

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta biomedicínského inženýrství

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Titulní desky Vaší práce

Červen 2016

Ludmila Chrástecká



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra biomedicínské techniky

Triage pozitivní pacient se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu

Triage positive patient with serious injury at the emergency department

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor bakalářské práce: Ludmila Chrástecká

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Pavel Procháska

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Ludmila Chrástecká**
Obor: Zdravotnický záchranář
Téma: **Triage pozitivní pacient se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu**
Téma anglicky: Triage Positive Patient with Serious Injury at the Emergency Department

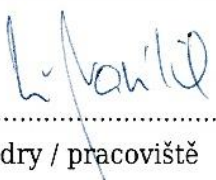
Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Práce se bude zabývat péčí o triage pozitivní pacienty se závažným úrazem na oddělení urgentního příjmu. Bude zahrnovat problematiku organizace práce na urgentním příjmu, komunikace se zdravotnickou záchranou službou při přebírání pacienta i přiblížení spolupráce v rámci trauma týmu. Její nedílnou součástí bude také popis materiálního a technického vybavení. Student se v práci dále zaměří na jednotlivé diagnostické a terapeutické výkony a upozorní na časté problémy a komplikace. Obsahem praktické části budou kazuistiky z urgentního příjmu traumacentra včetně jejich analýzy a návrhu řešení případných nedostatků.

Seznam odborné literatury:

- [1] American College of Surgeons, Committee on Trauma; advanced trauma life support: student course manual, ed. 9th, Chicago, IL: American College of Surgeons, 2012, 66 s., ISBN 978-188-0696-026
- [2] POLÁK, Martin, Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu, ed. 1., Praha: Mladá fronta, 2014, 646 s., ISBN 978-80-204-3208-7
- [3] WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ, Traumatologie, ed. 1., Praha: Galén, 2015, 344 s., ISBN 978-80-7492-211-4
- [4] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, Urgentní medicína v klinické praxi lékaře, ed. 1, Praha: Grada, 2013, 400 s., ISBN 978-802-4744-346

zadání platné do: 30.09.2017
Vedoucí: Mgr. Pavel Procháska
Konzultant: Petr Karmazín, B.Sc., BBA


vedoucí katedry / pracoviště


děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Triage pozitivní pacient se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu“ vypracovala samostatně. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v přiloženém seznamu literatury.

V Kladně dne 18. 5. 2016

.....
Ludmila Chrástecká v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu práce Mgr. Pavlu Procháskovi za všechen věnovaný čas, podnětné konzultace a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat hlavnímu konzultantovi Petru Karmazínovi, BBA, B.Sc, MBA a celému personálu Emergency ÚVN za příležitosti, které mi dali a za vše, co mě naučili. Poděkování patří i mé rodině, partnerovi a přátelům za veškerou podporu, které se mi od nich dostalo.

Název bakalářské práce:

Triage pozitivní pacient se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu

Abstrakt:

Závažné úrazy jsou v ČR i ve světě dlouhodobě hlavní příčinou úmrtí obyvatel do 40 let. Zdravotnický záchranář se na jejich ošetřování může podílet jak v rámci přednemocniční, tak neodkladné nemocniční péče. Cílem této práce je přinést pohled na reálný průběh ošetření triage pozitivního pacienta se závažným úrazem na oddělení urgentního příjmu traumacentra. Teoretická část se zabývá organizací práce, materiálním, technickým a personálním vybavením i efektivitou traumatýmu a popisuje doporučené postupy vyšetření a ošetření triage pozitivních pacientů.

Praktická část pak obsahuje osm kazuistik, které ukazují tyto postupy v reálném čase a upozorňují na některé komplikace, které se v souvislosti s ošetřováním pacientů se závažnými úrazy vyskytly, např. obnovení masivního krvácení během CT vyšetření, zhoršení stavu s nutností rychlé intubace, selhání vybavení, potřeba zajistit souběžně péči o další akutní pacienty na ER, vliv komorbidit a návykových látek na pacientův stav a další. Všechny komplikace a postřehy získané během ošetřování těchto pacientů jsou blíže rozebrány v diskuzi, kde jsou také návrhy pro další zlepšování péče o pacienty se závažnými úrazy.

Klíčová slova:

trauma, triage, urgentní příjem, traumatým, neodkladná péče

Bachelor's Thesis title:

Triage positive patient with serious injury at the emergency department

Abstract:

Severe injuries are in the Czech Republic as well as worldwide the main cause of deaths of citizens below 40. A paramedic can participate on their treatment within both, the pre-hospital and urgent hospital care. The aim of this work is to bring a view on a real course of a treatment of triage positive patient with a severe injury in an trauma center emergency department. The theoretical part deals with work organization, material, technical and personal background as well as the effectiveness of trauma teams and it describes recommended procedures of examination and treatment of a triage positive patient.

The practical part contains eight case studies showing these procedures in a real time, indicating some complications occurring in connection with treatment of severely injured patients, e.g. recurrence of massive bleeding within CT scans, deterioration of a patient's condition with the necessity of emergency intubation, equipment failure, a need to ensure parallel care of other acute patients on ER, an influence of comorbidities and addictive substances on patient's condition etc. All complications and observations gained within treatment of these patients are depicted more thoroughly in the discussion which also contains suggestions for further improvements in care of patients with severe injuries.

Key words:

Trauma, triage, emergency department, trauma team, urgent care

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	10
Úvod.....	11
1 Teoretické základy práce	12
1.1 Současný stav – závažné úrazy v ČR.....	12
1.2 Návaznost PNP a NNP.....	13
1.2.1 Činnost ZZS na místě události	14
1.2.2 Směřování pacienta a transport	15
1.2.3 Příjem pacienta	18
1.3 Urgentní příjmy	21
1.3.1 Prostorové rozvržení.....	21
1.3.2 Materiální a technické vybavení.....	22
1.4 Traumacentra.....	23
1.4.1 Přehled příjmových pracovišť traumacenter v ČR.....	23
1.4.2 Materiální a technické vybavení.....	33
1.4.3 Personální zabezpečení (traumatým).....	34
1.4.4 Efektivita a komunikace v traumatýmu.....	38
1.5 Péče o triage pozitivní pacienty	40
1.5.1 C – zástava masivního zevního krvácení	41
1.5.2 Ac – zajištění dýchacích cest a fixace krční páteře	43
1.5.3 B – ventilace	46
1.5.4 C – krevní oběh	47
1.5.5 D – neurostatus	49
1.5.6 E – obnažení, kontrola vnějšího prostředí	50
1.5.7 Další postup.....	50
1.5.8 Resuscitace při traumatické zástavě oběhu	51
2 Speciální část	53
2.1 Cíle práce	53
2.2 Metodika	53
2.3 Představení pracoviště.....	54
2.4 Kazuistika I: Motorkář	55
2.5 Kazuistika II: Sražený cyklista.....	58

2.6	Kazuistika III: Skok z 3. patra.....	61
2.7	Kazuistika IV: Chodec × tramvaj.....	64
2.8	Kazuistika V: Čelní střet.....	66
2.9	Kazuistika VI: Kácení stromu.....	69
2.10	Kazuistika VII: Epilepsie za volantem.....	71
2.11	Kazuistika VIII: Napadení.....	73
3	Výsledky a diskuze.....	75
4	Závěr.....	78
	Seznam použité literatury.....	79
	Seznam obrázků.....	83
	Seznam tabulek.....	84
	Seznam příloh.....	85

Seznam symbolů a zkratek

AČR	armáda České republiky
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ATLS	advanced trauma life support
BATLS	battlefield advanced trauma life support
Bpn.	bez patologického nálezu
CT	počítačová tomografie
CŽK	centrální žilní katétr
ČR	Česká republika
DC	dýchací cesty
DCS	damage control surgery
DF	dechová frekvence
EBR	erytrocytární koncentrát, resuspendovaný bez buffy coatu
EKG	elektrokardiogram
ER	emergency room – v ČJ užíván ekvivalent akutní hala či hala akutního příjmu
ERC	European Resuscitation Council
EtCO ₂	End tidal CO ₂ – koncentrace CO ₂ na konci výdechu
ETK	endotracheální kanyla
FAST	Focused Assesment with Sonography in Trauma
FFP	fresh frozen plasma - čerstvě zmražená plazma
FN	fakultní nemocnice
FR	fyziologický roztok
G	Gauge, jednotka velikosti kanyl
GSC	Glasgow coma scale – Glasgowská stupnice hloubky bezvědomí
HEMS	helicopter emergency medical service
i.o.	intraoseální vstup
i.v.	intravenózní vstup
ICU	intensive care unit (anglicky jednotka intenzivní péče)
IZS	integrovaný záchranný systém
JIP	jednotka intenzivní péče
KN	krajská nemocnice
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LSPP	lékařská služba první pomoci
LZS	letecká záchranná služba

MEDEVAC	z angl. medical evacuation – program humanitárních evakuací zdravotně postižených obyvatel
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NATO	North Atlantic Treaty Organisation – Severoatlantická aliance
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
NNP	neodkladná nemocniční péče
NZO	náhlá zástava oběhu
O ₂	kyslík
ORL	otorhinolaryngologie
OUM	oddělení urgentní medicíny
OUP/UP	oddělení urgentního příjmu/urgentní příjem
P _a O ₂	parciální tlak kyslíku v arteriální krvi
PČR	policie České republiky
PMK	permanentní močový katetr
PNO	pneumotorax
PNP	přednemocniční neodkladná péče
POCT	point of care testing
PŽK	periferní žilní katétr
RLP	rychlá lékařská pomoc
RTG	rentgen
RV	randez-vous systém, posádka ZZS tvořená lékařem a řidičem-záchranářem
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SpO ₂	saturace kyslíkem
Susp.	suspektní
TC	trombocytový koncentrát
TK	krevní tlak
TT	tělesná teplota
UPV	umělá plicní ventilace
ÚVN	ústřední vojenská nemocnice – vojenská nemocnice Praha
WHO	World Health Organization – světová zdravotnická organizace
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZ	zdravotnický záchranář
ZZS	zdravotnická záchranná služba

Úvod

Ústředním tématem této práce je péče o dospělého triage pozitivního pacienta se závažným úrazem, a to především v rámci neodkladné nemocniční péče, na oddělení urgentního příjmu. Téma jsem si vybrala hlavně pro jeho aktuálnost, multidisciplinární rozsah a pro osobní zkušenosti získané na oddělení Emergency v Ústřední vojenské nemocnici v Praze – Střešovicích. Že jde o téma aktuální, dosvědčuje současný rozmach ve stavbě nových urgentních příjmů, rozvoj jejich koncepce a pozornost, kterou jim v poslední době věnuje Ministerstvo zdravotnictví České republiky a Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně – Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. Počet pacientů ošetřených na urgentních (či akutních nebo centrálních) příjmech stále narůstá a mezi nimi stoupá i počet pacientů se závažnými úrazy, kteří potřebují vysoce specializovanou traumatologickou péči [7]. Závažné úrazy se často pojí nejen se zdravotními, ale i sociálními a ekonomickými následky a jejich nepříznivý dopad je potřeba minimalizovat. Jednou z cest je poskytování co nejefektivnější péče těmto pacientům. Pro kvalitní péči je potřeba dostatečné materiální, technické, prostorové a personální zabezpečení, tedy dostatek zdrojů, ale i jejich efektivní využívání – kvalitní organizace péče, její návaznost, celistvost, rozvoj a aktualizace podle nejnovějších poznatků a výzkumů. V práci se snažím postupovat podle principů evidence-based medicine, tedy medicíny založené na důkazech a zohlednit co nejvíce aspektů práce na urgentním příjmu.

První část práce pojednává o faktorech, které mohou ovlivňovat kvalitu poskytnuté péče. Řadím tam mimo jiné návaznost přednemocniční a neodkladné nemocniční péče, dále organizační, materiálně-technické a personální zabezpečení, současný stav a rozsah sítě poskytující specializovanou traumatologickou péči triage pozitivním pacientům v ČR a dále se zaměřuji na jednotlivé diagnostické a terapeutické výkony, včetně problémů a komplikací, které se v souvislosti se zajištěním pacientů se závažným úrazem mohou vyskytnout.

Druhou část práce tvoří kazuistiky, jejichž cílem je umožnit náhled na reálnou péči o triage pozitivního pacienta a to od okamžiku avizování jeho příjezdu, přes příjem, veškerá vyšetření a ošetření až do předání na operační sál či jiné oddělení nemocnice. Zvláštní pozornost je věnována časovému aspektu péče a případným komplikacím, které se při ošetřování daného pacienta se závažným úrazem vyskytly a kterým se pak věnuje diskuze.

1 Teoretické základy práce

První část práce seznamuje s teoretickými podklady potřebnými pro zajištění neodkladné péče o pacienty se závažným úrazem. Důraz je kladen na představení jednotlivých částí záchranného řetězce a především na jejich návaznost, efektivitu a spolupráci. Teoretická část práce se tedy zabývá shrnutím současného stavu a incidence úrazů v České republice, stručně představuje činnost zdravotnické záchranné služby na místě události, možnosti směřování a transportu triage pozitivních pacientů, soustřeďuje se na efektivitu jejich přebírání na příjmových pracovištích nemocnic a efektivitu následné neodkladné nemocniční péče. Zabývá se tím, co je pro kvalitní péči potřeba – tedy materiálním i personálním vybavením, organizací práce i schopnostmi specializovaných týmů. V poslední části (kapitola 1.5) popisuje přímo průběh péče, vyšetření, diagnostické i terapeutické výkony včetně indikací, kontraindikací, komplikací a možností jejich řešení.

1.1 Současný stav – závažné úrazy v ČR

Pojem závažný úraz definuje v knize Urgentní medicína v klinické praxi lékaře MUDr. Jiří Knor jako „úraz, v jehož důsledku je člověk bezprostředně ohrožen na životě a bez adekvátní ofenzivní léčby umírá“ [1]. Definice častěji užívaného termínu polytrauma je „současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž aspoň jedno, nebo jejich kombinace, ohrožují bezprostředně základní životní funkce – dýchání, krevní oběh, vědomí a činnost centrální nervové soustavy i homeostázu vnitřního prostředí“ [2]. Budeme hovořit i o těžkých monotraumatech, kdy je sice postižena jen jedna tělní oblast, ale poranění je natolik devastující, že znemožňuje její funkci, a dále megatraumatech, kdy dochází k celkové devastaci až ztrátě tkání (jako příklad můžeme uvést rozsáhlý décollement a traumatické amputace [2]).

Takto závažné úrazy jsou v ČR i ve světě dlouhodobě hlavní příčinou úmrtí obyvatel do 40 let. Podle údajů WHO patří Česká republika mezi země s nejvyšší incidencí úrazů s následkem smrti [45]. Podle věstníku Ministerstva zdravotnictví České republiky z roku 2015, částka 15, jsou úrazy čtvrtou nejčastější příčinou smrti v celé české populaci. Ročně je pak nutno ošetřit přibližně 10 000 závažných úrazů [3]. Toto číslo však tvoří jen pomyslnou špičku ledovce, k ošetření ve specializovaném centru – traumacentru – je indikován podstatně vyšší počet úrazů, a sice všechny, které splňují tzv. trauma triage. Ta vychází z pravděpodobnosti ohrožení životních funkcí, která při splnění aspoň jednoho z kritérií, podrobněji rozepsaných v kapitole 1.2.2, přesahuje 10 % [3]. K drtivé většině závažných úrazů (podle statistik dlouhodobě okolo 80 %) dochází při dopravních nehodách [1, 2, 4]. Podle statistik Policie ČR v roce 2015 došlo k 93 067 nehodám, při kterých bylo 660 osob usmrceno, 2 540 osob bylo těžce zraněno a 24 426 osob bylo zraněno lehce. Odhadnutá hmotná škoda policií na místě nehody je 5 439 mil. Kč. Každý den tedy PČR šetřila v průměru 255 nehod, usmrceno bylo 1,8 osoby a téměř 74 osob bylo zraněno [5].

Dalšími mechanismy úrazů jsou nejčastěji pády z výše, sportovní úrazy, napadení, střelná poranění, poměrně časté jsou také popáleniny a tonutí. Významnou skupinu tvoří

pracovní úrazy a roste i počet teroristických a extremistických násilných činů [43] a poranění vzniklých při mimořádných událostech – haváriích a přírodních katastrofách [2].

Všechny úrazy s sebou přinášejí nejen závažné zdravotní, ale i sociální a ekonomické problémy, a proto je třeba věnovat dostatečný prostor prevenci. Té se věnuje kupříkladu Centrum prevence úrazů a násilí [6] a speciálně v oblasti dopravních nehod např. BESIP [24].

Kde ale prevence selhala, je potřeba umět nastalý stav rychle a efektivně řešit, zachránit co nejvíc životů a zmírnit následky závažných úrazů. MUDr. Stanislav Jelen ve svém článku [7] o urgentních příjmech shrnuje **předpoklady úspěšné léčby** závažných stavů do čtyř bodů:

- dostupnost, rychlost a kvalita péče,
- včasná detekce ohrožení vitálních funkcí,
- jejich obnova a podpora,
- určení priorit v dalším léčebném postupu.

Rozhodujícími faktory pro přežití pak podle něj jsou:

- rozsah poranění,
- doba od primárního inzultu k PNP a NNP,
- výchozí stav pacienta (zdraví, věk),
- kvalita PNP,
- návaznost PNP a NNP (= urgentní příjem),
- NNP – určení priorit, týmy, erudice, vybavení.

Výše uvedenému jsou věnovány následující kapitoly.

1.2 Návaznost PNP a NNP

U závažných úrazů je bezpochyby třeba jednat co nejrychleji a zároveň co nejefektivněji. Život a zdraví nezachraňují jednotlivci. K záchraně života je zapotřebí funkčního systému [6]. Pro jeho úspěšné fungování je nutné plynulé předávání pacientů z jedné etapy neodkladné a akutní péče na druhou. Celkově pak můžeme mluvit o třech etapách:

1. Přednemocniční neodkladná péče (PNP).
2. Neodkladná a akutní péče poskytovaná v lůžkovém zdravotnickém zařízení v rámci oddělení urgentního příjmu (NNP).
3. Nemocniční péče (ARO, JIP, standartní lůžka).

Klíčová je především efektivní spolupráce zdravotnické záchranné služby, jakožto vykonavatele přednemocniční neodkladné péče, se zdravotnických zařízení, kde bude pacientovi poskytnuta neodkladná nemocniční péče [7]. Spolupráce na těchto dvou etapách bývá často organizačně náročná, snad proto, že jde o dva různé poskytovatele. Potíže s návazností ale mohou mít pro pacienta vážné důsledky. Pokud např. účastník dopravní nehody, splňující kritéria trauma triage (viz kapitola 1.2.2), dostane skvělou péčí na místě, ale bude půl hodiny čekat na příjmové ambulanci, než se dostaví lékař, je vynaložené úsilí

záchranářů, ale i hasičů a policistů na místě události poněkud devalvováno. Čas do poskytnutí definitivní léčby se prodlužuje, rozvíjí se letální triáda (acidóza, koagulopatie a hypotermie, viz dále) a pacient je ohrožen dalšími komplikacemi. Stejně tak ale situaci komplikuje a zbytečně prodlužuje, když se pacient sice rychle dostane na správné pracoviště, ale není adekvátně zajištěn. Jakkoli rychlý byl transport, v případě závažného krvácení (zevního i vnitřního) je s ubíhajícím časem a přibývajícím krevní ztrátou stále těžší, až posléze téměř nemožné, zajistit vstup do periferního žilního řečiště. Neprovedená či nekompletní fixace páteře může během nakládání, vykládání, překládání a transportu stát pacienta doživotní ztrátou hybnosti a cití. Nejlepší přístup ale přesto není ten, kdy se posádka ZZS snaží vše vyřešit na místě. U opravdu závažných úrazů to ani není možné a dochází tak k prodloužení času do definitivního ošetření.

1.2.1 Činnost ZZS na místě události

Proto je třeba najít správnou rovnováhu mezi variantami „stay and play“ a „scoop and run“. Organizační zásady přežití předpokládají transport na místo definitivního ošetření do 60 minut (někdy se mluví o tzv. zlaté hodině) [2]. Činnost na místě události se tedy zaměřuje na rychlé zajištění základních životních funkcí a řešení život ohrožujících komplikací. Druhým cílem je zajistit prevenci sekundárního traumatu a dostatečnou analgezii. Cokoliv dalšího je zdržením a chybou [1].

Jednoduše zapamatovatelným, univerzálním a přitom velmi účinným je algoritmus ošetření ABCDE. Vychází ze Safarovy abecedy, kterou tento rakouský lékař českého původu poprvé uveřejnil už v listopadu roku 1964 v „Journal of Iowa Medical Society“. Původně byl určen pro resuscitaci, význam jednotlivých písmen algoritmu se však nemění. Na rozšíření toho algoritmu a jeho využití v péči o traumatologické pacienty má zřejmě největší zásluhu Dr. James K. Styner, který po tragické nehodě svého soukromého osobního letadla v roce 1976, kdy zemřela jeho žena a tři jejich děti byly polytraumatizovány, začal pracovat na rozvoji efektivní péče v oblasti závažných úrazů. Výsledkem jsou kurzy ATLS (Advanced Trauma Life Support). Koncept v roce 1979 přijala společnost American College of Surgeons Committee on Trauma, stále ho rozvíjí, přizpůsobuje novým poznatkům a optimalizovaný postup vyučuje. Modifikací postupu je armádní varianta BATLS, tedy Battlefield Advanced Trauma Life Support, který na základě zkušeností z boje (který byl vždy motorem vývoje urgentní medicíny) dává na první místo zástavu masivního kompresibilního krvácení [1, 8]. Postup posádek ZZS na místě události podle algoritmu C-ABCDE je následující [8, 9]:

C (Compressible massive haemorrhage control) – zastavit zevní masivní krvácení,

Ac (Airway maintenance with cervical spine protection) – zhodnotit a zajistit průchodnost dýchacích cest a fixovat krční páteř,

B (Breathing and ventilation) – zhodnotit dýchání, primárně ošetřit otevřený pneumotorax poloprodyšným krytím či chlopni a tenzní pneumotorax punkcí ve druhém mezižebří v medioklavikulární čáře (při neúspěchu ve čtvrtém mezižebří ve střední axilární čáře) a zajistit adekvátní ventilaci (podáním kyslíku, ev. převedením na UPV),

C (Circulation) – zhodnotit stav krevního oběhu, zajistit vstup do cévního řečiště a začít s infuzní terapií, fixovat zlomeniny pánve pánevním pásem a ev. fixovat zlomeniny dlouhých kostí,

D (Disability: Neurologic status) – provést minineurologické vyšetření, zhodnotit stav vědomí podle AVPU či GCS, zkontrolovat symetrii zornic. Zhodnocení cití u pacientů při vědomí pomůže při orientačním určení výšky míšní léze. Do bodu D patří také farmakoterapie (Drugs), krom náhrady volumu infuzemi je potřeba nezapomenout ani na kvalitní analgezii či analgosedaci.

E (Exposure/Environment control) – sem patří v závislosti na závažnosti stavu obnažení pacienta a sekundární vyšetření, především ale vždy zajištění dostatečného tepelného komfortu pacienta. Zraněný člověk ztrácí teplo rychleji a hypotermie je jednou z položek tzv. letální triády.

Algoritmus i jednotlivé úkony budou v práci ještě podrobněji rozepsány v kapitole 1.5, s důrazem na specifika v nemocniční neodkladné péči. Základem je ovšem vždy vyřešit život ohrožující komplikaci před postupem k dalšímu bodu a při nových komplikacích nebo nedostatečném efektu léčby návrat zpět k „A“ a provedení celého postupu znovu od začátku. Výsledkem takového postupu by měl být pacient se zajištěnými životními funkcemi, připravený k transportu.

1.2.2 Směřování pacienta a transport

Dalším krokem v PNP je podání zprávy zdravotnickému operačnímu středisku (ZOS) a s jeho pomocí určení cílového pracoviště, kde dojde k definitivnímu ošetření.

V případě závažných úrazů se k tomu využívá tzv. trauma triage. V úvahu se berou první zjištěné hodnoty fyziologických funkcí, fyzikálně zjištěná anatomická poranění a mechanismus úrazu. Stačí pozitivita v jediné z těchto tří skupin, aby byl pacient označen za triage pozitivního. Pomocným kritériem jsou věk a komorbidita. Trauma triage v ČR aktualizovaná k říjnu 2015 je následující [10]:

F - Fyziologické ukazatele:

1. GCS < 13
2. TK syst. < 90 mm Hg
3. DF < 10 nebo > 29/°
4. Přetrvávající úrazová paréza / plegie

A - Anatomická poranění:

1. pronikající kraniocerebrální poranění
2. nestabilní hrudní stěna
3. pronikající hrudní poranění
4. pronikající břišní poranění
5. nestabilní pánevní kruh
6. zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibie)

M - Mechanismus poranění:

1. pád z výše > 6 m
2. přejetí vozidlem,
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h
4. katapultáž z vozidla
5. zaklínění ve vozidle
6. smrt spolujezdce
7. zavalení těžkými předměty

P - Pomocná kritéria:

1. věk < 6 let
2. věk > 60 let
3. komorbidita kardiopulmonální
4. vliv omamných a psychotropních látek

V zahraničí se trauma triage může mírně lišit a i některé nemocnice u nás používají rozšířenou verzi. Příkladem může být Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha, která se při přijímání pacientů řídí doporučeními CDC (Center for Disease Control and Prevention) a Liverpool Hospital. Oproti výše uvedenému je tak indikací k transportu pacienta do traumacentra i jakékoli snížení GCS (tj. i hodnota 14), výskyt křečí a pulz nad 120/min, z anatomických poranění je navíc uveden crush syndrom, skalpace, devastace tkání, amputace, otevřená nebo impresivní fraktura lbi a popáleniny nad 15 % tělesného povrchu (u dětí nad 10 %). Co se týká mechanismu úrazu, stačí pád z výše 5 metrů, a indikací k převozu do traumacentra je i výrazná deformace vozidla, jeho přetočení a každá nehoda dopravního prostředku s chodcem či cyklistou. Rozšířená je i kategorie pomocných kritérií, je uveden věk nad 55 let, užívání antikoagulancií, dialýza a těhotenství nad 20 týdnů [11].











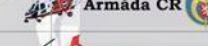










Při splnění výše uvedených kritérií je tedy pacient označen za triage pozitivního a je indikován k převozu do centra vysoce specializované traumatologické péče – traumacentra. Úloha ZOS spočívá také v tom, že při pozitivitě trauma triage kontaktuje příslušného cílového poskytovatele akutní lůžkové péče, zjistí, zda má na ošetření pacienta se závažným úrazem kapacitu, informuje ho o mechanismu úrazu, stavu pacienta a především předpokládaném času příjezdu. Dává tak traumacentru příležitost se předem připravit a dochází ke zrychlení a zefektivnění péče [12].

Nutné je také zvážit vhodný transportní prostředek. Převoz do traumacentra lze provést tzv. pozemní cestou, ideálně posádkou RLP, nebo je možné využít letecké záchranné služby. Kritéria využití LZS jsou specifikovaná v doporučeném postupu č. 16 České lékařské společnosti J. E. Purkyně, společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Nasazení vrtulníku letecké záchranné podle něj „(...) musí významně zkracovat poskytnutí kvalifikované péče u stavů s bezprostředním ohrožením nebo selháním základních životních funkcí a/nebo zkracovat dostupnost specializované nemocniční péče u stavů, kde časový faktor prokazatelně ovlivňuje klinický výsledek léčby a poskytnutí specializované péče by při převozu pozemní cestou nebylo dosaženo v doporučeném terapeutickém okně“ [13].

Hlavním cílem nasazení LZS u závažných úrazů je tedy zkrácení přednemocniční fáze transportu, což významně snižuje úmrtnost pacientů s traumaticko-hemoragickým šokem bez možnosti ošetření zdroje krvácení mimo nemocnici. Výhodou je také šetrnost transportu, nezávislost na pozemních komunikacích a rychlý přístup do obtížného terénu. Indikací ke vzletu vrtulníku LZS je také dopravní nehoda s větším počtem zraněných. Kontraindikace nasazení LZS je naproti tomu ohrožení bezpečnosti letu v důsledku vnějších příčin (např. letové podmínky, počasí, technická závada) nebo vnitřních příčin (agresivní nebo neklidný pacient, riziko kontaminace vrtulníku vysoce virulentní infekcí, nebezpečnou látkou apod.), anebo stav pacienta vyžadující během převozu provedení život zachraňujících výkonů, které nelze na palubě daného vrtulníku provést nebo je lze provést pouze s vysokým rizikem komplikací. Zde jde o kontraindikaci relativní a je nutné zvážit mj. konstrukci konkrétního vrtulníku. Franěk v Manuálu dispečera [12] také poznamenává, že je potřeba do času transportu LZS započítat i tzv. ztrátové časy, vznikající technickými prodlevami při vzletu a přistávání vrtulníku, dopravou pacienta k vrtulníku a následně z heliportu na cílové lůžko. V průměru uvádí až 15 minut na jeden překlad a ze součtu tedy vychází transport LZS jako výhodný pouze v případě, kdy je cílové zdravotnické zařízení vzdáleno alespoň 30-40 minut pozemní cestou. Pro úspěšné použití vrtulníku je také potřeba přistávací prostor na místě události (nebo co nejbližší) o minimálních rozměrech 50 × 50 metrů. O provedení nebo neprovedení letu, odborně indikovaném ZOS s konečnou platností rozhoduje velitel vrtulníku [12, 13].

Českou republiku k dubnu 2016 pokrývalo 10 základen LZS. Informace o jejich rozmístění, provozovateli a možnosti nočního provozu jsou znázorněny na obrázku 1. Souhrnný náskres pokrytí ČR základnami LZS a rozmístění traumacenter je v příloze 3.

Obrázek 1: LZS v ČR k dubnu 2016

Letecká záchranná služba ČR  stanice letecké záchranné služby a jejich rádius					
Mapa	Volací znak	Základna	Provozovatel	Typ vrtulníku	Noční provoz
	Kryštof 01	Praha	 Letecká služba PČŘ	Eurocopter EC 135 T2	ano
	Kryštof 04	Brno	 alta helicopter	Eurocopter EC 135 T2+	ano
	Kryštof 05	Ostrava	 DSA	Eurocopter EC 135 T2+	ano
	Kryštof 06	Hradec Králové	 DSA	Eurocopter EC 135 T2	ne
	Kryštof 07	Plzeň	 Armáda ČR	PZL W-3A Sokół	ano
	Kryštof 09	Olomouc	 alta helicopter	Eurocopter EC 135 T2+	ne
	Kryštof 12	Jihlava	 alta helicopter	Bell 427	ne
	Kryštof 13	České Budějovice	 alta helicopter	Bell 427	ne
	Kryštof 15	Ústí nad Labem	 DSA	Eurocopter EC 135 T2+	ano
	Kryštof 18	Liberec	 DSA	Eurocopter EC 135 T2+	ano

Zdroj: [14]

Během transportu je v každém případě nutné monitorovat základní životní funkce, řešit případné život ohrožující komplikace a připravit se na předání pacienta.

1.2.3 Příjem pacienta

Ať už je pacient přebírán na heliportu či nikoliv, mělo by jeho předávání probíhat předem daným, přehledným a rychlým způsobem. V následujících kapitolách se budeme problematice věnovat především z pohledu zdravotníků pracujících na urgentních příjmech a v traumacentrech.

1.2.3.1 Příprava před příjezdem pacienta

Jak již bylo několikrát zmíněno v předchozích kapitolách, čas hraje naprosto zásadní roli v přežití těžce raněných, a proto se jej snažíme ve všech možných etapách ošetření minimalizovat. I poskytování neodkladné nemocniční péče lze významně urychlit a zároveň zefektivnit při dobré přípravě, organizaci a odborném provedení všech výkonů.

