Budějovice: MEDIAPRAX CB s.r.o., 2009, **12**(2),7-9. ISSN 1212-1924.

OWERS, C., J MORGAN, L. GARNER. Abdominal trauma in primary blast injury. *British journal of surgery*, 2011, **98**(2),168-179. ISSN 0007-1323.

PACHOLÍKOVÁ, Lenka. Monitorace ICP čidlem. *Florence*. Praha, 2009. **5**(9) 31. ISSN 1801-464X.

PARKER, Laura. Top 10 care essentials for ventilator patients. *American Nurse Today* [online]. 2012. **7**(3), 13 – 16. [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://1url.cz/AtuQN>

PENKA, M., I. PENKA aj. GUMULEC. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

PLEVOVÁ, Ilona et al. *Management v ošetrovatelství*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3871-0.

PLEVOVÁ, Ilona et al. *Ošetrovatelství I*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3557-

POKORNÝ, Jan et al. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.

POKORNÝ, Jiří. Třídění při hromadném výskytu raněných: START pro dospělé a JumpSTART pro děti. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2008, **11**(1), 15-20. ISSN 1212-1924.

POLÁKOVÁ, Renata. Systémy třídění pacientů dle priority na oddělení urgentního příjmu. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2013, **16**(3), 11-13. ISSN 1212-1924.

POVLISHOCK, JT. The future of combination therapy in the treatment of traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 2009, **26**(6), 923. ISSN 1557-9042.

RADVINSKY, D., YOON, R. a SCHMIT, P. Evolution and Development of the Advanced Trauma Life Support (ATLS) Protocol: A Historical Perspective. *Ortopedisc*, 2012. **35**(4), 305-311. ISSN 1938-2367.

RAMASAMY, A., A. HILL, S. MASOUROS, I. GIBB et al. The re-emergence of solid blast injury: outcomes from foot and ankle blast injuries. *Bone & Joint Journal Orthopaedic Proceedings Supplement*, 2013. **95**(1), 56-56.

REIS, N. D., DOLEV, E. *Manual of Disaster Medicine: Civilian and Military*. Springer, 2013. ISBN 978-364-2834-424.

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5. *Univerzita obrany: Fakulta vojenského zdravotnictví* [online]. Brno, 2013 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://lurl.cz/wtuQJ>

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

ROZHODNUTÍ RADY 2007/779/ES [online]. 2007 [cit. 2015-011-07] Dostupné z: <http://1url.cz/RtuQH>

ŘEHÁČEK, Vít a Jiří MASOPUST. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4534-3.

SEMENEIOVÁ, Stanislava. *Kontinuálne monitorovanie tlaku tesniacej manžete ETK. In Mezinárodní kongres sester pracujících oboru ARIM*. Praha, 2011 sborník přednášek. Praha: SIGIT, 2011, 3-4. ISBN 978-80-260-0797-5

SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4414-8.

SKALSKÁ, K., Z. Hanuška, M. Dubský. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Praha: MV – GŘ HZS ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-59-4.

SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. *Fyziologie dýchání*. Praha: Karolinum. 2012. ISBN 978-80-246-2065-7.

SLEZÁKOVÁ, Lenka, et al. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3129-2.

SMITH, Jason. Blast lung injury. *Journal of the Royal Naval Medical Service*, 2011. **97**(3) 99-105. ISSN 0035-9033.

SOVOVÁ, Eliška et al. *EKG pro sestry*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1542-2.

STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5215-0.

SVAČINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-676-2.

SVETLOV, SI., LARNER, SF., KIRK, DR., ATKINSON, J., et al. Biomarkers of blast – induced neurotrauma: Profiling molecular and cellular mechanism of blast brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 2009. **26**(6), 913-921. ISSN 1557-9042.

SVITÁK, R., BOSMAN, R., ŠIMÁNEK, V. *Polytrauma urgentní diagnostika a léčba* [online]. 2014. [cit. 2016-03-11] Dostupné z: <http://1url.cz/2tK3T>

ŠAMÁNKOVÁ, Marie. *Lidské potřeby ve zdraví a nemoci: aplikované v ošetrovatelském procesu*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3223-7.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEBLOVÁ, Jana. Urgentní medicína a urgentní příjmy v České Republice. *Urgentní medicína*. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2015, **18**(2) 52-53. ISSN 1212-1924.

