

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA
V PLZNI**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Hrachová Klára

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Klára Hrachová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 534R021

**PRIORITY LÉČBY POLYTRAUMAT
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Roman Bosman

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

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

V Plzni dne

.....

Vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji MUDr. Romanu Bosmanovi za odborné vedení bakalářské práce, za jeho čas a rady. Dále děkuji IT technikovi ZZS Pk Ing. Petru Jáchimovi a řediteli ZZS Pk MUDr. Romanu Svitákovi za poskytnutí informací potřebných pro výzkum.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Hrachová Klára

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Priority léčby polytraumat v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: MUDr. Roman Bosman

Počet stran: 57 číslovaných, nečíslovaných 13

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 33

Klíčová slova: polytrauma, urgentní medicína, traumacentrum, poranění

Souhrn:

Má bakalářská práce shrnuje dosud nasbírané poznatky o léčbě polytraumatizovaného pacienta. Popisuje jednotlivé kroky léčby o postiženého od příjezdu zdravotnické záchranné služby na místo nehody až po předání pacienta do zdravotnického zařízení.

V teoretické části jsou podrobně vysvětleny a popsány příčiny vzniku polytraumatu, závažnost těchto stavů. Dále se zabývám popsáním postupu ošetření včetně zajištění základních životních funkcí, zástavy krvácení, imobilizace, analgésie a následného transportu.

Praktická část obsahuje několik grafů a tabulek. Týkají se dat o pacientech zajištěných ZZS na území plzeňského kraje za rok 2010, kteří měli diagnózu polytrauma. Získané údaje jsem rozdělila podle několika kritérií, např. pohlaví, věk, úmrtnost, apod.

ANNOTATION

Surname and Name: Hrachová Klára

Department: Department of Paramedical rescue work and Technical studies

Title of Thesis: Priorities in treatment of multiple traumata in prehospital emergency care

Consultant: MUDr. Roman Bosman

Number of Pages: numbered 57, nonnumbered 13

Number of Annexes: 8

Number of literature items used: 33

Key Words: multiple trauma, urgent medicine, trauma center, injury

Summary:

My thesis summarizes so far gained knowledge of the treatment for a patient afflicted by multiple trauma. Particular steps of treatment are described from the arrival of a emergency team to the scene of a accident within the time when the patient is accepted in the hospital.

The thesis is divided into two parts. The causes of multiple trauma are described and explained in the theoretical part of my essay. As a next step I describe the process of ensuring the basic life functions, arresting the bleeding, immobilization, passing the painkillers, and subsequent transport.

The practical part includes many graphs and charts. The data are based on the information about patients treated by ZZS in the Pilsen area during the 2010 period. All patients were diagnosed by multiple trauma. The data are sorted for example by age, gender, death rate, etc.

OBSAH

ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 DEFINICE A ETIOLOGIE POLYTRAUMATU.....	12
1.1 Definice.....	12
1.2 Příčiny vzniku polytraumatu.....	12
1.3 Závažnost polytraumatu.....	14
2 ZAJIŠTĚNÍ POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA	15
2.1 Zajištění dýchacích cest	15
2.1.1 Endotracheální intubace (ETI)	16
2.1.2. Koniotomie a koniopunkce	18
2.2 Zajištění žilního vstupu.....	19
2.2.1 Periferní žilní vstup	19
2.2.2 Intraoseální vstup (IO vstup).....	20
2.3 Zástava krvácení	21
2.3.1 Stavění masivního krvácení	21
2.3.2. Krvácející rány na krku	23
2.3.3 Krvácení ze zvukovodu.....	23
2.3.4 Krvácení z rodidel	23
2.3.5 Vnitřní krvácení.....	24
2.3.6 Cizí tělesa v ranách	24
2.3.7 Amputace	24
2.4 Imobilizace krční páteře.....	25
2.5 Objemová terapie	26
2.6 Analgémie	27
2.7 Imobilizace nestabilních zlomenin	28
2.7.1 Dlahy	29
2.7.2 Zásady správného přiložení dlahy.....	30
2.7.3 Dlahové obvazy horní končetiny.....	30
2.7.4 Dlahové obvazy dolní končetiny.....	31
2.8 Udržování tělesné teploty	31
2.9 Vyproštění zraněného	32

2.10 Naložení pacienta na nosítka	33
2.11 Zajištěný převoz zraněného	34
2.11.1 Transportní polohy	34
2.11.2 Transportní trauma	35
3 POSTUP PŘI OŠETŘOVÁNÍ PACIENTA (TRAUMA PROTOKOL).....	36
4 TRAUMACENTRUM.....	38
4.1 Trauma tým ve FN Plzeň	38
4.2 Indikace pro převoz pacienta do traumacentra	38
4.3 Seznam traumacenter v ČR.....	39
4.3.1 Traumacentra pro dospělé	39
4.3.2 Traumacentra pro děti a dorost.....	39
PRAKTICKÁ ČÁST	40
METODIKA	41
STANOVENÉ HYPOTÉZY	42
5 ANALÝZA VÝSLEDKŮ	43
6 DISKUSE.....	54
ZÁVĚR	57
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	61
SEZNAM PŘÍLOH	62
PŘÍLOHY	63

ÚVOD

Téma polytraumatů jsem si vybrala z toho důvodu, že členové posádek zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) a letecké záchranné služby (dále jen LZS) často jezdí k těmto život ohrožujícím případům, a je tedy naprosto nutná dokonalá znalost veškeré problematiky s tímto stavem spojené. Pod termínem „polytrauma“ si málokdo z laické veřejnosti dokáže něco představit. Přitom se tohoto názvu každý podvědomě bojí a doufá, že se s ním nebude muset nikdy blíže seznámit. Ani on a ani jeho blízcí.

Polytrauma je vedoucí příčinou úmrtí u lidí do 45 let. Ale ani tento hrozivý fakt nevede k větší opatrnosti a snaze o úbytek nehod. Na silnicích neustále vidíme lidi, kteří nebezpečně předjíždějí, telefonují, jezdí nepřipoutaní, atd. Neuvědomují si, že ohrožují nejen svůj život, ale i zdraví a život svých spolujezdců i ostatních účastníků dopravy. Jak vyplývá ze všech dosavadních výzkumů, dopravní nehody jsou hlavním důvodem vzniku těchto závažných stavů. A i přes stále častější kontroly Policií České republiky (dále jen ČR) bohužel neubývá řidičů pod vlivem alkoholu.

Dříve měli k hrozivým fotografiím pořízených na místě nehody přístup většinou jen zdravotníci nebo členové hasičských záchranných sborů. Dnes můžeme na internetu najít v podstatě cokoli, co chceme. A i když tyto strašné obrázky vidíme, stále nás to nepřesvědčuje o nutnosti bezpečnější jízdy.

Mezi další příčiny patří pády z výšek. Ty nejsou až tak časté a kolikrát nejsou ani zapříčiněné námi anebo někým jiným. Často je to opravdu jen nešťastná nehoda.

Stále se rozvíjející a oblíbenější adrenalinové sporty také způsobují tohle závažné postižení zdraví, často s následkem smrti. Všichni nás nabádají k pohybu, ke sportu a máme k tomu i mnoho příležitostí. Ale už málokdo vyžaduje nějakou zkušenost s konkrétní aktivitou, nebo splnění tréninkových hodin před tím, než nás vypustí samotné s padákem do vzduchu. Stále není nařízené povinné nošení ochranné přilby nebo chrániče páteře při lyžování. Přitom tyhle pomůcky, které se pohybují v ceně od 500 Kč, nám mohou zachránit život. Cyklisté často nerespektují dopravní pravidla, neuvědomují si, že i oni jsou plnohodnotnými účastníky dopravy. A z druhé strany řidiči automobilů na ně neberou dostatečné ohledy.

V dnešní době narůstá i počet pokusů o sebevraždu. Následky nepovedeného pokusu jsou často katastrofické. Na život si „sahají“ mladí kvůli lásce a škole, ale i staří kvůli nemoci, dluhům, samotě, ...

V této práci se soustředuji na vysvětlení problematiky polytraumatu, popsání příčin vzniku. Po jednotlivých krocích popisuji ošetření postiženého v rámci přednemocniční neodkladné péče od příjezdu zdravotnické záchranné služby až po odevzdání pacienta do zdravotnického zařízení. V praktické části jsem shromáždila a zpracovala data o polytraumatizovaných pacientech zajištěných na území Plzeňského kraje za rok 2010. Rozdělila jsem je podle jednotlivých kritérií a na základě zjištěných výsledků jsem je vyhodnotila.

TEORETICKÁ ČÁST

1 DEFINICE A ETIOLOGIE POLYTRAUMATU

1.1 Definice

Polytrauma je současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují bezprostředně základní životní funkce – dýchání, krevní oběh, vědomí a činnost centrální nervové soustavy i homeostázu vnitřního prostředí. (Drábková, 2002, s. 36)

1.2 Příčiny vzniku polytraumatu

Velikost energie způsobující polytrauma do jisté míry určuje i závažnost tohoto stavu. Od mechanismu vzniku příhody se odvíjí i další péče o raněného – důležitý je postup vyšetření a hlavně hledisko časové.

Jedním z úrazových mechanismů, které vedou k polytraumatu, jsou pády. Samotný jednoduchý pád z výšky tělesné k polytraumatu nevede. Komplikace působí pády u lidí s Parkinsonovým syndromem a u epileptiků. Pacienti trpící epilepsií padají v křečovém stavu bez obranných reflexů. Dopadnou tedy tvrdě na zem, aniž by pád ztlumili natažením rukou nebo vhodnější polohou před dopadem. Dále jsou prostým pádem ohroženy také těhotné ženy v pokročilém stadiu těhotenství.

Mnohem rizikovější a častější příčiny jsou však pády z výše a skoky z výše. Mezi rizikové můžeme zařadit pády z výše 3 – 4 metrů. Smrt působí pády z cca 10 a více metrů. Na závažnosti stavu po pádu se podílí mnoho faktorů, jako je typ podložky (tvrdost, materiál), úhel dopadu, sklon dopadové plochy a další brzdicí mechanismy, jako například pád na křoví, odražení se od větví stromů atd. Samozřejmě se na výsledném stavu raněného podílí i fyzický stav při nehodě, vliv alkoholu nebo jiných návykových látek. Právě vliv alkoholu může někdy zmírnit následky pádu, jelikož snižuje svalový tonus. Pády jako vyvolávající mechanismus polytraumatu lze shrnout jednou větou. (Drábková, 2002) *Čím delší je dráha pádu, čím tvrdší je tvrdost podložky (je-li pád ve směru kolmo na podložku), tím jsou poranění při okamžité vertikální deceleraci z velké rychlosti na nulovou závažnější a působení přímé síly na organismus větší. (Drábková, 2002, s. 25)*

Dle Ramussenova přehledu rizik úmrtí jsou dopravní nehody na druhém a třetím místě. *Osobní vozy – vysoké rychlosti s náhlou horizontální decelerací vedou k polytraumatům při zborcení karosérie, při zaklínění ve voze, při opakovaném převrácení vozu, při rychlé jízdě bez využití bezpečnostních prvků; máme na ně podezření, jestliže další spolucestující utrpěl smrtelné zranění.* (Drábková 2002, s. 27) Využití bezpečnostních prvků pouze sníží výskyt těžkých zranění, ale bohužel je nevyloučí. Ovšem pokud člověk nevyužije bezpečnostní prvky, jako jsou pásy a nemá air-bag, dojde k traumatu palubní desky, kdy má postižený zlomené obě stehenní kosti nebo bérce. Tyto zlomeniny bývají často doplněné o mozkolebeční a maxilofaciální poranění.

Jízda na motocyklu představuje velké riziko. Při nehodě dochází k mozkolebečnímu poranění (hlavně řidiči bez ochranné přilby), k postižení páteře a míchy, pánve. Výjimkou nejsou amputace dolních či horních končetin. Úrazy jezdců na bicyklech nebývají často řazeny do polytraumat. (Drábková, 2002)

Dnes velmi populární adrenalinové sporty vedou k tomuto těžkému poškození zdraví velice často. Mezi nejrizikovější sporty patří především ty typy, při kterých hrozí pád z výšky. Můžeme sem zařadit různé lety – rogalo, ultralight, paragliding, horolezectví, bungee-jumping, off-road a skoky do vody. Stále se objevují nové a nové adrenalinové sporty, a tak i jejich příznivců stále přibývá. Díky nedokonalé znalosti a zkušenosti s danou problematikou bohužel přibývá i polytraumat vzniklých z této příčiny. (Drábková, 2002)

Mezi další příčinu patří blast syndrom, což je poranění způsobené tlakovou vlnou. Blast syndrom můžeme rozdělit na primární, kdy dochází k plicnímu barotraumatu, akutní vzduchové embolii, poškození cév (především v tlustém stěvě) a poškození ucha. Sekundární blast syndrom způsobují roztržštěné létající předměty, které zapříčiňují tržná poranění, různé zhmožděny a fraktury. V terciární fázi si postižený způsobí zranění při letu ve vzduchu a dopadu na zem. A v kvartérní fázi je člověk ohrožen inhalací toxických plynů uvolňujících se při výbuchu, radiací a vznikem tepelných a chemických popálenin. (Dobiáš a kol., 2007)

1.3 Závažnost polytraumatu

Závažnost polytraumatu je tím větší, čím více tělních oblastí je postiženo – při postižení 3 orgánových systémů je úmrtnost 75%, při postižení 4 je úmrtnost vyšší než 90%.

Je-li součástí polytraumatu kraniocerebrální poranění, je prognóza méně příznivá. Kraniocerebrální poranění jsou zastoupena ve více než polovině polytraumat. Nejčastější kombinací u polytraumatu je hlava – hrudník – končetiny, což je typické pro dopravní nehody a pro pády z výšek. (Kelnarová, 2007, s. 71)

Méně prognosticky příznivá jsou polytraumata dětí a starých osob. Dalšími faktory, které se podílejí na závažnosti polytraumatu, jsou popálení, radiační trauma a blast syndrom. *Rozhodujícím faktorem prognózy polytraumatu je také čas na vyproštění a poskytnutí kvalifikované první pomoci – v této fázi je nejvyšší úmrtnost na hemoragický šok a masivní aspiraci. (Kelnarová, 2007, s. 72)*

V prvních pěti dnech od vzniku polytraumatu probíhá celková odpověď organismu na polytrauma a během této fáze je velmi těžké vyjádřit se o prognóze.

Závažnost polytraumatu můžeme rozdělit do tří stupňů podle traumatického postižení a podle tzv. šokového indexu.

Závažnost I. stupně

Nejméně dva orgány nebo orgánové systémy, např. rozsáhlé kontuze, velké a hluboké rány, zlomeniny, mozkolebeční poranění I. stupně, šokový index = 1,0.

Závažnost II. stupně

Poranění přinejmenším dvou orgánů nebo orgánových systémů, jak je uvedeno ve skupině I., např. rozsáhlé rány, zlomeniny dlouhých kostí, sériová zlomenina žeber, mozkolebeční poranění II. stupně, manifestní šokový stav, šokový index >1,2.

Závažnost III. stupně

Poranění přinejmenším dvou orgánů nebo orgánových systémů jako ve skupině II., velké rány a krvácení, tříštivé a kompresivní zlomeniny, hrudní + břišní poranění s trhlinami orgánů, mozkolebeční poranění III. stupně, těžký šokový stav se šokovým indexem 1,5. (Drábková, 2002, s. 41)

Šokový index se vypočítá podle vzorce: tepová frekvence/systolický tlak krve (dále jen TK). Např.: $60P/120sTK = 0,5$ (normální), $100P/100sTK = 1$ (počátek šoku) a $120P/60 sTK = 2$ (rozvinutý šok). Šokový index nad 1 už vyžaduje okamžitá léčebná opatření.

Orientační určení závažnosti nám také pomohou určit hodnoty základních životních funkcí. U dýchání sledujeme počet a hloubku dechů, pevnost a pohyb hrudní stěny, vykašlávání zakrvavělého sekretu, SpO₂ při vdechování vzduchu. U oběhu musíme mít zapsaný krevní tlak, tepovou frekvenci, kapilární návrat a známky centralizace oběhu. Důležitou roli hraje zevní krvácení a s tím spojená krevní ztráta. Musíme brát na zřetel také možné vnitřní krvácení. Závažnost zvyšují fraktury dlouhých kostí, spinální trauma. Vědomí/bezvědomí pacienta má samozřejmě také vliv na závažnost polytraumatu. Sledujeme neurologické projevy, mezi které patří orientovanost, amnézie, hloubka bezvědomí, Glasgow Coma Scale (dále jen GCS), křeče, fotoreakce, spontánní motorická hybnost, pohyby bulbů, atd. (Drábková, 2002)

2 ZAJIŠTĚNÍ POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA

2.1 Zajištění dýchacích cest

Dýchání patří mezi základní životní funkce, a proto je naší prioritou zprůchodnit dýchací cesty (dále jen DC) a v tomto stavu je i udržet. DC musí být zprůchodněny a udržovány s ohledem na možné poraněné krční páteře (více v kap. 2.4).

