

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

David Dostál

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

David Dostál

Studijní obor: Zdravotnický záchranář B5345R021

**OŠETŘENÍ ZLOMENIN DLOUHÝCH KOSTÍ A
PÁNEVNÍHO KRUHU V PŘEDNEMOCNIČNÍ
NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: plk. MUDr. Michal Mareček

Plzeň 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením pana plk. MUDr. Michala Marečka a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2014.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji panu plk. MUDr. Michalu Marečkovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji panu MUDr. Romanu Svitákovi za povolení ke sběru informací na Zdravotnické záchranné službě Plzeňského kraje. V neposlední řadě děkuji paní Mgr. Bc. Světluši Chabrové a paní Bc. Petře Vávrové Simlerové za povolení ke sběru informací ve Fakultní nemocnici Plzeň na oddělení JIP – KOTPÚ.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Dostál David

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Ošetření zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: plk. MUDr. Michal Mareček

Počet stran – číslované: 76

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 27

Počet příloh: 14

Počet titulů použité literatury: 37

Klíčová slova: přednemocniční neodkladná péče, zlomeniny dlouhých kostí, pánevní kruh, imobilizace, dlaha

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá problematikou zlomenin dlouhých kostí a pánve s důrazem na poskytování přednemocniční neodkladné péče. V teoretické části je čtenář seznámen s informacemi o kostech v obecné rovině. Jsou v ní shrnuty stavba a funkce kosti a její regenerace, specifika dětského skeletu, popis kostry horních a dolních končetin, informace o zlomeninách, jejich symptomatologie, diagnostika, klasifikace a základní principy terapie. Další kapitola je zaměřena na popis jednotlivých typů zlomenin v segmentech dlouhých kostí a pánve. Práce dále pojednává o léčbě zlomenin v přednemocničním období. Jsou v ní popsány doporučení, kterými by se měl řídit laický záchránce při poskytování základní první pomoci, dále pak specifika odborné první pomoci včetně postupů při imobilizaci zlomenin a popisu jednotlivých typů imobilizačních pomůcek. V praktické části práce je rozepsáno 6 kazuistik klientů s prodělaným traumatem pohybového ústrojí. Kazuistiky dvou klientů jsou rozšířeny o nemocniční fázi. V diskuzi jsou jednotlivé kazuistiky podrobněji rozebrány.

ANNOTATION

Surname and name: Dostál David

Department: Department of Paramedic and Technical studies

Title of thesis: Treatment of fractures of long bones and pelvic ring in prehospital emergency care

Consultant: plk. MUDr. Michal Mareček

Number of pages – numbered: 76

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 27

Number of appendices: 14

Number of literature items used: 37

Keywords: prehospital emergency care, fractures of long bones, pelvic ring, immobilization, splint

Summary:

The bachelor thesis primarily deals with fractures of long bones and pelvis with emphasis on the provision of prehospital emergency care. In the theoretical part the reader is familiar with the information about the bones in general. It summarizes the structure and function of bone and its regeneration, the specifics of children's skeletal description of the skeleton of the upper and lower extremities, information on fractures, their symptoms, diagnosis, classification and basic principles of therapy. The next chapter focuses on the description of the fracture types in many parts of long bones and pelvis. The thesis also discusses the treatment of fractures in pre-hospital period. There are described recommendations that should be guide the lay rescuer to provide basic first aid, as well as the specifics of professional first aid, including procedures for the immobilization of fractures and describe the various types of immobilization devices. The exploratory part is written as six case studies of clients who have suffered the trauma of the musculoskeletal system. Case reports of two clients are expanded by the hospital phase. Case reports are discussed in more detail in the discussion.

OBSAH

Úvod	11
Teoretická část	12
1. Anatomie horních a dolních končetin	12
1.1. <i>Obecná stavba a funkce kostí</i>	12
1.1.1. Rozdělení kostí podle tvaru	13
1.2. <i>Kostra horních končetin</i>	13
1.2.1. Pletenec horní končetiny	13
1.2.2. Kostra volné horní končetiny	13
1.3. <i>Kostra dolních končetin</i>	14
1.3.1. Pletenec dolní končetiny	14
1.3.2. Kostra volné dolní končetiny	14
2. Zlomeniny kostí Obecně	16
2.1. <i>klasifikace zlomenin</i>	16
2.2. <i>Obecné příznaky zlomenin</i>	18
2.3. <i>Diagnostika zlomenin</i>	19
2.4. <i>Způsoby terapie zlomenin</i>	19
2.5. <i>Kostní hojení</i>	20
2.6. <i>Specifika dětské kosti</i>	21
2.7. <i>Úrazové mechanismy zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu</i>	22
3. Zlomeniny dlouhých kostí a pánevního kruhu	24
3.1. <i>Zlomeniny klíční kosti</i>	24
3.2. <i>Zlomeniny proximálního konce humeru</i>	24
3.3. <i>Zlomeniny diafýzy humeru</i>	25
3.4. <i>Zlomeniny distálního konce humeru</i>	26
3.5. <i>Zlomeniny proximálního konce ulny</i>	26
3.6. <i>Zlomeniny proximálního konce radia</i>	27
3.7. <i>Zlomeniny diafyzární</i>	27
3.8. <i>Zlomeniny distálního konce radia</i>	27
3.9. <i>Zlomeniny pánve</i>	28
3.10. <i>Zlomeniny acetabula</i>	30
3.11. <i>Luxace a zlomeniny hlavice femuru</i>	30
3.12. <i>Zlomeniny krčku femuru</i>	31
3.13. <i>Trochanterické zlomeniny</i>	31

3.14.	<i>Subtrochanterické zlomeniny</i>	32
3.15.	<i>Zlomeniny diafýzy femuru</i>	32
3.16.	<i>Zlomeniny distální části femuru</i>	32
3.17.	<i>Zlomeniny proximální části tibie</i>	33
3.18.	<i>Zlomeniny diafýz kostí bérce</i>	33
3.19.	<i>Zlomeniny distální části holenní kosti (tibiálního pylonu)</i>	34
3.20.	<i>Zlomeniny hlezenního kloubu</i>	35
4.	Přednemocniční neodkladná péče	36
4.1.	<i>První pomoc v přednemocniční péči</i>	36
4.1.1.	Technická první pomoc.....	36
4.1.2.	Základní první pomoc při léčbě zlomenin dlouhých kostí a pánve	37
4.1.3.	Odborná zdravotnická první pomoc při léčbě zlomenin dlouhých kostí a pánve	41
4.1.3.1.	První kontakt s postiženým	41
4.1.3.2.	Komplikace zlomenin	42
4.1.3.3.	Zajištění přístupu do krevního oběhu	44
4.1.3.4.	Volumoterapie	45
4.1.3.5.	Analgezie.....	46
4.1.3.6.	Imobilizace končetin	47
4.1.3.7.	Princip přikládání dlah na horní a dolní končetiny.....	49
4.1.3.8.	Imobilizace pánve	50
4.1.3.9.	Pravidla správného přiložení dlahy	51
4.1.3.10.	Repozice.....	51
4.1.3.11.	Transport	52
	Praktická část	54
5.	Formulace problému	55
5.1.	<i>Cíle</i>	55
5.2.	<i>Kazuistiky</i>	55
5.2.1.	Kazuistika č. 1	55
5.2.2.	Kazuistika č. 2	61
5.2.3.	Kazuistika č. 3	66
5.2.4.	Kazuistika č. 4	70
5.2.5.	Kazuistika č. 5	73
5.2.6.	Kazuistika č. 6	77
6.	Diskuze	81
	Závěr	87
	Literatura a prameny	88
	Seznam zkratk	91
	Seznam příloh	93

ÚVOD

Bakalářské práce bude pojednávat o problematice zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu ve fázi přednemocniční neodkladné péče. Bude se věnovat i tématům souvisejícím, jejichž objasnění je důležité pro komplexní pochopení dané problematiky.

Zlomeniny skeletu končetin bývají vážným následkem úrazů nízké či vysoké úrazové energie. Četnost výskytu zlomenin dlouhých kostí a pánve má stoupající tendenci vlivem faktorů, jako je zvyšující se věk populace (nízkoenergetická traumata vznikající následkem změněné kostní denzity), rozvoj automobilismu a narůstající záliba v adrenalinových sportech (vysokoenergetická traumata vznikající důsledkem nárazu ve vysokých rychlostech mnohdy spojená s traumaty dalších tělních systémů). Včasná a řádně provedená přednemocniční neodkladná péče se v mnoha případech stává rozhodující v otázce úspěšnosti nemocniční terapie, výsledku léčby a následné kvality života.

Cílem práce bude přiblížení specifík léčby zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu v přednemocniční neodkladné péči čtenářům a prohloubení si vědomostí v této problematice.

Práce bude dělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části budou obecně sepsány informace o stavbě a funkci kosti a o skeletu horních a dolních končetin. Bude pojednáváno o pojmu zlomenina, budou popsány její symptomy, diagnostické metody vedoucí ke stanovení diagnózy, klasifikace, podle nichž jsou zlomeniny posuzovány a terapeutické možnosti. V následující kapitole bude podrobněji pojednáno o jednotlivých typech zlomenin, o způsobu mechanismu jejich vzniku, o jejich specifických příznacích, komplikacích, o diagnostice a následné léčbě. Poslední kapitola teoretické části bude věnována léčbě zlomenin v přednemocniční neodkladné péči. Budou sepsána doporučení pro poskytování základní první pomoci a vhodný postup při zajišťování technické první pomoci účastníky dopravní nehody. V kapitole zabývající se odbornou první pomocí budou uvedeny komplikace zlomenin dlouhých kostí a pánve, které by neměly být v akutní fázi podceňovány. Dále bude popsáno sekundární vyšetření klienta s úrazem pohybového ústrojí, informace o volumoterapii, analgezi, imobilizačních pomůckách a o jejich správném užití. V praktické části bude pojednáno o kazuistikách šesti klientů s prodělaným traumatem pohybového ústrojí. Mou snahou bude prostřednictvím kazuistik porozumět problematice traumat pánevního kruhu a zlomenin dlouhých kostí zapříčiněných úrazy a také sledovat poskytnuté léčebné a ošetrovatelské intervence, abych si mohl vědomosti získané z odborné literatury doplnit o postupy při reálně poskytované péči u konkrétních případů.

