

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

JANA POHUNKOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Jana Pohunková

Studijní obor: Zdravotnický záchranář (5345R021)

ŠOKOVÉ STAVY V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.

PLZEŇ 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne:

.....

vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Jana Pohunková

Katedra: Záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Šokové stavy v urgentní medicíně

Vedoucí práce: doc. MUDr. Eduard Kasal CSc.

Počet stran – číslované: 75

Počet stran – nečíslované: 31

Počet příloh: 9

Počet titulů použité literatury: 34

Klíčová slova: šokové stavy, urgentní medicína, přednemocniční neodkladná péče

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá šokovými stavy v urgentní medicíně, je rozdělena na část teoretickou a praktickou.

Teoretická část je rozdělena na dvě kapitoly. V první kapitole teoretické části se věnujeme obecným informacím o šoku, jako je například jeho patofyziologie, fáze a rozdělení. Druhá kapitola teoretické části se věnuje terapii, která zahrnuje protokol ABCDE, monitoraci a tekutinovou resuscitaci. V praktické části podrobně rozebíráme kazuistiky, které jsme dohledali v dokumentaci ZZS ÚK.

V praktické části na základě získaných kazuistik zjišťujeme přístup k pacientovi dle ABCDE protokolu, porovnáváme postupy uváděné v literatuře s postupy s výjezdovou skupinou ZZS a zjišťujeme zajištění tekutinové resuscitace.

ABSTRACT

Surname and name: Pohunková Jana

Department: Department of Rescue Services and Technical Fields

Title of thesis: Shock States in Emergency Medicine

Consultant: doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.

Number of pages – numbered: 75

Number of pages – unnumbered: 31

Number of appendices: 9

Number of literature items used: 34

Keywords: shock states, urgent medicine, prehospital emergency care

Summary:

The bachelor thesis deals with shock states in emergency medicine, it is divided into theoretical and practical part.

The theoretical part is divided into two chapters. The first chapter of the theoretical part deals with general information about shock, such as its pathophysiology, phase and division. The second chapter of the theoretical part deals with therapy, which includes the ABCDE protocol, monitoring and fluid resuscitation. In the practical part, we analyze in detail the case studies we have found in the documentation of the ZZS Úk.

In the practical part in the light of case studies, we find access to pacinetovi by ABCDE Protocol, comparing methods reported in the literature with the practice of ZZS Úk crews assess and ensure fluid resuscitation.

Poděkování:

Děkuji panu doc. MUDr. Eduardovi Kasalovi, CSc. za odborné vedení, ochotu, poskytování rad a materiálních podkladů při zpracování mé bakalářské práce. Zároveň bych chtěla poděkovat pracovníkům ZZS Úk za ochotu a věnovaný čas při sběru dat pro uskutečnění výzkumného šetření.

Obsah	
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	12
SEZNAM TABULEK	13
SEZNAM ZKRATEK	14
ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 ŠOK	18
1.1 Definice šoku	18
1.2 Patofyziologie šoku.....	18
1.2.1 Sympatoadrenální reakce.....	19
1.2.2 Zánětlivá reakce.....	20
1.3 Fáze šoku.....	20
1.3.1 Stádium kompenzované hypotenze	21
1.3.2 Stádium dekompenzované hypotenze.....	21
1.3.3 Ireverzibilní stádium	22
1.4 Komplexní reakce organismu na šok	22
1.4.1 Kompenzační mechanismy	22
1.5 Klinický obraz.....	24
1.5.1 Capillary refill fenomén.....	26
1.6 Rozdělení šoků	26
1.7 Hypovolemický šok	28
1.7.1 Ztráty objemu cirkulující krve	29
1.7.2 Popáleninové trauma.....	29
1.8 Kardiogenní šok	30
1.9 Obstrukční šok	31
1.9.1 Plicní embolie	31
1.10 Distribuční šok.....	31
1.10.1 Neurogenní šok.....	32
1.10.2 Anafylaktický šok	33

1.10.3	Septický šok.....	33
2	TERAPIE ŠOKU V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI.....	36
2.1	Specifika léčby šoku	36
2.2	Zhodnocení klinického stavu pacienta	36
2.2.1	Odběr anamnézy	37
2.3	První pomoc šokových stavů	37
2.4	Monitorace pacienta v šokovém stavu	38
2.5	Prvotní přístup k pacientovi a ABCDE protokol	39
2.6	ABCDE protokol.....	39
2.7	Tekutinová resuscitace	42
2.7.1	Rizika tekutinové resuscitace.....	44
2.8	Bolest.....	44
2.8.1	Hodnocení bolesti	45
2.9	Specifické situace a jejich terapie	45
2.9.1	Popáleninové trauma.....	45
2.9.2	Anafylaktická reakce	47
2.9.3	Krvácení.....	47
2.9.4	Plicní embolie	48
2.10	Farmakoterapie	49
2.10.1	Vazoaktivní a inotropní farmakologie	49
2.10.2	Analgetika.....	50
	PRAKTICKÁ ČÁST	52
3	CÍL A ÚKOL PRÁCE	52
3.1	Dílčí cíle.....	52
4	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	53
5	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	54
6	METODIKA PRÁCE	55
7	ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ	56

7.1	Kazuistika č. 1	56
7.2	Kazuistika č. 2	60
7.3	Kazuistika č. 3	65
7.4	Kazuistika č. 4	70
7.5	Kazuistika č. 5	74
8	DISKUZE	79
	ZÁVĚR	91
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	93
	SEZNAM PŘÍLOH	97

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma kritérií výběru respondentů.....	54
Obrázek 2: Schéma - ABCDE protokol, pacient č.1	58
Obrázek 3: Schéma - Management anafylaktická reakce, pacient č. 1.....	59
Obrázek 4: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 2	63
Obrázek 5: Schéma - Management šoku, pacient č. 2	64
Obrázek 6: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 3	68
Obrázek 7: Schéma - Management šoku, pacient č. 3	69
Obrázek 8: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 4	72
Obrázek 9: Schéma - Management šoku, pacient č. 4	73
Obrázek 10: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 5	77
Obrázek 11: Schéma - Management šoku, pacient č. 5	78

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výjezdové časy, pacient č. 1	56
Tabulka 2: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 1	57
Tabulka 3: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 1	57
Tabulka 4: Terapie, pacient č. 1	57
Tabulka 5: Výjezdové časy, pacient č. 2	60
Tabulka 6: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 2	61
Tabulka 7: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 2	61
Tabulka 8: Terapie, pacient č. 2	62
Tabulka 9: Výjezdové časy, pacient č. 3	65
Tabulka 10: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 3	66
Tabulka 11: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 3	67
Tabulka 12: Terapie, pacient č. 3	67
Tabulka 13: Výjezdové časy, pacient č. 4	70
Tabulka 14: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 4	71
Tabulka 15: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 4	71
Tabulka 16: Terapie, pacient č. 4	71
Tabulka 17: Výjezdové časy, pacient č. 5	74
Tabulka 18: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 5	75
Tabulka 19: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 5	75
Tabulka 20: Terapie, pacient č. 5	76

SEZNAM ZKRATEK

AA	alergická anamnéza
AED	automatizovaný externí defibrilátor
ARDS	acute respiratory distress syndrome (syndrom akutní dechové tísně)
CO ₂	oxid uhličitý
DC	dýchací cesty
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
EKG	elektrokardiogram
EtCO ₂	end tidal carbon dioxide (koncentrace oxidu uhličitého na konci výdechu)
FA	farmakologická anamnéza
FiO ₂	inspirační koncentrace kyslíku
FR	fyzilogický roztok
GCS	Glasgow coma scale
HZS	hasičský záchranný sbor
IL	interleukin
i.m.	intramuskulární
i.o.	intraoseální
i.v.	intravenózní
kPa	kilopascal
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LZS	letecká záchranná služba

MAP	střední arteriální tlak
mg	miligram
MODS	multiple organ dysfunction syndrome
MOF	multiple organ failure
NACA	National Advisory Committee on Aeronautics score
NaCl	chlorid sodný
NO	nynější onemocnění
O ₂	kyslík
OA	osobní anamnéza
PaCO ₂	parciální tlak kyslíku
PHTLS	prehospital trauma life support
PNP	přednemocniční neodkladná péče
p.o.	perorální
PŽK	periferní žilní kanyla
RLP	rychlá lékařská pomoc
RR	dechová frekvence
SIRS	systematic inflammatory response syndrome
SpO ₂	saturace krve kyslíkem
TAPP	telefonicky asistovaná první pomoc
TF	tepová frekvence
TNF	faktor nekrotizující tumor
TK	krevní tlak

TRALI	transufion related acute lung injury
Úk	Ústecký kraj
UPV	umělá plicní ventilace
VAS	vizuální škála bolesti
WJ	Water-Jel
ZOS	zdravotní operační středisko
ZZS	zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Šokové stavy se řadí k nejdramatičtějším a nejzávažnějším stavům, s kterými se výjezdová skupina zdravotnické záchranné služby může v přednemocniční neodkladné péči setkat. Jedná se akutní stav, který ohrožuje základní životní funkce pacienta. Stav pacienta v šokovém stavu se neustále vyvíjí a z klidného stádia může vyústit až v náhlou zástavu oběhu. Nebezpečí šoku spočívá v tom, že se může rozvíjet pomalu, ale i velmi rychle, může nastat v jakémkoliv věku, prostředí a z časového hlediska kdykoliv.

Cílem bakalářské práce je zjistit specifika léčby pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči. K dosažení hlavního cíle byly stanoveny dílčí cíle a výzkumné otázky. Součástí dílčích cílů je zaměření se na infuzní terapii a prvotní přístup k pacientovi a porovnání postupů výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby s postupy uváděnými v literatuře. Výzkumné otázky se zaměřují na monitoraci pacienta během výjezdu, zhodnocení rozsahu využití ABCDE protokolu u prvotního přístupu k pacientovi a zajištění infuzní terapie.

Téma šokové stavy v urgentní medicíně mě zaujalo z důvodu jeho závažnosti pacientova stavu a aktuálnosti tématu. Medicína je věda, která se neustále vyvíjí, i v případě šokových stavů jsou doporučována a zkoumána nová doporučení. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první kapitole teoretické části se věnujeme obecným informacím o šoku, v druhé kapitole je zaměření na terapii v přednemocniční neodkladné péči.

Praktická část je zaměřena na analýzu kazuistik, podle které zjistíme, jak v určitých situacích probíhá zajištění pacienta v přednemocniční neodkladné péči. Dle detailního zpracování kazuistik můžeme porovnat postupy uváděné v literatuře s postupy výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby. Tyto poznatky graficky znázorníme ve schématech.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ŠOK

Šok je jeden z nejdůležitějších stavů, který ohrožuje život postiženého. Jedná se o akutní oběhové selhání s nepřiměřenou distribucí a perfuzí tkání, „Šok můžeme definovat jako akutní oběhové selhání s neadekvátní distribucí a perfuzí ve vztahu k metabolickým požadavkům tkání vedoucí ke generalizované buněčné hypoxii.“ (Ševčík a Matějovič, c2014, s. 232).

1.1 Definice šoku

Jedná se o akutní stav, který je způsoben nedostatečnou dodávkou kyslíku, dochází k závažnému snížení prokrvení orgánů, které vede k hypoxii, poruše látkové výměně buněk a ke shromažďování toxických látek. (Kasal, 2019; Zeman a Krška 2011).

Během šoku dochází ke generalizovanému selhávání regulace kardiovaskulárního systému, jedná se o nejdůležitější hemodynamickou poruchu. Šokový stav je způsoben tím, že organismus není schopen zásobovat tkáně kyslíkem, dochází k nedostatečné hladině energetických zdrojů tkání a není schopen odvádět kyselé metabolity, což má za následek poruchu metabolismu s následujícími morfologickými a funkčními změnami. (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

1.2 Patofyziologie šoku

Šokový stav je komplexní syndrom, který způsobuje neadekvátní prokrvení celého organismu a bez zahájení léčby akutní šok způsobuje tkáňovou hypoxii, vede k poškození samotných buněk až k multiorgánovému selhání (Šeblová a Knor, 2013). Příčinou vzniku je snižování průtoku krve tkáněmi zejména životně důležitými orgány.

Vzniká nepoměr mezi nabídkou a poptávkou v zásobování orgánů kyslíkem a životně důležitými živinami (Frei a kol., 2016). Snížení objemu cirkulující krve vede ke snížení minutového srdečního výdeje s následovanou hypotenzí, následkem je pokles žilního návratu k srdci (Pokorný, 2010).

Se snižující hodnotou SpO₂ tělo reaguje zvýšením srdeční aktivity – tachykardií. Pokud šokový stav přetrvává, aerobní metabolismus přechází do anaerobního metabolismus, kde vedlejším produktem je zvýšená produkce kyseliny mléčné, laktátu. Nahromadění laktátu způsobuje vznik kyselého prostředí, nastává metabolická acidóza (Žák a kol., 2011).

Na mikrocirkulární úrovni dochází v důsledku aktivací leukocytů, makrofágů, trombocytů a endotelových buněk k poškození endotelu cév. Leukocyty prostupují poškozenou cévní stěnou a podílejí se na poškození ostatních tkání (Pokorný a kol., 2010). Při stále se stupňujícímu šoku vzniká, jako součást multiorganového poškození, diseminovaná intravaskulární koagulopatie – DIC. Diseminovaná intravaskulární koagulopatie je charakterizována zvýšenou koagulační aktivitou, při které se v periferních cévách vytváří mikrotromby, až dojde k vyčerpání koagulačních faktorů (Zadák a Havel, 2017).

1.2.1 Sympatoadrenální reakce

Sympatoadrenální reakce je způsobená hypotenzí a hypoperfuzí. Kompenzačním mechanismem je sympatoadrenální reakce vedoucí ke zvýšení aktivity sympatiku, během několika minut dojde k uvolnění noradrenalinu a později i katecholaminů (adrenalinu) z dřene nadledvin do oběhu (Ševčík a Matějovič, c2014). Jako kompenzační mechanismus organismu se jeví vazokonstrikce a snížení kapacity žilního systému spolu s pozitivním inotropním a chronotropním účinkem (Kasal, 2019). Tímto se organismus snaží o udržení krevního tlaku a srdečního výdeje. Z kůry nadledvin se vyplavují kortikoidy, které mají funkci antialergickou, imunosupresivní. Snížením perfuze ledvin se aktivuje renin angiotenzin aldosteron systém, výsledkem je produkce angiotenzinu II, který způsobuje vazokonstrikci a stimuluje sekreci aldosteronu v kůře nadledvin (Ševčík a Matějovič, c2014).

1.2.2 Zánětlivá reakce

Systémová zánětlivá reakce organismus aktivuje makrofágy a neutrofilny, dochází k uvolňování cytokinů, ovšem generalizace zánětlivé reakce – SIRS – vede k negativním hemodynamickým změnám (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016). Aktivované leukocyty přilnou k endotelu, uvolňují zánětlivé mediátory a toxické kyslíkové radikály, které poškozují tkáň, zvyšují kapilární permeabilitu. Cytokiny jsou uvolňovány lymfocyty a hrají roli především v obranyschopnosti organismu, jedná se o důležité mediátory SIRS, mezi které řadíme faktor nekrotizující tumor TNF, interleukiny (IL-1; IL-6; IL-8). Zánětlivá reakce může být přínosná, ale pouze pokud je zaměřená proti lokalizované nekróze nebo infekci. V případě masivní generalizované zánětlivé odpovědi dochází k vazodilataci a hypotenzi, depresi myokardu nebo poškození mikrocirkulace vedoucí k poškození endotelu, otoku tkání a vzniku mikroembolů (Ševčík a Matějovič, c2014). Organismus je ohrožen zhoršením stavu ze SIRS (systemic inflammatory response syndrome) do MODS (multiple organ dysfunction syndrome), který může vyústit až v MOF (multiple organ failure) a smrt jedince (Kasal, 2019).

1.3 Fáze šoku

Organismus se snaží zachovat prokrvení životně důležitých orgánů kompenzačními reakcemi. Tyto reakce mají omezenou dobu působnosti, při jejich vyčerpání, např. při neadekvátní terapii, vedou k orgánovým změnám a stav přechází do fáze dekompenzace (Frei a kol., 2016).

Šokový stav se průběžně s časem vyvíjí, Je ovlivňován řadou faktorů a zpravidla rozeznáváme tři stádia, a to stádium kompenzace, dekompenzace a ireverzibilní stádium (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

1.3.1 Stádium kompenzované hypotenze

Reakce organismus spočívá v centralizaci oběhu, jejíž cílem je zásobit životně důležité orgány, k čemuž dochází redistribucí cirkulujícího krevního oběhu. Není výrazně snížen tlak, není přítomna zvýšená srdeční akce. Hypotenze nastává díky periferní vazodilataci nebo snížením systolického objemu srdce (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016). Rozvíjející se hypotenze aktivuje kompenzační mechanismy a dochází k uvolnění noradrenalinu a adrenalinu z dřeně nadledvin. Vzrůst katecholaminů způsobuje vazokonstrikci arteriol a vén, tachykardii, zvýšení kontraktility myokardu. Při případném dalším rozvoji šokového stavu dojde k vyčerpání tohoto mechanismu, nastoupí opět vzrůst katecholaminů ze sympatoadrenálního systému, což zapříčiní vazokonstrikci, zvýší se periferní odpor cév a dochází k centralizaci oběhu. Aktivuje se renin-angiotenzin systém (Šeblová a Knor, 2013).

1.3.2 Stádium dekompenzované hypotenze

V průběhu této fáze dochází k selhávání kompenzačních mechanismů, centralizace krevního oběhu nestačí k dostatečnému zásobení mozku a srdce, nastává generalizovaná vazodilatace s poklesem krevního tlaku a tachykardií. Dekompenzovaný šok se vyvíjí z iniciální fáze a objevuje se tehdy, přetrvává-li příčina, která vedla ke vzniku šoku. Přejít z kompenzované fáze do dekompenzace může nastat např. při poklesu objemu cirkulující krve pod kritickou hodnotu – objemová ztráta 20-30 %, nebo při centralizaci déle jak 1-2 hod (Zeman a Krška, 2011). Sympatoadrenergní reakce s vazokonstrikcí a centralizací oběhu byla důležitá na začátku fáze šokového stavu, ale způsobila během svého působení jisté změny. Pozorovatelná je hypoxie tkání, metabolické poruchy, poruchy mikrocirkulace. Dochází k narůstání kyslíkového dluhu, funkce Krebsova cyklu je blokována a vytváření ATP energie spočívá v anaerobní fázi za vzniku nežádoucí kyseliny mléčné-kumuluje se laktát, vzniká metabolická acidóza a energetický deficit (Pokorný a kol., 2010). Mikrocirkulace stagnuje, dochází k rozrušení endotelu cév, hrozí riziko vzniku diseminované intravaskulární koagulopatie (Šeblová a Knor, 2013).

1.3.3 Ireverzibilní stádium

Nevratná terminální fáze, kde se rozvíjí multiorgánové selhání rezistentní na léčbu. Dlouhotrvající hypoperfuze natrvalo poškozuje buněčné membrány, způsobuje generalizované poškození endotelu a selhává mikrocirkulace (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016). Příčinou je práce těla na základě těžkého kyslíkového dluhu se závažnými funkčními a morfoloickými změnami. Při podávání tekutin do intravaskulárního prostoru se tekutiny přemísťují do hypoxií poškozených tkání, čímž se hypoxie ještě více prohlubuje (Bydžovský, 2016).

Laktát a pH vnitřního prostředí jsou parametry, dle kterých lze z části odhadnout vývoj šokového stavu, ale potvrzení ireverzibilní fázi šokového stavu lze potvrdit až zpětně, kdy pacient i přes maximální a včasné zahájenou léčbu umírá (Pokorný a kol., 2010).

1.4 Komplexní reakce organismu na šok

Organismus na šok reaguje kompenzačními mechanismy. Autoregulace chrání nejdůležitější orgány těla, jako je mozek a srdce, a to tím, že zajišťuje do určité hranice průtok orgánem bez ohledu na změny perfuzního tlaku. Autoregulace je nezávislá na inervaci, selhává v pokročilém stádiu šoku (Ševčík a Matějovič, 2014).

1.4.1 Kompenzační mechanismy

Kompenzace kardiiovaskulární: Srdce reaguje zvýšením frekvence stahů srdce = tachykardií, periferní vazokonstrikce – má za následek směřování krve k životně důležitým orgánům, vyúsťuje tedy do centralizace oběhu (Žák a kol., 2011). Centralizace vzniká vazokonstrikcí kůže, stahováním prekapilárních svěračů (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016). Zrychlení mikrocirkulace vede k lepšímu uvolňování kyslíku, redukce tkáňové acidózy. Neurogení odpověď produkuje vysoké hladiny angiotenzinu a vazopresinu – uvolnění adrenergních látek má za následek vazokonstrikci velkých kapacitních a malých žil. Během šoku může dojít k ischemii myokardu, mohou se objevovat arytmie a dysfunkce myokardu (Pokorný a kol., 2010).

Plíce: Pacient v šokovém stavu má ve většině případů zvýšenou frekvenci dechu. Jednotlivé sklípky nejsou dostatečně prokrveny, plicní tkáň výrazně reaguje na hemodynamické změny, dochází k intersticiálnímu poškození plic a poklesu poddajnosti plic na základě hypoxie a acidózy (Ševčík a Matějovič, c2014). Hypoxie má za následek poškození endotelu plicních kapilár a rozvoj intersticiálního otoku, dochází k narušení surfaktantu. Metabolická acidóza způsobuje tachypnoi. Dochází k oslabení dechového svalstva, rozvíjí se podmínky pro podklady akutní respirační tísně (ARDS). Rozvoj ARDS v rámci šoku je nejčastěji spojen se sepsí (Ševčík a Matějovič, c2014). Pokud se stav oběhu nelepší, vzniká tzv. šoková plíce, pro níž je charakteristická respirační insuficience a RTG obraz tzv. „mléčné“ zastřené plicní kresby. Příčinou rozšíření kresby je postupně se rozšiřující intersticiální edém (Zeman a Krška, 2011).

Ledviny: Při snížení cirkulujícího objemu v prvním stupni, tj v rozsahu 10-15 %, dovedou autoregulace udržet glomerulární filtraci, ovšem při druhém stupni, tj. v rozsahu o 15-30 %, jsou překročeny autoregulační schopnosti ledvin. Dochází k vazokonstrikci arteriol, oligurie je jedním z prvních projevů vzniku šoku. Při třetím stupni, tj. při snížení cirkulujícího objemu o 30-40 %, klesá prokrvení ledvin na cca 1 % normálu. Dáletrvajícím výrazným hypotenze vede k poškození tubulárních buněk a buněk glomerulů, následovanou nekrotizací, insuficience ledvin, až k jejich selhání. Terapií je objemová expanze, které bychom měli docílit co nejrychleji jako prevenci rozvoje akutního renálního selhání (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016; Pokorný a kol., 2010).

CNS: Mozkové řečiště má ochranné autoregulační mechanismy působící proti hypotenzi a hypoxické nebo hyperbarické vazodilataci. Stimulace sympatiku nezpůsobuje vazokonstrikci mozkových cév (Ševčík a Matějovič, c2014). Díky hypoperfuzi mozkové tkáně, účinkům endotoxinů nebo léků na CNS či metabolickým změnám, může dojít k tzv. šokové encefalopatii, což je reverzibilní mozkové poškození, které se projevuje podrážděností, zmateností, spavostí nebo neklidem, můžeme pozorovat i stav kómatu (Pokorný a kol., 2010).

GIT: na počátku dochází vlivem vazokonstrikce ve splanchnické oblasti k redistribuci krevního objemu ve prospěch životně důležitých orgánů. Slizniční

vazokonstrikce zvyšuje náchylnost ke slizničnímu krvácení, vznikají stresové eroze žaludku, ischemické postižení střev (Pokorný a kol., 2010). Dochází ke ztrátě integrity stěny trávicího ústrojí, tím je umožněn přesun bakterií a endotoxinů do portálního řečiště, což přispívá k rozvoji sepse a následnému multiorgánovému selhání organismu (Zadák a Havel, 2017).

Játra: Játra jsou funkčně důležitým orgánem, jedná se o detoxikační orgán, hrají důležitou roli zejména při septickém šoku. I krátkodobá funkční porucha vede k průniku toxických látek ze střeva do plic (Kasal, 2019). Snížení prokrvení játry vede k nevratné hyperbilirubinémii, hypoxie jater vede k zvyšování produkce laktátu a zvyšování hodnot jaterních enzymů. V těžkém stavu šoku může dojít k ireverzibilnímu jaternímu selhání (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

1.5 Klinický obraz

Klinický obraz se odvíjí od typu šoku, vyvolávající příčiny, doby trvání a přidružující příčiny. Dle podobného klinického obrazu rozlišujeme studený a teplý šok. Studený se nachází u hypovolemického, kardiogenního a obstrukčního šoku a o teplém mluvíme při šoku distribučním (Dobiáš a kol., 2012). Klinický obraz jednotlivých šokových stavů je dle PHTLS (2015) graficky znázorněn v Příloze I.

Klinickým projevem je tachykardie, omezení prokrvení tkání do periferie, vazokonstrikce. Následuje centralizace oběhu, což je obranný mechanismus organismu, při kterém zůstávají prokrvené jen životně důležité orgány – CNS, srdce, plíce, na úkor jiných orgánů. (Pokorný a kol., 2010). V další fázi následuje pokles periferního odporu cévního řečiště na normu, rozvoj periferní vazodilatace.

Pozorovatelná je bledá, chladná až cyanotická kůže, na končetinách přítomná periferní vazokonstrikce, prodloužený kapilární návrat, objevuje se snížená náplň až kolabování krčních žil. Změřitelná je tachykardie s hypotenzí (Zeman a Krška, 2011). Šokový stav může doprovázet nauzea, zvracení. Je nutné sledovat diurézu, protože během šoku nastává oligurie až anurie. (Šeblová a Knor, 2013).