U raněného zjišťujeme stav dýchání. Musíme zkontrolovat přítomnost, frekvenci a hloubku dýchání. *Cheyne-Stokesovo periodické dýchání vidíme při poškození obou hemisfér mozku, dechy mají narůstající a klesající hloubku (hyperventilaci střídá apnoe).* (Bydžovský, 2008, s. 69)

Biotovo ataktické dýchání se projevuje chaotickými, nepravidelnými, hlubokými a mělkými nádechy s apnoickými pauzami. Tento typ dýchání se objevuje při poškození retikulární formace prodloužené míchy. Naším dalším úkolem je také správně odlišit terminální lapavé dechy (gasping) od fyziologického dýchání.

Za zmínku stojí ještě Kussmaulovo ketoacidocké dýchání, jež charakterizuje hyperpnoe při hyperglykémii nebo uremickém komatu.

Pohledem zkoumáme zapojení pomocných dýchacích svalů, nestabilitu hrudní stěny a cyanózu. Pohmatem pátráme po podkožním emfyzému. Emfyzém můžeme najít na hrudníku při ruptuře plíce. Při poranění ezofagu můžeme palpovat podkožní emfyzém v jugulární jamce a v případě fraktur skeletu lebky, zasahujících i paranasální dutiny, je

emfyzém nalezen také v obličeji. Posledním fyzikálním vyšetřením, auskultací hrudníku (poslechem), vyšetřujeme symetrii dýchacích šelestů a vzduchové fenomény. Při ruptuře bránice můžeme slyšet peristaltiku střev nebo žaludku. Pátráme po otevřených poraněních hrudníku, která utěsníme. Když diagnostikujeme tenzní pneumotorax, okamžitě musíme evakuovat vzduch z pleurální dutiny punkcí v medioklavikulární čáře ve 2. mezižebří.

Jednoduché manévry pro zprůchodnění DC nepřipadají v úvahu, jelikož to pacientův stav neumožňuje. Pokud je zraněný v bezvědomí, ohrožuje ho bezprostředně riziko aspirace žaludečního obsahu nebo krve. Proto je nutná velmi rychlá reakce pro zprůchodnění DC. Téměř vždy je indikována tracheální intubace.

2.1.1 Endotracheální intubace (ETI)

Mezi indikace tracheální intubace patří neprůchodnost horních dýchacích cest (dále jen HDC), již nemůžeme vyřešit jednoduchými manévry, dále pak kardiopulmonální resuscitace, těžký šok, dechová nedostatečnost, polytraumatizovaný zraněný s poraněným hrudníkem, zranění hlavy společně s GCS pod 8. Mezi další indikace můžeme zařadit dvě zlomeniny velkých kostí v kombinaci s těžkým poraněním měkkých tkání. Pokud zraněný nemá tato kritéria pro tracheální intubaci, ale je nestabilní dechově i oběhově a chystá se na převoz, tracheální intubace je mu indikována také. (Kasal, 2004)

Tracheální rourka se zavádí ústy nebo nosem přes hrtan do trachey. Podle toho, jakým způsobem rourku zavedeme, můžeme intubaci rozdělit na orotracheální (zavedení ústy) a nazotracheální (zavedení nosem). (Ševčík et al., 2003) Rourka musí být vhodného průsvitu. U dospělých používáme nejčastěji velikosti 6,5 – 9mm. U dětí do 8 – 10 ti let používáme rourky bez těsnící manžety, jelikož jejich sliznice je fragilnější s větším sklonem k otoku. Takové rourky používáme ale jen v nemocniční péči. (Kasal, 2004). V přednemocniční péči používáme i u dětí rourky s těsnící manžetou, jelikož děti jsou většinou přivezeny s plným žaludkem a proto i zde hrozí aspirace. *Tracheální rourky (dále jen TR) pro dospělé jsou ve své distální části opatřeny prstěnitou manžetou, která po naplnění vzduchem utěsní rourku v dýchacích cestách, a tím zabrání úniku vzduchu při umělé plicní ventilaci a chrání nemocného před aspirací.*

Distální konec je opatřen šikmým úkosem pod úhlem 45° pro intubaci ústy. (Kasal 2004, s. 57)

Tracheální intubace se provádí v celkové anestezii (dále jen CA), lokální anestezii (dále jen LA), v LA s analgosedací nebo i bez jakékoli sedace a anestezie (časové důvody). K tomuto výkonu potřebujeme tracheální rourky několika velikostí, laryngoskop, který se skládá z rukojeti a lžice. *Laryngoskopy jsou opatřeny různými tvary lžice, které se volí dle konfigurace obličeje nemocného. Zuby, struma, zhoršená pohyblivost hlavy, úraz krční páteře, poranění obličeje a zánětlivá onemocnění krku mohou být vážnou překážkou intubace. V takových případech se používá intubační flexibilní fibro-laryngoskop nebo rigidní retromolární fibro-laryngoskop.* (Kasal 2004, s. 58) Dále potřebujeme funkční odsávačku, zavaděč, Magillovy kleště, lokální anestetikum (př. Xylocain spray), 20ml stříkačku k insuflaci vzduchu do obturační manžety, fixační pomůcky (náplast, tkanice), manometr ke kontrole utěsnění obturační manžety, fonendoskop a samorozpínací vak. (Pistulková, 2010)

Samotné intubaci předchází preoxygenace, která by měla trvat 1 – 3 minuty. Pacientovi je podáván 100% O₂. Zraněného uložíme do vodorovné polohy na zádech s podloženou hlavou, odstraníme případnou zubní protézu. Laryngoskop zavádíme pravým ústním koutkem a jazyk je špičkou lžice odsunut do levé části dutiny ústní, abychom si vytvořili prostor na zavedení TR. Záchranář asistuje lékaři, podává mu laryngoskop do levé ruky a TR do ruky pravé. Při zavádění laryngoskopu záchranář provádí Sellickův hmat – vyvine tlak na prstencovou chrupavku, čímž uzavře jícen proti páteři. Tento hmat je důležitý k zabránění regurgitaci žaludečního obsahu do hypofaryngu a následně do DC. (Pistulková, 2010) *Špička laryngoskopu se zavádí do valvuly před epiglottis, kde je menší reflexní odpověď než při podráždění zadní strany epiglottis (přední část epiglottis je inervována z n. glosofaryngicus a zadní strana z n. vagus). Pod zrakovou kontrolou se TR svým úkosem zavede mezi hlasivky a dále přes hrtan do trachey. Její špička by měla být umístěna asi 3 – 4 cm nad karinou. Tomu odpovídá u dospělého zavedení TR do hloubky 20 – 23 cm od řezáků.* (Kasal, 2004, s. 57)

Po zavedení TR naplníme obturační manžetu několika mililitry vzduchu a poslechem pomocí fonendoskopu ověříme, zda je dýchání na obou plicích symetrické. Přeplněním manžety můžeme způsobit poškození sliznice trachey tlakem, čímž zhoršíme kapilární prokrvení. *Objem manžety se může zvětšit tělesnou teplotou a difúzí plynů, proto je bezpečnější kontrolovat tlak v manžetě manometrem.* (Kasal, 2004, s. 58) Po správné

zavedení TR a kontrole dýchání a tlaku je třeba TR dostatečně fixovat náplastí a tkanicí. Skousnutí TR můžeme zabránit vložením mezičelistní vložky.

S tímto výkonem také souvisí jisté komplikace. Mohou se objevit komplikace spojené se zaváděním TR, jako je například poranění dutiny ústní (dále jen DÚ), hltanu, jícnu, trachey, dále chybná intubace do jícnu nebo aspirace žaludečního obsahu. Další komplikace se mohou vyskytnout po zavedení TR. Mohou to být záněty obličejových dutin, tlakové poškození sliznice DÚ, endobronchiální intubace při dislokaci TR nebo atelektáza (nevzdušnost plíce). Pokud není endotracheální intubace (dále jen ETI) z nějakého důvodu možná, například z důvodu otoku jazyka, devastujícího poranění obličeje, přistoupíme k jednomu z chirurgických invazivních způsobů zajištění DC – koniotomii nebo koniopunkci. (Pistulková, 2010)

2.1.2. Koniotomie a koniopunkce

Tyto zákroky spočívají v protěti ligamentum cricothyreoideum nebo jeho punkci několika silnými jehlami. Místo incize, event. punkce je na přední straně krku pod dolním okrajem chrupavky štítné a horním okrajem chrupavky prstencové.

K provedení punkce se v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP) používají speciální sety, např. Quicktrach, které obsahují punkční jehlu, dilatátor, vodič, armované tracheální kanyly s průměrem do 4mm. Pokud set nemáme k dispozici, postačí nám 2 široké žilní kanyly o průměru 12 nebo 14G. (Kasal, 2010)

Koniotomie se provádí v hlubokém záklonu hlavy. Lékař stojí vpravo od pacienta a levou rukou fixuje hrtan mezi palcem a ukazovákem. Pravou rukou si lékař vyhmátá ligamentum cricothyreoideum a poté vede řez od ohryzku (cartilago thyroidea) k prstencové chrupavce a potom do vytvořeného otvoru zasune zahnutý peán, kanylu nebo rourku dle aktuální potřeby. Koniotomie musí být však nejpozději do 24 hodin nahrazena jiným způsobem zajištění DC, jelikož tato metoda často způsobuje stenózy.

Správné umístění musíme ověřit. Na zavedenou kanylu můžeme napojit samorozpínací vak i zdroj kyslíku.

2.2 Zajištění žilního vstupu

Žilní vstup se zajišťuje v podstatě vždy, když přijedeme k pacientovi. Ani polytrauma není výjimkou. V PNP využíváme periferní žilní vstup a intraoseální vstup. Mezi základní indikace zajištění žilního vstupu patří aplikace léků, aplikace tekutin a parenterální výživy. V nemocniční péči slouží zajištěný vstup do žilního řečiště k odběrům krve pro laboratorní vyšetření a k invazivnímu měření tlaků. V urgentních stavech je jistější a bezpečnější kanylace více periferních vstupů kanylami dostatečného průměru, než pokusy kanylace centrální žíly. (Bosman, 2010)

2.2.1 Periferní žilní vstup

V akutních stavech preferujeme žíly na horní končetině či na krku. Alternativním řešením může být v. femoralis pod třísem. Toto řešení by se ale mělo zvolit jen výjimečně, jelikož hrozí vznik trombózy. Místa vstupu na horní končetině jsou v. metacarpae, v. cephalica, v. basilica. U punkce v. basilica hrozí punkce arterie. *V případě resuscitace nemocného a nutnosti velkoobjemových náhrad při špatné náplni periferních žil při periferní vazokonstrikci lze s výhodou využít kanylaci zevní jugulární žíly. Tato žíla je blízko srdci, pro její kanylaci lze užít silných kanyl a bývá dostupná i u těžce šokovaných nebo dehydratovaných dětí. Výhodná je Trendelendurgova poloha během kanylace, nebo zadržetí dechu nemocným, které zvýrazní její náplň.* (Kasal, 2004, s. 59) Při výběru žíly bychom měli postupovat z periferie k centru, začít na dorsu ruky a postupovat výše. U dětí jsou vhodné i vény temenní a temporální oblasti.

Na zavedení periferní žilní kanyly potřebujeme kanyly (různé velikosti), Esmarchovo škrtidlo (turniket), tampony, dezinfekci, fixační pomůcky (lepení, náplast), stříkačku s fyziologickým roztokem (dále jen FR), spojovací hadičku. Napojíme spojovací hadičku na stříkačku s FR a celou hadičku propláchneme. Zaškrtneme pacientovu končetinu turniketem, vyhmatáme vhodnou žílu a zakanylujeme ji – propíchneme kůži vedle žíly a ze strany ji kanylujeme. Po naplnění kanyly krví ji ještě zasuneme o 1 – 2mm hlouběji a poté současně vytahujeme kovovou jehlu a zasouváme plastovou kanylu až po konus. (Kasal, 2004, s. 59) Napojíme na kanylu hadičku a ověříme průchodnost kanyly vpravením FR a opětovným natažením zpět do stříkačky. Kanylu důkladně zafixujeme a můžeme aplikovat léky.

U polytraumat si musíme uvědomit tíži situace a použít kanylu dostatečného průměru, tedy 12 nebo 14G. Tyto žilní kanyly jsou krátké a široké a kladou tak nízký odpor, čímž umožní podání velkých objemů za krátkou dobu. (Kasal, 2004, s. 59) Napichujeme dvě kanyly. Pokud se nám nedaří napíchnout periferní žílu, přistoupíme ke vstupu intraoseálnímu.

2.2.2 Intraoseální vstup (IO vstup)

Intraoseální (dále jen IO) vstup představuje spolehlivý přístup do krevního řečiště. Velmi často se používá u dětí. Využívá se při stavech, které bezprostředně ohrožují pacienta na životě a vyžadují rychlou farmakologickou nebo infuzní léčbu. K intraoseálnímu vstupu přistoupíme tehdy, pokud již byly provedeny dva neúspěšné pokusy o kanylaci periferní žíly, a nebo pokud nelze najít vhodnou žílu k zavedení periferního žilního katétru během 90 sekund. Mezi další indikace IO vstupu patří traumata, hypovolemický šok, kardiogenní šok, septický šok, toxický šok a kardiopulmonální resuscitace. Výhodou je rychlé provedení v časové tísní a relativně snadná lokalizace. Proximální část tibie, distální část femuru, mediální maleolus, hlavice humeru, distální část radia a sternum jsou nejčastější místa vpichu.

Používáme speciální jehly se závitem, které se do kosti našroubují nebo jehly nastřelovací. Jehly můžeme rozdělit na manuální (př. COOK IO needle), automatické (př. B.I.G.) a poloautomatické (př. EZ-IO). U typu B.I.G. se pro dospělé používají červené jehly 15G a pro děti jehly modré 18G. (Truhlář, *Intraoseální přístup* [online]).

Technika použití jehly B.I.G.:

1. zvolit správnou velikost jehly - modrá pro dospělé, červená pro děti
2. otáčením barevné části (distální, s otvorem) nastavit požadovanou hloubku průniku jehly (odečte se na stupnici na těle jehly)
3. pokud lze, znecitlivět místo přístupu infiltrací MESOCAIN 1% - pokud máme čas
4. jednou rukou uchopit a držet jehlu za distální barevnou část a pevně ji přitisknout k místu přístupu
5. druhou rukou odstranit červenou pojistku v horní části jehly a touto rukou uchopit jehlu 2. a 3. pod výběžky a horní část stlačit dlaní – dojde k vystřelení jehly
6. opatrně odstranit rukojeť jehly a mandrén

7. jehlu fixovat nasunutím červené pojistky na její konus z boku a pojistku přilepit ke kůži náplastí

Při podávání přetlakových infuzí nebo transfuze do intraoseálního vstupu přidat na 100 ml infundované tekutiny MESOCAIN 1% 1 ml (proti bolesti). (Bydžovský, 2010)

2.3 Zástava krvácení

Krvácení (haemorrhagia) můžeme definovat jako únik krve z cév, který je způsoben jejich poraněním nebo poruchou funkce. Krvácení můžeme rozdělit na arteriální, venózní a kapilární, dále pak na vnitřní a vnější. Pacient může krvácet buď z ran, nebo z přirozených tělních otvorů – ústa, nos, uši, atd. *Celkový objem krve dospělého je 4,5 – 6 litrů (70 ml/kg u dospělých, 80 ml/kg u dětí). Vykrvácení (exsanguinace) protětím velké tepny může nastat do 60 – 90 sekund.* (Bydžovský, 2008, s. 86) Pokud postižený ztratí 20 – 30% objemu krve, dojde k rozvoji šoku, ale až při ztrátě 2/3 erytrocytů dochází k poruše transportu krevních plynů. Ztráta 50% objemu je pro člověka smrtelná, přičemž závažnější je náhlá než pozvolná ztráta krve. Krev se stačí dotvářet. (Bydžovský, 2008)

2.3.1 Stavění masivního krvácení

Pro zastavení masivního krvácení můžeme využít několik postupů. Jedním je stisknutí krvácející rány prsty, nejlépe přes neprodyšný materiál jako je například igelitový sáček. Abychom snížili tlak a průtok krve, zvedneme krvácející ránu nad úroveň srdce.