ŠENOVSKÝ, M., V. ADAMEC a Z. HANUŠKA. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: SPBI, 2007. ISBN 978-80-7385-007-4.

ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-807-4920-660.

ŠTEFAN, Jiří a Jiří HLADÍK. *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-802-4735-948.

ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

TLUSTÝ, Zdeněk a Patrik MERHAUT. Pět let traumatologické triage v přednemocniční péči v České republice. *Urgentní medicína*. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2015, **18**(1) 36. ISSN 1212-1924.

URBÁNEK, P., S. JELEN a P. HUBÁČEK. Organizace příjmu pacientů na vstupu nemocnice při mimořádných událostech. *Urgentní medicína*. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2009, **12**(2), 4-6. ISSN 1212-1924.

URBÁNEK, Pavel. *Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu*. Česká lékařská společnosti J. E. Purkyně: Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. Doporučený postup č. 18, 2011.

URBÁNEK, Pavel. *Traumatologický plán* [online]. 2014. [cit. 2015-12-18]. Dostupné z: <http://1url.cz/HtK3W>

URBÁNEK, Pavel. *Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném postižení zdraví na území ČR*. Česká lékařská společnosti J. E. Purkyně: Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. Doporučený postup výboru ČLS JEP – spol. UM a MK, 2009.

URBÁNEK, Pavel. Visačka pro HPZ – karta pro lékařské třídění a identifikaci při hromadném postižení zdraví. *Urgentní medicína*. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2008, **11**(4), 4-7. ISSN 1212-1924.

VĚSTNÍK MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. [online]. 2015 [cit. 2016-02-12] Dostupné z: <http://1url.cz/LtuQq>

VÉVODA, Jiří. *Motivace sester a pracovní spokojenost ve zdravotnictví*. Praha: Grada, 2013. ISBN 97880-247-47323.

VILÁŠEK, J., M. FIALA a D. VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. ISBN 978-80-246-2477-8.

VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3420-0.

ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2099-9.

ZADÁK, Zdeněk. *Výživa v intenzivní péči*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2844-5.

Zákon č. 239/2000 Sb. *o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*.

ZEMAN, Jiří. Sledování mimořádných událostí a katastrof a Koordinační středisko medicíny katastrof. *Urgentní medicína*. České Budějovice: MEDIAPRAX CB s.r.o., 2012, **15**(3),11-12. ISSN 1212-1924.

ZEMAN, Miloš a Otakar J MIKA. *Integrovaný záchranný systém*. Brno: VUT v Brně, Fakulta chemická, 2007. ISBN 978-80-214-3448-6.

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-802-4737-706.

6 Seznam příloh

- Příloha č. 1 Výbuch plynu v obytné zóně
- Příloha č. 2 Pravděpodobnost typu poranění v závislosti na vzdálenosti od epicentra výbuchu
- Příloha č. 3 Glasgowská stupnice poruch vědomí - Glasgow Coma Scale (GSC)
- Příloha č. 4 Nová brašna pro efektivnější třídění osob metodou START
- Příloha č. 5 Třídící schéma START
- Příloha č. 6 Schéma MEES
- Příloha č. 7 Skórovací systém Trauma Score (TS)
- Příloha č. 8 Schéma Revidované Trauma Score (RTS)
- Příloha č. 9 Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném neštěstí
- Příloha č. 10 Schéma umístění a rozvržení shromaždiště raněných a nemocných při hromadném neštěstí
- Příloha č. 11 Označení jednotlivých členů ošetrovatelského týmu při hromadném neštěstí
- Příloha č. 12 Schéma rozmístění traumatologického týmu při příjmu pacienta s polytraumatem
- Příloha č. 13 Poranění obličeje způsobeno výbuchem
- Příloha č. 14 Ruptura dutiny břišní u pacienta s blast syndromem
- Příloha č. 15 Těžké poranění dolních končetin
- Příloha č. 16 Protézy pro dolní končetinu