Vědomí je proměnlivé a s vývojem šokového stavu se mění. Může nastat stav zmatenosti, agresivity, úzkosti, apatie. Bezvědomí je známkou progresu hypovolémie. Pokud s námi postižený komunikuje je to pro nás i pro pacienta dobré znamení. Svědčí to nejen o tom, že má pacient průchodné dýchací cesty, ale také o dostatečné oxygenaci mozku (Ševčík a Matějovič, c2014; Šeblová a Knor, 2013).

Normální hodnoty dechové frekvence dospělého se pohybují mezi 10-20 dechy za minutu. Abnormalita dechové frekvence je mezi 20-30 dechy za minutu, což svědčí pro šok a nutnost oxygenoterapie. Dechová frekvence nad 30 dechů za minutu vykazuje o latentní fázi šoku, indikovaná je umělá plicní ventilace (PHTLS, 2015). Dýchání je zrychlené – tachypnoe jako kompenzace metabolické acidózy, často je nutné zapojovat pomocné dýchací svaly, pacientovi se obecně těžko dýchá (Zeman a Krška, 2011).

Puls hmatný na a. radialis znamená hodnoty TKS minimálně 90 mmHg, na a. femoralis 60-70 mmHg, na a. carotis 60-40 mmHg (Pokorný a kol., 2010). Hodnota kapilárního návratu se vyšetřuje kompresí lůžka po dobu 5 s, po uvolnění dojde ke zružování nehtového lůžka do 2 sekund, pokud je doba delší, svědčí to již pro hypoperfuzi (Pokorný a kol., 2010). Díky aktivaci sympatiku pozorujeme tachykardii, krevní tlak obvykle neklesá, pokud není ztráta objemu větší než 20-25 % (Šeblová a Knor, 2013). Normální hodnota pulsu se pohybuje v rozmezí 60-100 úderů za minutu. 100-120 úderů za minutu svědčí pro předčasný šok, stav pulsu nad 120 úderů za minutu svědčí pro šokový stav, puls nad 140 za minutu je považován za kritický a téměř smrtelný (PHTLS, 2015).

Tlak je jeden z nejméně citlivých znaků šoku. Krevní tlak nezačne klesat, dokud pacient nebude hluboce hypovolemický. Snížený krevní tlak ukazuje, že pacient již není schopen kompenzace. U jinak zdravých pacientů musí ztráta krve překročit 30 % objemu krve a TKS musí klesnout pod 90 mm Hg, aby došlo k selhání kompenzačních mechanismů. Z tohoto důvodu jsou hodnoty dechové frekvence a kapilárního návratu citlivějším ukazatelem hypovolémie, než hodnoty krevního tlaku (PHTLS, 2015).

1.5.1 Capillary refill fenomén

Do klinického obrazu při šoku se zařazuje tzv. capillary-refill fenomén, což se vysvětluje jako absence či prodloužení obnovení kapilární náplně po krátké kompresi nehtového lůžka (Kasal, 2019). Vyhodnocení nehtového lůžka poskytuje informaci o vývoji hypoperfúze tkání, dále je ukazatelem úspěšné infuzní resuscitace. Vyšetření se provádí kompresí nehtového lůžka po dobu 5 s. Po uvolnění by se kapilární náplň měla obnovit do 2 sekund. (PHTLS, 2015).

Capillary-refill fenomén není jediným diagnostickým prostředkem pro jednoznačnou diagnózu patologického stavu, ale musí být vyhodnocen spolu s dalšími znaky a symptomy. Capillary-refill fenomén obvykle signalizuje snížený srdeční výdej. Doba obnovení kapilární náplně se obvykle testuje během rutinního kardiiovaskulárního hodnocení (PHTLS, 2015).

Důležité je zmínit jiné příčiny, které prodlužují kapilární návrat. Patří mezi ně např. přerušení tepny způsobené frakturou, cévní poranění, střelná rána nebo hypotermie. Další příčinou špatného doplňování kapilár je snížení srdeční činnosti v důsledku hypovolemie (jiné než krvácení) (Masár a kol., 2012).

1.6 Rozdělení šoků

Abnormality tkáňové perfuze mohou být zapříčiněny selháním srdce jako pumpy, mechanickou překážkou toku krve, poruchou v periferní cirkulaci nebo ztrátou objemu cirkulujícího objemu či jejich kombinací (Kasal, 2019).

Dobiáš (2012) toto dělení rozšiřuje a rozděluje jednotlivé skupiny:

- A) Hypovolemický šok
 - a. Hemoragický – zapříčiněný ztrátou cirkulujícího objemu krvácení
 - b. Traumatický – způsobený zlomeninami, poraněním měkkých částí či krví v dutinách, retroperitoneu
 - c. Hypovolemický – na hypovolemický šok myslíme při silném zvracení, pocení, ztráty plasmy při popáleninách

B) Nedostatečný minutový objem srdce

- a. Kardiogenní – příčinou mohou být poruchy chlopní či akutní infarkt myokardu
- b. Obstrukční – obstrukční šok je způsobený překážkou, která může způsobovat plicní embolii, tamponádu perikardu, tenzní pneumothorax

C) Distribuční šok

- a. Septický – způsobený sepsí
- b. Toxický – může být způsobený na příklad kontaminací
- c. Anafylaktický – anafylaktická reakce po bodnutí hmyzem, požití potravin nebo léků
- d. Neurogenní – mezi neurogenní zařazujeme trauma krční a hrudní míchy
- e. Endokrinní – endokrinní šok obsahuje selhávání nadledvin a štítné žlázy (Dobiáš a kol., 2012).

Podle patofyziologického hodnocení příčiny lze šok dělit na:

1. Kardiogenní šok, kdy selhávání srdce jako pumpa
2. Obstruktivní šok, kam řadíme tamponádu srdce nebo plicní embolii
3. Hypovolemický šok způsobený ztrátou tekutin
4. Distribuční šok zapříčiněný ztrátou cévního tonu (Kasal, 2019).

Podle klinických příčin lze šok dělit:

1. Hypovolemický hemoragický, ze ztrát vody a plazmy
2. Kardiogenní šok, do kterého spadá akutní infarkt myokardu, arytmie
3. Septický šok doprovázený arteriovenózními zkraty, periferním odporem cév
4. Anafylaktický šok vzniká na podkladě alergie
5. Neurogenní šok může být způsobený míšními lézích
6. Endokrinní, metabolický, toxický šok, zapříčiněný selháním ledvin, intoxikací (Kasal, 2019).

1.7 Hypovolemický šok

Hypovolemický šok vzniká na základě snížení cirkulujícího objemu krve, plazmy nebo tělesných tekutin. Hypovolémii mohou navodit hemoragické stavy, ale i ztráty vody při průjmech, dlouhotrvajícím zvracení, popáleninách, akutní pankreatitidě, peritonitidě, ileu, dehydrataci (Drábková, Cheníček, Nekola a Pokorný, 2017).

Tím, že se ztratí objem krve, dochází ke snížení žilního návratu, systolického objemu, srdečního výdeje i tlaku. Nejčastější příčinou hypovolémie bývá ztráta krevní či tkáňové tekutiny při úrazech s krvácením, ať už zevním či vnitřním, při popáleninách. Závažnost šoku závisí na objemu a rychlosti ztráty krve, věku, zdravotním stavu postiženého. Ztráta objemu postupně trvající je mnohem lépe tolerována než ztráta objemu za krátkou dobu (Dobiáš a kol., 2012).

Objemová ztráta může být ze ztrát krve, pak mluvíme o šoku hemoragickém, při popáleninách se z těla ztrácí plazma a k úniku vody dochází při přehřátí, onemocnění ledvin. Hypovolemický šok můžeme předvídat u pacienta s onemocněním GIT, u pacienta s dlouhodobým zvracením, průjmem, zácpou, akutní pankreatitidou, ascitem nebo onemocněním ledvin (Pokorný, 2010).

Hemoragický šok spočívá ve ztrátě objemu krve mimo řečiště, ztráta krve způsobí studenou hypotenzní tachykardii, pacient má bledou kůži, potí se, pulz bude nitkovitý rychlý, naměříme hypotenzi, kapilární návrat bude prodloužen (Drábková, Cheníček, Nekola a Pokorný, 2017).

Diagnóza spočívá ve zjištění množství ztracené krve. Život jedince ohrožuje rychlost, velikost a průběh ztráty krve. Dochází k centralizaci oběhu, aktivuje se koagulační kaskáda. Vnitřní krvácení je příčinou hypovolemického šoku, je třeba si uvědomovat jeho těžší rozpoznání, proto na něj musíme při vyšetřování myslet a předvídat. (Dobiáš a kol., 2012).

1.7.1 Ztráty objemu cirkulující krve

Ztráty objemu cirkulující krve můžeme rozdělit na 4 stupně:

1. <15% = do 750 ml

Ztráta není spojena s charakteristickou symptomatologií, ztráty jsou nahrazené krví ze splachnické oblasti

2. 15–30 % = 750–1500 ml

Při takové ztrátě objemu bývá úbytek již spojen s vazokonstrikcí, vzestupem hodnoty pulsu, tlakovou nestabilitou, tachypnoí, poklesem diurézy, neklidem, anxiétou

3. 30–40 % = 1500–2000 ml

Pozorujeme typickou symptomatologii šoku, tedy tachykardii 120–140/min, pokles TKS < 100 mmHg, nitkovitý puls, kapilární návrat > 2s, dechová frekvence > 30/min, oligourie, anxieta přechází ve zmatenost

4. > 40% => 2000 ml

Tento stav bezprostředně ohrožuje život jedince, dochází k poruše vědomí, TKS neměřitelný, oslabený puls, arytmie, kapilární návrat > 2s nebo chybí, dechová frekvence > 35/min, oligourie/anurie (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016; Pokorný a kol., 2010).

Klasifikace hemoragického šoku obsahující klinický stav vzhledem k procentuální objemové ztrátě je dle PHTLS (2015) schematicky znázorněn v Příloze H.

1.7.2 Popáleninové trauma

„Popálenina vzniká dostatečně dlouhým, přímým nebo nepřímým působením nadprahové hodnoty tepelné energie na povrchu těla“ (Štětina a kol., 2014, s. 415).

Popáleniny jsou většinou rozsáhlé a stav obětí bývá velmi závažný. Úrazy působí destrukci kůže vedoucí k lokálním i celkovým změnám v organismu. Mezi příčiny popálenin patří úrazy elektrickým proudem, opaření, otravy chemickými látkami, popálení, poleptání (Štětina a kol., 2014).

Pro závažnost a prognózu šoku má význam hlavně stupeň popálení, umístění, velikost postižené plochy, přidružené onemocnění a poranění. Významnou roli hraje také věk pacienta. Je prokázáno, že děti mladší 3 let a dospělí starší 60 let mají horší prognózu a vyšší mortalitu (Štětina a kol., 2014).

Šok se rozvíjí v důsledku přestupu plazmy do mezibuněčného prostoru a zároveň ve zvýšení kapilární propustnosti. Vzniká edém, který může být překážkou např. pro dýchání, což může prohloubit šok a zhoršit celkový stav pacienta (Pokorný a kol., 2010).

Rozsah popálení u dospělých a větších dětí se určuje v procentech v poměru z celkového tělesného povrchu. Rozsah popálení se hodnotí podle pravidla devíti, kdy každá část těla u dospělých představuje devět (nebo násobek devíti) procent povrchu. U dětí užíváme velikost jeho dlaně, která představuje 1 % jeho tělesného povrchu (Štětina a kol., 2014).

1.8 Kardiogenní šok

Stav charakterizovaný poklesem výkonnosti srdce vedoucí k poklesu srdečního výdeje a k poklesu systémového krevního tlaku pod hodnoty 90mmHg nebo poklesem systolického krevního tlaku o více než 30 torr původní hodnoty (Kolář, 2009). Dochází k poruše myokardu, čímž klesá minutový srdeční výdej srdce. „*Kardiogenní šok se může vyvinout, je-li zasaženo více než 40% svaloviny levé srdeční komory, infarkt postihující více než 70% svaloviny je smrtící.*“ (Ševčík a Matějovič, c2014).

Organismus na tento patologický stav reaguje vyplavením katecholaminů a vzestupem srdeční frekvence, zvýšením spotřeby kyslíku v myokardu, rozšířením ischemického ložiska (Žák a kol., 2011). Dochází k arteriolární vazokonstrikci, zvýšení periferní cévní rezistence a centralizaci oběhu. Díky ischémii strádá kapilární endotel, mění se integrita a do oběhu se začínají uvolňovat mediátory zánětu. Cílem léčby je podpora stahů srdce, snížení nároků na levou komoru srdce (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

Příčinou kardiogenního šoku může být akutní koronární syndrom, akutní infarkt myokardu, závažné arytmie, chlopenní srdeční vady, myokarditida nebo kardiomyopatie aj. (Kolář, 2009).

1.9 Obstrukční šok

Mechanická překážka v oběhu vede k poklesu srdečního výdeje a zapříčiňuje obstrukční šokový stav. Příčinami může být perikarditida, srdeční tamponáda, plicní embolie, penetrující trauma, které způsobují tlakové zatížení a poruchu poddajnosti komor srdce (Kolář a kol., 2009). Plicní arteriální hypertenze zapříčiňuje tlakovou zátěž pravé komory, levá komora je tlakem zatěžována např. disekcí aorty. Léčba spočívá v odstranění příčiny (Ševčík a Matějovič, c2014; Šeblová a Knor, 2013).

1.9.1 Plicní embolie

Obstrukce plicních tepen embolem, tukovou tkání, vzduchem aj. zapříčiňuje plicní embolii. Ve většině případů je zdrojem plicní embolie trombóza hlubokých žil dolních končetin (Bydžovský, 2008). Ševčík a Matějovič (c2014) určují stádia plicní embolie na první, které je bez hemodynamických změn, případně se může objevovat pouze tachykardie, druhé, kde pozorujeme lehčí hemodynamické změny, hypokapnii, jsou patrné změny na EKG, stádium třetí, které má již výrazné hemodynamické změny včetně poklesu systémového tlaku, čtvrté stádium představuje kardiogenní šok (Ševčík a Matějovič, c2014). V přednemočnické péči je důležité dbát na odběr anamnézy a myslet na rizikové faktory, ke kterým patří např. velké chirurgické výkony, zlomeniny dolních končetin, porucha koagulace v anamnéze, obezita spojená s imobilitou, užívání antikoncepce, abusus kouření (Pokorný a kol., 2010; Bydžovský, 2016).

1.10 Distribuční šok

Do distribuční šoku zařazujeme sepsi, anafylaxi a neuropatii na základě podobné patogenезi a shodného klinického obrazu postiženého (Šeblová a Knor, 2013). Dochází

ke generalizované vazodilataci, maldistribuci krevního průtoku s tachykardií, zvětšení permeability kapilár, vedoucí k hypovolémii (Ševčík a Matějovič, c2014).

1.10.1 Neurogenní šok

Podstatou neurogenního šoku je narušení sympatického nervového systému s následující významnou dilatací periferních tepen. Při neléčení dochází ke zhoršení perfuze tkání těla (PHTLS, 2015).

Neurogenní šok se objevuje, když poranění míchy přeruší dráhu sympatického nervového systému. Pacient není reálně hypovolemický, průtok krve zůstává normální, i když je krevní tlak nízký – tzv. neurogenní hypotenze. Okysličování krve i energetická zásoba je v neurogenní hypotenzii adekvátní, výroba energie zůstává nedotčena. Každopádně díky menší odolnosti vůči průtoku krve jsou hodnoty systolického i diastolického tlaku sníženy. V neurogenním šoku se objevuje spíše bradykardie než tachykardie, ale kvalita pulsu může být slabá. Hypovolemie způsobuje sníženou úroveň vědomí, ale při nepřítomnosti traumatického poranění mozku je pacient s neurogenním šokem obvykle ostražitý, orientovaný a lucidní (PHTLS, 2015).

Porucha inervace způsobuje vazodilataci cév, hypovolémii, hypotenzi. Centrální žilní tlak zůstává zachovaný, případně zvýšený, převaha vagu vede k bradykardii, atrioventrikulární blokádě, která může přejít do asystolie. Mezi další příčiny může patřit kraniocerebrální poranění s poraněním mozkového kmene, poruchou vazomotorického centra, intoxikace kokainem, barbituráty či CO nebo psychofarmaky (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

Prevencí sekundárních míšních poranění je imobilizace páteře. V PNP při suspektním poranění míchy zajišťujeme průchodnost dýchacích cest s umělou plicní ventilací, udržujeme MAP > 65 mm Hg, CVP 8 – 10 cm H₂O pomocí volumoterapie, bradykardii léčíme atropinem, stabilizaci oběhu noradrenalinem, analgosedací ketaminem v kombinaci s midazolamem a především transportujeme pacienta na pracoviště poskytující potřebnou léčbu (Šeblová a Knor, 2013).

Při porušení v oblasti krčních obratlů C3-C5 je narušená inervace bránice, interkostální a abdominální svaly jsou inervačně narušeny, objevují se poruchy dýchání až apnoe. Při porušení v oblasti C5 až Th12 bývá dýchání zachováno (Šeblová a Knor, 2013).

1.10.2 Anafylaktický šok

Anafylaxi rozumíme závažnou alergickou reakci, při které dochází ke generalizaci projevů alergické reakce – zarudnutí, edém, zvýšená permeabilita kapilár a vazodilatace vede k hypotenzi a oběhové nestabilitě, anafylaktickému šoku, zástavě oběhu a může vygradovat až v smrt jedince (Dobiáš a kol., 2012). Rychlost nástupu anafylaktické reakce závisí na způsobu vstupu alergenu do těla jedince. Nejrychlejší nástup této nežádoucí reakce je i.v. podání, např. farmaka podaná i.v. cestou, kde k projevům dochází již po několika minutách (Bydžovský, 2016). Po hmyzím bodnutí dochází k projevům o něco později, až na výjimku typického píchnutí hmyzem do jazyka, který je vysoce prokrvený, tudíž dochází k nástupu stejně jako u i.v. podání, navíc hrozí rychlý otok dýchacích cest (Knor a Málek, 2016).

Klinický obraz při anafylaktické reakci zahrnuje otok jazyka, sliznice dutiny ústní, pískoty a vrzoty, expirační dušnost s bronchospasmem. Mohou se objevovat kožní příznaky, jako je bledost kůže, edém víček nebo generalizovaný pruritus. Naměřené hodnoty budou hypotenze a tachykardie, pulz spíše nitkovitý, zornice mydriatické. Anafylaktickou reakci může doprovázet zvracení nebo nauzea, kolikovitě bolesti břicha či průjem (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

1.10.3 Septický šok

Na jednotkách intenzivní péče se septický šok řadí mezi hlavní příčiny mortality a morbidit. Nejvyšší mortalita je u starších lidí, a to především protože vyšší věk souvisí s větším rizikem i výskytem infekce (Zadák a Havel, 2017).

„V roce 2016 na konferenci Sepsis-3 byla definice a diagnostická kritéria pro sepsi významně změněna. Změny odrážejí pokrok v poznání patofyziologie, epidemiologie a léčby sepse, jsou za měřeny na rozpoznání život ohrožujících stavů a na rychlou diagnostiku, na jejímž základě je pak zahájena léčba“ (Zadák a Havel, 2017, s. 350).

Mezi základní pojmy spadající pod sepsi řadíme syndrom systémové zánětové odpovědi, sepsi, septický šok a syndrom multiorgánové dysfunkce. Jako SIRS, neboli syndrom systémové zánětové odpovědi označujeme univerzální reakci organismu na inzulty infekčního i neinfekčního charakteru. Za SIRS se poté považuje stav, který se projevuje dvěma či více příznaky, a to teplotou nad 38 °C nebo pod 36 °C, srdeční frekvence nad 90 stahů za minutu, dechovou frekvenci nad 20 dechů za minutu nebo parciální tlak oxidu uhličitého (PaCO₂) pod 32 mmHg nebo pod 4,3 kPa, leukocyty nad 12 000/μl nebo pod 4000/μl nebo pod 10 % nezralých forem (Zadák a Havel, 2017).

„Stará definice sepse nerozlišovala mezi běžnou zánětlivou odpovědí a závažnou reakcí, vymykající se regulačním mechanismům s dopadem na funkci orgánů“ (Zadák a Havel, 2017, s. 350). Sepse je nyní vnímána jako život ohrožující dysfunkce orgánů, která je zapříčiněná infekcí narušující homeostázu organismu (Zadák a Havel, 2017).

Septický šok spadá pod sepsi, jedná se o její subkategorii, kdy vlivem narušení metabolismu buněk a zvýšením oběhové nestability dochází ke zvyšování rizika úmrtí. Cílem je hodnota středního arteriálního tlaku nad 65 mmHg, které dosáhneme podáním vazopresorů. Jako MODS, či syndrom multiorgánové dysfunkce, se označuje akutní stav s poruchou dvou a více orgánů, kdy homeostáza musí být zajištěna zevní intervencí. Pojem těžká sepsi se užíval dříve jako sepsi spojená s hypotenzí, dnes se od tohoto termínu opouští (Zadák a Havel, 2017).

Diagnostika sepse spočívá v odhalení zdroje infekce. Odhalení infekční příčiny může být složité, proto je nutné předvídat u stavů vedoucích k neinfekčnímu SIRS. Řadíme sem především popáleniny, traumata, operace, infarkt myokardu, krvácení, alergie, polékové reakce, hyperglykémie, stav po resuscitaci a některé otravy (Zadák a Havel, 2017). U pacienta se sepsí pozorujeme tachypnoi, pleurální výpotek

pro respirační infekci, perikarditida může být diagnostikována poslechem srdce s patologickou srdeční šelestí (Zadák a Havel, 2017).

Mezi základní body terapie patří tekutinová resuscitace odstraňující hypovolemii a zlepšující perfuzi orgánů. Tekutinová resuscitace spočívá v podání balancovaných krystaloidních roztoků, jejichž doporučené množství je 30 ml/kg tělesné hmotnosti pacienta podaných v rozmezí tří hodin. Doporučeným cílem tekutinové resuscitace je hodnota středního arteriálního tlaku nad 65 mm Hg a normalizace hodnoty sérového laktátu (Zadák a Havel, 2017).

Úvod terapie zahrnuje deeskalační léčbu, což je podání širokospektrých antibiotik podané do jedné hodiny po dobu dvou až tří dnů. Následuje detekce zdroje infekce a jeho odstranění, což představuje např. odstranění cizích těles nebo drenáž abscesů. Pokud tekutinová resuscitace nedostačuje k úpravě hodnot středního arteriálního tlaku, jsou indikované vazopresorické látky, lékem první volby je noradrenalin. Rutinní podávání glukokortikoidů není u septického šoku dnes již doporučeno. Indikace glukokortikoidů je vhodná při oběhové nestabilitě přes adekvátní tekutinovou resuscitaci i podání katecholaminů, podává se hydrokortizon v dávce 200 mg za 24 hodin (Zadák a Havel, 2017).

2 TERAPIE ŠOKU V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI

V mírné formě je šok v terénu těžce diagnostikován. Pacientův stav se neustále vyvíjí, proto je pro zdravotnický personál nutné předvídat, a to zejména při úrazech, stavech vedoucích k dehydrataci a hypovolémii (Dobiáš a kol., 2012).

2.1 Specifika léčby šoku

Léčba šoku je zaměřená na zlepšení cirkulace, odstranění hypoxie tkání a vzniklé metabolické acidózy (Frei a kol., 2016). Léčba šoku musí být okamžitá a agresivní, musí se řešit ihned, pacient s trvajícím šokovým stavem dlouho nepřežije. Účelná léčba musí být včasná a komplexní. Jakákoliv prodleva od rozpoznání rozvoje šoku, přes časně zahájenou léčbu a intenzivní terapii, může vést k orgánovému selhávání až smrti (Pokorný a kol., 2010).

Kauzální léčba je v přednemocniční neodkladné péči často nemožná, proto je léčba často symptomatická. Mezi základní léčebné postupy řadíme oxygenoterapii, odstranění příčiny šoku, zajištění přístupu do žilního řečiště, objemovou resuscitaci, nesmíme zapomínat na léčbu bolesti, udržování termoregulace, farmakologickou léčbu a inotropní podporou (Kasal, 2019). Rozhodující je rozpoznání šokového stavu a jeho včasná léčba. Léčba šoku musí být v PNP celková, to znamená, že se zaměřujeme na zlepšení makro a mikrocirkulace, zamezení a odstranění hypoxie, zajištění minutového objemu a systémového tlaku, dodržení protokolu ABCDE (Pokorný a kol. 2010).

2.2 Zhodnocení klinického stavu pacienta

Při vyšetřování pacienta je nutné sledovat a odhadovat objemové ztráty, často dochází k jejich podceňování, což vede ke komplikacím a rozvoji šoku (Dobiáš a kol.,

2012). Rychlé zorientování o stavu pacienta zjistíme pomocí zhodnocení barvy a teploty kůže, rychlosti kapilárního návratu, sledujeme, zda se pacient potí, dále charakter a frekvenci pulsu (Pokorný a kol., 2010). Uvědomujeme si nutnost opakovaného měření krevního tlaku pro možnost rozvoje šokového stavu v průběhu vyšetřování (Ševčík a Matějovič, c2014).

Zvýšená dechová frekvence-tachypnoe, může znamenat komplikaci např. pro rozvoj ARDS (Ševčík a Matějovič, c2014). Prioritním opatřením je zajištění základních životních funkcí, kam spadá samozřejmě i zajištění dýchacích cest (Remeš a Trnovská, 2013). Nejvhodnější je tracheální intubace, která je indikovaná u všech pacientů se závažným poraněním hlavy a hrudníku. Kyslík je indikován u všech pacientů projevujících rozvoj šoku, u pacientů s rozvojem ARDS je indikovaná umělá plicní ventilace (Ševčík a Matějovič, c2014).

2.2.1 Odběr anamnézy

Základem stanovení diagnózy je kvalitní odběr anamnézy, ať už od pacienta samotného, nebo od svědků, či rodiny. Při odběru se nesmí zapomínat na přidružená onemocnění, která mohou stav komplikovat, dále je důležitá alergická a farmakologická anamnéza. Odběr anamnézy musí být včasný a přesný. Základem je zjištění příčin onemocnění, je nutné znát způsob poskytnutí první pomoci, případnou předchozí farmakologickou léčbu (Dobiáš, 2013).