Pokud se jedná o tepenné krvácení, uděláme kompresi tlakových bodů na přívodné tepně. Je známo 8 tlakových bodů. Prvním je bod spánkový (a. temporalis), který leží na okraji tváře před ústím zevního zvukovodu a využíváme ho, pokud pacient krvácí z vlasové části hlavy a horní třetiny obličeje. Lícni tlakový bod (a. facialis) se nachází na dolní čelisti, cca 2-3 cm před jejím úhlem. Tento bod použijeme při silném krvácení z dolních dvou třetin obličeje a z tváře. Třetím bodem je bod krční (a. karotis communis), který leží mezi hrtanem a bočními krčními svaly na hranici mezi dolní a střední třetinou krku. Tepnu tlačíme 2 – 3 prsty proti páteři. Tento způsob použijeme při masivním krvácení z krkavice, jazyka, měkkého patra nebo dalších částí DÚ. Dalším

v pořadí je podklíčkový tlakový bod (a. subclavia) uložený za klíční kostí. Podklíčkový bod tiskneme, krvácí-li postižený z ramene či podpaždí, při amputaci horní končetiny (dále jen HK), nebo při poranění pažní tepny, pokud nemůžeme použít jiný způsob zástavy krvácení. Pažní tlakový bod (a. brachialis) najdeme na vnitřní straně paže, kdy tepnu tiskneme proti pažní kosti. Tohoto bodu využijeme při tepenném krvácení z dolní poloviny paže, z předloktí a ruky. Šestý tlakový bod je břišní bod (aorta abdominalis), který najdeme v oblasti pupku. Aortu abdominalis stlačíme sevřenou pěstí ruky, tlačíme proti páteři. Tuto metodu použijeme při silném gynekologickém krvácení a při krvácení z dolní poloviny těla. Stehenní tlakový bod (a. femoralis) leží v třísele a je velmi dobře přístupný, jelikož ho kryje jen tenká vazivová vrstva. Indikací k využití stehenního tlakového bodu je poranění stehenní tepny a tepenné krvácení z bérce a nohy. Posledním místem komprese je bod podkolenní (a. poplitea). (Ertlová, Mucha, 2003)

Dalším způsobem pro stavění masivního krvácení je přiložení tlakového obvazu. Tlakový obvaz se skládá ze tří vrstev. První vrstva je krycí a zajišťuje sterilní krytí rány. Na ni nasedá vrstva tlaková, která musí být dostatečně vysoká a je vhodné, když je savá a trochu pružná. Vrchní vrstva je fixační, celý kompresní obvaz přichytíme obinadlem. Pokud tlakový obvaz prosákne, v žádném případě ho nesundáváme, ale přikládáme další kompresní a fixační vrstvy. Zvláště u dětí se musí dávat pozor na krevní ztrátu do obvazu. Důležité je, aby byl periferně hmatný pulz.

Použití zaškrcovadla je poslední možností stavění masivního krvácení, jelikož tento způsob velmi traumatizuje tkáň. Škrtidlo by mělo být alespoň 5 cm široké a přikládá se přes oděv. Nepřikládáme ho v oblasti kloubů. Správně zaškrcenou končetinu poznáme podle toho, že je bledá, chladná a bez hmatného pulzu. Nutností je končetinu znehybnit, intenzivně chladit a zapsat si čas zaškrcení. Zaškrcení by mělo trvat co nejkratší dobu, při delší době musíme škrtidlo povolovat každou půl hodinu na 2 – 3 minuty. K zaškrcení se používá tzv. Martinovo gumové zaškrcovadlo, automatická plastová zaškrcovadla s přezkou nejsou vhodná. Mezi indikace k použití zaškrcovadla patří prosáknutí dvou vrstev tlakového obvazu, amputace končetiny, masivní krvácení z velké tepny, masivně krvácející rána s cizím tělesem, masivně krvácející rána, která vznikla otevřenou zlomeninou, crush syndrom a dočasné řešení krvácení při hromadném neštěstí a nedostatečném počtu záchránců. (Bydžovský, 2008)

Po samotné zástavě krvácení zajistíme žilní vstup a náhradu tekutin infuzí, čímž zabráníme další progresi hemoragického šoku.

2.3.2. Krvácející rány na krku

Rizikem je masivní krvácení z krční tepny, vzduchová embolie do jugulárních žil, poranění n. vagus (možnost bradykardie až srdeční zástavy!), poranění dýchacích cest a jejich zakrvácení. (Bydžovský, 2008, s. 88)

Pacienta uložíme do Trendelenburgovy polohy a ránu vytamponujeme větším množstvím sterilního mulu a přiložíme neprodyšné krytí (např. igelitové náplasti), čímž zabráníme vzduchové embolii. Dále zajistíme DC tracheální intubaci (viz. kap. 2.1.1).(Bydžovský, 2008)

2.3.3 Krvácení ze zvukovodu

Příčinou tohoto krvácení je závažné kraniální poranění, jako je například fraktura báze lebni s poruchou vědomí. Jako příměs se může objevit likvor – tzv. halo příznak. První pomocí je přiložení odsávacího obvazu, což může být sterilní a savá vrstva s fixací. Pacienta uložíme do zotavovací polohy na boku, na stranu krvácejícího ucha. Raněného stále sledujeme. (Bydžovský, 2001)

Krvácení ze zvukovodu se může objevit i u poranění vnějšího zvukovodu nebo bubínku. V tomto případě pacienta dopravíme na otorhinolaryngologické oddělení (dále jen ORL) k otoskopickému vyšetření a následnému ošetření. (Bydžovský, 2008)

2.3.4 Krvácení z rodidel

Traumata a poranění cizími tělesy v těhotenství představují vždy závažnou situaci. Tento stav mohou dále komplikovat ještě např. vcestná placenta, abrupce placenty nebo ruptura dělohy. Základem pomoci je sterilní krytí rodidel a protišoková opatření. Zajistíme žilní vstup, podáme intravenózně (dále jen i.v.) náhradu tekutin, podáme kyslík a monitorujeme základní životní funkce (dále jen ZŽF). Při bolestech podáme analgetika. Pacientku neprodleně odvezeme na odborné gynekologické vyšetření. (Bydžovský, 2008)

2.3.5 Vnitřní krvácení

Při tupém nárazu na břicho nebo hrudník musíme vždy pomýšlet na možnost vnitřního krvácení. Pokud se objeví příznaky šoku, můžeme si být jisti, že se o vnitřní krvácení opravdu jedná. Příčinou může být utržení nebo roztržení sleziny, jater, ledvin nebo poranění velkých tepen (a. abdominalis).

Pacient s vnitřním krvácením trpí neohraničenou vysokou bolestivostí, poruchou peristaltiky a kolem pupku může být patrné i modravé prosáknutí krve. *Při retroperitoneálním krvácení se může vytvářet tzv. břišní compartment syndrom vedoucí k hypoperfúzi břišních orgánů, sníženému žilnímu návratu a vysokému postavení bránice omezující ventilaci; řeší se dekompresní laparotomií.* (Bydžovský, 2008, s. 90)

Zraněného položíme do polohy na zádech s podložením hlavy a dolní končetiny podložíme pod kolena. Možností je i úlevová poloha, kterou si pacient zvolí sám. (Kelnarová, 2007) Postižené části intenzivně chladíme a provedeme protišoková opatření. Podáváme nitrožilní náhradu tekutin, abychom dosáhli hodnoty 90 – 100mmHg systolického tlaku. Dosažení normálních až nadnormálních hodnot TK je kontraindikováno. Dále podporujeme zástavu krvácení a tvorbu srážecích faktorů podáním např. Kanavitu, Remestypu. (Bydžovský, 2008)

2.3.6 Cizí tělesa v ranách

Ze všech typů ran vyjímáme cizí tělesa pouze tehdy, pokud tam volně leží. Zaklíněná tělesa (střepy, bodné zbraně, ...) nikdy nevytahujeme. Vyjmutí tělesa je součástí až chirurgického ošetření rány, jelikož bychom mohli pacienta ještě více poškodit. Ránu pouze sterilně kryjeme a cizí těleso fixujeme proti pohybu, např. obložením obinadly ze strany. Při masivním krvácení zaškrtneme končetinu nad ranou. (Bydžovský, 2008)

2.3.7 Amputace

První pomocí při amputaci končetiny je zaškrcení končetiny a sterilní krytí pahýlu. Amputát zabalíme do sterilní gázy navlhčené fyziologickým roztokem a uložíme ho do igelitového sáčku. Amputát chladíme vodou s 1/3 ledové tříště (cca 4°C,

životnost až 12 hodin). Amputát uložíme pokud možno tak, aby na něj nepůsobil žádný tlak, tzn., že pahýl zavěsíme. Pro zmírnění bolesti podáváme opiáty (morfin).

2.4 Imobilizace krční páteře

Poranění krční páteře způsobují z 56% dopravní nehody, z 19% pády z výšek a ze 7% sportovní aktivity. Až 3krát častěji se vyskytují u mužů, a to ve věku 15 – 35 let. Incidence je asi 4/100 za rok. (Bydžovský, 2008) Postižený bývá úsek páteře C₁ – C₇, což je nejohroženější úsek páteře a je nejvíce vystaven násilí při úrazech.

Následkem úrazu mohou být luxace 1. a 2. krčního obratle (atlas, axis) nebo zlomeniny obratle. Může dojít k úplnému nebo pouze částečnému přerušení míchy, přičemž úplné přerušení míchy v oblasti krční páteře vede k ochrnutí horních i dolních končetin, popřípadě i k poruše dechu. (Kelnarová, 2007)

Na poranění krční páteře musíme myslet vždy, vyskytuje-li se u pacienta nenormální chování, jako např. zmatenost nebo dezorientace a pokud je po úrazu přítomna porucha vědomí.

Před přiložením límce udržujeme hlavu zraněného v ose těla a vyhýbáme se rotacím hlavy proti trupu. Nebezpečný je zejména předklon hlavy. (Hrušková, Gutvirth, 2010) Než přiložíme límec, je nutné imobilizovat hlavu a krk tzv. fixačním hmatem na krční páteř. V praxi vypadá fixační hmat tak, že jedna ruka zachránce uchopí rameno poraněného těsně u úpatí krku a fixuje hlavu předloktím. Druhá zachránčova ruka fixuje hlavu uchopením z boku tlakem proti první ruce. *Obě ruce jsou podsunuty a uchopují postiženého u úpatí krku z obou stran – hlavu fixují podsunutá předloktí a krk z obou stran ruce.* (Bydžovský 2008, s. 152)

Páteř fixujeme krčním límcem (Stifneck). Límec by měl být přiložen hned po úrazu a ponechán na pacientovi až do vyloučení poškození páteře. Krční límec se vyrábějí v různých velikostech nebo v nastavitelné verzi (4 velikosti). Důležitou roli hraje správné nastavení výšky límce podle velikosti krku postiženého – vzdálenost od pojistky na límci k dolnímu okraji plastové části límce by měla být stejná, jako je výška pacientova krku (od ramen k dolní čelisti).

Zvláštní opatrnosti musíme dbát také při sundávání ochranné přilby z hlavy postiženého (viz. příloha č. 7). Vhodným způsobem je sejmutí helmy pomocí dvou zachránců. První zachránce drží zepředu oběma rukama hlavu postiženého za čelist

v neutrální poloze. Druhý zachránce rozepíná nebo popř. přetíná pásek pod bradou – kývavými pohyby do stran sejme přilbu a přikládá krční límec. (Bydžovský, 2008)

K tomu, abychom naložili raněného s poraněním krční páteře na vakuovou matraci nebo zádovou desku apod., použijeme scoop rám (viz příloha č. 6).

2.5 Objemová terapie

Po zajištění žilních vstupů musíme ihned zahájit objemovou léčbu. Začneme podáním krystaloidů. 2/3 podaných krystaloidů unikají do intersticia, kde způsobují rozvoj intersticiálního otoku. V oběhu jich tedy zůstává velice málo (1/3 z podané dávky). Podáváme balancované roztoky krystaloidů, z nichž nejlepší je Ringer – laktát. Dále můžeme použít i Hartmannův roztok nebo Hartmann-Ringerův roztok (dále jen HRS). Je nutné doplnit objem množstvím minimálně 10ml/kg/hod. Krystaloidní roztoky svým složením připomínají iontové prostředí v těle, a proto jsou vhodné pro objemovou terapii. Naopak není vhodný FR, jelikož má vyšší obsah chloridů a vyvolává metabolickou acidózu. (Kasal, 2004)

V kombinaci s krystaloidy mohou být použity koloidní roztoky. Koloidy jsou roztoky koloidních částic, které zůstávají vzhledem ke svým vlastnostem v intravaskulární oblasti déle než elektrolyty. Koloidní roztoky dělíme na plasmastituenty a plasmaexpandéry. Plasmaexpandér definujeme jako roztok, který svou osmotickou aktivitou na sebe váže vodu a působí v konečném efektu větším objemem, než byl původně dodán. Mezi koloidy patří např. Dextran 6 %, Rheodextran 10 %.

Dextran 6% má vyšší molekulovou hmotnost. Maximální dávka Dextranu je 1500ml/24hodin. Nevýhodou je častý výskyt anafylaktických reakcí, může se také podílet na zhoršení hemokoagulační poruchy, zvláště u trombocytopenií. Před podáním je výhodné nabrat vzorek krve na zjištění krevní skupiny a křížový pokus. Objemový účinek trvá přibližně 4 – 5 hodin. Vzhledem k vysokému riziku anafylaktické reakce se doporučuje podat nejdříve malé množství roztoku, počkat několik minut a potom začít s infuzí.

Rheodextran 10% má nižší molekulovou hmotnost, jedná se o volum – expandér s účinky podobnými dextranu. Není vhodný pro léčbu hypovolémie, protože u něho není pokryta vazebná schopnost pro vodu při hypovolémii. Při oligurii až anurii je nebezpečí vytvoření krystalů rheodextranu v ledvinných tubulech a vzniku ledvinného selhání. Má své specifické indikace, jako je zlepšení reologických vlastností krve a

zlepšení tkáňové perfuze. Má podobný účinek na hemokoagulaci jako dextran. V současnosti se dextransy moc nevyužívají. (Kasal, 2004)

Želatinové roztoky se v klinické praxi používají. Roztoky zůstávají v těle 3 - 4 hodiny, ale vznikají po nich alergické reakce. Ovšem při malém objemu nezhoršují krevní srážlivost. Maximální dávka je až 2500ml/ 24 hodin, zejména u pokračujícího krvácení. Dnes jsou dostupné roztoky Gelofusine a Heamaccel. (Kasal, 2010)

Hydroxyethylškrob vydrží v oběhu 4 – 8 hodin, vyskytuje se u něj málo alergických reakcí a je proto používán nejčastěji. K dostání je ve dvou koncentracích jako 6% a 10%. Maximální dávka je 1500ml/24 hodin. *Lze použít též hyperosmolární maloobjemovou náhradu (maloobjemová resuscitace) pomocí roztoku (na našem trhu je dostupný roztok Tensiton) dextranu 70 000 v 7,5% roztoku NaCl. Roztok se podává co nejrychleji po vzniku krevní ztráty širokou žilní kanylou co největší rychlostí jakožto první objemová náhrada v množství 4ml/ kg t. hm. Hyperosmolární účinek roztoku vede k navázání vody z intersticia a z krevních elementů a působí jako rychlá náhrada odpovídající více než čtyřnásobku podaného objemu (1500ml).* (Kasal, 2004, s. 146) Podává se společně se škrobem, který zajistí, že v těle vydrží 4 – 8 hodin. Pozor musíme dávat u krvácení, jelikož zvyšuje krevní tlak a tím zhoršuje krvácení.

Kromě náhradních roztoků podáváme erytrocyty a mraženou plazmu. Jako objemovou náhradu můžeme použít i přirozené koloidy, jako např. albumin 5%.

2.6 Analgézie

Bolest je sama o sobě stresujícím faktorem a proto je nutné ji dostatečně tlumit. Jedná se o nepříjemný subjektivní pocit, který pacient vnímá velmi objektivně. Upozorňuje nás na nefyziologické a patologické procesy probíhající v organismu. Dostatečným tlumením bolesti je nejen sníženo utrpení raněného, ale i sympatická stresová odpověď a hlavně je také výrazně sníženo riziko rozvoje šoku.