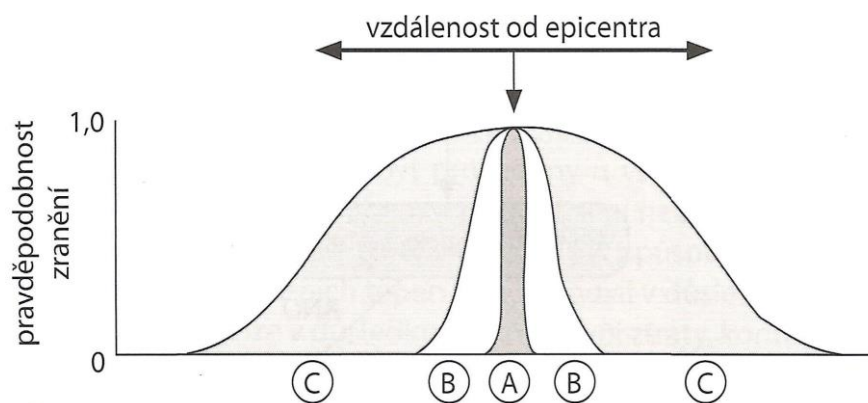
Příloha č. 1 Výbuch plynu v obytné zóně



Zdroj: <http://1url.cz/rtuG3>

Příloha č. 2 Pravděpodobnost typu poranění v závislosti na vzdálenosti od epicentra výbuchu

A – termické poranění; B – poranění tlakovou vlnou; C – balistické poranění



Zdroj: ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-807-4920-660.

Příloha č. 3 Glasgowská stupnice poruch vědomí - Glasgow Coma Scale (GSC)

	děti	body	dospělí
Otevření očí	spontánní	4	spontánní
	verbální výzva	3	verbální výzva
	obtížné	2	obtížné
	žádné	1	žádné
Hlasové projevy nejlepší slovní odpovědi	žvatlá	5	orientovaní
	dráždivě křičí	4	zmatení - konfuzní
	křik na bolest	3	nepatřičné výrazy
	sténá na bolest	2	nesrozumitelné zvuky
	žádné	1	žádné
Motorická reakce	spontánní pohyb	6	plně kontroluje
	odtažení na dotyk	5	lokalizuje bolest
	odtažení na bolest	4	cílený úhybný manévr
	abnormální flexe	3	flekční reakce na bolest
	abnormální extenze	2	extenční reakce na bolest
	žádná reakce	1	žádná reakce