2.3 První pomoc šokových stavů

„Odborně, kvalitně a včas provedená laická první pomoc rozhoduje ze 30-40 % o konečném efektu léčby“ (Štětina, 2014, s. 455). První pomoc začíná již od momentu aktivace zdravotnické záchranné služby, pokračuje dispečem na zdravotnickém operačním středisku, který poskytuje telefonicky asistovanou první pomocí, nebo telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci, až po samotné poskytnutí terapie výjezdovou skupinou a následovanou terapií ve zdravotnickém zařízení (Dobiáš, 2012).

Bydžovský (2016) udává pravidlo 5T pro dodržení hlavních bodů první pomoci pacienta v šokovém stavu. T1 – teplo, zajištění tepelného komfortu; T2 – ticho, eliminace rušivých okolních vlivů, T3 – tekutiny, podávání tekutin i.v. nikoliv p.o., T4 – tišení bolesti ve smyslu imobilizace nebo farmakoterapie a T5 – urychlený transport.

Úkolem první pomoci je především zabránit dalšímu rozvoji šokového stavu. Důležitá je zástava případných vnějších krvácení, velmi důležité je zajištění dýchacích cest s dostatečnou oxygenoterapií, případná intubace pacienta. Nesmí se zapomínat na prevence hypotermie, zahřívání pacienta a podávání ohřátých roztoků, hypotermie přispívá k rozvoji poruch krevní srážlivosti a výskytu arytmií srdce (Kasal, 2019). Nedílnou součástí první pomoci je zajištění žilního vstupu dostatečným množstvím žilních vstupů pro případné aplikace farmak a infuzní terapie, trvalá monitorace je samozřejmostí při terapii pacienta. Důležitá je volba vhodných transportních prostředků a samotný urychlený transport pacienta včetně písemné dokumentace o veškerých okolnostech vzniku šoku a perfektním odběru anamnézy (Zeman a Krška, 2011).

Bez vhodných opatření se pacientův stav bude rychle zhoršovat. Pro zdravotnický personál jsou důležité jsou 4 otázky: Jaká je příčina šoku? Jaká je definitivní péče? Kde může pacient této definitivní péče dosáhnout nejlépe? Jaké prozatimní kroky mohou být podniknuty na zlepšení stavu pacienta a zvládnutí stavu, v době transportu pacienta do definitivní péče? (PHTLS, 2015).

Identifikace příčiny šoku je v PNP obtížná, ovšem napomáhá definovat, které zařízení je pro uspokojení potřeb pacienta nejvhodnější (PHTLS, 2015). Nedílnou součástí je i směřování pacienta do vhodného zdravotnického zařízení, z důvodu umožnění následující vhodné léčby a stanovení přesné diagnózy (Štětina, 2014).

2.4 Monitorace pacienta v šokovém stavu

U pacientů s podezřením na šokový stav monitorujeme tlak krve, tepovou frekvenci, kvalitu vědomí, hodinovou diurézu, saturaci krve kyslíkem a dechovou frekvenci. Výpočet šokového indexu nemá praktické využití. (Zeman a Krška, 2011).

Vitální funkce by se měly monitorovat co nejdříve. Všem kritickým pacientům by se měl co nejdříve připojit pulzní oxymetr, monitor EKG a manžeta pro neinvazivní monitoraci krevního tlaku, zároveň by všem pacientům v šokovém stavu měl být podán kyslík (Resuscitation Council UK, 2015).

2.5 Prvotní přístup k pacientovi a ABCDE protokol

Při poskytování první pomoci na prvním místě myslíme především na svoji bezpečnost. Poté je nutné pacienta obecně zhodnotit, pokud je pacient při vědomí, položíme mu jednoduchou otázku. Pokud se pacient jeví v bezvědomí, zatřese se s ním a zeptáme se „Jste v pořádku?“ Pokud odpoví normálně, dýchací cesty má zprůchodněné. Pokud mluví krátkými nesrozumitelnými větami, může mít s dýcháním obtíže. Prvotní zhodnocení, které můžeme nazvat „Look, listen and feel“ (Podívejte se, poslouchejte a posíťujte.), by nemělo trvat déle jak 30 s. (Resuscitation Council UK, 2015).

2.6 ABCDE protokol

K prvotnímu zhodnocení pacienta slouží ABCDE protokol.

A – airway

Dýchací cesty by měly být v úvodu vyhodnoceny u všech pacientů. Hodnotí se průchodnost dýchacích cest, otok, přítomný sekret, cizí tělesa. Okamžitě se musí řešit pacienti bez dechové aktivity, se zjevným poškozením dýchacích cest, pacienti s dechovou frekvencí nad 20 dechů za minutu a pacienti s hrubými, na dálku slyšitelnými zvukovými fenomény (PHTLS, 2015).

Neošetřená obstrukce dýchacích cest způsobuje hypoxii a hrozí poškození mozku, ledvin a srdce, srdeční zástava a smrt. Obstrukce dýchacích cest způsobuje paradoxní pohyby hrudníku a břicha, zapojování pomocných dechových svalů. Centrální cyanóza je pozdním znakem obstrukce dýchacích cest. Ve většině případů jsou vyžadovány pouze jednoduché metody zajištění průchodnosti dýchacích cest

(např. záklon hlavy, odsávání dýchacích cest, supraglotické pomůcky). Tracheální intubace může být vyžadována (Resuscitation Council UK, 2015).

B – breathing

Tachypnoe je tedy jedním z nejzávažnějších známek anaerobního metabolismu a šoku. Pacienti v šoku nebo s jeho hrozícím vznikem, by měli zpočátku dostávat co možná nejvyšší možnou koncentraci – FiO_2 1,0. Saturace krve kyslíkem – SpO_2 by měla být monitorována pulzní oxymetrií prakticky u všech traumatických pacientů a měla by být udržována nad 95 %, při zajištění dýchacích cest by se mělo monitorovat $EtCO_2$ (PHTLS, 2015).

Při posouzení ventilace je nezbytné diagnostikovat a léčit bezprostředně život ohrožující stavy (např. Akutní těžké astma, plicní edém, pneumothorax). Doporučuje se hodnotit dechovou frekvenci a úsilí dechu, zda je expanze hrudníku na obou stranách stejná. Důležité je všimnout si jakékoli deformity hrudníku, zvýšené náplni krčních žil (např. při akutním těžkém astmatu nebo pneumotoraxu). Deviace trachey na jednu stranu je příznakem vychýlení mediastina (např. při pneumotoraxu). Vyšetřuje se stabilita hrudní stěny, pátrá se po krepitaci nebo emfyzému. Specifická léčba respiračních poruch závisí na příčině. Všichni kriticky nemocní pacienti by však měli dostat kyslík (Resuscitation Council UK, 2015).

C – circulation

Kontrola vnějšího krvácení bezprostředně následuje po zajištění dýchacích cest a zahájení kyslíkové terapie a ventilační podpory, nebo jeli přítomna dostatečná pomoc, je prováděna současně s těmito kroky. Ošetření zjištěného, život ohrožujícího krvácení u pacienta s dechovou aktivitou, je v dané situaci prioritní. K zástavě vnějšího krvácení v terénu nám slouží přímý tlak, kompresní obvaz, obvaz rány, elastický obvaz, končetinové turnikety (PHTLS, 2015).

Je třeba poznamenat, že pokud je krevní tlak pacienta snížen krevní ztrátou, je vhodné nezvyšovat ho zpět na normální hodnoty, spíše by měla být zastavena ztráta krve a krevní tlak by měl být udržován na úrovni dostatečné k perfuzi životně důležitých orgánů, tzv. permissivní hypotenze. Tato hodnota se obvykle pohybuje kolem

80-90 mm Hg tlaku systolického. Zvýšení krevního tlaku zpět na normálního úroveň podáváním vysokoobjemových infuzí krystaloidních roztoků produkuje přesný opak požadovaného účinku (PHTLS, 2015).

Pokud vnější krvácení není zvládnutelné vnějším tlakem, je použití turniketu dalším krokem v zástavě krvácení. Turnikety jsou spojeny s komplikacemi, např. poškození nervů a cév, případná amputace končetiny při dlouhodobém působení tlaku. PHTLS (2015) uvádí, že zda jsou turnikety používány správně, jsou nejen bezpečné, ale hlavně zachraňující život. Turniket by měl být aplikován proximálně od krvácející rány, jsou bezpečně používány v rozmezí 120–150 minutách bez významného poškození nervů nebo svalů. Obecně platí, že turniket umístěný v přednemocniční neodkladné péči by měl zůstat na končetině, dokud není pacient transportován do definitivního nemocničního zařízení (PHTLS, 2015).

Dalším hodnotícím parametrem je hodnocení pulsu na periférii. Hodnotíme charakter pulsu, zda je silný nebo slabý, hodnotu tepové frekvence, zda je pomalá nebo rychlá a pravidelná nebo nepravidelná (PHTLS, 2015). Schéma vyhodnocení perfuze tkání je součástí Přílohy E.

Při hodnocení oběhu nelze opomíjet hodnocení elektrické aktivity srdeční, zajištění i.v. vstupu, hodnocení kapilárního návratu, posouzení stavu žil, infuzní terapii a farmakoterapii (Pokorný a kol., 2010).

D – disability

Změna stavu vědomí je součástí hodnocení, neboť může představovat zhoršení okysličování mozku v důsledku snížené perfuze. Posouzení duševního stavu představuje hodnocení perfuze a funkce orgánů. Předpokládá se, že úzkostlivý, agresivní pacient má mozkovou ischemii. Kromě obav z přítomnosti hypoxie a špatné perfuze, změněný duševní stav také naznačuje traumatické poranění mozku. Kombinace hypoxie, snížení tlaku krve a traumatické poškození mozku má hluboký negativní dopad na přežití pacientů, proto musí být hypoxie a hypotenze korigována. (PHTLS, 2015). Při zhodnocení neurologického stavu dbáme na vyšetření neurologických funkcí, zhodnocení kvality vědomí, foto reakce zornic a jejich šíři, hladinu glykémie nebo lateralizaci končetin (Pokorný a kol., 2010).

Žádoucí je změřit hladinu glukózy v krvi, pro vyloučení hypoglykémie metodou rychlého testování (Resuscitation Council UK, 2015).

E-exposure

Vyšetření od hlavy k patě zahrnuje odhalení dalších poranění, změření teploty, zajištění prevence ztrát teplot, kožní změny, odběr anamnézy, ošetření traumat a poranění či terapii zjištěné příčiny (Štětina, 2014).

2.7 Tekutinová resuscitace

Cílem terapie je udržení optimálních funkcí všech důležitých orgánů, k tomu nám pomáhá adekvátní tekutinová léčba, jejíž cílem je doplnění objemových ztrát, upravení hypovolemie s následným udržením hemodynamické stability (Zeman a Krška, 2011).

Tekutinová resuscitace se řídí podle hodnoty středního arteriálního tlaku (MAP), která je definována jako průměrná hodnota krevního tlaku během jednoho srdečního cyklu. Délka trvání diastoly je přibližně 2x delší než délka systoly, z toho vyplývá, že MAP nelze vypočítat pouze jako aritmetický průměr obou hodnot. MAP vypočítáme jako součet jedné třetiny hodnoty tlaku systolického a dvou třetin hodnot tlaku diastolického (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

Iniciálním postupem léčby u všech typů šoku je tekutinová resuscitace. S tekutinovou resuscitací musíme být opatrní u kardiogenního šoku. Tekutiny jsou podávány i.v. cestou, při nezajištění periferního žilního vstupu využívá intraoseální vstup do žilního řečiště. Objem úvodní volumové nálože se pohybuje kolem 20 ml/kg tělesné hmotnosti. Následné pokračování tekutinové resuscitace závisí na oběhovém stavu a odpovědi organismu na terapii (Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos, 2016).

Cílové doporučené hodnoty parametrů oběhu pro šokové stavy jsou centrální žilní tlak v rozmezí 8-10 mm Hg, diuréza nad 0,5 ml/kg/h a saturace hemoglobinu kyslíkem v horní duté žíle nad 70 % (Bartůněk, Jurásková, Heczková

a Nalos, 2016). Cílená hodnota MAP by se měla pohybovat mezi 60-65 mm Hg, je ovšem nutné hodnotit i úroveň orgánové perfúze a diurézy. Při neošetřeném zdroji krvácení se doporučuje cílová hodnota systolického tlaku 80 mm Hg, při současném postižení CNS je cílená hodnota systolického tlaku mezi nad 90 mm Hg (Kasal, 2019).

Zdravotnický personál musí myslet na to, že krevní ztráty bývají v častých případech podceňovány a k pacientovi tak již od samého začátku přistupovat. Důležitým znakem zlepšení perfúze tkání na podanou volumoterapii je zpomalení dříve přítomné tachykardie, zlepšení tkáňové perfúze a zvýšení hodnot krevního tlaku. Orgánové poškození přichází ve velmi malých časových intervalech, proto je nutné myslet na včasné zaléčení tekutinovou resuscitací. Rychlá obnova srdečního výdeje snižuje riziko orgánového poškození, proto je indikované zavedení dostatečného množství intravenozních vstupů, PHTLS (2015) udává zajištění alespoň 2 periferních žilních vstupů. Pokud přes adekvátní volumoterapii nedochází ke zlepšení stavu, musíme myslet na další příčiny, které je nutno léčit (Ševčík a Matějovič, c2014).

V přednemocniční medicíně máme několik variant k volumopterapii a v urgentní medicíně je nutno myslet na individualitu co se týče volby daného přípravku i rychlosti podání (Zander, 2009).

Krevní deriváty a transfuzní přípravky jsou indikované v život ohrožujících stavech. Krevní deriváty jsou hromadně vyráběné léčebné přípravky z plazmy odebrané dárčům na transfúzním oddělení. Mezi krevní deriváty řadíme albumin, imunoglobuliny, koncentráty koagulačních faktorů a koncentráty inhibitorů. Transfuzní přípravky jsou léčiva kompletně vyráběna na transfúzním oddělení z plné krve nebo pomocí aferézy. (Řeháček a Masopust, 2013). Transfúzní přípravky zahrnují plnou krev, přípravky erytrocytární, trombocytární, granulocytární a čerstvě zmraženou plazmu. Podání krevních derivátů však nese svá rizika, a to infekční rizika např. hepatitida A, B, C, dále inkompatibilita krve, pyretická reakce, pozdní hemolytická potransfuzní reakce nebo TRALI (transfusion related acute lung injury), což je potransfuzní poškození plic aj. (Barash, Cullen a Stoeling, 2015).

Krystaloidní roztoky, kam řadíme např. Ringer laktát, Hartmannův roztok nebo Plasmalyte, jsou nízkomolekulární, to znamená, že dokážou volně pronikat stěnou

kapilár a z cévního řečiště se rychle ztrácejí, po krátké době podání zůstává v oběhu pouze 20-40 % z celkové dávky. Tekutinová resuscitace se začíná krystaloidními roztoky v dávce 20ml/kg (Šeblová a Knor, 2013). Jejich účinnost je závislá na včasném podání v dostatečném množství podané pod tlakem, k čemuž nám slouží přetlaková manžeta. (Pokorný a kol., 2010). Od koloidních roztoků se v dnešní době opouští, želatinové mají nežádoucí alergické reakce, škrobové preparáty mohou vést k poškození ledvin (Kasal, 2019).

2.7.1 Rizika tekutinové resuscitace

Podání velkých náhradních objemů nese svá rizika. Prvním zmíněným je hemodiluce, která s sebou nese diluční koagulopatii, protože dojde k naředění koagulačních faktorů. Nutné je myslet také na srážlivost krve, která klesá s teplotou pacienta, proto by se náhradní tekutiny měly podávat ohřáté. Dalším rizikem je hyperhydratace při nesprávné volbě objemu transfuze, která je spojená s plicním edémem. Podání chladných roztoků může způsobit hypotermii a s ní spojené arytmie. Může se objevovat komorová fibrilace s hrozící náhlou zástavou oběhu. Při přetížení tekutinami může dojít k vzestupu intraabdominálního tlaku s následným porušením funkce orgánů (Zander, 2009).

2.8 Bolest

Akutní bolest je krátkodobá, pouřazová bolest vzniká následkem poškození tkání např. mechanického poškození, poleptání nebo působením tepla či mrazu. Nesnesitelná bolest může nastartovat vznik šokového stavu, proto je nutné léčbu bolesti zbytečně neoddalovat. Z terapeutického hlediska je analgésie důležitá hlavně při polytraumatech, popáleninách. Farmakologická léčba bolesti je uvedena níže, mezi nefarmakologickou léčbu bolesti patří např. imobilizace končetin, polohování pacienta, tepelný komfort (Rokyta, 2009).

2.8.1 Hodnocení bolesti

Hodnocení bolesti je nedílnou součástí pravidelného hodnocení stavu pacienta. Jedná se čistě o subjektivní pocit pacienta, její nebezpečí spočívá v podhodnocování zdravotnickým personálem. Nejčastěji je užívaná vizuální analogová škála bolesti (VAS), kde pacient může vyjádřit stupeň bolesti číslem od 0 no 10, přičemž 0 znamená bez bolesti a 10 je hodnota nejvyšší možné bolesti (Rokyta, 2009).

2.9 Specifické situace a jejich terapie

Terapie je ve své podstatě u všech typů šoků stejná, přesto se v jednotlivých situacích a příčinách liší. Např. při masivním vnějším krvácení je na prvním místě jeho zástava, u pacienta v hořící budově je nutné z budovy vyvést, odstranit z něj hořící oděv a provést na prvním místě tzn. technickou první pomoc, dehydratovanému pacientovi je nutné co nejdříve ztracené tekutiny dodat infuzní terapií apod. (Zeman a Krška, 2011).

Také cílové hodnoty MAP se liší. Při nekontrolovatelném krvácení jsou cílové hodnoty MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg. Při suspektním CNS poranění jsou cílové hodnoty MAP v rozmezí 85–90 mm Hg a TKS nad 90 mm Hg. Při kontrolovatelném krvácení je cílem MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg (PHTLS, 2015).

2.9.1 Popáleninové trauma

Lékař nebo zdravotnický záchranář musí v přednemocniční neodkladné péči pečlivě odebrat možnou anamnézu, čas a okolnosti vzniku popáleninového traumatu, určit rozsah a stupeň popálení, část postižení, přidružené inhalační nebo jiné poranění, věk pacienta (Štětina, 2014).

Věk pacienta hraje důležitou roli, protože u dětí pod 3 roky a dospělých nad 60 let jsou jistá specifika. Malé děti mají jemnou kůži s absencí vyvinutých kožních adnex a špatný imunitní systém. Starší osoby mají přidružená onemocnění, např. kardiální, oběhová, která mohou celkový stav zhoršovat (Štětina, 2014).

Důležitá je lokalizace popálení, mezi závažná zařazujeme v oblasti hlavy, krku, rukou, nohou a genitálu. U popálenin hlavy je nutno pomýšlet na popáleniny dýchacích cest, hrozí tzv. inhalační trauma způsobené výbuchem nebo hořením v uzavřeném prostoru (Štětina, 2014).

První pomoc popáleninového traumatu je tzv. technická pomoc, která spočívá v odstranění účinku škodlivé noxy. Nejprve se soustředíme na uhašení ohně, vyproštění z hořícího objektu aj. Hořící osoby je nutno uklidnit a zabránit jim v útěku, zabalit vlněnými kabáty a pomalu je po zemi koulet. Vlněný materiál pouze doutná a plameny udusí, pokud není k dispozici vlněný materiál, je vhodná čistá voda a hořící oděv polít. Chlazení obklady poskytuje úlevu od bolesti, zastaví průnik termické noxy do hloubky a působí proti vzniku otoku. Chlazení se může provádět jen v omezených lokalitách, a to obličej, krk, ruce. Optimální teplota je 8 °C., v případě chlazení větších ploch dochází k prohloubení šoku a hrozí hypotermie vedoucí ke komorové fibrilaci, případně asystolii. Popáleninové trauma je komplikováno krvácením do zažívacího traktu nebo poruchami peristaltiky. Důležité je nepodávat nic p.o., dodržovat aseptický přístup, užívat sterilní roušky, kontraindikovány jsou zásypy, masti, barviva i buničina. (Štětina, 2014).

Důležitou součástí je farmakoterapie v podání analgetik a sedativ podaná i.v. „*Bolest a strach stupňují šokovou poplachovou reakci, a proto je proti nim nutno bojovat co nejdříve*“ (Štětina, 2014, s. 421).

Pro výpočet množství podání tekutin slouží formule, např. Brookova, která slouží pro výpočet množství podání infuze pro prvních 24 hodin. Formule se vypočítá $3\text{ml krystaloidu} \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ postižené plochy}$. Vypočtená hodnota se rozdělí na polovinu, přičemž první polovina se podá v prvních 8 hodinách, druhá v následujících 16 - ti hodinách (Štětina, 2014).

U dětí se výpočet trochu liší, a to: $2\text{ ml} \times \text{kg} \times \% \text{ postižená plocha} + \text{denní fyziologická potřeba tekutin dle věku}$. Další Parklandova formule $4\text{ ml} \times \text{kg} \times \% \text{ postižená plocha}$ je vhodná při výrazných masivních ztrátách (PHTLS, 2015).

2.9.2 Anafylaktická reakce

Odběr anamnézy při anafylaktické reakci je omezený. Důležité je zaměřit se na příčinu vzniku anafylaktické reakce, ta nás v danou chvíli zajímá více, než rodinná nebo pracovní anamnéza. Důležité je zaměřit se na otázky, zda anafylaktické reakci předcházely kožní projevy, zda se objevovaly problémy s dýcháním, zda měl pacient pocit na zvracení nebo dokonce zvracel, zda anafylaktické reakci předcházela mdloba nebo bezvědomí (Dobiáš, 2012).

Lékem první volby je adrenalin v dávce 0,5 mg i.m. Pro laické záchránce je ideální adrenalinové pero pro podkožní nebo intramuskulární aplikaci (Knor a Málek, 2016).

2.9.3 Krvácení

„Život ohrožující krvácení je definováno jako ztráta objemu krve v průběhu 24 hodin nebo ztráta 50 % objemu krve během 3 hodin nebo známky tkáňově hypoperfúze nebo poruchy orgánových funkcí v průběhu krvácení“ (Štětina, 2014).

Fyziologický objem cirkulující krve v těle se pohybuje v objemu cca 65-75 ml/kg tělesné hmotnosti. U dospělé osoby vážící 70 kg je možno počítat s přibližně 5 l cirkulující krvi, u 80 kg osoby s 6 l a u dítěte vážícího 15 kg s cca 1 l. Po náhle vzniklé krevní ztrátě přesahující 15 % objemu začíná obranná reakce organismu. Následkem masivního krvácení se vyvine hemoragický šok (Masár a kol., 2012).

Vnitřní krvácení se zpočátku spojuje jen s nevýraznými projevy. Zdravotický personál musí však vnitřní krvácení předvídat a podle celkového stavu pacienta zhodnotit závažnost krvácení. K nejnebezpečnějším patří vnitřní krvácení po úrazech hrudníku s poraněním velkých cév, po zlomeninách pánevních kostí, ruptuře sleziny nebo jater. Neúrazové vnitřní krvácení se vyskytuje častěji než úrazové. Zrada vnitřního krvácení spočívá v jeho nemožnosti zastavení v přednemocniční neodkladné péči (Masár a kol., 2012).

Při náhlé krevní ztrátě přesahující 40 % normálního objemu cirkulující krve hrozí smrt následkem nedostatečné perfuze tkání životně důležitých orgánů. Zabránit smrt vykrvácením je možné pouze včasnou zástavou krvácení a rychlé obnově objemu cirkulující krve. Lékem volby při krvácení po traumatu je kyselina tranexamová, antifibrinolytikum, podává se v dávce 1 g i.v. (Masár a kol., 2012).

Permisivní hypotenze je hypotenze představující systolický tlak pod hodnotu 85 mm Hg, který je udržován bolusově limitovaným množstvím krystaloidů. Permisivní hypotenze slouží jako prevence hemodiluce a agravace krvácení. Jedná se o koncept, při kterém cílený krevní tlak mechanicky nepoškozují krevní tromby, nezvyšuje tak krvácení a zároveň zachovává perfuzi životně důležitých orgánů (Štětina, 2014).

2.9.4 Plicní embolie

Přednemocniční léčba akutní plicní embolie je řízena stabilitou pacientů a zaměřuje se na včasná rozpoznání a podpůrná opatření. Pacienti s malými plicními emboliemi obvykle vyžadují pouze podpůrnou terapii. Všem pacientům s podezřením na plicní embolii je doporučeno podávat kyslík a udržovat SpO₂ nad 94 %. Při léčbě postupujeme dle protokolu ABCDE, důraz je kladen hlavně na průchodnost dýchacích cest a ventilaci. Včasný vstup do žilního řečiště přístup je důležitý, protože zavedení žilního přístupu s velkým lumenem umožňuje rychlé podání i.v. tekutin a léčit hypotenzi až litrem izotonických tekutin, aby se zvýšil srdeční výdej. Pokud krevní tlak pacienta nereaguje na počáteční i.v. tekutiny, je doporučeno zahájit léčbu vazopresory. Norepinefrin je lékem první volby, protože dopamin pouze zhorší již přítomnou tachykardii, zkrátí dobu komorové výplně a povede k dalšímu snížení objemu. Trombolytická léčba by měla být použita u pacientů s akutní PE spojenou s hypotenzí (systolický TK <90 mm Hg), kteří nemají vysoké riziko krvácení (Collopy, 2015).

2.10 Farmakoterapie

Sympatomimetika lze podávat již v průběhu objemové náhrady. Jedná se o látky působící prostřednictvím sympatického nervového systému a významným vlivem na funkci srdce. Analgetická léčba je indikována dle potřeby (Štětina, 2014).

2.10.1 Vazoaktivní a inotropní farmakologie

K porušení kontraktility srdce nemusí docházet pouze za kardiogenního šoku, ale také sekundárně při šoku septickém, hypovolemickém nebo anafylaktickém (Ševčík a Matějovič, c2014).