Bolest můžeme rozdělit na akutní a chronickou. U polytraumat se setkáme především s bolestí akutní. *Je zpravidla ostrá, dobře lokalizovaná, převážně kožní, kloubní a kolikovitá útrobní. Signalizuje náhlé poškození. Trvá zpravidla krátce, po drobných poraněních několik minut, po těžkých trvá dny i týdny.* (Miloschewsky, 1999, s. 22)

U akutní bolesti většinou známe příčinu. Pro pacienta znamená velikou zátěž, proto je nutné se jí co nejrychleji zbavit. *Důležité je podávat všechny léky nitrožilně, protože je omezena periferní perfuze.* (Kasal, 2004, s. 71)

Opioidy jsou analgetika pro léčbu intenzivní a těžko ovlivnitelné bolesti. Základní látkou je morfin, izolovaný již před 200 lety německým farmaceutem Sertürnerem. Morfin je i referenčním agens pro srovnávání analgetického účinku dalších opioidů. Opioidy hrají dominantní roli v léčbě silné akutní a nádorové bolesti.

Opioidy můžeme rozdělit na:

- 1. slabé opioidy (kodein, dihydrokodein, pentazocin, nalbufin, tramadol) - na předpis stačí normální recept*
- 2. silné opioidy (morfin, fentanyl, oxycodon, hydromorfon, metadon) - je nutný předpis s modrým pruhem.* (Lejčko, Zdravotnické noviny, Opioidy [online])

Mezi nejpoužívanější opioidy u polytraumat patří morfin 1%. Podáváme 5 – 10mg s. c, i. m. nebo i.v., Délka jeho působnosti je asi 2 – 6 hodin. Mezi kontraindikace podání morfinu patří biliární kolika.

Dalším opioidem používaným v PNP je fentanyl, který působí asi 1 hodinu a podává se v dávce 0,5mg.

Opioidem se slabším účinkem než má morfin je Tramal (tramadol), jeho účinek trvá 4 – 5 hodin. Podáváme ho p.o., i.m. nebo i.v. v dávce 1mg/kg.

Posledním příkladem opioidů je Dolsin (pethidin), jenž má stejnou délku působnosti jako Tramal. Dávkování je také stejné, pouze s rozdílem možnosti podání, nepodáváme ho p.o. ale s.c. Nežádoucím účinkem je časté zvracení. Následně se tedy musí aplikovat Torecan (antiemetikum).

Ketamin (Narkamon, Calypsol) užíváme pro úvod do CA při šoku. Má analgetické a sympatoadrenergní účinky. Vzhledem k tomu, že zvyšuje intrakraniální tlak, není vhodný pro léčbu pacientů s kraniocerebrálním poraněním. Podáváme v dávce 0,5mg/kg intramuskulárně nebo i. v. *Analgezií vyvolávají dávky ve srovnání s dávkami pro celkovou anestézii poloviční.* (Miloschewsky, 1999, s.136)

2.7 Imobilizace nestabilních zlomenin

Imobilizace nestabilních zlomenin hraje důležitou roli v mnoha směrech. Snižuje krevní ztrátu při masivním krvácení a uklidňuje nemocného, jelikož mu ulevuje od

bolesti. Imobilizace se také uplatňuje v prevenci poranění nervově-cévních struktur. (Kasal, 2004)

Zlomeniny pacienta ohrožují především vykrvácením (otevřené zlomeniny) a rozvojem šoku. Dále hrozí vznik tukové embolie z kostní dřeně do plicnice, která bývá u 90 % zlomenin dlouhých kostí. U 10 % případů se objevují příznaky jako vykašlávání krvavého sputa. 10% z těchto vzniklých embolií bývá smrtelných. Zároveň hrozí eventuálně i tuková embolizace mozku projevující se somnolencí, deliriem, hypertermií, neklidem a křečemi nebo embolizace ledvin, která vede k ledvinnému selhání. Prevencí je podání Heparinu. Další hrozbou je poranění cév, nervů a šlach ostrými úlomky kostí. Takovým poraněním hrozí vznik zánětu a nekrotizace kostní dřeně a následná osteomyelitida, zejména stafylokoková. (Bydžovský, 2008)

Obecnou zásadou je zabránění pohybu zlomené části fixací. Postiženého ošetřujeme vleže na zádech. Pokud se jedná o zlomeninu žeber a horní končetiny, ošetřujeme ho vsedě s oporou zad. *Zavřené zlomeniny ošetřujeme přes oděv, postiženému zbytečně nezpůsobujeme bolest vysvlékáním.* (Kelnarová, 2007, s. 41)

První pomocí je repozice mírným tahem a protitahem. Tahem vytvoříme kolem fraktury eliptickou oblast, která méně krvácí a snižuje edém. Imobilizaci provádíme pomocí dlah, ideálně s měkkým obložení, především v oblasti kloubu, aby nedošlo ke zbytečným otlakům.

U otevřených zlomenin ránu sterilně kryjeme a kontrolujeme puls distálně od fraktury. Důležitým úkonem je také chlazení zlomeniny a popř. analgésie. (Bydžovský, 2008)

2.7.1 Dlahy

Můžeme využít vakuové dlahy, které jsou uvnitř duté a obsahují sypký materiál. Po aplikaci dlahy na zraněnou část odsajeme z dlahy vzduch a tím se dlahy přimkne ke končetině a zpevní ji. U zlomenin dolních končetin nebo pánve je nejvhodnější použití vakuové matrace. (Bydžovský 2008) *Takto zafixovaný je pacient přetransportován do místa konečného ošetření, kde může být ještě v zafixovaném stavu zrentgenován, neboť tyto fixační prostředky dokonale propouštějí rentgenové paprsky. Vpuštěním vzduchu do evakuovaného prostoru je dlahy připravena k dalšímu použití.* (Mediset Chironax, *Vakuové matrace v obalu s omyvatelným dnem.* [online])

Další pomůckou pro imobilizaci jsou například hliníkovo-pěnové dlahy př. značky SAM®SPLINT. Jedná se o tenký hliníkový plech, který je zabalen do pěnové vrstvy. Dlahy se může ohnout do různých křivek. Výhodou je její nízká váha. *Dlahy je RTG průhledná, odolná proti vodě a je opakovaně použitelná, nepůsobí na ni teplotní extrémní nebo změny nadmořské výšky, může být srolována, složena nebo použita jako opěra v batozích nebo v soupravě první pomoci.* (SHOPamedik, *Dlahy Sam Splint*, [online])

Můžeme využít také Krammerovy dlahy, což jsou dráty ovinuté silnější vrstvou obinadla. Tato dlahy se dá snadno tvarovat a přesto, že je velmi lehká, je také velmi pevná.

Pneumatické (nafukovací) dlahy nejsou příliš vhodné kvůli riziku vzniku compartment syndromu. Pozorní musíme být hlavně při leteckém transportu z důvodu poškození při změně tlaku.

Trakční dlahy vyžadují značnou znalost jejich použití. Zároveň jsou poměrně drahé a nemají moc dlouhou životnost. Z těchto důvodů se moc často nepoužívají.

Zlomeninu můžeme také fixovat pomocí termoplastické dlahy, jejíž tvar se upravuje zahřátím. (Bydžovský, 2008)

2.7.2 Zásady správného přiložení dlahy

Dlahy musí svou délkou přesahovat oba klouby, které sousedí se zlomeninou (nad i pod). Také by neměla pacienta nikde tlačit, hlavně v těch místech, kde je kost těsně pod kůží. Musí být tedy dostatečně podložena obvazovým materiálem. Dlahy přikládáme po stranách končetiny, protože tak je lépe využita její zpevňovací funkce. Tvar dlahy vždy určujeme podle zdravé končetiny, abychom pacientovi tlakem na postiženou končetinu nepůsobili zbytečnou bolest. Vždy ji pevně fixujeme k imobilizované části těla a zároveň dbáme na to, aby obvaz nikde neškrtl. V PNP by se měla imobilizace provádět až po podání účinného analgetika.

2.7.3 Dlahové obvazy horní končetiny

Při poraněních v oblasti ramenního kloubu (klíční kosti, lopatky, hlavice pažní kosti nebo chirurgického krčku pažní kosti) stačí připevnit horní končetinu flektovanou

v loketním kloubu k trupu buďto šátkovým obvazem, nebo přimodelováním Crammerovy dlahy přes rameno podél paže na předloktí a ruku.

Při zlomenině pažní kosti přikládáme dlahu od konečků prstů až na rameno.

Při poraněních v oblasti loketního kloubu a předloktí přiložíme dlahu na zevní stranu paže předloktí.

Při poranění zápěstí a ruky přikládáme dlahu na spodní stranu předloktí a ruky. Dlahu buď vytvarujeme podle dlaně, nebo ji podložíme např. obvazem. (Ertlová, Mucha, 2003, s. 174)

2.7.4 Dlahové obvazy dolní končetiny

Při poranění dolní končetiny je základním předpokladem správná imobilizace přiložením dvou, popř. i tří dlah.

Při zlomenině stehenní kosti se používají dvě dlahy přiložené ze stran končetiny: jedna ve tvaru „L“ je přiložena na vnitřní stranu od třísla pod plosku chodidla nad kotník, druhá ve tvaru „I“ se zasouvá šetrně z vnější strany končetiny do dlahy „L“ a jde až nad pas, lépe až do podpaží.

Pro ošetření zlomenin stehenní kosti můžeme použít i speciální, tzv. extenční dlahu. Jejím úkolem je oddálit od sebe kostní úlomky a oba konce stehenní kosti v místě přerušení.

Při poranění kolena přiložíme dlahy „L“ a „I“ od třísla a pasu, ev. dlahu ve tvaru „L“ na spodní stranu končetiny od hýždě až na plosku nohy.

Při zlomeninách bérce přikládáme dlahu ve tvaru „L“ a „I“ od plosky nohy do poloviny až dvou třetin stehna.

Kotník, zánártí a prsty nohy fixujeme dlahou ve tvaru „L“ přiloženou od plosky nohy ke kolenu. (Ertlová, Mucha, 2003, s. 174)

2.8 Udržování tělesné teploty

Hypotermie je častá u zimních sportů, vysokohorské turistiky a také u bezdomovců. Má řadu nežádoucích účinků, jako je útlum metabolismu, útlum dechové i srdeční aktivity, hypoxie, edém mozku. Na elektrokardiografu (dále jen EKG) pozorujeme arytmie, deprese vlny P, prodloužení PQ a QT úseku, je patrná J vlna a inverzní T vlna.

Vzhledem k těmto všem nepříznivým projevům je nutné hypotermii zabránit nebo pacienta co nejrychleji vrátit do normotermie.

Při teplotě (tělesného jádra) 35°C dochází k maximálnímu svalovému třesu, tachykardii a 300 % spotřebě kyslíku. Při poklesu na 34°C se snižuje schopnost normálního úsudku a při snížení o další 1°C nastává těžká porucha vědomí, bradykardie, bronchospasmus a spotřeba kyslíku je snížena na 50%. Při 29°C nastupuje bradypnoe, bradykardie, edém plic, bezvědomí a 33% spotřeba kyslíku. Když klesne teplota na 27°C, dojde k vymizení reflexů, případně k fibrilaci komor. V této fázi je již nutná tracheální intubace. 24°C je teplota, která vede ke smrti. Objeví se apnoe, asystolie a spotřeba kyslíku je 25 %.

Na počátku probíhá vazokonstrikce, která se ale se snižující teplotou vystřídá s vasodilací a hyperémií kůže a orgánů (erytém), což navozuje pocity tepla až horka a postižení se často začnou svlékat. (Bydžovský, 2008)

První pomocí na místě nehody je přiložení termofólie stříbrnou stranou k tělu. S končetinami zbytečně nehýbeme, protože dochází k dalšímu ochlazování jádra. Také můžeme použít termofor s teplou vodou nebo termo-sáčky a to buď jednorázové, které hřejí několik hodin, nebo obnovitelné vroucí vodou působící několik minut.

Součástí odborné péče je podávání ohřátého kyslíku, temperované (až 45°C) infuze (glukóza, dále jen G 5%) a následné ohřívání mimotělním oběhem. Alternativou je také teplá žaludeční laváž. Podáváme dopamin, diazepam a jako protiedémovou léčbu podáme mannitol a kortikoidy.

V nemocniční péči je možné použít k zahřátí Hieblerův zábal. 5x přeložíme lněné prostěradlo namočené v horké vodě a přiložíme ho na pacienta ve spodním prádle. Na zábal oblečeme zbytek oděvů, přiložíme termofolii a deku. Zábal se mění, jakmile prostěradlo vychladne. (Bydžovský, 2008)

2.9 Vyproštění zraněného

V PNP a zvláště u těžších nehod se často setkáme se situací, kdy musíme zraněného před ošetřením nejprve vyprostit ze zaklínění a odsunout z místa nehody. Vždy se snažíme nejprve vyprostit horní část těla, tedy hlavu a hrudník. Potřebujeme, aby bylo pacientovi umožněno dýchání, eventuálně abychom mohli zahájit kardiopulmonální

resuscitaci (dále jen KPR). Vždy působíme v ose páteře, jelikož musíme myslet na případné poranění páteře.

Vážně poraněné pacienty, kteří jsou zaklínění především v důsledku dopravní nehody, nevyprošťujeme za každou cenu. Základní životní funkce zajistíme ještě v zaklínění a počkáme na odbornou technickou pomoc – hasičský záchranný sbor (dále jen HZS). Pokud máme podezření na poranění krční páteře, vždy ještě před zahájením vyprošťování nasadíme postiženému krční límec.

Při vyprošťování z dopravního prostředku je třeba zraněného vyprostit z polohy vsedě nebo vleže, k čemuž využíváme Reutekův hmat. Sedícího pacienta uchopí záchránce zezadu oběma rukama pod podpaždím. Zraněný má jednu ruku ohnutou v lokti do pravého úhlu. Záchránce uchopí oběma rukama ohnutou ruku zraněného za předloktí a tlačí ji ve výši nadbříšku proti tělu pacienta. Postižený může být takto na stehnech záchránce tažen na potřebné místo. Druhý záchránce může zraněnému zvednout dolní končetiny.

Pokud zraněný leží, záchránce se mu postaví za hlavu, oběma rukama uchopí šíji a záhlaví a opatrně nadzvedne horní polovinu těla, čímž ji nahne dopředu. Druhý záchránce pomáhá nemocného posadit jemným tahem za horní končetiny. První záchránce musí podepřít zvednutý trup svými koleny. Dále se s vyproštěním pokračuje jako u sedícího pacienta. (Ertlová, Mucha, 2003)

2.10 Naložení pacienta na nosítka

Před tím, než zraněného naložíme na nosítka, musíme mu přiložit na hrudník horní končetiny, aby nedošlo ke zbytečnému zranění. Nosítka přikládáme vždy do těsné blízkosti vedle pacienta, aby s ním záchránci nemuseli při nakládání dělat další kroky. Pacienta můžeme na nosítka buď naložit, nebo je pod něj podsunout.

K podsunutí se používá rozpojovací Scoop rám. Scoop rám (z angl. lopata, naběračka, ...) použijeme hlavně u poranění páteře, polytraumatu nebo otevřených zlomenin dolních končetin, kde je nutná velmi šetrná manipulace s pacientem. Jeho výhodami je nízká hmotnost, malé rozměry při složení a hlavně velmi snadná manipulace bez jakékoli pomoci pacienta. K samotnému transportu se však Scoop rám používá jen výjimečně, jinak slouží k přesunutí pacienta na nosítka nebo na vakuovou matraci. (Ertlová, Mucha, 2003)

Při nakládání pacienta na nosítka ho nikdy netaháme za ruce a za nohy, ale držíme trup. Zraněného nosíme na nosítkách vždy nohama dopředu. Výjimkou je stoupání do kopce nebo schodů, kde se jde hlavou napřed. (Bydžovský, 2001)

2.11 Zajištěný převoz zraněného

Před samotným převozem zraněného je třeba, aby byly zajištěny základní životní funkce, aby byl pacient stabilizovaný. Musíme zjistit, které zdravotnické zařízení (dále jen ZZ) bude nejvhodnější pro přijetí konkrétního pacienta a toto zařízení informovat o našem příjezdu. Lepší je zvolit vzdálenější, ale lépe vybavené pracoviště (traumacentrum), abychom předešli sekundárnímu transportu. Během převozu je nutné neustále sledovat stav postiženého a stále udržovat nebo doplňovat léčebná opatření.

2.11.1 Transportní polohy

Pokud je pacient při vědomí, nebo v bezvědomí se zajištěnými DC, který nevyžaduje speciální polohu, volíme polohu vleže rovně na zádech. Tuto polohu využíváme často v kombinaci s vakuovou matrací, fixačním límcem, či vakuovými dlahami.

Trendelenburgova poloha, tedy poloha vleže na zádech se snížením hlavového konce, je poloha celkem málo používaná. Uchylujeme se k jejímu užití tehdy, pokud má pacient vzduchovou embolii nebo výhřez pupečníku.