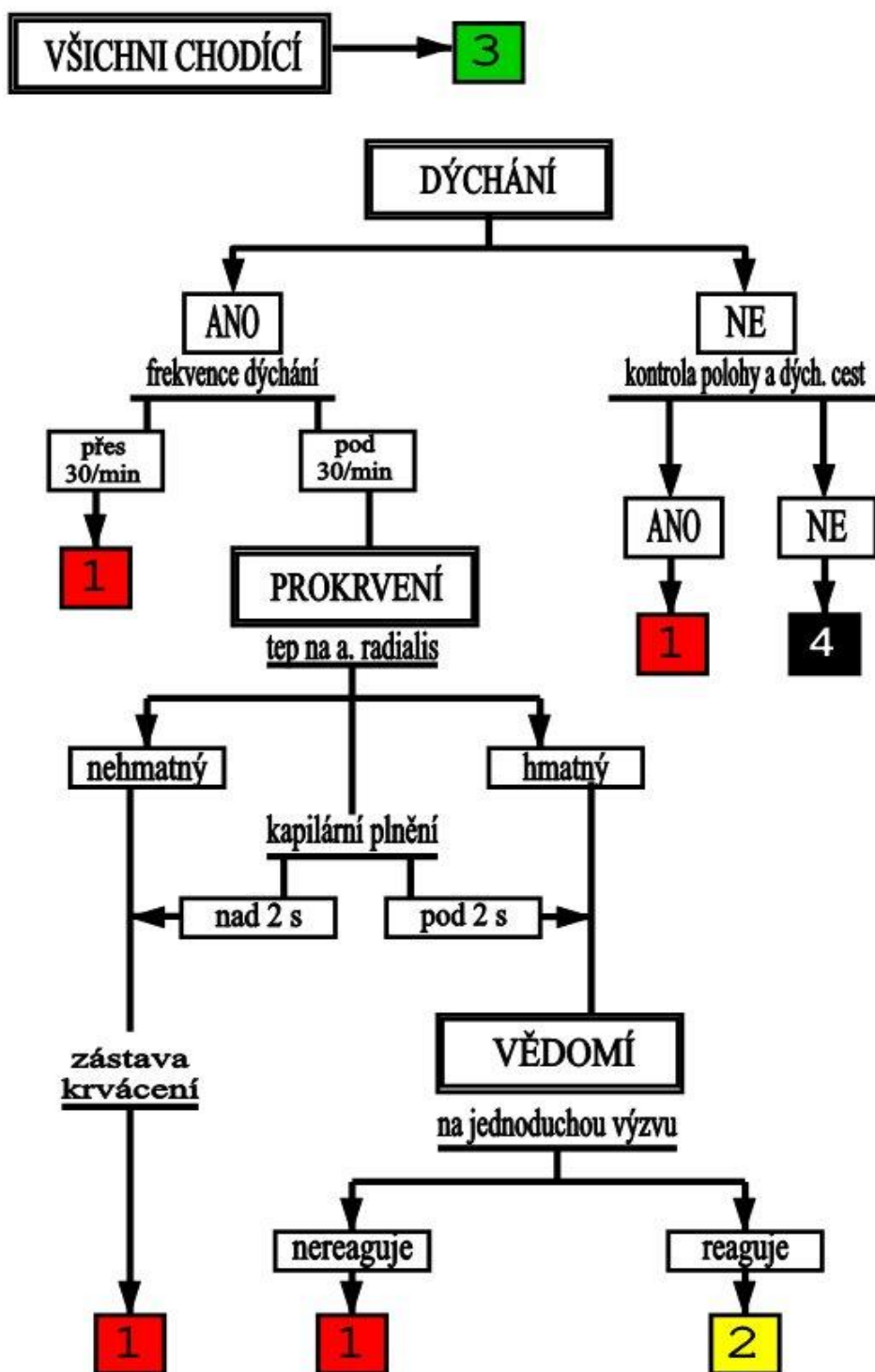
Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

Příloha č. 4 Nová brašna pro efektivnější třídění osob metodou START



Zdroj: <http://1url.cz/5tule>

Příloha č. 5 Třídící schéma START



Zdroj: <http://1url.cz/rtuGb>

Příloha č. 6 Schéma MEES

	počet	body
Glasgow Coma Scale	15	4
	14-12	3
	11-8	2
	méně než 7	1
Srdeční frekvence (počet pulzů za 1 min.)	60-100	4
	50 - 59 nebo 10 - 130	3
	40 - 49 nebo 131 - 160	2
	méně než 39 více než 161	1
Frekvence dýchání (počet dechů za 1 min.)	12-18	4
	8 - 11 nebo 19 - 24	3
	5 - 7 nebo 25 - 30	2
	méně než 4 více než 31	1
Srdeční rytmus (alespoň 1svodové EKG)	sinusový (SR)	4
	ES síňové, komorové-mono	3
	blokády vedení, KES-poly	2
	komorová tachykardie, fibrilace	1
Bolest	žádná	4
	lehká	3
	silná	2
	nesnesitelná	1
Krevní tlak (mm Hg)	120/80-140/90	4
	100/70-119/79 nebo 141/91-159/94	3
	80/60-99/69 nebo 160/95-229/119	2
	méně 79/59 více než 230/120	1
SaO₂	100-96	4
	95-91	3
	90-86	2
	pod 85	1

Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

Příloha č. 7 Skórovací systém Trauma Score (TS)

parametr	hodnota	počet bodů
Dechová frekvence (dechů / 1 min.)	10-24	4
	25-35	3
	nad 36	2
	1-9	1
	apnoe	0
Dýchací pohyby	normální	1
	zatahování	0
Krevní tlak (systolický / mm Hg/)	nad 90	4
	70-89	3
	50-69	2
	méně než 49	1
	0	0
Kapilární návrat	do 2 s (normální)	2
	nad 2 s (zpomalený)	1
	žádný	0
Stav vědomí (GCS)	15-14	4
	13-11	3
	10-8	2
	7-5	1
	4-3	0

Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

Příloha č. 8 Schéma Revidované Trauma Score (RTS)

GCS	TK systolický (mm Hg)	dechová frekvence (dech/1min.)	body
13-15	nad 90	10-29	4
9-12	76-89	nad 30	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

Příloha č. 9 Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném neštěstí

**podklad je signální oranžová
barvy červená, žlutá, zelená i černá jsou základní
návrh je 1:1**

DIAGNÓZA

Vědomí **GCS** Pac. č. **A 0001**

O.K.