NORADRENALIN

Jedná se o lék první volby u pacienta v šokovém stavu. Spíše afinita k α receptorům, proto je indikován u hypotenze s nízkou systémovou rezistencí (např. u septického šoku). Kombinace noradrenalin + dopamin může zvýšit perfúzi ledvinami. Aplikace ve vysokých dávkách vede k vazokonstrikci a poruchám orgánové perfuze a periferní ischemii. Vysoké dávky mohou vyvolat rozvoj symetrických periferních gangrén, objevuje se také riziko excesivní vazokonstrikce (Ševčík a Matějovič, c2014).

ADRENALIN

Adrenalin je první volbou u anafylaktického šoku v dávce 0,3 – 0,5 mg i.m., jedná se o α i β stimulátor a v nižších dávkách převažují účinky β s následnou tachykardií, poklesem periferní rezistence (Hynie, 2001). Se zvyšováním dávek se objevuje vazokonstrikce, stoupá srdeční výdej. S dalším pokračováním však srdeční výdej klesá, stupňuje se vazokonstrikce, metabolická acidóza, klesá perfuze ledvinami a vzniká oligourie. Adrenalin je indikovaný u pacientů s hypotenzí spojenou s nízkou systémovou rezistencí (Ševčík a Matějovič, c2014).

DOBUTAMIN

Stimuluje β_2 receptory, snižuje systémovou rezistenci, zlepšuje srdeční práci, nemá přímý účinek na výdej moče. Dobutamin je vhodný u nemocných se srdečním selháním nebo kardiogenním šokem, protože snižuje komorové plnicí tlaky, v septickém šoku zvyšuje dodávku a spotřebu kyslíku (Ševčík a Matějovič, c2014).

2.10.2 Analgetika

Analgetická léčba má své nezbytné postavení v léčbě šoku, zejména v případě traumat, akutního infarktu myokardu, plicní embolie nebo popálení (Dobiáš a kol., 2012). Dobře zvolená analgetika významně zmírňují zvýšenou koncentraci katecholaminů, rozvoj šokového stavu a poškození kardiovaskulárního systému. Při aplikaci opiátů musíme myslet na jejich nežádoucí účinek, a to útlum dechu (Štětina, 2014).

MORPHIN

Silný opiát s trváním účinku 4 hodiny. Uvolňuje v bazálních gangliích dopamin, který vyvolává pocit euforie, zmírňuje strach a úzkost. Mezi jeho nežádoucí účinky patří útlum dechového centra, psychická a fyzická závislost, nauzea a zvracení, zácpa, hypotenze. Při předávkování opioidy, tedy útlumu dechového centra, užíváme Naloxon (Hynie, 2001).

FENTANYL

Jedná se o opioidní analgetikum s trváním účinku 1-1,5 hodiny, je nejčastěji užívaný. Působí jako agonista na μ -, delta- a kappa- receptorech. 100 μ g má srovnatelný účinek jako 10mg morfinu (Hynie, 2001). Fentanyl má silně tlumivé účinky na dýchání, slabší účinky na oběh. Užívá se „proslulé“ FEDO jako analgosedace v kombinaci s benzodiazepiny (Fentanyl + Dormicum) (Knor a Málek, 2016).

ALFENTANIL

Rychle a krátkodobě působící opioidní analgetikum s rychlým nástupem účinku do 1 minuty a trváním 30-45 minut (Hynie, 2001). Podává se v dávce 1-3 ml dle stavu a tělesné hmotnosti, při rychlé aplikaci dochází k přechodnému centrálnímu útlumu dýchání (Štětina, 2014).

KETAMIN

Jedná se o disociativní anestetikum s analgetickým účinkem. Často užíván při popáleninách, hromadných neštěstí a katastrofách. Jeho největší výhodou je jeho působení na kardiovaskulární systém, neboť nepůsobí hypotenzi. Jeho podání má v přednemocniční péči uplatnění také proto, protože v úvodu podaná nízká analgetická zrychlením infuze nebo podáním další dávky vyvolává anestezii. U dospělých je analgetická dávka 0,5–1 mg/kg i.v. a anestetická 1-3 mg/kg i.v. (Knor a Málek, 2016).

TRANKVILANALGEZIE

Trankvilanalgézie kombinuje ketamin s benzodiazepinem, kdy nejčastěji udávaná kombinace je midazolam 0,05 mg/kg s ketaminem 0,5 mg/kg. Látky je možné smíchat ve stříkačce či infuzi, protože mají dobrou rozpustnost ve vodě. Atropin se při této kombinaci podává jako premedikace. Tato kombinace nám zaručuje, že je analgosedace velmi dobrá, dýchání není utlumeno, kardiovaskulární systém zachován (Hynie, 2001; Knor a Málek, 2016).

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL A ÚKOL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zjistit specifika péče o pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči.

3.1 Dílčí cíle

C1: Porovnat postupy terapie uváděné v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS a schematicky je znázornit.

C2: Zjistit využití ABCDE protokolu u pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči.

C3: Zjistit dodržení zásad tekutinové resuscitace v přednemocniční neodkladné péči u pacienta v šokovém stavu.

4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

VO1: V čem se liší terapie uváděná v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS?

VO2: V jakém rozsahu se dodržuje protokol ABCDE u vyšetřovaného pacienta?

VO3: U jakých pacientů byla zajištěna dostatečná infuzní terapie?

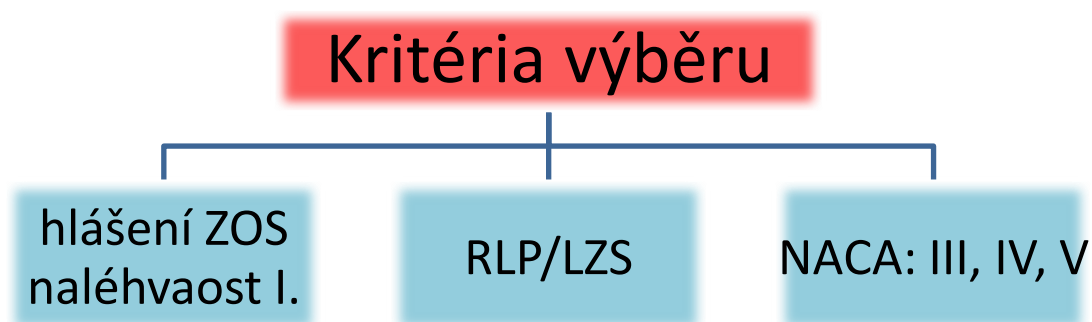
VO4: Kolikrát jsou během výjezdu ZZS v přednemocniční neodkladné péči měřeny vitální hodnoty pacienta v šokovém stavu?

5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pacient se do šokového stavu může dostat bez závislosti na věku, pohlaví i prostředí, přesto výběr vzorku probandů do kvalitativního výzkumu nesl několik kritérií. Jako první kritérium jsme zvolili hlášení zdravotnického operačního střediska s naléhavostí I., výjezdovou skupinu s lékařem, ať už rychlou lékařskou pomoc nebo leteckou záchrannou službu a hodnocení NACA III., IV. nebo V. Kritéria jsou znázorněna ve Schématu č. 1.

Dle zmíněných kritérií jsme z nabízených možností vybrali šest kazuistik, které jsme podrobně popsali. Jednotlivé probandy jsme pro účely bakalářské práce označili jako Pacienty 1-5. Veškeré kazuistiky jsou z roku 2018. První kazuistika popisuje stav pacienta s anaflykatickou reakcí, druhá kazuistika se týká těžkých popálenin rizikových částí těla, třetí kazuistika popisuje dopravní nehodu s pacientem v bezvědomí, čtvrtá kazuistika popisuje stav akutně dušné pacientky, pátá kazuistika popisuje muže po pádu cca z 8 metrů, který si zdravotnickou záchrannou službu zavolal sám.

Obrázek 1: Schéma kritérií výběru respondentů



Zdroj: vlastní

6 METODIKA PRÁCE

V praktické části bakalářské práce jsme využili možnosti kvalitativního výzkumu. Pro zjištění dílčích cílů C1, C2 a C3 bylo zvoleno kvalitativní výzkumné šetření, hlavním cílem bakalářské práce bylo popsat specifika péče o pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči. Pro splnění těchto dílčích cílů byla využita metoda kvalitativního výzkumu formou kazuistik, kdy jsme jednotlivé probandy vybírali na základě předem daných kritérií, která jsou znázorněna v Obrázku č. 1.

Dílčí cíl C2 navíc zahrnuje schematické znázornění porovnání postupů uváděných v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS Úk. Bylo vytvořeno schéma managementu šoku (PHTLS, 2015), schéma managementu anafylaktické reakce (Resuscitation Council UK, 2010) a schéma ABCDE protokolu. Schéma ABCDE protokolu je součástí každé kazuistiky, schéma anafylaktické reakce je součástí kazuistiky č. 1, schéma managementu šoku je součástí všech kazuistik kromě kazuistiky č. 1. Kompletní schémata jsou přiložena v příloze (Příloha B – ABCDE protokol, Příloha C – Management šoku, Příloha D – Management anafylaktické reakce). Jednotlivé požadované výkony a vyšetření jsou označeny v poli barevně. Pod každou kazuistikou jsou pole jednotlivých managementů znázorněna barevně pouze tam, kde jednotlivé kroky u daného probanda vyhovují požadavku managementu. V případě, že pole nesplňuje postup managementu, je zbarveno šedou barvou. Vzhledem k individualitě kazuistik jsme problematiku schematicky znázornili za každou kazuistikou zvlášť.

Zpracováním kazuistik kvalitativním výzkumem jsme se podrobně seznámili s jednotlivými kazuistikami, seznámili jsme se jak s jejich průběhem, stavem pacienta, odběrem anamnézy, hodnocení vitálních funkcí, s veškerými výkony a terapií, která v přednemocniční neodkladné péči proběhla. Získáním těchto informací jsme dosáhli dílčího cíle C1, C2 i C3.

Výzkumné šetření na záchranné službě Ústeckého kraje probíhalo od 1. 3. 2019 do 5.3. 2019. Žádost o sběru dat je k dispozici v Příloze A.

7 ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

7.1 Kazuistika č. 1

Pacient č. 1, pohlaví: muž, věk: 63 let

Přednemocniční neodkladná péče

V srpnu 2018 bylo v 17:35 přijato hlášení ZOS ZZS Úk, o 3 minuty později byla výzva předána RLP s hlášením výzvy ALERGICKÁ REAKCE a naléhavostí I. Časy hlášení a výjezdové časy posádky jsou zahrnuty v Tabulce č. 1, viz níže.

Tabulka 1: Výjezdové časy, pacient č. 1

Posádka:	RLP		
Začátek hlášení ZOS:	17:35	Příjezd ZZ:	19:07
Předání hlášení RLP:	17:38	Předání:	19:09
Výjezd:	17:39	Volný:	19:09
Na místě:	17:53	Na základně:	19:24
Transport:	18:15	Ukončení:	19:39

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

AA: negativní; FA: neguje; OA: nikdy vážněji nestonal

NO: Muž píchnut sršněm do vlasové části hlavy. Během asi 10 minut generalizovaný pruritus, dyspnoe, vsedě ztratil vědomí, manželka tvrdí, že upadl na zem, následně vleže nabyl vědomí.

Objektivní nález: Pacient byl při příjezdu ZZS při vědomí, GCS 15, anxiousní, hyperventiluje, špatně se mu dýchalo, byl opocení, generalizovaná velkoplošná urtika po celém těle, dýchání čisté, bez zvukových fenoménů, tržná rána asi 2 cm v levé parietální krajině, mírně krvácí.

Pacientovi byly po 6 minutách od příjezdu výjezdové skupiny změřeny vitální funkce, a to tlak, tepová frekvence, saturace krve kyslíkem, stav vědomí dle skóre GCS, které jsou zahrnuty v Tabulce č. 2 níže. Dále terapie spočívala v zajištění periferního žilního vstupu na pravé horní končetině v oblasti dorsa, podání krystaloidního roztoku Ringer 500ml + další 500ml kapala při transportu. Farmakologické zaléčení

anafylaktické reakce zahrnovalo Dexamed, Dithiaden, Apaurin, shrnuto v tabulce č. 3 níže. Tržná rána byla ošetřena sterilním krytím, krvácení nebylo masivní. Po zaléčení byla se hodnoty tlaku zvyšovaly, dýchání se stabilizovalo, exantém vybledával.

Tabulka 2: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 1

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	SpO ₂	GCS
17:59	80/40	101	96	15 (4 – 5 – 6)
18:42	121/59	88	97	15 (4 – 5 – 6)

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 3: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 1

Název	Obsah	Dávka	Množství	Způsob Podání
Dexamed	8 mg/amp	24 mg	3 amp	i.v.
Dithiaden	1 mg/amp	0,5 mg	1/2 amp	i.v.
Apaurin	10 mg/amp	10 mg	1 amp	i.v.
Ringerfundin	500 ml	1000ml	2	i.v.
FR NaCl 0,9 %	100 ml	100 ml	1	i.v.

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 4: Terapie, pacient č. 1

Výkony	Přístroje	Materiál
Měření a monitorace TK	Monitor	Venozní flexila 20G 1x
Monitorace pulsním oxymetrem	-	-
Žilní vstup	-	-
Infuzní terapie	-	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

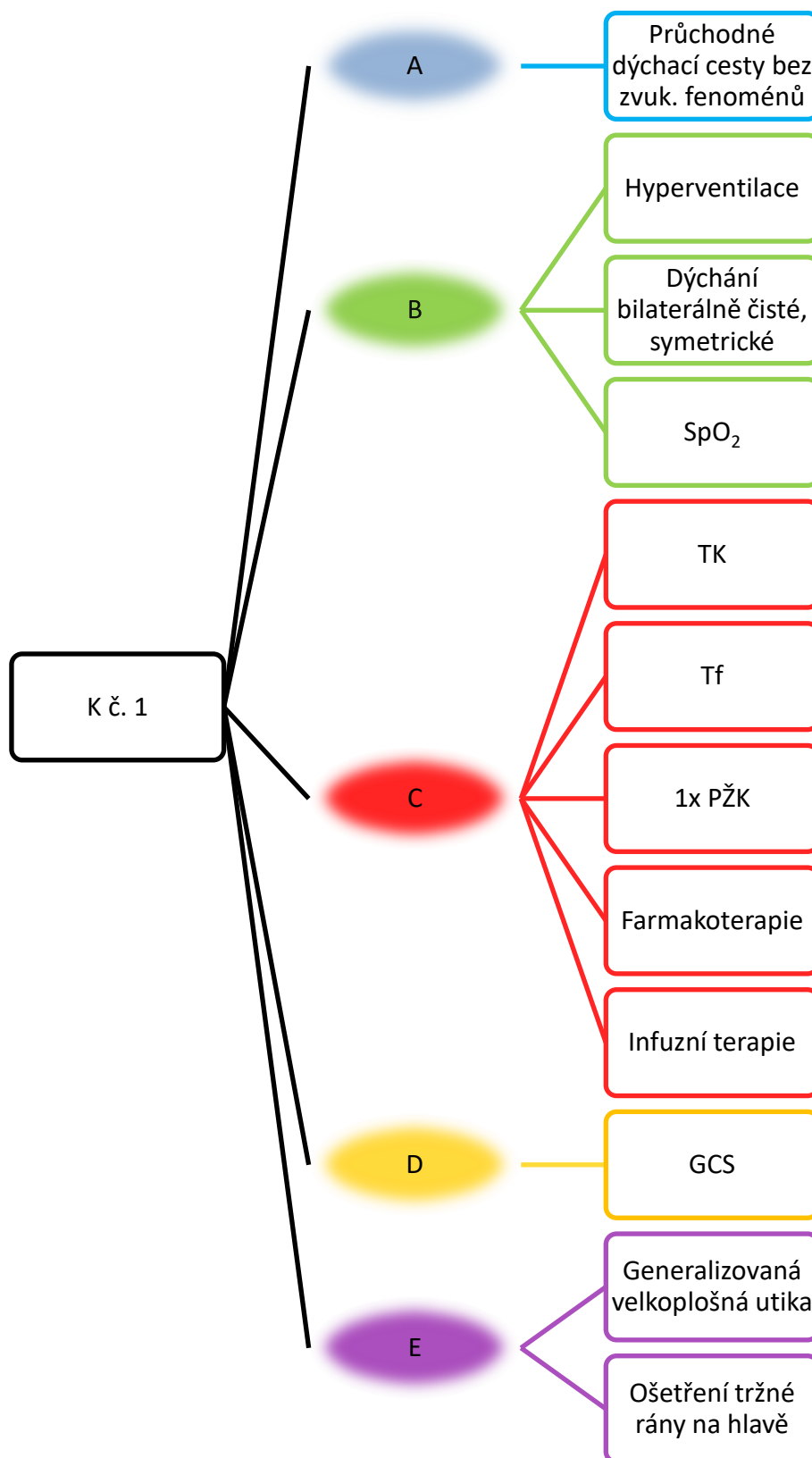
Stanovené diagnózy:

- Alergická reakce na sršní jed
- Tržná rána hlavy

NACA: III. - vysoká

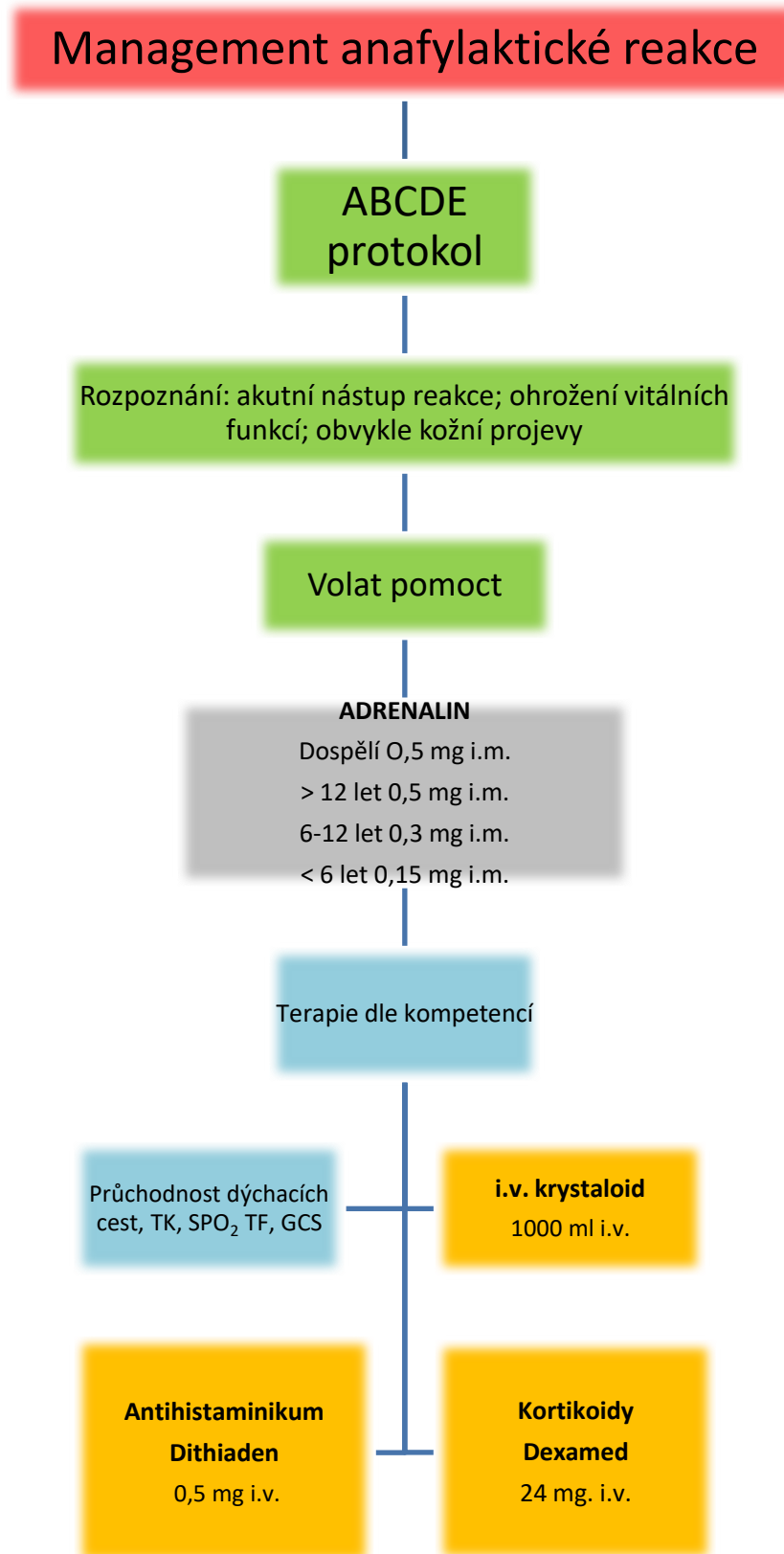
Směrování pacienta:- Interní oddělení (přes chirurgické oddělení pro oše. rány)

Obrázek 2: Schéma - ABCDE protokol, pacient č.1



Zdroj: vlastní

Obrázek 3: Schéma - Management anafylaktické reakce, pacient č. 1



Zdroj: vlastní

7.2 Kazuistika č. 2

Pacient č. 2, pohlaví: muž, věk: 64 let

Přednemocniční neodkladná péče

V září 2018 bylo v 13:22 přijato hlášení ZOS ZZS Úk, o 5 minut později byla výzva předána LZS Úk s hlášením výzvy POPÁLENÍ a naléhavostí I. Časy hlášení a výjezdové časy posádky jsou zahrnuty v Tabulce č. 5, viz níže.

Tabulka 5: Výjezdové časy, pacient č. 2

Posádka:	LZS		
Začátek hlášení ZOS:	13:22	Příjezd ZZ:	14:36
Předání hlášení:	13:27	Předání:	14:40
Výjezd:	13:27	Volný:	15:03
Na místě:	13:52	Na základně:	15:29
Transport:	14:10	Ukončení:	15:44

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

AA: neguje; FA: užívá asi 4 léky; OA: léčí se se srdcem, je po IM, má hypertenzi

NO: Opařen v provozu v CHEZA Litvínov horkou parou, přesné okolnosti dle informace velitele zásahu zatím neznámé, k výbuchu ale snad nedošlo. Současné vyslání RZP+LZS.

Objektivní nález: Při příletu v péči posádky RZP, opařené plochy kryté Water-Jelem, zajištěná PŽK, šokovaný bolestí. Při vědomí, orientovaný, spolupracuje, před podáním analgosedace (Calypson+Midazolam) udává bolest, žízeň, jazyk pláží středem, růžový, fonace normální. Na hlavě frontoparietálně v průběhu koronárního švu řezná rána ve vlasové části s pravděpodobnou částečnou skalpací, nekrvácí. Opařené plochy se strženými bulami a růžovou spodinou na celé hlavě a obličeji, krku, hrudníku, břiše, genitálu, HKK, zádech i DKK, odhadem 60-70 % BSA. Dýchání volné, DC i po sedaci udrží, SpO₂ z ucha 95-97 %, poslechově dýchání orientačně symetrické, skelet hrudi pevný, rozvíjí se symetricky. Tachykardie, TK nelze přes popálené plochy změřit, puls na zápěstí dobře hmatný, tvrdý, kapilární návrat v normě, hybnost i cítí se zdají v normě, bez hrubé lateralizace.

Do přiletu LZS se o pacienta starala posádka RZP, která na místo dorazila o 14 minut dříve. RZP posádka zajistila pacientovi PŽK, opažené plochy byly kryté Water-Jelem, byla zajištěná monitorace pulzní oxymetrie. Po přiletu LZS byly pacientovi změřeny vitální hodnoty, a to tepová frekvence, dechová frekvence, saturace krve kyslíkem, byla zhodnocena kvalita vědomí dle skóre GCS. Veškeré vitální hodnoty jsou zahrnuty v Tabulce č. 6. Pacientovi nebylo možné přes popálené plochy změřit tlak, ale puls na a. radialis byl dobře hmatný, tvrdý. Elektrická aktivita srdce byla zaznamenána 3 svodem, byla zjištěna sinusová tachykardie. VAS byla zhodnocena hodnotou 9, následovala analgosedace v podání Calypsolu, podání infuzního roztoku Ringerfundin 500 ml + dalších 500 ml během transportu. Seznam podaných léků je uveden v Tabulce č. 7 níže. Pacientovi byl podán kyslík, rány byly chlazené waterjelem, jako transportní pomůcka byla zvolená vakuová matrace.

Tabulka 6: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 2

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	RR (/min)	SpO ₂ (%)	GCS	VAS
13:53	-	135	26	97	15 (4 – 5 – 6)	9
14:09	-	125	20	98	11 (4 – 2 – 5)	-
14:28	-	120	20	97	11 (4 – 2 – 5)	-
14:30	-	120	18	98	11 (4 – 2 – 5)	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 7: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 2

Název	Obsah	Dávka	Množství	Způsob Podání
Kyslík	-	-	-	-
Calypsol	500 mg/10 ml	250 mg	1/2	i.v.
Midazolam	5 mg/5 ml	5 mg	1	i.v.
Ringerfundin	500 ml	1000 ml	2	i. v.