TEORETICKÁ ČÁST

1. ANATOMIE HORNÍCH A DOLNÍCH KONČETIN

Horní a dolní končetiny (membra superiora et inferiora) jsou somatické struktury zodpovědné za lokomoci a oporu těla. Ke kostře trupu jsou připojeny kostmi tvořícími tzv. pásma (pletence). Horní končetiny slouží zejména k uchopení předmětů, dolní končetiny jsou uzpůsobeným orgánem pohybovým a oporným. [1]

1.1. Obecná stavba a funkce kostí

Kosti (ossa) jsou složitým, pevným a tvárným orgánem žlutobílé barvy. Vytvářejí vlastní orgánovou soustavu, tzv. skelet, který má spolu s připojenými chrupavkami a s kloubními a s vazivovými spoji kostí úlohu pasivního pohybového aparátu. Skelet svou stavbou působí jako mechanická ochrana vnitřních orgánů a měkkých struktur. Podstatnou funkcí kostí je krvetvorba v hemopoetické tkáni kostní dřeni. [1, 2]

„Základními stavebními složkami kostní tkáně jsou buňky (osteocyty), vlákna (kolagenní, elastická) a pevná mineralizovaná mezibuněčná hmota.“ (Dylevský 2000 str. 67)

Každá kost je vytvářena třemi stavebními komponentami. Povrch kosti je potažen vazivovou okosticí, pod níž se nachází vlastní kostní tkáň. Kloubní konce jsou pokryty chrupavkou. Kostní dutiny jsou vyplněny kostní dřeví. Rozlišují se kostní tkáň dvou forem, tzv. hutná kostní tkáň (substantia compacta) a trámčitá kostní tkáň (substantia spongiosa). Substantia compacta zpravidla vytváří kostní povrch, zatímco substantia spongiosa je přítomna v kostním nitru. V kosti hutné jsou rozeznávány tři druhy lamel (lamely Haversovy, intersticiální a obvodové). Cévní zásobení kosti hutné zajišťuje systém Haversových kanálků (obr.10). [1, 2]

Cévní zásobení kostí zprostředkovávají nutritivní tepny (arteriae nutriciae) zásobující kostní dřeví, dále periostální tepny, které jsou v blízkosti povrchu kosti a zásobují okostici. Žilní cévy jsou v těsné blízkosti tepen a odvádějí krev z kosti. [2]

Nervové zásobení kosti se nachází v okostici (periostu). Díky této hojnosti senzitivních nervových zakončení je samotná okostice při porušení velice citlivá a bolestivá. Nervy okostice zprostředkovávají vedení tzv. kostní bolesti. Do kostní dřeni proniká jen malé množství cév a nervů. Vlastní kostní tkáň je bez inervace a tedy necitlivá. [1]

1.1.1. Rozdělení kostí podle tvaru

Kosti rozeznáváme trojího typu, a to dlouhé, krátké, ploché. Dlouhé kosti mají charakteristicky protáhlé duté tělo, tzv. diafýzu, tvořené silným pláštěm hutné kosti. Uvnitř těla se nachází dutina (cavum medullare), která obsahuje kostní dřev (medulla ossium). Na proximálním a distálním konci, tzv. epifýzách dlouhé kosti, jsou rozlišeny kloubní úseky, které jsou na povrchu tvořeny tenčí vrstvou hutné kosti, uvnitř pak trámčitou kostní hmotou uspořádanou v charakteristické, funkčně podmíněné linii kostních trámečků. Krátké kosti jsou nepravidelného tvaru s nepravidelnými tvary kloubních ploch. Na jejich povrchu je tenká vrstva hutné kostní tkáně, pod povrchem se nachází hustší a silnější vrstva trámčité kostní tkáně, která přenáší a rozděluje tlak na funkčně podmíněné linie trámčiny. Ploché kosti mají na zevním a vnitřním povrchu vrstvu hutné kostní tkáně, ve středu se pak nachází kostní tkáň trámčitá (obr.2). [2]

1.2. Kostra horních končetin

Oproti kostře dolních končetin je kostra horních končetin subtilnější a mezi jednotlivými kostmi se nachází větší množství pohyblivých kloubů, to končetinám umožňuje vykonávat i náročné drobné pohyby. Horní končetina se skládá z lopatkového pletence a kostry volné horní končetiny. [1]

1.2.1. Pletenec horní končetiny

Lopatkové pletence připojují končetiny ke kostře trupu. Jsou tvořeny lopatkami (scapulae) a klíčními kostmi (claviculae). Klíční kosti jsou kloubními spoji připojeny k hrudní kosti a k lopatkám, lopatky jsou k trupu připojeny svalovými úpony. [1]

1.2.2. Kostra volné horní končetiny

Volná část horní končetiny se skládá z následujících kostí: Pažní kosti (humeru), vřetenní kosti (radia), loketní kosti (ulny), kostry zápěstí (carpu), kostry záprstí (metakarpu) a kostry prstů. Pažní kost je kostěným podkladem paže. Jedná se o typickou dlouhou kost s diafýzou a dvěma epifýzami. Její horní konec se diferencuje v polokulovitou hlavici zapadající do jamky v lopatce. Na proximálním konci se dále rozlišuje chirurgický krček a dva hrbolky, na které se upínají lopatkové a pažní svaly, tedy struktury, které končetinu spojují s lopatkovým pletencem. Dolní kloubní konec humeru má kladkovitou kloubní plochu pro spojení s loketní kostí a kulovitý výčnělek, do kterého zapadá hlavička vřetenní kosti. Okraje distálního konce pažní kosti vybíhají ve vnitřní a zevní nadkloubní hrboly (epikotyly), na kterých začínají svaly předloktí. [1]

Kosti předloktí (*ossa antebrachii*) jsou dvě, jsou proximálně kloubně spojené s distálním koncem pažní kosti a distálně naléhají na kosti zápěstí. Kost vřetenní náleží palcové straně předloktí, její štíhlý horní konec ukončený hlavičkou se otáčí v zářezu na sousedící loketní kosti. Dolní konec je mohutný a vybíhá v bodcovitý výběžek na palcové straně zápěstí. Loketní kost náleží straně malíkové. Proximální konec této kosti je rozšířený, ukončený okovcem (*olecranon ulnae*) a kloubní plochou, do které je vsazena kladka pažní kosti. [1, 2]

Kosti ruky (*ossa manus*) zahrnují osm kostí zápěstních nepravidelného tvaru, pět kostí záprstních typu dlouhé kosti, čtrnáct článků prstů (*phalanges digitorum*). Palec je tvořen dvěma články, zbytek prstů pak třemi články. [2]

1.3. Kostra dolních končetin

Kostra dolních končetin je uzpůsobena k pohybu a opoře těla, je stabilní a vydrží značnou zátěž. Končetina se skládá ze dvou částí, pletence dolní končetiny a kostry volné dolní končetiny. [1]

1.3.1. Pletenec dolní končetiny

Je tvořen dvěma kostmi pánevními (*ossa coxae*) splynuvší ze tří částí, z kosti kyčelní (*os ilium*), z kosti sedací (*os ischii*) a z kosti stydké (*os pubis*). Vzniklý pánevní kruh je vzadu spojený tuhým křížokyčelním kloubem (*artikulatio sakroiliaca*) s kostí křížovou (*os sacrum*) a vepředu chrupavčitou sponou stydkou (*symfýza*). Celý kostěný prstenec se označuje pánev (*pelvis*) a ohraničuje pánevní prostor. Kostra pánve má mimo oporné funkce i funkci kostěné schránky pro některé orgány břišní dutiny a pro pánevní orgány. [1, 2]

1.3.2. Kostra volné dolní končetiny

Sestává se z následujících kostí: Ze Stehenní kosti (*femuru*), z bérce (*cruris*) tvořeného holenní kostí (*tibií*) a lýtkovou kostí (*fibulou*), z čéšky (*patelly*) a z kostí nohy představované kostmi zánártními (*ossa tarzi*), kostmi nártními (*ossa metatarzi*) a jednotlivými články prstů (*phalanges digitorum*).

Stehenní kost (*femur*) je nejmohutnější a nejsilnější dlouhá kost lidského těla. Na femuru se rozeznávají čtyři hlavní části. Hlavice kosti stehenní (*caput ossis femoris*), krček kosti stehenní (*colum ossis femoris*), tělo kosti stehenní (*corpus ossis femoris*) a kondyly kosti stehenní (*condyli ossis femoris*). Kulovitá hlavice zapadá do kloubní jamky (*acetabula*) na kosti pánevní. Nad krčkem femuru je vytvořen vystouplý velký chocholík,

pod krčkem pak malý chocholík. Na chocholíky (trochantery) se upíná mohutné hýžďové svalstvo. Distální konec stehenní kosti je rozšířen ve dva kloubní hrboly tvořící hlavice kolenního kloubu.

Kosti bérce (ossa cruris) jsou představovány kostmi holenní a lýtkovou. Holenní kost se nachází na palcové straně bérce, má trojboké tělo, které se na proximálním konci rozšiřuje v kloubní hrboly kondyly. Plochy kondylů utvářejí kloubní plochu pro odpovídající kloubní hrboly kosti stehenní. Na vnitřní straně distálního konce vybíhá holenní kost ve vnitřní kotník (malleolus medialis). Na malíkové straně bérce se nalézá kost lýtková. Je to štíhlá, dlouhá kost, která nemá pro stabilitu dolní končetiny většího významu. Na jejím distálním konci se rozlišuje zevní kotník (malleolus lateralis). [1, 2]

Kosti nohy (ossa pedis): Zánártí (tarsus) tvoří sedm kostí nepravidelného tvaru: hlezenní kost (talus), patní kost (calcaneus), krychlová kost (os cuboideum), loďkovitá kost (os naviculare) a tři kosti klínovité (ossa cuneiformia). Kosti bérce nasedají na kladkovou kloubní plochu kosti hlezenní, tímto skloubením se připojuje noha k bérci. Nárt (metatarsus) vytváří pět kostí obdobné úpravy jako odpovídající záprstní kosti ruky, na nártní kosti navazují články prstů, které jsou ve srovnání s články prstů ruky kratší a plošší. [1, 2]

2. ZLOMENINY KOSTÍ OBECNĚ

Zlomenina (fraktura) je porušení kostní kontinuity následkem zátěžových faktorů, ať úrazy, dlouhodobým opakovaným přetěžováním nebo určitou kostní patologií. Zlomeniny mohou být úplné či neúplné, tzv. nalomené (infrakce). Hledisek, podle kterých jsou zlomeniny posuzovány, je několik. [3]

2.1. klasifikace zlomenin

Po vzniku zlomeniny je nutné její specifické určení. K tomuto účelu slouží klasifikace, podle nichž se určují typy zlomenin. Klasifikace by měla být účelnou, univerzální, jednoduchou. Měla by vypovídat o závažnosti zlomeniny a také by měla být vodítkem pro následnou léčbu. [3]

Základním posouzením zlomeniny v traumatologii je obvykle posouzení stavu kostní tkáně v době úrazu. Takové zlomeniny mohou být traumatické, patologické a únavové, tzv. stresfraktury. U traumatických zlomenin se předpokládá zdravá kostní tkáň, kostní trauma je způsobeno zevním násilím nebo enormním svalovým stahem. Patologické zlomeniny jsou také způsobeny traumaty, avšak pro oslabenou pevnost kosti vinou určitého patologického procesu, například metastázy zhoubného nádoru do kosti, je trauma, které přivodilo vznik zlomeniny, malé. Únavové zlomeniny jsou vyvolány jednostranným dlouhodobým přetěžováním nebo opakovanými mikrotraumaty. Kostní tkáň je posuzována jako zdravá a pevná, ale zmíněnými vlivy dojde ke zlomenině. Častými jsou pochodové Deutschlenderovy zlomeniny 2. nebo 3. metatarsu, ke kterým dochází po déletrvajícím chůzi jedinci netréňovanými na tento typ zátěže. [4]

Mechanismus vzniku je jedním z dalších kritérií v určování povahy zlomenin. Vznik může být zaviněn násilím přímým, kdy zlomenina vznikne přímo v místě působícího násilí nebo násilím nepřímým, kdy se kost zlomí v jiném místě než kde působí násilí. Podle stupně porušení kostní kontinuity lze zlomeniny posuzovat jako úplné s kompletním přerušením kosti na dva nebo více úlomků (fragmentů) a neúplné. U neúplných zlomenin nebývá míra násilí zpravidla tak značná, proto celistvost kosti zůstává částečně zachována. Rozlišují se praskliny (fissury), nalomeniny (infrakce), kompresivní zlomeniny a subperiostální zlomeniny, což jsou specifické kostní úrazy dětského věku (více v kapitole 2.6).