Dýchání (frekvence/min.)

O.K.

Oběh (frekvence/min.)

O.K.

Dg: _____

Dg: _____

Dg: _____

TŘÍDENÍ

Terapie Příloha transport. Čekání

I IIa IIb III IV

Lékař Lékařka

POTVRZENÍ PROVEDENÍ

Intubace

Ventilace

Krvotok draháň vpravo vlevo

Zástava krvácení

Infuze

Léky _____

Znehybnění

Dekontaminace

Oznáčení čarou

Ošetř. Transport prostředek

DOPRAVCE **A 0001**

Úřek pro dopravce

Poznámky: _____

ZZS **A 0001**

Úřek při ZZS

Poznámky: _____

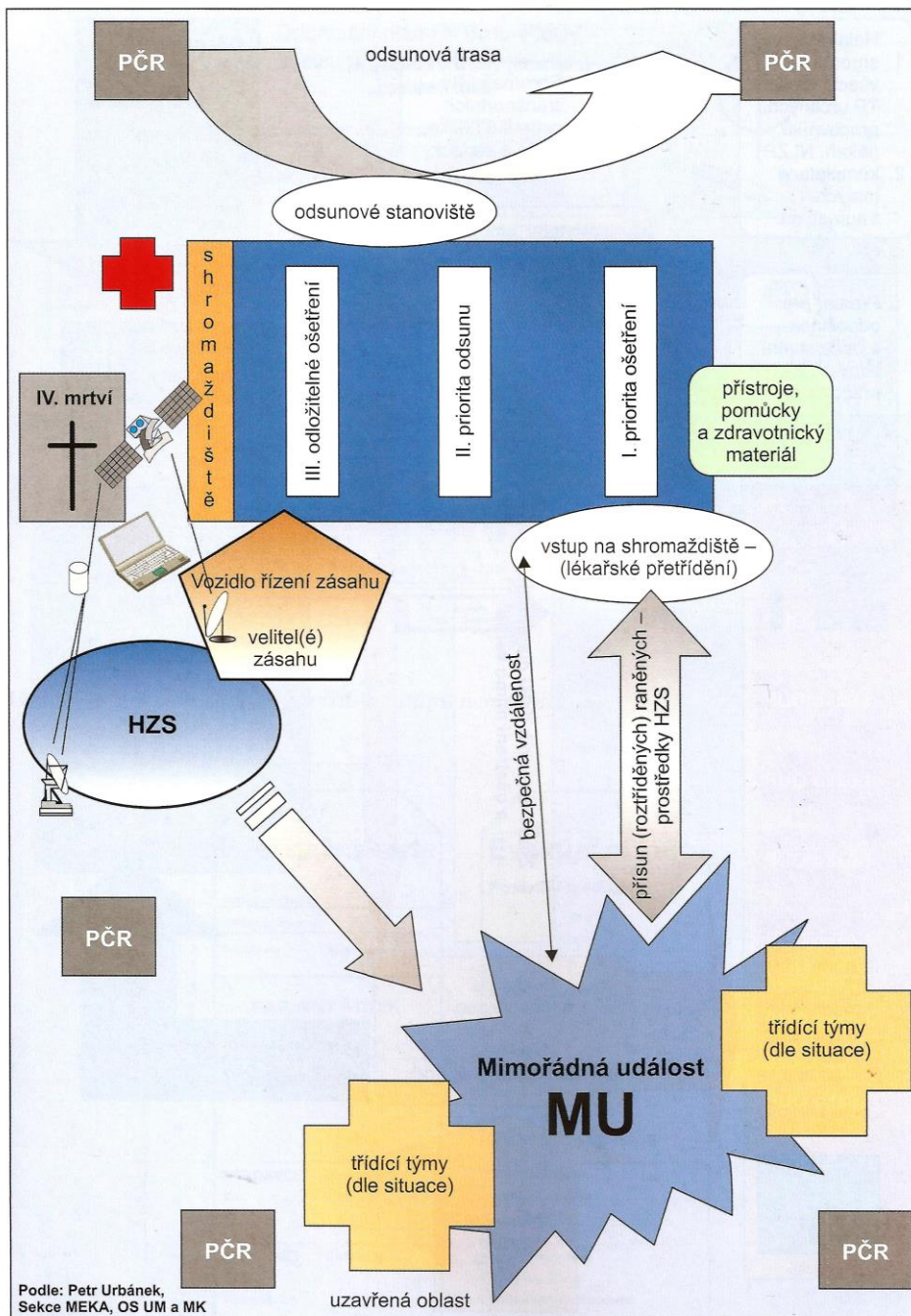
A 001 A 001

A 001 A 001

A 001 A 001

Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

Příloha č. 10 Schéma umístění a rozvržení shromaždiště raněných a nemocných při hromadném neštěstí



Zdroj: ŠTĚTINA, Jiří et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4745-787.

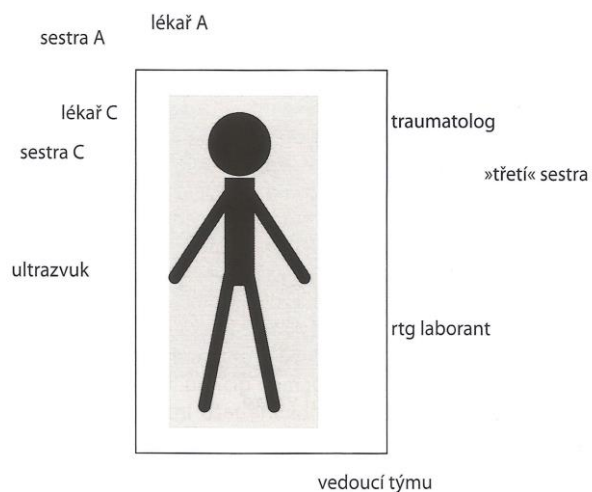