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 8: Terapie, pacient č. 2

Výkony	Přístroje, pomůcky	Materiál
Měření a monitorace TK	Monitor	Venózní flexila 20G 1x
Monitorace pulsním oxymetrem	Vakuová matrace	WJ (30,5 x 40,5) 1 ks
Žilní vstup	-	WJ (10 x 40) 1 ks
Infuzní terapie	-	WJ (20 x 45) 1 ks
Podání kyslíku	-	WJ (5 x 15) 1 ks
Analgosedace intravenózní	-	-
EKG (záznam a monitorace)	-	-
Ošetření rány	-	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

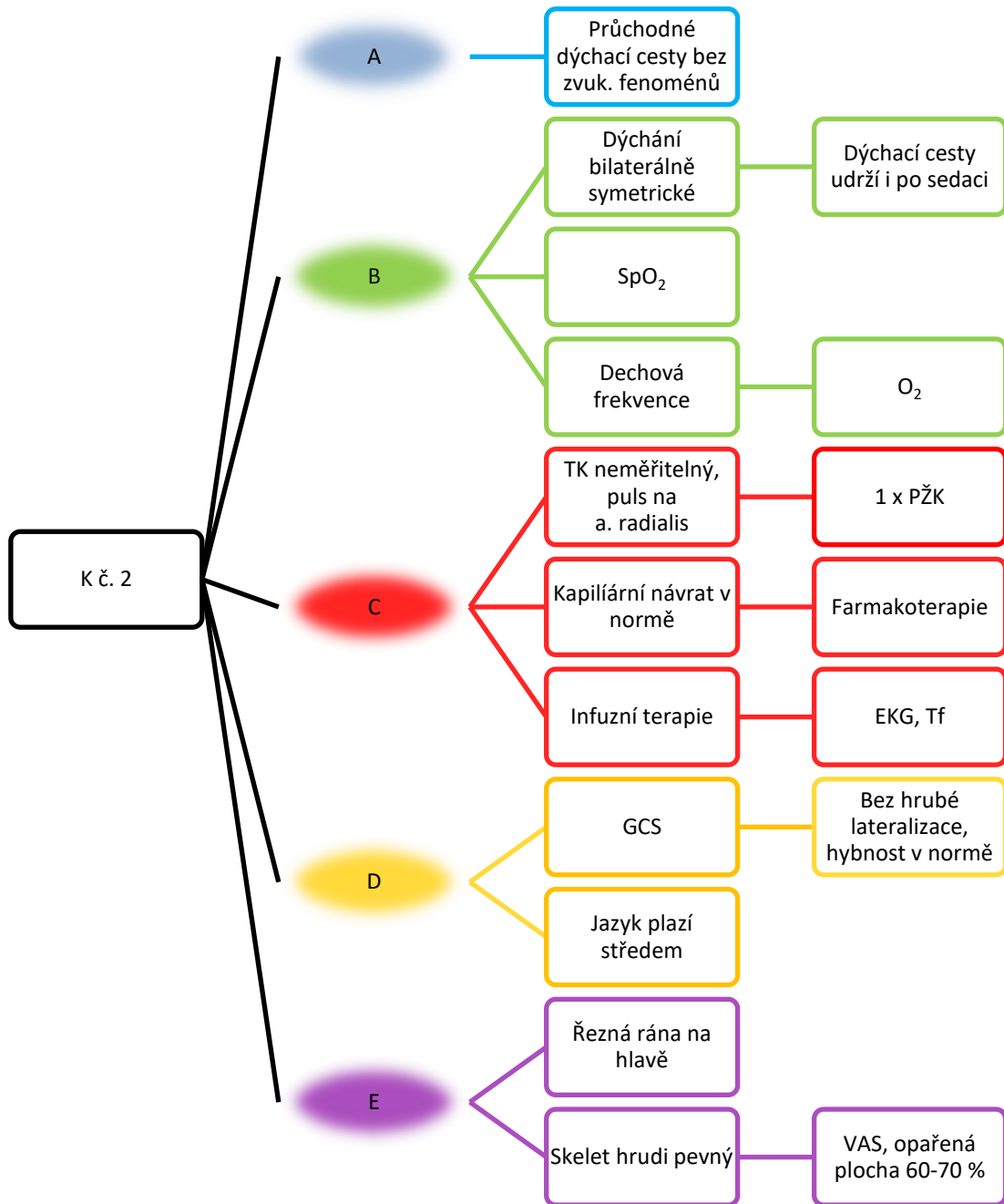
Stanovené diagnózy:

- Popálenina druhého stupně, 60-70 % BSA
- Povrchní poranění vlasové části hlavy

NACA: V. – přímé ohrožení života

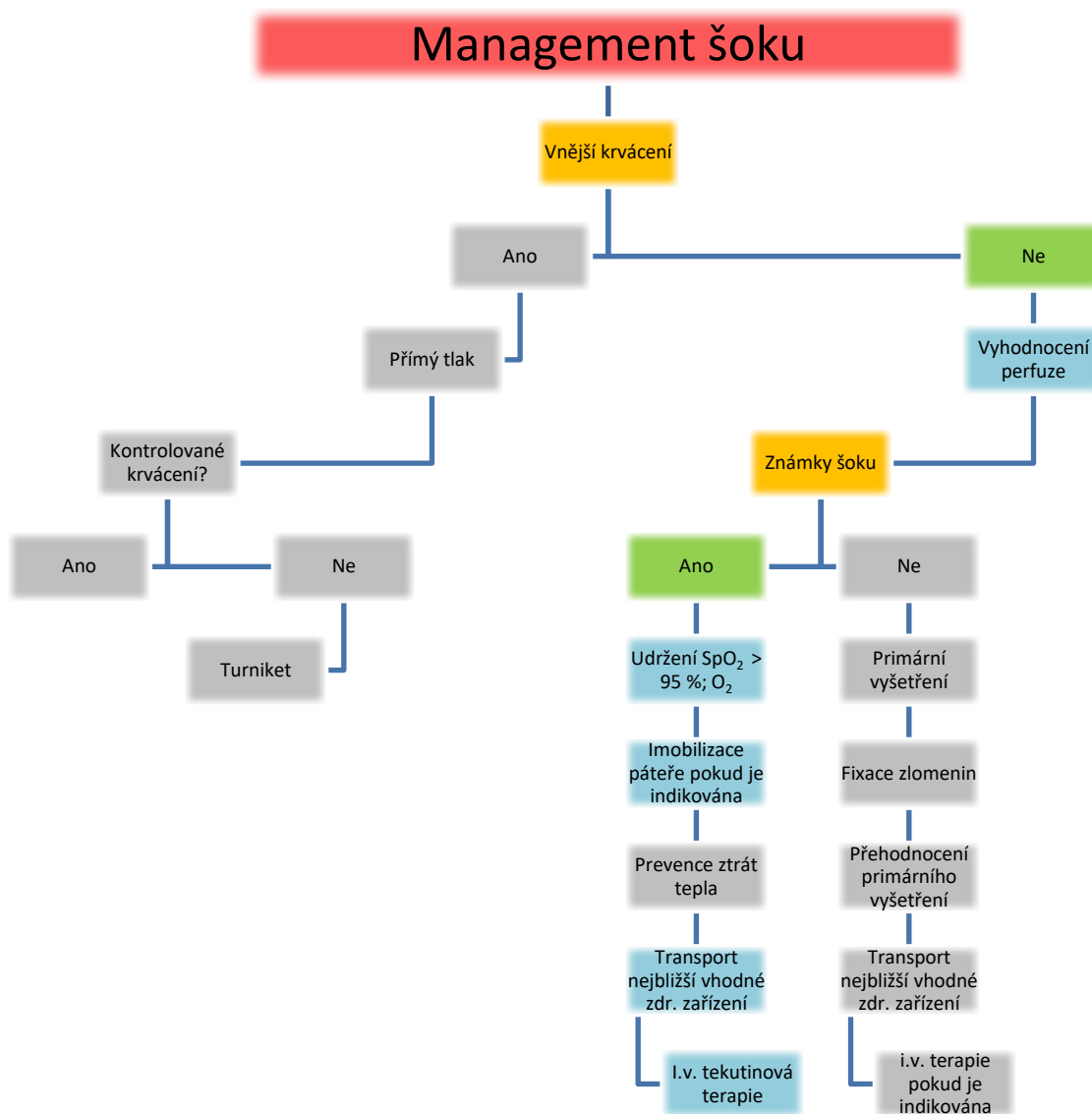
Směrování – Popáleninové centrum

Obrázek 4: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 2



Zdroj: vlastní

Obrázek 5: Schéma - Management šoku, pacient č. 2



Zdroj: vlastní

7.3 Kazuistika č. 3

Pacient č. 3, pohlaví: muž, věk: 65 let

Přednemocniční neodkladná péče

V dubnu 2018 bylo v 14:44 přijato hlášení ZOS ZZS Úk, o 6 minut později byla výzva předána LZS Úk s hlášením výzvy DOPRAVNÍ NEHODA a naléhavostí I. Časy hlášení a výjezdové časy posádky jsou zahrnuty v Tabulce č. 9, viz níže.

Tabulka 9: Výjezdové časy, pacient č. 3

Posádka:	LZS		
Začátek hlášení ZOS:	14:44	Příjezd ZZ:	15:25
Předání hlášení:	14:50	Předání:	15:28
Výjezd:	14:51	Volný:	16:02
Na místě:	15:00	Na základně:	16:08
Transport:	15:19	Ukončení:	16:38

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

AA: neznámá; FA: neznámá; OA: neznámá

NO: Řidič OA, v neznámé rychlosti (v obci) narazil čelně do betonové patky železničního mostu, auto zcela destruované. Zaklíněn, v bezvědomí, při příjezdu hasičů údajně nedýchal. Vyproštěn rychle, nepřipoután, airbagy auto nemělo. Ihned zahájena KPR, AED neindikuje výboj.

Objektivní nález: Při příletu pacient ležel na silnici vedle vozu, hasiči prováděli nepřímou masáž srdce, na monitoru AED sinusová tachykardie, frekvence 145/min. Pacient měl otevřené oči, bulby stáčí vzhůru doprava, zornice isokorické, 2 mm šíře, uši a nos bez výtoku, zpěněná krev z úst. Krk již fixován krčním límcem, zvýšená náplň krčních žil, bez posunu středových struktur. Dýchá chrčivě, po předsunutí čelisti volně, na algický podnět bez reakce. Zajištění PŽK, analgosedace, tracheální intubace v topické anestezii, hypofarynx čistý. Dýchání poslechově orientačně slyšitelné nad oběma hemithoraxy (na místě hluk, po mostě trvale přejíždějí vlaků) vlevo s vrzoty, vlevo i vpravo na dolních žebrech exkoriace. Skelet hrudníku stabilní, rozvíjel se symetricky, krepitace v oblasti jaterních žeber. Srdeční akce pravidelná, puls na zápěstí

hmatný, teplá akra, kapilární návrat prodloužen. Břicho s exkoriacemi, v úrovni napíná v pravém epigastriu a mezogastriu. Pánev bolestivá, fixace pásem. Levá dolní končetina s dekonfigurací a patologickou hybností v oblasti stehna. Pravá dolní končetina s dekonfigurací v oblasti kotníku, nelze reponovat. Neurologicky zcela bez reakce na algický podnět.

Hasiči udávají, že pacient nedýchal, proto začali s nepřímou srdeční masáží, AED neindikoval výboj, při přiletu LZS pacient leží vedle vozu, hasiči pokračují v nepřímé srdeční masáží, na AED sinusová tachykardie s frekvencí 145 za minutu. Pacientovi byly po 7 minutách po přiletu LZS Úk změřeny vitální funkce, a to tlak, tepová frekvence, dechová frekvence, saturace krve kyslíkem, CO₂ na konci výdechu, byla zhodnocena kvalita vědomí dle škály GCS, shrnuto v Tabulce č. 10 viz níže. EKG záznam zaznamenal sinusovou tachykardii. Seznam podaných léků je znázorněn v tabulce č. 11 a zbytek terapie v Tabulce č. 12 níže.

Tabulka 10: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 3

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	RR (/min)	SpO ₂ (%)	EtCO ₂ (mmHg)	GCS
15:05	140/58	140	12	88	-	6 (4 – 1 – 1)
15:08	107/43	71	12	98	40	3 (1 – 1 – 1)
15:18	85/49	118	16	99	38	3 (1 – 1 – 1)
15:23	92/43	123	16	99	38	3 (1 – 1 – 1)

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 11: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 3

Název	Obsah	Dávka	Množství	Způsob Podání
Fentanyl	100 mcg/2 ml	200 mcg	2	i.v.
Midazolam	5 mg/5 ml	5 mg	1	i.v.
Calypsol	500 mg/10 ml	100 mg	1/5	i.v.
Propofol	200 mg/20 ml	100 mg	½	i.v.
Exacyl	500 mg/5 ml	1 g	2	i.v.
FR NaCl 0,9 %	100 ml	100 ml	1	i.v.
Xylocain 10 % spr.	50 ml	50 ml	1	-
Ringerfundin	500 ml	100 ml	1/5	i.v.

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 12: Terapie, pacient č. 3

Výkony	Přístroje, pomůcky	Materiál
TAPP	Monitor	Venózní flexila
Monitorace pulsním oxymetrem	Vakuová matrace	Krční límec dospělý
Žilní vstup	Pánevní pás	Elektrody st. a def. dosp.
Měření a monitorace TK	Termofolie	-
UPV + kyslík	-	-
Analgosedace intravenózní	-	-
EKG (záznam a monitorace)	-	-
Kapnometrie	-	-
Tracheální intubace	-	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

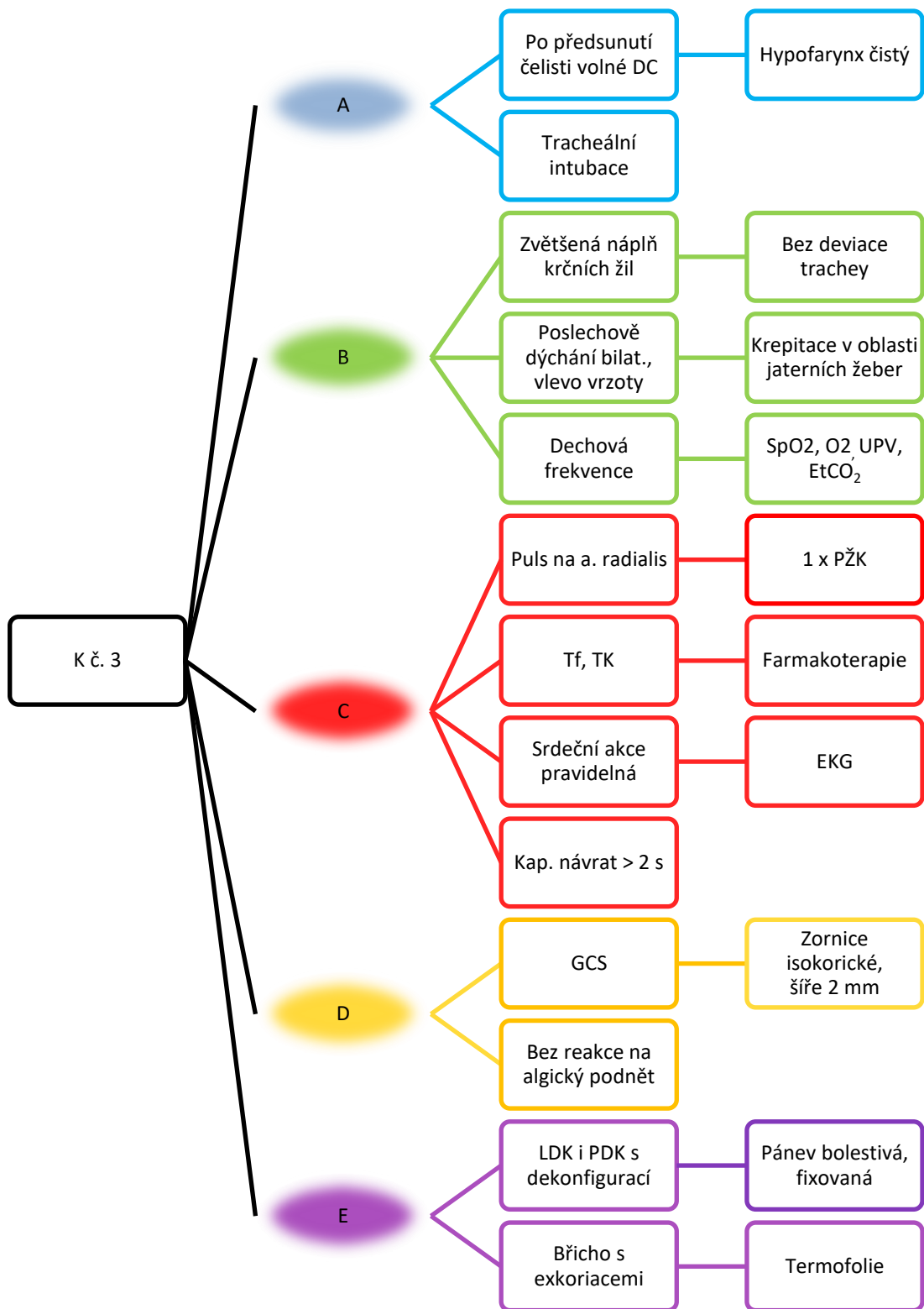
Stanovené diagnózy

- Jiná určená poranění postihující více částí těla
 - Hlava, hrudník, břicho, femur, kotník

NACA: V. – přímé ohrožení života

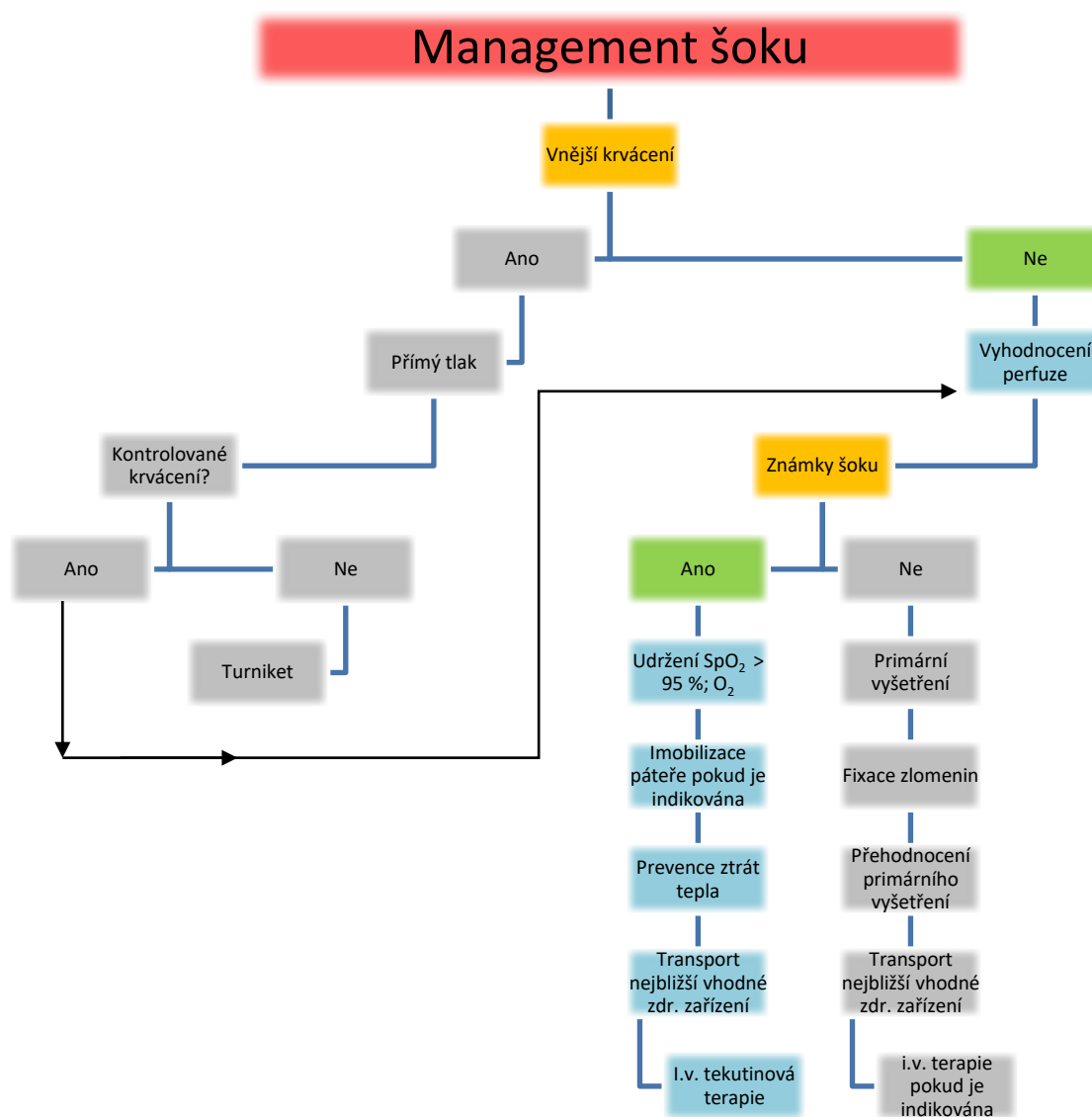
Směrování - Traumacentrum (Via Emergency)

Obrázek 6: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 3



Zdroj: vlastní

Obrázek 7: Schéma - Management šoku, pacient č. 3



Zdroj: vlastní

7.4 Kazuistika č. 4

Pacient č. 4, pohlaví: žena, věk: 28 let

Přednemocniční neodkladná péče

V říjnu 2018 bylo v 10:35 přijato hlášení ZOS ZZS Úk o 5 minut později byla výzva předána RLP s hlášením výzvy DUŠNOST a naléhavostí I. Časy hlášení a výjezdové časy posádky jsou zahrnuty v Tabulce č. 17 níže.

Tabulka 13: Výjezdové časy, pacient č. 4

Posádka:	RLP		
Začátek hlášení ZOS:	10:35	Příjezd ZZ:	11:32
Předání hlášení:	10:40	Předání:	11:34
Výjezd:	10:41	Volný:	11:39
Na místě:	10:50	Na základně:	11:52
Transport:	11:13	Ukončení:	11:59

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

AA: neguje; FA: antikoncepce ; OA: na nic se neléčí, zdravá

NO: Pacientka šla z práce domů, výrazně dušná, opocená, při příchodu domů manžel volá ZZS.

Objektivní nález: Při příjezdu pacientka byla při vědomí, seděla na židli, ale nemohla se zvednout, držela se za hrudník, dušná, opocená. Bez předchozího pádu i ztráty vědomí, „divně ji svíralo na hrudníku“, orientovaná časem, místem, osobou, cyanotická kůže. Poslechově plíce sklípkové, čisté, dýchání oslabené, srdeční akce pravidelná, zrychlená. Pravé lýtko dolní končetiny oteklé, citlivé, levá dolní končetina bez otoků, tachykardie, kuřačka.

Pacientce byly po 9 minutách od příjezdu ZZS změřeny vitální funkce, a to tlak, tepová frekvence, dechová frekvence, saturace krve kyslíkem, kvalita vědomí dle GCS, znázorněno v Tabulce č. 18. Předchozí pád pacientka neguje. Po změření SpO₂ byl podán kyslík, podán Heparin, infuzní terapie, viz Tabulka č. 19. Na EKG sinusová tachykardie, dle odebrané anamnézy, klinického stavu a EKG monitoringu byla situace

vyhodnocena a léčena jako suspektní plicní embolie. Veškerá terapie je shrnuta v tabulce č. 20.

Tabulka 14: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 4

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	RR (/min)	SpO ₂ (%)	GCS	G (%)
10:59	102/60	124	24	90	15 (4 – 5 – 6)	4,2
11:15	111/58	112	20	92	15 (4 – 5 – 6)	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 15: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 4

Název	Obsah	Dávka	Množství	Způsob Podání
Kyslík	-	-	-	-
Ringerfundin	500 ml	500 ml	1	i.v.
Heparin	5000 IU/ml	5000 IU	1	i.v.
FR 1/1 NaCl 0,9 %	100 ml	100 ml	1	i.v.