Možnost připravit se předem na příjem triage pozitivního pacienta je velmi cenná. Dle zákona č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě má zdravotnické zařízení povinnost zřídit kontaktní místo se ZZS [15]. Většinou bývá s výhodou umístěno právě na odděleních urgentního příjmu, v podobě pohotovostního telefonu. Volání ZOS může vyřizovat kterákoliv sestra či lékař, důležité ale je, aby výstupem pro ZZS byla vždy jasná informace, zda je daná nemocnice schopna pacienta přijmout, ošetřit a zda pro něj má místo na vhodném oddělení pro následnou péči (většinou na anesteziologicko-resuscitačním oddělení). Proto je vhodné, aby byl vždy k dispozici přehled volných kapacit daného zařízení a aby jej bylo možné případně na jiné lince, současně s probíhajícím voláním od ZOS, ověřit.

Fakta, která potřebuje znát nemocnice, přehledně shrnuje mnemotechnická pomůcka „MIST“, s úspěchem užívaná mj. v postupech BATLS [8, 16]. Díky strukturované informaci, předané podle jejího schématu, pak traumatým už ví, co může očekávat, na jaká zranění a tedy i eventuální komplikace je třeba se připravit a co je potřeba nachystat. Rozšíření o písmena A a T poskytuje další informace, zvláště kdy přibližně a jakým způsobem (zda pozemní cestou nebo letecky) má traumatým příjem pacienta očekávat [48]. Zkratka je dobře zapamatovatelná („AT MIST“ = anglicky „v mlze“), a pokud si ji obě strany zvyknou používat, významně usnadní a zjasní vzájemnou komunikaci. Pro získané informace od ZZS je dobré mít k dispozici předtištěný formulář nebo tabuli, kam se budou podle písmen zjištěná fakta zapisovat - není pak nutné každému příchozímu členu traumatému celou zprávu opakovat. Následující tabulka uvádí význam jednotlivých písmen v angličtině i překlad do češtiny.

Tabulka 1: Strukturovaná informace AT MIST

A	Age	Věk
T	Time of incident and arrival	Čas události, předpokládaný čas příjezdu
M	Mechanism of injury	Mechanismus úrazu
I	Injuries found or suspected	Poranění zjištěná nebo podezření na ně
S	Signs	Příznaky a vitální funkce – vědomí, DF, SpO ₂ , TK, TF
T	Treatment given	Poskytnutá léčba

Zdroj: [16, 48]

Ústní předání pacienta podle schématu AT MIST musí být stručné a rychlé, ideálně do 30 sekund. Konkrétní příklady použití zprávy AT MIST jsou uvedeny v kazuistikách v druhé části práce.

Po přijetí informací od ZZS je potřeba všechny zainteresované osoby v dostatečném předstihu před příjmem pacienta informovat. Osvědčeným způsobem je využití pagerů – telekomunikačních zařízení, schopných přijímat krátké textové nebo číselné zprávy, které mají lékaři traumatýmu vždy u sebe. Rovněž je potřeba informovat všechny pracovníky urgentního příjmu a připravit příjmové místo, přístroje a zdravotnický materiál pro prvotní vyšetření a ošetření triage pozitivního pacienta. Je možné také nachystat a naředit léky, jejichž použití předpokládáme [16]. Seznam věcí, které je třeba zkontrolovat a připravit před příjezdem pacienta tvoří přílohu 5.

Celková organizace příprav závisí na dispozicích konkrétního pracoviště. Pokud je například urgentní příjem nízkoprahový, případně má otevřený systém lůžek, je důležité před příjmem triage pozitivního pacienta zajistit ostatní pacienty a od prostoru, kde bude probíhat příjem, je oddělit zástěnou. Vhodné je uvolnit co nejvíce lůžek a minimalizovat celkový počet lidí, kteří se budou v příjmacím prostoru pohybovat. Lze také pozastavit příjem pacientů s nižší prioritou, jejichž stav nevyžaduje akutní ošetření.

1.2.3.2 Během příjezdu pacienta

Už před příjezdem pacienta by měl být přítomen traumatým s jasně rozdělenými úkoly a připraveným veškerým potřebným vybavením. Každý člen týmu by měl mít také určené místo, které bude zaujímat při překládání pacienta [16].

V případě, že je pacient přivezen posádkou ZZS pozemní cestou, bývá překlad jednodušší. Stavebně jsou urgentní příjmy většinou řešeny tak, aby sanitní vozy mohly parkovat v těsné blízkosti akutní haly (někdy se používá termín emergency či crash room a označuje tu část urgentního příjmu, kde jsou ošetřovány nejzávažnější stavy, typicky právě polytraumatizovaní pacienti [7]). Pacient je vyložen na nosítkách, na nichž byl přepravován, a dovezen až k přichystanému lůžku, kde čeká traumatým. Infuze, které dostával během cesty, jsou na dobu překlada zastaveny, aby nedocházelo vlivem změny tlakových poměrů k zpětnému toku krve do infuzního setu a tím k jeho zneprůchodnění. Monitor ZZS je

k pacientovi stále připojen i když je potřeba překonat jen několik metrů. V případě neočekávaných situací tak mají všichni stále přehled o srdečním rytmu, tepové a dechové frekvenci pacienta, saturaci kyslíkem a poslední naměřené hodnotě krevního tlaku.

Už ve dveřích by pak měla opět zaznít strukturovaná informace ve schématu AT MIST, tentokrát přímo od posádky RLP (či RZP + RV). Může tak dojít k upřesnění některých informací, které se vlivem paralelního systému předávání informací na ZOS zkreslí [12], a k rozšíření o informace o průběhu transportu a vývoji pacientova stavu, reakci na poskytnutou léčbu atd. Předávající člen posádky ZZS komunikuje s vedoucím traumatýmu. Vhodné je, když předávání slyší všichni. Nemusí se na něj nicméně v tu chvíli plně soustředit a mohou se současně s ním věnovat překládání pacienta (na rozdíl od vedoucího týmu, u kterého je preferován tzv. hands off přístup, kdy fyzicky není zapojen do výkonů a má tak lepší a komplexnější přehled o situaci) [16].

Samotný překládání by měl být rychlý, ale zároveň maximálně šetrný. U triage pozitivních pacientů totiž většinou musíme počítat s mechanismem úrazu, který nás může vést k podezření na poranění páteře. To nemusí být klinicky nijak vyjádřeno, v PNP jej však nelze vyloučit. Proto by měl mít pacient krční páteř stabilizovanou fixačním límcem a měl by být imobilizován ve vakuové matraci. Pro správný překládání je tedy zapotřebí pět až šest osob. Jedna z nich fixuje hlavu, u intubovaných pacientů hlídá, aby nedošlo k dislokaci endotracheální rourky, a velí celému týmu. Ostatní jsou umístěni u ramen, pánve a nohou. Pacient je překládán na páteřní desku i s vakuovou matrací. U té se pak povolí ventil, a zatím co matrace měkne a rozepíná se, je možné pacienta přepojit na monitor nemocnice a případně i začít se sundáváním oděvu pacienta. Následně je proveden manévr logg roll, kdy se pacient přetočí na bok při stejném rozmístění personálu jako dříve, a za stálé manuální fixace krční páteře určený člen týmu (např. traumatolog) zkontroluje záda (hledáme zvláště otevřené rány, krvácení, deformity) a pod pacienta se vsune první polovina scoop rámu. Poté je pacient přetočen na druhý bok, vsune se druhá polovina scoop rámu, spojí se s první a pak je možno pacienta nadzvednout a bezpečně vytáhnout vakuovou matrací a případně rozstříhaný oděv. Pacient se pak položí na páteřní desku, scoop rám je rozpojen a šetrně vyjmut. Tím se uvolní všechny materiály ZZS a ta může v tuto chvíli ukončit výjezd a vrátit se na základnu.

Příjem pacienta od LZS se může komplikovat především vzdáleností heliportu od haly akutního příjmu. Je nutné vyslat příjímáčí tým s připraveným lůžkem, tj. s páteřní deskou, dekou a izotermickou folií k zajištění termomanagementu. Příjímáčí tým je rovněž vybaven výjezdovým kufrem (batohem), který obsahuje všechno vybavení pro intervenci u akutních a kritických stavů, včetně léků a infuzních roztoků (viz příloha 1). Příjímáčí tým je tvořen lékařem – vedoucím traumatýmu a/nebo intenzivistou, sestrou emergency a sanitářem. Tým by měl být u heliportu ještě před přiletím vrtulníku, z bezpečnostních důvodů je však důležité se k vrtulníku nepřibližovat, dokud nejsou zastaveny rotory. Teprve po signálu pilota je možné se i s lůžkem přiblížit a přeložit na něj pacienta, opět fixovaného ve vakuové matraci. Čas během cesty na halu akutního příjmu je využit na předání informace ve struktuře AT MIST a na hale už dále vše probíhá tak, jak je popsáno výše.

Po uvolnění pacienta z vakuové matrace je vždy potřeba zkontrolovat zajištění posádkou ZZS, zvláště zda nedošlo k obnovení masivního krvácení, které mohlo být

vakuovou matrací skryto a k dislokaci endotracheální rourky – a tak se plynule přechází k algoritmu C-ABCDE, kterému se věnuje kapitola 1.5.

Nakonec je však ještě třeba zmínit i možnost, kdy se pacient do traumacentra, nebo na jakýkoliv urgentní příjem, dostane vlastními silami a prostředky. Přicházíme tak o možnost se předem připravit, traumatým je svoláván až dodatečně, první intervence je nucena zahájit např. sestra na informacích. Pro zkušený tým by to ale nemělo znamenat závažný problém. Taková situace je sice organizačně náročnější, ošetření ale probíhá podle stejného schématu, podrobně rozepsaného v následujících kapitolách.

1.3 Urgentní příjmy

20. února 2015 svolalo Ministerstvo zdravotnictví ČR pracovní skupinu pro vytvoření koncepce urgentních příjmů v ČR. Cílem zřizování urgentních příjmů je vznik pracovišť, kde budou ošetřeni všichni pacienti přicházející do nemocnice neplánovaně. Oddělení, které bude schopné řešit akutní stavy s komplexním pohledem na pacienta.

Urgentní příjem tedy můžeme definovat jako „*specializované pracoviště poskytovatele akutní lůžkové péče a specializované ambulantní péče pacientům s náhle vzniklým závažným postižením zdraví a pacientům v přímém ohrožení života*“. Pacient v péči urgentního příjmu je po vyšetření, stabilizaci vitálních funkcí a primárním ošetření předán na příslušné pracoviště s intenzivními lůžky (operační sál, ARO, JIP), standartními lůžky, či v případě zvládnutí akutního stavu, za případného využití expektačních lůžek, propuštěn do domácího ošetřování [7]. O urgentním příjmu se často hovoří jako o bráně do nemocnice a tou by skutečně měl být. Dokáže odfiltrovat stavy, které nejsou určeny k hospitalizaci, a zároveň zařídit návaznou a komplexní péči tam, kde je to třeba. Zamezuje duplicitním vyšetřením, omezuje převozy mezi jednotlivými klinikami v nemocnicích pavilonového typu a odlehčuje tak ostatním nemocničním pracovištím. Je to uspořádání vysoce výhodné a komfortní pro pacienty a v mnoha aspektech přináší i ekonomické a organizační úspory [18].

Svou efektivitou se tak jeví jako ideální místo pro příjem triage pozitivních pacientů se závažným úrazem – a z tohoto pohledu se jimi také bude tato práce zabývat.

1.3.1 Prostorové rozvržení

Struktura klasického urgentního příjmu je dle věstníku MZ ČR 4/15 následující:

- a) **Recepce** slouží k prvotnímu kontaktu se všemi příchozími pacienty. Je zde trvale přítomna všeobecná sestra (či jiný zdravotnický pracovník způsobilý k výkonu povolání bez odborného dohledu), vybavená potřebnými organizačními informacemi o daném poskytovateli zdravotních služeb. Často zde probíhá triage – vyhodnocování závažnosti stavu příchozích a určování priority a pořadí jejich ošetření.
- b) **Kontaktní místo** je pracoviště poskytovatele akutní lůžkové péče s nepřetržitým provozem, které přijímá výzvy od zdravotnického operačního střediska k přijetí pacienta, trvale eviduje počet volných akutních lůžek poskytovatele akutní

lůžkové péče a koordinuje převzetí pacienta mezi poskytovatelem zdravotnické záchranné služby a cílovým poskytovatelem akutní lůžkové péče.

- c) **Ambulantní část** slouží pro poskytování zdravotních služeb pacientům bez závažného postižení zdraví a přímého ohrožení života.
- d) **Expektační část** slouží ke krátkodobé observaci pacienta za účelem diagnostické rozvahy, krátkodobé terapie, čekání na výsledky vyšetření nebo uvolnění lůžka poskytovatele zdravotních služeb.
- e) **Zásahová část** slouží pro péči o pacienty se závažným postižením zdraví a v přímém ohrožení života. V této práci se o ní často hovoří jako o hale akutního příjmu, emergency room nebo crash room.
- f) **Heliport** co nejlépe a nejrychleji dostupný, ideálně s krytou přístupovou cestou je vysoce žádanou součástí urgentních příjmů. Dobře umístěný heliport značně usnadňuje a urychluje spolupráci mezi jednotlivými poskytovateli zdravotních služeb a složkami integrovaného záchranného systému.

Dobře dostupný by měl být diagnostický komplement. Jeho obsah se řídí rozsahem poskytovaných zdravotnických služeb [7, 19]. V této práci nám jde primárně o urgentní příjmy v rámci traumacentra, odkazujeme tedy na kapitolu 1.4.2. kde jsou vypsány požadavky na diagnostický komplement těchto center vysoce specializované traumatologické péče.

1.3.2 Materiální a technické vybavení

Aby mohl urgentní příjem plnit svou funkci a poskytnout komplexní péči i pacientům se závažnými úrazy a s ohrožením základních životních funkcí, musí být dostatečně vybaven všemi pomůckami a přístroji pro resuscitaci - např. přenosným monitorem vitálních funkcí, defibrilátorem a ventilátorem, resuscitačním vozíkem, infuzní pumpou, centrálním rozvodem medicínálních plynů atd. Pro diagnostiku přímo na hale akutního příjmu musí být k dispozici mobilní skiagraficko-skiaskopický RTG přístroj a lůžka na akutním příjmu by RTG vyšetření měla bez problémů umožňovat, stejně jako transport po areálu nemocnice. Minimální hygienické zázemí urgentního příjmu tvoří sprchovací lehátko, umyvadlo a dvoudřez. Pro chod OUP je zapotřebí alespoň jeden počítač s úložištěm dat propojený s datovou sítí a tiskárnou a náhradní zdroj elektrické energie. Celý přehled minimálního vybavení každého urgentního příjmu podle MZ ČR je uveden v příloze 6.

Pracoviště urgentního příjmu, které je součástí traumacentra, pak musí podle ministerstva zdravotnictví disponovat minimálně 5 lůžky kompletně vybaveným pro resuscitaci [10]. Nezbytné je také zajistit dostatek osobních ochranných pracovních pomůcek. Bezpečnost týmu je velmi důležitá, při ošetřování pacienta se závažným úrazem jistě musíme počítat s kontaktem s krví. Nezbytné jsou tedy kvalitní jednorázové vyšetřovací rukavice, raději zesílené a odolnější nitrilové. Dále by měly být k dispozici mikrotenové zástěry, čepice, ústenky, ochranné brýle či štít a jako ochrana před ionizujícím zářením se používají RTG zástěry s ekvivalentem 0,5 mm olova. Počítá se také s bezpečnostními opatřeními, jako jsou kamery. Kromě možnosti sledování situace na jednotlivých úsecích

oddělení mohou být využity při řešení právních sporů, např. při napadení zdravotnického personálu agresivním pacientem či jeho doprovodem. Do technického zázemí patří sklady s týdenní zásobou zdravotnického materiálu [18, 48]. Využívanou součástí bývá koupelna či hygienický úsek pro znečištěné pacienty. Dalším vhodným vybavením urgentních příjmů jsou zvukotěsné boxy, které kromě většího soukromí a ochrany osobních dat pacientů umožňují i oddělení pacientů infekčních. V ideální stavební úpravě by nechyběla ani diskrétní místnost pro návštěvy, příbuzné či doprovod, kde by byl k dispozici kaplan či psycholog. Součástí OUP by byla také místnost pro zemřelé. A protože by urgentní příjem měl sloužit i jako pracoviště pro výuku urgentní medicíny, měl by disponovat také školící a tréninkovou místností [18].

Zřídit takové pracoviště vzhledem k dispozičním možnostem našich zdravotnických zařízení, která jsou často pavilonového typu, není jednoduché. Přesto se postupně prosazuje vznik nových urgentních příjmů – výstavbu takového nového pracoviště plánuje například Fakultní nemocnice Královské Vinohrady [19], Nemocnice Na Bulovce [20], Všeobecná fakultní nemocnice v Praze [21] nebo Thomayerova nemocnice v Praze [39].

Tato práce je zaměřená na péči o triage pozitivního pacienta se závažným úrazem, proto se budeme dále věnovat urgentním příjmům těch pracovišť, kam by měli být primárně směřováni – traumacenter.

(V některých případech se nicméně může stát, že triage pozitivního pacienta přivezou i na urgentní příjem do nemocnice, jejíž součástí traumacentrum není. Postup ošetření a vyšetření by měl být nicméně stejný – podle ATLS algoritmu C-ABCDE – s tím, že úkolem daného zařízení je pacienta stabilizovat a v případě nutnosti zajistit jeho transport na vyšší pracoviště, v našich podmínkách do některého z 11 traumacenter, která jsou stručně představena dále.)

1.4 Traumacentra

Traumacentra jsou zařízení, která mají statut centra vysoce specializované traumatologické péče. V České republice je v současné době (tj. v květnu 2016) zřízeno 11 Traumacenter pro dospělé a 7 pro dětské pacienty [10].

1.4.1 Přehled příjmových pracovišť traumacenter v ČR

Současné rozmístění traumacenter v ČR je následující: v Brně je traumacentrum ve Fakultní nemocnici v Bohunicích, další traumacentra jsou v Plzni, Českých Budějovicích, Ústí nad Labem, Hradci Králové, Ostravě a Olomouci. V Praze jsou v současnosti dvě traumacentra – ve Fakultní nemocnici Motol a ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Síť traumacenter doplňuje Ústřední vojenská nemocnice, která je vedena jako záložní středisko [22]. Rozmístění traumacenter v ČR je graficky znázorněno v příloze 3. Z těchto jedenácti pracovišť provozuje urgentní příjem 9, 7 z nich je nízkoprahových, tj. přijímají i pacienty, kteří se dostaví za pomoci vlastních sil a prostředků a ve většině případů jsou ošetřeni v ambulantní části. Jak už ale bylo zmíněno výše, někdy se může touto cestou dostat do nemocnice i triage pozitivní pacient. FN Královské Vinohrady a KN České Budějovice neprovozují UP vůbec, mají však místa speciálně vyhrazená pro přijímání triage pozitivních pacientů [23].

1.4.1.1 Fakultní nemocnice Brno

FN Brno je dislokována do tří areálů: na Obilním trhu se nachází porodnice, v Černých Polích dětská nemocnice, která funguje i jako traumacentrum pro děti, kterých je v jeho spádových oblastech (tj. v krajích Vysočina, Jihomoravský a Zlínský) 324 800. V Bohunicích pak sídlí nemocnice pro dospělé, která nás bude zajímat nejvíce právě z hlediska urgentního příjmu, který je součástí traumacentra pro dospělé. Slouží především pro kraj Jihomoravský a Vysočinu a pokrývá oblast 13 992 km², kde sídlí přibližně 1 441 500 obyvatel.

Oddělení urgentního příjmu je součástí nemocnice od roku 1999 [25], nově zrekonstruované funguje od listopadu 2009 [23], celou dobu však organizačně spadá pod Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny. Příjem je vysokoprahový, přijímá pacienty přivezené především výjezdovými skupinami ZZS, kteří jsou v bezprostředním ohrožení života. Nemocnice tak neprovádí vlastní triage, ale v případě závažného stavu mohou být na OUP také přeloženi pacienti z akutních ambulancí, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti.

Samotný urgentní příjem má halové uspořádání s centrálním pultem, který slouží jako stanoviště personálu a dispečink OUP. Disponuje 8 resuscitačními lůžky a je v bezprostřední blízkosti CT a akutního operačního sálu. Heliport pro přistání vrtulníku s nepřetržitým provozem je na střeše přilehlé budovy a je pohodlně přístupný výtahem, druhý záložní heliport je zhruba 30 metrů od budovy OUP [23, 25].

Traumacentrum FN Brno má kapacitu:

- 32 lůžek na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
- 24 operačních sálů,
- 80 lůžek na Klinice úrazové chirurgie,
- 25 lůžek pro traumatologické pacienty na Rehabilitačním oddělení,
- 218 potenciálních volných traumatologických lůžek.

Na dalších klinikách jsou k dispozici lékaři všech odborností (stomatochirurgové, cévní chirurgové, plastičtí chirurgové, neurochirurgové, ORL lékaři, internisté a neurologové) a samozřejmě je kompletní radiodiagnostické a laboratorní zázemí [25].

Personál kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, kam urgentní příjem spadá, zajišťuje též KPR v celém areálu nemocnice. A protože se ve spádovém území FN Brno nachází jaderná elektrárna Dukovany a uranové doly Dolní Rožinka, je personál tohoto oddělení navíc proškolen v problematice dekontaminace pacientů zasažených radioaktivním zářením a oddělení je pro tyto případy vybaveno potřebným vybavením včetně ochranných oděvů TYVEK®. Součástí FN Brno je i klinika popálenin a rekonstrukční chirurgie [23, 25].

1.4.1.2 Fakultní nemocnice Ostrava

FNO je největší státní zdravotnické zařízení na severní Moravě se spádovou oblastí 5 427 km², které zajišťuje péči pro více než 1,2 milionu obyvatel – z toho asi 1 milion tvoří dospělí a 250 000 děti do 15 let – jako traumacentrum slouží dětským pacientům především z Moravskoslezského a Olomouckého kraje.

Příjem pacientů se závažným úrazem umožňovalo oddělení urgentního příjmu FNO od roku 1994 na traumatologické ambulanci spolu s „halou hromadných úrazů“. Posléze začal fungovat vysokopražský urgentní příjem pro pacienty v kritickém stavu, který do roku 1999 spadl pod ARO. Od roku 2009 do podzimu 2012 probíhala celková rekonstrukce OUP a v současnosti jde o samostatné oddělení, skládající se z úseku centrálního příjmu, centrálních šaten pacientů, vysokopražského UP a nízkopražských pohotovostních ambulancí (interní, kardiologická, neurologická, traumatologická a chirurgická), pod které dále spadá 7 expektačních lůžek, sádrovna, RTG vyšetřovna a dva zákrokové sály. Nemocnice s úspěchem provozuje vlastní čtyřstupňovou sesterskou triage pacientů.

Vysokopražský UP zajišťuje ošetřování a přijetí všech pacientů s akutním či hrožícím selháním základních životních funkcí a tedy i polytraumatizovaných pacientů, přijímá i pacienty dětského věku a těhotné ženy. Dále zajišťuje konziliární činnost v případech akutního ohrožení života v areálu FNO, včetně resuscitačního týmu. Příjezd na UP je řešen přímo vyčleněnou komunikací, ze které je možné pokračovat na vysokopražskou i nízkopražskou část. V bezprostřední blízkosti je heliport, od kterého je na halu UP možné pohodlně dojet s nosítky. Předání pacienta probíhá v manipulačním prostoru, na který navazují tři boxy s celkem sedmi resuscitačními lůžky. Traumatologický je z nich největší, má tři lůžka. Na tyto prostory navazuje diagnostický komplement, k dispozici jsou dvě digitální RTG vyšetřovny, CT, sonografie, a v rámci celé nemocnice pak další dvě CT, dvě MR, dvě kardiologické angiolinky a jedna digitální subtrakční angiografie. V bezprostřední blízkosti UP je urgentní zákrokový sál. Pro rychlou laboratorní diagnostiku je UP vybaven POCT analyzátory včetně ROTEM (rotační tromboelastometrie). Nepřetržitý sběr biologického materiálu, donášku transfuzních přípravků, převoz pacientů mezi pavilony a odvoz zemřelých zajišťuje pochůzková služba, společná pro celou FNO, řízená z OUP. Srdcem pracoviště je dispečink – kontaktní místo FNO, který zajišťuje koordinaci o nejzávažnější pacienty tak, aby byl celý tým připraven na příjem pacienta ještě před příjezdem ZZS. Ke svolávání je využíván systém pagerů a dispečink má k dispozici také kamerový systém, okamžité spojení na úsek ostražky FNO a centrální technický dispečink. Samozřejmostí jsou šatny a sklady, včetně skladu traumatologické rezervy pro mimořádné události. V rámci rekonstrukce byla také vybudována multifunkční místnost pro výuku a případné řešení krizových situací a také místnost pro krizovou intervenci a jednání s příbuznými pacientů [7, 23, 26].

Personálně je chod části určené k příjmu triage pozitivních pacientů se závažným úrazem (tedy vysokopražská část UP) zabezpečen 5 sestrami v denní směně (o víkendu 4), 3 sestrami v noční, jedním sanitářem, 2 lékaři a konziliáři dle potřeby. Ročně je tu ošetřeno průměrně 2800 pacientů [7].

1.4.1.3 Fakultní nemocnice Plzeň

Fakultní nemocnice v Plzni má statut Traumacentra pro dospělé i děti. FN Plzeň má dva areály dislokované na území města Plzně – první, původní areál, v městské části Bory a druhý, modernější areál zahrnující specializovanou péči včetně superspecializované traumatologické péče, v Lochotíně. Traumacentra pro děti i dospělé slouží pro oblast Plzeňského i Karlovarského kraje a pokrývají tak spádovou oblast 10 876 km². Ta má v současné době asi 770 000 dospělých a 130 000 dětských obyvatel [23, 27].

UP, zde pod názvem Emergency, organizačně spadá i v Plzni pod ARO. To je dohromady tvořeno čtyřmi úseky: centrem pro léčbu bolesti, úsekem anestezie, lůžkovým oddělením a vysokoprahovým příjmem nemocnice - Emergency s roční průchodností 1200 – 1300 nemocných se selháním či selháváním základních životních funkcí, z nichž polytraumatizovaní pacienti činí asi 10 % [27]. Emergency je též třídícím místem při příjmu většího počtu zraněných v případě hromadného neštěstí. K dispozici má 2 × 3 plně vybavená resuscitační lůžka ve stavebně oddělených prostorách. Jeden tento prostor se dá v případě potřeby využít jako izolace pro infekční pacienty.

Heliport je cca 300 metrů od vstupu na UP. Pacienta je z něj sice možné přepravit chráněným prostorem chodeb nemocnice, je ale nutno použít 2× výtah, což transport prodlužuje. Často je tedy k transportu z heliportu využíván sanitní vůz s RZP posádkou ZZS, která převeze posádku LZS i s pacientem na UP. Druhý záložní heliport je v jižní části areálu nemocnice a není vhodný pro noční přistání vrtulníku.

V blízkosti Emergency se nachází samostatné oddělení centrálního příjmu s ambulancemi interních oborů a ambulance traumatologická. Toto oddělení slouží také pro plánované přijetí do nemocnice a jeho součástí je i centrální šatna a přijímací kancelář, která zabezpečuje administrativní příjem pacientů do nemocnice. Expektační lůžka nejsou součástí urgentního příjmu a krátkodobá observace je realizována na odděleních nemocnice [23, 27].

Provoz vysokoprahového příjmu byl zahájen už v roce 1994, v roce 2001 se pak celá klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče přestěhovala do Lochotínské části FN [27]. Výše uvedená fakta signalizují potřebu rekonstrukce a reorganizace urgentního příjmu. V polovině února 2016 započala rekonstrukce ambulancí Chirurgické kliniky a po jejím ukončení bude následovat komplexní rekonstrukce centrálního příjmu v plánované výši 25 milionů korun a rekonstrukce chirurgické JIP za 40 milionů korun [28].

1.4.1.4 Fakultní nemocnice Olomouc

FNOL slouží jako traumacentrum pro dospělé, především pro kraj Olomoucký, Zlínský a některé přilehlé části kraje Pardubického. Celková rozloha spádového území je 9 230 km², sídlí zde cca 1 060 000 dospělých obyvatel. UP je zde samostatným oddělením, nachází se v chirurgickém monobloku. Funguje od 2. ledna 2005 a prošlo postupným rozšiřováním, významné byly rekonstrukce především v letech 2010 a 2013. V současnosti tak disponuje operačním střediskem, ER, recepcí, ambulancemi, expektačními lůžky, chirurgickým sálkem, infekčním boxem, pietní místností a místností pro příbuzné.

Řídicím centrem celého oddělení je operační středisko. V případě mimořádné události řídí celou nemocnici, slouží jako kontaktní místo ZZS, zajišťuje triage pacientů přivezených ZZS a koordinaci resuscitačních týmů. Tří stupňová triage příchozích pacientů se provádí na recepci ve zvukově izolovaném boxu, v nočních hodinách slouží recepce také jako informační středisko FNOL. Na recepci navazuje ambulantní část, zahrnující všeobecnou, interní, chirurgickou, traumatologickou, urologickou a neurologickou vyšetřovnu a LSPP. K dispozici je 11 expektačních lůžek s centrální monitorací vitálních funkcí, z toho 5 ve zvukově izolovaných boxech, a konečně Emergency room, úsek pro příjem nemocných se selhávajícími vitálními funkcemi. Ten disponuje 5 resuscitačními lůžky, zásobou krevních derivátů pro podání z vitální indikace, vysokoprůtokovým ohřívačem roztoků, přenosným ultrazvukovým přístrojem pro akutní zobrazovací diagnostiku a v návazném diagnostickém komplementu i CT, RTG, MR, a angiografií. Z ER je umožněn přímý vstup na akutní operační sál. Heliport s nepřetržitým provozem je na střeše budovy, přístupný výtahem přímo z OUP [7, 23, 29].

Personál OUP zajišťuje KPR v celém areálu nemocnice a také mezipavilonové převozy pacientů vyžadujících intenzivní péči. K tomuto účelu mají plně vybavené sanitní vozidlo Volkswagen Transporter, posádku tvoří řidič s kurzem první pomoci, všeobecná sestra se specializací ARIP a transport indikující lékař [7].

OUP je také centrem pro krizové řízení FNOL, kromě již zmiňovaného operačního střediska zahrnuje také zasedací místnost krizového štábu FNOL, dekontaminační jednotku a sklad zdravotnického materiálu pro případ hromadného neštěstí [29].

1.4.1.5 Fakultní nemocnice Hradec Králové

FN HK zabezpečuje vysoce specializovanou péči pro kraj Královehradecký a Pardubický, v součtu jde o 7 242 km². Provozuje traumacentrum pro děti, kterých na území žije okolo 230 000, i dospělé, kterých je v jeho spádovém území asi 850 000.

Oddělení urgentní medicíny (OUM) ve FN HK zahájilo svou činnost 4. 2. 2008. Zajímavé je jeho architektonické řešení – systém „karuselu“, kdy jsou jednotlivé části oddělení uspořádány do kruhu. Zároveň je respektováno přirozené dělení prostoru dle závažnosti stavu pacientů a tedy náročnosti péče v daných segmentech. Ty víceméně odpovídají běžnému členění urgentního příjmu. I zde najdeme centrální pult pro personál – dispečink nemocnice a kontaktní místo pro ZZS. Od roku 2010 procházejí příchozí pacienti sesterským tříděním, které zde má pět stupňů. Poté jsou vyšetřeni a ošetřeni v některé ze čtyř ambulancí interního nebo chirurgického charakteru. K dispozici je sádrovna, zákrokový sál a 8 monitorovaných expektačních lůžek, z nichž jedno může sloužit jako izolační box pro ošetření infekčních pacientů. Poslední částí, kde jsou ošetřováni pacienti s hrozícím či již manifestním selháním vitálních funkcí, je tzv. „crash room“, vybavený pěti resuscitačními lůžky. Heliport dobře přístupný výtahem přímo z oddělení je situován na střeše budovy OUP. Celý prostor včetně čekárny, haly sanitek, vjezdů a vchodů je trvale monitorován kamerovým systémem. Data z něj mohou být použita i k vyhodnocování logistické činnosti týmu. Oddělení má k dispozici vlastní biochemický analyzátor, na emergentním úseku pak stropní skiagrafický přístroj [7, 23, 30].