Příloha č. 11 Označení jednotlivých členů ošetrovatelského týmu při hromadném neštěstí



Zdroj: <http://1url.cz/2tulp>

Příloha č. 12 Schéma rozmístění traumatologického týmu při příjmu pacienta s polytraumatem

A – (airway) Lékař a sestra zajišťující dýchací cesty; **C** – (circulation) Lékař a sestra zajišťující oběh pacienta



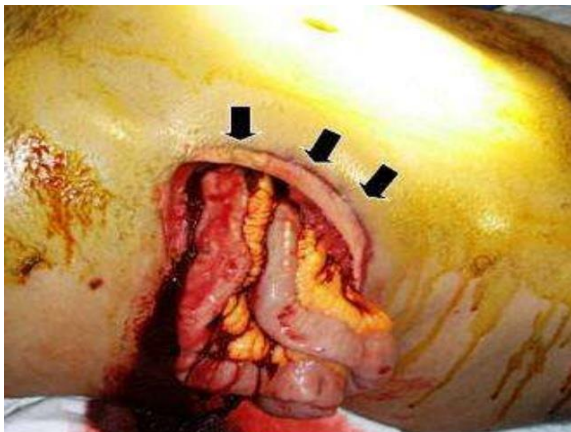
Zdroj: ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-807-4920-660.

Příloha č. 13 Poranění obličeje způsobeno výbuchem



Zdroj: <http://1url.cz/XtuFr>

Příloha č. 14 Ruptura dutiny břišní u pacienta s blast syndromem



Zdroj: <http://1url.cz/mtuFK>

Příloha č. 15 Těžké poranění dolních končetin



Zdroj: <http://1url.cz/Stul6>



Zdroj: <http://1url.cz/EtulA>

Příloha č. 16 Protézy pro dolní končetinu



Zdroj: <http://1url.cz/NtuFQ>