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 16: Terapie, pacient č. 4

Výkony	Přístroje, pomůcky	Materiál
Měření a monitorace TK	Monitor	Venózní kanyla G 20
Monitorace pulsním oxymetrem	-	-
Žilní vstup	-	-
Infuzní terapie	-	-
Podání kyslíku	-	-
EKG (záznam a monitorace)	-	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

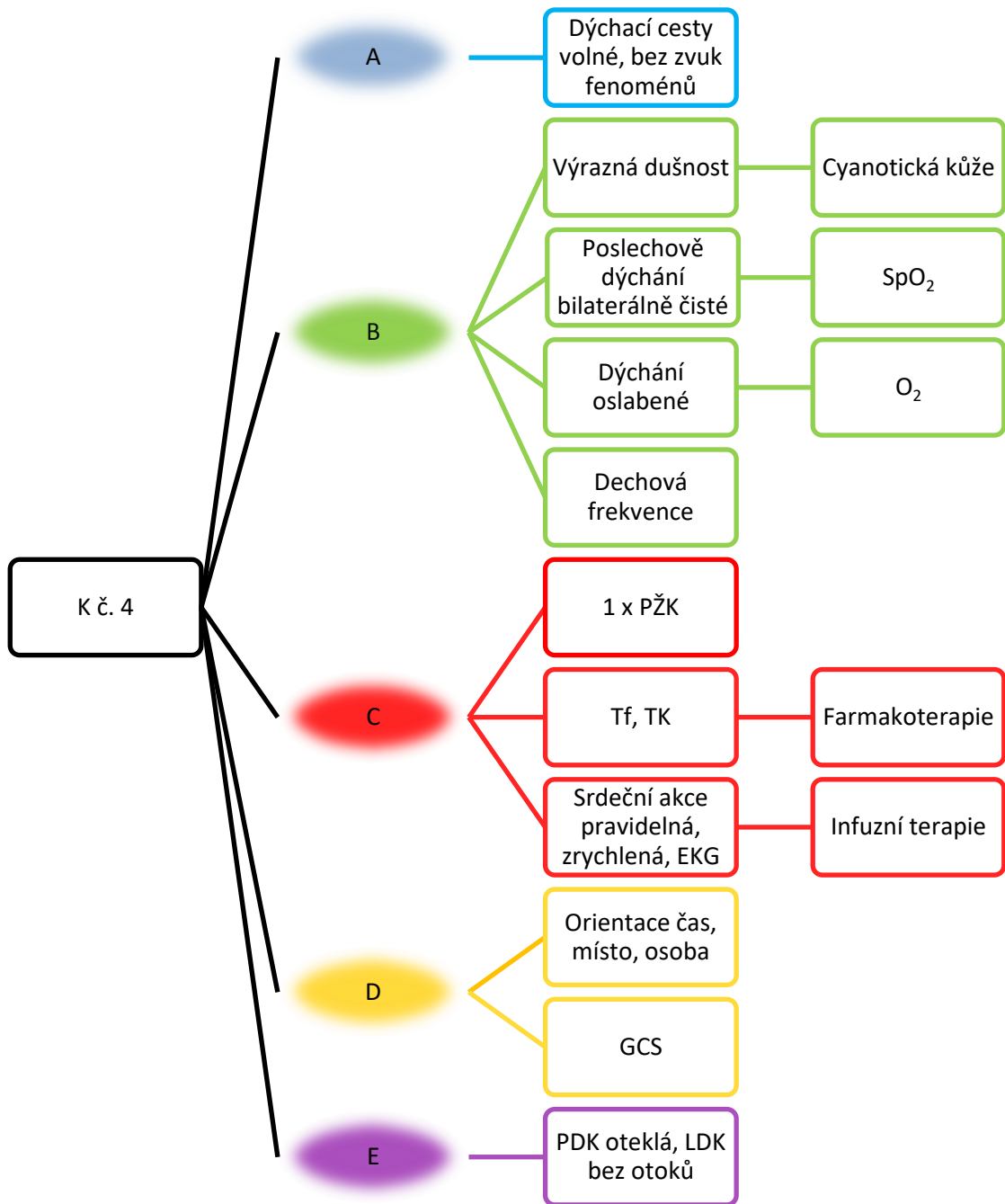
Stanovené diagnózy:

- Susp. plicní embolie

NACA: III. - vysoká

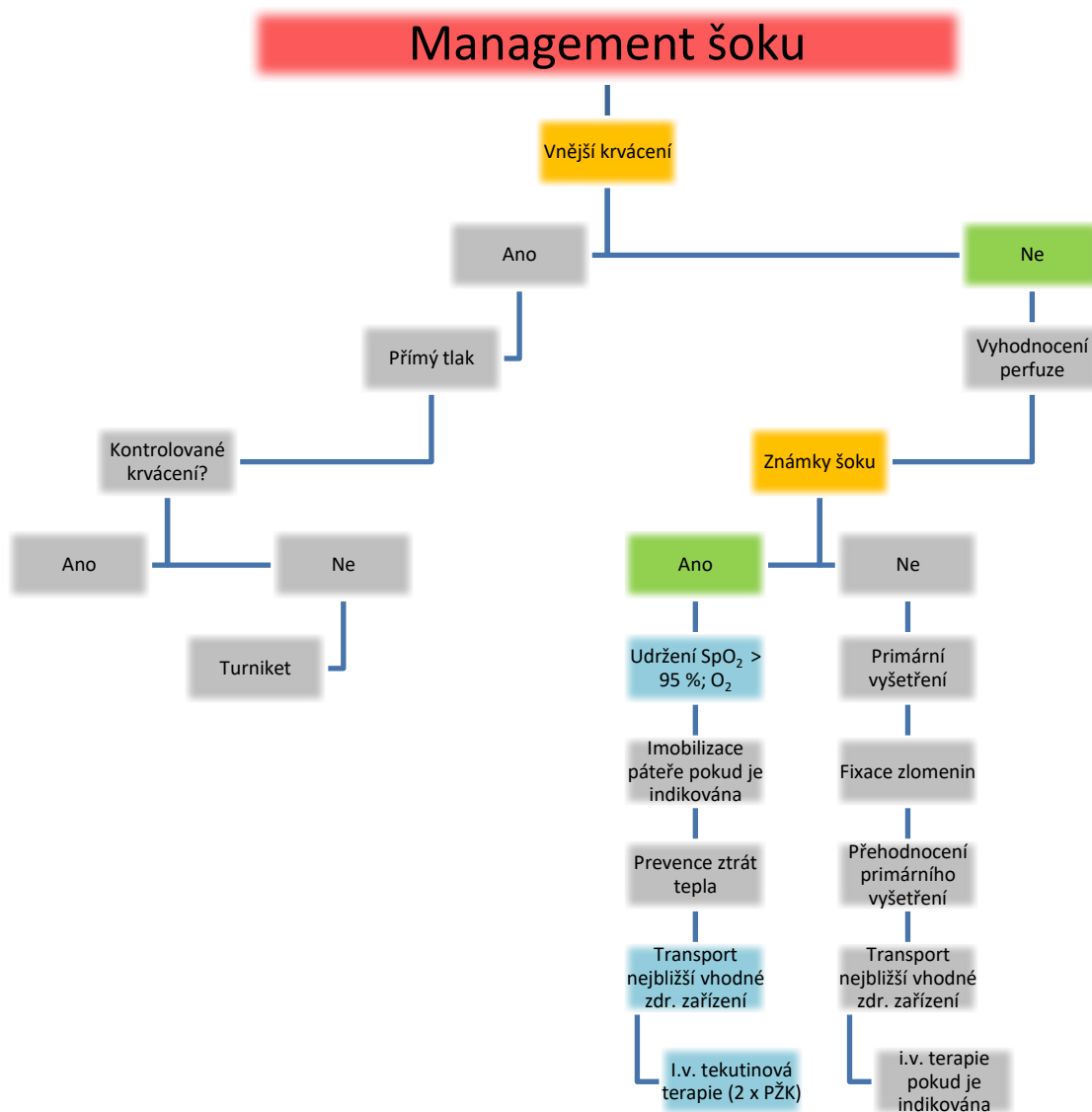
Směrování - Interní oddělení

Obrázek 8: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 4



Zdroj: vlastní

Obrázek 9: Schéma - Management šoku, pacient č. 4



Zdroj: vlastní

7.5 Kazuistika č. 5

Pacient č. 5, pohlaví: muž, věk: 42 let

Přednemocniční neodkladná péče

V červnu 2018 bylo v 12:16 přijato hlášení ZOS ZZS Úk, o 2 minuty později byla výzva předána LZS Úk s hlášením výzvy PÁD a naléhavostí I. Časy hlášení a výjezdové časy posádky jsou zahrnuty v Tabulce č. 21, viz níže.

Tabulka 17: Výjezdové časy, pacient č. 5

Posádka:	LZS		
Začátek hlášení ZOS:	12:16	Příjezd ZZ:	13:48
Předání hlášení:	12:18	Předání:	13:53
Výjezd:	12:20	Volný:	14:12
Na místě:	12:39	Na základně:	14:42
Transport:	13:34	Ukončení:	14:50

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

AA: neguje; FA: léky neužívá; OA: s ničím se neléčí

NO: Pacient sám lezl v Labském údolí, vylezl na vrcholek, začal postupně slaňovat a na druhé délce udělal chybu a prolانil na konec lana, následoval pád na zem z výšky cca 8 m. V bezvědomí nebyl, sám si přes aplikaci Záchranka přivolal pomoc. Od začátku bolet pravý loket, hrudník vpravo a hlavně pánev.

Objektivní nález: Po přiletu nad pravý břeh Labe výjezdová skupina cca 5 minut dohledávala dle polohy z aplikace Záchranka, slanění v pořadí záchranář, lékař s materiálem přímo k pacientovi. Ten na místě sám, seděl na zemi v příkrém svahu pod skálou, při vědomí, bledý, zborcený potem, bolest v oblasti pánve v pravo. C – límec, PŽK, analgesie, umístěn na vakuovou matraci, naložen pánevní pás – již ve spolupráci s HZS. Zornice isokorické, střední šíře, obličejová mimika symetrická, uši a nos bez výtoků. Celkem silně krvácí z úst, zjištěno, že je to z prokousnutého jazyka, který si způsobil během pádu. Krk bez posunu středových struktur, zvýšená náplň krčních žil. Skelet hrudníku pevný, rozvíjel se symetricky, hrudník palpační citlivost vpravo, bez krepitace či emfyzému, poslechově orientačně slyšitelné nad oběma hemithoraxy.

Srdeční akce pravidelná, puls na zápěstí dobře hmatný. Břicho měkké, volně prohmatné, pánev na tlak extrémně citlivá vpravo, stabilitu výjezdová skupina nezkoušela. Dlouhé kosti orientačně bez hrubých deformit a dekonfigurací, kontuze s odřeninou na lokti vpravo a na obou kolenou a bérkách, krvácí z pravého kolene a pravého bérce, čítí i hybnost v normě, přechodně parestezie na pravé DKK. Evakuace z místa podvěsem 40 m, po přistání naložení do vrtulníku a transport do trauma centra.

Pacient si sám zavolal zdravotnickou záchrannou službu. Vzhledem k terénu byl pacient 5 minut dohledáván hlídkou z vrtulníku. Pro nepřístupný terén bylo nutné slanit k pacientovi. Po 10 minutách byly změřeny vitální hodnoty, a to tlak, tepová frekvence, dechová frekvence, saturace krve kyslíkem, kvalita vědomí dle GCS a pacientem byl určen stupeň bolesti, jednotlivé vitální hodnoty jsou znázorněny v Tabulce č. 22. Ostatní terapie je znázorněna v Tabulce č. 24. Zevní krvácení nebyly masivní, z počátku to vypadalo, že pacient krvácí z dutiny ústní, ale ukázalo se, že při pádu došlo k poškození struktur jazyka, krvácení z dolních končetin bylo ošetřeno sterilním krytím a obvazem, nebylo masivní. Veškerá farmakoterapie je znázorněna v Tabulce č. 24.

Tabulka 18: Naměřené vitální hodnoty, pacient č. 5

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	RR (/min)	SpO ₂ (%)	GCS	Vizuální škála bolesti
12:49	125/80	110	26	99	15 (4 – 5 – 6)	8
13:31	130/84	63	20	98	14 (4 – 4 – 6)	3
13:37	115/82	59	16	98	15 (4 – 5 – 6)	5
13:48	125/60	60	14	97	15 (4 – 5 – 6)	5

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 19: Seznam podaných léků v PNP, pacient č. 5

Název	Obsah	Dávka	Množství	Způsob Podání
Fentanyl	100 mcg/2 ml	200 mcg	2	i.v.
Calypsol	500 mg/10 ml	50 mg	1/10	i.v.
F 1/1 NaCl 0,9 %	100 ml	100 ml	1	i.v.
Ringerfundin	500 ml	500 ml	1	i.v.

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

Tabulka 20: Terapie, pacient č. 5

Výkony	Přístroje, pomůcky	Materiál
Ošetření ran	Monitor	Venózní flexila
Monitorace pulsním oxymetrem	Vakuová matrace	Krční límec dospělý
Žilní vstup	Pánevní pás	Sterilní krytí
Měření a monitorace TK	Termofolie	-
Analgoedace intravenózní	-	-

Zdroj: dokumentace ZZS Úk

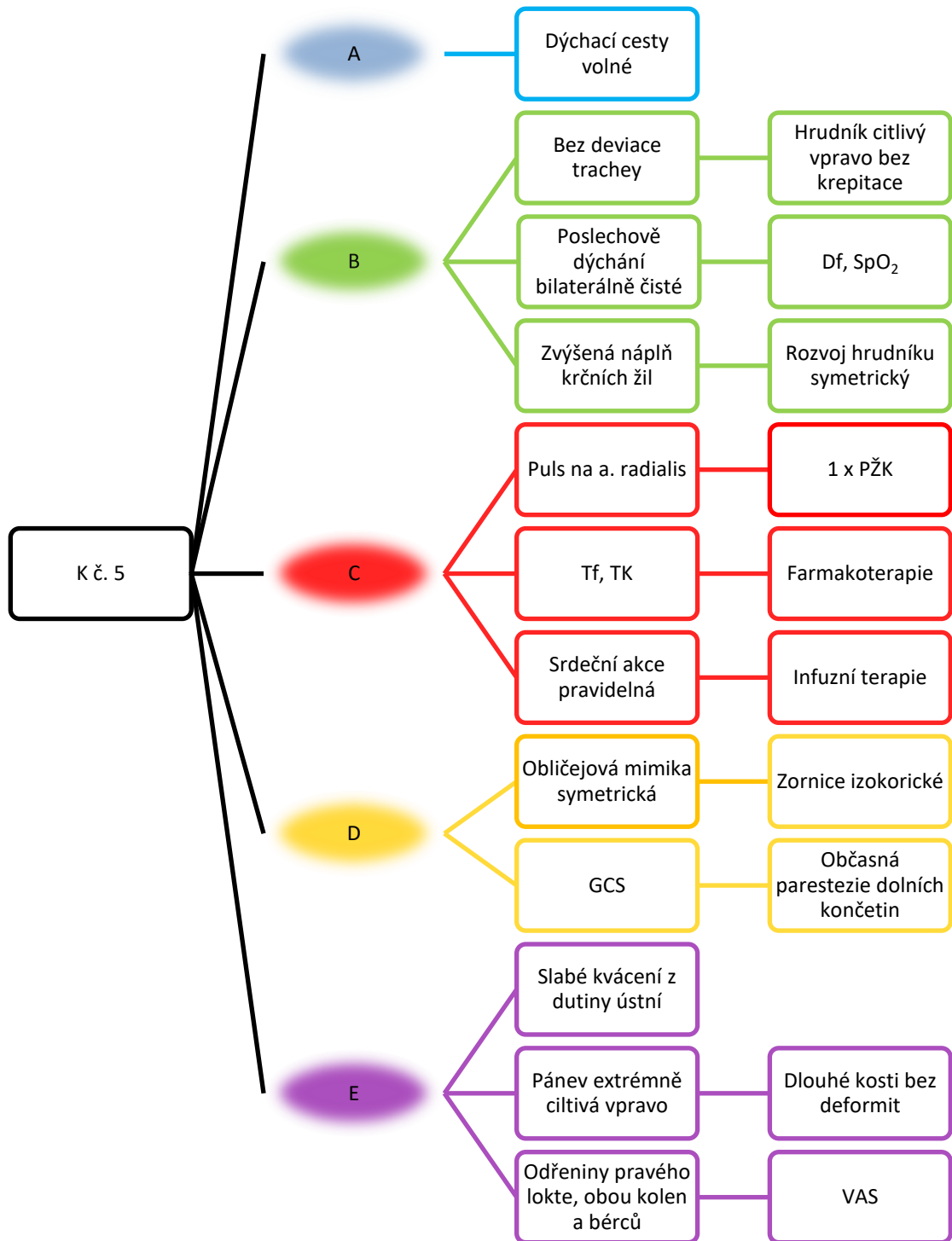
Stanovené diagnózy

- Jiná určená poranění postihující více částí těla
 - Hrudník, pánev vpravo

NACA: IV. – potencionální ohrožení života

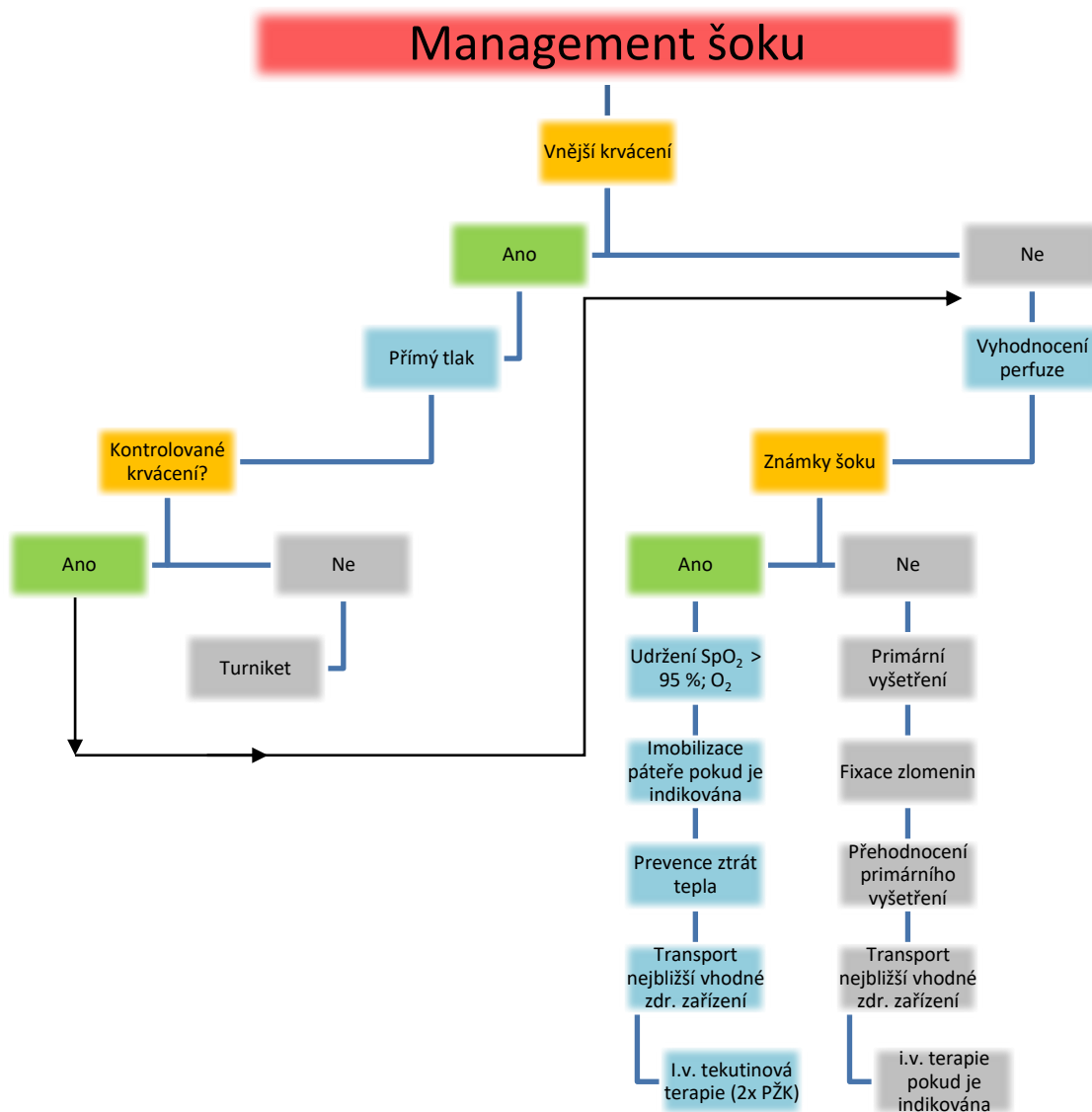
Směrování – Traumacentrum (Via Emergency)

Obrázek 10: Schéma - ABCDE protokol, pacient č. 5



Zdroj: vlastní

Obrázek 11: Schéma - Management šoku, pacient č. 5



Zdroj: vlastní

8 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývala problematikou péče o pacienty v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči. Pro účely praktické části jsme zvolili kvalitativní výzkum. Předmětem kvalitativního výzkumu byla skupina probandů s akutně vzniklým stavem a předem danými kritérii, data byla sbírána z roku 2018 v ZZS Úk. Data těchto probandů, které jsme pro výzkum označili Pacient 1-5, byla zpracována do formy kazuistik, která podrobně popisují daný stav, veškeré výkony a naměřené vitální hodnoty, zvolenou terapii a směřování pacienta zdravotnickou záchrannou službou v přednemocniční neodkladné péči. Hlavním cílem kvalitativního výzkumu bylo zjistit specifika péče o pacienty v šokovém stavu. K dosažení tohoto cíle byly stanoveny tři dílčí cíle a čtyři výzkumné otázky. Detailním rozбором každé kazuistiky jsme získali informace o hlášení výjezdu, objektivním nálezu, odběru anamnézy, provedených vyšetření, změření vitálních funkcí a veškeré terapie, která byla na místě provedena. Pro přehlednost jsme do tabulek pod kazuistiky znázornili časy výjezdů, hodnoty vitálních funkcí, farmakoterapii a terapii obecnou. Vzhledem k individualitě jsme pod každou kazuistikou schematicky znázornili myšlenkové mapy. Každá kazuistika obsahuje dvě myšlenkové mapy, první schematicky znázorňuje ABCDE protokol a druhá se týká doporučeného postupu – managementu. Předlohou k jejich vytvoření bylo schéma PHTLS (2015) Management šoku, Management anafylaktické reakce dle Resuscitation Council UK (2010), grafické zpracování ABCDE protokolu bylo vytvořeno dle vlastní fantazie. V ABCDE protokolu byla k jednotlivým bodům (Breathing, Circulation, Disability, Exposure) dopsána příslušná vyšetření, která byla v dokumentaci dané kazuistiky uvedena. U myšlenkové mapy managementu šoku a anafylaktické reakce jsou barevně znázorněna pouze ta pole, která byla dle kazuistiky splněna. Schematickým znázorněním jsme splnili část dílčího cíle **C1**: *„Porovnat postupy terapie uváděné v literatuře s postupy s výjezdové skupiny ZZS a schematicky je znázornit.“*

Záznam o výjezdu by měl být sepsán pečlivě. Dobiáš (2013) zdůrazňuje, že je dokumentace formálně důležitý a odborně jediný dokument, který zaznamenává zdravotnickou činnost během doby výjezdu. Udává motto *„Co je napsané, bylo také uděláno, co není napsané, nikdy nebylo vykonáno“*, z toho jsme čerpali ve vybraných

kazuistikách, museli jsme spoléhat na pečlivost výjezdové skupiny ZZS zaznamenávat stav pacientů a čerpat z informací, které nám byly z dokumentace poskytnuty.

Kazuistika č. 1 se týkala muže věku 63 let, kterého píchla sršeň do vlasové části hlavy. Pacient byl dušný, před příjezdem zdravotnické záchranné služby pacient upadl do bezvědomí, při příjezdu výjezdové skupiny byl již při vědomí. Hlášení výzvy: Alergická reakce I. Dle managementu anafylaktické reakce (Resuscitation Council UK, 2010), byl v této kazuistice využit protokol ABCDE, došlo k rozpoznání akutního nástupu reakce. Schéma managementu anafylaktické reakce u této kazuistiky je znázorněn v Obrázku č. 3. Pacient č. 1 měl kožní projevy i ohrožení vitálních funkcí. Lékem prvním volby při anafylaktické reakci je adrenalin, u tohoto pacienta ovšem vůbec nebyl podán, i přesto, že byl oběhově nestabilní, s pádem i s předchozím bezvědomím. Proto je pole s Adrenalinem zabarven šedou barvou. Bylo podáno 1000 ml i.v. krystaloidu, Dexamed 24 mg. i.v. Dithiaden 0,5 mg i.v. Pacient byl anxiousní s hyperventilací, proto byl navíc podán Apaurin 10 mg. I přesto, že Resuscitation Council UK (2015) udává, že všichni kriticky nemocní pacienti by měli dostat kyslík, u tohoto pacienta tomu tak nebylo. Kyslík nebyl podán, SpO₂ hodnoty byly naměřeny 96 % a 97 %. Remeš a Trnovská (2013) anafylaktickou reakci rozdělují na 4 stádia. První stádium zahrnuje klinický obraz zahrnující erytém, pruritus, urtikarii, edém, bolest hlavy, vertigo, anxietu, léčba v tomto případě je doporučována Dithiadenem (1-2 mg i.v.). Druhé stádium do klinického obrazu navíc zahrnuje hypotenzi, tachykardii, neuzu a zvracení, bolest břicha, průjem, léčba spočívá v kombinaci Dithiaden (1-2 mg i.v.) + Hydrocortison (200-500 mg i.v.) + krystaloidy (500-1000 ml). Třetí stádium navíc zahrnuje šok, dyspnoe, stridor, bronchospasmus a léčí se Adrenalinem (0,15 – 0,5 mg i.m.) a infuzní terapií. Čtvrté stádium představuje náhlou zástavu oběhu, bezvědomí, lékem volby je Adrenalin (1mg i.v.). Dle tohoto doporučení je Pacient č. 1 na rozmezí 2. a 3. stádia. I když se pacientovi špatně dýchalo, dýchání bylo bilaterálně čisté, bez stridoru. Pacient byl hypotenzní, srdeční frekvenci měl zrychlenou, SpO₂ bylo v normě. Bylo rozhodnuto Adrenalin pacientovi nepodávat.

Kazuistika č. 2 se týkala muže ve věku 64 let, který byl v provozu CHEZA Litvínov opáren horkou parou, přesné okolnosti byly neznámé, k výbuchu dojít nemělo. Na místo události byla vyslána výjezdová skupina RZP a LZS. Při příletu byl Pacient

č. 2 v péči RZP, opařené plochy byly kryté Waterjelem, zjištěno 60-70 % popálení povrchu těla, byla zajištěna PŽK, Pacient č. 2 byl šokovaný bolestí. Hlášení výzvy: Popálení I. Dle managementu šoku (PHTLS, 2015), byl vytvořen management k Pacientovi č. 2, označený jako Obrázek č. 5. Schéma vyhodnocení perfuze je součástí Přílohy E. Pacient č. 2 měl sice poranění hlavy, ale nekrvácející. Vyhodnocení perfuze proběhlo palpací pulsu na a. radialis, dle doporučení byl podán kyslík a terapie zahrnovala imobilizaci. Pacient č. 2 byl transportován na popáleninové centrum, byla mu podána i.v. tekutinová terapie. Dle PHTLS (2015) by měly být zajištěné alespoň 2 PŽK 14-16G, u toho Pacienta byla zajištěna pouze 1x PŽK 20G. Management šoku byl až na zajištění prevence ztrát tepla zajištěn ve všech bodech. Bydžovský (2011) udává tři stupně popálení. V prvním stupni je zahrnuto popálení projevující se zarudnutím, erytémem, při druhém stupni se objevují puchýře, jedná se o nejbolestivější stádium a ve třetím stádiu dochází k zuhelnatění tkáně, vzniká nekróza. Dle toho rozdělení Pacient č. 2 spadá do druhého stupně popálení. Štětina (2014) třídí popáleniny na kritické, těžké, středně těžké a těžké. Pacient č. 2 měl popálené 60-70 % těla, spadá tedy do kategorie kritických popálenin, navíc měl popálené rizikové části těla. Štětina (2014) udává, že u kriticky popálených, a u postižení obličeje je vždy indikovaná tracheální intubace a řízená ventilace. Pacient č.2 byl analgosedován, ale bylo v dokumentaci zaznamenáno, že měl dýchací cesty volené a dýchání i po sedaci udržel. Z toho lze předpokládat, že si výjezdová skupina byla vědoma možnosti intubace, ale dle klinického stavu tracheální intubace u pacienta nebyla provedena. PHTLS (2015) klade důraz na udržení tepla a prevenci hypotermie u pacienta s popáleninami. V přednemocniční péči by se výjezdová skupina měla pokusit o udržení tělesné teploty pacienta, vhodná je termofolie. Přesto, že je termofolie součástí základního vybavení výjezdového vozidla, u tohoto pacienta nebyla využita. Prevence ztrát tepla a změření tělesné teploty nejsou v dokumentaci zaznamenány. Königová a Bláha (2010) udávají, že u rozsáhlých popáleninových traumat postižené plochy zásadně nechladíme z důvodu rozvoje popáleninového šoku, riziku hypotermie s následným vznikem bradykardie až fibrilace komor, eventuálně vzniku náhlé zástavy oběhu. Výjimkou jsou oblasti obličeje a krku, kde bezprostřední chlazení má význam. Pacientovi č. 2 byly postižené rány chlazené Waterjelem, byly použity 4 Waterjely o různých velikostech. Chlazení působí proti bolesti, první na místě byla posádka RZP, která chlazení zahájila.