V rámci péče o nejzávažnější stavy je běžně využíván systém týmů svolávaných pagery. Neúrazový rescue tým se skládá z lékaře OUM, na vyžádání lékaře koronární jednotky, radiologického asistenta a tří sester OUM. Tým traumatologický tvoří úrazový chirurg v roli vedoucího týmu, anesteziolog, traumatolog, chirurg, radiolog, tři sestry OUM, jedna anesteziologická sestra a radiologický asistent, dohromady tedy deset osob. Péče o triage pozitivního pacienta probíhá v duchu ATLS protokolu, sesterský a lékařský personál pracuje týmově [7]. Právě FN HK je od května 2015 základnou pro výuku ATLS v České republice. Cílem těchto kurzů „je praktická výuka norem multidisciplinární péče v reanimační fázi závažných zranění na základě priorit daných patofyziologií těchto stavů. Uvedený kurz je celosvětově uznáván jako momentálně nejkvalitnější nástroj k dosažení tohoto cíle“ [31].

1.4.1.6 KZ a. s. - Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem o. z.

Traumacentrum pro děti i dospělé sídlící v Ústí nad Labem pokrývá rozlohu 5 335 km². Na tomto území je přibližně 750 000 dospělých a 130 000 dětí. Urgentní příjem v Masarykově nemocnici vznikl v roce 2003, do března 2008 fungoval pod ARO.

Současný urgentní příjem se skládá ze vstupní haly, kde na recepci probíhá sesterská triage příchozích pacientů. Třídící sestra současně zajišťuje kontakt se ZZS. Součástí haly je průchozí čekárna před jednotlivými ambulancemi – chirurgickou, interní, neurologickou, urologickou a traumatologickou. Šestá ambulance dříve fungovala jako infekční box, v současnosti je zde zřízena pohotovost (LSPP) fungující mimo běžnou pracovní dobu. Do zázemí komplementu ambulancí patří sádrovna a zákrovový sálek. K dispozici je dále šest monitorovaných expektačních lůžek, která mají stejné personální zázemí jako tři resuscitační lůžka umístěná na akutní hale vysokopražového příjmu. Jsou sem směřováni i dětští polytraumatizovaní pacienti a to především z důvodu dobře dostupného diagnostického komplementu, především RTG, SONO, CT a MR, běžný dětský chirurgický příjem je od něj příliš daleko. Heliport, který je v provozu od roku 2004, se nachází na střeše a je dobře dostupný výtahem přímo z oddělení akutních lůžek.

Centrální pozice UP v rámci nemocnice z něj do jisté míry dělá i informační středisko celé nemocnice. Urgentní příjem je i pracovištěm krizové připravenosti a od května 2012 vzdělávací základnou pro výuku urgentní medicíny pro lékaře, sestry i záchranáře. Velmi dobře je řešeno spojení s laboratořemi sídlícími ve vedlejší budově, funguje zde ústavní potrubní pošta. Specialitou je tzv. nulté lůžko v samostatné místnosti, které nahrazuje v Ústeckém kraji chybějící záchytnou stanici. Jsou sem směřováni pacienti v prosté ebrietě, kteří nejeví žádné známky poranění a nemají žádné jiné zdravotní potíže [7, 23, 32].

1.4.1.7 Krajská nemocnice Liberec, a. s.

V KNL je poskytována vysoce specializovaná traumatologická péče pouze dospělým pacientům a to z Libereckého kraje a z okresů Mladá Boleslav, Trutnov a Jičín. Celkem tedy KNL pokrývá spádovou oblast 6 255 km² s cca 630 000 dospělými obyvateli.

Liberecká nemocnice je pavilonového typu a nemá samostatně fungující oddělení urgentního příjmu. Pacienti se závažným úrazem jsou v současnosti od ZZS přebíráni v tzv. příjmové místnosti, spadající pod Traumatologicko - ortopedické centrum. To má k dispozici všechnu potřebnou diagnostiku, zákrovový sál a od roku 2014 také nový heliport v těsné blízkosti oddělení s nepřetržitým provozem, díky kterému se podařilo výrazně zrychlit a zefektivnit péči, neboť před jeho vybudováním bylo nutné dovézt pacienta transportovaného LZS do nemocnice posádkou RZP/RLP z Libereckého letiště [23, 34, 35]. Chystají se i další velké projekty - vedení nemocnice přiznává, že „*Současná roztržitá struktura budov, ve kterých KNL provozuje zdravotnickou péči, je limitující a pro další rozvoj již nepoužitelná*“ [33]. Tento dlouhodobý problém vedl k projektu modernizace KNL v areálu v Husově ulici, kde by mělo mimo jiné vzniknout i nové Centrum urgentní lékařské péče (CULP) s centrálním příjmem. Předpokládá se využití fondů EU, stavba by měla začít do konce července 2018, dokončení stavby se odhaduje do konce roku 2021 a dodávka zařízení do 30. 6. 2022 [33, 34].

1.4.1.8 Nemocnice České Budějovice, a.s.

Jako traumacentrum slouží českobudějovická nemocnice pro obyvatele Jihočeského kraje, tj. zhruba pro 550 000 dospělých a 100 000 dětských pacientů na 10 057 km². Jde o pavilónový typ nemocnice, jejíž areál je rozdělen do dvou částí. Nemocnice v Českých Budějovicích neprovozuje UP, nemocní v přímém ohrožení života jsou ZZS předáváni přímo na ARO, kde je k tomuto účelu zřízena příjmová místnost - Emergency room. Příjem triage pozitivních pacientů se závažným úrazem tedy zajišťuje personál tohoto oddělení [23]. Na příjmovou část navazuje diagnostický komplement (radiologické oddělení, laboratorní úsek, transfuzní stanice, atd.) a pohotovostní operační sály. Ty jsou vybaveny k ošetření všech končetinových i dutinových poranění. Heliport je od příjmového místa v současnosti vzdálen natolik, že se k dopravě od vrtulníku na akutní lůžko volá posádka ZZS. Plánují se nicméně velké organizační i stavební změny, do roku 2021 by měla být vybudována přistávací plocha pro záchranářské vrtulníky na střeše plánované vestavby mezi bloky Z a CH (ženským a chirurgickým pavilonem) a počítá se i s dvěma emergency centry, jedním pro interní a druhým pro chirurgické obory. Počítá se s náklady ve výši sedmi až osmi set milionů korun a dobou pěti až sedmi let pro realizaci [36, 37].

1.4.1.9 Fakultní nemocnice Praha Motol

Na největší nemocnici v ČR připadá rozloha spádových okresů 6 243 km², na které připadá přibližně 934 000 stálých obyvatel starších 15 let a 310 000 dětí do 15 let. FN Motol má statut traumacentra pro děti a dospělé. Mimo to poskytuje superspecializovanou péči o dětské pacienty pro celou ČR. Nemocnice je rozdělena do dvou monobloků a několika dalších samostatných pavilonů. Urgentní příjem nemocnice je rozdělen na samostatné Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí a Oddělení urgentního příjmu a LSPP dospělých [23].

UP Motol je od svých počátků v roce 1999 koncipován jako bezprahový, avšak až do otevření nově zrekonstruovaných prostor v květnu 2015 jako neúrazový. Přípravné práce trvaly téměř dva roky, stavět se začalo 1. 10. 2014 a výsledkem je prostor s recepcí, třídící, všeobecnou chirurgickou, traumatologickou a interní ambulancí, kde v noci sídlí LSPP, a s částí lůžkovou, kde je na 7 boxech k dispozici 17 lůžek. Jedno lůžko intenzivní péče má samostatný vstupní filtr a podtlakovou klimatizaci k příjmu a ošetření pacienta s vysoce virulentní nákazou. Čtyři jednolůžkové boxy intenzivní péče jsou vybaveny pro resuscitaci, další boxy jsou čtyř- a pětilůžkové k řešení méně závažných stavů. V centru oddělení je zákrokový sálek určený k invazivním procedurám, např. endoskopií, zavádění drénů a katetrů, který může v případě nutnosti posloužit i pro superakutní operační zákrok.

Co se týká personálního zabezpečení, pracuje zde 33 lékařů, avšak pouze 4 na celý úvazek – celkový počet úvazků je 13,5. Střední zdravotnický personál je tvořen sestrami se specializací v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči (ARIP) nebo zdravotnickými záchranáři. V denní směně pracují 3-4 lékaři, 5-6 sester (záchranářů) a 2 sanitáři, v noční pak 2 lékaři, 4 sestry (ZZ) a 2 sanitáři.

Oddělení urgentního příjmu FN Motol zajišťuje také tzv. „výběhovou službu“, která zasahuje po celé budově a v areálu nemocnice v případě náhlé poruchy zdraví návštěvníka areálu nemocnice. UP je také ústředním místem při aktivaci traumaplánu, je odborným partnerem krizové připravenosti a výukovou základnou urgentní medicíny pro lékaře v atestační přípravě i studenty záchranářství [7].

1.4.1.10 Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Rozloha spádových oblastí FN Královské Vinohrady je 5 251 km², na kterých sídlí přibližně 920 000 obyvatel. Spolu s FN Brno a FN Ostrava patří mezi tři popáleninová centra v ČR. FNKV je dalším zástupcem nemocnice s pavilonovou koncepcí bez samostatného urgentního příjmu – traumatologičtí pacienti jsou tak přijímáni v ambulancích chirurgické a ortopedicko-traumatologické kliniky, v případě selhávajících vitálních funkcí pak na ARO, kde je vyhrazen příjmový box. Na něj navazuje zákrokový sál s nepřetržitým provozem, přímo na místě je dostupné RTG a sonografické vyšetření a v blízkosti se nachází i CT. Na příjmové místo přímo navazuje resuscitační oddělení s kapacitou deseti lůžek, které lze v případě hromadného neštěstí rozšířit o další čtyři. Problémem je ovšem vzdálený heliport, v případě přejímání pacienta od LZS je třeba využít sanitního vozu pro transfer přes areál nemocnice, a také vzdálenost transfúzní stanice a laboratorního komplementu [7, 23].

Již delší dobu se plánují velké změny a výstavba nového traumacentra s kapacitou 770 lůžek, z toho 20 na ARO a 12 na akutním příjmu. Nová budova by pak absorbovala i některé současné nemocniční pavilony, například chirurgii, neurologii, ortopedii, kardiologii, gynekologii, urologii, rehabilitaci, onkologii, zubní a kardiochirurgii. Plánováno je i šedesát míst pro ambulance. Stav projektu je nicméně nejistý, ačkoli původně mělo být nové traumacentrum hotové už v roce 2013 [38], do března 2016 stále nezačaly stavební práce a v dokumentu „Záměr Ministerstva zdravotnictví v oblasti strategických investic do roku 2020“ o něm není (na rozdíl od investic do výstavby UP např. ve VFN, IKEMu, Thomayerově nemocnici v Krči, FN v Plzni a v Hradci Králové), žádná zmínka [39].

1.4.1.11 Ústřední vojenská nemocnice – vojenská fakultní nemocnice Praha

Toto pracoviště doplňuje kapacitu vysoce specializované traumatologické péče především pro Prahu, Středočeský kraj a s FN Brno se dělí o příjem triage pozitivních pacientů transportovaných LZS z kraje Vysočina. Emergency ÚVN je i centrem příjmu všech repatriovaných vojáků AČR ze zdravotních důvodů ze zahraničních misí a pacientů programu MEDEVAC. Dále Emergency spolupracuje s Generálním ředitelstvím cel Praha při zajištění vyšetření a zdravotní péče pro zadržené osoby. Ošetřování jsou zde pacienti od patnáctého roku věku. ÚVN je zařazena ve zvláštním režimu s odkazem na zákon č. 66/1999 Sb., o přístupu České republiky k Severoatlantické smlouvě a zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky ve znění pozdějších předpisů. Veřejnosti je ÚVN otevřená od roku 1994, do sítě traumatologických center v České republice byla zařazena v roce 2000. Počet pacientů neustále roste, v roce 2014 proběhlo 38 400 ambulantních vyšetření a bylo přijato a ošetřeno 296 triage pozitivních pacientů.

Oddělení Emergency vzniklo v roce 1997 jako jeden z prvních centrálních urgentních příjmů v ČR. Bylo integrální součástí oddělení intenzivní péče chirurgických oborů (OIPCHO a posléze ICU) a spadalo zpočátku pod ARO. Součástí je první střešní heliport na nemocnici v ČR, oddělení vznikalo na základě zkušeností zakladatelů s poskytováním neodkladné péče získaných při operacích na území bývalé Jugoslávie v 90. letech a od aliančních vojsk NATO, zapracovány byly i poznatky ze stáží v Izraeli.

Velká rekonstrukce Emergency a heliportu do současné podoby byla realizována v roce 2009 z financí Evropských fondů a Ministerstva obrany ČR. V roce 2010 se oddělení Emergency osamostatnilo, rozšířilo, a byl vybudován záložní heliport. Od vstupu na Emergency je vzdálený 50 metrů a stejně jako střešní heliport umožňuje noční přistávání vrtulníků a má dostatečnou nosnost i pro armádní speciály. Zatím poslední stavební úpravy se datují do roku 2013, kdy vznikl pokoj se třemi expektačními lůžky. V současné době tedy oddělení Emergency ÚVN funguje na úseku vysokoprahovém, reprezentovaném halou akutní péče, neboli emergency room (ER), nízkoprahovém s chirurgickou a úrazovou ambulancí a bezprahovém s ordinací LSPP. Pořadí i místo ošetření řídí triážní sestra na recepci, která využívá čtyřstupňovou škálu. V pohotovostních ambulancích je poskytována léčebně-diagnostická péče pacientům s náhlou změnou zdravotního stavu, řeší se tu poranění pohybového aparátu, akutní stavy ve vnitřním lékařství, chirurgii, neurologii, urologii, psychiatrii atd. Pacienti s ohroženými vitálními funkcemi (především triage pozitivní

pacienti po vysokoenergetických poraněních, pacienti s podezřením na cévní mozkovou příhodu, akutní koronární syndrom, pacienti s poruchou vědomí apod.) jsou ošetřováni na hale akutního příjmu (ER) s pěti plně vybavenými resuscitačními lůžky a s veškerým vybavením potřebným pro zajištění pacientů se závažným úrazem. Součástí haly je i zákrokový sál, přímo na hale je RTG a sonografický přístroj. K dispozici všem součastem oddělení je sádrovna, diagnostický komplement zahrnující RTG, SONO, 2× CT, MR a angiolinku. Rychlé spojení s laboratořemi zajišťuje potrubní pošta a přímo na místě je možné vyšetření CRP a vyšetření krevních plynů dle ASTRUPa a biochemický analyzátor k POCT. Na ER je k dispozici i akutní krevní sklad (4 × 0 negativní EBR), FFP a TC jsou dostupné do dvaceti minut od výzvy vedoucího traumatýmu. Na ER je umístěn dispečink a Emergency je tak komunikačním centrem uvnitř ÚVN i kontaktním místem pro ZZS.

Od 1. 1. 2016 zde funguje také nová služba s názvem Mobilní jednotka intenzivní péče. Jedná se o přepravu pacientů neodkladné péče plně vybaveným a označeným sanitním vozidlem s posádkou RZP/RLP. Výhodou je i možnost přepravy „XXL pacientů“ speciálními nosítky. Sekundární transporty je možné realizovat mezi ÚVN a zdravotnickými zařízeními poskytujícími lůžkovou péči.

Služba na oddělení je v režimu 24/7 zajištěna trvalou přítomností internisty, chirurga, traumatologa a neurologa, ostatní obory jsou neustále dostupné konziliárně. Na ER většinou slouží 3 – 4 sestry (v noční směně 2), převážně se specializací ARIP, či zdravotničtí záchranáři, a na nízkoprahovém a bezprahovém úseku pak další 3 sestry a 2 sanitáři. V případě příjmu trauma triage pozitivního pacienta je aktivován a do 120 sekund shromážděn desetičlenný traumatým ve složení popsáném dále v kapitole 2.4.3.

Při mimořádných událostech se řídí Emergency traumatologickým plánem a dvakrát ročně se tu provádí celonemocniční nácviky hromadného příjmu raněných. V posledních letech spolupracovalo oddělení Emergency také se ZZS Hl. m. Prahy při metodickém cvičení Pražská 155. Zásadní pro aktivaci a reálné provedení traumaplánu je tzv. skupina krizového řízení, složená z vedoucího lékaře směny, vedoucí sestry směny, dozorčího lékaře, asistenční a informační služby a bezpečnostní služby, která je denně zveřejněna na intranetu nemocnice.

Oddělení emergency se také výrazně podílí na vzdělávání lékařských i nelékařských zdravotnických pracovníků v pregraduální i postgraduální fázi přípravy. Probíhá zde akreditovaný certifikovaný kurz MZ ČR Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi a kurz Rozšířená podpora vitálních funkcí pro NLZP, dále praktické semináře pro příslušníky bezpečnostních sborů a teoretická a praktická výuka specializačního vzdělávání v oboru intenzivní péče (Medicína katastrof a krizové řízení, PNP). Uskutečňují se tu odborné stáže příslušníků AČR před vysláním na zahraniční mise, příslušníků IZS (v současnosti speciální pořádková jednotka PČR), městské policie a zahraniční stáže studentů ošetřovatelství. K tomu všemu slouží i výukové a tréninkové centrum simulující ER či ICU [7, 23, 40].

Neustále probíhá modernizace a rozšíření vybavení celého pracoviště, v prosinci 2015 se povedlo „vybavit Traumacentrum ÚVN například angiografickou linkou za 16 milionů korun, navigačním systémem Stealth Station S7, anesteziologickým přístrojem včetně monitoru vitálních funkcí, novými a kompletně přístrojově vybavenými resuscitačními lůžky, videolaparoskopem, artroskopickou věží, RTG s C ramenem a 3D plochým detektorem a dalšími“ [41]. V letech 2016 – 2020 pak plánuje ÚVN Praha zásadní rekonstrukci, stavebně bezpečnostní úpravy a další rozšíření prostor Emergency [7]. Do roku 2017 by měl být hotový projekt nové budovy CH3, umístěné v prostorech záložního heliportu (viz příloha 4). Začátek stavby je plánován na rok 2018 a v letech 2020–2021 by tak mohl být dokončen nový čtyřpatrový pavilon, s přízemím celým věnovaným Emergency.

1.4.2 Materiální a technické vybavení

Nejen příjmové místo, jejichž přehled nám předložila minulá kapitola, dělá traumacentrum. Kromě přijetí a základního vyšetření je pro pacienty se závažným úrazem potřeba zajistit komplexní následnou péči. Ministerstvo zdravotnictví ČR proto vydalo seznam minimálního materiálního a technického vybavení, kterým musí každé traumacentrum disponovat.

Nezbytnou součástí traumacentra pro příjem pacientů je heliport nebo provozní místo HEMS (z angl. Helicopter Emergency Medical Service) vybudované v souladu s národním předpisem L14H, který vydal úřad pro civilní letectví Ministerstva dopravy ČR, a který stanoví např. minimální rozlohu, nosnost, osvětlení a požadavky na ukazatele směru větru na heliportu [42]. Je potřeba, aby heliport byl co nejbližší místu, kde bude probíhat prvotní vyšetření a ošetření triage pozitivního pacienta – tedy hale akutního příjmu nebo resuscitačního boxu. V ideálním případě by měla být cesta na akutní příjem krytá, aby transport nebyl omezován a komplikován povětrnostními podmínkami.

Aby bylo možné poskytnout vysoce specializovanou a komplexní péči, je zapotřebí dostatečné kapacity zařízení. Pro komplexní péči o triage pozitivní pacienty se závažným úrazem má být k dispozici min. 10 lůžek JIP 2. stupně a 6 samostatných resuscitačních lůžek anesteziologicko-resuscitačního oddělení. Dále nejméně 30 lůžek samostatného oddělení nebo kliniky traumatologie, 100 lůžek v dalších chirurgických oborech a 15 lůžek akutní rehabilitační péče pouze pro potřeby traumacentra.

Požadavky na technické a věcné vybavení jsou uvedeny v článku 3 věstníku Ministerstva zdravotnictví a ukládají povinnost zajistit:

a) Přístrojové vybavení – radiodiagnostické vybavení pro kompletní zobrazovací metody, vybavení pro skiografii, CT a MRI diagnostiku, sonografii, vaskulární a nevaskulární intervenční radiologické metody, vše potřebné pro vedení zdravotnické dokumentace v elektronické formě a dostatečné laboratorní zázemí – součástí musí být diagnostická biochemická, hematologická a mikrobiologická laboratoř.

b) Operační sály – nutný je nejméně

- 1 urgentní operační sál,
- 1 operační sál pro dutinovou chirurgii,
- 1 operační sál pro končetinovou chirurgii.

Operační sály mají být vybaveny pro operativu v oblasti chirurgie břišní (včetně laparoskopie), hrudní (včetně thorakoskopie), páteře a hlavy, končetinové, cévní, otorinolaryngologie, urogenitální a plastické chirurgie [10].

1.4.3 Personální zabezpečení (traumatým)

Provoz těchto vysoce specializovaných center by nebyl možný bez kvalitního personálu – lékařských i nelékařských zdravotnických pracovníků. O triage pozitivního pacienta se přímo starají příslušníci traumatologického týmu. Tým je informován sestrou urgentního příjmu, která obdržela informaci od ZOS o chystaném příjmu triage pozitivního pacienta co nejdříve. V případě potřeby rychlé aktivace jsou použity pagery, tým se pak musí shromáždit do 120 sekund na místě určeném k prvotnímu vyšetření a ošetření pacienta. Typicky je to hala akutního příjmu či resuscitační box akutního příjmu nebo anesteziologicko-resuscitačního oddělení. Celkově podle požadavků MZ ČR musí traumacentrum disponovat minimálně 3 traumatologickými týmy dostupnými 24 hodin denně, z toho jeden tým je přítomný na pracovišti stále a další dva týmy jsou dostupné v rámci traumatologického plánu [10]. Složení traumatologického týmu se může na jednotlivých pracovištích lišit, zpravidla však jsou členy:

- 1. Vedoucí traumatologického týmu** – podle požadavků MZ ČR je jím lékař se specializovanou způsobilostí v oboru traumatologie nebo v oboru chirurgie s minimálně desetiletou praxí v oboru a s úvazkem 1,0 [10]. Vedoucí kontroluje a řídí činnost traumatýmu, rozhoduje a stanovuje priority vyšetření a výkonů. Výhodnější je, pokud se vyšetření a ošetření přímo fyzicky neúčastní (tzv. hands off přístup), ale zaujímá takové místo, které mu umožní udržet si nadhled a současně zajistit koordinaci celého týmu. Nemusí to být nutně nejstarší a nejzkušenější člen týmu, podmínkou je, aby ovládal postupy ATLS a uměl pracovat se skupinou [9,48].
- 2. Intenzivista/anesteziolog** – odpovídá za zajištění vitálních funkcí a monitoring pacienta (tj. zajištění dýchacích cest a dýchání, zajištění oběhu, volumoterapii, základní medikaci, kontrolu kardiálních a renálních funkcí, základní odběry na hematologii a biochemii). Při příjmu počítá iniciální dechovou frekvenci, podává kyslík, a pokud je to nutné, odsává z dýchacích cest a provádí jejich invazivní zajištění (orotracheální intubací, supraglotickou pomůckou, chirurgicky). Dále zajišťuje imobilizaci krční páteře a kontroluje log roll a pokud je pacient při vědomí, odebírá od něj základní anamnézu podle vzoru SAMPLE:

Tabulka 2: SAMPLE

S	Signs	Obtíže, subjektivní příznaky
A	Allergies	Alergie
M	Medication	Užívané léky
P	Past illnesses pregnancy	Onemocnění, možné těhotenství?
L	Last oral intake	Poslední jídlo a pití
E	Events	Události hodné zřetele související s úrazem

Zdroj: [16, 48]

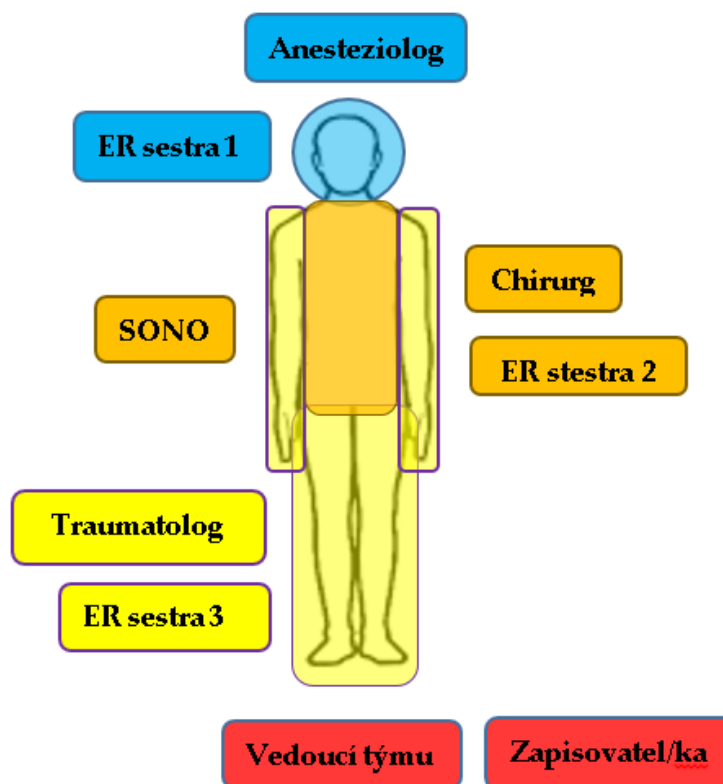
Intenzivista či anesteziolog dále hodnotí možnost kraniocerebrálního poranění a případně dává pokyn k přivolání neurologa či neurochirurga. Doprovází rovněž pacienta, který bude hospitalizován na oddělení ARO. Důležité je, aby během vyšetřovacího algoritmu respektoval rozhodnutí chirurga o nutnosti urgentního výkonu [9, 16, 17].

3. **Chirurg** – odpovídá za včasnou diagnózu a léčbu (potenciálně) život či zdraví ohrožujících poranění krku, hrudníku, břicha a velkých cév. Rozhoduje o místě, čase a způsobu případné operace a v tom případě odpovídá za včasné vyrozumění a přípravu operačního sálu. V kritických stavech je povinen zahájit urgentní výkon (např. resuscitativní thorakotomii) přímo na místě prvotního vyšetření [9, 16, 48].
4. **Ortoped/traumatolog** – odpovídá za diagnostiku poranění páteře, pánve a končetin. Během základního vyšetřovacího a léčebného procesu odpovídá za stabilizaci osového skeletu a po dohodě s ostatními z týmu stanovuje plán definitivního ošetření poranění páteře, pánve a končetin [9, 16, 48].
5. **Radiolog** – odpovídá za včasnou přípravu svých pracovišť a rychlý průběh RTG vyšetření. U pacientů s tupým poraněním břicha a u pacientů v bezvědomí provádí přímo na hale rychlou orientační sonografii břicha, perikardu a pleurálních dutin – tzv. vyšetření FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) – viz příloha 2. Prokázaná tekutina v dutině břišní je indikací k okamžitému převozu na zákrokový sál a chirurgické revizi, zjištěná tamponáda srdeční je zase indikací k okamžitému provedení život zachraňujícího výkonu - punkci perikardu. **Radiologický laborant (asistent)** provádí RTG snímkování hrudníku k vyloučení PNO, ev. kontrole zavedení CŽK a RTG pánve, kdy při zjištění fraktury musí být provedena fixace a vedoucí týmu musí rozhodnout o transportu na zákrokový sál. V případě otevřených zlomenin jsou zhotovovány i končetinové snímky, některé zdroje hovoří také o RTG snímku krční páteře [9, 16, 48].

6. **ER sestra 1** – spolupracuje s lékařem intenzivní péče - připojuje pacienta na monitorovací přístroje, asistuje při zajištění DC, zajišťuje přístup do cévního řečiště, podává léky, provádí objemovou resuscitaci, KPR a další neodkladné výkony [9, 48].
7. **ER sestra 2** – spolupracuje s chirurgem, asistuje tedy při ošetření, punkci a drenáži PNO, sutuře ran, provádí katetrizaci močového měchýře apod. [9, 48].
8. **ER sestra 3** – spolupracuje s traumatologem, stříhá a svléká oděv pacienta, provádí a asistuje u fixací zlomenin, aplikuje tetanický antitoxin apod. Kromě aplikace antitoxinu může tuto funkci zastávat i sanitář, který navíc zajišťuje intranemocniční transport pacienta, např. na CT vyšetření [9, 48].
9. **Zapisovatel/ka (sestra ER 4)** dokumentuje poskytovanou péči – zapisuje všechny výkony, vyšetření, podané léky, objemové náhrady, časy apod. Plní také dispečerskou funkci – komunikuje s laboratoří, radiodiagnostickým oddělením (např. objednání CT vyšetření), přivolává ostatní konziliáře, informuje sály a ostatní oddělení nemocnice, pokud je to třeba [9, 16, 48].
10. **Konziliáři** (například stomatochirurg, neurolog, otorinolaryngolog, či urolog) odpovídají za včasnou diagnostiku úrazů a nemocí v rámci jejich specializace. Jsou povinni vyšetřit pacienta a do sepsání konziliárního závěru zůstat v kontaktu s ním i členy traumatýmu. V lékařské zprávě musí jasně formulovat odborný nález a doporučit a zajistit další léčebný i organizační postup z hlediska diagnóz své specializace [9, 48].

Jak již bylo zmíněno výše, velikost traumatýmů se může v každém traumacentru lišit. Neměla by však překračovat uvedený výčet členů. Dalším zvýšením členů týmu by už nedošlo k zefektivnění péče, situace by se naopak mohla stát méně přehlednou, více než deset lidí ani nemá současně přístup k pacientovi. Pro zvýšení přehlednosti a usnadnění přístupu k pacientovi je (vždy, nejen při velkém počtu členů týmu) vhodné dodržovat předem určené rozmístění jednotlivých členů týmu, ilustrované obrázkem 2.

Obrázek 2: Rozmístění traumatýmu



Zdroj: vlastní nákres podle [48]

Opačný problém nedostatku personálu na hale akutního příjmu se dá řešit jeho dočasným stažením z ambulantní části UP. Obecně se sestry z akutní haly věnují spolupráci s anesteziologem/intenzivistou – zastavují masivní krvácení, zajišťují a udržují průchodnost dýchacích cest a imobilizaci krční páteře, zajišťují přístup do cévního řečiště, volumovou resuscitaci a farmakoterapii, odběry krve a zabezpečují monitoraci vitálních funkcí. Sestry a sanitář z ambulantní části urgentního příjmu pak spolupracují s chirurgem, především při zavádění PMK, hrudní drenáže, spolupracují s traumatologem (ortopedem) při naložení pánevního pásu, stabilizaci zlomenin a nasazování trakčních a vakuových dlah, ošetření a sutuře ran, aplikují tetanický antitoxin a antibiotika.

Minimální počty personálu, který je nutný k obsazení služeb v traumatýmu a další personál, kterým musí centrum vysoce specializované traumatologické péče disponovat, shrnují požadavky Ministerstva zdravotnictví následujícím způsobem:

Je třeba minimálně 15 lékařů se specializovanou způsobilostí v oboru anesteziologie a intenzivní medicína a dále alespoň 32 lékařů se specializovanou způsobilostí v chirurgických oborech, z toho minimálně

- 6 lékařů se specializovanou způsobilostí v oboru chirurgie,
- 6 lékařů se specializovanou způsobilostí v oboru ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí,
- 6 lékařů se specializovanou způsobilostí v oboru traumatologie,

- 5 lékařů se specializovanou způsobilostí v oboru neurochirurgie,
- 3 lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru cévní chirurgie,
- 3 lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru hrudní chirurgie a
- 3 lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru orální a maxilofaciální chirurgie.