Opačná anti-trendelenburgova poloha vypadá tak, že zraněný leží na zádech se zvýšením hlavového konce o 20°. To umožňuje snížit překrvení hlavy při kraniocerebrálních poraněních, nitrolebním krvácení, nitrolební hypertenzi, bolesti hlavy, apod.

Pozice v polosedě usnadňuje zapojení pomocných dýchacích svalů při dušnosti, astma bronchiale, levostranné kardiální dekompenzaci, atd. Zpevňuje hrudní stěnu, a proto pozici v polosedě využijeme i u poranění hrudníku se spontánní ventilací.

Fowlerova poloha v polosedě nebo vleže se spuštěnými dolními končetinami (dále jen DK) omezuje návrat krve zpět z dolních končetin. Vhodná je u levostranného kardiálního selhávání s počínajícím otokem plic, infarktu myokardu (dále jen IM) nebo u akutní nedokrevnosti dolních končetin.

Další možností polohování je protišoková poloha vleže na zádech se zvýšením DK cca o 50cm nad podložku pomocí podložení končetin od kolen níže, přičemž se hlava nesnižuje. Využijeme ji při šokových stavech a poklesu TK, jelikož s DK se mobilizuje cca 500ml rezervní krve.

Při šoku s velkou krevní ztrátou potřebujeme dostat zpět do oběhu další krev. K tomu je vhodná autotransfuzní poloha vleže na zádech se zvýšenými končetinami, do co největší výšky. Z končetin se do krevního oběhu (dále jen KO) mobilizuje až cca 1000ml krve.

Zotavovací poloha na boku se záklonem hlavy umožní udržet volné DC u nemocných s poruchou vědomí, ale se spontánní ventilací.

Při poranění břicha volíme polohu na zádech s pokrčenými nebo podloženými koleny a podloženou hlavou pro uvolnění břišních svalů. Pokud vezeme pacienta s náhlou příhodou břišní, uložíme ho na záda s pokrčenými koleny, která můžeme podložit. Těhotné ve vysokém stupni těhotenství ukládáme do sedu až polosedu s dostatečně opřenými zády, mírně pokrčenými DK. Vodorovnou polohu vleže na břiše volíme, pokud má pacient orofaciální poranění s krvácením, nebo zlomeniny hrudní a bederní páteře. (Hejkal, 2010)

2.11.2 Transportní trauma

Transportním traumatem nazýváme stav, kdy faktory vnějšího prostředí působí na transportovanou osobu a zhoršují její zdravotní stav – prohlubují šok, destabilizují cirkulaci, ovlivňují krevní tlak ve smyslu jeho prudkého poklesu, způsobí zástavu krevního oběhu, poškození orgánů, dezorganizaci organismu v důsledku stále se měnících algických podnětů a hlavně z důvodu protichůdných informací, které mozek přijímá, je nucen je zpracovávat a vydávat nervové impulsy efektorům. (Jícha et al., 2009)

Během transportu se snažíme zabránit vzniku transportního traumatu. Transportní trauma představuje druhotné poškození pacienta. Je způsobeno častými překlady, nešetrnou jízdou, hlukem, změnami teploty, akcelerací a decelerací při jízdě, odstředivými silami, výkyvy ve vertikálním směru, nedostatečným tlumením pacienta, změnami tlaku (LZS), bolestí pacienta a s ní související úzkostí, změnami TK, TF a neklidem.

Profylaxí transportního traumatu je plynulá jízda (klidný let), udržování tepelně neutrálního prostředí, dostatečné upevnění pacienta k lůžku a dostatečné upevnění předmětů v sanitním voze nebo ve vrtulníku. Důležitou roli hraje i správná imobilizace fraktur, premedikace před transportem a analgosedace během transportu. Překládání pacienta provádíme v co největším počtu záchránců a za jednotného velení. Stále kontrolujeme stav invazivních vstupů, obvazů a nutností je i kontrola přístrojů. (Hejkal, 2010)

3 POSTUP PŘI OŠETŘOVÁNÍ PACIENTA (TRAUMA PROTOKOL)

Účinnou péčí o traumata v akutní fázi poranění umožňuje aplikace standardních postupů, tzv. trauma protokolů. Trauma protokol rozšířené neodkladné péče u závažných poranění, ATLS (advanced trauma life support), představuje ucelený systém péče o nemocné s traumaty. V současné době se dostává do popředí tzv. paralelní přístup, tj. současná činnost jednotlivých členů traumatologického týmu, v jehož čele stojí vždy vedoucí a koordinátor (nejčastěji traumatolog).

Struktura trauma protokolu:

I - Krátké celkové zhodnocení

- A. Zrakem - zřejmá poranění*
- B. Stručná anamnéza*

II - Primární zhodnocení

- A. Kontrola a zajištění průchodnosti dýchacích cest (airway control)*
- B. Zajištění adekvátní ventilace (breathing)*
- C. Kontrola oběhu a krvácení (circulation)*
- D. Zhodnocení neurologického stavu (disability)*
- E. Úplné obnažení nemocného (exposure)*

III - Resuscitace

IV - Sekundární zhodnocení

V - Definitivní ošetření

Krátké vstupní celkové zhodnocení slouží k nejhrubší orientaci o povaze poranění. Trvá vteřiny a jeho cílem je detekce urgentního ohrožení nemocného. Anamnéza by

měla obsahovat údaje o mechanismu úrazu, příjmu potravy před úrazem, alergii, lécích a přítomnosti chronických závažných onemocnění.

Primární ošetření by mělo být provedeno v intervalu maximálně 2-5 minut a obsahuje zhodnocení vitálních funkcí.

V průběhu primárního posouzení musí být ihned rozpoznány a léčeny zástava oběhu, tenzní pneumotorax a hemotorax, srdeční tamponáda, hypovolemie a šok. U nemocného s traumatem bez přítomnosti pulzu na velkých cévách nebo bez měřitelného krevního tlaku musí být neprodleně zahájena kardiopulmonální resuscitace podle obecně platných zásad. Znamky dechové tísně, rozšířené žíly na krku, podkožní emfyzém a narůstající oběhová nestabilita svědčí pro tenzní pneumotorax. Punkci pneumotoraxu je nutno provést i při pouhém podezření, bez čekání na výsledek RTG snímku. Srdeční tamponáda bývá klinicky obtížně rozpoznatelná, její diagnostiku (stejně jako diagnostiku hemotoraxu) usnadňuje ultrazvukové vyšetření, které by mělo být v každém traumacentru okamžitě dostupné.

Nedílnou součástí primárního zhodnocení je orientační posouzení neurologického stavu, zahrnující stupeň vědomí (při vědomí – reaguje na oslovení – reaguje na bolest – nereaguje) a stav zornic (symetrie, šířka, reakce na osvit).

Sekundární zhodnocení následuje po stabilizaci vitálních funkcí nebo v případě urgentního výkonu po návratu z operačního sálu. Obsahuje podrobnou prohlídku nemocného od hlavy až k patě a nemělo by přesáhnout 10 minut.

Definitivní ošetření zahrnuje veškeré speciální diagnostické a terapeutické postupy potřebné pro vyřešení daného typu poranění. Z hlediska posloupnosti je pořadí operačních výkonů následující:

1. Závažné krvácení do hrudníku nebo srdeční tamponáda
2. Závažné břišní krvácení
3. Krvácení při poranění oblasti pánve
4. Krvácení z končetin
5. Nitrolební poranění
6. Poranění míchy

(Šrámek. et al., *MedMuni, Polytrauma*. [online])

4 TRAUMACENTRUM

Traumacentrum (též úrazové centrum) je nemocnice nebo její část (oddělení, klinika) zabývající se neodkladnou lékařskou péčí o pacienty s vážnými úrazy. Traumacentra vznikla proto, že se ukázalo, že úrazy často vyžadují komplexní a multioborovou léčbu, včetně léčby chirurgické, aby měli pacienti maximální šanci na přežití a uzdravení.

Traumacentra často mívají heliport pro příjem letecky transportovaných pacientů. V mnoha případech se osobám zraněných ve velké vzdálenosti od specializovaného pracoviště a přesto transportovaných vrtulníkem do traumacentra dostane rychlejší a lepší péče, než kdyby byly přepravovány po zemi do bližší nemocnice, která není zařízena jako traumacentrum.

4.1 Traumatým ve FN Plzeň

Trauma tým ve fakultní nemocnici (dále jen FN) Plzeň se skládá z těchto pracovníků: anesteziolog, anesteziologická sestra z anesteziologicko-resuscitační kliniky (dále jen ARK), ortoped, chirurg, kardiochirurg, neurochirurg, urolog, stomatochirurg, plastický chirurg., oftalmolog, lékař ORL, pediatr, gynekolog, pomocný zdravotnický personál (sanitář). (Denková, 2011)

4.2 Indikace pro převoz pacienta do traumacentra

Pro převoz do traumacentra musí být pozitivita alespoň 1 položky z následujících 3 skupin. Takový stav je spojen s 10% a vyšším rizikem ohrožení vitálních funkcí a je indikací ke směřování traumatizovaného pacienta do traumacentra.

První skupinu tvoří vitální funkce. Glasgow Coma Scale musí být menší než 13 bodů. Hodnota systoly tlaku krve musí být nižší než 90mmHg. A dechová frekvence postiženého by měla být buď nižší než 10 dechů za minutu nebo vyšší než 30 dechů za minutu.

Druhá skupina je zaměřena na lokalizaci poranění. Aby byl postižený převezen do traumacentra, musí splňovat alespoň jedno kritérium, mezi které patří pronikající kraniocerebrální, hrudní nebo břišní poranění, nestabilní hrudní stěna nebo pánev, a nebo zlomeniny 2 a více dlouhých kostí.

Třetí skupina se zabývá mechanismem úrazu, což může být pád z výšky > 6 metrů, přejetí vozidlem, sražení chodce vozidlem v rychlosti > 35 km/h, katapultáž z vozidla, zaklínění ve vozidle a smrt spolujezdce.

Jako čtvrtá skupina se uvádějí pomocná kritéria, jimiž jsou věk < 6 nebo > 60 let a kardiopulmonální komorbidita. (Bydžovský, 2010)

4.3 Seznam traumacenter v ČR

4.3.1 Traumacentra pro dospělé

1. Fakultní nemocnice v Motole, Praha
2. Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha
3. Ústřední vojenská nemocnice, Praha
4. Fakultní nemocnice Brno
5. Fakultní nemocnice Ostrava
6. Fakultní nemocnice Olomouc
7. Fakultní nemocnice Hradec Králové
8. Fakultní nemocnice Plzeň
9. Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
10. Nemocnice České Budějovice
11. Krajská nemocnice Liberec

4.3.2 Traumacentra pro děti a dorost

1. Fakultní nemocnice v Motole, Praha
2. Fakultní nemocnice Brno
3. Fakultní Nemocnice Ostrava
4. Fakultní nemocnice Hradec Králové
5. Fakultní nemocnice Plzeň
6. Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
7. Nemocnice České Budějovice

(Medical Tribune, *Polytrauma patří do traumacentra – ihned.* [online])

PRAKTICKÁ ČÁST

METODIKA

Pro bakalářskou práci jsem si zvolila kvantitativní výzkum. Shromáždila jsem data poskytnutá ZZS Pk a rozdělila je podle různých kritérií. Zkoumala jsem výskyt polytraumt na území Plzeňského kraje, do kterého spadají výjezdová stanoviště Plzeň Bory, Plzeň Lidická, Manětín, Stod, Vlčice, Tachov, Stříbro, Přeštice, Planá, Domažlice a Líně. Zaměřila jsem se na rok 2010. Rozloha Plzeňského kraje je 7 561 km² a žije zde 581 175 obyvatel.

Potřebná data jsem získala z výjezdových knih ZZS Pk Bory a z elektronických zdrojů ZZS Pk Bory. Do těchto dokumentů mi bylo umožněno nahlédnout po domluvě s vedením a po podepsání dohody o ochraně osobních údajů.

Získaná data jsem následně zhodnotila a zpracovala pomocí tabulek a grafů v programech Microsoft Word a Microsoft Excel.

Zkoumanými kritérii bylo pohlaví a věk postižených, roční období a hodina vzniku polytraumatu, hlášení na dispečink, úmrtnost, charakter zakončení výjezdu, Naca skóre a výjezdové stanoviště, na které bylo polytrauma nahlášeno.

STANOVENÉ HYPOTÉZY

H1: Myslím si, že mezi více polytraumatizované pohlaví patří muži.

H2: Domnívám se, že nejvíce polytraumat se stává v letních měsících.

H3: Domnívám se, že nejvíce polytraumat se stává lidem ve věku 26 - 40 let.

H4: Domnívám se, že nejčastější příčinou vzniku polytraumatu jsou dopravní nehody.

H5: Myslím si, že po zásahu zdravotnické záchranné služby přežívá více jak 50 % raněných.

H6: Myslím si, že nejvíce raněných je po ošetření předáno do traumacentra.

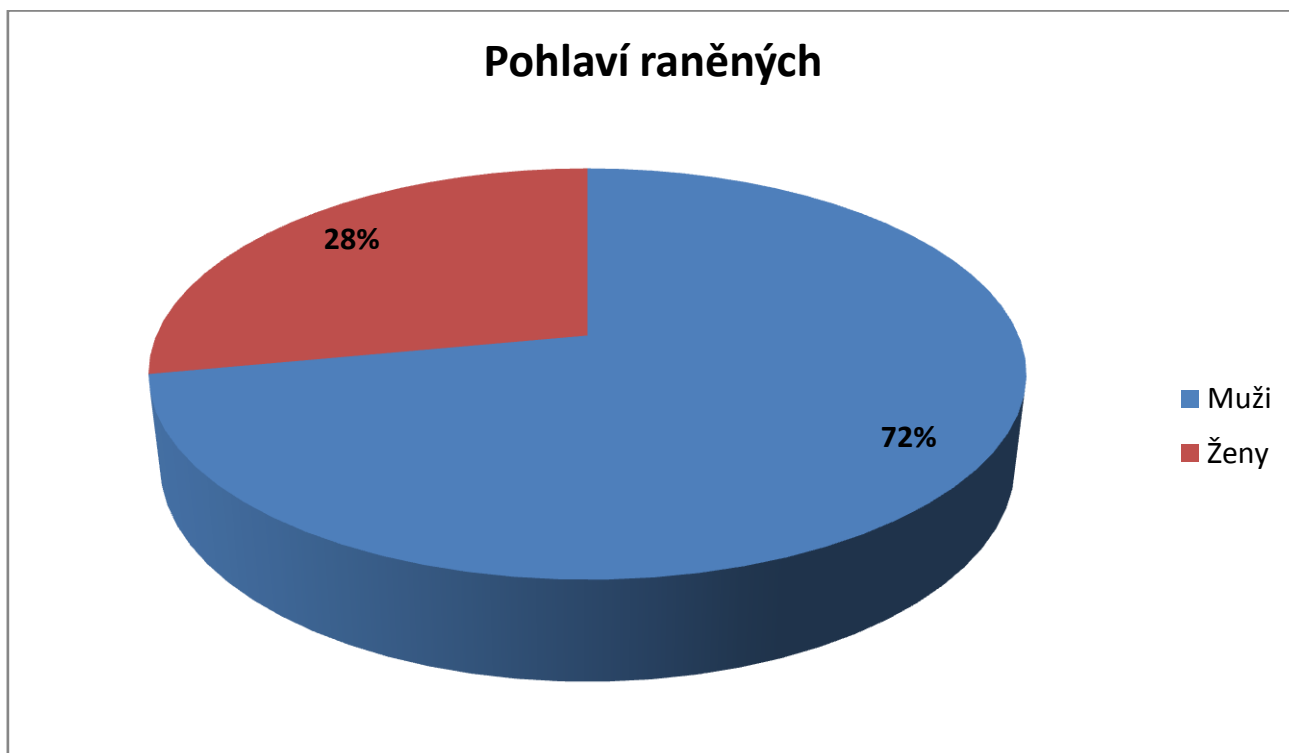
5 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Tabulka č. 1

Rozdělení polytraumat podle pohlaví postižených

Pohlaví	Počet raněných	Procentuální zastoupení
Muži	95	72%
Ženy	36	28%
Celkem	131	100%