Velice důležitá je linie lomu kosti. Takto klasifikované zlomeniny mohou být příčné, šikmé, spirální, podélné, kompresivní, avulzní, zaklíněné a tříštivé, s dvěma fragmenty a jednou linií lomu nebo s více fragmenty a více liniemi lomu (obr.1). [4, 5, 6]

- „*příčná linie lomu – prochází kolmo na podélnou osu kosti, vzniká nejčastěji přímým mechanismem.*
- *šikmá – krátce šikmá linie není delší než dvojnásobek příčné osy kosti. Dlouze šikmá linie je delší než dvojnásobek příčné osy kosti, vznikají nejčastěji přímým násilím a jsou nestabilní.*
- *spirální – linie lomu je spirála, vzniká nepřímým násilím.*
- *tříštivá (kominutivní) – je přítomno několik linií lomu a tudíž více než 2 fragmenty.*
- *kompresivní – vzniká ve spongiózní kosti kompresí trámčiny*
- *zaklíněná – úlomky jsou vklíněny do sebe (některé typy zlomenin krčku femuru)*
- *avulzní – odtržení hrotu tahem svalstva*
- *kombinace“ (Koudela 2002 str.10)*

Lokalizací mohou být zlomeniny epifyzární, metafyzární a diafyzární, vzácné nejsou ani zlomeniny axiálního skeletu (lebky, pánve a páteře).

Podle posunu jednotlivých fragmentů tzv. (dislokace) může být zlomenina posunuta do strany (ad latus), do úhlu (ad axim), s rotací (cum rotatione), do délky (ad longitudinem), se zkrácením nebo jejich kombinací. [4, 5, 6]

Dále lze poranění kostí rozlišit na zlomeniny zavřené a otevřené. U zavřených zlomenin kost nekomunikuje s okolními tkáněmi. Přesto mohou být zavřené zlomeniny doprovázeny poraněním měkkých tkání (porušení kožního krytu, zhmoždění fascií a svalů). Otevřené zlomeniny mají obnažené kostní úlomky, narušené okolní tkáně a kožní kryt. Rozlišují se podle klasifikací, které posuzují charakter poranění měkkých struktur. V současnosti se toleruje klasifikace dle Tscherneho, která má 3 stupně. [6]

- „*1.stupeň – kůže je poraněna zevnitř úlomkem kosti, rána není výrazně znečištěna a nemá zhmožděné okraje, zlomenina je většinou jednoduchá bez tříštivé zóny.*
- *2.stupeň - kůže je poraněna většinou zevním násilím, rána je větší než několik centimetrů, zhmožděných okrajů, na spodině mohou být úlomky kostí, některé devitalizované. Charakter zlomeniny je většinou tříštivý, rána bývá znečištěna.*
- *3.stupeň - poranění kosti je spojeno s rozsáhlým poraněním měkkých tkání, zlomenina bývá definitivní (tzn. chybí část kosti nebo několik úlomků), základní charakteristikou tohoto stupně je poranění nervověcévních struktur.“ (Koudela 2002 str.12)*

AO (Algemeine Osteosynthese) klasifikace.

AO klasifikace má alfanumerické kódování, kterým určuje místo a typ poranění zvláště dlouhých kostí, avšak jsou vytvořeny varianty pro posuzování zlomenin páteře a pánve. První dvojčíslí určuje postiženou kost a následující alfanumerický kód závažnost poranění. Systém klasifikace rozlišuje zlomeniny typu A, B, C s přičteným číselným kódem. Se zvyšujícím se pořadím písmene a čísla narůstá i závažnost poranění. [10]

„první číslice určuje lokalizaci zlomeniny

- | | |
|--------------|----------|
| 1. paže | 5. páteř |
| 2. předloktí | 6. pánev |
| 3. stehno | 7. ruka |
| 4. bérce | 8. noha |

druhá číslice určuje poraněný segment kosti

1 .proximální konec kosti

2 .diafýza

3 .distální konec kosti

třetí část kódu tvoří písmeno určující povahu zlomeniny

A. extraartikulární (mimokloubní) zlomenina

B. částečně intraartikulární zlomenina

C. plně intraartikulární (tříštivá) zlomenina

čtvrtá část kódu tvoří číslo určující skupinu zlomeniny

1. – 3. “

(Veselý 2011 str. 26-27)

Zlomenina dlouhé kosti může být pro názornost zapsána takto: 11A1 (spirální extraartikulární zlomenina proximálního konce humeru).

2.2. Obecné příznaky zlomenin

Pro posouzení úrazu kosti je vhodné jednotlivé příznaky, které nasvědčují zlomenině, rozdělit na jisté a nejisté. Jisté příznaky jsou charakterizovány patologickou pohyblivostí, viditelnými kostními úlomky u otevřených zlomenin, deformací končetiny, zkrácením končetiny, drhnutím kostních úlomků o sebe při pohmatu (tzv. krepitací) a poruchou funkce přilehlých kloubů. Nejistými příznaky, kterými se mohou projevit i jiná poškození, jsou hematomy, otoky, poruchy funkčnosti postižené končetiny s tendencí

vyhledávání úlevové polohy a ryze subjektivní bolest, která je u každého jedince vnímána více či méně intenzivně. [7, 8]

2.3. Diagnostika zlomenin

Pro vyšetření zlomenin se stanovuje anamnéza, do které se zaznamenává čas a okolnosti úrazu s mechanismem vzniku úrazu. V některých případech je možné stanovení předběžné diagnózy již na základě znalostí o mechanismu úrazu. Klinickým fyzikálním vyšetřením se ozřejmí klinické příznaky zlomeniny, např. palpační bolestivost, defigurace, krepitus atp. Vyšetřuje se charakter kůže, přítomnost oděrek, otevřené rány. U otevřených zlomenin je žádoucí odebrat bakteriologické stěry. Nezbytnou součástí klinického vyšetření je i zhodnocení periferní části končetiny, zkontrolování cévního a nervového zásobení periferie. Výsledný i negativní nález je nutné náležitě zaznamenat, protože porucha se může vyvíjet v závislosti na čase. Konečná diagnóza se stanovuje na podkladě RTG vyšetření nejčastěji ve dvou projekcích (předozadní a bočné). V případě poranění axiálního skeletu je doporučeno provést CT vyšetření s 3D rekonstrukcemi pro posouzení tvaru lomných linií, velikosti a dislokaci úlomků. Všechny informace získané při prvotním vyšetření klienta je nezbytné pečlivě zapsat do dokumentace. [3, 6, 9]

2.4. Způsoby terapie zlomenin

Rozhodnutí, jakým způsobem se bude zlomenina léčit, je přísně individuální na základě posouzení charakteru zlomeniny, stáří zlomeniny, stavu měkkých tkání, celkového stavu raněného, předpokladu, že operační výkon podstatně zhorší zdravotní stav, atp. se lékař rozhodne, jaký způsob terapie bude v daném případě pro klienta nejvhodnější a nejšetrnější. [3]

Konzervativní terapie se zahajuje v případech, které nevyžadují operační stabilizaci, chirurgická intervence s sebou nese rizika per a pooperačních komplikací, proto je snaha nedislokované zlomeniny, dislokované reponovatelné zlomeniny a většinu zlomenin dětského skeletu primárně řešit konzervativní neboli neoperační terapií. Základními principy terapie jsou repozice, imobilizace a rehabilitace.

Repozice se provádí tahem a tlakem proti směru původního mechanismu úrazu v místní nebo méně časté celkové anestezii. Docílením imobilizace se zlomenina stabilizuje ve správném postavení, omezí se vznik mikropohybů, které jsou pro hojení zlomeniny komplikací. Kladem stabilizace je i analgetický efekt.

Imobilizace se nejčastěji docílí použitím sádrové fixace, která je schopna znehybnit oba sousední klouby. Mimo sádry jsou k dispozici moderní materiály založené na polyuretanové pryskyřici nebo termoplastické materiály, které jsou pro svou lehkost pro klienty komfortnější. Ortézy se pro svou horší fixační schopnost užívají při úrazech kolene a hlezna. Mezi další metody imobilizace spadá kontinuální trakce tahem proti směru dislokačních sil. [3, 5, 6]

Operační terapií je dosaženo efektivní důkladné stabilizace kostních úlomků, zevní imobilizace sádrovou nebo ortézou většinou již nebývá nutná. Operační výkon se provádí ihned během 6 – 8 hodin po vzniku úrazu nebo po odeznění otoků v rozmezí 4 – 14 dní. Po operační stabilizaci je možné začít s časnou rehabilitací přilehlých kloubů a tím snížit riziko poruch kloubní hybnosti podstatně více než při konzervativním způsobu léčby. Indikací k operaci bývají nestabilní zlomeniny, zlomeniny nosných kostí, otevřené zlomeniny, poranění měkkých tkání zejména nervů a cév a převážná většina intraartikulárních zlomenin. [5, 6, 8]

Metodami operačního řešení zlomenin jsou otevřené repozice bez použití implantátu a vnitřní nebo vnější fixace. Otevřené repozice bez použití implantátu se využívají převážně u dětí, kdy konzervativní terapie není možná. Po sešití rány se zlomenina zafixuje sádrovou. Vnitřní fixací se zlomenina stabilizuje kovovým materiálem uloženým v těle tzv. osteosyntézou. K provedení jsou využívány šrouby, dráty, dlahy, nitrodřeňové hřeby a vnitřní (interní) fixátory. Zevní fixace je využívána u zlomenin, které není možné fixovat vnitřně. Důvodem pro zevní fixaci mohou být infekční komplikace či otevřené zlomeniny. Zevní fixace se dále využívá v ortopedii při prodlužování končetin, v řešení korekčních osteomií atp. Zevní fixací se nedocílí takové stability jako fixací vnitřní, ale stále je zlomenina imobilizována stabilněji než po konzervativní imobilizaci sádrovou fixací. [5, 6]

2.5. Kostní hojení

Dojde-li k poranění kosti, započne se její samoregenerace, která je ovlivněna humorálními látkami. Nejvýznamnějšími z těchto látek jsou růstové faktory, prostaglandiny, interleukiny a alkalická fosfatáza. Další nemálo důležití činitelé při kostním hojení jsou proteiny a minerály. Nutným požadavkem dobrého zhojení kosti je dostatečná vaskularizace a odpovídající imobilizace v místě zlomeniny. Fyziologické kostní hojení probíhá postupně. Nejdříve nastupuje zánětlivá reakce, při které se do hematomu v místě zlomeniny začnou hloučit neutrofilové leukocyty s makrofágy a jsou odstraňovány

nekrotické tkáni. Ve druhé fázi, která trvá týdny, se hematoma postupně přestavuje v provizorní měkký svalek (kalus). Do několika měsíců se provizorní svalek přemění ve tvrdý svalek (lamelární kost). S odstupem let se nová kostní tkáň remodeluje ve směru zatěžování kosti. Proces hojení přes tvrdý svalek se nazývá sekundární (chondrodesmální). Pokud se kost hojí bez tvorby svalku, jedná se o primární hojení (angiogenní). Takové hojení probíhá tehdy, jsou-li kostní fragmenty mezi sebou anatomicky reponovány a zároveň jsou vůči sobě v mírné kompresi. Pokud není proces kostního hojení dokončen správně, dojde k tvorbě paklobu (pseudoartrózy). [3, 10]

2.6. Specifika dětské kosti

Kosti malých a dospívajících dětí mají díky aktivním metafyzárním chrupavkám schopnost růstu do délky. Mezi epifýzami a diafýzou dlouhých kostí se nachází růstová chrupavka fýza. Dlouhé kosti končetin disponují dvěma růstovými chrupavkami, další kosti končetin včetně plochých a některých krátkých kostí, mají jednu fýzu. Při působení velké síly na kost dojde častěji k jejímu poranění než ke zlomenině metafýzy či k luxacím v přilehlých kloubech, jako je tomu v dospělosti. Důvodem jsou specifika dětské kosti, jako je silný periost, bohatší prokrvení, větší podíl organické kostní hmoty či vyšší ohebnost a odolnost proti přímému násilí. Doba hojení zlomenin je kratší než u dospělců. Dětská kost je při jejím poranění schopna korigovat dislokace, ale pokud dojde k poranění chrupavčité části (růstových struktur), ve kterých je dětská kost nejzranitelnější, dochází k poruše jejího růstu do délky a ke vzniku deformit.