Za nelékařské zdravotnické pracovníky pak:

- všeobecná sestra pracující bez dohledu s úvazkem 1,0 na každých 30 lůžek nad rámec požadavků na personální zabezpečení dle vyhlášky č. 99/2012 Sb., o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb,
- klinický psycholog s úvazkem 0,5 na každých 30 lůžek,
- fyzioterapeut s úvazkem 1,0 na každých 15 lůžek,
- sanitář s úvazkem 1,0 nebo ošetřovatel s úvazkem 1,0 na každých 30 lůžek nad rámec požadavků na personální zabezpečení dle vyhlášky č. 99/2012 Sb., o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb.

V traumacentru musí být zajištěna mezioborová spolupráce a dostupnost traumatologie, chirurgie, ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí, neurochirurgie, anesteziologie a intenzivní medicíny, radiologie a zobrazovacích metod nepřetržitě 24 hodin 7 dní v týdnu přímo na pracovišti.

Během pracovní doby na pracovišti a nepřetržitě na telefonu musí být 24 hodin 7 dní v týdnu dostupná hrudní chirurgie, cévní chirurgie, orální a maxilofaciální chirurgie, intervenční radiologie, vnitřní lékařství, včetně zajištění endoskopie, neurologie, oftalmologie, otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, gynekologie a porodnictví, urologie, psychiatrie a antibiotické středisko.

Smluvní zajištění je přípustné u plastické chirurgie, při zajištění spinální jednotky a následné rehabilitační péče (obor rehabilitační a fyzikální medicína) a dále u oddělení popáleninové medicíny a oddělení provádějícího replantace, psychologickou péči, péči o stomie, nutriční péči, sociální péči a protetiku [10].

1.4.4 Efektivita a komunikace v traumatýmu

Adekvátní péče o pacienta se závažným poraněním se neobejde bez týmové spolupráce [44]. Efektivita traumatýmů byla prokázána v několika mezinárodních studiích. Studie Driscolla a Vintcenta mj. potvrdila, že těžce zraněný potřebuje více času na ošetření, čím déle ale ošetření trvá, tím menší má šanci na přežití. Proto se vyplatí horizontální systém ošetření, kdy provádí výkony algoritmu (C)ABCDE všichni členové týmu současně a je tak rychlejší než vertikální systém ošetření, při kterém se ten samý algoritmus prochází postupně. Na zkrácení doby do provedení život zachraňujících úkonů má nicméně spíše než zvyšování počtu personálu vliv efektivní organizace – studie jasně prokázaly přínos role vedoucího týmu. S ním byl postup prováděn efektivněji, byl dodržen algoritmus podle platných doporučení ATLS, každý se věnoval svému úkolu, důležitá rozhodnutí byla činěna rychleji [8, 9, 16, 48]. Z tohoto důvodu je také doporučováno, aby vedoucím týmu byl

chirurg či traumatolog [10] – nedochází pak k oddalování chirurgické resuscitace (např. definitivní zástavě krvácení při komplikované zlomenině pánve) jen kvůli dalším diagnostickým vyšetřením, nebo invazivním vstupům určených pouze pro monitoraci stavu (př. invazivní měření arteriálního tlaku), která by sice v konečném důsledku k transportu na sál také vedla, ale stojí drahý čas a nepřinesou úměrně velký užitek [48].

V současnosti je efektivitě záchranných týmů, kam traumatologické týmy jistě můžeme řadit, věnována velká pozornost. Právě tady totiž bývá velký prostor pro zlepšení. Inspirujme se tedy některými tipy a zásadami z vojenského prostředí, které jsou součástí postupů BATLS a výrazně usnadňují organizaci traumatýmu:

- Pro ošetření triage pozitivního pacienta je potřeba dostatek místa. V místnosti, kde probíhá vyšetření a ošetření pacienta, ať jsou jen ti, kteří tam mají svůj úkol, ostatní je vhodné vykázat, pokud tam nejsou v rámci edukace. Polytrauma vždy vzbuzuje velkou pozornost, nesmíme ale dopustit, aby se z pacienta stala „senzace, na kterou se půjdou všichni podívat“.
- Ti, kteří se právě nepodílí na urgentní péči, se drží v pozadí a nemluví.
- Vedoucí týmu může každému v místnosti přidělit jakýkoliv úkol.
- Situaci zpřehlední, pokud bude každý lékař (s výjimkou vedoucího traumatýmu) úkolovat pouze „svou“ sestru.
- Všichni členové týmu musí být informováni o uložení zdravotnického materiálu, aby v případě potřeby mohli okamžitě podat a použít např. set pro hrudní drenáž nebo cévkování. Platí to i pro personál, který na ER běžně nepracuje, ale je přivolan na pomoc právě v případě příjmu triage pozitivního pacienta či při hromadném příjmu zraněných [8, 16].

Nezbytnou podmínkou pro dobré fungování týmu je správná komunikace. Je důležité, aby každý člen týmu věděl, co ostatní při vyšetření zjistili a co dělají. Toho lze dosáhnout jednoduchou verbalizací každého nálezu a akce, nesmí si ale vzájemně skákat do řeči. Úkoly musí být směrovány adresně na konkrétní osobu, členové týmu by se měli znát jmény a v komunikaci je používat. Oslovená osoba pak zopakuje úkol, aby bylo jasné, že porozuměla, posléze potvrdí jeho provedení a pokud je to možné, oznámí jeho výsledek (*„...„Lenko, zajistěte ještě jeden periferní žilní vstup.“ „Ano, zajistím další žilní vstup.“ „Povedlo se mi zajistit druhý žilní vstup 16 G v pravé kubitě.“ ...*) [6, 8, 9, 16, 48].

Vedoucí týmu v pravidelných intervalech shrnuje nálezy a prováděné výkony. Všichni musí klinické nálezy jasně hlásit vedoucímu a zároveň jsou zodpovědní za jejich správný zápis zapisovatelem [9, 16, 48]. Během celého procesu mohou všichni členové, když je to vhodné, dělat konstruktivní poznámky, návrhy a klást otázky. Všichni ostatní členové týmu pak musí poslouchat a uposlechnout pokynů vedoucího týmu. V okamžiku, kdy pacient opouští halu akutního příjmu, je optimální, aby vedoucí traumatýmu shrnul celý postup a proběhl defusing, při kterém jsou řešeny technické i emocionální aspekty proběhlé akce [9].

1.5 Péče o triage pozitivní pacienty

Následující kapitola se soustředuje na činnost traumatýmu na urgentním příjmu. Jak již bylo zmíněno výše, při závažných stavech je třeba postupovat rychle a maximálně efektivně. To umožňují standardizované algoritmy, zdokonalované a testované v praxi. Takový komplexní algoritmus pro ošetření pacientů se závažnými úrazy přináší postup Advanced Trauma Life Support – ATLS. V současnosti ho využívá už více než 43 zemí včetně České republiky a ve všech byl po jeho zavedení prokázán pozitivní efekt na snížení úmrtnosti i komplikací po úrazech, což v konečném důsledku znamená i snížení nákladů na zdravotní péči [45].

Kurzy ATLS jsou v ČR zavedeny od roku 2012 a jejich cílem je standardizace péče, zlepšení praktických dovedností a teoretických znalostí lékařů, systematický přístup a organizace týmové péče o závažně zraněné pacienty [9, 45]. Koncept ATLS zdůrazňuje, že poranění usmrcuje pacienta v určitém logickém sledu. Obstrukce dýchacích cest (angl. airways = bod A) usmrtí pacienta dříve než snížení schopnosti ventilovat např. z důvodu tenzního pneumotoraxu (breathing = B), ta zase ohrozí pacienta na životě dříve, než systémová hypotenze s tachykardií, které zjišťujeme v bodě C (oběh = circulation). Mnemotechnická pomůcka ABCDE tedy definuje specifické uspořádání jednotlivých vyšetření a intervencí podle jejich naléhavosti. Je univerzální pro všechna traumata a vede k nejrychlejší a nejefektivnější identifikaci a terapii život ohrožujících poranění [44].

Postup ošetření (trauma management) je rozdělen do čtyř úseků [8]:

- 1) prvotní vyšetření (Primary survey), kde je cílem rozpoznat život ohrožující stavy,
- 2) záchranné postupy, resuscitace (Resuscitation) – kde se tyto stavy řeší,
- 3) druhotné vyšetření (Secondary survey) – vyšetření od hlavy k patě,
- 4) definitivní ošetření (Definitive care) – např. operační řešení zlomenin, ARO...

Ke zvýšení efektivity ošetření závažných úrazů také jednoznačně přispívá horizontální management, kdy pacienta ošetřuje vícečlenný tým zároveň. Celý algoritmus se pak nemusí procházet postupně (vertikálně) a v jednu chvíli tak může být např. punktován tenzní pneumotorax (B), zajišťován žilní vstup (C) i stabilizovány otevřené zlomeniny (C/E). Při takovém postupu je však zapotřebí velmi dobré spolupráce mezi jednotlivými členy týmu. Rozdělení rolí je podrobněji popsáno v kapitole 1.4.3 pojednávající o personálním zabezpečení traumacenter. Horizontální management může do určité míry stírat přechod mezi sekundárním a primárním vyšetřením, v žádném případě ale postupy sekundárního vyšetření nesmí bránit výkonům spadajícím do primárního ošetření pacienta, např. kontrola tržné rány na hlavě nesmí ohrozit stabilitu krční páteře, kontrola stability zápěstí nesmí znemožnit zavedení PŽK apod.

1.5.1 C – zástava masivního zevního krvácení

První písmeno C v postupu znamená Compressible massive haemorrhage control – zástavu masivního, zevního a tedy kompresibilního krvácení.

Nejprve je potřeba najít zdroj – pátrá po něm už během přijímání pacienta vedoucí traumatologického týmu. Ani masivní krvácení nemusí být na první pohled zcela zjevné – zvláště v případě použití vakuové matrace je možné, že se krev hromadí pod pacientem. Vakuové matrace bývají červené a nepropustné a je proto zapotřebí krátkého prohmatání „od hlavy k patě“ rukama v rukavicích – v případě, že na nich ulpí krev je potřeba rychle identifikovat zdroj a rozsah krvácení. Vždy je potřeba zkontrolovat zástavu masivního krvácení provedenou ZZS a připravit se i na ošetření ran, které „už moc nekrvácí“, protože po podání infúzí, zvýšení krevního tlaku a ohřátí podchlazeného pacienta se mohou rychle opět rozkrváct. Reálným příkladem z praxe je kazuistika V. „Čelní střet“ v praktické části práce.

Pomůcky dostupné na ER k zástavě masivního krvácení:

Ochranné rukavice – nejrychlejší a často nejefektivnější metodou zástavy masivního krvácení je přímý tlak na ránu rukou v rukavici. Při tomto způsobu se nejlépe identifikuje zdroj krvácení, tlak lze zacílit přímo na něj a je ihned zřejmé, zda se krvácení podařilo zastavit. Tento způsob je možné použít i na místech, kde jsou ostatní metody nereálné – např. při krvácení z karotid [48].

Gáza – zatímco první člen traumatýmu staví krvácení manuální kompresí, chystá druhý člen týmu sterilní gázu k tamponádě rány, která poslouží i jako základ tlakové vrstvy. Existují různé produkty, z nichž jsou některé napuštěny hemostatiky, která dále napomáhají srážení krve a zástavě krvácení [48].

Tlakový obvaz – je možné jej vytvořit ze sterilní gázy a obvazu, nebo s úsporou času využít předpřipravený produkt, tzv. izraelský obvaz s integrovanou tlakovou hlavicí pro zvýšení tlaku přímo na krvácející ránu. Konec elastického obvazu je navíc opatřen fixačními háčky pro rychlé a bezpečné uchycení, je odzkoušen a schválen pro použití v NATO [48].

Hemostatické přípravky – roku 2003 armáda USA zavedla použití hemostatických přípravků – QuikClotu na bázi zeolitu a Hemconu a Celoxu, které obsahují chitosan. Jejich účinnost srovnával experiment na laboratorních zvířatech, kdy byl pro zástavu krvácení z třísla nejprve použit samotný obvaz, který zvýšil přežití až na 57 %. Při aplikaci QuikClotu se přežití zvýšilo na 100 % i v 8. hodině. Hemcon aplikovaný přímo do rány vedl k přežití v 72 %, chitosan účinkoval dobře, potíže však byly s kvalitou obvazu. Hlavním negativem užití zeolitu je jeho exotermická reakce (57°C, QuikClot ACS do 42°C). Doporučuje se aplikace do suché rány, což může být při masivním krvácení problematické. Při aplikaci do rány, ze které vystřikuje krev a při kontaktu s vlhkou kůží ale vznikají popáleniny. Proto se užívá u ran, kde lze krvácení stavět stlačením přívodných cév nad ránu, nebo kde už je naložen turniket. QuikClot se nesmí užívat ani u poranění hlavy s obnaženou mozkovou tkání a nesmí přijít do kontaktu s hrudními či břišními orgány. Celox naproti tomu exotermickou reakci nevyvolává a je vhodný i pro pacienty užívající warfarin či heparin, není závislý na koagulačních faktorech a je účinný i při teplotě krve

13°C. Oba prostředky se dají pořídit ve formě granulí nebo v aplikátoru, který umožní efektivní vtlačení granulátu přímo do rány. Ránu je pak potřeba komprimovat a hemostatikum se změně na pevnou, z rány vyjmutelnou sraženinu. Celox zastaví i těžké arteriální krvácení do 3 minut. Dostupná je i výše zmíněná hemostatická gáza [48].

SWAT – T – multifunkční pryžové obinadlo, jehož název popisuje způsob použití: Stretch (natažení), Wrap (obmotání) a Tuck (zastrčení). Výhodou je nízká cena a možnost aplikace do vyšších poloh v oblastech třísel a podpaží než je tomu u jiných turniketů [48].

Turnikety – CAT či SOFTT-W se přikládají přes oděv – rozhodně není třeba ho odstraňovat a i tím se šetří čas. Combat Application Tourniquet je vyroben z nylonu s kovovou sponou a opatřen páskami suchého zipu pro fixaci vratidla. Jeho nasazení a zástava masivního krvácení jsou velmi rychlé, primárně je proto indikován u střelných nebo ztrátových poranění. SOFTT-W pak díky své vylepšené konstrukci staví masivní končetinová krvácení i za poloviční čas. Poškození končetiny se nemusíme obávat do dvou hodin od naložení, v rámci NNP, kdy je k dispozici urgentní zákrokový sál tedy naložení turniketu v případě potřeby z toho hlediska nepředstavuje problém [16, 48].

Junctional tourniquets – turnikety vytvořené speciálně pro kompresi masivního krvácení v tříselné nebo axilární oblasti. Nasazení je rychlé, sestává ze 4 až 5 kroků (viz příloha 8) a je možné jej zvládnout do 25 sekund. Je vybaven 1-2 kompresními polštářky, které se umístí na ránu či do jejího bezprostředního okolí a nafukují se, dokud rána nepřestane krváčet. Pás pro kompresi inguinálního krvácení lze použít i ke stabilizaci pánve [48].

Použití všech těchto pomůcek je potřeba trénovat. Celý postup zástavy masivního krvácení pak závisí především na jeho lokalizaci a typu poranění. K poranění velkých cév nejčastěji dochází na končetinách. U bodných, řezných a jasně ohraničených ran po identifikaci zdroje (nalezení místa, odkud krev vytéká) v podmínkách NNP provede první zdravotník manuální kompresi cévy rukou v rukavici a druhý připravuje další pomůcky – gázu (ke krytí, kompresi a tamponádě), a jsou-li potřeba a k dispozici, tak i hemostatika a tlakové obvazy. Teprve když se těmito prostředky nedaří krvácení zastavit, dojde k naložení turniketu na poraněnou končetinu. Pokud je však krvácení opravdu rozsáhlé, krevní ztráta velká, je potřeba se rychle věnovat i jiným zraněním a např. zajištění dýchacích cest, nebo jde o devastační poranění (amputace, rozsáhlý décollement, otevřené a tříštivé zlomeniny), je výhodnější použít modifikovaný armádní postup BATLS, kde má absolutní přednost rychlé naložení turniketu. V případě, že se jím krvácení nedaří zastavit, je možné nad něj přiložit ještě jeden. Po úspěšné zástavě krvácení se vyznačí čas naložení, rána se překryje sterilním obvazem a pokračuje se v algoritmu. Pokud se krvácení stále nedaří zastavit, přechází se na aplikaci hemostatik a přímý tlak, stejně jako je tomu u každého krvácení v oblasti trupu, hlavy a krku [8,16,48]. Postup zástavy masivního krvácení podle BATLS je graficky znázorněn v příloze 7.

1.5.2 Ac – zajištění dýchacích cest a fixace krční páteře

V následující kapitole je popsáno základní vyšetření průchodnosti dýchacích cest, indikace k jejich instrumentálnímu zajištění, postup, možné komplikace a alternativy. Současně se zajištěním DC by měla probíhat i fixace krční páteře, aby nedošlo k iatrogennímu poranění míchy – způsobům a praktickému provedení se věnuje druhá část kapitoly.

1.5.2.1 Základní vyšetření průchodnosti dýchacích cest

K prvnímu rychlému vyšetření průchodnosti DC se hodí škála **AVPU**, kde:

A = Alert, pacient je bdělý a má průchodné dýchací cesty,

V = voice responsive, pacient je oslovitelný, reaguje na zvukový podnět, udrží průchodné DC,

P = pain responsive, pacient reaguje pouze na bolestivý podnět, průchodnost DC může být ohrožena a je potřeba ji zajistit

U = unresponsive = pacient nereaguje ani na bolestivý podnět, je potřeba zajistit průchodnost dýchacích cest a adekvátní ventilaci

Samotné vyšetření lze pak provést jednoduše např. s dotazem na pacienta, jaké je jeho jméno. Pokud nereaguje adekvátně – slovní odpovědí, otevíráním očí a fixací pohledem a na škále AVPU se tedy pohybuje v druhé polovině, tj. reaguje pouze na bolestivý podnět či nereaguje vůbec, je okamžitě identifikován jako vysoce rizikový. V opačném případě lze předpokládat, že jeho dýchací cesty nejsou bezprostředně ohroženy. Škála AVPU je rychlou alternativou GCS (viz kapitola 1.5.5), kde je zajištění DC indikováno při skóre 8 bodů a méně [44].

Následuje rychlá inspekce – pohledem můžeme odhalit přítomnost cizích těles v dutině ústní, nosohltanu a orofaciální trauma ohrožující průchodnost dýchacích cest krví, otoky a nestabilními zlomeninami, které dále mohou komplikovat případné zajištění dýchacích cest pomůckami [44].

Pokud jsou již DC zajištěny posádkou ZZS, je potřeba zkontrolovat, zda nedošlo např. k dislokaci endotracheální kanyly, ventilační parametry a EtCO₂.

1.5.2.2 Zprůchodnění dýchacích cest

Zprůchodnění DC je život zachraňující výkon zabraňující asfyxii. Odsátím sekretů, krve a zvratků zpřehledníme situaci a můžeme pokračovat jednoduchými manévry – záklonem hlavy, nebo v případě podezření na poranění páteře, které máme u většiny triage pozitivních pacientů, vhodnějším předsunutím dolní čelisti Esmarchovým trojhrmatem. Protože však není možné zajišťovat po celou dobu průchodnost DC manuálně, využíváme následující pomůcky [48, 54]:

Ústní vzduchovod (Guedelův)

Indikace: zajištění průchodnosti dýchacích cest při jejich obstrukci kořenem jazyka.

Kontraindikace: Může být zaváděn pouze v hlubokém bezvědomí, jinak dráždí ke zvracení.

Postup: odpovídající velikost ústního vzduchovodu stanovíme podle vzdálenosti mezi řezáky a úhlem dolní čelisti. Klasicky se zavádí konkavitou vzhůru a v dutině ústní se otočí do správné polohy, při orofaciálních traumatech se ovšem doporučuje zavádět konvexitou vzhůru stejně jako u dětí, ke snazšímu zavedení tímto způsobem lze využít laryngoskopu nebo ústní lopatky [48].

Nosní vzduchovod (Wendelův)

Indikace: zajištění průchodnosti DC při traumatech obličeje nebo trismu žvýkacích svalů.

Kontraindikace: zlomeniny baze lební.

Postup: optimální délku určíme podle vzdálenosti špičky nosu od ušního lalůčku. Nosní vzduchovody nedráždí ke zvracení, musí se však zvlhčit a krouživým pohybem zavádět do nosního průduchu. Při zavádění může dojít ke krvácení, které ohrožuje postiženého aspirací [48, 54].

Endotracheální intubace

Indikace: GCS 8 a méně bodů (ztráta reflexů), při (hrozící) obstrukci DC u masivních poranění obličeje, krku či hrtanu, při popáleninách horních cest dýchacích u inhalačních traumat a při potřebě podpory ventilace, tj. u úrazů hlavy, míchy či hrudníku způsobujících hypoventilaci (vlající hrudník, kontuze plic, ruptura bránice).

Kontraindikace: v případě nutnosti invazivního zajištění DC intubace absolutní kontraindikace nemá, jde o zlatý standart zajištění DC a nejspolehlivější ochranu před aspirací. Nevýhodou ale může být náročnost provedení a potřeba polohování pacienta, u kterého předpokládáme poranění páteře.

Postup: v případě pacienta, který není lačný, je výhodné užít RSI – Rapid Sequence Induction and Tracheal Intubation. Přípravu k výkonu shrnuje zkratka **PEACH**:

P = Positioning (poloha)

E = Equipment (vybavení vč. léků)

A = Attach (připojení ke zdroji kyslíku, k monitoru FF)

C = Check (kontrola stavu)

H = Help (pomoc – kdo je k dispozici a jaké jsou možnosti týmu?)

Následuje preoxygenace, podání léků k indukci anestezie a při ztrátě vědomí pak asistent stlačí prstencovou chrupavku, podá myorelaxancia a lékař za přímé laryngoskopie zavede endotracheální kanylu. Ověří správnou polohu (kapnometrií, poslechem), asistent uvolní tlak na prstencovou chrupavku, nafoukne obturační manžetu a zafixuje kanylu a pacient je připojen k ventilátoru [53].

Vždy je potřeba počítat s možností „can´t intubate, can´t ventilate“ a vybavit se potřebnými pomůckami pro zvládnutí situace – elastickou bužíí, zavaděčem, videolaryngoskopem. V případě, že se intubace nedaří, přistoupí se k zajištění DC supraglotickými pomůckami, nejčastěji laryngeální maskou [48]. Celý algoritmus obtížného zajištění dýchacích cest je v příloze 9.

Laryngeální masky

Indikace: KPR, kritické stavy, zejména u pacientů s anatomickými abnormalitami nebo omezeným otevíráním úst, při omezeném přístupu k hlavě pacienta nebo imobilizaci krčním límcem. Velkou výhodou je až 96 % úspěšnost zavedení i netrénovanými osobami.

Kontraindikace: příliš mělká porucha vědomí, vysoké riziko aspirace, v anestezii předpokládaná délka výkonu delší než 1h.

Postup: zavádí se naslepo tlakem ukazováku na špičku masky proti tvrdému patru. Tělo masky po zavedení špičky do oblasti horního jícnového svěrače vyplňuje hypofarynx a ventilační otvor směřuje proti vchodu do hrtanu. Proveďte se kontrola pozice, fixace laryngeální masky a zahájí se ventilace. Laryngeální masky se vyrábí v různých variantách, např. LMA Fastrach umožňuje intubaci, I-gel je vyroben z elastomeru, díky kterému není potřeba nafukovat obturační manžetu a je vybaven gastrickým kanálem pro dekompresi žaludku a snížení rizika aspirace [48, 54].

Chirurgické zajištění dýchacích cest - koniotomie

Indikace: bezprostředně hrozící asfyxie, není jiná možnost zajištění DC, zjevné trauma obličejového skeletu či krku, otok znemožňující orotracheální intubaci.

Kontraindikace: nejsou, jde o život zachraňující úkon.

Postup: jako rychlá a spolehlivá metoda je popisována BACT – Bougie Assisted Cricothyrotomy, celý výkon trvá do 90 sekund. Skalpelem se protne ligamentum cricothyroideum mezi chrupavkou štítnou a prstencovou. Hrtan se během řezu fixuje ve střední čáře a vzniklým otvorem se do trachey zasune bougie s atraumatickou špičkou, přes kterou se následně zavede endotracheální kanyla velikosti 6-6,5. Zavaděč se vytáhne, kanyla fixuje, zahájí se ventilace. Alternativou je použití setů Minitrach II nebo Quick Trach, kde je ale popisována větší obtížnost zavedení a vyšší riziko poranění zadní stěny trachey [48].

U všech pacientů se závažným úrazem je zahájena **oxygenoterapie** – i u spontánně ventilujících, kde nebylo potřeba invazivní zajištění DC. Tehdy se kyslík podává přes polomasku, průtokem 10-15 l/min [54] až do ověření dostatečného P_{aO_2} při POCT.

1.5.2.3 Stabilizace krční páteře

U pacientů s anamnézou pádu z výšky (stačí dvojnásobná výška postavy), dopravních nehod v rychlosti nad 40 km/h, zavalení či přímého násilí na páteř, bezvědomí po skoku do vody nebo úrazu hlavy a u pacientů s poruchou hybnosti a citlivosti po úrazu musíme předpokládat možné poranění páteře a (hrozící) poranění míchy. Proto by u nich už od začátku měla probíhat fixace páteře, především krční. Platí to i při zajišťování DC, kdy by měl být k dispozici vždy jeden člen traumatýmu, který provádí manuální stabilizaci páteře v podélné ose. Po zajištění dýchacích cest je ještě před nasazením krčního límce potřeba zkontrolovat krk, využit lze mnemotechnickou pomůcku **TWELVE**:

T = trachea (je ve střední čáře?)

W = wounds (rány)

E = emfyzém

L = laryngeální poranění

V = veins (zvýšená náplň krčních žil?)

E = everytime (vyšetřit vždy, neopomenout)

Deviace trachey a zvýšená náplň krčních žil ukazují na rozvinutý život ohrožující tenzní pneumotorax. Rány, nestabilní hrtan a vznikající otok mohou ohrozit průchodnost dýchacích cest.

Po kontrole krku je naložen dvěma osobami krční límec, manuální fixace ovšem musí trvat až do zajištění hlavy head bloky (které jsou přiloženy většinou až po manévru log roll) a fixaci popruhy.

1.5.3 B – ventilace

Dýchání vyšetřujeme pohledem, poslechem, pohmatem a poklepem – 4P. Pohledem můžeme zjistit příznaky dyspnoe – zapojování pomocných dýchacích svalů, zatahování jugula, asymetrický pohyb hrudníku, či centrální cyanózu a v případě polytraumat často i rány a hematomy na hrudníku [44]. Pronikající poranění kryjeme chlopní. Při poslechu je potřeba verifikovat, zda ventilují obě plíce, všimnout si oslabení dýchání, vrzotů, pískotů aj. vedlejších poslechových fenoménů a poslechnout si srdce. Poklepem můžeme především zjistit přítomnost vzduchu v dutině hrudní a odhalit tenzní pneumotorax. Ztemnělý poklep může ukázat na hemotorax. Pohmatem zkontrolujeme pevnost hrudníku. Poranění, která pacienta ohrožují na životě a je potřeba je urgentně řešit shrnuje zkratka **ATOMIC**:

A = airway obstruction – Při obstrukci DC se vracíme do bodu A.

T = tension pneumothorax – Tenzní pneumotorax se projeví dechovou tísní, cyanózou, inspiračním postavením poraněného hemitoraxu, oslabeným až neslyšným dýcháním, hypersonorním poklepem, zvýšenou náplní krčních žil (nemusí být při hypotenzi), kožním emfyzémem, zhoršením stavu po ETI a UPV, tachykardií, a pozdním příznakem přetlačení mediastina je deviace trachey. Život zachraňujícím úkonem je punkce ve druhém mezižebří v medioklavikulární čáře na postižené straně. Lze ji provést speciálním punkčním setem, nebo kanylou dlouhou alespoň 8 cm, což zhruba odpovídá velikosti 14G. V případě, že se ve druhém mezižebří punkce nezdařila, lze provést další pokus ve čtvrtém či pátém mezižebří ve střední axilární čáře, kde punkční jehla nemusí proniknout tak silnou vrstvou tkáně.

O = open pneumothorax – Otevřený pneumotorax kryjeme chlopní (např. Halo Seal, Chest Seal, Ashermannova chlopeň). Je nutné zkontrolovat i záda a ošetřit jejich případné pronikající poranění. Před zavedením hrudní drenáže na ER je vždy potřeba RTG snímkem verifikovat vzduch v dutině hrudní, vyloučit rupturu bránice (aby nedošlo k zadrenování herniovaných orgánů, např. žaludku) a ultrazvukem vyloučit masivní hemotorax.

M = massive haemothorax – Fyzikální vyšetření může být zavádějící a masivní hemotorax tak může být zaměněn např. s rozsáhlou kontuzí plic. Přítomnost krve v dutině hrudní verifikujeme ultrazvukovým vyšetřením FAST. V případě, že jím prokáže velké množství krve, je bezodkladně indikováno operační řešení – Damage Control Surgery, viz kapitola 1.5.7. Vydrénování velkého množství krve na ER by vedlo k vážnému ohrožení hemodynamické stability pacienta.

I = flail chest - Vlající hrudník vzniká při fraktuře tří a více žeber na dvou a více místech. Vzniká tím volný segment, který se v důsledku rytmických změn intrapleurálního tlaku při dýchání pohybuje paradoxně, tj. opačně než zbývající hrudní stěna. Nestabilita

stěny hrudní bývá příčinou respirační insuficience, pacient může být indikován k DCS a vyžaduje intenzivní péči (ARO, JIP). Pozornost je nutné věnovat zlomeninám prvního, popřípadě druhého žebra, protože mohou být spojené s poraněním velkých cév odstupujících z aortálního oblouku. Zlomeniny kaudálních žebereb bývají často spojené s poraněním sleziny nebo jater.

C = cardiac tamponade – Srdeční tamponáda vzniká při poranění srdce a neporušeném perikardu. Vzhledem k jeho nepoddajnosti stačí již 100-200 ml krve, které brání práci myokardu. Srdeční tamponáda se manifestuje tzv. Beckovou trias: tlumenými srdečními ozvami, zvýšenou náplní krčních žil a hypotenzí. Zaznamenat můžeme i pulsus paradoxus a sníženou voltáž na EKG křivce. V případě kritického stavu má být na ER provedena punkce perikardu, ideálně za ultrazvukové (echokardiografické) kontroly: jehla s nasazenou 20 ml injekční stříkačkou směřuje od processus xiphoideus nahoru a dozadu k levému rameni v úhlu 45°. Za stálé aspirace pronikneme maximálně 3 cm daleko a odebereme co největší množství tekutiny. Už 20 ml může výrazně zlepšit čerpací schopnost srdce. Pokud není jistota, zda získaná krev pochází z perikardiálního vaku nebo ze srdeční komory, zkontrolujeme, zda se krev sráží - perikard má defibrinační schopnost. Pokud se při punkci získá z perikardu více než 150 ml krve, je pravděpodobné, že krvácení trvá. Definitivním řešením je sutura defektu ve stěně srdce a další postup je tedy DCS.

V NNP je také téměř ihned k dispozici monitorovací technika, díky níž máme přehled o saturaci kyslíkem, pozor je však třeba dát na zkreslení při hypotermii i centralizaci oběhu u hemodynamicky nestabilních pacientů. Dechovou frekvenci můžeme spočítat nebo monitorovat pomocí EKG svodů, to samé platí pro monitoraci tepové frekvence, kde EKG svody dávají spolehlivější hodnotu než saturační čidlo. Další monitorovanou veličinou je vydechaný oxid uhličitý, EtCO₂, který nás zajímá zvláště při verifikaci správné intubace. Hodnoty by se měly pohybovat v rozmezí 35-45 mm Hg. Nízké hodnoty mohou být způsobeny hyperventilací (pomalé a plynulé snižování) nebo poruchou výměny plynů při embolizaci, pneumotoraxu či srdečním selháváním (rychlé, skokové snížení EtCO₂, u náhlé zástavy oběhu až k nule) [48].