Graf č. 1



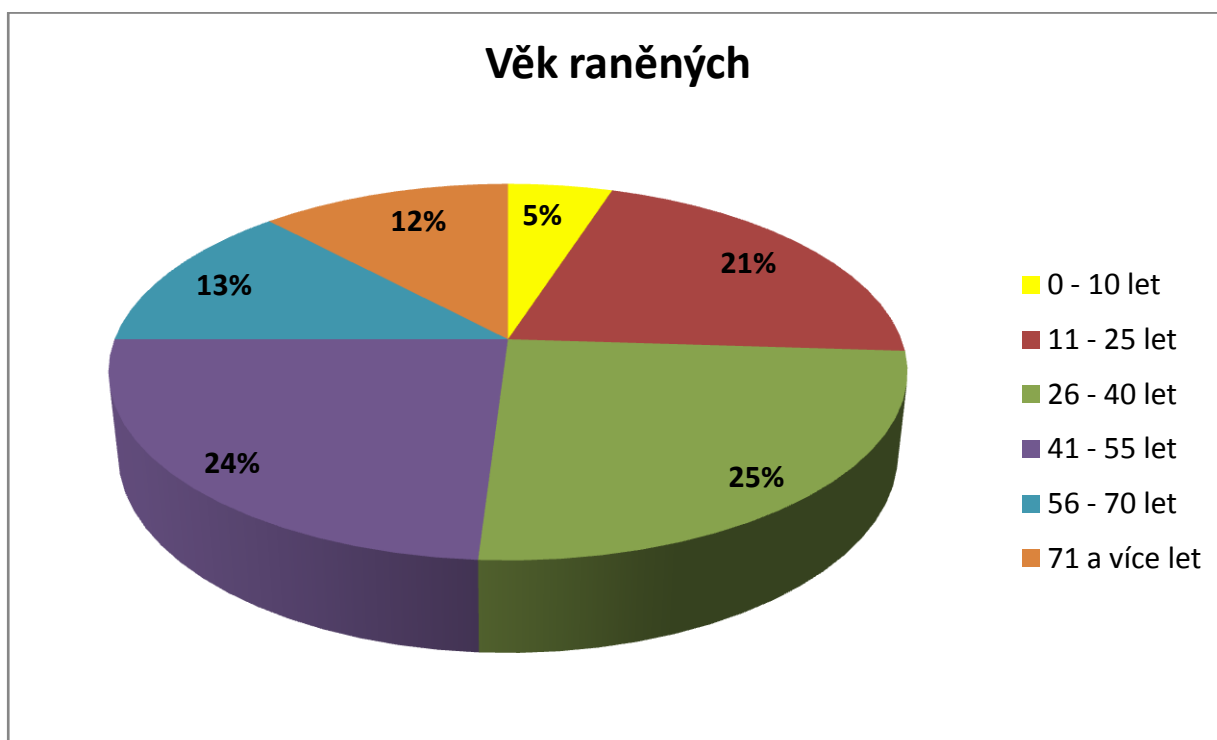
Z celkového počtu 131 případů polytraumat zajištěných výjezdovými posádkami plzeňského kraje tvořilo mužské pohlaví 72 % a ženské pohlaví 28 %. Převážnou většinu raněných tedy tvořili muži. Je tomu tak zejména z důvodu riskantnější jízdy automobilem a z důvodu pádů při výkonu povolání.

Tabulka č. 2

Věková struktura polytraumat

Věková skupina	Počet raněných	Procentuální zastoupení
0 – 10 let	6	5%
11 – 25 let	28	21%
26 – 40 let	33	25%
41 – 55 let	32	24%
56 – 70 let	17	13%
71 a více	15	12%
Celkem	131	100%

Graf č. 2



Nejvíce zastoupenou věkovou kategorií byli zranění ve věku 26 až 40 let. Do této skupiny spadá 33 případů, což tvoří 25 % všech případů za rok 2010. Druhou nejvíce zasaženou věkovou kategorií byli lidé mezi 41 a 55 lety, tato skupina tvořila 24 % všech případů. Tato procenta se rovnají 32 případům. Postižení mezi 11 a 25 lety získali třetí místo počtem 28 případů, které pojímají 21 %. Věková skupina lidí mezi 56 až 70ti lety obsadila čtvrté místo se 17ti případy a pouze o dva postižené méně bylo ve věkové kategorii nad 71 let. Nejmladší kategorie dětí od 0 – 10 let byla zastoupena nejmenším číslem – 6 případy rovné 5 %.

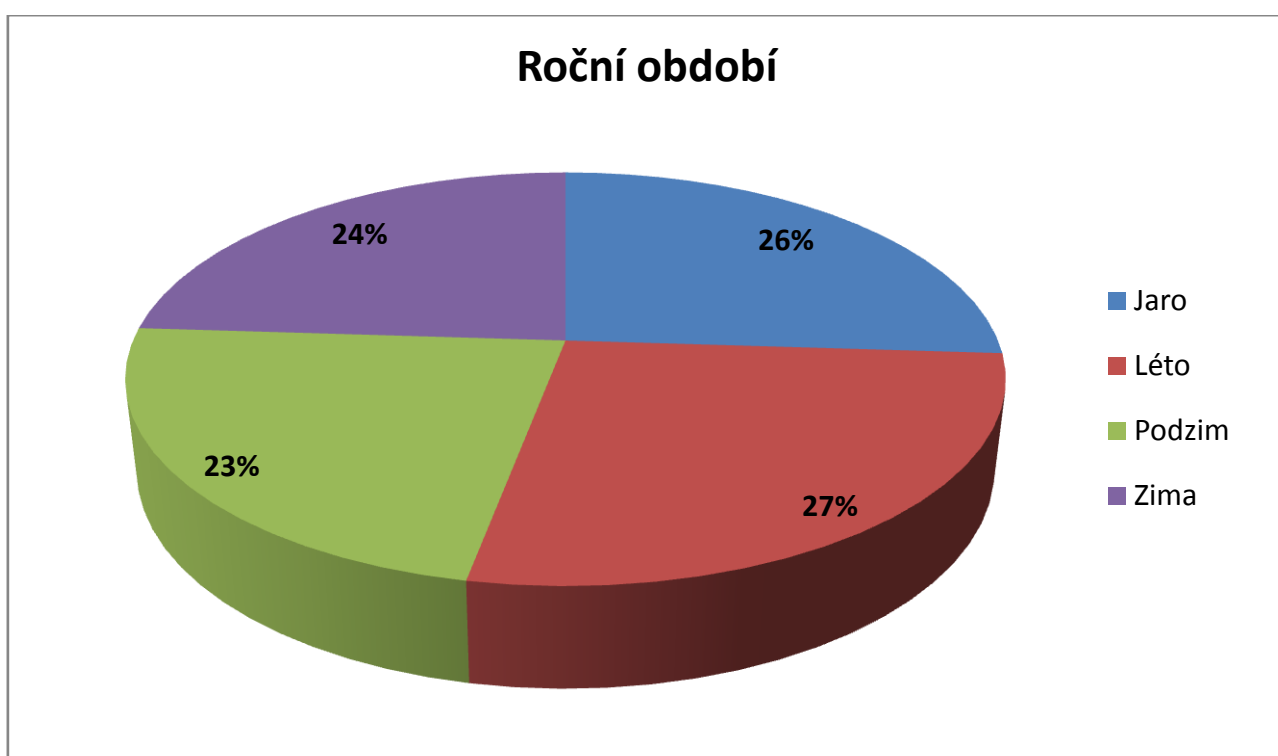
Nejmladším raněným byla holčička ve věku 3 let zraněná při dopravní nehodě. Naproti tomu nejstarším polytraumatizovaným pacientem byl 82letý muž, který svým zraněním způsobenými taktéž dopravní nehodou bohužel podlehl ještě před příjezdem ZZS.

Tabulka č. 3

Přehled počtu raněných v závislosti na ročním období

Roční období	Počet raněných	Procentuální zastoupení
Jaro	34	26%
Léto	35	27%
Podzim	30	23%
Zima	32	24%
Celkem	131	100%

Graf č. 3



Nejčastěji vyjížděli záchranáři a lékaři k polytraumatizovaným pacientům v letních měsících, tedy od 21. června do 23. září. Posádky ošetřili celých 35 případů. 34 polytraumat, což je pouze o 1 méně než v létě, se událo na jaře od 21. března do 20. června. 23 % případů se přihodilo na podzim od 23. září do 20. prosince a o 2 případy více bylo zaznamenáno i v zimě od 21. prosince do 20. března.

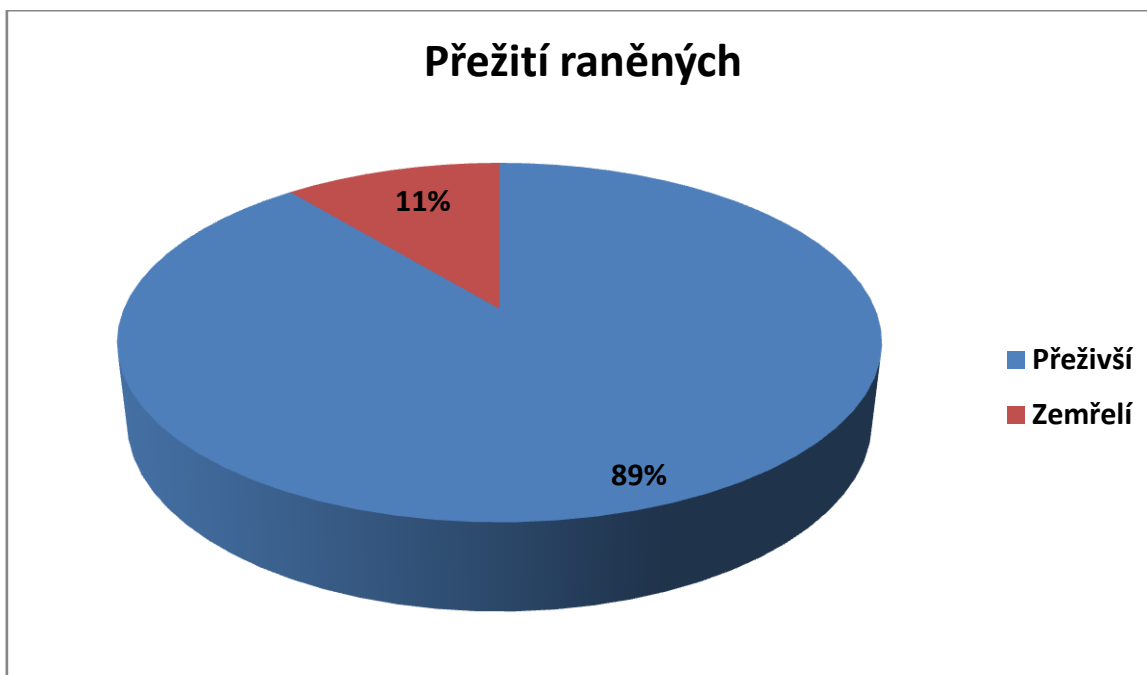
Jak je vidět, významné rozdíly v počtech případů v závislosti na ročním období nejsou.

Tabulka č. 4

Rozdělení raněných podle přežití

Přeživší/ zemřelí	Počet raněných	Procentuální zastoupení
Přeživší	117	89%
Zemřelí	14	11%
Celkem	131	100%

Graf č. 4

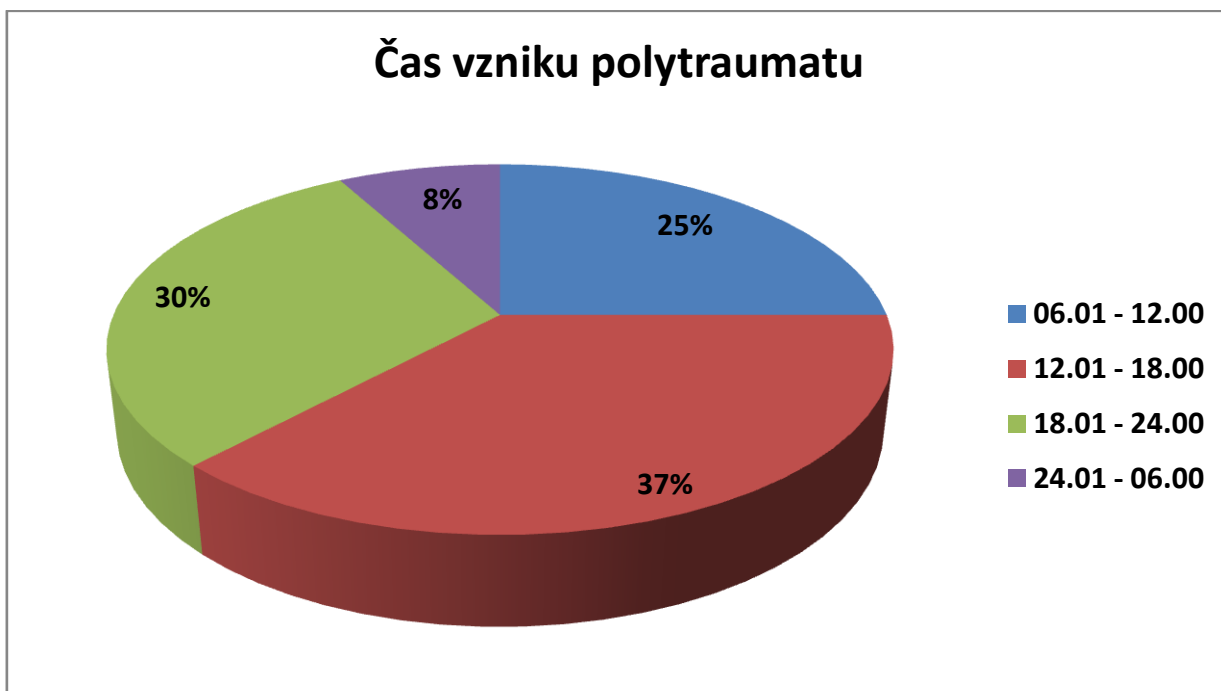


Z celkových 131 případů přežilo 117 postižených, kteří tvoří 89 % všech případů. 11% zraněných svému stavu podlehl. 4 ranění zemřeli po KPCR a 10 polytraumatizovaných zemřelo ještě před příjezdem posádky. Jednalo se především o dopravní nehody. Nejmladším zemřelým byl 27letý muž. Naopak nejstaršímu zemřelému bylo 89let. Oba muži přišli o život právě v důsledku dopravní nehody.

Tabulka č. 5
Čas vzniku polytraumatu

Čas	Počet raněných	Procentuální zastoupení
06.01 – 12.00	32	25%
12.01 – 18.00	49	37%
18.01 – 24.00	39	30%
24.01 – 06.00	11	8%
Celkem	131	100%

Graf č. 5



Nejvíce případů se stalo v odpoledních hodinách od 12.01 do 18.00. V tomto čase se přihodilo 37 % všech případů. Zraněno bylo tedy 49 lidí. O 7 % případů méně se stalo v hodinách večerních, mezi 18.01 a 24.00. Do této skupiny spadá 39 případů. Třetí místo s 32 případy obsadily hodiny ranní, tedy mezi 06.01 a 12.00. Pouhých 11 lidí bylo zraněno v hodinách nočních.

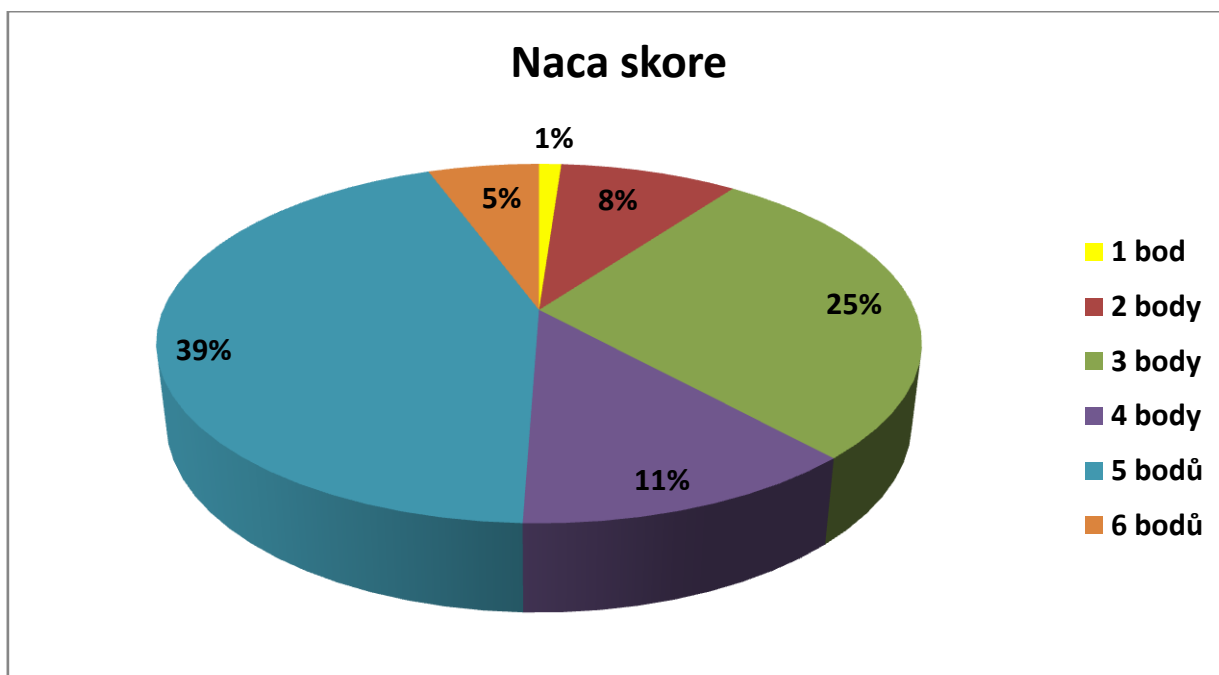
Důsledkem největší incidence polytraumat v odpoledních hodinách je nejvyšší aktivita lidí, doprava, sport a jiné volnočasové aktivity. Na nočních nehodách se do určité míry podílí i alkohol.