Zlomeniny kostních diafýz s určitou úhlovou nebo axiální úchylkou je snaha přednostně léčit konzervativně. Rotační úchylky je nutné vždy zreponovat, jelikož se poraněná kost nedokáže remodelovat. V případě nutnosti se přistupuje k operačnímu výkonu s primárním využitím miniinvazivních osteosyntéz. Epifyzární poranění jsou vždy reponována a často stabilizována osteosyntézou vzhledem k velkému riziku poškození růstové chrupavky, které vede k zástavě nebo poruše růstu kosti. Mezi typické zlomeniny dětských kostí patří zlomenina vrbového proutku (subperiostální), kdy je kost zlomená, ale vlivem silné vrstvy okostice, která není porušena, nedojde k pohybu kostních úlomků (obr.3). U torus zlomeniny je navíc přítomna komprese kosti. Epifyzární poranění (epifyzeolýzy, epifyzeofrakury) jsou v oblasti růstových chrupavek. Tento typ poranění v průběhu růstu kosti do délky vede ke značným deformitám až zástavě jejího růstu. [6, 35]

2.7. Úrazové mechanismy zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu

Zlomeniny dlouhých kostí a pánevního kruhu jsou vyvolány zejména přímým násilím, kterého je nejčastěji docíleno dopravními nehodami, pády z výše a adrenalinovými sporty. Jedná se o vysokoenergetická poranění, která se zpravidla vyskytují jako složka polytraumat, tedy „*současného poranění různých tělních oblastí s jednou nebo více tělními dutinami, orgány a/nebo orgánovými systémy, přičemž jednotlivě nebo společně ohrožují bezprostředně život.*“ (Drábková 2002 str.39)

U polytraumat drží zlomeniny dlouhých kostí prvenství v četnosti výskytu spolu s přidruženými mozkolebečními poraněními. Těmto sdruženým úrazům se přisuzuje vysoká závažnost. Úrazové mechanismy jako příčiny poranění jsou velice cenným údajem pro diagnosticko-léčebnou strategii. [12]

Za prostý pád se považuje pád jedince bez velkého násilí z výše vlastní tělesné výšky. Prostý pád většinou nevede ke vzniku polytraumatu, jeho následkem bývají monotraumata končetin (zlomeniny proximální části femuru nebo distálního konce rádia). Tento mechanismus úrazu je častý u starších jedinců, úrazy se nazývají zlomeniny staršího věku, a to z důvodu věku jedinců, který se obvykle pohybuje okolo 7. dekády. [13]

Pády a skoky z výšky se stávají rizikovými již při 3 – 4 m. Pády z výšky okolo 10m a více jsou provázeny vysokým rizikem smrtelného traumatu. Významnými faktory ovlivňujícími závažnost úrazu jsou výška, úhel dopadu, sklon a tvrdost podkladu a zpomalující mechanismy. Čím delší je dráha pádu, čím tvrdší je podklad a čím kolměji na něj postižený dopadne, tím je působení přímých sil na organismus větší a poranění při okamžitém vertikálním zpomalení závažnější. Význam má i poloha a držení těla v průběhu pádu.[12]

Dopravní nehody s náhlou horizontální decelerací vedou ke vzniku polytraumatu při zborcení karoserie, při zaklínění ve vozidle, při vymrštění z vozidla, při opakovaném převrácení vozidla či podcenění využití zádržných systémů. Zlomeniny pánve, diafýzy a krčku stehenní kosti, tibie, dislokace v kyčelním a kolenním kloubu, doprovázené mozkolebečním kontuzním poraněním a maxilofaciálním poraněním, jsou následkem nárazu do palubní desky případně předního sedadla vznikajícím v případě nepřipoutání osádky bezpečnostním pásem a nepřítomností airbagu (obr.11). Úrazy spojené s motocyklismem jsou vážné, při dopravních nehodách jsou řidiči motocyklu méně chráněni. Vznikají mozkolebeční poranění, která jsou vystupňovaná u jezdců bez

bezpečnostní přilby. Při vysokých rychlostech může být výsledná síla při vymrštění po náhlé deceleraci natolik velká, že dojde k proražení přilby motocyklisty. V takovém případě bývají i krytá kraniocerebrální traumata pro mnohočetná kontuzní ložiška fatální. Častými bývají i poranění páteře, hrudníku, pánve a dolních končetin. Po čelní srážce jednostopého motorového vozidla s automobilem dochází nejvíce k frakturám spodní části nohy (chodidlo až koleno), dále horních končetin (nadloktí, předloktí), stehenní kosti a pánve nárazem do nádrže motocyklu. Při bočním nárazu jsou nejčastější končetinová poranění, přesto nejsou zastoupena v takové míře jako u čelních střetů s kolizním partnerem. [12, 28]

Při sražení chodce hraje důležitou roli výsledného poranění rychlost, tvar, tuhost a hmotnost pohybujícího se dopravního prostředku a případné překážky v dráze pohybu sraženého. Nejběžnější bývají blatníková a kapotová traumata dolních končetin (např. u chodců přecházejících vozovku) v kombinaci s kraniocerebrálním poraněním při odhození postiženého proti překážce. Blatníkové trauma vzniká následkem nárazu v nízké až střední rychlosti, kdy v jeho důsledku dojde k odmrštění chodce. Následkem bývají vážné etážové zlomeniny dolních končetin. Kapotové trauma je vyvoláno vyšší rychlostí, dochází k pádu chodce na kapotu vozidla a poté k jeho odmrštění na velkou vzdálenost. Následkem bývají devastující poranění dolních končetin a pánve jako součásti polytraumatu. [12]

Vznik vážných zlomenin v kombinaci s dalšími závažnými traumaty (kraniocerebrální, spinální atp.) bývá často i následkem adrenalino-endorfinových sportů, které jsou zvláště v oblibě u mladých mužů. Úrazy při takových sportech nezřídka postihují nedostatečně zaškolené začátečníky, kteří přeceňují své síly a nedbají možných rizik. Sporty s největším rizikem jsou takové, které hrozí především možností pádu z výšek (horolezectví, skoky na pružném laně – bungee jumping, skoky do vody, lety ultralehkými letadly atp.), dále jsou to jízdy na různých typech kol (cyklistické disciplíny downhill, freeride, BMX) a jízdy na motocyklech, terénních motocyklech, čtyřkolkách. Nejběžnější vznikají končetinová poranění na skateboardu či při in-line bruslení. [12]

3. ZLOMENINY DLOUHÝCH KOSTÍ A PÁNEVNÍHO KRUHU

3.1. Zlomeniny klíční kosti

Výskyt zlomenin klíčku je v populaci poměrně častým. Zlomeniny vznikají obvykle nepřímým mechanismem, při pádu na dlaň s nataženou horní končetinou, pádem na rameno např. z kola či z kolečkových bruslí. Jsou typické pro dětský věk. U novorozenců se jedná o nejčastější typ zlomenin vůbec. Batolata a děti předškolního věku si traumata klíční kosti přivozují při hrách, zlomeniny bývají často subperiostální. Zlomeniny klíčku větších dětí a dospívajících jsou již podobného charakteru, jako u dospělých. Vznikají při větším násilí. Po vzniku zlomeniny bývá nejčastěji poškozena střední třetina klíční kosti, méně často pak laterální a mediální konec. Fraktury klíční kosti bývají krátce šikmé, několika úlomkové až tříštvivé. Ostré fragmenty hrozí rizikem perforace tenkého krytu měkkých tkání. Klinicky se fraktury klíční kosti projevují přidrčováním poraněné končetiny zdravou končetinou, hematomem, bolestivostí nad klíční kostí, deformitami, patologickým pohybem či omezeným pohybem v ramenním kloubu a krepitací u dislokovaných a kominutivních fraktur. U zlomenin laterálního a mediálního konce se nemusí zlomenina klinicky jasně projevit. Při vyšetření zlomeniny je nutné vždy vyšetřit inervaci a cévní zásobení periferie. Diagnózu potvrdí RTG v AP projekci ramenního kloubu a klíčku. V terapii převládá konzervativní léčba zlomenin klavikuly naložením osmičkového obvazu eventuelně Delbetových kruhů, avšak na základě skutečnosti, že je hojení zlomenin provázeno komplikacemi v podobě nezhojení nebo zhoršené funkce ramenního kloubu, se v současnosti častěji než dříve přistupuje k operační terapii. Provádí se prostřednictvím osteosyntéz (intramedulární elastický hřeb, Kirschenrův drát) u dvouúlomkových fraktur. Dlahovými osteosyntézami jsou stabilizovány dislokace, kominutivní zlomeniny a zlomeniny hroící perforací. [6, 15]

3.2. Zlomeniny proximálního konce humeru

Tato lokalizace zlomenin zastupuje jen malé procento zlomenin horní končetiny. Ovšem ve výskytu zlomenin humeru je diagnostikována téměř u poloviny případů, zejména pak u osob po šesté dekádě, častěji u žen vlivem osteoporotických změn. U mladších jedinců je zlomenina téměř vždy způsobena velkým násilím a tedy provázena vyšším stupněm roztržení. I přes vhodně zvolenou a dobře provedenou terapii ve velké míře zůstávají trvalé funkční omezení ramene. Pozitivem je, že většina zlomenin bývá

minimálně dislokovaných či nedislokovaných, takže se upřednostňuje konzervativní postup léčby. Vznik bývá zaviněn nepřímým mechanismem při pádech na horní končetinu. Příčinou může být i silná svalová kontrakce vyvolaná elektrickým proudem nebo epileptickým záchvatem. Mechanismus úrazu u dětí bývá nepřímý (často pád na zapaženou horní končetinu při dorsiflexi ruky), u chlapců následkem pádu ze snowboardu či skateboardu, u dívek po pádu z koně, bradla. Zlomeniny proximálního humeru u kojenců a batolat bývají příznačné pro syndrom týraného dítěte. Zlomenina proximálního humeru se projevuje bolestivostí v rameni s výrazným omezením hybnosti. Poraněný zaujímá úlevovou polohu, tzv. antalgické držení, přitahováním poraněné končetiny k hrudi. Postupně se začíná objevovat i hematom v oblasti horní části paže sbíhající distálně. Přítomnost pseudoparézy končetiny nasvědčuje odtržení rotátorové manžety, proto je vždy při diagnostice nutné vyšetřit prokrvení a inervaci na periférii končetiny a vyloučit poranění n.axilaris. Provedení RTG snímků v AP a transtorakální projekci by mělo být samozřejmostí. Volba terapie je závislá na charakteru zlomeniny, jejím stáří, zdravotním stavu klienta a na dalších faktorech, které je nutné zohlednit. Konzervativní způsob terapie je volen u zlomenin s příznivým postavením úlomků, také je upřednostňován u starých či jinak kompromitovaných jedinců, pro které by byl operační zákrok značně rizikovým. Příkladá se Desaultův obvaz, jehož funkce spočívá v imobilizaci celé horní končetiny na dobu 3 – 4 týdnů s následnou rehabilitací. S délkou imobilizace nejsou u dětí větší problémy, v ramenním kloubu nevzniká ankyloza. Operační způsob terapie pomocí osteosyntézy je indikován zejména u luxačních zlomenin, u případů, kde hrozí nekróza hlavice humeru, a u zlomenin s výraznou dislokací kostních úlomků. U dětí se k operaci indikují dislokovaná fyzární poranění. [6, 9, 14]