1.5.4 C – krevní oběh

Při prvotním zhodnocení krevního oběhu rychle zkontrolujeme barvu a teplotu kůže a kapilární návrat. Orientační zhodnocení tlaku lze provést manuální palpací, kdy hmatné pulzace na a. radialis ukazují na systolický tlak vyšší než 90 mm Hg, pulzace hmatná v tříslech ukazuje na tlak 70-80 mm Hg a pokud cítíme pulz pouze na karotidách, pohybuje se TK sys. už jen okolo 60-70 mm Hg. V NNP lze tuto metodu použít pro rychlé zhodnocení hemodynamické stability pacienta před tím, než je připojen na monitor a než se hodnota TK změní, což trvá přibližně 2-3 minuty. Další důležitou hodnotou je tepová frekvence. Zjistit ji lze opět palpačně nebo pomocí saturačního čidla, nejpřesnější je však hodnota zjištěná EKG. Stačí kontinuální monitorace třemi svody, která odhalí i případné dysrytmie při kontuzi myokardu [8, 9, 16].

U pacientů se závažným poraněním přistupujeme vždy k zajištění minimálně dvou vstupů do cévního řečiště. Periferní žilní kanyly musí mít dostatečný průsvit, minimální velikost je 18G, kde se průtok pohybuje okolo 100 ml/min. Manuál ATLS uvádí dokonce minimálně 2 × 16 G. Počítáme totiž s možností hemoragického hypovolemického šoku a tedy s případnou masivní tekutinovou resuscitací. Široký průsvit a dobrý průtok se využije i při odběrech krve, kde se pak při správném postupu minimalizuje riziko hemolýzy. Počítáme i s tím, že stabilní pacient bude podroben celotělovému CT screeningu s použitím kontrastní látky, ke kterému je rovněž potřeba i.v. vstup s dostatečným průtokem. Pokud se nedaří zajistit kanylu 18 G a větší, je u rizikových pacientů indikováno zavedení intraoseálního vstupu, nikoli menších kanyl [48]. V současnosti jsou v PNP i NNP běžně dostupné pomůcky pro jeho zavedení, u nás je rozšířen systém EZ – IO. Jeho hlavní výhodou je rychlost (příprava místa a zavedení vstupu do 10 s), 97 % úspěšnost a minimální procento komplikací. Krevní řečiště v kostní dřeni je přístupné vždy, nekolabuje a průtok je v případě inserce do hlavice humeru srovnatelný s centrálním žilním katetrem. Proto jde na některých pracovištích o místo první volby, výhodou je také přímá návaznost na a. subclavia a rychlé dosažení centrálního řečiště. V případě inserce do oblasti proximální tibie je průtok menší a není vhodná např. při poraněních femuru a v oblasti trupu. Při končetinových poraněních (zlomenina kosti vybrané k inserci je jednou z kontraindikací i.o. vstupu) lze využít sternálního přístupu, ke kterému je potřeba speciální jehla, např. nastřelovací systém FAST 1. Intraoseální vstup je možné zavést i u pacientů při vědomí, kdy se do úvodního bolusu k rozrušení trámčiny a zvýšení průtoku přidá Mesocain. I.o. vstupem je možné podávat všechny léky a roztoky stejně jako do vstupu intravenózního, z důvodu vyššího tlaku v intraoseálním prostoru je jen potřeba využít přetlakové manžety [51, 54].

Podle hodnot fyziologických funkcí a odhadovaných krevních ztrát je zahájena infuzní terapie balancovanými krystaloidními roztoky. Je potřeba volit takové roztoky, které nepovedou k acidóze, která tvoří společně s koagulopatií a hypotermií letální triádu. Vhodné je tedy podání ohřátých roztoků, např. Ringerfundinu v množství min. 10 ml/kg (dle ATLS až 2000 ml, v NNP je však potřeba započítat i roztoky podané ZZS) a sledovat odezvu – klinicky i v laboratorních parametrech [9]. Už během 3 minut po zavedení vstupu do cévního řečiště mohou být k dispozici výsledky v rámci POCT (Point Of Care Testing), pro které stačí 1 ml venózní krve a dává informaci mj. o acidobazické rovnováze, koncentraci iontů, jako např. K^+ a Ca^{++} , a dále koncentraci laktátu, hemoglobinu a hodnotě glykémie. Dopočítává se hodnota Base Excess, která slouží jako citlivý test k odhadnutí tíže krvácení a šoku. Hodnoty lze korigovat podle aktuální teploty pacienta. Mezi odběrový standard patří ještě biochemie, krevní obraz, koagulace, odběry pro určení krevní skupiny a pro křížovou zkoušku a v případě dopravních nehod i odběry k určení přítomnosti alkoholu v krvi. Při řešení koagulopatie mají své místo i vysokoelastické metody, např. ROTEM. Při neadekvátní odpovědi na bolus krystaloidů a při podezření na pokračující krevní ztrátu je indikována hemoterapie. U život ohrožujícího krvácení jsou podávány krevní deriváty z vitální indikace a je zahájen masivní transfúzní protokol. Na ER by měla být k dispozici ED/EBR 0, FFP, Trombocyty, Fibrinogen, koncentrát protrombinového komplexu a antifibrinolytika, např. kyselina tranexamová (Exacyl). Tu pacient v ideálním případě dostane už v rámci PNP, doporučeno je podání do 3 hodin od úrazu [17, 47]. Cílem infuzní a transfúzní terapie je zajistit dostatečnou orgánovou perfuzi. V případě zatím nezjištěného

či neošetřeného zdroje krvácení lze udržovat tzv. permissivní hypoperfuzi – cílový systolický TK 80-90 mm Hg, pokud není přítomno kraniocerebrální poranění [50,51].

Současně se zahájením infuzní terapie a odběry krve lze provést ultrazvukové vyšetření FAST (příloha 2), které může odhalit mj. srdeční tamponádu, hemotorax, krvácení do pánevní oblasti či krvácení způsobené poraněním jater a sleziny. Pacienti se známkami hemoragického šoku a s identifikovaným zdrojem krvácení mají podstoupit okamžitý operační zákrok. Při zlomeninách pánve je ještě na ER nasazen pánevní pás [9, 48].

Posledním zdrojem krvácení, který je třeba identifikovat, jsou zlomeniny dlouhých kostí. Fixujeme je v osovém postavení a tím zmírníme bolest a snížíme krvácení. Femur fixujeme trakční dlahou, u ostatních zlomenin, které kromě humeru a tibie spadají spíše do bodu E, využijeme vakuových dlah [1, 2, 8, 9, 49].

1.5.5 D – neurostatus

V bodu D hodnotíme znovu stav vědomí a sledujeme tak jeho vývoj. Kromě škály AVPU tentokrát využijeme i stupnice Glasgow Coma Scale:

Tabulka 3: Glasgow Coma Scale

Počet bodů	Otevření očí	Hlasový projev	Motorická reakce
1	Neotevívá	Žádný	Žádná
2	Otevírá na algický podnět	Nesrozumitelné zvuky	Na algický podnět extenze
3	Otevírá při oslovení	Jednotlivá slova	Na algický podnět flexe
4	Otevírá spontánně	Neadekvátní slovní projev	Na algický podnět úniková reakce
5		Adekvátní slovní projev	Na algický podnět cílená obranná reakce
6			Vyhoví výzvě

Zdroj: [44]

Při hodnotě GCS 14-15 může jít o lehké kraniocerebrální poranění, středně závažné poranění předpokládáme u hodnot 9-13, velmi závažné až kritické je hodnocení 6-8 bodů bez sedace, které je spojeno mj. i s nutností instrumentálního zajištění DC – viz bod A [54]. Kraniocerebrální poranění je složkou polytraumatu až v 50 % a v jedné třetině případů je příčinou smrti. U pacientů v analgosedaci nás na něj může upozornit i zpomalená reaktivita a stav zornic - anizokorie ukazuje na poranění mozku na straně dilatace. Při zjištění výše uvedených skutečností je třeba zajistit neurochirurgické konziliární vyšetření a při stabilitě pacienta provést CT vyšetření. Při zjištěném kraniotraumatu je důležité zajistit dostatečný perfuzní tlak, tj. udržet TK sys. minimálně 120 mm Hg, aby nedošlo k druhotné ischemii a pomocí UPV udržovat P_aCO_2 v rozmezí 30-35 mm Hg (4-4,5 kPa) a P_aO_2 na hodnotě více než 75 mm Hg (více než 10 kPa) při SpO_2 min. 95 % [2].

U pacientů při vědomí vyšetřujeme citlivost a svalovou sílu končetin [54], pomocí CT vyšetření zjišťujeme poranění páteře a míchy. Dokud nebylo vyvráceno, dbáme na fixaci páteře – krční pomocí fixačního límce a head bloků, a celé páteře pomocí šetrné manipulace, využití manévru log roll a scoop rámu při uvolňování vakuové matrace pro ZZS a páteřní desky při překladi pacienta např. na CT vyšetření [48].

1.5.6 E – obnažení, kontrola vnějšího prostředí

V bodě E podle anglického Exposure dojde na obnažení pacienta – z důvodu ochrany páteře a míchy je oblečení rozstříháno. Díky celkovému obnažení umožníme kompletní druhotné vyšetření od hlavy k patě, ošetření ran a zlomenin. V případě NNP za využití horizontálního managementu se tohoto úkolu hned ujímá sanitář a sestra, kteří pak asistují traumatologovi a ortopedovi při fixaci zlomenin, zavedení permanentního močového katetru a dále zajišťují tepelný komfort pacienta.

Hypotermie jako součást letální triády byla zmíněna již v předchozích kapitolách. Dalšími možnostmi, jak se jí bránit v tomto bodu postupu je použití samozahřívacích přikrývek (např. BARRIER® EasyWarm®, která dosáhne až 44 °C) a izotermické fólie. Tělesná teplota pacienta by měla být průběžně sledována a korigována [48].

1.5.7 Další postup

Po přijetí a prvotním vyšetření pacienta je potřeba rozhodnout o dalším postupu péče. Hlavními aspekty při tomto rozhodování jsou míra oběhové stability pacienta a zjištěná poranění.

1.5.7.1 Stabilní pacient

Stabilní triage pozitivní pacient je po projití celého algoritmu C-ABCDE indikován k CT trauma screeningu celého těla (nejprve bez a poté s kontrastní látkou), kde se mj. vyloučí či potvrdí poranění páteře, poškození mozku, cév a dalších struktur, určí se závažnost poranění a podle něj se indikuje další léčba. Ta může být chirurgická (např. osteosyntéza), nebo je pacient předán ke konzervativní léčbě a k observaci na jednotku intenzivní péče [55].

Transport na CT vyšetření provádí personál urgentního příjmu, přítomen musí být lékař, sestra a sanitář a pacient má být stále monitorován. Pro případ komplikací musí být k dispozici resuscitační vybavení (seznam v příloze 1), monitor fyziologických funkcí a zdroj medicínálního kyslíku. Předávání do další péče na oddělení nebo sál by mělo proběhnout opět s využitím strukturované informace, na základě předchozího avíza a s dokumentací a věcmi pacienta podle zvyklostí daného zařízení [48].

1.5.7.2 Nestabilní pacient

Oproti tomu u hemodynamicky nestabilního pacienta CT vyšetření není indikováno. U zraněného v traumatickém hypovolemickém šoku každé 3 minuty strávené na oddělení akutního příjmu navíc místo transportu na sál k definitivní zástavě nekompresibilního krvácení vedou v průměru ke zvýšení letality o 1 % [16]. U závažných poranění se používá modifikovaný operační systém, tzv. DCS – Damage Control Surgery. Změna oproti klasickému přístupu spočívá v rychlé a razantní první operaci, při níž dojde k otevření maximálně jednoho kompartmentu a která má za cíl pouze zastavit krvácení a provést život zachraňující výkony. Patří tam tedy rychlá zástava krvácení, drenáž, tamponády parenchymatózních orgánů, vyřešení nitrohručních poranění a dočasný uzávěr laparotomie v rozsahu nejdéle do 40-50 minut. Pacient je pak předán na 24-48 hodin do péče ARO/JIP k úpravě homeostázy, a poté je realizována druhá operace s resekcními výkony, definitivním ošetřením krvácejících cév a zrušením tamponády v rozsahu 60-90 minut. Teprve po dalším 24-48 hodinovém pobytu na ARO/JIP vedoucím k plné stabilizaci pacienta (pH, TT, TK, KO, iontogram, koagulace) je provedena třetí operace, která již může být delšího rozsahu a kde je např. obnovena kontinuita střev, a dojde na definitivní ošetření život neohrožujících poranění.

Indikace k DCS jsou metabolické (kdy je při poranění manifestován některý z příznaků z letální triády, tj. hypotermie pod 35°C, acidóza od pH 7,2, Base Excess vyšší nebo rovný 8 a koagulopatie s aktivovaným parciálním tromboplastinovým časem delším než 60 sekund), nebo klinické (např. potřeba akutní thorakotomie, poranění břicha s TK sys. pod 90 mm Hg, komplexní poranění pánve, masivní hemotorax apod.).

Smyslem DCS je minimalizace operační zátěže polytraumatizovaného pacienta a její přizpůsobení pacientovým biologickým rezervám.[55]

1.5.8 Resuscitace při traumatické zástavě oběhu

Při ošetřování pacienta se závažným úrazem se můžeme setkat s celou řadou komplikací, jejichž vyvrcholením může být až traumatická náhlá zástava oběhu. Prvotní postup zjištění NZO je stejný jako v jiných situacích – pacient nereaguje a nedýchá. V NNP může jít o monitorovanou zástavu oběhu verifikovanou EKG křivkou. Ihned musí být zahájena resuscitace podle postupů advanced life support se zvláštním důrazem na řešení reverzibilních příčin. Z nich jsou u traumatických zástav oběhu nejčastější hypovolémie, hypoxie, tenzní pneumotorax a tamponáda srdeční [6, 48].

Hypovolémie je příčinou traumatické zástavy oběhu v 48 %. Prioritu má proto zástava masivního krvácení (postupy popsány v kapitole 1.5.1), nasazení pánevního pásu, volumoterapie, masivní transfúzní protokol a podání kyseliny tranexamové.

Hypoxie je příčinou traumatické NZO v 13 %. Zapotřebí je co nejrychleji zprůchodnit dýchací cesty a zajistit dostatečnou oxygenaci, zavést UPV. ETI je u pacientů se závažným úrazem náročný výkon, proto guidelines doporučují použití druhé generace supraglotických pomůcek. Při ventilaci jsou doporučovány malé objemy a nižší dechová frekvence k podpoře srdečního preloadu.

Tenzní pneumotorax se vyskytuje přibližně u 5 % pacientů se závažným úrazem a až u 13 % pacientů s traumatickou NZO. Proto má být okamžitě provedena oboustranná punkční dekomprese nebo thorakotomie – jednoduchý chirurgický řez a rychlá disekce do pleurální dutiny.

Tamponáda srdeční – pokud neuběhlo více než 10 minut od zástavy, je k dispozici potřebné vybavení a erudovaný pracovník (což by na ER mělo být vše splněno), má být provedena resuscitativní thorakotomie, při níž je možné i zaklipovat aortu, pokud by její poranění bylo zdrojem masivních krevních ztrát. Alternativou pro otevřenou perikardiální dekompresi při torakotomii je perikardiocentéza pod ultrazvukovou kontrolou.

Při NZO na podkladě hypovolémie, tPNO a srdeční tamponády není masáž hrudníku účinná tolik, jako při normovolemické zástavě, a proto mají komprese daleko menší prioritu, než okamžitě zahájení léčby reverzibilních příčin. Podání adrenalinu nemá při traumatické zástavě velký přínos a při hypovolémii naopak prohlubuje tkáňovou hypoxii. Grafické znázornění algoritmu pro resuscitaci traumatické zástavy oběhu podle ERC Guidelines 2015 je v příloze 10. Poměr kompresí a vdechů je 30:2.

Traumatická zástava je tradičně spojována s velmi malou šancí na přežití, ale u pacientů, kde se podařilo obnovit spontánní oběh je dosahováno mnohem lepšího neurologického výsledku oproti jiným příčinám zástavy oběhu. Studie zveřejněná v doporučených postupech Evropské rady pro resuscitaci z roku 2015 udává přežití NZO u 3,3 % pacientů s tupým traumatem a 3,7 % s pronikajícím poraněním. Lepší prognóza je u dětí.[6]

2 Speciální část

Tuto část práce tvoří kazuistiky, jejichž cílem je umožnit vhléd do reálné péče o triage pozitivního pacienta se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu traumacentra a ukázat, jak může problematika popsaná v předchozích kapitolách vypadat v praxi.

Kazuistiky začínají okamžikem přijetí výzvy od ZOS a končí předáním pacienta na další etapu nemocniční péče, většinou na operační sál nebo anesteziologicko-resuscitační oddělení. Přitom se soustředí na časový průběh, provedené diagnostické a terapeutické výkony, jejich výsledky a případné komplikace, které jsou vždy na konci kazuistiky shrnuty a blíže rozebrány v diskuzi.

2.1 Cíle práce

Cílem je přinést prostřednictvím kazuistik pohled na reálný průběh ošetření triage pozitivního pacienta se závažným úrazem s využitím horizontálního managementu péče na oddělení urgentního příjmu traumacentra a upozornit na některé komplikace, které se v souvislosti s ošetřováním pacientů se závažnými úrazy mohou objevit.

2.2 Metodika

Data pro sestavení kazuistik byla získávána pozorováním, rozhovory s pracovníky, kteří se podíleli na péči o dané pacienty traumacentra, nahlížením do dokumentace a do výsledků vyšetření a vyhodnocováním kamerových záznamů.

Pro konečné zpracování bylo zvoleno osm kazuistik, z nichž má každá ilustrovat některé důležité aspekty péče o triage pozitivní pacienty, nebo ukazuje nějakou závažnou komplikaci stavu.

Mezi sledované faktory patřily důležité časové údaje, především čas výzvy ZOS, čas aktivace a připravenost traumatýmu, čas příjezdu pacienta na ER, časy prováděných vyšetření a čas předání na další oddělení či operační sál. Dalšími sledovanými údaji byly hodnoty fyziologických funkcí, provedená vyšetření a jejich výsledky, provedené výkony a podaná léčba s případným zhodnocením dalšího vývoje. Kazuistiky jsou psány chronologicky od avizování příjezdu pacienta zdravotnickým operačním střediskem do jeho předání na operační sál či jiné oddělení nemocnice. Pro přehlednost jsem volila zápis průběhu vyšetření a ošetření pacienta ve formě výše popsaného algoritmu C-ABCDE. U jednotlivých bodů jsou pak vypsány hlavní nálezy a provedené intervence. Na konci je pak uveden soupis hlavních diagnóz, stručné shrnutí případu a komplikace, které bylo zapotřebí k úspěšnému vyřešení stavu překonat.

Kazuistiky jsou záměrně sestaveny tak, aby časové údaje, hodnoty fyziologických funkcí ani další sledované ukazatele neumožnily identifikaci pacienta a byla tím tak zajištěna ochrana osobních údajů ve smyslu zákona č.101/2000 Sb. Sběr dat probíhal od 1. 3. 2016 na oddělení Emergency Ústřední vojenské nemocnice – vojenské fakultní nemocnice v Praze, v souladu s etickými kodexy WHO pro výzkum ve zdravotnictví, pravidly České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a kodexy pro nelékařské zdravotnické pracovníky.

Výzkum byl schválen etickou komisí ÚVN, oznámení o provádění výzkumu pro etickou komisi a průvodní dopis k žádosti o povolení k výzkumnému šetření se souhlasem předsedy etické komise ÚVN jsou v přílohách pod čísly 11 a 12.

2.3 Představení pracoviště

Oddělení Emergency Ústřední vojenské nemocnice – vojenské fakultní nemocnice v Praze je součástí záložního traumacentra pro Prahu, Středočeský kraj a Vysočinu. Triage pozitivní pacienti jsou přijímáni od LZS nebo RZP či RLP na vysokoprahovém úseku pracoviště, tedy hale akutního příjmu, neboli ER. Kromě pacientů od ZZS a pacientů, kteří se do ÚVN dopraví vlastními silami a prostředky, přijímá Emergency i výzvy od AČR a je tak centrem příjmu všech repatriovaných vojáků ze zahraničních misí a všech pacientů programu MEDEVAC. Historie oddělení, vybavení, rozsah poskytovaných služeb a personální zajištění jsou blíže popsány v kapitole 1.4.1.11.

2.4 Kazuistika I: Motorkář

15:37 výzva ZOS: Motorkář × OA, rozdrčený bérce a ruka, zaintubován, odhadovaná doba příletu 15:55

15:39 aktivován traumatým

15:42 nachystáno vše na příjem polytraumatizovaného pacienta, včetně heliportu

15:50 vyráží tým ER (ZZ + sanitář + student) na heliport, kde se setkávají s anesteziologem

16:05 přilet LZS, překlad pacienta z nosítek na lůžko, předání informací:

M: motorkář po čelním střetu s druhým motorkářem ve vysoké rychlosti,

I: devastační poranění levé ruky, otevřená zlomenina levého bérce, hrudník a pánev orientačně stabilní,

S: pacient na místě události při vědomí, komoční, bolest LDK a LHK,

T: krční límec, vakuová matrace, OTI a UPV pro bolestivost poranění, 2× PŽK (18 a 20G) Calypsol frakcionovaně 200 mg, Midazolam 10 mg, Arduran 8 mg, Suxamethonium 100 mmg, Fentanyl 2 ml.

16:10 příjezd na ER - traumatým čeká připravený a ihned začne pacienta připojovat na monitor, sanitář uvolňuje ventil vakuové matrace a přináší scoop rám, na který tým za využití manévru log roll pacienta přeloží. Během překládání jsou zkontrolována záda a rozbíhá se **algoritmus C-ABCDE:**

C: bez zevního masivního krvácení

A: OTI – ETK bez dislokace, hojně zateklá krev a sliny, sestra A ihned odsává z ETK.

Páteř: log roll manévr, krční límec od ZZS, páteřní deska a head bloky, páteř orientačně stabilní

B: UPV, všechny parametry v normě, SpO₂ 100 %, EtCO₂ 34 mm Hg, po odsátí z ETK 37 mm Hg, hrudník palpačně stabilní, bez krepitace, emfyzému, či hematomu – bpn.

C: TK 160/90 mm Hg, 71 p/min, FAST negativní, zaveden další PŽK do pravé paže – 16G, provedeny odběry (biochemie, koagulace, krevní obraz, krevní skupina, křížová zkouška, alkohol) a odeslány potrubní poštou v režimu STATIM, odebrána krev na vyšetření krevních plynů dle ASTRUPa) a zahájena infuze 2× teplého Ringerfundinu přetlakem.

D: GCS 3, zornice izokorické, fotoreakce +, další nelze hodnotit z důvodu analgosedace

E: Mnohočetné otevřené rány hlavy – v oblasti brady komunikují s dutinou ústní – voláno ORL konzilium. Defigurace levostranných končetin, tržná rána na levém bérce, hybnost zachována, pulzace do periferie dobře hmatné. Na LHK naložena vakuová dlaha.

TT 36,2 °C, přiložena samozahřívací pokrývka Easy Warm a deka.

Výsledky POCT: Hemoglobin 96 g/l, laktát 2,6 mmol/l, jinak vše v normě.

Objednána 6× EBR z vitální indikace

Zaveden PMK, odvádí čistou moč.

Aplikován 1g Exacylu, i.m. tetanová profylaxe a i.v. širokospektrá antibiotika.

Pacient nyní oběhové stabilní, TK měřený každých 5 minut se pohybuje okolo 150/90 mm Hg.

Před CT podáno 100 mg Hydrocortisonu jako prevence alergické reakce

16:23 odjezd na CT, kde se pacient probouzí, sedován Midazolamem, anestezie prohloubena Arduranem, analgezie Fentanylem 4 ml.

CT ukazuje tříštivou zlomeninu ulny a radia a luxaci hlavice levého femuru s odlomením hrany acetabula.

Při zavádění kontrastní látky sestra zjišťuje, že došlo k ruptuře žíly a zavádí novou kanylu 18G. Během toho provádí traumatolog se sanitářem repozici luxovaného kyčelního kloubu. Kontrastní CT neprokazuje žádné poškození mozku ani další jiná poranění a verifikuje správné zakloubení.

16:52 zpět na hale, pro hypertenzi podány další 2 ml Fentanylu a 150 ml Propofolu bolusově

16:55 ošetření tržných ran, sutura ran na hlavě a ORL konzilium, lékař bude přítomen na sále a provede ošetření čelisti a suturu ran v dutině ústní.

17:10 odjezd na sál, 17:15 předán operačnímu týmu s dokumentací a objednanými krevními konzervami k zevní fixaci levého předloktí a bérce. Operace probíhala bez komplikací, pacient byl předán na ARO a odtamtud byl po stabilizaci stavu po pěti dnech přeložen na chirurgickou jednotku intenzivní péče k doléčení.

Shrnutí: První kazuistika popisuje kompletní postup při vyšetření a ošetření triage pozitivního pacienta se závažným úrazem. Mimo jiné také ukazuje zvládnutí některých komplikací a dává představu o časové náročnosti některých úkonů. Například na transport z heliportu na ER je potřeba počítat s pěti minutami, stejný čas obvykle trvá i transport pacienta na CT vyšetření a operační sál. Z celkového času 1h a 10 minut, který pacient strávil na oddělení urgentního příjmu, tvoří tedy 20 minut transporty v rámci nemocnice. Tento pacient strávil poměrně dlouhou dobu na CT vyšetření, což bylo dáno především nutností řešit komplikace s žilním vstupem, tento čas byl ale využit k repozici luxovaného kyčelního kloubu. Pacient byl nakonec předán na operační sál k řešení zlomenin bérce a předloktí.

Hlavní diagnózy:

St.p.DN motocyklista × motocyklista
zlomenina levého předloktí
otevřená zlomenina levého bérce
luxace levé kyčle
tržné rány hlavy a LDK

komoce

anémie

Od dcery dodatečně zjištěna anamnéza hypertenze a ICHS, st.p. implantaci stentu.

Komplikace:

- Nejasné informace při příjmu pacienta a především fakt, že místo hlášených 500 ml FR bylo dle záznamu o výjezdu podáno 500 ml Tetraspanu, 500 ml Voluvenu, a 1000 ml Hartmannova roztoku, tj. 2 litry náhradních roztoků už během PNP, k čemuž pak byl přidán další litr Ringerfundinu na hale ER.
- Zneprůchodnění DC krví, kterou bylo zapotřebí odsát z ETK. Vyřešeno rychle, zafungoval algoritmus ATLS a vyplatila se kontrola zajištění od ZZS.
- Ruptura žíly a potřeba prohloubení analgosedace na CT vyšetření ukázala, že je důležité mít vždy rychle k dispozici náhradní vybavení nejen v prostorách ER, ale i během transportu a vyšetření ve výjezdovém batohu.
- Potřeba konzilia v odbornosti, která běžně není součástí traumatýmu se vztahuje k problematice organizačního zajištění péče, přehledu o možnostech týmu a k práci zapisovatelky.

2.5 Kazuistika II: Sražený cyklista

17:18 výzva ZOS: DN cyklista × OA, na místě v bezvědomí, nestabilní hrudník, hypotenze, OTI a UPV, odhadovaná doba přiletu 17:35

17:19 aktivován traumatým

17:23 nachystáno vše na příjem polytraumatizovaného pacienta, včetně heliportu

17:30 vyráží tým anesteziolog + sestra + sanitář + student na heliport

17:35 přilet LZS, překlad pacienta z nosítek na lůžko, předání informací:

M: cyklista sražený rychle jedoucím OA, který z místa nehody ujel,

I: dle svědků od začátku v bezvědomí, kontuze hrudníku, susp. poranění pánve,

S: GCS 3, zornice bez fotoreakce, hypotenze 100/65 mm Hg,

T: krční límec, pánevní pás, vakuová matrace, OTI a UPV, 2× PŽK (18G), 500 ml FR a 500 ml Hartmannova roztoku. Při překládání do vrtulníku hypotenze – podán bolus Noradrenalinu – 1 ml v ředění 2 ampule/20 ml FR.

17:40 příjezd na ER - traumatým čeká připravený a ihned začne pacienta připojovat na monitor, sanitář uvolňuje ventil vakuové matrace a přináší scoop rám. Před přeložením pacienta je nejprve z dutiny ústní odsáta krev.

Algoritmus C-ABCDE:

C: bez zjevného zevního masivního krvácení

A: OTI – ETK in situ, z DU odsáta krev

Páteř: log roll manévr, krční límec nasazen ZZS, páteřní deska a head bloky, v oblasti páteře exkoriace

B: UPV, SpO₂ 95 %, EtCO₂ 35 mm Hg, Hrudník nestabilní, dýchání sklípkové bilaterálně oslabené, na RTG a FAST hemopneumotorax. Bránice bez poranění, provedena drenáž pravého hemitoraxu, dren odvedl 500 ml krve.

C: TK vstupně 159/120 mm Hg, 86 p/min, FAST neproказuje volnou tekutinu v dutině břišní. Provedeny odběry (biochemie, koagulace, krevní obraz, krevní skupina, křížová zkouška, alkohol) a odeslány potrubní poštou v režimu STATIM, odebrána krev na vyšetření krevních plynů dle ASTRUPa). TK postupně klesá na 110/60 mm Hg při 85 p/min – zaveden další PŽK do levé paže – 16G a zahájena infuze 2× teplého Ringerfundinu a 1× EBR 0 z vitální indikace přetlakem. Traumatolog nachází mírně krvácející rány v podkolení – kryty tlakovým obvazem. RTG pánve neukazuje žádnou zjevnou zlomeninu. TK se postupně upravuje na 133/74 mm Hg, 77 p/min.

D: Susp. kraniocerebrální poranění (bezvědomí na místě, exkoriace a hematomy), GCS 3, zornice izokorické, další nelze hodnotit z důvodu analgosedace.

E: Exkoriace zad, tržně zhmožděná rána levého stehna a bérce, v podkolení dvě čtyřcentimetrové tržné rány kryty tlakovým obvazem, krvácení zastaveno. Nestabilita kolenního kloubu.

TT 35,9 °C, přiložena samozahřívací pokrývka Easy Warm a deka.

Výsledky POCT vyšetření: Hemoglobin 134 g/l, laktát 4,9 mmol/l, pH 7,159 – metabolická acidóza.

Objednána 4× EBR z vitální indikace.

Podán 1 g Exacylu.

Zaveden PMK, odvádí hematurickou moč, proto zaklipován.

Pacient nyní hemodynamicky stabilní, vedoucí traumatologického týmu indikuje CT, podáno 100 mg Hydrocortisonu jako prevence alergické reakce.

17:53 odjezd na CT, průběh bez komplikací.

Nález: suspektní disfuzní axonální poranění, epidurální hematom,

fraktura oblouku C6, ruptura předního a zadního podélného vazy ploténky, hematom v oblasti T 9/10

diskce a. vertebralis sinistra,

fraktura sterna a V.-VII. a X. žebra vpravo, II. a V. vlevo, kontuse plic,

oboustranná transforaminální fraktura sacra, prokrvácení dolního retroperitonea a subperioneálních měkkých tkání, aktivní krvácení při horním okraji symfýzy, horního raménka stydké kosti vlevo a v konkavitě sacra vpravo,

kontuze jater a horního pólu pravé ledviny.

18:00 zpět na hale ER, podáno dalších 500 ml teplého Ringerfundinu.

Kontrolní POCT: Hb: 89 g/l, laktát 3,8 mmol/l, podána další jednotka EBR.