Tabulka č. 6

Závažnost polytraumatu dle Naca skóre

Naca skóre	Počet raněných	Procentuální zastoupení
1 bod	1	1%
2 body	10	8%
3 body	33	25%
4 body	14	11%
5 bodů	52	39%
6 bodů	7	5%
7 bodů	14	11%
Celkem	131	100%

Graf č. 6



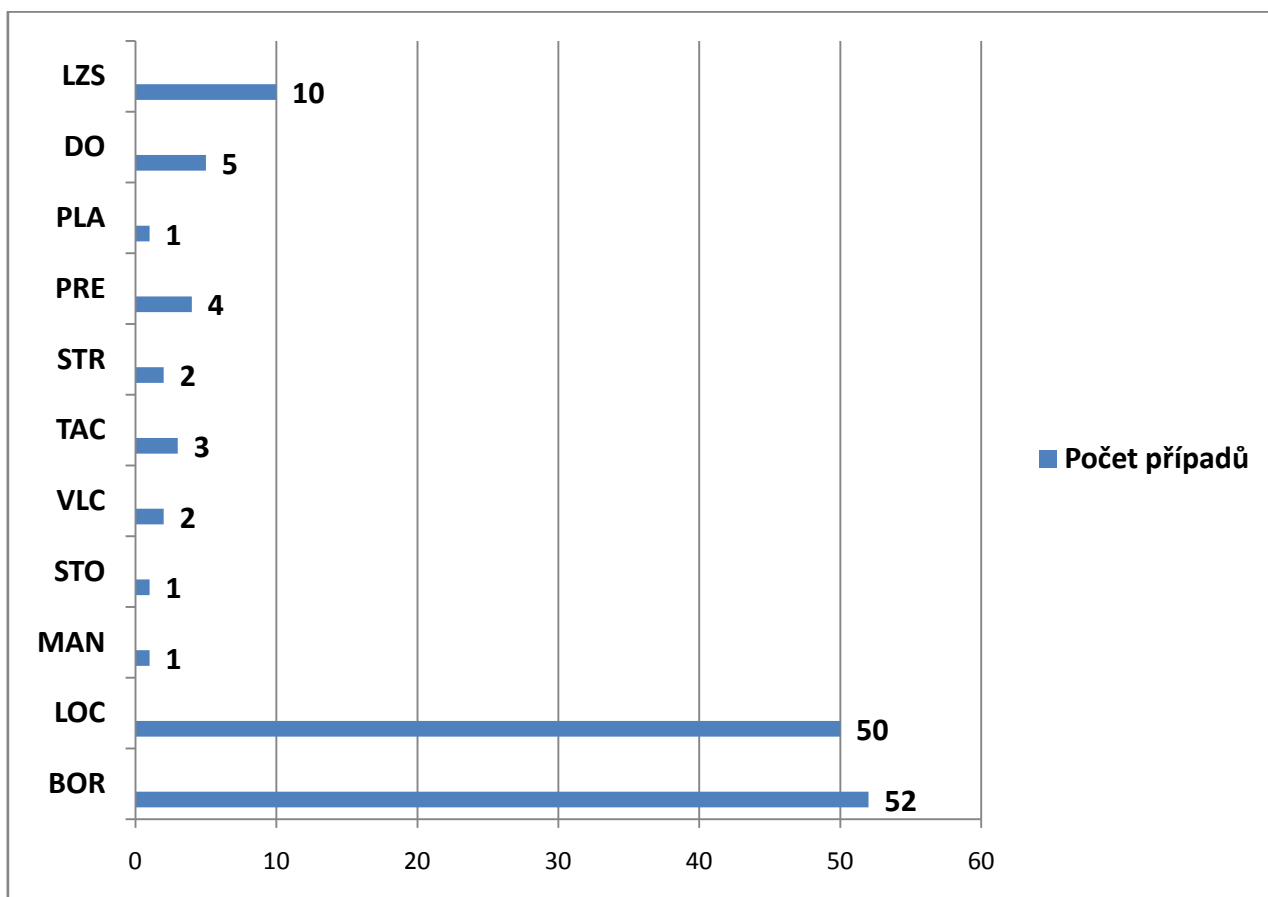
Naca skóre viz. příloha č. 8

Tabulka č. 7

Rozdělení případů polytraumat podle výjezdového stanoviště v plzeňském kraji

Výjezdové stanoviště	Počet raněných
BOR = Plzeň – Bory	52
LOC = Plzeň – Lidická	50
MAN = Manětín	1
STO = Stod	1
VLC = Vlčice	2
TAC = Tachov	3
STR = Stříbro	2
PRE = Přeštice	4
PLA = Planá	1
DO = Domažlice	5
LZS Líně	10
Celkem	131

Graf č. 7

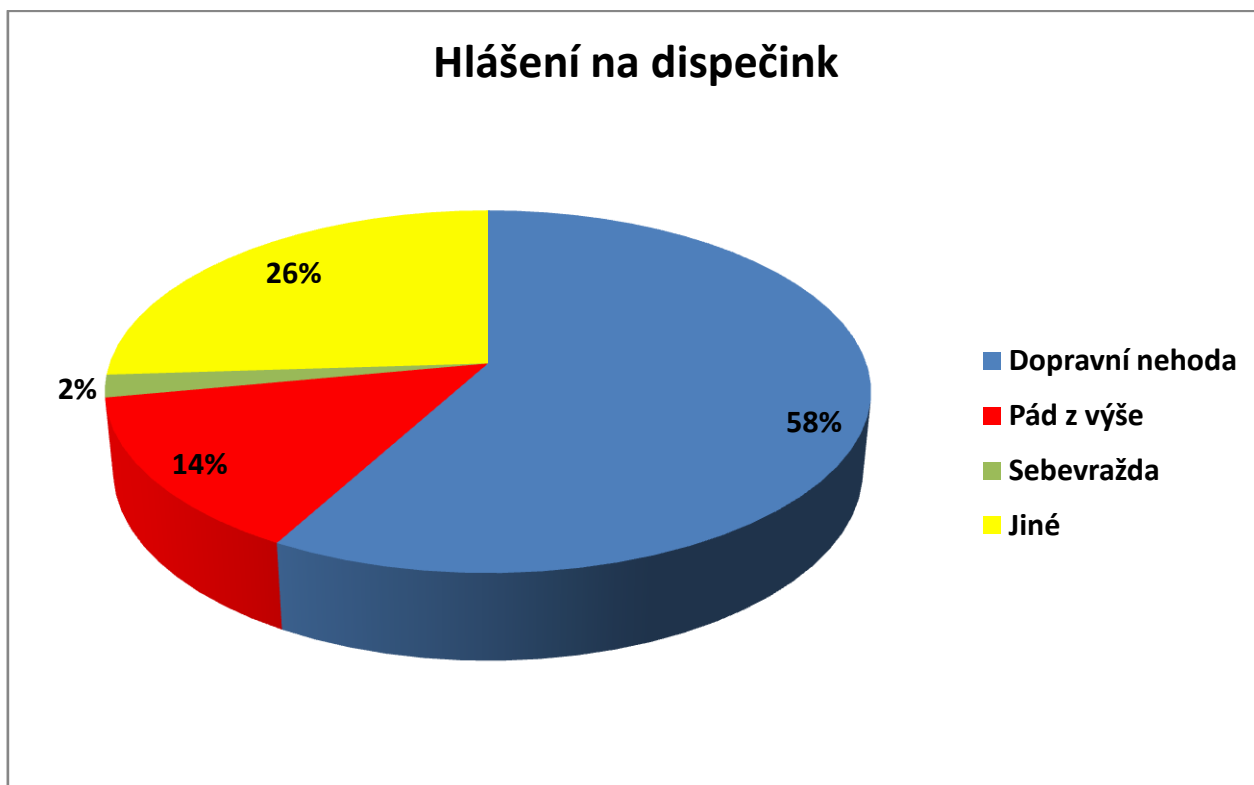


Tabulka č. 8

Rozdělení polytraumat podle hlášení na dispečink

Hlášení	Počet raněných	Procentuální zastoupení
Dopravní nehoda	76	58%
Pád z výše	18	14%
Sebevražda	3	2%
Jiné	34	26%
Celkem	131	100%

Graf č. 8



Nejvíce hlášení na dispečink zdravotnické záchranné služby se v oblasti polytraumat týkalo dopravních nehod. Ty zapříčinily tento závažný stav v 58 %, což odpovídá 76 případům. V 65 případech byli oběťmi muži. Tento fakt se dá vysvětlit jejich riskantnější jízdou. Můžeme sem zařadit jak řidiče (spolujezdce) osobních automobilů, tak sražené chodce nebo cyklisty. Dopravní nehody zapříčinily smrt 9 zraněným.

V 18 případech byl příčinou polytraumatu pád z výšky. V této kategorii naopak dominovalo ženské pohlaví. O 1 případ převýšili muže. Průměrný věk u postižených je 39,2 let. Nejmladší postiženou byla 18ti letá dívka, která spadla z viaduktu. Naopak nejstarší byl 81letý muž. V jednom případě způsobil pád smrt.

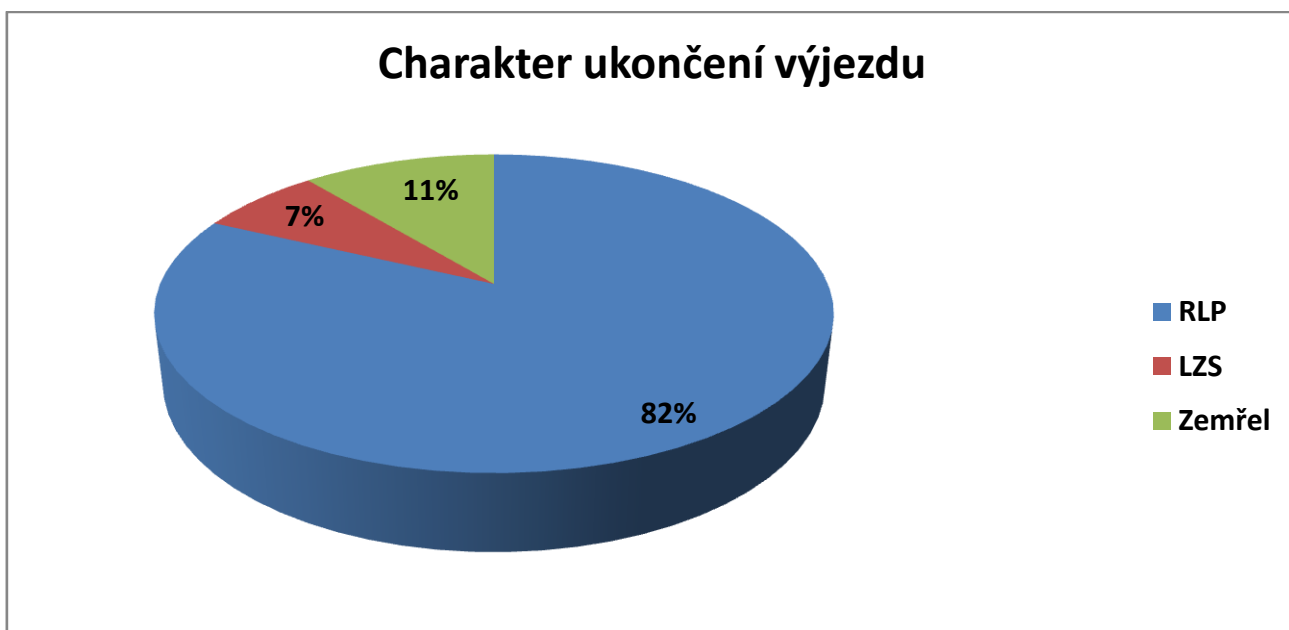
Tři osoby se zranily při pokusu o sebevraždu. Jeden pokus byl bohužel úspěšný a 44letý muž zemřel ještě před příjezdem Zdravotnické záchranné služby.

34 případů tvořily jiné případy, hlášení na dispečink byla různá. Jednalo se o sportovní nehody, bezvědomí nejasného původu, kontuze hrudníku, atd. 4 lidé v důsledku těchto jiných příčin zemřeli. Vzhledem k tomu, že do této skupiny můžeme zahrnout hodně různorodých příčin, zabírá celkem velké procento ze všech hlášení. Těchto 34 případů tedy odpovídá 26 %.

Tabulka č. 9

Rozdělení podle charakteru ukončení výjezdu

Charakter ukončení	Počet zraněných	Procentuální zastoupení
Převoz s RLP do traumacentra	107	82%
Převoz s LZS do traumacentra	10	7%
Zemřel	14	11%
Celkem	131	100%



Nejčastějším typem ukončení výjezdu byl v roce 2010 převoz raněného do traumacentra v doprovodu zdravotnické posádky s lékařem. Lékaři zabezpečili 107 případů, což tvoří 82 % z celkového počtu 131. Jak již bylo řečeno výše, 14 raněných zemřelo, ať před příjezdem ZZS nebo po neúspěšné KPCR.

Letecká záchranná služba převezla do traumacentra 10 zraněných.

6 DISKUSE

Výzkumem jsem zjistila určité výsledky, na základě kterých se mi potvrdily nebo vyvrátily mé hypotézy.

Jiné výzkumy uvádějí, že četnost polytraumat se neustále zvyšuje. V porovnání s ostatními pracemi podobného tématu (př. *Polytrauma v intenzivní medicíně*, Kocúrko, absolventská práce) se výsledky mého výzkumu v podstatě skoro shodují. Procentuální zastoupení v jednotlivých kritériích je velmi podobné.

H1: Myslím si, že mezi více polytraumatizované pohlaví patří muži.

První hypotéza se mi potvrdila. Nejvíce polytraumatizovanými pacienty byli za rok 2010 opravdu muži. Mužské pohlaví tvořilo 72 %, zatímco ženy byly postiženy polytraumatem ve 28 %. Bylo tomu tak hlavně kvůli tomu, že muži jezdí riskantněji automobilem a také mají často nebezpečná povolání, kde hrozí např. pády z výšek, apod.

H2: Domnívám se, že nejvíce polytraumat se stává v letních měsících.

Tuto hypotézu jsem si stanovila na základě domněnky, že v letních měsících jsou lidé nejvíce aktivní. Z celého roku nejvíce sportují právě v tomto období. V letních měsících se také lidé věnují již zmiňovaným a rizikovým adrenalinovým sportům.

Hypotéza se mi sice potvrdila, ale zjistila jsem, že velké rozdíly mezi jednotlivými ročními obdobími nejsou. Na jaře se přihodilo 34 případů (26 %), v létě 35 (27 %) a na podzim 30 případů (23 %) a v zimě 32 případů (24 %).

H3: Domnívám se, že nejvíce polytraumat se stává lidem ve věku 26 - 40 let.

Lidé ve věku 26 – 40 let patří dle mého názoru do skupiny nejméně aktivního věku. Jsou aktivní v mnoha oblastech – práce, sport, rodina, doprava, apod. Vzhledem ke všem těmto aspektům jsme si stanovila tuto hypotézu.

Tato hypotéza se mi také potvrdila. Nejvíce postiženou skupinou byli v roce 2010 opravdu lidé ve věku 26 – 40 let. Tato skupina byla zastoupena 33 případy (25 %). Druhou nejpočetnější skupinou byla s počtem 32 případů (24 %) věková kategorie 41 – 55 let. Na třetím místě skončili mladí lidé ve věku od 11 do 25 let. Do této skupiny spadá 28 případů (21 %). 17 zraněných ve věku mezi 56. a 70. rokem skončilo na

sedmém místě (17 %) a 15 zraněných (12 %) bylo starších 71 let. S počtem 6 případů (5 %) skončila na posledním místě skupina dětí ve věku 0 – 4 roky.