3.3. Zlomeniny diafýzy humeru

Traumata této oblasti humeru vznikají přímým či nepřímým mechanismem a jsou provázena různými liniemi lomu. V populaci se nejčastěji vyskytují u mužů ve třetí dekádě a u žen v sedmé dekádě věku. Zlomeniny diafýzy humeru u dětí bývají způsobeny větším násilím (dopravní nehody, pády z výšek). U takto lokalizované zlomeniny je třeba zohlednit pravděpodobnost poškození nervově cévních kmenů, které se nacházejí v těsné blízkosti kosti, především je ohrožen n.radialis a a.brachialis. Při prvotním ošetření je tedy nezbytné vyšetřit citlivost, hybnost a cévní zásobení periferie. Zlomenina diafýzy se projevuje bolestí, otokem a hematodem s možnou dislokací úlomků. Konzervativní způsob terapie je metodou volby u nedislokovaných zlomenin. Po repozici v celkové nebo

lokální anestezii se končetina fixuje Desautlotým obvazem, který je možné po třech týdnech nahradit funkční fixační technikou dle Sarmienta, která končetině umožňuje částečnou pohyblivost. Operační léčba je volena u otevřených zlomenin, nereponovatelných a neretinovatelých zlomenin s přítomností svalového interpozita, při poškození n.radialis a a.brachialis a u zlomenin patologických či nezhojených. Zlomenina diafýzy pažní kosti je fixována dlahou nebo nitrodřeňovou osteosyntézou. Otevřené zlomeniny se zajišťují zevním fixátorem. [14, 15]

3.4. Zlomeniny distálního konce humeru

Výskyt zlomenin dolního konce pažní kosti je obvykle vyvolán nepřímým mechanismem. Podle dislokace úlomků mají zlomeniny dolního konce povahu flekční a extenční. V populaci se nejčastěji vyskytují u mužů mezi 12. – 19. rokem. Druhou kategorií tvoří výskyt u žen kolem osmé dekády věku. Zlomenina dolního konce humeru se typicky projevuje narůstajícím otokem měkkých tkání, hematomem a bolestivostí s omezenou hybností lokte, často s přítomností krepitací. Bezvýhradným požadavkem by mělo být vyšetření stavu periferního prokrvení a hybnosti na periférii, nutností je zohlednit závažné komplikace, jako je compartment syndrom. U většiny zlomenin dolního konce humeru je volen operační postup léčby, který spočívá v otevřené repozici a vnitřní fixaci s využitím jednotlivých tahových šroubů, Kirschnerových drátů a úzkých dlah. Konzervativní postup léčby je indikován u nedislokovaných nebo minimálně dislokovaných zlomenin, také u klientů s obecnými kontraindikacemi k operačnímu výkonu. Imobilizace lokte by neměla být delší než 4 týdny pro narůstající riziko vzniku omezení funkce a hybnosti loketního kloubu. [14, 15]

3.5. Zlomeniny proximálního konce ulny

Zlomeniny ulny zahrnují zlomeniny okovce (olecranu) a processus coronoideus. Ve většině případů je tento typ zlomenin vyvolán přímým mechanismem (náraz nebo zhmoždění) s bimodálním věkovým výskytem. Objevují se jako vysokoenergetická traumata následkem sportovních aktivit u mladých jedinců nebo jako zlomeniny po prostém pádu na loket u jedinců s přítomnými degenerativními změnami skeletu. Zlomeniny olecranu jsou nitrokloubní, při dislokaci je pohmatově zřejmý defekt v průběhu kosti s pohmožděním měkkých struktur. Bolestivou a omezenou se stává extenze v lokti. Dislokované zlomeniny olecranu se léčí operačně. Zlomeniny processus coronoideus

bývají součástí luxačních zlomenin lokte, drobné fragmenty nebývají klinicky významné. Operačně jsou řešeny zlomeniny, které ovlivňují konečnou fázi flexe. [15]

3.6. Zlomeniny proximálního konce radia

Jedná se o zlomeniny hlavičky a krčku. Mechanismem úrazu bývá nepřímé násilí při pádu na nataženou končetinu. Mezi klinické příznaky patří antalgické držení s bolestivou pronací a supinací v loketním kloubu, hematom a otok. Konzervativní terapie je volena u nedislokovaných nebo minimálně dislokovaných zlomenin sádrou fixací na 10 – 14 dní s následnou rehabilitací. Operační terapie je určena pro zlomeniny dislokované a zlomeniny krčku s rotační nestabilitou prostřednictvím osteosyntézy. [15]

3.7. Zlomeniny diafyzární

Mohou se vyskytovat jako izolované nebo jako společné zlomeniny obou kostí předloktí. Zvýšený výskyt je zaznamenán u mužů. Počet otevřených zlomenin diafyz předloktí je vyšší než v jiné lokalizaci na těle s výjimkou zlomenin bérce. Klinický obraz bývá pestrý, záleží na míře poškození a dislokaci. Nedislokované zlomeniny se projevují bolestivostí, nevelkým otokem a hematodem. U dislokovaných zlomenin je zřetelná patologická hybnost, krepitace kostních úlomků, často i otevřené fraktury různého stupně. Konzervativní terapie je volena u izolovaných nedislokovaných zlomenin ulny naložením sádrové dlahy, která stabilizuje oba klouby. Izolované zlomeniny radia jsou stejně jako zlomeniny obou kostí předloktí určeny k operačnímu výkonu. Standardem je stabilizace dlahovou osteosyntézou. [15]

3.8. Zlomeniny distálního konce radia

Jsou nejčastější lokalizací zlomenin dlouhých kostí. Jejich výskyt má dva vrcholy. První vrchol tvoří mladí dospělí a pro ně typická vysokoenergetická poranění při sportovních aktivitách, pádech z výše a dopravních nehodách. Druhým vrcholem jsou nízkoenergetická poranění u osob kolem sedmé dekády důsledkem změny kostní denzity. Nejběžnějším mechanismem vzniku zůstává prostý pád na dorzálně flektované zápěstí. U dětí se jedná o nejobvyklejší typ zlomenin. Převládá nepřímý mechanismus úrazu (pád na dorzálně či palmárně flektovanou ruku) následkem pádů ze stromů, prolézaček a sportovních úrazů. Klinicky se zlomeniny projevují deformací zápěstí podle mechanismu pádu, dále otokem, hematodem, značně omezenou hybností a bolestivostí. Pro diagnostiku se volí RTG v AP a bočné projekci na zápěstí. Kontroluje se schopnost prokrvení,

senzitivita a motorika poraněné končetiny. Nezřídka zlomeninu distálního rádia doplňují i zlomeniny karpálních kostí často kosti člunkovité.

Konzervativní postup léčby v praxi převládá. Zakládá se na zavřené repozici tahem a translací zápěstí s následným zafixováním sádrou dlahou. Končetina je fixována 6 týdnů. Operační terapie je indikována u zlomenin, kde i po repozici přetrvává dislokace, nebo u zlomenin komplikovaných a otevřených. [6, 9, 15]

3.9. Zlomeniny pánve

Zlomeniny pánve jsou spojeny s vysokou morbiditou a mortalitou. Příčinou obvykle bývá násilí vysoké úrazové energie, které má často za následek současné poranění hlavy, orgánů hrudníku, břicha, pánve a kostry končetin. Zlomeniny pánve mohou být izolované nebo smíšené se současnými zlomeninami kosti sedací, kyčelní a stydké. Podle stability pánevního kruhu se zlomeniny dělí na stabilní a nestabilní rotačně nebo vertikálně se současným poraněním křížokyčelního kloubu, pletence dolní končetiny nebo pánevního prstence. Při poranění okolních urogenitálních struktur (ruptura utery, ruptura močového měchýře), střeva a velkých cév je traumatizovaný ohrožen masivním krvácením z žilních pletení, vzácněji i z pánevních tepen. Krevní ztráta může činit až 5 l krve (kompletní exsanguinace). Rozsáhlé krvácení je provázeno šokovým stavem. Přítomnost zlomeniny pánve by měla být zohledněna vždy, když je trauma způsobeno velkou silou (autonehody, pády z výše, úrazy v průmyslu). Úrazy pánve dětského věku nejsou příliš časté, mechanismus úrazu bývá však obdobný jako u dospělců. Zlomeniny se obecně projevují bolestivostí, krepitací, nestabilitou pánevního kruhu, omezenou funkcí kyčelního kloubu, hematomy v tříselech či v okolí hráze. Přítomnost makroskopické hematurie či krvácení z pochvy nebo konečníku upozorňuje na poranění orgánů břišní a pánevní dutiny. [17, 29, 30]

Pro traumata pánve je rozhodující mechanismus úrazu. Nízkoenergetický mechanismus, který vede k izolovaným frakturám jednotlivých kostí, obecně neovlivňuje integritu pánevního kruhu. Bývá vyvolán prostými pády a postihuje převážně starší osoby. Následkem nízkoenergetických úrazů bývají izolované zlomeniny ramének stydkých kostí, lopaty kosti kyčelní a zlomeniny kostrče. Vysokoenergetický mechanismus je nejčastěji vyvolán dopravními nehodami a pády z výšky. Jeho následkem bývá ruptura pánevního kruhu mnohdy spojená s poraněním měkkých tkání a orgánů malé pánve. Bezprostředně život ohrožující pak bývají vaskulární poranění (venózní plexy, větve a.iliaca interna, spongiozní kost). Rizikovými se stávají i septické komplikace vyvolané souběžným

poraněním střeva a urogenitálního ústrojí. Pro potvrzení zlomeniny pánve se v prvním kroku provádí fyzikální vyšetření, při kterém se vyšetřuje stabilita pánevního kruhu manuálně užitím předozadního a bočního tlaku, hodnotí se charakter kůže včetně perinea se zaměřením na otevřené rány, hematomy a snížené kožní cití na perineu. Vyšetření per rektum, per vaginam, zevního ústí močové trubice je samozřejmostí. Podrobná diagnostika za pomoci RTG v AP projekci a CT zlomeninu definitivně potvrdí a zkonkrétní. V případě zlomenin pánevního kruhu se RTG v AP projekci doplní o Pennalovy projekce (tangenciální a vchodová projekce). Jelikož jsou zlomeniny pánve často součástí polytraumat, bývá RTG vyšetření zaměřeno i na hrudník a krční páteř.

Principem terapie je stabilizace kostních fragmentů a zástava krvácení z fraktur a poraněných žilních plexů. V akutní fázi traumatu se v PNP zlomeniny pánve dočasně imobilizují pomocí pánevních pásů (více v kapitole 4.1.3.8).

Zevní dočasná fixace pánevní svorkou (C clamp, Ganzovou svorkou) je využívána u zlomenin zadní části pánevního kruhu. Zlomeniny ramének stydkých kostí a disrupce symfýzy jsou dočasně stabilizovány zevními fixátory. Definitivní operační léčba se u předních segmentů zajišťuje dlahovou osteosyntézou. Pro operační stabilizaci sakroiliakálního (SI) skloubení, křížové kosti a avulzních poranění, je užívána osteosyntéza šrouby. [9]

„Klasifikace zlomenin pánve (podle Tileho)

Je založena na stupni poranění SI komplexu. Z toho plyne rozdělení zlomenin pánve na stabilní a nestabilní (obr. 4, 5, 6).