V dokumentaci není uvedeno jak dlouho a jaké postižené části byly chlazené po přiletu LZS, ale vzhledem k počtu a velikosti lze předpokládat, že byly chlazené i jiné části těla mimo hlavu a krk. Pacientův stav se zlepšil, tachykardie pomalu ustupovala, během transportu nedošlo k zástavě oběhu, ani k bradykardii. Štětina (2014) udává, že je nezbytné všechny popálené plochy sterilně krýt sterilními obvazy, a to hlavně kvůli ochraně před znečištěním, cílem dodržení aseptiky. V záznamu o výjezdu Pacienta č. 2 není sterilní krytí uvedeno, v terapii byla uvedena pouze kolonka „ošetření rány“ a materiálů byly pouze Waterjely, lze proto předpokládat, že k sterilnímu krytí při terapii nedošlo.

Kazuistika č. 3 se týkala muže ve věku 65 let, který automobilem čelně narazil do betonové patky železničního mostu, auto bylo zcela destruované. Pacient č. 3 byl zaklíněn, při příjezdu hasičů údajně nedýchal, byl vyproštěn rychle, HZS vyhodnotil pacienta se stavem bez dechové aktivity, proto zahájil KPR. Schématické znázornění managementu šoku u Pacienta č. 3 je v Obrázku č. 7. Prvním bodem managementu šoku (PHTLS, 2015) je přítomnost vnějšího krvácení. Pacient č. 3 měl sice pánev bolestivou, levou dolní končetinu s dekonfigurací a patologickou hybností v oblasti stehna, pravou dolní končetinu s dekonfigurací v oblasti kotníku, ale vnější krvácení nebylo přítomné. Proto nás schéma odvádí na vyhodnocení perfuze. Byla vyhodnocena srdeční akce pravidelná, puls na a. radialis hmatný, kapilární návrat byl prodloužen. Dalším bodem se týká dýchacích cest a podání kyslíku, Pacient č. 3 byl intubován, tento bod byl tedy splněn. Imobilizace páteře byla zvolena transportním prostředkem-vakuovou matrací a nasazením krční límce. Prevence ztrát tepla byla řešena termofolií. Transport byl zvolen leteckou záchrannou službou do nejbližšího traumacentra a byla zahájena infuzní terapie. Dle PHTLS (2015) by měly být zajištěny alespoň 2x PŽK 14-16 G, u toho Pacienta byla zajištěna pouze 1x PŽK 20 G. Pacient č. 3 splňuje všechny body managementu, proto jsou znázorněny barevně.

Kazuistika č. 4 se týkala ženy ve věku 28 let, která šla z práce domů, po cestě domů se jí přitížilo, pacientka byla výrazně dušná, opocená, zdravotnickou záchrannou službu se rozhodl zavolat její manžel. Pacientka při příjezdu ZZS udávala, že ji divně svírá na hrudníku, kůže měla cynotickou. Hlášení výzvy: Dušnost I. Dle klinického stavu, vitálních hodnot a EKG záznamu výjezdová skupina situaci diagnostikovala jako

suspektní plicní embolii. Schéma managementu šoku je znázorněn v Obrázku č. 9. Dle managementu šoku (PHTLS, 2015) byl podán kyslík, pacientka byla transportována a byla zahájena tekutinová resuscitace, chybí prevence ztrát tepla a imobilizace páteře, která dle k situaci nebyla indikována. Schéma je znázorněno v Obrázku č. 11. Collopy (2015) ve své knize tvrdí, že všem pacientům s podezřením na plicní embolii je doporučeno podávat kyslík a udržovat SpO₂ nad 94 %. Toto doporučení bylo u Pacientky č. 4 dodrženo. Vítovec, Špinar a Špinarová (2017) udávají, že základním principem léčby akutní plicní embolie je snaha o odstranění obstrukce v plicním cévním řečišti. Volba léčby závisí na rozsahu plicní embolie. Neexistují přímé důkazy o tom, že by trombolytická léčba vedla k většímu snížení mortality nežli léčba heparinem. Velké hemodynamicky závažné plicní embolie se léčí trombolýzou, u menších plicních embolií je volbou heparin. Pacientovi by měl být v přednemocniční péči podán vždy kyslík, pacient by měl být pečlivě monitorován, měla by být podána infuzní terapie a heparin 5000 IU i.v., nutností je natočení záznamu EKG. Pacientce č. 5 byla podána veškerá výše zmíněná terapie.

Kazuistika č. 5 se týkala muže ve věku 42 let, který byl sám v přírodě, lezl na skále a při slaňování zachyboval a slanil volným pádem asi z 8 m. ZZS si zavolal sám přes aplikaci Záchranka. Terén pro přistání vrtulníku nebyl přístupný, zdravotnický záchranář s lékařem museli k pacientovi slanit, poté pacienta evakuovat z místa podvěsem, přistát na přístupné místě a pacienta naložit do vrtulníku a transportovat do trauma centra. Hlášení výzvy: Pád I. Dle managementu šoku (PHTLS, 2015) došlo ke splnění všech bodů, proto je cesta polí znázorněna barevně. Schéma je znázorněno v Obrázku č. 13. Pacientovi bylo ošetřeno vnější krvácení. Zevní krvácení nebylo masivní, pacient krvácel z dutiny ústní, během vyšetření se ukázalo, že při pádu došlo k poškození struktur jazyka, krvácení z dolních končetin bylo ošetřeno sterilním krytím a obvazem, krvácení se tím stalo kontrolovatelné. Perfuze byla vyhodnocena palpací pulsů na a. radialis a kapilární návrat byl v normě. Po vyhodnocení perfuze došlo k měření SpO₂, ale chybí podání kyslíku, došlo k imobilizaci páteře vakuovou matrací a krčním límcem, prevence ztrát tepla byla zajištěna termofolií, byla podána tekutinová terapie. Zevní krvácení nebylo masivní, krvácení z dolních končetin bylo ošetřeno sterilním krytím a obvazem.

Pečlivě zpracovanými kazuistikami a srovnáním s literaturou jsme výzkumnou otázkou **VO1**: „*V čem se liší terapie uváděná v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS?*“, splnili dílčí díl **C1**: „*Porovnat postupy terapie uváděné v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS a schematicky je znázornit.*“ První kazuistika se týkala anafylaktické reakce a dle doporučení by měl být podán Adrenalin, který ve výjezdu Pacientovi č. 1 podán nebyl, nebyl podán ani kyslík. Druhá kazuistika s kritickým popálením a vyhodnocením popálenin druhého stupně, byla s literaturou v několika bodech v rozporu. U kritických popálených a u postižení obličeje je vždy indikována tracheální intubace a řízená ventilace. U Pacienta č. 2 nebyla tracheální intubace provedena, i když byl jeho stav vyhodnocen jako kritický, dokonce s kompletním popálením hlavy a krku. Prevence ztrát tepla nebyla v dokumentaci zaznamenána, i když jsou popálení pacienti ohroženi vznikem hypotermie a s ní spojenými komplikacemi. Popálené části nebyly sterilně kryty. Chlazení je žádoucí u popálení hlavy a krku, z použitého materiálu lze pouze dedukovat, že mohly být chlazeny i ostatní části těla, což je nežádoucí, protože hrozí již zmíněná hypotermie. Třetí kazuistika dopravní nehody byla vyhodnocena jako splňující veškeré body managementu šoku. Čtvrtá kazuistika týkající se plicní embolie splňovala veškeré doporučené terapeutické postupy uváděné v literatuře. Pátá kazuistika týkající se Pacienta č. 5 po pádu přibližně z 8 m byla vyhodnocena managementem šoku. Pacient č. 5 splnil všechny body managementu, proto je schéma barevné. Chybí ovšem podání kyslíku. Management šoku dle PHTLS (2015) byl ve všech bodech splněn u pacienta č. 3 a č. 5, což byli traumatictí pacienti.

Všechny zmíněné kazuistiky obsahovaly pacienty s akutním stavem. I když se terapie na místě lišila v některých zdůrazněných bodech uváděných v literatuře, pacient vždy přežil a do zdravotnického zařízení byl předáván ve stabilizovaném stavu. Je důležité si uvědomovat individualitu každého pacienta, tyto kazuistiky jsou příkladem toho, že přesto, že se striktně nedodržují body, které managementy různých literatur udávají, lze pacientův stav stabilizovat jinak zvolenou cestou. Doporučení uváděná v literatuře jsou opravdu doporučením, nýbrž nařízením.

Druhým dílčím cílem bylo zjistit využití používání ABCDE protokolu výjezdové skupiny v přednemocniční neodkladné péči. Pod každou kazuistiku jsme graficky

znázornili ABCDE protokol a pod příslušné body (A-Airway, B-Breathing, C-Circulation, D-Disability, E-Exposure) jsme z dokumentace ZZS Úk zařadili vhodné informace o vyšetření. Protokol ABCDE byl podrobně popsán v teoretické části bakalářské práce, jeho grafické znázornění je součástí Přílohy B. Resuscitation Council UK (2015) udává, že přístup ke všem zhoršujícím se nebo kriticky nemocným pacientům by měl být stejný. Ve všech případech by se měl dodržovat protokol ABCDE.

U Pacienta č. 1 je ABCDE protokol schematicky znázorněn ve Obrázku č. 2. V oddíle Breathing je uvedena hyperventilace, v naměřených vitálních hodnotách dechová frekvence nebyla zaznamenána. Kyslík podán nebyl. O náplni krčních žil a deviaci trachey není zmínka., chybí palpce pulsu na periférii a kapilární návrat. EKG záznam chybí. I když byly některé body u Pacienta č. 1 v protokolu ABCDE vynechány, důležité informace k dané situaci byly zaznamenány. Přesto by se dala vytknout absence pulsu na periférii a kapilární návrat. Vyšetření nejsou zdlouhavá a vzhledem k tomu, že vitální hodnoty byly změřeny až po 6 minutách po příjezdu ZZS na místo události, zhodnocení by ukázalo včasější informaci o stavu cirkulace pacienta. U pacienta č. 2 byl ABCDE protokol až na změření glukózy, teploty a zajištění prevence ztrát tepla kompletní, je znázorněn v Obrázku č. 4. Krevní tlak byl přes popálené plochy nezměřitelný, proto výjezdová skupina správně palpovala puls na a. radialis. U Pacienta č. 3 byl záznam kompletní, chybělo pouze změření glukózy a teploty, schematicky je ABCDE protokol znázorněn v obrázku č. 6. Pacientovi č. 4 nebyl palpovaný puls, záznam je bez udávání náplně krčních žil. Z neurologického hlediska je udána pouze hodnota GCS. ABCDE protokol Pacienta č. 4 je znázorněn na Obrázku č. 8. Vitální funkce byly změřeny až po 9 minutách, dostáváme se k situaci jako u Pacienta č. 1, kdy nás palpce a zhodnocení pulsu na periférii rychle informuje o stavu cirkulace pacienta. Jediným nedostatkem u Pacienta č. 5 bylo to, že mu nebyl podán kyslík, jinak se ABCDE vyšetření v záznamu o výjezdu zdál kompletní. ABCDE protokol Pacienta č. 5 je zaznamenán v Obrázku č. 10.

Ani v jedné kazuistice nebyla změřena glukóza a teplota. Ševčík a Matějovič (c2014) zdůrazňují, že kyslík je indikován u všech pacientů projevujících rozvoj šoku. Kyslík nebyl podán Pacientovi č. 1 a č. 5. Vyhodnocení perfuze spočívá v palpaci pulsu,

vyhodnocení jeho kvality, lokalizace a charakteristiky a zhodnocení kapilárního návratu. Schéma vyhodnocení pulsu je součástí Přílohy E. Kapilární návrat byl proveden u Pacienta č. 2 a č. 3. Palpace pulsu na periférii byla provedena u Pacienta č. 2, č. 3 a č. 5. Zajištění prevence ztrát tepla bylo provedeno u Pacienta č. 3 a č. 5. Nejlépe zaznamenaný ABCDE protokol v záznamu o výjezdu měl Pacient č. 3, zde chyběla pouze hodnota glukózy a teploty, která nebyla změřena u žádného z pacientů. Dle PHTLS (2015) by u pacienta v šokovém stavu měly být zajištěné alespoň 2x PŽK 14-16 G, u všech pacientů byla zajištěna 1x PŽK 20 G.

U všech kazuistik byly důležité informace k dané situaci zaznamenány, přesto se na některá vyšetření zapomíná, i když jsou důležitou součástí prvotního vyšetření pacienta. Každé zhoršení stavu pro vyšetřující znamená přehodnocení situace, tedy začít algoritmus opět od bodu „A“ , zprůchodnění dýchacích cest. Na kapilární návrat se často zapomíná, přitom má důležitou úlohu ve zhodnocení perfuze tkání. Prevence ztrát tepla by měla být součástí terapie každého šokového stavu. Bydžovský (2016) udává pravidlo 5T pro dodržení hlavních bodů první pomoci pacienta v šokovém stavu a prvním zmíněným bode T1 je právě udržení tepla, zajištění tepelného komfortu. Tento bod managementu byl splněn ve dvou z pěti kazuistik. Na výzkumnou otázku **VO2**: „*V jakém rozsahu se dodržuje protokol ABCDE u vyšetřovaného pacienta?*“, jsme si odpověděli z dokumentace ZZS a pro přehlednost jsme pod každou kazuistiku zařadili myšlenkové mapy ABCDE protokolu. V každé zmíněné kazuistice byly zprůchodněné dýchací cesty a zajištěno případné krvácení. Vyhodnocení cirkulace bylo, alespoň monitorací tlaku a tepové frekvence, vyšetřeno u všech pacientů. Hodnocení perfuze již nebylo pokaždé. Palpace pulsu a jeho charakteristika byla zhodnocena u třech z pěti kazuistik. Kapilární návrat byl vyšetřen u dvou z pěti kazuistik. U všech pacientů došlo k zajištění základních životních funkcí. Výzkumnou otázkou VO2 jsme splnili dílčí cíl 2 **C2**: „*Zjistit využití ABCDE protokolu u pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči.*“

Na zodpovězení výzkumné otázky **VO3**: „*U jakých pacientů byla zajištěna dostatečná infuzní terapie?*“, jsme si odpověděli pomocí hodnot tlaku, vypočítaného středního arteriálního tlaku a infuzní terapii, která byla uvedena v dokumentaci ZZS Úk. Střední arteriální tlak vypočítáme jako součet jedné třetiny hodnoty tlaku systolického

a dvou třetin hodnot tlaku diastolického. Cílem tekutinové resuscitace je hodnota středního arteriálního tlaku, která by se měla pohybovat mezi 60-65 mm Hg (Kasal, 2019). V jednotlivých situacích se cílové hodnoty MAP se liší. Při nekontrolovatelném krvácení jsou cílové hodnoty MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg, schéma je součástí Přílohy F. Při suspektním CNS poranění jsou cílové hodnoty MAP v rozmezí 85–90 mm Hg a TKS nad 90 mm Hg. Při kontrolovatelném krvácení je cílem MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg, schéma je součástí přílohy G (PHTLS, 2015).

Kazuistika č. 1 se týkala pacienta s anafylaktickou reakcí. Doporučení infuzní terapie u anafylaktické reakce je dle Resuscitation Council UK (2010) 500–1000 ml i.v. U Pacienta č. 1 jsme z hodnot krevního tlaku vypočítali MAP. První měření tlaku nám po přepočítání vyhodnotilo MAP 53 mm Hg. Po přeměření byl TK 121/59, MAP byl po zaokrouhlení 80 mm Hg. Po podání infuzní terapie se hodnota středního arteriálního tlaku zvýšila na požadované hodnoty. Kazuistika č. 2 se týkala pacienta s popáleninami. Königová a Bláha (2010) udávají, že je infuzní terapii nutné zahájit u každé těžké popáleniny. Přesněji je indikována u dětí do 2 let při postižení více než 5 % celkového tělesného povrchu. U Děti od 2 do 10 let při postižení více než 10 % celkového tělesného povrchu. Děti od 10 do 15 let při postižení více než 15 % celkového tělesného povrchu, dospělí při postižení nad 20 % povrchu. U Pacienta č. 2 byl tlak, vzhledem k popáleným plochám, nezměřitelný. Přesto byl, dle doporučení Königové a Bláhy (2010) zahájit infuzní terapii u každé těžké popáleniny, podán krystaloidní roztok 1000 ml i.v. PHTLS (2015) udává několik formulí pro výpočet podání infuzí během 24 hodin. Brookova, která slouží pro výpočet množství podání infuzního roztoku pro prvních 24 hodin, se vypočítá: $3 \text{ ml krystaloidního roztoku} \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ postižené plochy}$. Výsledná hodnota udává, kolik by pacient měl přijmout infuzního roztoku za 24 hodin, první polovinu vypočítaného objemu se podává v prvních 8 hodinách, zbytek ve zbylých 16-ti hodinách. V záznamu o výjezdu není uvedena váha pacienta, pro formulaci a vysvětlení výpočtu uvedeme pacientovu váhu 90 kg. Výpočet infuzních roztoků, které by pacient během 24 hodin měl dostat je $3 \text{ (ml)} \times 90 \text{ (kg)} \times 60 \text{ (\% popálení)} = 16\,200 \text{ ml}$. Pacient č. 2 by měl tedy při 90 kg tělesné hmotnosti a 60 % popálení za prvních 8 hodin dostat 8 100 ml a za zbylých 16 hodin zbytek infuzního roztoku. Vzhledem k tomu, že transport bývá zpravidla uskutečněn do 1-2 hodin, mají tyto formule pro posádky ZZS pouze orientační význam. Pacientovi č. 2 bylo

v přednemocniční neodkladné péči podáno 1000 ml infuzního krystaloidního roztoku. Pacient č. 3 měl bolestivou pánev, levou končetinu s dekonfigurací v oblasti stehna, dolní končetinu s dekonfigurací v oblasti kotníku, hrudník a břicho s exkoriacemi. Lze předpokládat možné vnitřní krvácení, proto jsme porovnali dle PHTLS (2015) kazuistiku s managementem nekontrolovatelného krvácení, který je součástí Přílohy E. Dle tohoto managementu je cílem MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg. Pacientovi č. 3 byl tlak přeměřen celkem 4x. Hodnoty tlaku a tepové frekvence kolísaly. První hodnota MAP byla 86 mm Hg, druhá hodnota 65 mm Hg, třetí hodnota 63 mm Hg, čtvrtá hodnota 60 mm Hg. Ač se to na první pohled nemuselo zdát, infuzní terapie byla dodržena dle doporučení vzhledem k hodnotám MAP. TKS je při nekontrolovatelném krvácení doporučeno (PHTLS, 2015) dodržovat v rozmezí 80-90 mm Hg, což bylo také splněno. Infuzní terapie nebyla zahájena přetlakem, je uváděno pouze 100 ml z 500 ml infuzního krystaloidního roztoku, byl podán Exacyl, tedy kyselina tranexamová. Výjezdová skupina pravděpodobně nechtěla pacienta zbytečně přehlcovat infuzními krystaloidy, a to pro jejich nežádoucí účinky, např. jejich přispívání k hypotermii nebo diluční koagulopatii. Když jsme se zaměřili na jednotlivé časy výjezdů, zjistili jsme, že výjezdová skupina byla na místě 19 minut a transport trval pouhých 7 minut. Zásah byl zvládnut rychle, možná proto je uváděno pouze 100 ml krystaloidního roztoku, ale jak je zmíněno výše, výjezdová skupina, ač se na první pohled nemusí zdát, situaci vyřešila dle stanovených doporučení. U Pacienta č. 4 byly hodnoty MAP udržovány 74–76 mm Hg, bylo podáno 1000 ml i.v. krystaloidního roztoku, postupy byly dodrženy. Pacient č. 5 měl vzhledem ke svému poranění po pádu podezření na vnitřní krvácení, proto byl pro hodnotu MAP zvolen (PHTLS, 2015) management nekontrolovatelného krvácení, který je součástí Přílohy E. Dle tohoto managementu je cílem MAP 60-65 mm Hg a TKS 80-90 mm Hg. Hodnoty MAP se u pacienta č. 5 pohybovaly při prvním měření kolem 95 mm Hg, při posledním změření tlaku je hodnota MAP 85. Hodnota MAP sice klesla, ale byla v požadovaném rozmezí. Pacientovi č. 5 bylo podáno 500 ml infuzního roztoku. Šeblová a Knor (2013) udávají iniciální dávku tekutinové resuscitace 20 ml/kg tělesné hmotnosti. Iniciální dávka infuzní terapie pravděpodobně nebyla na tělesnou hmotnost přepočítávaná, jednak protože v dokumentaci nebyla uváděná hmotnost pacientů a vždy, až na Pacienta č. 4, bylo v dokumentaci uvedeno buď 500 ml nebo 1000 ml krystaloidního roztoku i.v. Resuscitation Council UK (2015) udává, že je iniciální

dávka 20 ml/kg tělesné hmotnosti, ale při hypotenzi je indikován bolus 1000 ml krystaloidního roztoku podaný během 10 minut. Účinnost tekutinové resuscitace je závislá na jejím včasném podání v dostatečném množství podané pod tlakem. U pacienta v šokovém stavu by měly být infuzní roztoky podávány s použitím přetlakové manžety (Pokorný a kol., 2010). Ani u jednoho z pacientů nebyla v dokumentaci ZZS Úk zmíněná přetlaková manžeta, lze tedy předpokládat, že nebyla využita.

Cílem tekutinové resuscitace je hodnota MAP, která je definována jako průměrná hodnota krevního tlaku během jednoho srdečního cyklu. U všech pacientů, ač se to na první pohled nemuselo zdát, byly hodnoty MAP v doporučeném rozmezí hodnot. U jediného pacienta č. 1 byla úvodní hodnota MAP pod 60 mm Hg, zde byla okamžitá tekutinová resuscitace žádoucí. U Pacienta č. 2 nebylo přes popálené plochy možné změřit tlak, u Pacienta č. 3 se na první pohled mohlo zdát, že terapie podáním 100 ml infuzního krystaloidního roztoku nebyla dostatečná, po zjištění hodnot MAP bylo ale zjištěno, že hodnoty byly sice hraniční, ale v rozmezí 60-65 mm Hg. Všem pacientům byl podán krystaloidní roztok, hodnota MAP byla v doporučeném rozmezí i přes podání tekutin bez přetlakové manžety. U všech pacientů byla, dle hodnot MAP, dodržena tekutinová resuscitace. Výzkumnou otázkou VO3 jsme splnili dílčí cíl **C3**: *„Zjistit dodržení zásad tekutinové resuscitace v přednemocniční neodkladné péči u pacienta v šokovém stavu.“*

Monitorace pacienta je součástí terapie v přednemocniční neodkladné péči, proto jsme do výzkumu zahrnuli i otázku týkající se právě jí. Na zodpovězení čtvrté výzkumné otázky **VO4**: *„Kolikrát jsou během výjezdu v přednemocniční neodkladné péči měřeny vitální hodnoty pacienta v šokovém stavu?“*, jsme pro přehlednost pro každou kazuistiku vytvořili tabulku s naměřenými vitálními hodnotami daného pacienta. Tabulky jsou znázorněny pod každou kazuistikou zvlášť. V případě Pacienta č. 1 byly vitální hodnoty změřeny celkem 2x. Vyšetřování a léčba Pacienta č. 1 na místě události trvala 22 minut. Transport trval 52 minut, na přeměření vitálních funkcí bylo během transportu dostatek času, vitální hodnoty mohly být přeměřeny víckrát, každopádně po zaléčení je z vitálních hodnot znát, že se pacientův stav stabilizoval. V případě Pacienta č. 2 byly hodnoty změřeny celkem 4x, léčba Pacienta č. 2 na místě události trvala 18 minut. Transport trval 26 minut. V případě Pacienta č. 3 byly hodnoty

změřeny celkem 4x. Vyšetřování a léčba Pacienta č. 3 na místě události trvala 19 minut. Transport trval 7 minut. V případě Pacienta č. 4 byly hodnoty změřeny celkem 2x, Vyšetřování a léčba Pacienta č. 4 na místě trvala 25 minut, transport trval 19 minut. U Pacienta č. 5 byly hodnoty změřeny celkem 4x, dle časového hlediska šlo o dobu prvního kontaktu s pacientem a během transportu. Vyšetřování a léčba Pacienta č. 5 na místě trvala 55 minut, transport trval 14 minut.