Aplikována i.m. tetanová profylaxe a i.v. širokospektrá antibiotika.

18:10 odjezd na sál, 18:15 předán operačnímu týmu s dokumentací a zbylými objednanými krevními konzervami k chirurgické stabilizaci.

Shrnutí: Cyklista sražený osobním automobilem ve vysoké rychlosti na místě v bezvědomí se zachovaným dýcháním a oběhem. První na místo dorazila RZP, která zahájila oxygenoterapii, infuzní terapii, provedla fixaci pánve a předává pacienta posádce LZS, když náhle dojde k hypotenzi, která byla řešena bolusem katcholaminu. Na ER pak dochází k druhému výraznému poklesu tlaku zvládnutého zavedením dalšího žilního vstupu a podáním náhradních roztoků a transfuzních přípravků, definitivním řešením byla operační zástava krvácení způsobeného frakturou kosti křížové, které spolehlivě odhalilo až CT vyšetření a operativní řešení hemopneumotoraxu. Pacient potřeboval i neurochirurgickou intervenci – stabilizaci páteře a evakuaci epidurálního hematomu.

Celkový čas strávený na oddělení urgentního příjmu byl 40 minut včetně všech transportů.

Hlavní diagnózy:

St. p. DN: cyklista sražen OA
Traumatický šok
Hemopneumotorax vpravo
Tříštvivá dislokovaná zlomenina sacra
Dislokovaná zlomenina obratlů
Epidurální hematom
Susp. disfuzní axonální poranění

Komplikace:

- Epizodické hypotenze – zvládnuté zastavením zevního krvácení a podáním krystaloidních roztoků a EBR přetlakem.
- Selhání vybavení – první použitá přetlaková manžeta nešla nafouknout. Podobným případům by mohla zabránit častější a důkladnější kontrola vybavení, především je ale potřeba mít vždy vybavení záložní, což bylo v tomto případě splněno.
- Tříštvivá dislokovaná zlomenina sacra s krvácením byla diagnostikovaná až na CT spolu s dalšími závažnými poraněními. FAST i RTG vyšetření bylo negativní, na poranění pánve ukázala hematurie při zavedení PMK. Pánevní pás nicméně krvácení značně omezil a pacient byl promptně převezen na sál k definitivnímu ošetření.

2.6 Kazuistika III: Skok z 3. patra

23:32 výzva ZOS: pád z výše, pacient při vědomí, spontánně ventilující, chodící, hypotenze, příjezd za 20 minut.

23:34 Aktivován traumatým,

23:38 nachystáno vše potřebné.

23:40 opět volá ZOS a upřesňuje informaci: pád z 3. patra, pacient Angličan, zaintubován a převeden na UPV. Příjezd cca v 0.00.

23:55 příjezd RZP,

23:57 na hale ER, překlad pacienta, předání informací a připojení na monitor.

M: pád z 3. patra, tj. asi 15 m. Podle PČR na místě jde o toxikomana,

I: nestabilní hrudník,

S: na místě chodící, GCS 14, pro dechovou nedostatečnost zaintubován a převeden na UPV, TK vstupně 100/63 mm Hg,

T: OTI a UPV, fixace páteře krčním límcem a vakuovou matrací, 2× PŽK (16 a 18G), podáno cca 1000 ml FR.

Zahájeno vyšetření podle algoritmu **C-ABCDE:**

C: žádné masivní vnější krvácení

A: OTI in situ.

Páteř: nasazen krční límec, log roll a páteřní deska s headbloky, páteř orientačně nestabilní.

B: vpáčený hrudník bez hmatné krepitace a emfyzému, dýchání sklípkové bilaterálně, SpO₂ 95 %, na levém hemithoraxu kožní abraze 3×5 cm.

C: TK 140/100 mm Hg, 95 p/min. Provedeny standartní odběry při polytraumatu + toxikologie, FR vyměněn za teplý Ringerfundin. FAST negativní, pánev orientačně stabilní. POCT v pořádku, objednány 3 EBR.

D: GCS 3, zornice izokorické, zbytek nelze vyšetřit pro analgosedaci

E: susp. fraktury obou DK – naloženy vakuové dlahy, drobné exkoriace na hlavě a levém boku, na břiše jizva staršího data, pevná, klidná, starší hematom levého oka.

TT 35 °C, ohřívání pomocí samozahřívací příkrývky Easy Warm, deky, izotermické folie a infuzí teplých roztoků.

PMK odvádí lehce do červena zbarvenou moč.

Před CT podáno 100 mg Hydrocortisonu jako prevence alergické reakce.

0.15 transport na CT, nález:

plášťový PNO bilaterálně, pneumomediastinum, ruptura hlavního levého bronchu,
kontuze plic vlevo,
fraktura VI. a VII. žebra vpravo v přední axilární čáře, VIII., IX. a X. žebra v zadní axilární čáře a IV., VII. a VIII. žebra vlevo ventrálně,
šikmá fraktura sterna,
nestabilní fraktura L1 a L3 se zasahujícím fragmentem do páteřního kanálu, abrupce přední hrany L4, fraktura processus spinosi Th12,
komituitivní fraktura obou ramének stydké kosti, dolní raménko zlomené nadvakrát,
fraktury obou bérců,
krvácení do m. psoas.dx, vznikajícím hematodem dislokována ledvina,
hematom měkkých tkání močového měchýře.

Během CT vyšetření jsou na hale ER sepisovány pacientovy věci, v kapsách je nalezeno mj. zaškrcovadlo a injekční jehly, v oblečení jsou střepy. Předpokládá se užití omamných látek, výsledky toxikologie zatím nejsou k dispozici.

0:35 zpět na hale ER, TK stabilní okolo 135/90 mm Hg, vzrůstá tepová frekvence z 95 na 115 p/min. prohloubena analgosedace (dormicum, fentanyl) a za RTG kontroly provedena drenáž PNO, poté SpO₂ 100 % a pokles tepové frekvence na 92 p/min, zaveden CŽK.

1:15 Předán na neurochirurgický sál

Operace proběhla bez vážnějších komplikací, na resuscitační oddělení pacient předán s TK 130/80 mm Hg, 110 p/min, DF 12, TT 36 °C, laktát 11,2 mmol/l (MAC – pH 7,1), diuréza během příjmu 500 ml.

Od rodiny později získána anamnéza psychiatrického onemocnění se suicidiálními tendencemi.

Shrnutí: podle časových údajů ze záznamu o výjezdu přišla výzva ve 23:05, na místo dorazila ZZS ve 23:10 a ošetření začalo ve 23:20. Od pádu do předání na OUP tak uběhla přibližně hodina, na Emergency ÚVN strávil pacient dalších 75 minut, během kterých proběhlo prvotní vyšetření a ošetření, laboratorní vyšetření včetně POCT, byla zahájena infuzní terapie, proveden celotělový traumascreening, RTG a FAST vyšetření, byla zavedena oboustranná hrudní drenáž a před překladem na sál byl také zaveden centrální žilní katetr.

Hlavní diagnózy:

Bilaterální plášťový pneumotorax
Vpáčený hrudník s mnohačetnými frakturami žeber
Nestabilní fraktury obratlů
Fraktura stydké kosti
Zhmoždění měkkých tkání v oblasti pánve

Komplikace:

- Na místě události byla situace zprvu nepřehledná a navzdory závažným poraněním byl pacient při vědomí a dle RZP navzdory fraktuře pánve chodící. Komunikace s ním byla ale obtížná (dechová nedostatečnost, pacient mluvil anglicky a byl zřejmě pod vlivem omamných látek). To vše zdrželo ošetření a prvotní informace od ZZS byly postupně upřesňovány.
- Bylo zapotřebí počítat s vlivem pravděpodobně užitých nespécifikovaných omamných látek a dbát zvýšené bezpečnosti při manipulaci s biologickým materiálem i při svlékání pacienta a následně sepisování jeho věcí, aby nedošlo k poranění o jehly a sklo.

2.7 Kazuistika IV: Chodec × tramvaj

16:40 výzva ZOS, muž středního věku sražen tramvají, zaintubován, očekávaný příjezd RLP do 30 minut.

16:55 příjezd ZZS,

M: chodec v ebrietě sražený tramvají (nebo stržen tramvají při vystupování, informace od svědků se liší),

I: náraz do pravé poloviny těla, susp. poranění páteře,

S: na místě při vědomí, před OTI GCS 14, hypotenze,

T: OTI, UPV, 1× PŽK 18 G, 500 ml FR, krční límec, vakuová matrace.

Na hale horizontální management ošetření traumaty s využitím protokolu **C-ABCDE:**

C: žádné masivní vnější krvácení,

A: OTI in situ.

Páteř: orientačně stabilní, nasazen krční límec, log roll a páteřní deska s headbloky.

B: SpO₂ 98 %, bilaterálně krepitace žeber, hematoma vpravo. RTG ukazuje sériovou frakturu žeber vpravo, susp. drobný hemotorax, bez PNO. EtCO₂ 35 mm Hg.

C: Vstupně TK 91/57 mm Hg, 90 p/min. – zajištěn druhý žilní vstup 16G a aplikováno 500 ml Ringerfundinu přetlakem. Provedeny standartní odběry při polytraumatu. Vyšetření FAST negativní, pánev pevná. Zjištěna nestabilní zlomenina pravého femuru – podány 2 ml Fentanylu a naložena trakční dlahy. Objednána 4× EBR z vitální indikace. TK se postupně upravuje na 125/80 mm Hg, 83 p/min.

D: Susp. kraniocerebrální poranění, GCS 3, zornice izokorické, 2 mm, bulby střední postavení, zbytek nelze vyšetřit pro analgosedaci.

E: Tržná rána hlavy a lýtky - nekrvácí, sterilní krytí. Defigurace PDK ošetřena trakční dlahou, foeter alcoholicus, stopy krve u nostril – voláno ORL a neurologické konzilium. TT 35,7 °C, ohřívání pomocí přikrývky Easy Warm, deky, izotermické folie a infuzí teplých roztoků.

Zaveden PMK, během příjmu odvádí 400 ml čiré moči.

Výsledky POCT: Hemoglobin 135 g/l, laktát 2,6 mmol/l, hraniční hodnoty některých iontů (K⁺ 3,5, mmol/l Na⁺ 137 a Cl⁻ 104 mmol/l).

Pacient nyní oběhově stabilní, TK 130/70 mm Hg, 80 p/min.

17:08 odjezd na CT, tam podáno 10 mg Midazolamu a další infuze Ringerfundinu.

Nález: Hrudník: vpravo kontuze plic, disatelektáza, a podkožní hematoma, fraktura II. – XII. žebra, v medioscapulární čáře a v zadní axilární čáře fraktura i I. až VI. Žebra.

Fraktury obratlů - L2, L3 a L4., Th8 a Th10.

Komplikovaná fraktura proximálního femuru.

Fraktura nosních kůstek, mozek bpn.

17:30 zpět na hale ER, indikován k akutnímu operačnímu řešení fraktury femuru.

Před operací ještě na hale ER zaveden arteriální katetr k invazivnímu měření TK, kvůli technické závadě ale neměří. Po zapojení kabelu vypůjčeného z resuscitačního oddělení vše v pořádku.

Podáno dalších 10 mg Midazolamu a třetí infuze ohřátého Ringerfundinu.

17:56 pacient předán na sál.

Shrnutí: Tento pacient splňoval kritéria traumatologické triage hned v několika parametrech. Z hlediska mechanismu úrazu šlo o dopravní nehodu chodce s tramvají, tedy o vysokoenergetické poranění. Systolický krevní tlak pacienta byl hraniční, ale především byla už na místě konstatována nestabilní hrudní stěna, která výrazně kompromitovala dýchání. Z pomocných kritérií byl významný vliv omamných látek (alkoholu) a věk nad 60 let.

Na místě nehody pacient strávil přibližně 30 minut, na oddělení urgentního příjmu hodinu. Úvodní hypotenze byla zvládnuta zajištěním druhého žilního vstupu o širokém průsvitu, infuzemi krystaloidů přetlakovou manžetou a omezením krvácení ze zlomeného femuru naložením trakční dlahy.

Dále zde bylo potřeba vyloučit zlomeninu baze lební a kraniocerebrální poranění, CT ukázalo, že krev u nostril pocházela ze zlomenin nosních kůstek a není třeba neurochirurgická intervence. ORL konzilium proběhlo na sále. Operace proběhly bez komplikací a pacient byl následně hospitalizován na ICU B, po pěti dnech byl přeložen na CHIR JIP.

Komplikace:

- Situace na urgentním příjmu v době ohlášení příjezdu pacienta byla poměrně hektická a organizačně náročná, všechna lůžka byla zaplněná a byla zde přítomna i lůžka navíc – při kapacitě 5 resuscitačních lůžek se zde nacházelo 7 pacientů. Bylo pak potřeba v relativně krátkém čase přesunout stabilní pacienty na expektační pokoj. Z důvodu nedostatku monitorů byl k měření vitálních funkcí použit defibrilátor. Byl pozastaven příjem dalších pacientů. Souběžně s péčí o toho pacienta bylo potřeba urgentně řešit mj. AIM, CMP, akutní dušnost při exacerbaci CHOPN a závažné krvácení do GIT. Střední personál v době příjmu pacienta tvořily 3 sestry ER + 2 stážisté, jedna ze sester plnila funkci zapisovatelky, objednávala vyšetření a zajišťovala komunikaci s radiodiagnostickým oddělením a se sály, druhá sestra společně se sestrou z ortopedické ambulance a jedním stážistou ošetřovala triage pozitivního pacienta a třetí sestra ER se sestrou z chirurgické ambulance a stážistou zajišťovala ostatní pacienty na ER. Vše se podařilo zvládnout bez komplikací.
- U toho pacienta bylo také nutné počítat s vlivem alkoholu na krevní oběh. Vazodilataci způsobené alkoholem je možno přičíst i podíl na hypotermii. Pro ebrietu byl také obtížně vyšetřitelný, spolu s tržnou ránou na hlavě vedl jeho projev k podezření na kraniocerebrální poranění a nebyla tedy udržována permissivní hypotenze, kvůli obavě o dostatečné zásobení mozku zde byla snaha o udržení systolického TK min. 120 mm Hg.

2.8 Kazuistika V: Čelní střet

16:27 výzva ZOS: starší muž po dopravní nehodě osobního automobilu, na místě při vědomí, spontánně ventilující, hypertenzní, probíhá vyprošťování, na místo míří LZS.

16:30 aktivován traumatým,

17:00 upřesnění informací: pacient zaintubován a letecky transportován do ÚVN, očekávaná doba příletu 17:30.

17:30 přílet LZS, předání na heliportu:

M: řidič OA po čelním střetu s protijedoucím automobilem v neznámé rychlosti, připoután, airbag aktivován, zaklíněn ve vozidle a vyprošťován 45 minut,

I: četné exkoriace a hematomy včetně krku, hrudníku a břicha, defigurace LDK, otevřená zlomenina PDK,

S: vstupně GCS 14, nyní 3 (analgoosedace z důvodu OTI a UPV), hypertenze,

T: OTI, UPV, krční límec, pánevní pás, vakuová matrace, 1× PŽK, infuzní roztoky a podaná léčiva nezjištěno, v dokumentaci zaznamenán 1× FR 500 ml.

Během přejezdu na halu pokles TK z předchozí naměřené hodnoty 160/110 na 121/66.

Na hale ER v 17:35 vše připraveno. Algoritmus **C-ABCDE:**

C: při povolení ventilu vakuové matrace zjištěno významné krvácení z PDK v oblasti kotníku, ihned stavěno tlakem v ráně (ta bez zjevných kostních úlomků), při použití hemostatické gázy krvácení ustává, po dobu pěti minut je aplikován přímý tlak na ránu a je naložen tlakový obvaz.

A: průchodnost dýchacích cest zajištěna OTI – ETK in situ.

Páteř: nasazen krční límec od ZZS, přes něj patrný hematom na krku 5 × 5 cm. Po zástavě krvácení proveden logg roll a překlad přes scoop rám na páteřní desku, přiloženy head bloky, páteř orientačně stabilní.

B: UPV, dýchání poslechově sklípkové, čisté bilaterálně, SpO₂ 97 %, EtCO₂ 40 mm Hg, na hrudníku exkoriace a hematom 10 × 15 vlevo v oblasti X. žebra, ale hrudník orientačně stabilní.

C: TK po zástavě krvácení 140/100 mm Hg, 85 p/min, zaveden druhý žilní vstup 14G a zahájeno podání teplých krystaloidů, na břiše patrný hematom 10 × 10, FAST neprokazuje volnou tekutinu v dutině břišní, naložen pánevní pás od ZZS. Na LDK defigurace ve stehni – naložena trakční dlahu, před tím ještě podány 2 ml fentanylu. Provedeny standartní odběry, objednána 6× EBR z vitální indikace.

D: GCS 3, zornice izokorické, 2 mm, bulby střední postavení, ostatní nelze vyšetřit pro analgoosedaci.

E: : Dvouetážová otevřená fraktura pravého bérce, rána na kotníku kryta tlakovým obvazem, periferie chladná, bez hmatných pulzací. Defigurace levého předloktí – naložena vakuová dlahu. Hematom levé lopatky 5 × 5 cm, exkoriace scrota 3 cm.

TT: 35, 9 °C, ohřívání pomocí přikrývky Easy Warm, deky, izotermické folie a infuzí teplých roztoků.

PMK odvádí čistou moč.

Výsledky POCT: Hemoglobin 119 g/l, laktát 5,4 mmol/l.

Podán Fentanyl 2 mg, Ringerfundin 1000 ml, Exacyl 1 g, Gentamycin 480 mg, a tetanová profylaxe.

FF nyní stabilní, TK 150/105 mm Hg, 80 p/min, SpO₂ 100 %, EtCO₂ 40 mm Hg, je indikováno CT.

17:47 odjezd na CT

LDK: Tříštvá fraktura diafýzy a metaepifýzy femuru a metafýzy tibie a fibuly, kontuze podkoží.

PDK: Tříštvá zlomenina obou kostí bérce s dislokací, tříštvá fraktura patní kosti, disekce a. poplitea a uzávěr tepenného zásobení distálně.

LHK: tříštvá fraktura radia i ulny s dislokací.

Tumor levé ledviny, podkožní hematomy v oblasti hrudníku a břicha.

Během překládání pacienta na CT vyšetření došlo k obnově krvácení z PDK, řešené nasazením turniketů na stehno. (Pravý bérce s mnohačetnými tříštvými frakturami, femur i dle CT stabilní). Krvácení se ale nedaří úplně zastavit, z haly ER je donesen další turniket, je přiložen nad první a pak teprve krvácení ustává. Přiložení turniketů v 17:55 a 17:58.

Pacient se budí, jsou aplikovány další 2 ml Fentanylu a 15 mg Dormica.

Na hale je podán další Ringerfundin přetlakovou manžetou, pacient je oběhově stabilní a v **18:15 předán na sál k DCS.**

Shrnutí: Tento pacient splňoval kritéria triage pro transport do traumacentra hned ve třech kategoriích: mechanismem úrazu byla dopravní nehoda v rychlosti vyšší než 35 km/hod, v autě byl poté zaklíněn a musel být vyprošťován. Z anatomických poranění byly prokázány zlomeniny více než dvou dlouhých kostí (levý femur a obě tibie) a byl starší 60 let, což je pomocné kritérium.

Dominujícím poraněním byly zmíněné zlomeniny dlouhých kostí a především komplikované zevní krvácení, které se nakonec povedlo úspěšně vyřešit. Podezření na poranění páteře, pánve a nitrohruďní krvácení se nepotvrdilo.

Celkem strávil pacient 1h a 15 minut na místě nehody, z toho minimálně 45 minut trvalo vyproštění z automobilu. Letecký transport pacienta trval 30 minut, na hale ER pacient strávil 45 minut včetně všech transportů a řešení komplikací (obnova krvácení a probouzení z anestezie) na CT vyšetření.

Navzdory mnohačetným poraněním a velkému krvácení zůstal pacient kardiopulmonálně kompenzován, snad i díky rychlému a efektivnímu řešení komplikací a ofenzivní léčbě. Po

CT vyšetření byl pacient indikován DCS, kde byla provedena definitivní zástava krvácení a zevní fixace dlouhých kostí s fasciotomií pravého bérce.

Komplikace:

- Masivní krvácení – zpočátku skryto vakuovou matrací, následně se daří zastavit za pomoci hemostatické gázy (CELOX), po manipulaci s pacientem na CT se rána ale opět rozkrvácí a vzhledem k obtížnému stavění krvácení a tříštivým zlomeninám v okolí rány je nasazen turniket, pro úplné zastavení krvácení je potřeba i druhý, který bylo nutné přinést z ER. Turniket není standartním vybavením výjezdového kufu, vyplatila se tedy prozíravost NLZP, který se alespoň jedním vybavil a výrazně tak omezil krvácení do doby, než zorganizoval přinesení druhého turniketu.
- Manipulaci s tímto pacientem značně komplikovala výrazná nadváha, BMI bylo vyšší 45.

2.9 Kazuistika VI: Kácení stromu

14:15 výzva ZOS: žena, padl na ní strom, susp. míšní léze, při vědomí, spont. ventilující.

14:18 aktivován traumatým a zavoláno neurochirurgické konzilium

14:30 vyráží sestra ER + sanitář + anesteziolog + chirurg na heliport

14:35 přilet LZS, překlad pacientky na lůžko a MIST:

M: žena pomáhala manželovi s kácením stromu, který na ni spadl,

I: susp. poranění páteře a míchy,

S: při vědomí, spontánně ventilující, nehýbe dolními končetinami, od prsních bradavek distálně nic necítí,

T: imobilizace páteře krčním límcem a vakuovou matrací, 2× PŽK 20 a 18G.

14:40 příjezd na halu, algoritmus C-ABCDE:

C: žádné vnější masivní krvácení,

A: pacientka oslovitelná, udává necitlivost končetin a potíže s dýcháním, vstupní saturace je 77 % – indikována RSI s crash úvodem do anestezie, průchodnost dýchacích cest je tedy zajištěna OTI a převedením na UPV.

Páteř: krční límec od ZZS bylo potřeba povolit, během intubace byla fixace krční páteře zajištěna manuálně. Po zajištění DC byl krční límec opět naložen, opatrně proveden log roll a za pomoci scoop rámu byla pacientka přeložena z vakuové matrace na páteřní desku, hlava byla dále fixována headbloky. Páteř orientačně nestabilní, susp. míšní léze.

B: SpO₂ nyní 100 %, EtCO₂ 39 mm Hg, hrudník bpn.

C: vstupně TK 113/70 mm Hg, 66 p/min, postupně klesá na 99/62 a 60 p/min. Infuze 2 × 500 ml teplého Ringerfundinu přetlakem nemají velký efekt, připravuje se Noradrenalin do perfuzoru pro kontinuální podporu oběhu. Provedeny standartní odběry při polytraumatu. Vyšetření FAST negativní, pánev pevná. Objednána 3× EBR z vitální indikace. S podporou oběhu katecholaminy (2-5 ml/hod v ředění 5 mg Noradrenalinu v 50 ml 5 % glukózy) se TK pohybuje okolo 125/75 mm Hg, pulz okolo 68/min.

D: GCS vstupně 3-5-1/nelze, nyní 3 (OTI a UPV), zornice izokorické, bulby střední postavení, zbytek nelze vyšetřit pro analgosedaci.

E: Nehýbe DKK, anestezie k prsním bradavkám a na malíkové hraně horních končetin.

TT 36,3 °C, použita příkrývka Easy Warm a deka.

PMK odvádí čirou moč.

U pacientky se rozvíjí distribuční šok na podkladě míšní léze, při podpoře oběhu katecholaminy jsou ale oběhové parametry uspokojivé, neurochirurg indikuje CT vyšetření.

15:05 přejezd na CT, nález:

zlomeniny C1 a C2, zlomeniny C5 a C6 s okluzí,
cirkulární extradurální hematom,
kompletní míšňí léze od Th1 distálně,
traumatická disekce levé a. vertebralis.

16:00 je na základě neurochirurgického konzilia pro upřesnění nálezů pacientka převezena ještě na magnetickou rezonanci a odtamtud pak přímo na sál k neurochirurgické intervenci a následně na resuscitační oddělení.

Shrnutí: fyziologickým ukazatelem vedoucím k transportu této pacientky do traumacentra byla především přetrvávající úrazová plegie, navíc došlo ke snížení GCS a postupně k rozvoji míšňího šoku. Mechanismus úrazu odpovídal „zavalení těžkými předměty“.

Čas od poranění do dosažení traumacentra není přesně znám, orientačně se jednalo asi o 45 minut včetně transportu LZS. Už během přiletu byl pak připraven neurochirurg a bylo provedeno rychle prvotní vyšetření a ošetření, celkový čas 1h 25 minut na OUP nakonec značně (asi o 35 minut) prodloužilo čekání na magnetickou rezonanci, viz dále.

Komplikace:

- Velmi dobře zvládnutou komplikací byla hypoventilace a hyposaturace při příjmu, ihned byla proveden RSI a došlo k úpravě stavu.
- Podařilo se zvládnout i rozvíjející se distribuční šok způsobený míšňí lézí a za pomoci Noradrenalinu udržet dostatečný perfuzní tlak.
- Dlouhé bylo čekání na magnetickou rezonanci, důvodem byla potřeba speciálního monitoru fyziologických funkcí, kterému nevadí magnetické pole, a který bylo potřeba zapůjčit z jiného oddělení nemocnice.

2.10 Kazuistika VII: Epilepsie za volantem

18:04 výzva ZOS: muž středního věku, střet osobního a nákladního automobilu, susp. poranění hrudníku a břicha. Transport LZS, očekávaná doba přiletu 18:35.

18:06 aktivován traumatým,

18:10 vše připraveno,

18:27 vyráží tým ER na heliport.

18:35 přilet LZS, překlad pacienta na lůžko a MIST:

M: řidič osobního automobilu, podle svědků krátký záchvat křečí, vjel do protisměru a srazil se s protijedoucím kamionem, na událost si nepamatuje.

I: bolest břicha,

S: při vědomí, spontánně ventilující, tlak vstupně 160/100 mm Hg, SpO₂ 100 %,

T: 1× PŽK, 500 ml Hartmannova roztoku.

18:40 příjezd na ER,

C: bez masivního zevního krvácení,

A: pacient bdělý s průchodnými dýchacími cestami a spontánní ventilací, zavedena oxygenoterapie polomaskou s průtokem 15 l O₂/min.

Páteř: nasazen krční límec od ZZS, proveden logg roll a překlad přes scoop rám na páteřní desku, přiloženy head bloky, páteř orientačně stabilní

B: spontánní ventilace, dýchání poslechově sklípkové, čisté bilaterálně, SpO₂ 100 %, hmatná krepitace v pravém hemitoraxu, bez PNO,

C: TK vstupně 130/172 mm Hg, 95 p/min, bolestivost břicha, bez známek peritoneálního dráždění a hmatných rezistencí. **FAST prokazuje plyn v dutině břišní a volnou tekutinu** subhepatálně a kolem sleziny mezikličkově – **je indikována okamžitá chirurgická revize v režimu DCS**. Jsou zavedeny dva další žilní vstupy 16G a zahájeno podání teplých krystaloidů, během příprav k transportu na sál a operaci jsou ještě provedeny standartní odběry a objednána 6× EBR z vitální indikace a podán 1 g Exacylu. Hemoglobin je podle POCT 134 g/l.

Tepelný komfort je zajištěn přikrývkou Easy Warm, dekou a infuzí teplých roztoků.

Dále se v algoritmu nepokračuje, končetiny orientačně bpn.

18:52 je pacient předán na zákrokový sál k DCS

Shrnutí: Údaje o čase stráveném na místě události nejsou k dispozici, transport LZS trval 30 – 40 minut. Na Oddělení urgentního příjmu byl pacient 17 minut, včetně transportu z heliportu. Během těchto 17 minut byla pomocí FAST zjištěna volná tekutina a plyn v dutině břišní a pacient tak byl, ač zatím oběhově stabilní, indikován k urgentní laparotomii v režimu DCS. Zákrokový sál byl rychle připraven, a protože se nachází v těsné blízkosti haly, trval transport jenom jednu minutu. Během operace pak byla zjištěna vícečetná ruptura mesenteria a lacerace tenkého střeva. Po DCS byl pacient hospitalizován na resuscitačním

oddělení a dovyšetřen, nebyla zjištěna žádná další významná poranění. Stav pacienta nicméně vyžadoval opakované revize dutiny břišní a situaci zkomplikovala katetrová sepse a toxická jaterní léze. Mezi jednotlivými revizemi bylo také potřeba řešit renální selhání, ileózní stavy a opakované dehiscence rány. Nakonec však došlo ke stabilizaci stavu a pacient byl propuštěn do domácího ošetřování.

Komplikace:

- Předpokládanou komplikací, která by se mohla objevit, byl další záchvat křečí, anamnéza epilepsie se pak skutečně zpětně potvrdila. Během příjmu a ošetřování pacienta však k žádnému záchvatu křečí nedošlo a připravené léky nebyly použity.

2.11 Kazuistika VIII: Napadení

3:03 výzva ZOS: mladý muž, pobodán v oblasti hrudníku, při vědomí, spontánně ventilující, přílet LZS ve 3:30.

3:05 aktivován traumatým,

3:09 připraveno vše na příjem pacienta,

3:23 vyráží tým ER na heliport.

3:30 přílet LZS:

M: muž pobodán neznámým útočником,

I: pronikající poranění hrudníku, bodné a řezné rány na pažích,

S: při vědomí, spontánně ventilující, tachypnoe, tachykardie, hypertenze,

T: oxygenoterapie, 2× PŽK a přibližně 500 ml Hartmanova roztoku.

3:35 příjezd na halu ER:

C: žádná z ran masivně nekrvácí,

A: pacient bdělý, spontánně ventilující, oxygenoterapie polomaskou s průtokem 15 l O₂/min.

Páteř: není indikace k imobilizaci, nedošlo k žádnému přímému úderu, stabilní.

B: bodná rána v levém hemitoraxu v přední axilární čáře, ihned krytá chlopní (Halo seal), jinak hrudník stabilní, bez emfyzému, dýchání vlevo oslabené, s oxygenoterapií SpO₂ 98 %,

C: TK 150/100 mm Hg, 112 p/min, Infuze 2 × 500ml teplého Ringerfundinu. Provedeny standartní odběry při polytraumatu. Vyšetření FAST neprokazuje větší množství tekutiny v dutině břišní, pánev pevná. Objednána 3× EBR z vitální indikace.

D: GCS 15, susp. léze nervus radialis LHK, jinak bpn

E: dvě bodnořezné rány na LHK, velikost do 3 cm, výrazně nekrvácí, pulsace hmatné do periferie.

TT 36,6 °C, použita přikrývka Easy Warm a deka.

3:45 odjezd na CT, nález:

PNO ventrobazálně vlevo,

porušená bránice vlevo,

vzduch pod bránicí,

bodné léze LHK.

3:57 zpět na hale ER, TK 137/96 mm Hg, 90 p/min

4:05 předán na sál k urgentní operační revizi pneumotoraxu.

Shrnutí: Motiv ani útočník zatím nejsou známi, jisté ale je, že se poškozený napadení bránil. Indikací pro směřování do traumacentra bylo především pronikající poranění hrudníku. Bodná rána způsobila otevřený pneumotorax, dechovou tíseň, tachypnoi a tachykardii. Pacient ale zůstal hemodynamicky stabilní a plně při vědomí. Na Emergency ÚVN strávil 35 minut včetně transportu z heliportu na ER, kde proběhlo prvotní vyšetření a ošetření (především krytí PNO) a vč. transportu na CT a zpět, které vyloučilo poranění dalších orgánů a struktur trupu s výjimkou bránice. Pro její porušení byla indikována operační revize PNO namísto klasické hrudní drenáže. Operace proběhla bez závažných komplikací a pacient byl hospitalizován na CHIR JIP, došlo k plné úzdřavě a obnově hybnosti LHK.