- *Typ A. Zlomeniny pánve bez poranění SI komplexu (zlomeniny jednotlivých kostí pánve) bez porušení souvislosti pánevního kruhu (pletence, prstence) jsou biomechanicky stabilní.*
- *Typ B. Zlomeniny pánve s poraněním v oblasti SI skloubení, zlomeniny transforaminální (kost křížová) a transiliakální s rotační instabilitou (jako otevřená kniha), tj. s různým stupněm poranění symfýzy (obě raménka kosti stydké nebo symfyzeolýza). Tyto zlomeniny jsou řazeny mezi nestabilní.*
- *Typ C. Zlomeniny pánve s poraněním v oblasti SI (jako typ B) s dislokací ve směru podélné tělesné osy, tj. „střížná dislokace“ jsou řazeny mezi zlomeniny nestabilní.“ (Štětina 2000 str.335)*

3.10. Zlomeniny acetabula

Zlomeniny acetabula vznikají působením násilí vysoké úrazové energie, které je na acetabulum přenášeno přes hlavici stehenní kosti. Typ a rozsah poranění je závislý na velikosti násilí, jeho směru, kvalitě kosti a postavení hlavice femuru v acetabulu v momentě úrazu. Zlomenina bývá v mnoha případech spojena s luxací hlavice stehenní kosti, s posunem hlavice stehenní kosti mezi fragmenty acetabula a s poraněním nervově cévních struktur. Zlomeniny acetabula se projevují bolestí při vyšetření kyčelního kloubu, omezením hybnosti, zkratem končetiny a rozsáhlým hematodem. Základním vyšetřením je RTG pánve a postiženého kyčelního kloubu ve standardní AP projekci, které se doplňuje o Letounerovy projekce (šikmý sklon RTG paprsku v bočném směru), CT vyšetření odhalí lomné linie a postavení kostních úlomků, které mohou být dislokovány do kloubu. Postup léčby je v dnešní době téměř vždy operační. Repozice se provádí v celkové anestezii se zajištěním skeletálních trakcí za kondyly femuru. Definitivním operačním řešením je otevřená repozice a osteosyntéza šrouby a dlahami, provedená do 5 až 7 dnů od zajištění neodkladné zavřené repozice kyčle. [6, 9]

3.11. Luxace a zlomeniny hlavice femuru

K luxaci kyčle nebo častěji k luxaci spojené se zlomeninou hlavice femuru dochází při působení velkého násilí (při dopravních nehodách axiálním násilím na femur v dlouhé ose). Mnohdy jsou přidružené zlomeniny krčku femuru nebo odlomení zadní hrany acetabula. Při dorzální luxaci kyčle bývá současně poraněn sedací nerv. Zlomeniny hlavice stehenní kosti ve velké míře spojené s luxacemi kyčle představují skupinu tzv. Pipkinových zlomenin. U dětí do 5 let věku vznikají luxace kyčle poměrně mírným násilím (pády z malé výše, zakopnutí, lyžařské a sánkařské úrazy). U větších dětí bývá mechanismus úrazu obdobný jako u dospělců. Zlomeniny se projevují bolestivostí, omezenou hybností v kyčli s antalgickým držením a zkrácením končetiny. Při diagnostice se klinický obraz doplňuje o RTG v AP a šikmých projekcích celé pánve se zobrazením kyčelních kloubů. Při současné zlomenině acetabula je vhodné provést CT vyšetření. Princip terapie spočívá v zavřené repozici luxace, která se provádí v celkové anestezii. Repozice se provádí do 6 hodin od úrazu z důvodu hrozící avaskulární nekrózy hlavice stehenní kosti. Při známkách parézy sedacího nervu se repozice zahajuje okamžitě. Čisté luxace bez zlomeniny se zajišťují skeletální trakcí. V případě luxací spojených se zlomeninou acetabula, krčku a hlavice je volena otevřená repozice a osteosyntéza. [6, 9, 15]

3.12. Zlomeniny krčku femuru

Zlomeniny krčku femuru bývají bimodálního věkového charakteru. Nejvíce případů tvoří ženy kolem sedmé dekády věku následkem změny kostní denzity. Ke vzniku zlomeniny pak vedou nízkoenergetická poranění po prostém pádu. Druhou skupinou s nízkou incidencí jsou mladí dospělí, charakter úrazu bývá vysokoenergetický, při dopravních nehodách, pádech z výšky. Významnou komplikací bývá avaskulární nekróza hlavice v důsledku poruchy jejího prokrvení. Anatomicky lze zlomeniny krčku femuru dělit na zlomeniny intrakapsulární (subkapitální, mediocervikální) a extrakapsulární (bazicervikální). Podle dalších dělení se rozeznávají zlomeniny addukční a abdukční, podle stupně dislokace do valgosity či varozity. Klinicky se zlomeniny krčku projevují bolestí v kyčli s omezeným pohybem. *„Při dislokaci, u addukčních zlomenin a varózním postavení dochází k zevní rotaci a zkrácení končetiny. U abdukčních zlomenin ve valgózním postavení je zkrácení minimální nebo žádné, je přítomna jen bolestivost při pohybu.“* (Brož 2012 str.39.)

Ke klinickému nálezu se provádí RTG snímek kyčle a pánve v AP projekci doplněný o axiální snímek poraněné kyčle. Konzervativní postup léčby je volen u nedislokovaných tzv. zaklíněných zlomenin. Poraněná končetina je dlouhodobě odlehčována pomocí berlí. Operační terapie je indikována u dislokovaných zlomenin, s ohledem na věk a celkový stav klienta je uváženo nahrazení kyčelního kloubu. U biologicky mladších pomocí totální endoprotézy kyčle (TEP) u biologicky starších jedinců pomocí cervikokapitální náhrady (CKP). [9, 15]

3.13. Trochanterické zlomeniny

Tento typ zlomenin je charakterizován dobrou tendencí k hojení z důvodu převažující bohatě prokrvené trámčité kostí tkáně, což má ovšem za následek větší krevní ztrátu. Charakteristicky se vytváří hematoma v krajině proximální stehenní krajiny. Na proximálním femuru bývají přítomny typické lomné linie lišící se spíše jen v počtu fragmentů. Na základě toho jsou rozeznávány stabilní a nestabilní pertrochanterické zlomeniny. Typickým nálezem bývá přítomnost zevně rotované a zkrácené končetiny s hematoma na mediální straně horní části stehna. Pro diagnostiku se provádí RTG AP snímek pánve a poraněné kyčle. Při nejasném nálezu je vyšetření vhodné doplnit o CT nebo MRI. Léčba je ve většině případů operační, provedením stabilní osteosyntézy. Konzervativní terapie je indikována ojediněle u klientů, kteří nejsou schopni podstoupit operační výkon nebo jako dočasná stabilizace u polytraumat. [15]

3.14. Subtrochanterické zlomeniny

Jedná se o zlomeniny mezi malým trochanterem a diafýzou femuru zasahující 5-8 cm pod trochanter. Jsou důsledkem nízkoenergetického traumatu u starých nebo vlivem vysokoenergetických traumat u mladých jedinců. Zhruba třetinu subtrochanterických zlomenin tvoří patologické fraktury. Tahem svalů dochází k bolestivým dislokacím s tvorbou hematomu. U tohoto typu zlomenin může krevní ztráta dosahovat vysokých hodnot. Pro diagnostiku se provádí RTG vyšetření pánve a kyčle v AP projekci, doplněné o snímek celého femuru. Léčba je zásadně operační. V dnešní praxi převládá technika hřebování. Důkladnou, stabilní osteosyntézou je docíleno časně mobilizace. [9, 15]

3.15. Zlomeniny diafýzy femuru

Pro zlomeniny diafýzy femuru je charakteristická vysoká krevní ztráta, která může činit až 2 litry ztráty krve do stehenního svalstva. Je zde tedy zvýšené riziko rozvoje hemoragického šoku. Mohutné svalové skupiny při zlomenině určují směr dislokace kostních fragmentů. Jelikož je femur nejsilnější kost lidského těla, vyskytují se zlomeniny diafýzy v drtivé většině jako součást sdružených poranění. U dětí jsou vždy vyvolány velkým násilím (dopravní nehody, pády z kola), které musí překonat elasticitu dětské kosti. Fraktura způsobuje deformace a zkrácení stehna. Je přítomna patologická hybnost, bolestivost, krepitace, otok, hematoma. Kostní úlomky mohou poškodit nervově cévní svazky. Diagnostika by zkušenému lékaři neměla činit potíže. Ke klinickému nálezu se provádí RTG v AP a bočné projekci celého femuru se zobrazením obou kloubních konců. Standardem léčby u dospělých je operační terapie, která by měla být provedena do 24 hodin od úrazu prostřednictvím dřeňového hřebování. Tento typ stabilní osteosyntézy klientům poskytuje časnou mobilizaci a vertikalizaci. Zevní fixací jsou zajišťovány těžce kominutivní a otevřené zlomeniny II. a III. stupně. Konzervativní postup léčby je dočasným řešením před definitivní osteosyntézou. [6, 9, 15]

3.16. Zlomeniny distální části femuru

Výskyt zlomenin distálního femuru je relativně ojedinělým, tvoří asi 7% všech zlomenin stehenní kosti. Příčnou zlomenin dolní etáže jsou vysokoenergetická traumata, která bývají spojována s přidruženými poraněními, zejména krčku femuru, diafýzy femuru a acetabula. Nízkoenergetická traumata u starých jedinců bývají zapříčiněna prostým pádem na flektované koleno. Zlomeniny distálního femuru jsou rozdělovány na zlomeniny suprakondilické (mimokloubní) nebo jednoho či obou kondylů (nitrokloubní). [9, 15]

V klinickém nálezu je přítomna změna postavení kolene, bolest, krepitace kostních úlomků, patologický pohyb v koleni, při nitrokloubních zlomeninách může být hemartros. Anamnéza a fyzikální vyšetření se standardně doplňují o RTG snímek ve dvou základních projekcích. U nitrokloubních zlomenin je vhodné provést kontrolní MRI a CT vyšetření k ozřejmění poranění měkkého kolene (menisků, vazů). Konzervativní postup je volen u nedislokovaných a vertikálních zlomenin kompromitovaných klientů, přiložením dlouhé sádrové fixace či kolenní ortézy. Skeletální trakce skrz tuberositas tibiae je pouze dočasnou intervencí do doby definitivní operační léčby. Většina zlomenin distální části femuru je indikována k operační terapii. Používají se kondylární dlahy, nitrodřeňové retrogradní hřebování, případně LCP implantáty. Intraartikulární zlomeniny se navíc fixují tahovými šrouby pro lepší kongurenci kloubních ploch. Důležitá je včasná pooperační rehabilitace zaměřená na postupné zatěžování končetiny, obvykle 4 – 6 týdnů od operace. [15]

3.17. Zlomeniny proximální části tibie

Jedná se o zlomeniny s ojedinělým výskytem. Většina je přítomna na laterálním kondylu, zlomeniny mediálního kondylu a bikondylární poranění jsou vzácnější. Vznik bývá zaviněn prostými pády nebo nárazy na kolenní kloub. Poranění je téměř vždy spojeno se současným poškozením vazů a menisků. Zlomeniny proximální tibie jsou rozlišovány na extraartikulární, částečně artikulární a kompletně artikulární. V klinickém obraze převažuje bolest, otok, hemartros různého stupně, omezená hybnost kolene (klient není schopen při postavení propnout koleno). Nemělo by být opomenuto vyšetření inervace a cévního zásobení periferie, a to zejména u traumat způsobených vysokou energií. Také je nutno pomýšlet na hrozící riziko vzniku compartment syndromu. Na základě klinického vyšetření je provedeno RTG ve dvou základních projekcích na kolenní kloub. Při nitrokloubních zlomeninách se vyšetření doplní o CT. Konzervativní terapie je volena jen v krajních případech. Spočívá v nanesení vysoké sádrové fixace po dobu 4 – 6 týdnů, potom se zlomenina dohojí přiložením ortézy na dalších 6 týdnů. Po celou dobu rekonvalescence je nutné končetinu nezatěžovat. U zlomenin s dislokací větších než 1 mm je volen operační postup, který spočívá ve stabilizaci šrouby nebo dlahou. [9, 15]