Nejmladším raněným byla holčička ve věku 3 let zraněná při dopravní nehodě. Naproti tomu nejstarším polytraumatizovaným pacientem byl 82letý muž, který svým zraněním způsobenými taktéž dopravní nehodou bohužel podlehl ještě před příjezdem ZZS.

H4: Domnívám se, že nejčastější příčinou vzniku polytraumatu jsou dopravní nehody.

U této hypotézy jsem měla trochu problém. Z poskytnutých informací jsem zjistila pouze informaci, která byla o postiženém nahlášena na dispečink zdravotnické záchranné služby. Už při hlášení byly tyto případy identifikovány jako polytrauma. Takže jsem zkoumala ne přímo příčinu, ale typy hlášení na dispečink.

Na základě výzkumu jsem zjistila, že nejčastěji vyjížděli Plzeňští záchranáři právě k dopravním nehodám. Bylo tomu tak v 76 případech (58 %). 18 lidí (14 %) bylo zraněno při pádu z výšky. 3 lidé se zranili při pokusu o sebevraždu. Ve 34 případech (26 %) byla hlášení na dispečink různá.

Hypotéza č. 4 se mi tedy potvrdila.

H5: Myslím si, že po zásahu zdravotnické záchranné služby přežívá více jak 50 % raněných.

Vzhledem k tomu, že je dle mého názoru v České republice poměrně vysoká úroveň přednemocniční nedokladné péče, myslím si, že i při tomto závažném stavu přežilo po zásahu ZZS více jak 50 % lidí.

Z celkového počtu 131 raněných přežilo 117 lidí (89 %), čímž se mi hypotéza potvrdila. 4 ranění zemřeli po KPCR a 10 polytraumatizovaných zemřelo ještě před příjezdem ZZS.

H6: Myslím si, že nejvíce raněných je po ošetření předáno do traumacentra.

Pokud vycházím z definice polytraumatu ze článku *Polytrauma patří do traumacentra – ihned zveřejněného* na MedicalTribune.cz, všechna polytraumata by měla být směřována do traumacentra. Tímto krokem by se mělo zabránit dalšímu „zbytečnému“ sekundárnímu převozu.

Tato hypotéza se mi potvrdila. Všechny 117 přeživších pacientů bylo převezeno do traumacentra, ať už posádkou RLP nebo LZS.

Tedy ze 117 přeživších pacientů bylo na Emergency FN Plzeň přijato 84 případů (72 %), na ortopedii bylo přijato 10 pacientů (9 %), na neurochirurgii 15 pacientů (14 %) a 8 zraněných bylo přijato na chirurgii (7 %).

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem shrnula dosavadní poznatky o léčbě polytraumatizovaného pacienta. Zaměřila jsem se na priority léčby v oblasti přednemocniční neodkladné péče.

Teoretická část, doufám, přiblížila problematiku polytraumatu jako takovou. Na začátek, abych uvedla čtenáře do obrazu, jsem uvedla definici polytraumatu. Popsala jsem příčiny vzniku polytraumatu, závažnost tohoto stavu a podrobně vysvětlila jednotlivé kroky prováděné lékaři a záchranáři na místě vzniku nehody a během transportu. Popsala jsem úkony, které jsou nutné k odvrácení selhání základních životních funkcí, zahrnující zajištění dýchacích cest, zástavu krvácení, imobilizaci krční páteře a nestabilních zlomenin, dostatečnou analgézi a v neposlední řadě neméně důležitý transport. Pro úplnost jsem ještě uvedla současný seznam traumacenter v ČR.

Výzkum mi umožnil utvořit teoretický i praktický přehled o diagnóze polytrauma. Přehled také znázorňuje četnost a strukturu polytraumat vzniklých na území výjezdových stanovišť Zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje. Může proto sloužit jako zdroj informací pro statistiky o výjezdech ZZS Pk. Bakalářskou práci jsem po požádání pana ředitele MUDr. Romana Svitáka poskytla ZZS Pk právě pro statistické účely. V tomto ohledu je práce přínosná pro praxi.

I když výjezdy k polytraumatizovaným pacientům netvoří většinu výjezdů posádek ZZS, musí být záchranář vždy dokonale připraven, aby zvládl tuto náročnou situaci. Situaci, která je náročná jak svými požadavky na zručnost a znalosti zachránce, tak i na psychický stav záchranáře.

Uvědomila jsem si, že ač se o tomto závažném stavu často mluví a často jeho následky vidíme v televizi i na internetu, nedochází k úbytku zranění. Tento fakt je bohužel znepokojující a smutný.

Na závěr bych chtěla apelovat na všechny účastníky dopravy, aby byli při jízdě autem opatrní, využívali všech bezpečnostních prvků a brali ohledy na ostatní řidiče a cyklisty. Pokud budeme věnovat dostatečné úsilí prevenci, mohl by se výskyt polytraumat, závažných poškození zdraví, možná snížit.

Troufám si tvrdit, že stanovené cíle se nám podařilo dodržet.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADAMAS, B., HAROLD, C. E. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada Publishing a.s., 1999, ISBN 80-7169-893-8.
2. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008, ISBN 978-80-7254-815-6.
3. BYDŽOVSKÝ, Jan. *První pomoc*. Praha: Grada Publishing, 2001, ISBN 80-247-0099-9.
4. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. Praha: TRITON, 2010, ISBN 978-80-7387-351-6.
5. DOBIÁŠ, Viliam et al., *Urgentna prednemocničná medicína*. Martin: Osveta, 2007, ISBN 80-8063-255-3.
6. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada Publishing a.s., 2002, ISBN 80-247-0419-6.
7. ERTLOVÁ, Františka, MUCHA, Josef, et al. *Přednemocniční neodkladná péče*. Brno: NCO NZO, 2003, ISBN 80-7013-379-1.
8. HÁJEK, Stanislav, ŠTEFAN, Jiří. *Příčiny, mechanismus a hodnocení poranění v lékařské praxi*. Praha: Grada Publishing a.s., 1996, ISBN 80-7169-202-6.
9. HRUŠKOVÁ, Martina, GUTVIRTH, Jaroslav. *První pomoc (nejen) pro školní praxi*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2010. ISBN 978-80-7394-237-3.
10. JÍCHA, Z., ZELENKA, L., *Urgentní medicína. Transportní trauma*. 2009, roč. 12, č. 4, s. 17-21. ISSN: 1212-1924.
11. KASAL, Eduard, et al.. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče*. Praha: Karolinum, 2004, ISBN 80-246-0556-2.
12. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007, ISBN 978-80-247-1830-9.
13. KELNAROVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, J., TOUFAROVÁ, J., ČÍKOVÁ, Z., et al.. *První pomoc II*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007, ISBN 978-80-247-2183-5.

14. Kolektiv autorů. *Sestra a urgentní stavy*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008, ISBN 978-80-247-2548-2.
15. MILOSCHEWSKY, Dimitrij. *Analgetika - minimum pro praxi*. Praha: TRITON, 1999, ISBN 80-7254-043-2.
16. ŠEVČÍK, Pavel et al. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003, ISBN 80-7262-203-X.
17. DENKOVÁ, Jana, *Emergency jako součást nemocniční neodkladné péče*, bakalářská práce, 2011
18. HEJKAL, Luděk, *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*, přednáška, 2010
19. KASAL, Eduard., *Urgentní medicína*, přednáška 2010
20. PISTULKOVÁ, Alena, *Ošetrovatelství v intenzivní péči*, přednáška, 2010
21. BBraun [online]. [cit. 2012-03-02] Dostupné z:
<http://braunoviny.bbraun.cz/clanky/spravne-postupy-pri-zavadeni-a-oseetrovani-perifernich-zilnich-kanyl/>
22. Bikeandride [online]. [cit. 2012-03-02]. Dostupné z:
<http://www.bikeandride.cz/2012/01/zaklady-prvni-pomoci-1-jak-se-chovat-pri-nehode/>
23. LEJČKO, Jan, *Zdravotnické noviny, Opioidy* [online]. [cit. 2001-09-24]. Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/opioidy-318785>
24. Mediset Chironax [online]. [cit. 2012-03-02]. Dostupné z:
http://www.mediset.cz/ambu/ambu_masky_laryngealni.htm
25. Mediset Chironax, *Vakuové matrace v obalu s omyvatelným dnem*. [online]. [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: <http://www.mediset.cz/eshop/vakuove-fixacni-prostredky/182-vakuove-matrace-v-obalu-s-omyvatelnym-dnem.html>
26. Medical Tribune, *Polytrauma patří do traumacentra – ihned*. [online]. [cit. 2011-10-14]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/17292-polytrauma-patri-do-traumacentra-ihned>
27. OmniPrax [online]. [cit. 2012-03-02]. Dostupné z:
<http://www.omniprax.cz/index.php?kc=SERI7%205-18537>

28. Požáry [online]. [cit. 2012-03-02]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/13087-vybaveni-jednotek-sdh-zdravotnickym-vybavenim/>
29. Profimedia [online]. [cit. 2012-03-02]. Dostupné z: <http://www.profimedia.cz/fotografie/spravne-laryngoscopic-endotrachealni-intubace/0006825444/>
30. SHOPamedik, *Dlaha Sam Splint*, [online]. [cit. 2011-10-11]. Dostupné z: <http://www.shopamedik.cz/prvni-pomoc/dlahasamsplint%5BIDSS003%5D?ItemIdx=2>
31. ŠRÁMEK, V. et al., *MedMuni, Polytrauma*. [online]. [cit. 2011-11-03]. Dostupné z: http://www.med.muni.cz/Traumatologie/ark_sv_Anna/Trauma.htm
32. TRUHLÁŘ, A. *Intraoseální přístup* [online]. [cit. 2011-12-04]. Dostupné z: http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/prednaskyXVI.kongresCSARIM/77-CSARIM2009-Truhlar_cast1.pdf.
33. Záchraná služba. *Odborně – Naca score*. [online]. [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: <http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/naca.htm>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ARK = anesteziologicko-resuscitační klinika

CA = celková anestezie

ČR = Česká republika

DC = dýchací cesty

DK = dolní končetina

DÚ = dutina ústní

EKG = elektrokardiograf

ETI = endotracheální intubace

FN = fakultní nemocnice

FR = fyziologický roztok

G = glukóza

GCS = Glasgow Coma Scale

HDC = horní dýchací cesty

HK = horní končetina

HRS = Hrtmann-Ringerův roztok

HZS = hasičský záchranný sbor

IM = infarkt myokardu

i. m. = intramuskulární

i. o. = iontraosální

i. v. = intravenózní

KO = krevní oběh

KPR = kardiopulmonální resuscitace

LA = lokální anestezie

LZS = letecká záchranná služba

ORL = otorinolaryngologie

PNP = přednemocniční neodkladná péče

RTG = rentgen

TF = tepová frekvence

TK = tlak krve

TR = tracheální rourka

ZZ = zdravotnické zařízení

ZZS = zdravotnická záchranná služba

ZŽF = základní životní funkce

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Pomůcky k zajištění periferního žilního vstupu

Příloha č. 2 Jehly k zajištění intraoseálního vstupu

Příloha č. 3 Laryngeální maska

Příloha č. 4 Kombitubus

Příloha č. 5 Endotracheální intubace

Příloha č. 6 Scoop rám

Příloha č. 7 Hmat pro sejmутí ochranné helmy

Příloha č. 8 Naca skóre

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Pomůcky k zajištění periferního žilního vstupu



Zdroj: BBraun [online]

Příloha č. 2 Jehly k zajištění intraoseálního vstupu

a) automatická jehla B. I. G



b) poloautomatická jehla EZ - IO



Zdroj: TRUHLÁŘ, A. *Intraoseální přístup* [online]

Příloha č. 3 Laryngeální maska



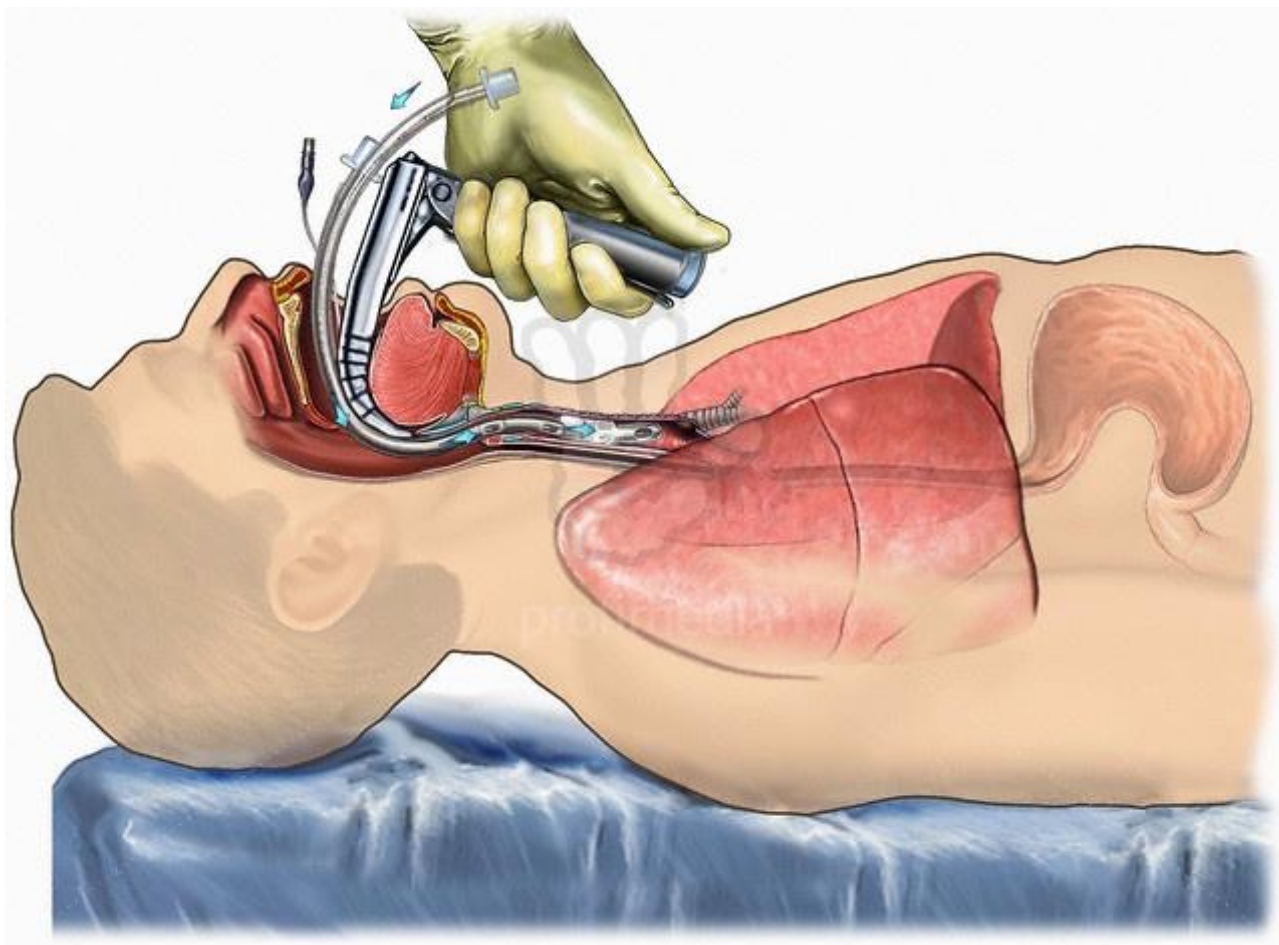
Zdroj: Mediset Chironax [online].

Příloha č. 4 Kombitubus



Zdroj: OmniPrax [online].

Příloha č. 5 Endotracheální intubace



Zdroj: Profimedia [online].

Příloha č. 6 Scoop rám



Zdroj: Požáry [online].

Příloha č. 7 Hmat pro sejmутí ochranné helmy



Zdroj: Bikeandride [online].

Příloha č. 8 Naca skóre (National Advisory Committee on Aeronautics score)

Score	Závažnost	Netraumatologické postižení	Traumatologické postižení
0	Žádná	Žádné onemocnění	Žádné trauma
1	Lehká	Lehká funkční porucha	Nezávažné poranění
2	Střední	Středně závažná funkční porucha	Středně těžké poranění
3	Vysoká	Závažné poranění ohrožující jednu životní funkci bez známek selhání	Těžké poranění jedné tělní oblasti, život neohrožen
4	Potenciální ohrožení života	těžká porucha životní funkce nicméně neohrožující bezprostředně život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí nicméně neohrožující bezprostředně život
5	Přímé ohrožení života	těžká porucha životní funkce ohrožující život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí ohrožující život
6	KPCR	těžká porucha - selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život
7	Smrt	primárně smrtelné onemocnění	Primárně smrtelné poranění

Zdroj: Zdravotnická záchranná služba [online]