U Pacienta č. 1 a č. 4 byly vitální hodnoty přeměřeny pouze 2x. Transport Pacienta č. 1 trval 52 minut, na přeměření hodnot byl dostatek času, vitální hodnoty mohly být měřeny víckrát, každopádně po zaléčení je z vitálních hodnot znát, že se pacientův stav stabilizoval. V případě Pacienta č. 2, č. 3 a č. 5 byly vitální hodnoty přeměřeny 4x. Na první pohled se může zdát, že i u Pacienta č. 5 mohly být vitální funkce měřeny víckrát, protože doba výjezdové skupiny ZZS na místě byla 55 minut. Po prozkoumání kazuistiky jsme zjistili, že tato časová prodleva byla díky nepřístupnosti terénu a vyprošťování pacienta. Veronika Vochová (2016) prováděla výzkum, ve kterém zjišťovala informace ohledně bezpečné monitorace v přednemocniční neodkladné péči. Byla položena otázka, kolikrát měří zaměstnanci ZZS Plzeňského kraje vitální funkce u jednoho pacienta během jednoho výjezdu. Bylo zjištěno, že více jak 80 % ze všech dotazovaných monitoruje vitální funkce kontinuálně nebo alespoň třikrát během jednoho výjezdu, což lze považovat za bezpečné. V našem výzkumu byl tento výsledek potvrzen u třech z pěti kazuistik. Handl (2004) ve své knize zdůrazňuje, že „*Nelčíme monitor – léčíme pacienta!*“. Monitorace nám pomáhá v diagnostice a zjištění stavu pacienta, ovšem nelze při posuzování přehlížet klinický stav pacienta a spoléhat pouze na hodnoty, které nám ukazuje monitor. Mohou nastat situace, kdy monitorace nebude možná, jako se to stalo u Pacienta č. 2. Pacient č. 2 měl popálené plochy horních končetin, nebylo tedy možné změřit tlak. Pokorný a kol. (2010) zmiňuje, že palpce pulsu na a. radialis znamená hodnotu tlaku minimálně 90 mm Hg. Výjezdová skupina si se situací poradila správně a při nemožnosti měřit tlak, palpovala puls. Resuscitation Council UK (2015) zmiňuje, že tlak a tepová frekvence by u pacienta v kritickém šokovém stavu měla být hodnocena každých 5 minut, což nesplňuje žádná z kazuistik. U každého pacienta v šokovém stavu by měla být monitorována EKG, SpO₂ a TK. (Resuscitation Council UK, 2015). TK a SpO₂ bylo měřeno všude, kde to bylo možné, EKG bylo monitorováno u tří z pěti pacientů.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsme se věnovali problematice šokových stavů v urgentní medicíně. Hlavním cílem bylo zjistit specifika péče pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči. K danému tématu jsme vytvořili tři dílčí cíle a čtyři výzkumné otázky.

Práce má dvě části, teoretickou a praktickou. V první kapitole teoretické části se věnujeme obecným informacím o šoku, jako je jeho patofyziologie, fáze, rozdělení a klinický obraz pacienta v šokovém stavu. Druhá kapitola teoretické části se věnuje terapii, která zahrnuje specifika léčby pacienta v šokovém stavu, zhodnocení klinického stavu, ABCDE protokol, monitoraci a tekutinovou resuscitaci. V praktické části jsme podrobně zpracovali kazuistiky, které jsme vyhledali dle předem stanovených kritérií. Kazuistiky byly sepsány ze ZZS Úk.

Prvním dílčím cílem bylo porovnat postupy terapie pacienta v šokovém stavu uváděné v literatuře s postupy výjezdové skupiny ZZS Úk a schematicky je znázornit. Pro schematické znázornění jsme zvolili Management šoku (PHTLS 2015) a Management anafylaktické reakce (Resuscitation Council UK, 2010). Slovně jsme popsali postupy doporučené v daných literaturách a porovnali je s postupy výjezdové skupiny, schematicky jsme znázornili dodržení managementu šoku dle PHTLS (2015) a managementu anafylaktické reakce dle Resuscitation Council UK (2010). Schematické znázornění jsme umístili za danou kazuistiku.

Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit využití ABCDE protokolu k pacientovi v šokovém stavu. Ke každé kazuistice bylo zpracované schéma ABCDE protokolu s veškerým splněným vyšetřením, které bylo uvedeno v dokumentaci ZZS Úk. V kapitole Diskuze byl protokol k jednotlivým kazuistikám vyhodnocen.

Třetím cílem bylo zjistit dodržení zásad tekutinové resuscitace v přednemocniční neodkladné péči u pacienta v šokovém stavu. U každého pacienta jsme zhodnotili naměřené hodnoty tlaku, vypočítali střední arteriální tlak, z dokumentace jsme se zajímali o infuzní terapii a v diskuzi jsme slovně zhodnotili dodržení tekutinové

resuscitace. Postupným zodpovězením na výzkumné otázky jsme dosáhli dílčích cílů a následně hlavního cíle bakalářské práce.

Vzhledem k tomu, že se bakalářská práce věnuje pouze kvalitativnímu výzkumu ve formě zpracování pěti kazuistik, nemůžeme výsledky zhodnotit, zda u většiny případů dochází k jistým odchylkám. Vzorek kazuistik pro výzkumné zkoumání byl omezený, proto by práce mohla být obohacena o kvantitativní výzkum. Výzkum by mohl být např. dotazování zdravotnického personálu ZZS ohledně informovanosti problematiky šokového stavu, mohlo by nás v kvantitativní části zajímat, zda dochází k přeškolení a přezkoušení v ABCDE přístupu k pacientovi, nebo by se dala kvantitativně zkoumat četnost jednotlivých vyšetření výjezdové skupiny ZZS v přednemocniční neodkladné péči, či četnost výjezdů k jednotlivým šokovým stavům. Kapilární návrat patří v dnešní době mezi důležitá vyšetření. V tabulce vyšetření vitálních hodnot z dokumentace ZZS Úk není předvolená kolonka pro kapilární návrat, mým doporučením pro praxi je žádoucí ji do předvolené tabulky pro jeho významné vyšetření traumatických pacientů a rychlé zhodnocení perfuze tkání přidat. Šokové stavy v přednemocniční péči jsou závažným a neustále se vyvíjejícím tématem. Zdravotnický personál by se měl neustále vzdělávat v nových poznacích a doporučeních.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.

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

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

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

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Základy akutní medicíny*. Druhé, aktualizované a rozšířené vydání. Příbram: Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna Vysoké školy zdravotnictva a sociálnej práce sv. Alžbety, n.o., 2016. ISBN 978-80-906146-5-9.

COLLOPY, Kevin. Prehospital Stabilization of Pulmonary Embolism [online]. EMS World, 2015 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://www.emsworld.com/article/12102491/prehospital-care-of-pulmonary-embolism>

DOBIÁŠ, V. a kol. *Prednemocničná urgentná medicína. 2*. Martin: Osveta, spol. s.r.o., 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

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

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

FREI, Jiří a kol. *Akutní stavy pro nelékaře*. Západočeská univerzita v Plzni: Copyright authors, 2016. ISBN 978-80-261-0498-8.

HANDL, Zdeněk. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči - vybrané kapitoly*. Vyd. 4., dopl. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 149 s. ISBN 80-7013-408-9.

HYNIE, Sixtus. *Farmakologie v kostce*. 2., přeprac. vyd. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-181-1.

KASAI, Eduard. *ŠOK* [online]. Plzeň: Výukový portál Lékařské fakulty v Plzni, 2015 [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=434>. ISSN 1804-4409.

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

KOLÁŘ, Jiří. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.

KÖNIGOVÁ, Radana a Josef BLÁHA. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1670-4.

MANDOVEC, Antonín. *Kardiovaskulární choroby u žen*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2807-0.

MASÁR a kol. *Urgentná medicína pre medikov*. Bratislava: Univerzita Komenského, Lékařská fakulta, 2012. ISBN 978-80-223-3262-0.

PHTLS: *prehospital trauma life support*. Eighth edition. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2015. ISBN 9781284041736.

POKORNÝ, J. a kol. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.

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

ROKYTA, Richard. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.

RESUSCITATION COUNCIL UK. Resuscitation guidelines. [online]. London, 2015 [cit. 2019-02-23]. Dostupné z: <https://www.resus.org.uk/resuscitation-guidelines/abcde-approach/>

RESUSCITATION COUNCIL UK. Resuscitation guidelines. [online]. London, 2010 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: <https://www.resus.org.uk/anaphylaxis/emergency-treatment-of-anaphylactic-reactions/>

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

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

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

ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

VÍTOVEC, Jiří, Jindřich ŠPINAR a Lenka ŠPINAROVÁ. *Farmakoterapie kardiovaskulárních onemocnění*. 3., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-4713-2.

VOCHOVÁ, Veronika. *Monitorování v přednemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2016. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií.

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

ZANDER, R. *Tekutinová léčba*. 2. vydání. Mainz: Bibliomed, 2009. ISBN 978-80-254-5499-2.

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.

ŽÁK, A., PETRÁŠEK, J. a kol. *Základy vnitřního lékařství*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-807262-697-7.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Žádost o povolení sběru dat na ZZS Úk.....	98
Příloha B: ABCDE protokol	99
Příloha C: Management šoku.....	100
Příloha D: Management anafylaktické reakce	101
Příloha E: Schéma vyhodnocení perfuze	102
Příloha F: Management nekontrolovatelného krvácení	103
Příloha G: Management při kontrolovatelném krvácení.....	104
Příloha H: klasifikace hemoragického šoku	105
Příloha I: Příznaky jednotlivých typů šoku.....	106

Příloha A: Žádost o povolení sběru dat na ZZS Úk

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.
MUDr. Ilja Deyl
Sociální péče 799/7a, Severní terasa
Ústní nad Labem, 400 11

V Plzni dne 21. 01. 2019

Věc: **Žádost o povolení sběru dat na ZZS ÚK**

Vážený pane doktore,

Jmenuji se Jana Pohunková, jsem studentkou 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Touto žádostí bych Vás ráda požádala o umožnění nahlédnutí do zdravotnické dokumentace, konkrétně do záznamů o výjezdu ZZS ÚK pod přímým dohledem pověřeného pracovníka dané základny kraje. Vyhledaná data bych ráda využila při zpracování praktické části ve své bakalářské práci, jejíž téma je „Šokové stavy v urgentní medicíně.“ Bakalářskou práci vedu pod vedením Doc. MUDr. Eduarda Kasala, CSc.

V práci nebudou uvedeny, vzhledem k problematice GDPR, žádné osobní údaje zaměstnanců ZZS ÚK ani ošetřovaných pacientů. Uveden bude pouze předmět výzvy, objektivní nález a terapie.

Tímto Vás žádám o sdělení Vašeho rozhodnutí.

Děkuji za ochotu a vstřícnost,

Jana Pohunková
studentka 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář
FZS ZČU v Plzni

Vedoucí práce:

Doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.
Katedra záchranářství a technických oborů
Fakulta zdravotnických studií
ZČU v Plzni
E-mail: kasal@fnplzen.cz

Kontaktní údaje studentky:

Jana Pohunková
A. Sochora 2838
434 01, Most
Tel. č. : +420 723 418 704
E-mail: pohunkys@students.zcu.cz

Vyjádření k žádosti:

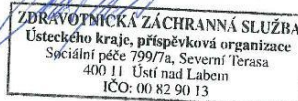
a) žádost povolena

b) žádost zamítnuta

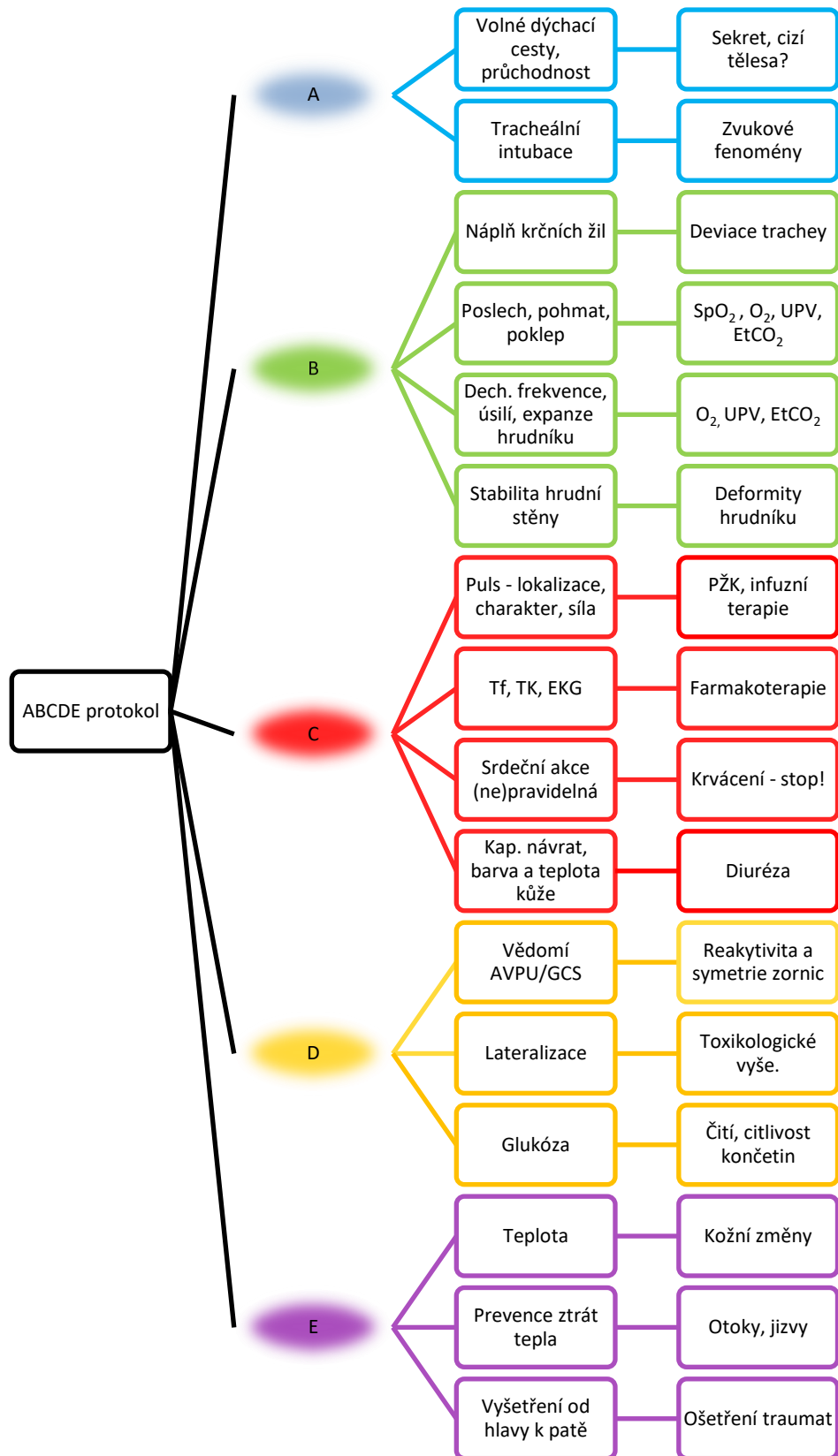
Odůvodnění:

Datum, podpis, razítko:

1.3.2019

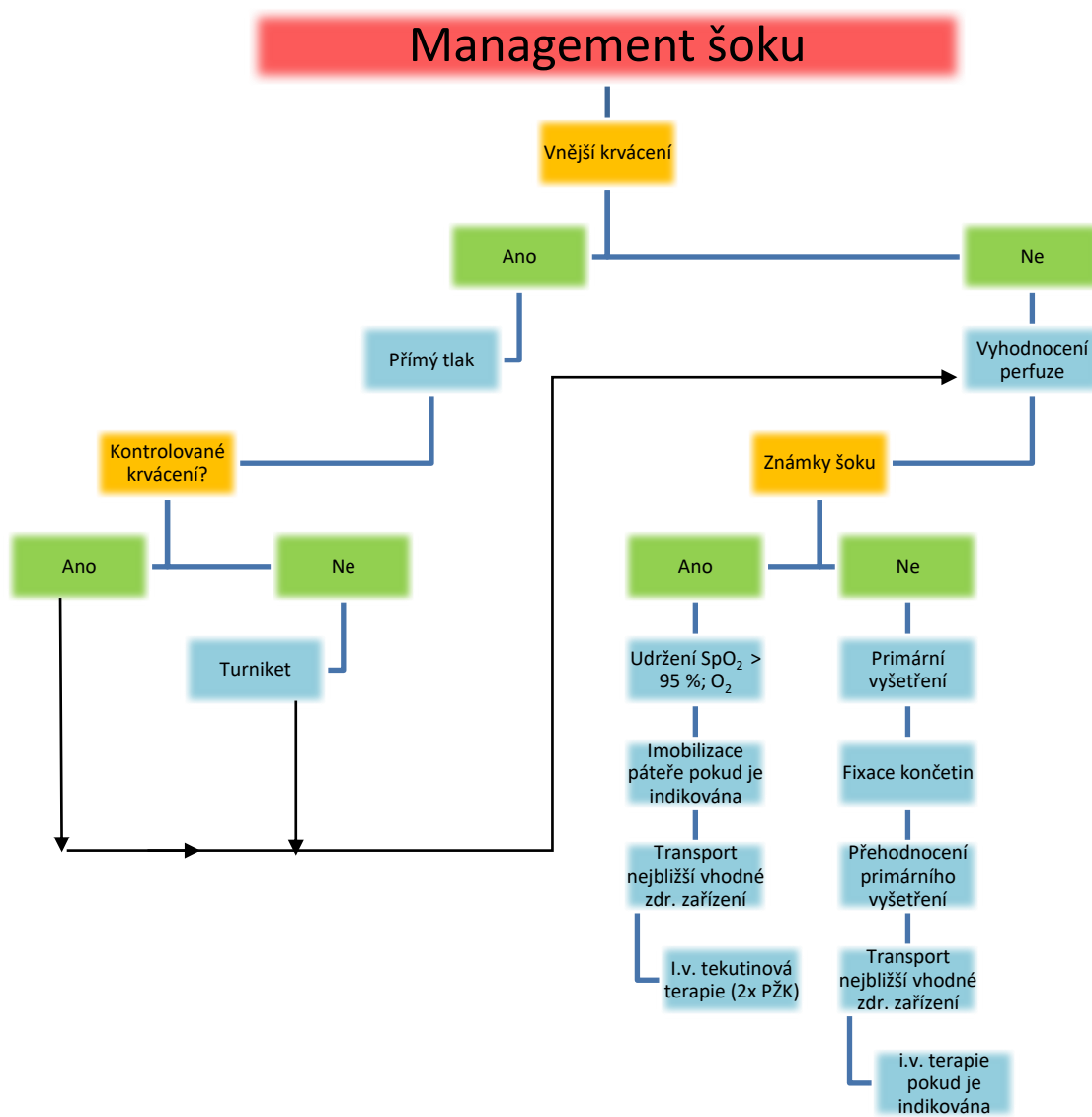


Příloha B: ABCDE protokol



Zdroj: vlastní

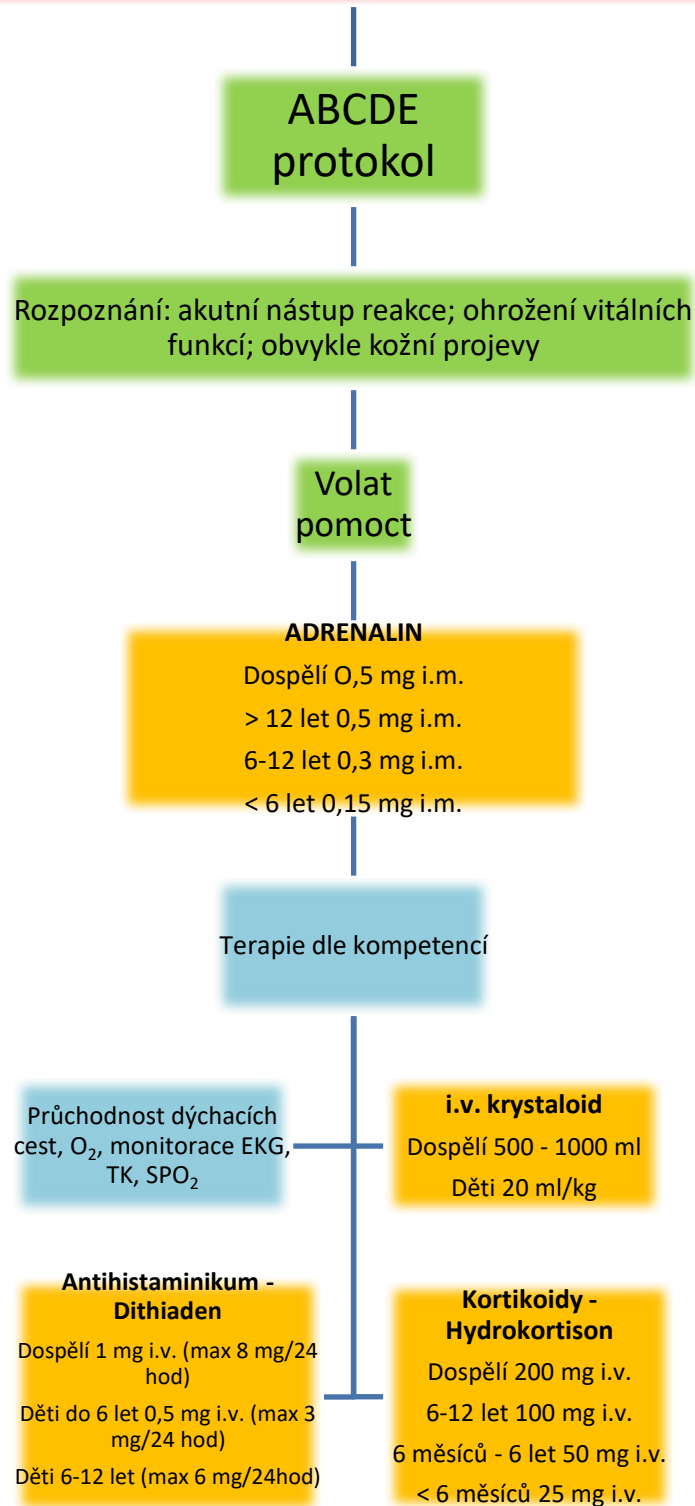
Příloha C: Management šoku



Zdroj: vlastní

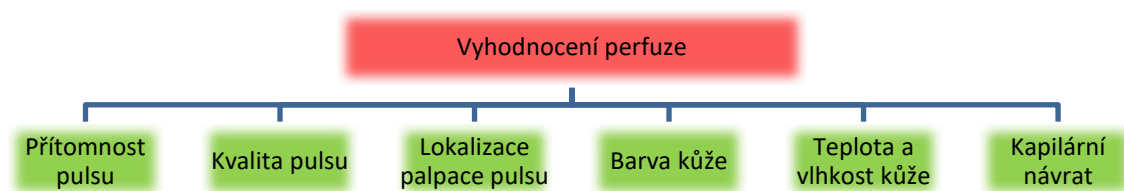
Příloha D: Management anafylaktické reakce

Management anafylaktické reakce



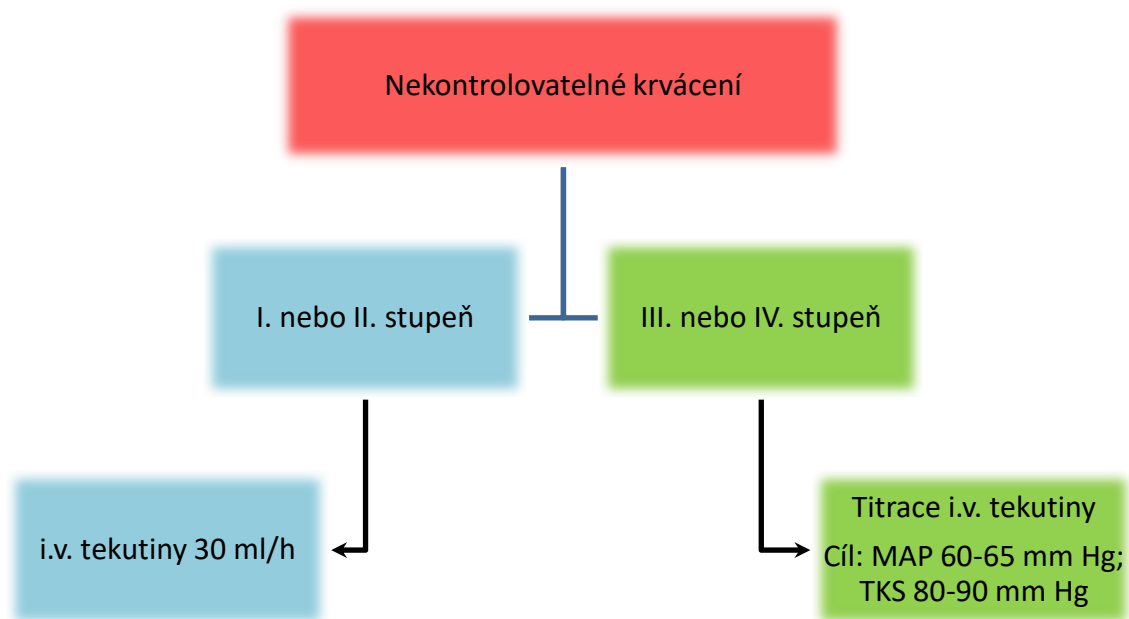
Zdroj: vlastní

Příloha E: Schéma vyhodnocení perfuze



Zdroj: vlastní

Příloha F: Management nekontrolovatelného krvácení



Zdroj: vlastní

Příloha G: Management při kontrolovatelném krvácení



Zdroj: vlastní

Příloha H: klasifikace hemoragického šoku

Stupěň	I.	II.	III.	IV.
Krevní ztráta (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Krevní ztráta (%)	< 15	15-30	30-40	> 40
Hodnota pulsu	< 100	100-120	120-140	> 140
Krevní tlak	V normě	V normě	Snížený	Snížený
Dechová frekvence	14-20	20-30	30-40	> 35
CNS ment. stav	Mírná úzkost	Mírná úzkost	Úzkost, zmatenost	Zmatenost, letargie
Náhrada tekutin	Krystaloidy	Krystaloidy	Krystaloidy, krev	Krystaloidy, krev

Zdroj: vlastní

Příloha I: Příznaky jednotlivých typů šoku

	Hypovolemický	Neurogenní	Kardiogenní
Kožní projevy	Chladná, vlhká	Teplá, suchá	Chladná, suchá
Barva kůže	Bledá, cyanotická	Růžová	Bledá, cyanotická
Krevní tlak	Klesá	Klesá	Klesá
Vědomí	Alterace	Lucidní	Alterace
Kapilární návrat	Prodloužený	V normě	Prodloužený

Zdroj: vlastní