Komplikace

- Komplikacím se zde podařilo vyhnout, pokud by ale už na ER byla provedena drenáž PNO bez RTG a CT vyšetření, mohlo by dojít k nechtěné drenáži herniovaných orgánů.

3 Výsledky a diskuze

Všichni pacienti z vybraných kazuistik přežili a z poranění se zotavili, či se právě zotavují. Když se podíváme na všechny situace souhrnně, můžeme konstatovat několik věcí:

- 1) V případě fungující komunikace se ZOS ZZS je dost času se na příjem triage pozitivního pacienta se závažným úrazem důkladně připravit. V těchto osmi případech vychází v průměru 28 minut od první výzvy ZOS po příjezd pacienta s tím, že přípravu lze zvládnout do 5 minut a na aktivaci traumatýmu je potřeba počítat 2 minuty.
- 2) Předání informací o pacientovi při předávání z PNP do NNP bývá někdy problematické. Řešením, které se nabízí je trvání na předávání informací strukturovanou formou, například dle schématu (AT) MIST. Než si obě strany zvyknou na její použití, je vhodné klást cílené dotazy ve zmíněné struktuře. („Jaký byl mechanismus úrazu? Jaká poranění jste objevili a na která máte podezření? Jaké byly vstupní hodnoty fyziologických funkcí? Jaké jste na místě a během transportu provedli výkony a podali léky?“ apod.)
- 3) Vždy by měla proběhnout kontrola zajištění pacienta od ZZS a nespoléhat na to, že na místě proběhlo vše podle algoritmu. Např. v kazuistice VI a VII byli pacienti (spontánně ventilující, ale v obou případech se závažnými poraněními) předáni bez oxygenoterapie. V prvním případě byla vstupní saturace naměřená na ER jen 77 % a musela být provedena blesková intubace. Ve třech z osmi zde uvedených případů byl zajištěn pouze jeden vstup do žilního řečiště, informace o podaných roztocích byly jen velmi těžko dostupné a při předávání většinou nezazněly vůbec, nebo zřejmě chybně. Příkladem je kazuistika I, kde bylo podle záznamu o výjezdu místo hlášených 500 ml FR podáno 500 ml Tetraspanu, 500 ml Voluvenu a 1000 ml Hartmannova roztoku, tj. 2 litry náhradních roztoků už během PNP, k čemuž pak byl přidán další litr Ringerfundinu na hale ER. To pak výrazně ovlivnilo např. koncentraci hemoglobinu v krvi. Stejný problém byl se zjištěním podaných analgetik aj. léčiv. Ani v jednom z uvedených případů nebylo zaznamenáno podání Exacylu. Kyselina tranexamová přitom podle studie CRASH 2 průkazně snižuje úmrť z důvodu vykrvácení až o 15 % [47, 52]. Brání rozvoji koagulopatie na podkladě fibrinolýzy, její podání v PNP je bez problémů možné a vhodné, ideálně by se totiž měla aplikovat do 1, nejdéle však do 3 hodin od traumatu [47, 50, 52]. Fixace zlomenin byla většinou provedena až na ER, v kazuistikách IV a V byla potřeba trakce femuru. Vakuové dlahy jsou běžnou součástí výbavy ZZS, trakční dlahu nicméně např. LZS pro Prahu a Středočeský kraj nemá, na ER si skládací model ovšem jedna posádka se zájmem prohlédla a snad plánuje její pořízení.
- 4) Vyplácí se postup podle standardizovaného postupu (B)ATLS, což dobře ilustrují především kazuistiky I, V a VI. Využití algoritmu umožňuje včasnou detekci ohrožení vitálních funkcí, jejich obnovu, podporu a správné určení priorit v dalším léčebném postupu, což jsou tři ze čtyř předpokladů úspěšné léčby, uvedených na začátku práce. Standardizovaný postup minimalizuje riziko opomenutí některé důležité intervence či skutečnosti a do komplikované činnosti, na které se zároveň podílí okolo deseti lidí, vnáší přehlednost a řád.

- 5) Problémem triage pozitivních pacientů nemusí být jen samotné poranění, je potřeba počítat i s dalšími skutečnostmi ovlivňujícími jejich zdravotní stav, ať už jde o významnou komorbiditu (ICHS v kazuistice I, psychiatrické onemocnění v kazuistice III, morbidní obezita v kazuistice V, Epilepsie v kazuistice VII), vliv omamných látek (kazuistiky III a IV) či vliv povětrnostních podmínek a prostředí (hypotermie předpokládaná u všech případů).
- 6) I v NNP je potřeba dbát na vlastní bezpečnost, kromě používání ochranných pracovních pomůcek a předcházení přímému kontaktu s biologickým materiálem je potřeba zachovávat zvýšenou opatrnost při manipulaci s věcmi pacientů (jehly a sklo v kazuistice III) a také při komunikaci s pacienty pod vlivem omamných látek, pacienty trpícími psychickým onemocněním a u pacientů, u kterých víme, že byli součástí nějaké potyčky, je dobré myslet na to, že u sebe stále ještě mohou mít nějaké zbraně.
- 7) Je důležité mít vždy k dispozici dostatek záložního vybavení a to nejen na hale akutního příjmu, ale i v průběhu transportu a vyšetření mimo ER. Ve většině případů je nutné opakované podávání farmak, např. k prohloubení analgosedace, v kazuistice I byly na CT vyšetření potřeba pomůcky k zajištění PŽK, v kazuistice V byly potřeba téměř všechny dostupné pomůcky k zástavě masivního krvácení včetně dvou turniketů a v kazuistice II byla potřeba náhradní přetlaková manžeta, když jedna nefungovala. Vždy je nutné počítat s potřebou dalšího vybavení, ať už z důvodu jeho selhání, nebo zhoršení pacientova stavu a nutnosti další intervence.
- 8) Na tomto konkrétním pracovišti je rychle dostupný pouze tympanální teploměr. To ve většině případů značně znesnadňovalo monitoraci tělesné teploty, přes head bloky totiž nebylo možné teplotu kvalitně změřit. Jejich uvolňování by s sebou neslo riziko iatrogenního poranění páteře a míchy, proto k němu nedocházelo až do vyloučení poranění páteře na CT. Na zvážení je tedy pořízení jiného přístroje, který umožní bezkontaktní měření tělesné teploty (a jejího vývoje při opatřeních proti hypotermii) i u pacientů s kompletní fixací páteře. Prevence hypotermie, jedné z položek letální triády, byla nicméně prováděna u všech pacientů.
- 9) Důležitá je dobrá organizace práce, zvláště při velkém náporu pacientů a možnost dovolat posily. Hraniční situace nastala v kazuistice IV a to jak v přístrojovém, tak personálním zabezpečení pacientů. Je potřeba mít pro takové situace připravený plán na dovolání posil (např. sester a lékařů z ARO). Okrajově s tím souvisí i potřeba posílit traumatologický tým konziliáři, jak tomu bylo v kazuistikách I, IV a VI. Vše zajišťuje spolu s dokumentací péče, komunikací s laboratoří, radiodiagnostickým oddělením a operačními sály zapisovatelka – důležitá role jedné ze sester/ZZ ER. Je nutné počítat i s tím, že jeden člen personálu OUP bude pravděpodobně muset doprovodit posádku LZS zpět na heliport.

Průměrná doba, kterou tito vybraní pacienti strávili v péči OUP je 53 minut s tím, že nejméně závažnější případy, indikované k ofenzivní léčbě a DCS tu strávily nejkratší dobu (17 minut v kazuistice VII včetně všech transportů), zatímco stabilizované pacienty bylo možné na ER ponechat déle (až 85 minut včetně čekání a vyšetření magnetickou rezonancí v kazuistice VI). V uvedených kazuistikách je potřeba počítat s časem stráveným transporty, v průměru šlo o 20 minut. Pokud bychom tento čas odečetli, dostali bychom se průměrně na 36 minut pobytu na OUP včetně RTG a CT vyšetření. Samotná péče probíhá rychle, stejně jako v PNP je ale potřeba počítat se ztrátovými časy. (Při využití LZS vznikají např. technickými prodlevami při vzletu a přistávání vrtulníku a dopravou pacienta k vrtulníku, v NNP právě čekáním a transporty v rámci nemocnice.)

Sběr dat ke kazuistikám probíhal bez větších komplikací. Někdy nebylo snadné zorientovat se v dokumentaci, která je navíc ještě v současnosti postupně doplňována. Zprávy o jednom pacientovi od různých lékařů vždy vzájemně úplně nekomunikují a jsou psány v jiném schématu, než je použito v této práci. Mnoho ze sledovaných údajů, především časových, vůbec neobsahují a zásadní roli tak mělo vlastní pozorování. V případech, kdy bylo potřeba, abych se přímo zapojila do péče o sledovaného pacienta či jiné pacienty současně ošetřované na ER, jsem pak využila k doplnění poznámek kamerových záznamů. Celkový obraz dotvořily rozhovory s pracovníky ER.

Na závěr lze říci, že spolupráce v traumatýmu probíhala bez potíží, efektivita byla jasně patrná, péče byla rychlá a přitom důkladná, vše se podařilo zvládnout. Někdy docházelo k úkolování kolegů z více stran (jedna sestra prováděla odběry krve a zároveň byla požádána o pomoc při fixaci končetin a podání dalších léčiv) a vedoucí traumatologického týmu ne vždy dodržel „hands off“ přístup. Celkově ale k chaosu nedošlo a byl dodržen doporučený postup ATLS. Spolupráce v týmu i mezi lékaři a NLZP byla dobře organizovaná a na vysoké úrovni, i díky tomu byly všechny komplikace odhaleny a vyřešeny včas. Situace, kdy se členové traumatýmu navzájem dobře znají a oslovují se jménem, by měla být standardem. Pro další zlepšování lze doporučit absolvování kurzu Ošetření polytraumatizovaného pacienta či ATLS, BATLS nebo např. European Trauma Course všem členům traumatýmu. Všechny tyto kurzy jsou však děleny na lékaře a nelékařské zdravotnické pracovníky, byť pro souhru je potřeba společný trénink. Lékaři mají možnost absolvovat ATLS v Harci Králové, European Trauma course u nás výcvikovou základnu nemá. Ještě omezenější jsou možnosti vzdělávání NLZP (kteří ale tvoří až polovinu traumatýmu), kde jediným certifikovaným kurzem, který se mi podařilo najít, je kurz Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi, pořádaný Emergency ÚVN. Otevřen je všem všeobecným sestrám a zdravotnickým záchranářům pracujícím v PNP a NNP [48]. Dalším krokem ke zlepšení péče, léčby a outcome pacientů by tak mohlo být pořádání společných kurzů a společné nácviky. Opomíjet by se neměla účast na odborných konferencích a vzájemné sdílení poznatků a zkušeností.

4 Závěr

Tato bakalářská práce pojednávala o dospělém triage pozitivním pacientovi se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu. Soustředila se především na péči poskytovanou v centrech vysoce specializované traumatologické péče, kam by tito pacienti měli být primárně směřováni, a snažila se o zohlednění některých zásadních aspektů, které tuto péči, léčbu a pacientovo přežití ovlivňují.

Teoretická část tedy zahrnuje téma návaznosti přednemocniční a neodkladné nemocniční péče, organizačního, materiálně-technického a personálního zabezpečení urgentních příjmů a traumacenter, efektivitu traumatýmů a v poslední části popisuje algoritmus ošetření pacientů se závažným úrazem podle postupů ATLS a BATLS. Ten je možné použít i na urgentních příjmech, kde není k dispozici traumatým. V okamžiku, kdy však k dispozici je, se proces vyšetření a ošetření pacienta výrazně zefektivňuje. V tu chvíli se postupuje horizontálně, současně je prováděno více bodů algoritmu a lze využít dalšího vybavení a diagnostického komplementu traumacentra.

Pro vhled do reálného průběhu ošetření triage pozitivních pacientů se závažným úrazem v traumacentru byla sepsána druhá, praktická část práce. Jejím cílem bylo také upozornit na některé komplikace, které se v souvislosti s ošetřováním pacientů se závažnými úrazy objevily. Celkem bylo popsáno osm kazuistik s různými mechanismy úrazu a různými poraněními, společným znakem byl závažný stav pacientů, který bylo potřeba rychle řešit. Mezi komplikace, se kterými se musel traumatým (jehož součástí může být i zdravotnický záchranář) vypořádat, patřilo např. obnovení masivního krvácení během CT vyšetření, zhoršení stavu s nutností bleskové intubace, selhání vybavení, ruptura žíly s rychlou potřebou zajistit nový vstup do cévního řečiště mimo halu ER, potřeba zajistit souběžně péči o pacienta s polytraumatem a pacienty s akutním infarktem myokardu, cévní mozkovou příhodou, akutní dušností a závažným krvácením do gastrointestinálního traktu při plně obsazených lůžkách. Další komplikace plynuly ze samotných poranění (př. hemoragický hypovolemický šok, rozvoj distribučního šoku na podkladě míšní léze, PNO s rupturou bránice) a komorbidit pacienta či vlivu návykových látek. Pozornost byla věnována i časovému aspektu péče. Lze říci, že nejzávažnější případy, indikované k ofenzivní léčbě a DCS strávily na OUP nejkratší dobu (17 minut), zatímco stabilizované pacienty bylo možné na ER ponechat déle. Průměrná doba strávená na OUP byla v těchto osmi případech 53 minut, včetně všech tzv. „ztrátových“ časů, kam spadají např. transporty (trvající v průměru 20 minut) a ev. čekání na přístrojovou techniku při vyšetřeních a na jejich výsledky. Kde to bylo možné, byl tento čas využit k další léčbě, která je jinak odložitelná (např. sutura drobných ran) či už primárně nespadá do ošetření na OUP.

Všechny komplikace se podařilo zvládnout a na základě pozorování můžeme konstatovat, že péče o tyto pacienty se závažným úrazem probíhala efektivně. Jistě je to i zásluhou dobré spolupráce v týmu a jeho vysokou erudicí. Dalším krokem pro zlepšení péče by mohly být kurzy zaměřené na tuto problematiku se společným nácvikem lékařského i nelékařského personálu a také sdílení používaných postupů a zkušeností z různých traumacenter. Jejich vzájemné porovnání a zhodnocení dalších aspektů péče by mohly být dalším pokračováním této práce.

Seznam použité literatury

- [1] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 400 s., XVI s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4434-6.
- [2] DRÁBKOVÁ, Jarmila. Polytrauma v intenzivní medicíně. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 307 s. ISBN 80-247-0419-6.
- [3] ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ: Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky: Urgentní příjem v ČR. Praha, 2015, částka 4.
- [4] HÁJEK, Stanislav a Jiří ŠTEFAN. Příčiny, mechanismus a hodnocení poranění v lékařské praxi. Vyd. 2. dopl., v Gradě publ. vyd. 1. Praha: Grada, 1996, 228 s. ISBN 80-716-9202-6.
- [5] TESAŘÍK, Josef a Jan STRAKA. ŘEDITELSTVÍ SLUŽBY DOPRAVNÍ POLICIE POLICEJNÍHO PREZIDIA ČR. Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích České republiky za rok 2015. 13. 1. 2015. Praha, 2015.
- [6] European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 95 (2015) 1-312, e1-e262.
- [7] Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2015/2: Urgentní příjmy. s. 54. ISSN 1212-1924.
- [8] Neodkladná péče v poli včetně rozšířených resuscitačních technik a dovedností. 2. rozš. vyd. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, 2001, [161] s. Učební texty Vojenské lékařské akademie J. E. Purkyně v Hradci Králové. ISBN 80-851-0946-8.
- [9] AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, Committee on Trauma. Advanced trauma life support. 9th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons, 2012. ISBN 978-188-0696-026.
- [10] ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ: Věstník Ministerstva zdravotnictví: Centra vysoce specializované traumatologické péče, Praha, 2015, částka 15.
- [11] Centers for Disease Control and Prevention – Morbidity and Mortality Weekly Report: Guidelines for Field Triage of Injured Patients. U. S. Government Printing Office, 2012(61) [cit. 2016-02-20]. ISSN 1057-5987. Dostupné z: www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6101.pdf
- [12] FRANĚK, Ondřej. Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska. 7. vyd. Praha: O. Franěk, 2013, 254 s. ISBN 978-80-905651-0-4.
- [13] Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Doporučený postup č. 16: Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby (LZS). 2013.
- [14] MZ ČR chystá tendr na provozovatele stanovišť LZS od 1. ledna 2017. In: *Komora záchranářů zdravotnických záchranných služeb České republiky* [online]. 2016 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <http://www.komorazachranaru.cz/index.php?page=aktualita&titulek=mz-cr-chysta-tendr-na-provozovatele-stanovist-lzs-od-1-ledna-2017>.
- [15] ČESKO. Zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vladni-navrhzakona-o-zdravotnicke-zachranne-sluzbe_5175_2428_11.htm.

- [16] Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví. Neodkladná péče v poli. Brno, 2013.
- [17] Rossaint et al.: Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. *Critical Care* 2013, [online]. [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4056078/>.
- [18] VÁLKOVÁ, Hana. Urgentní příjmy nestíhají, pacienti čekají i hodiny na chodbě. In: *IDNES.cz* [online]. 2015 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/zachranka-pacient-emergency-urgentni-prijem-f3d-domaci.aspx?c=A150228_085752_domaci_hv.
- [19] HECHTOVÁ, Alena. Vinohradská nemocnice bude mít nejmodernější traumacentrum, podívejte se. In: *IDNES.cz* [online]. 2010 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/vinohradska-nemocnice-bude-mit-nejmodernejsi-traumacentrum-podivejte-se-11l-domaci.aspx?c=A100308_125732_praha_itu.
- [20] HECHTOVÁ, Alena. Pacienti leží hodiny na chodbě, nápor nezvládáme, říká primář interny. *IDNES.cz* [online]. 2015 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=VFN&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=46DIVrKVD4Li6ATdjIfABA.
- [21] KOUBOVÁ, Michaela. Podívejte se, co se změní ve VFN v Praze, kde se chystá velká modernizace. In: *Zdravotnický deník: zdravé je vědět* [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <http://www.zdravotnickydenik.cz/2016/01/podivejte-se-co-se-zmeni-ve-vfn-v-praze-ktera-chysta-velkou-modernizaci/>.
- [22] Počet traumacenter má klesnout ze 14 na deset. *Česká televize* [online]. 2008 [cit. 2016-02-10]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1431714-pocet-traumacenter-ma-klesnout-ze-14-na-dese>.
- [23] JANDA, Vladimír. *Urgentní příjmy v České republice*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Ondřej Franěk.
- [24] BESIP [online]. 2012, 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/>.
- [25] *Tisková zpráva ze dne 4. 12. 2008 - Traumacentrum FN Brno* [online]. Brno: Fakultní nemocnice Brno, 2008 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.fnbrno.cz/tiskova-zprava-ze-dne-4-12-2008-traumacentrum-fn-brno/t3048>.
- [26] *Oddělení centrálního příjmu: Úsek urgentního příjmu* [online]. Ostrava: Fakultní nemocnice Ostrava, 2009 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.fno.cz/oddeleni-centralniho-prijmu>.
- [27] *Fakultní nemocnice Plzeň: Klinika anest.resuscit. a intenz. med.* [online]. Plzeň: FN Plzeň, 2012 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <https://www.fnplzen.cz/node/113>.
- [28] *Rok 2016 bude pro FN Plzeň rokem velkých změn* [online]. Plzeň: FN Plzeň, 2016 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <https://www.fnplzen.cz/node/214>.
- [29] *Oddělení urgentního příjmu* [online]. Olomouc: FN Olomouc, 2015 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: http://www.fnol.cz/oddeleni-urgentniho-prijmu-zakladni-informace-sekce_291.html.
- [30] *Oddělení urgentní medicíny* [online]. Hradec Králové: FN HK, 2011 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <https://www.fnhk.cz/oum>.
- [31] *ATLS: ČESKÁ REPUBLIKA* [online]. Hradec Králové: FN HK, 2015 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <https://www.fnhk.cz/atls>.

- [32] *Krajská zdravotní, a.s.: nemocnice Ústeckého kraje* [online]. Ústí nad labem: KZ a.s., 2011 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <http://www.kzcr.eu/zdravotnicka-pracoviste/emergency.aspx?id=3d260acf-0603-4750-8bfa-56a90a89f984&group=emergency>.
- [33] *Nová nemocnice: Projekt Modernizace Krajské nemocnice Liberec a jeho vývoj* [online]. Liberec: Krajská nemocnice Liberec, a.s., 2015 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <https://www.nemlib.cz/nova-nemocnice/>.
- [34] *Krajská nemocnice Liberec, a. s.: Heliport CZ.1.06/3.4.00/15.08485* [online]. Liberec: Krajská nemocnice Liberec, a.s., 2014 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <https://www.nemlib.cz/nova-nemocnice/>.
- [35] *Traumatologicko-ortopedické centrum* [online]. Liberec: Krajská nemocnice Liberec, a.s., 2014 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <https://www.nemlib.cz/traumatologicko-ortopedicke-centrum/>.
- [36] *Oddělení úrazové chirurgie* [online]. České Budějovice: Nemocnice České Budějovice, a.s., 2012 [cit. 2016-03-04]. Dostupné z: <http://www.nemcb.cz/oddeleni/oddeleni-urazove-chirurgie/>.
- [37] *Českobudějovický deník.cz: Českobudějovická nemocnice chystá investice za stamiliony* [online]. České Budějovice: VLTAVA-LABE-PRESS, a.s., 2014 [cit. 2016-03-04]. Dostupné z: http://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy_region/ceskobudejovicka-nemocnice-chysta-investice-za-stamiliony-20140404.html.
- [38] *Vinohradská nemocnice bude mít nejmodernější traumacentrum, podívejte se* [online]. Praha: MF DNES, 2010 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/vinohradska-nemocnice-bude-mit-nejmodernejsi-traumacentrum-podivejte-se-111-/domaci.aspx?c=A100308_125732_praha_itu.
- [39] *Vláda dala zelenou investicím do zdravotnických zařízení. Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: MZ ČR, 2015 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/dokumenty/vlada-dala-zelenou-investicim-do-zdravotnickych-zarizeni-_10665_3237_1.html.
- [40] *Emergency* [online]. Praha: ÚVN, 2016 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://www.uvn.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=1465&Itemid=125&lang=cs.
- [41] *Modernizace a rozšíření vybavení Traumacentra ÚVN. ÚVN: Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha* [online]. Praha: ÚVN, 2015 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://uvn.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=4530%3Amodernizace-a-rozieni-vybaveni-traumacentra-uvn&catid=21%3Atiskovpr&Itemid=112&lang=cs.
- [42] *ČESKO. MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY a úřad pro civilní letectví. Letecký předpis: Heliporty L14H*. 13.11.2014. Praha: MD ČR, 2013.
- [43] *European Police Office. TE-SAT 2015: European union terrorism situation and trend report*. 2015. Nizozemsko: Europol, 2015. ISBN 978-9295200-56-2. ISSN 2363-0876.
- [44] *ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ (eds.). Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
- [45] *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2015/4. s. 56. ISSN 1212-1924.

- [46] Airway management. *Developing anaesthesia* [online]. Oxford, 2014 [cit. 2016-03-16]. Dostupné z: <http://www.developinganaesthesia.org/airway-management.html>
- [47] LEVY, Jerrold. *Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial* [online]. *the lancet.com*, 2010, 12 [cit. 2016-05-05]. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5. Dostupné z: www.crash2.lshtm.ac.uk/CRASH2Lancet.pdf.
- [48] Certifikovaný kurz Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi. 40 hodin. Odborný garant: Petr Karmazín BBA, BSc., Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha, 2015. Více informací online na: https://www.uvn.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=3511%3Acertifikovany-kurz-oeteni-polytraumatizovaneho-pacienta-v-praxi&catid=169%3Acertifikovane-kurzy-mz-r-emergency&Itemid=1603&lang=cs.
- [49] WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Traumatologie*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.
- [50] DOLEČEK, M. *Péče o polytrauma ve FN Brno* [online]. [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/p-e-o-polytrauma-dole-ek-m.pdf>
- [51] KUBALOVÁ, Jana. *Intravaskulární přístup v urgentní medicíně* [online]. In: Jihlava: Akutne.cz, 2011, s. 45 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: www.akutne.cz/res/publikace/intravaskularni-vstup-io-jana-kubalova.pdf
- [52] DOLEČEK, M. *Management život ohrožujícího krvácení u traumat* [online]. In: Brno: Akutne.cz, 2014, s. 38 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/20-management-ivot-ohro-uj-c-ho-krv-cen-u-traumat-mikulov-2014-zkr-cen.pdf>
- [53] POLÁK, Martin. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. Praha: Mladá fronta, 2014, 646 s. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3208-7.
- [54] REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
- [55] HÁJEK, Marcel. *Chirurgie v extrémních podmínkách: odborný přehled pro lékaře a zdravotníky na zahraničních praxích*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4587-9.

Seznam obrázků

Obrázek 1: LZS v ČR k dubnu 2016.....	17
Obrázek 2: Rozmístění traumatýmu.....	37

Seznam tabulek

Tabulka 1: Strukturovaná informace AT MIST.....	19
Tabulka 2: SAMPLE	35
Tabulka 3: Glasgow Coma Scale.....	49

Seznam příloh

Příloha 1: Obsah výjezdového kufru Emergency ÚVN.....	86
Příloha 2: FAST - sonografické vyšetření triage pozitivního pacienta.....	87
Příloha 3: Pokrytí ČR leteckou záchrannou službou a rozmístění traumacenter.....	88
Příloha 4: Mapa areálu ÚVN	89
Příloha 5: Kontrolní list před příjmem pacienta	90
Příloha 6: Minimální vybavení urgentního příjmu dle MZ ČR:	91
Příloha 7: postup BATLS při masivním krvácení	92
Příloha 8: SAM Juntional Tourniqet.....	93
Příloha 9: Algoritmus obtížné intubace	94
Příloha 10: Resuscitace při traumatické zástavě oběhu podle ERC Guidelines 2015	95
Příloha 11: Oznámení o provádění výzkumu pro etickou komisi ÚVN.....	96
Příloha 12: Průvodní dopis k žádosti o povolení k výzkumnému šetření k bakalářské práci se souhlasem ÚVN.....	97
Příloha 13: Fotografie z průběhu příjmu a péče o triage pozitivního pacienta v ÚVN	98

Příloha 1: Obsah výjezdového kufru Emergency ÚVN

Farmaka:			
		Propofol 1 %	1 amp
		Suxamethonium jodid 100mg	2amp
		Solu-Medrol 125mg	2amp
Adrenalin	10amp	Syntophylin	1amp
Atropin 0,5mg	3amp	Thiopental 0,5mg	2amp
Apaurin 10mg	3amp	Torecan (Ondansetron)	2amp
Aqua pro inj.	6amp		
Arduan 4mg	4amp	Infuzní roztoky:	
Dithiaden	1amp	NaCl 0,9 % 100ml	2x
Hydrocortizon 100mg	2amp	Glukoza 40 % 80ml	1x
Hypnomidate	1amp	Voluven 10 % 500ml	1x
Isoket	1amp	Ringerfundin 500ml	1x
Midazolam 15mg	2amp		
Noradrenalin	5amp		

Materiál:

Inj. Stříkačka 2, 5, 10, 20ml	á 2ks
Inj. Jehla růžová, zelená, černá	á 4ks
Periferní žilní kanyla 22G, 20G, 18G, 16G	á 2ks
Infuzní set se spojovací hadičkou	á 2ks
Trojcestný kohout na inf. Set	2 ks
Krytí na kanylu (Curapor 7x5cm)	4 ks
Esmarchovo škrtidlo	1 ks
Cutasept	1 ks
Přetlaková manžeta	1 ks
EKG elektrody	1 balení
Obinadlo nesteril. 6cm na fixaci OTI	1 ks
Endotracheální rourky vel.: 6, 7, 7.5, 8, 8.5, 9	á 1 ks
Zavaděč do ET rourky velikost M, L	á 1 ks
Lidocain 10 % Sprej	1 ks
Magillovy kleště	1 ks
Ambuvak + bakteriální filtr + obličejová maska	1 komplet
Dámská obličejová maska	1x
Laryngoskop + lžice pánská + dámská	1 komplet
Náhradní monočlánky do laryngoskopu	2 ks
Maska kyslíková s rezervoárem	1 ks
Ústní vzduchovod nesterilní (různé velikosti)	2 ks
Nosní vzduchovod nesterilní	1 ks
Fonendoskop	1 ks

Zpracoval: Filip Uliňák

Platnost od: 15. 1. 2015

Zdroj: Emergency ÚVN

Příloha 2: FAST - sonografické vyšetření triage pozitivního pacienta

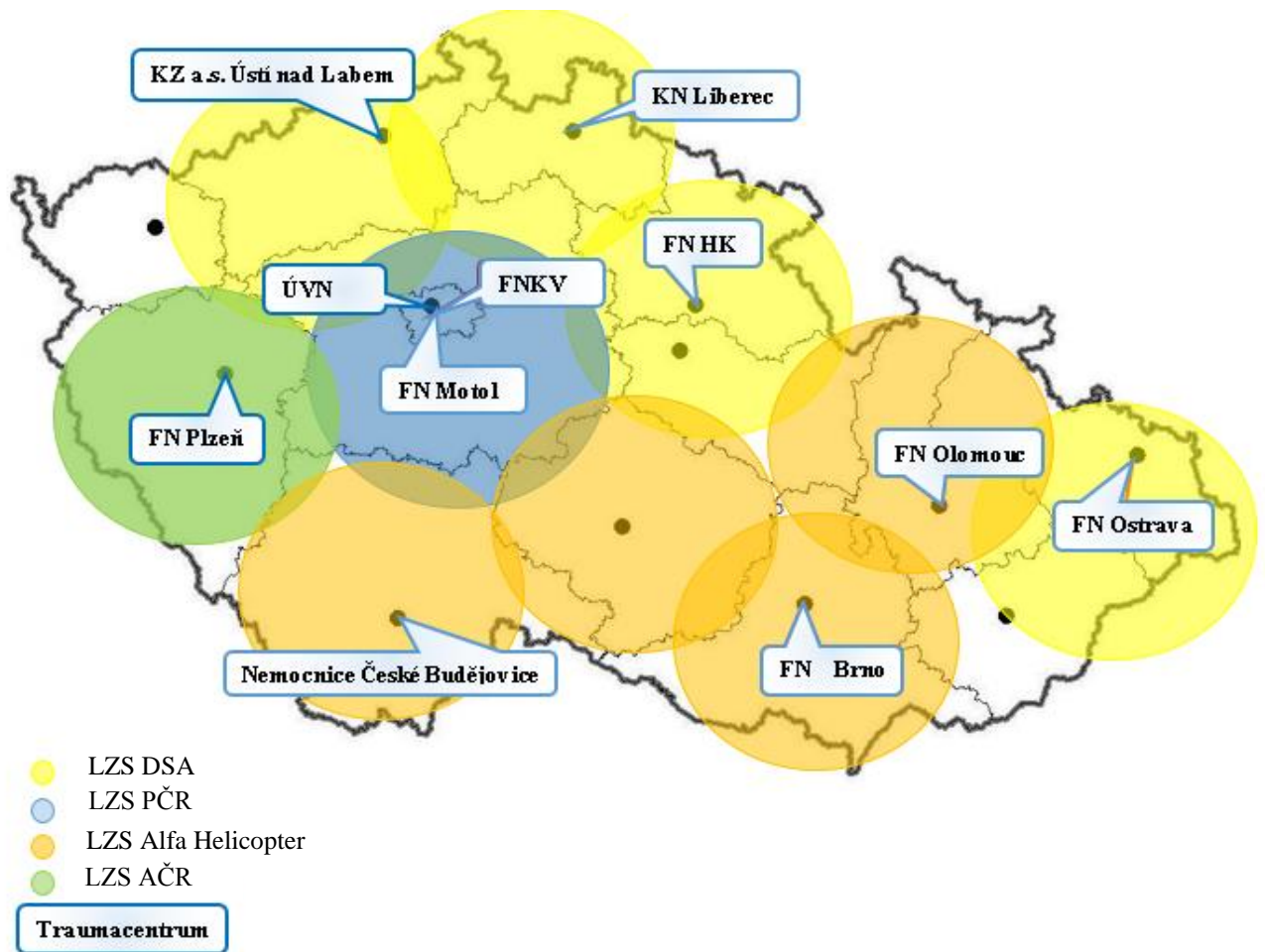
Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST)

- First used in 1996
- Rapid , Accurate
- Sensitivity 86- 99%
- Can detect 100 mL of blood
- Cost effective
- Four different views- Pericardiac
Perihepatic
Perisplenic
Peripelvic space
- Eliminates unnecessary CT scans
- Helps in management plan



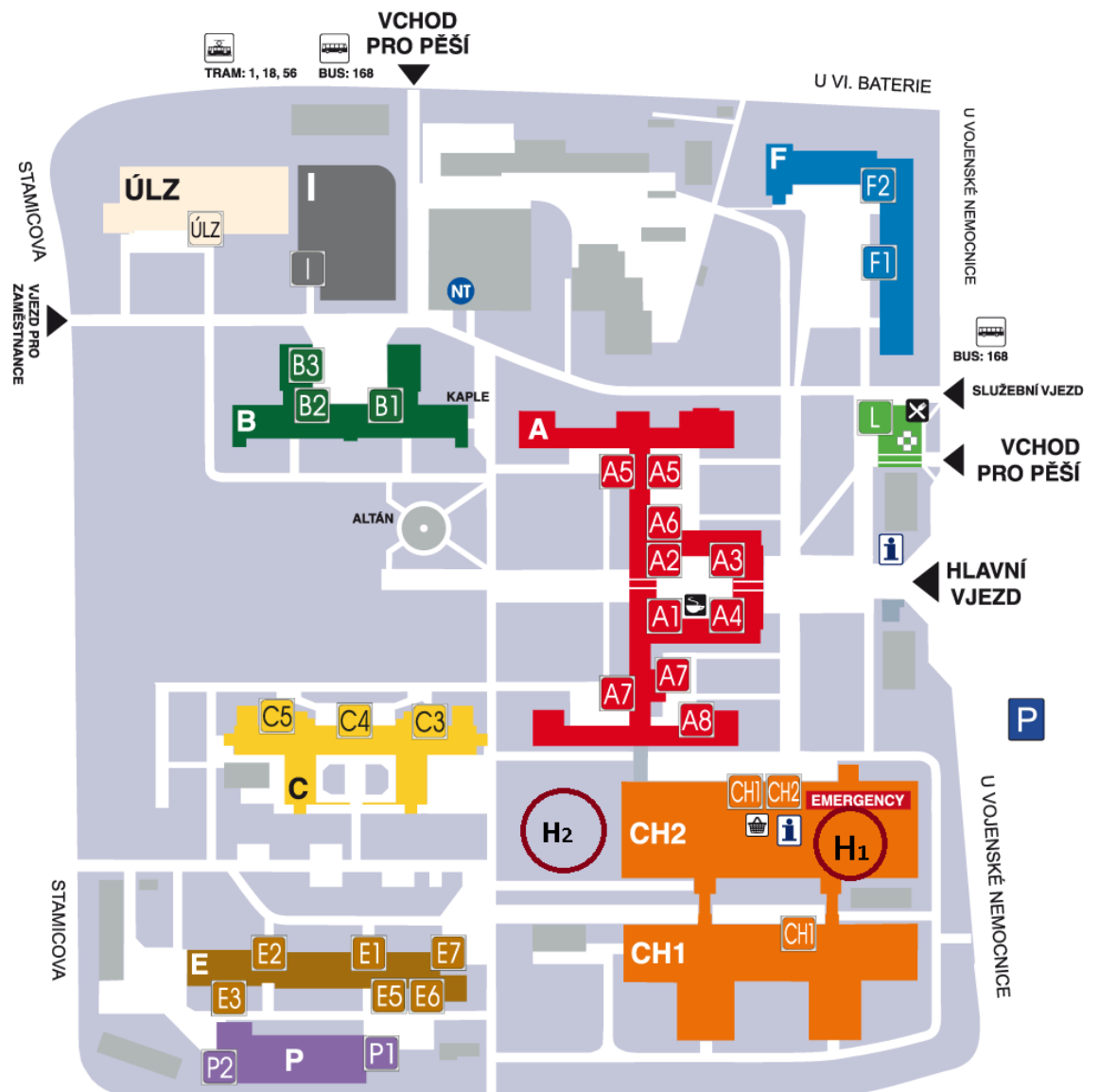
Zdroj: <http://www.slideshare.net/shyamesic/abdominal-trauma-an-overview>

Příloha 3: Pokrytí ČR leteckou záchranou službou a rozmístění traumacenter



Zdroj: Vlastní nákres podle informací ze zdrojů [14] a [10].