3.18. Zlomeniny diafýz kostí bérce

Zlomeniny kostí bérce jsou co do výskytu zlomenin dlouhých kostí diagnostikovány nejčastěji. Jen v malém procentu případů dojde ke zlomení pouze jedné z kostí, nejpravděpodobněji se zlomí obě kosti. Zlomeniny diafýz tibie a fibuly mají

nejvyšší počet nezhojení ze všech zlomenin dlouhých kostí. Vinou slabého kožního krytu se až 20% fraktur projeví, jako otevřené. K mechanismu úrazu patří přímá traumata nárazem nebo úderem či nepřímá traumata z ohybu a páčení. Příznaky zlomenin kostních diafýz jsou charakteristické velkou bolestivostí, otokem, hematomem, při palpaci bývají patrné krepitace a hmatné hrany úlomků, na pohled je zřejmá defigurovaná kontura bérce. Pro diagnostiku se volí RTG v AP a bočné projekci. Snímek musí zachycovat oba klouby, tedy koleno a hlezno. Zlomeniny bérce spolu s poraněním měkkých struktur v mnoha případech vedou ke vzniku compartment syndromu, proto je nutné důsledně sledovat stav poraněné končetiny. Konzervativní terapie je možná pouze u nedislokovaných, reponovaných a dobře retinovatelných fraktur bez usilování k redislokacím. Trendem současné terapie je snaha i takovéto zlomeniny stabilizovat operačně k umožnění časně rehabilitace. Operační stabilizace se provádí převážně nitrodřeňovou osteosyntézou hřebem. Zevní fixace je metodou volby u zlomenin s vysokým stupněm poškození měkkých tkání. Zlomeniny diafýz kostí bérce jsou zhojeny za 4 – 6 měsíců. Pokud jsou na kostech patrné lomné linie po více než dvaceti týdnech, jde o prodloužené hojení. S odstupem jednoho roku lze na kosti definitivně diagnostikovat paklob. [15]

3.19. Zlomeniny distální části holenní kosti (tibiálního pylonu)

Jedná se o fraktury extraartikulární nebo částečně a kompletně artikulární. Většina jich je způsobena traumaty vysokoenergetického charakteru, nezřídka bývají provázené dalšími poraněními. Největší výskyt je zaznamenán u mužů v produktivním věku. Mechanismem úrazu bývá axiální komprese po pádech z výše a dopravních nehodách. Povahy nízkoenergetické jsou zlomeniny způsobené rotací tibie, zejména v důsledku sportovních aktivit. V této anatomické lokalizaci je značné riziko porušení tenkého krytu měkkých struktur kostními fragmenty, proto je potřeba věnovat pozornost sledování stavu měkkých tkání. Konečná diagnóza je stanovena na základě zhotovení RTG v AP a bočné projekci dle nutnosti doplněným o CT vyšetření. Konzervativní terapie je indikována pouze u nedislokovaných mimokloubních zlomenin, předpokládá však dlouhodobou fixaci sádrovou dlahou po dobu 8 – 12 týdnů. Dislokované a nitrokloubní zlomeniny jsou řešeny operačně. Pokud je ale zlomenina doprovázena rozsáhlým poškozením měkkých, otékajících struktur, zvažuje se odklad operačního výkonu. V takových případech je zvolena dočasná stabilizace zevní fixací. Zlomeniny tibiálního pylonu mohou vést k časně pórůzové artróze s poruchou chůze a sníženou hybností hlezna. [9, 15]

3.20. Zlomeniny hlezenního kloubu

Jsou jedny z nejběžnějších zlomenin diagnostikovaných v chirurgických a ortopedických ambulancích. Tvoří asi 82 případů na 100 tisíc lidí za rok. Jejich četnost progresivně stoupá se zvyšujícím se věkem. Vznik je často zaviněn nepřímým násilím při podvrtnutí, jsou to tzv. luxační zlomeniny. Po úrazu může dojít k odlomení zevního kotníku (dolního konce fibuly), vnitřního kotníku (dolního konce tibie) nebo obou kotníků (zlomenina bimalleolární). Zlomí-li se oba kotníky spolu se zadní hranou dolního konce tibie, hovoří se o zlomenině trimalleolární. Při prvním ošetření je na poraněné končetině patrná dislokace v oblasti hlezenního kloubu, hematom a otok. Při pohmatu mohou být patrné krepitace. Nedislokované zlomeniny nemusí být provázeny výrazným hematodem a otokem. Klinický nález se standardně doplňuje o RTG vyšetření v obou základních projekcích. Nedislokované a minimálně dislokované fraktury jsou řešeny konzervativně přiložením sádrové fixace (možno s podpatkem) na 6 týdnů. Cílem operační léčby je obnova délky a tvaru fibuly, rekonstrukce kloubních ploch tibie a syndesmózy, buď v tibiotalárním nebo distálním tibiofibulárním kloubu. Zlomeniny laterálního kotníku se většinou fixují dlahou a šrouby. Mediální kotník se fixuje prostřednictvím jednoho šroubu a drátu. [9, 16]

4. PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE

„Přednemocniční neodkladná péče je definována jako péče o postižené na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a v průběhu jejich transportu a předání k dalšímu odbornému ošetření ve zdravotnickém zařízení.“ (Bydžovský 2008 str.24)

PNP je indikována a poskytována u stavů, které postiženého bezprostředně ohrožují na životě, mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti, u stavů působících akutní bolest a utrpení, v případech, které způsobují bez rychlého odborného zásahu trvalé následky, a v situacích, kdy zdravotní stav postiženého vede ke změnám jeho chování a jednání, kterými ohrožuje sebe nebo jeho okolí. [17]

4.1. První pomoc v přednemocniční péči

Jedná se o soubor jednoduchých a účelných úkonů a opatření, které při výskytu náhlého ohrožení nebo postižení zdraví či života účinně omezují rozsah a důsledky ohrožení či postižení. První pomoc nemá za úkol nahrazovat řádné lékařské ošetření. Zajišťuje dočasnou pomoc do té doby, než je postiženému poskytnuta kvalifikovaná lékařská péče nebo dokud přetrvává šance na uzdravení bez nutnosti zásahu odborníků.

První pomoc se rozeznává technická, základní a rozšířená. [18, 19]

4.1.1. Technická první pomoc

Její úkolem je vytvořit podmínky pro poskytnutí první pomoci zdravotnického charakteru odstraněním příčiny úrazu např. vyproštěním postiženého, vynesemím postiženého ze zamořeného prostředí, přerušemím dalšího působení škodlivé noxy na postiženého atp. [18, 20]

„Technická první pomoc je zajišťována zásahem hasičů, horské nebo vodní záchranné služby, ale i svépomocí, je-li potřeba.“ (Bydžovský 2004 str.9.)

Technickou první pomoc lze rozlišit na základní a rozšířenou, a to podle možnosti upotřebení speciálního vybavení. [20]

Konkrétní postupy při poskytování základní technické první pomoci lze dobře demonstrovat na příkladu autonehod, při kterých jsou mimo spinálních traumat časté i zlomeniny dlouhých kostí a pánevního kruhu. Na místě autonehody nezajištěné kompetentními složkami integrovaného záchranného systému musí zachránce před zahájením technické a první pomoci v první řadě dbát na vlastní bezpečí. Svůj automobil by měl zastavit na bezpečném místě. Při pohybu po vozovce je žádoucí použití reflexní vesty. Prvním úkonem po vystoupení z vozu by mělo být umístění výstražného

trojúhelníku ve vzdálenosti 50m na okresní silnici a 100m na dálnici od havarovaného vozidla. Jsou-li na místě další účastníci nehody, měli by se podílet na zajištění bezpečnosti místa nehody.

Při dosažení havarovaného vozidla je nutné nejprve vypnout zapalování a zajistit vozidlo proti nečekanému pohybu (zatažení ruční brzdy, zařazení rychlosti, zajištění kol pomocí kamenů atp.). V dalším kroku je důležité rychle zjistit celkový počet osob ve voze i v okolí nehody a charakter jejich zranění. U malých dětí hrozí riziko přehlédnutí. Po získání všech nezbytných informací zachránce přivolá zdravotnickou záchrannou službu, případně další složky IZS. Pro možné budoucí objasňování příčiny nehody by se měl zachránce zdržet zbytečné manipulace s potencionálními důkazy (vozy, předměty). Je-li zachránce přesto nucen s důkazy manipulovat, je vhodné označit jejich původní polohu například pořízením fotografií. Po ošetření raněných je důležité zajistit svědky nehody a neopouštět místo nehody dříve, než to povolí policie, byla-li přivolána.

Pokud je nezbytně nutné raněné vyprostit z automobilového vraku například v případě požáru, bezvědomí či vážného poranění, které nelze ošetřit ve voze, bývá vhodné použít Rautekův manévr. Zachránce obejmě zraněného zezadu a uchopí jej oběma rukama za předloktí nezraněné končetiny, hlava a tělo zraněného spočívají na hrudi zachránce. Je důležité dbát na minimální pohyby hlavy pro minimalizování rizika zhoršení případného poranění krční páteře. Toho lze docílit jemným uchopením raněného kolem krku pod bradou. Jsou-li k dispozici dva a více zachránců, je vhodné, aby jeden fixoval hlavu postiženého a ostatní vyprošťovali trup a dolní končetiny (obr.9). [17]

4.1.2. Základní první pomoc při léčbě zlomenin dlouhých kostí a pánve

Jde o soubor základních metod a opatření, která mohou být při náhlém postižení zdraví či ohrožení života poskytnuta kýmkoliv, a to bez specializovaného vybavení. Součástí je přivolání ZZS, je-li to nutné i technické první pomoci a pečování o postiženého do doby, kdy jej převezme odborná první pomoc. [18, 20]

V této kapitole je pojednáváno o postupech v poskytování základní první pomoci při výskytu zlomenin dlouhých kostí a pánve, které postiženého ohrožují svým rozsahem a níže popsanými komplikacemi. Při výskytu nekomplikovaných, nedislokovaných a uzavřených zlomenin předloktí či kotníku může zachránce po základním ošetření a řádné imobilizaci končetiny zraněného transportovat do zdravotnického zařízení, na úrazovou či chirurgickou ambulanci osobně bez asistence zdravotnické záchranné služby.

Při kontaktování zdravotnického operačního střediska (ZOS, tel. číslo 155 nebo 112) sdělí odborně vyškolený pracovník dispečinku zachránci přesný návod jak postupovat v poskytování první pomoci v konkrétní situaci až do příjezdu výjezdové skupiny ZZS. Zachránce by měl uvést své jméno, čas a místo nehody, její rozsah, počet zraněných a charakter poranění, vhodnou přístupovou cestu a potřebu další pomoci. Volající by neměl ukončovat telefonický rozhovor jako první.

Po vyloučení hrozeb, které by mohly zachránce ohrozit na životě, případně po provedení technické první pomoci, by měl zahájit úvodní kontrolu vitálních funkcí. V případě kritického stavu, kdy je postižený bezprostředně ohrožen na životě selháním vitálních funkcí (vědomí, dýchání, krevní oběh a vnitřní prostředí), je nezbytné ošetření zlomenin dlouhých kostí a pánve odložit. Provádí se až po zajištění životně důležitých funkcí, to je například po zastavení zevního život ohrožujícího krvácení nebo po uvolnění dýchacích cest. [7, 18]

Zlomeniny dlouhých kostí a pánve bývají provázeny krevní ztrátou, která může v krajním případě vést k rozvoji šokového stavu a následné smrti. Šok je komplexní odpověď organismu na situaci, kdy tkáň trpí nedostatečnou oxygenací a výživou. Jedná se o život ohrožující stav, na který je nutno při výskytu zlomenin zvláště dlouhých kostí a pánve pomýšlet. Důležité je včasné zahájení protišokových opatření užitím pravidla 5T (teplo, tišení bolesti, ticho, tekutiny, transport). Tedy zajištění optimálního tepelného komfortu, tišení bolesti (např. komunikací, imobilizací a chlazením zlomenin), eliminace rušivých vlivů, zabránění dalších ztrát tekutin (zástava viditelného krvácení) a transportování postiženého (imobilizovaného; pokud je možné, přenechat transport ZZS). [17, 21]

První pomoc by měla být poskytnuta v místě, kde došlo k traumatu. Pouze v případě ohrožení života je nutné postiženého přemístit na bezpečné místo. Při nutném přesunu se poraněná končetina podpírá na více místech a dočasně se fixuje dostupnými prostředky. Po celkovém zhodnocení je potřeba postiženého uvést do polohy vleže na zádech, při zlomeninách horních končetin a žeber se postižený uvede do sedu s oporou zad. Nekomplikované fraktury dlouhých kostí je doporučeno imobilizovat přes oděv z důvodu značné bolestivosti při obnažování. Je-li ale končetina v nefyziologické poloze či oděv prosakuje krví, je na místě poraněnou oblast šetrně obnažit a poranění ohledat. Možné je využití mnemotechnické pomůcky DOTS, která byla zavedena pro usnadnění diagnostiky zlomenin. [7, 18, 19]

- „D (deformity) – zhmoždění nemusí být zřejmé. Porovnejte zraněnou část těla s nezraněnou.
- O (open wounds) – otevřená rána naznačuje otevřenou zlomeninu.
- T (tenderness) – citlivost a bolest pociťované jen v místě poranění jsou běžné. Postižený je obvykle schopen ukázat místo bolesti. Pro odhalení zlomeniny je dobré jemně se dotýkat těla podél kosti. Stěžování si postiženého na bolest nebo citlivost slouží jako spolehlivá známka zlomeniny.
- S (swelling) – otok způsobený krvácením se rozvíjí rychle po zlomení.“

(Stelzer 2007 str.91)

Jsou-li zajištěny vitální funkce a protišoková opatření, měl by se záchránce pokusit o zafixování zlomeniny dostupnými prostředky (např. šátky a improvizovanými dlahami) v poloze, ve které se poraněná končetina nachází. Dlaha je tuhé těleso, které přemostuje jeden nebo více kloubů a tím omezuje jejich hybnost.