Příloha 4: Mapa areálu ÚVN



Zdroj: Vlastní nákres do plánu dostupného na https://www.uvn.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=994&Itemid=745

Heliporty jsou označeny H. H1 se nachází na střeše budovy, kde je umístěna hala akutního příjmu. H2 je záložní heliport, na jehož místě má v letech 2018 – 2021 vzniknout nová budova CH3 s novým pracovištěm urgentního příjmu.

Příloha 5: Kontrolní list před příjmem pacienta

- Traumatým aktivován.
- Upozorněna další oddělení – sály, laboratoř, transfuzní oddělení, ARO...
- V případě nutnosti pozastaven příjem nemocných s nižší prioritou?
- Jsou jasné úkoly? Kdo provede prvotní vyšetření? Kdo zajistí i.v. vstup? Kdo odebere krevní vzorky a označí je? Kdo zajistí druhotné vyšetření hlavy a trupu? A kdo vyšetří pánev a končetiny? Kdo připraví a provede akutní zákroky, bude-li potřeba? (př. hrudní drenáž)
- Mají všichni osobní ochranné pracovní pomůcky? (ochranné rukavice, štít/brýle, igelitová zástěra, RTG zástěra...)
- Je připraven heliport? (Svítlí světla? Je vyslán přijímací tým?)
- Je přichystaná dokumentace?
- Jsou nachystané všechny potřebné pomůcky a přístroje?
- Je připravené transportní lůžko vybavené monitorem vitálních funkcí, páteřní deskou s head bloky a dostatečně naplněnou kyslíkovou lahví?
- Pomůcky ke stavění masivního krvácení – turnikety, hemostatika, gáza, kerlix, tlakové obvazy (např. izraelský obvaz),
- Pomůcky k zajištění DC.
- Odsávačka napojená na centrální rozvod vakua.
- Připravený ventilátor, s připojeným kapnometrem a připojený na centrální rozvod O₂.
- Připravený defibrilátor.
- Pomůcky k zajištění PŽK a i.o. vstupu.
- Pomůcky k odběrům krve dle odběrového standartu (ASTRUP – POCT, biochemie, koagulace, krevní obraz, krevní skupina, křížová zkouška, odběry na alkohol).
- Teplé roztoky, ohřívač infuzí, přetlaková manžeta.
- Pánevní pás.
- Nůžky, řezače pásů apod.
- Sonografický přístroj, (RTG?)
- Trakční a vakuové dlahy.
- Scoop rám.
- Set pro cévkování.
- Aktivní ohřívací deka (př. Easy Warm), běžné deky.
- Další dle přijatých informací fakultativně např. set pro hrudní drenáž a aktivní sání, 0 EBR pro okamžité podání z vitální indikace, set pro šití ran, konkrétní léky...

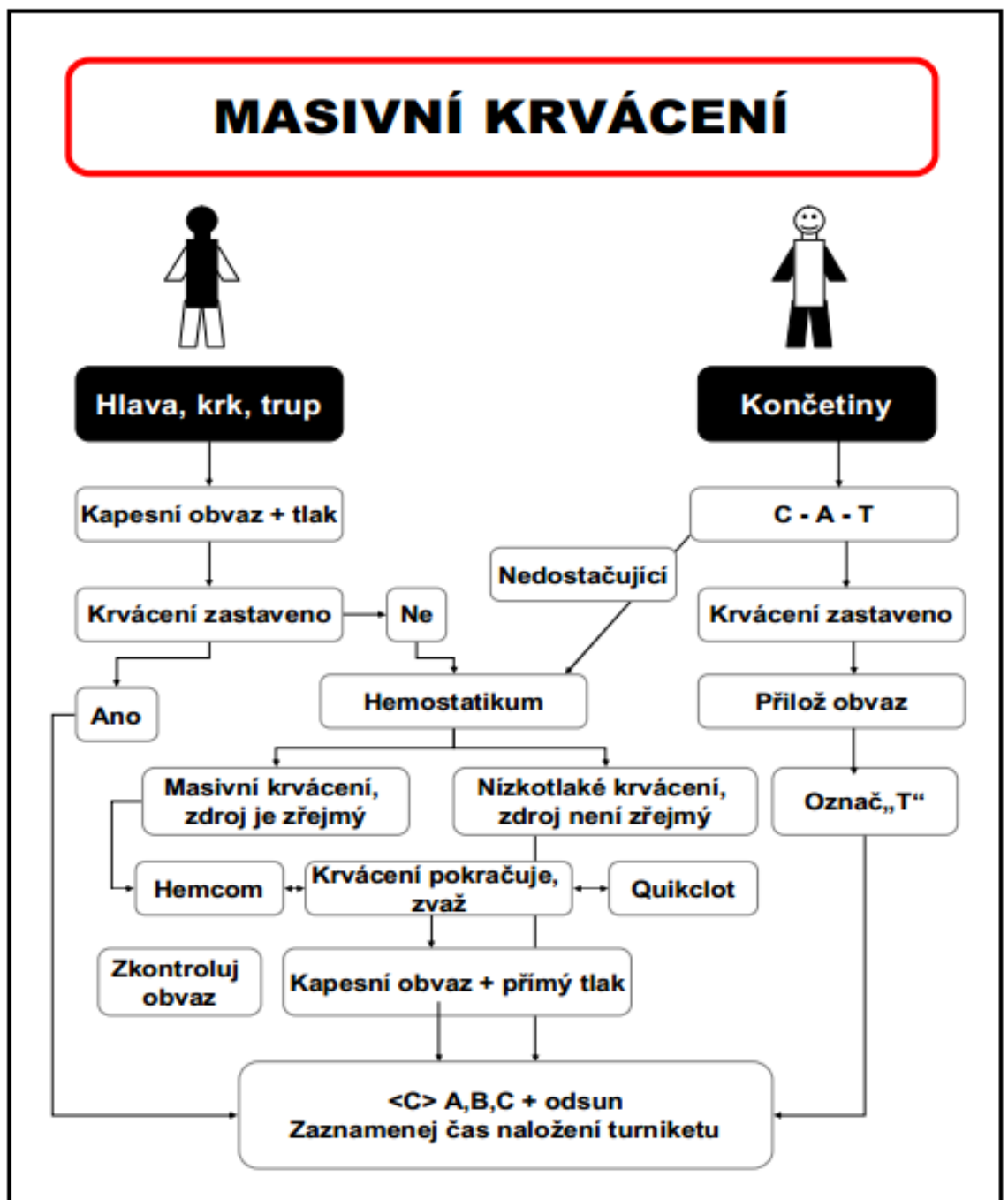
Zdroj: [16, 48]

Příloha 6: Minimální vybavení urgentního příjmu dle MZ ČR:

- umyvadlo a dvoudřez,
- skříň na léčivé přípravky a zdravotnický materiál,
- vyšetřovací lehátko nebo lůžko, které umožňuje RTG vyšetření,
- transportní lehátko nebo stretcher pro převoz pacientů,
- sprchovací lehátko,
- mobilní RTG přístroj skiagraficko - skiaskopický s C ramenem,
- monitor vitálních funkcí (EKG, DF, TK, SpO₂, TF),
- transportní ventilátor,
- defibrilátor,
- anesteziologický přístroj, pokud není dostupný na jiném pracovišti zdravotnického zařízení,
- resuscitační vozík pro uložení pomůcek a léčivých přípravků,
- monitor, pokud je digitální přenos obrazů nebo negatoskop,
- infuzní stojan,
- infuzní pumpa,
- dávkovač stříkačkový,
- zdroj medicínálního kyslíku, centrálního vakua a tlakového vzduchu pro ventilované pacienty - rozvod vakua se nevyžaduje, pokud je oddělení vybavené elektrickými odsávačkami,
- chladnička,
- nepřenosná uzamykatelná schránka z kovu, pokud se skladují omamné nebo psychotropní látky nebo přípravky je obsahující,
- počítač a jednotné úložiště dat (může být i společné pro více pracovišť nebo celé zdravotnické zařízení) propojené datovou sítí a tiskárna,
- náhradní zdroj elektrické energie

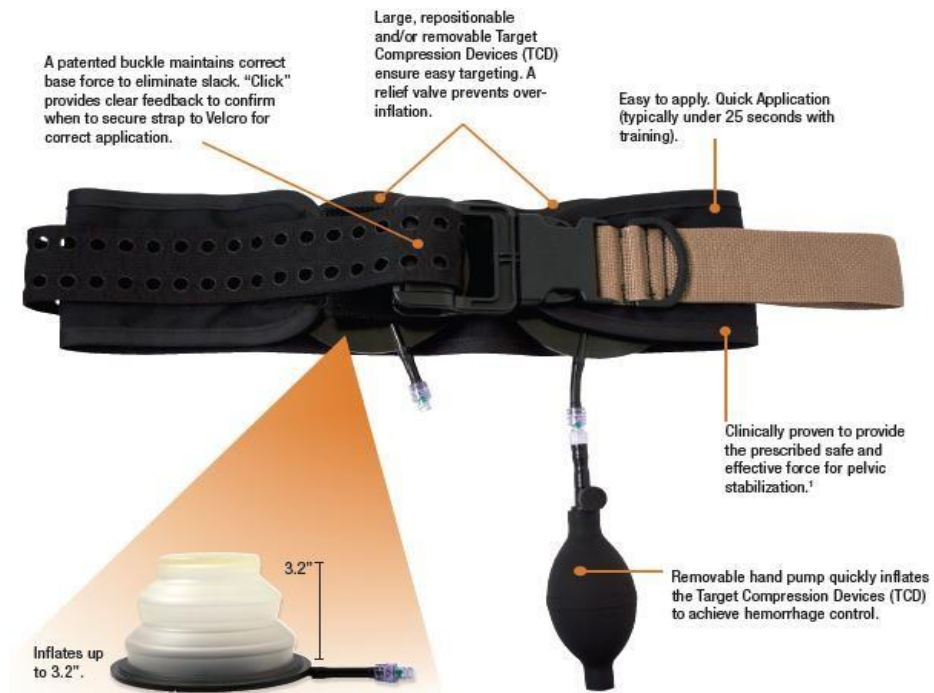
Zdroj: [3]

Příloha 7: postup BATLS při masivním krvácení



Zdroj: [16]

Příloha 8: SAM Junctional Tourniquet



SAM JUNCTIONAL TOURNIQUET
FOR BATTLEFIELD & TRAUMA INJURIES
NOM# 4215 01 018 7475

RoHS 2 CE
A single-use device

SAM Medical Products
SAMI MEDICAL CAL.
27250 SW 95th Ave Ste 3038
Wilsonville, OR 97070 USA
003.632.5474 | sammedical.com

Sam Medical
Europe
Wolkestraat 15 2513 SH,
The Hague, The Netherlands

TO CONTROL DIFFICULT BLEEDS IN THE AXILLA AREA
Part No. SJT 100 Only

- "click"**
D-Ring
- "connect"**
- "click"**
- "connect"**
- "tighten + inflate"**

TO CONTROL DIFFICULT BLEEDS IN THE INGUINAL AREA
Part No. SJT 100,101

- 1.**
TCD
- 2.**
"connect"
- 3.**
"click"
- 4.**
"inflate"

TO CONTROL DIFFICULT BLEEDS IN THE AXILLA AREA
Part No. SJT 100 Only

Apply the SJT to the patient under the arm, as high as possible. Place the D-ring on the injured side, aligning it with the side of the neck. Connect the buckle and secure the strap in place by pulling the BROWN HANDLES apart until you hear a click.

Attach the Extender to the TCD prior to application and place on the strap on the brown velcro.

Connect the strap using the large clip to the D-ring on the front of the SJT.

Connect the auxiliary strap to the cant on the back of the SJT using the small clip, as close as possible to the patient's mid-line.

Tighten the strap as much as possible using the BROWN HANDLE. Use the hand pump to inflate the TCD until hemorrhage stops. Monitor patient during transport for hemorrhage control and adjust the device if necessary. TO REMOVE, unbuckle the belt.

Slide the belt underneath the patient, positioning the Target Compression Device (TCD) over the area to be compressed. Use sterile gauze or hemostatic dressing if targeting directly over a wound. For bi-lateral application, use a second TCD.

Hold the TCD in place and connect the belt using the buckle.

Pull the BROWN HANDLES away from each other until the buckle secures. You will hear an audible click. Fasten excess belt in place by pressing it down on the Velcro. You may hear a second click once the belt is secure.

Use the hand pump to inflate the TCD until hemorrhage stops. Monitor patient during transport for hemorrhage control and adjust the device if necessary. TO REMOVE, unbuckle the belt.

TO CONTROL DIFFICULT BLEEDS IN THE INGUINAL AREA
Part No. SJT 100,101

Slide the belt underneath the patient, positioning the Target Compression Device (TCD) over the area to be compressed. Use sterile gauze or hemostatic dressing if targeting directly over a wound. For bi-lateral application, use a second TCD.

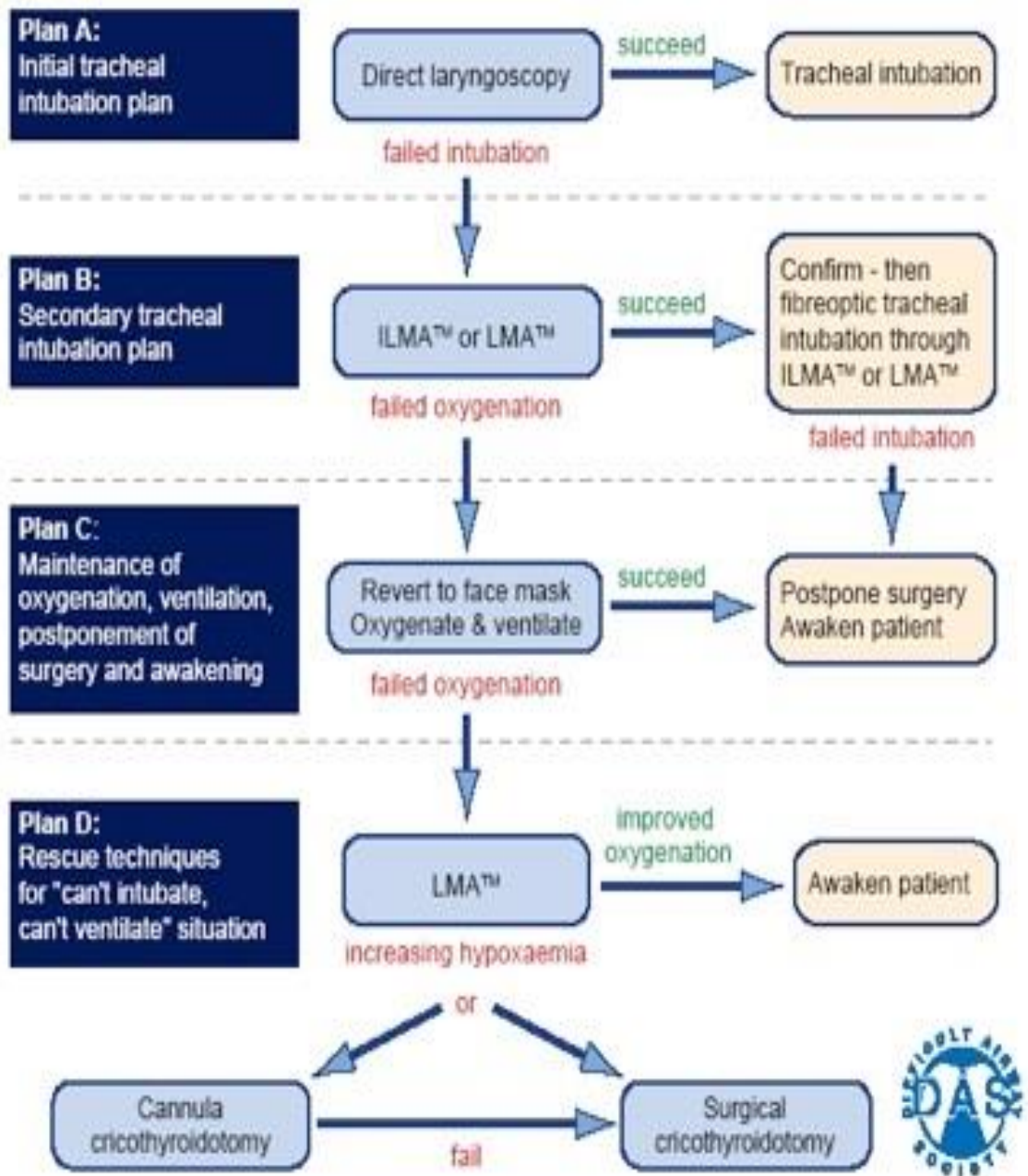
Hold the TCD in place and connect the belt using the buckle.

Pull the BROWN HANDLES away from each other until the buckle secures. You will hear an audible click. Fasten excess belt in place by pressing it down on the Velcro. You may hear a second click once the belt is secure.

Use the hand pump to inflate the TCD until hemorrhage stops. Monitor patient during transport for hemorrhage control and adjust the device if necessary. TO REMOVE, unbuckle the belt.

Zdroj: <http://www.sammedical.com/products/the-sam-junctional-tourniquet/>

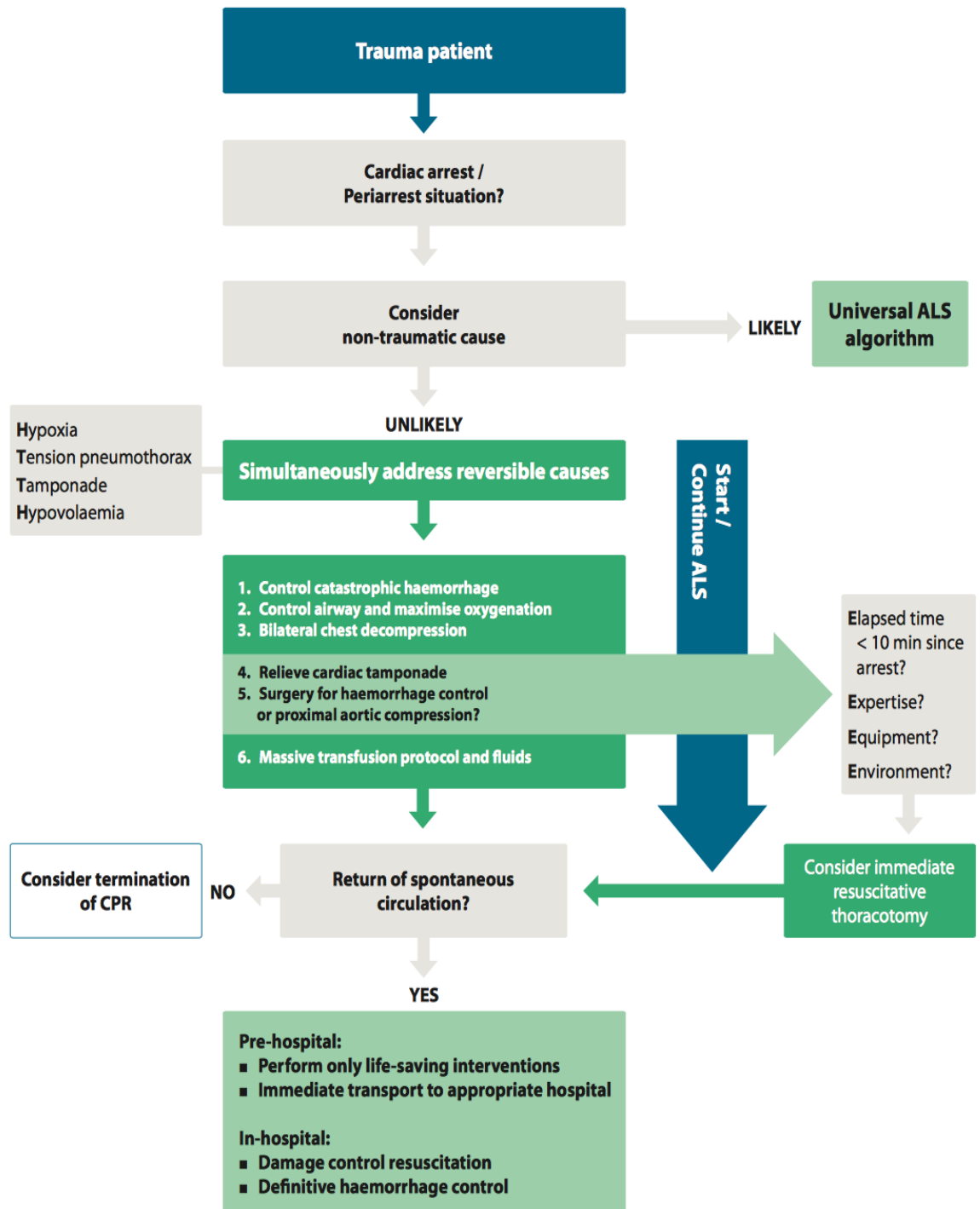
Příloha 9: Algoritmus obtížné intubace



Zdroj: [46]

Příloha 10: Resuscitace při traumatické zástavě oběhu podle ERC Guidelines 2015

Traumatic Cardiac Arrest



Zdroj: [6]

Příloha 11: Oznámení o provádění výzkumu pro etickou komisi ÚVN



Oznámení o provádění výzkumu pro Etickou komisi ÚVN observační studie – osoby připravující se na zdravotnické povolání

Osobní údaje studenta	Email: Lida.Chrastecka@seznam.cz Tel.: + 420 608 023 017		
Jméno a příjmení	Ludmila Chrástecká		
Datum narození	19. 4. 1993		
Adresa trvalého bydliště	Nad Lipami 395, Ondřejov 251 65		
Stručný popis předmětu výzkumu	Práce se bude zabývat péčí o triage pozitivní pacienty se závažným úrazem na oddělení urgentního příjmu. Předmětem výzkumu budou kauzistiky z urgentního příjmu traumacentra včetně jejich analýzy a návrhu řešení případných problémů. Sledované faktory: důležité časové údaje (např. čas aktivace a příchodu traumaty, čas příjezdu pacienta, časy prováděných vyšetření, čas předání na další oddělení), hodnoty fyziologických funkcí, záznam provedených vyšetření a jejich výsledků, provedených výkonů, podané léčby a bude-li to možné, zhodnocení jejího efektu.		
Způsob provádění výzkumu	Pozorování a písemný záznam průběhu přijímání a péče o triage pozitivního pacienta se závažným úrazem. Nahlížení do dokumentace. Případný upřesňující rozhovor s personálem podílejícím se na diagnostických a terapeutických výkonech.		
Oddělení, na kterém bude výzkum prováděn a počet subjektů hodnocení	Emergency 3-10		
Název VŠ a fakulty	České vysoké učení technické v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství		
Práci schválila fakultní etická komise	*zaškrtněte <input checked="" type="checkbox"/> ANO / NE	Datum schválení	12.3. 2016
Předpokládaná doba trvání výzkumu	1.3.-18.5. 2016		
Způsob ochrany osobních údajů pacienta (hodnoceného subjektu), tj. přesně uvést, jak budou data získávána, kde budou uloženy zdrojové formuláře, v jaké formě budou data dále zpracovávána	Práce nevyžaduje a nebude tedy obsahovat žádné osobní ani citlivé údaje ve smyslu zákona č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. Časové údaje, hodnoty fyziologických funkcí ani další sledované ukazatele a případná fotografická dokumentace neumožní identifikaci pacienta. Data budou získávána pozorováním a nahlížením do dokumentace. Zdrojové dokumenty budou po ukončení výzkumu zničeny, data budou dále zpracovávána převodem na jiné médium (přepisem do elektronické formy) a budou použita pouze pro účel sepsání bakalářské práce. Celý výzkum proběhne v souladu s etickými kodexy WHO pro výzkum ve zdravotnictví, České lékařské společnosti a kodexy pro nelékařské zdravotnické pracovníky.		

Ústřední vojenská nemocnice Praha
U vojenské nemocnice 1200
169 02 Praha 6 - Střešovice
Česká republika

e-mail:
info@uvn.cz
internet:
www.uvn.cz

ústředna:
tel.: +420 973 203 111
tel.: +420 973 202 712
fax: +420 224 313 327

IČO : 61383082
DIČ : CZ61383082
běžný účet : ČNB Praha
číslo účtu: 32123-881/0710

Příloha 12: Průvodní dopis k žádosti o povolení k výzkumnému šetření k bakalářské práci se souhlasem ÚVN

Ludmila Chrástecká
Nad Lipami 395
25165 Ondřejov

Mgr. L. Gutová
NŘ NZP
U vojenské nemocnice 1200
16902 Praha 6

Ondřejov, 29. února 2016

Žádost o povolení k výzkumnému šetření k bakalářské práci

Vážená paní magistro,

Jmenuji se Ludmila Chrástecká a studuji obor zdravotnický záchranář na fakultě biomedicínského inženýrství v Kladně při Českém vysokém učení technickém. Jsem ve třetím ročníku, píši bakalářskou práci a k jejímu tématu „Triage pozitivní pacient se závažným úrazem na pracovišti urgentního příjmu“ mě inspirovaly především zkušenosti z praxí, které jsem absolvovala právě ve vaší nemocnici na tomto oddělení. Na Emergency už také téměř rok pracuji při studiu jako sanitářka.


Cílem práce je přinést vhled na reálný průběh přijetí a ošetření pacienta se závažným úrazem v neodkladné nemocniční péči, popsat současné trendy a optimální postupy. Myslím, že právě vaše nemocnice je ideální pro provedení dokumentace takové péče, oceňuji zdejší systém, o kterém se domnívám, že skvěle funguje i díky vzdělávacím kurzům Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi, které se tu pořádají.

Práce nevyžaduje a nebude tedy obsahovat žádné osobní ani citlivé údaje ve smyslu zákona č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. Potřebuji pouze časové údaje, které se k péči o triage pozitivní pacienty vztahují, hodnoty fyziologických funkcí a dále zaznamenat průběh a výsledky diagnostických a terapeutických výkonů. Kontakt s pacienty není nutný, sběr těchto dat by probíhal pouze pozorováním, výpisem z dokumentace a případnou konzultací s pracovníky podílejícími se ošetřování pacienta, pokud by k tomu byli ochotní. Nenarušoval by tak žádným způsobem činnost oddělení. Odborným konzultantem mé bakalářské práce je vrchní sestra oddělení Emergency Petr Karmazín. Všechny další potřebné informace (např. o způsobu nakládání se získanými informacemi apod.) se mi doufám podařilo vypsát v příloženém formuláři Oznámení o provádění výzkumu – observační studie.

Doufám v bezproblémovou spolupráci a kladné vyřízení mé žádosti, předem Vám děkuji za vynaložený čas a přeji Vám příjemný den,
S pozdravem



Ludmila Chrástecká



Mgr. Tomáš PETR, Ph.D.

Příloha 13: Fotografie z průběhu příjmu a péče o triage pozitivního pacienta v ÚVN



Zdroj: archiv ÚVN, dostupné na:
https://uvn.cz/index.php?option=com_morfeoshow&task=view&gallery=10&Itemid=1104&lang=cs



Zdroj: archiv ZZS hl. m. Prahy, dostupné online na <https://www.facebook.com/727779020669005/photos/a.730624483717792.1073741829.727779020669005/894792557300983/?type=3&theater>.



Zdroj: archiv ZZS hl. m. Prahy, dostupné online na <https://www.facebook.com/727779020669005/photos/a.730624483717792.1073741829.727779020669005/894792577300981/?type=3&theater>.