Stabilizování zlomeniny vede k minimalizování pohybu a tím ke snížení rizika dalšího poškození měkkých struktur (cév, nervů a svalů), ke snížení bolesti, k zabránění vzniku otevřené zlomeniny a ke snížení krvácení a otékání. Všechny zlomeniny by měly být stabilizovány v době před transportem do zdravotnického zařízení. Improvizovanou dlahu (např. složené noviny, desku, kus dřeva) je důležité zvolit tak, aby její délka byla dostatečná pro zajištění končetiny přes dva klouby nad a pod místem zlomeniny. Jako dlaha se dá využít i část těla. Tento způsob se nazývá anatomické stabilizování a spočívá ve fixování poraněné části k nezraněné (např. dolní končetiny se sváží navzájem, poraněná paže se přivine k hrudníku). [19]

Před samotným použitím dlahy je nutné přítomné otevřené rány dezinfikovat, překrýt sterilním obkladem a obvázat obvazem. Kostní úlomky vyčnívající z rány nesmí být za žádných okolností zasouvány zpět pod porušený kožní kryt. Poranění s obnaženými kostmi by mělo být sterilně vypodloženo, překryto sterilním obkladem a obvázáno bez užití tlaku. Pokud není na periférii končetiny přítomný pulz, je možné mírně pozměnit polohu končetiny s cílem obnovy krevního průtoku. Změny polohy končetin a srovnávání dislokovaných zlomenin prováděné laickou veřejností však nejsou obecně doporučovány. Záchránce by tento úkon měl provést pouze v případě, kdy je odborná pomoc hodně vzdálená nebo kdy ji není možno přivolat (zalesněný kopcovitý terén, nedostupnost mobilního signálu a pod.). Pokud se záchránce rozhodne zlomeninu srovnat (reponovat),

měl by být opatrný a šetrný. Jakýkoliv pohyb se zlomeninou přináší postiženému velkou bolest (podrobněji v kapitole 4.1.3.10).

Správně zvolená a přiložená dlahy by měla svou délkou přesahovat dva klouby z důvodu znehybnění kloubu nad a pod zlomeninou. Dlahy je nutné fixovat ke končetině obinadlovými či klasickými obvazy, trojcípými šátky nebo improvizovanými obvazy (části oděvu, čistý látkový kapesník, více v kapitole 4.1.3.9).

Šátkový závěs horní končetiny je užíván pro imobilizaci horní končetiny flektované v loketním kloubu do úhlu 90° přivinutím k trupu. Jeho užití může posloužit pro stabilizaci zlomenin pažní kosti či zlomenin kostí předloktí. Při uvazování trojcípého šátku se postupuje tak, že je paže ohnuta v loketním kloubu do 90° a položena na trojcípý šátek. Kratší cíp šátku by měl směřovat k lokti poraněné končetiny, základna šátku podél svislé osy těla. Dlouhé cípy šátku jsou svázány za krkem. Krátký cíp je možné přehnout přes obnažený loket a sepnou jej spínacím špendlíkem (obr.7). [20]

Před ošetřováním zlomenin pažní kosti by měl postižený být uveden do sedu s oporou zad. Imobilizace je prováděna za pomoci dvou trojcípých šátků, popřípadě je možné postiženou část zpevnit improvizovanou dlahou. První šátek slouží jako závěs končetiny, při správném uvázání vytváří podporu od konečků prstů až po loket. Druhý šátek slouží k upevnění poraněné končetiny k tělu. Zlomeniny kostí předloktí je vhodné v úhlu 90° v loketním kloubu zavěsit do trojcípého šátku, šátek by měl být umístěn od konečků prstů až po loket. Zlomeniny obou kostí předloktí je možné fixovat pomocí dvou improvizovaných dlah. Tím se docílí omezení rotace a vzájemného dotyku kostí. [7, 20]

Zlomeniny dolních končetin je doporučeno ošetřovat v leže na zádech. Je nutná šetrná manipulace s postiženým. Imobilizace zlomenin kostí stehenní a bérce je prováděna improvizovanými dlahami (např. větev, smeták). Improvizovaná dlahy se přikládá na zevní stranu postižené končetiny a fixuje se šátky k neporaněné dolní končetině, vzájemně se dotýkající klouby je vhodné vypodložit pro předejití otlaků. Zlomeniny a distorze kotníku je doporučeno fixovat elastickým obinadlem nebo pomocí trojcípého šátku. Pro snížení otoku a bolesti je možné přiložení studeného obkladu a užití elevace poraněné končetiny (obr.8). [7]

Při poranění pánve je důležité dbát velké opatrnosti při manipulaci s postiženým. Ošetření by mělo být prováděno v leže na zádech s oporou na tvrdém podkladu. Vhodná poloha při podezření na zlomeninu pánve je na zádech s mírně podloženou hlavou a vypodložením pod kolena, kdy jsou dolní končetiny v kolenním kloubu v mírné flexi. Pokud se záchránce rozhodne postiženého imobilizovat, měl by k fixaci využít 4 šátků.

První šátek slouží k fixaci pánve, a to tak, že se rozložený v široký pruh opatrně podsune pod postiženého. Druhým šátkem se fixují k sobě stehna, třetím se zafixují bérce. Poslední, čtvrtý šátek slouží k fixaci kotníků. Minimální stabilizace pánve spočívá alespoň v zafixování kotníků a kolen k sobě. Prostor mezi stehny a klouby je vhodné vypodložit měkkým předmětem (např. polštářem, dekou), který poslouží jako prevence otlaků. [7]

Po imobilizaci poraněné končetiny je nutné zhodnotit její prokrvení. Je-li periferie bledá, chladná a pociťuje-li postižený brnění prstů, lze usuzovat, že je končetina imobilizována příliš pevně a dochází k omezení krevní perfuze. V takovém případě je nezbytné fixaci povolit. Pro snížení bolesti a omezení otékání může záchránce stabilizovanou končetinu ochlazovat sáčkem s ledem přiloženým v suché textilií přes oděv. Přímé chlazení kůže není doporučováno. Při podezření na zlomeninu by záchránce neměl postiženému podávat tekutiny z důvodu možné operační terapie. [19, 22]

4.1.3. Odborná zdravotnická první pomoc při léčbě zlomenin dlouhých kostí a pánve

Odborná zdravotnická první pomoc je poskytována zdravotnickým personálem, převážně ZZS. Zahrnuje upotřebení diagnostických a léčebných přístrojů či aplikaci léků. Zabývá se prvotním ošetřením a léčbou náhle vzniklých stavů, které mohou jedince ohrozit na životě. [17, 18]

4.1.3.1. První kontakt s postiženým

Po příjezdu předem určené výjezdové skupiny ZZS na místo události je nejprve nutné zhodnotit bezpečnost místa zásahu. Pokud existuje pochybnost o bezpečnosti místa zásahu, je doporučeno na něj nevstupovat a zajistit kompetentní složky IZS. Po vyloučení hrozeb začneme s primárním vyšetřením v krocích ABCDE podle ATLS (Advanced Trauma Life Support). Úkony u A, B, C jsou život zachraňující, nelze je tedy odkládat. V situaci, kdy poraněný komunikuje, můžeme předpokládat, že jsou vitální funkce zachovány. Otevřené zlomeniny mohou být provázeny masivním krvácením, které musí být co nejdříve zastaveno. V prvním kroku přímou manuální kompresí v místě zranění, následně přiložením tlakového obvazu. Provedeme odebrání osobní anamnézy podle aktuálních možností postiženého. Může se stát, že postižený nebude schopen poskytnout validní informace o svém zdravotním stavu. Cenné informace mohou poskytnout i svědci události (rodina, spolupracovníci, kolemjdoucí, účastníci silničního provozu). Zajímáme se o úrazový děj, co mu předcházelo, v jakém stavu byl postižený v době před příjezdem ZZS, dotazujeme se i na to, jestli si postižený před vzniklou událostí nestěžoval na

diskomfort (stenokardie, slabost atp). Při úrazech způsobených autonehodami se zajímáme o směr jízdy, rychlost, pokud není patrné, tak i na to, kde postižený seděl. Všimáme si užití bezpečnostních prvků, aktivaci airbagů, rozbitého čelního skla. Vyšetříme tělo raněného podle okolností v místě zásahu nebo v sanitním voze. Při vyšetření pánve sledujeme známky traumatu (hematomy, exkoriace, krepitace). Při stlačení lopat kostí kyčelní a stydké kosti sledujeme známky nestability pánevního kruhu a bolestivost, dále si všimáme přítomnosti krve, stolice a moči. Na končetinách si všimáme deformit, otoků, zkrácení končetiny, nefyziologického postavení, barvy kůže, bolestivosti, přítomnosti otevřených zlomenin. Zhodnotíme kvalitu pulzu, kapilární návrat a provedeme neurologické vyšetření. Po provedení sekundárního vyšetření a odebrání anamnézy lze již vytvořit celkový obraz patologického stavu. [23]

Pro ošetření zlomeniny je nutné zvolit vhodnou polohu postiženého. Zlomeniny horních končetin je možné ošetřovat v sedě, zlomeniny pánve a dolních končetin je vhodné ošetřovat v leže na zádech na tvrdém podkladu. Poranění vyžaduje šetrnou manipulaci. Otevřené zlomeniny je nutné překrýt velkým sterilním krytím a kostní úlomky vypodložit měkkým sterilním materiálem. Pokud je rána znečištěna, je vhodné ji vypláchnout fyziologickým roztokem. Žádoucí je zhodnotit průtok krve poraněnou končetinou a činnost nervů. Pulz je důležité palpat vždy distálně od fraktury (pulzace je obtížně vyšetřitelná u podchlazených a šokovaných jedinců). Pulzaci na poraněné končetině je vhodné porovnat s pulzací na neporaněné. Pokud je pulz přítomen pouze na neporaněné končetině, lze mít podezření na poškození cév. Kvalita krevního oběhu v horní končetině se detekuje nahmatáním radiálního pulzu na palcové straně zápěstí (a. radialis). Pulzaci poraněné dolní končetiny je možné zjišťovat v podkolení palpováním (a. poplitea), za vnitřním kotníkem (a. tibialis posterior) a na dorzu nohy blíže k hleznu (a. dorzalis pedis). Je-li zjištěna ztráta pulzu, lze opatrně změnit polohu končetiny s cílem znovuoobnovení průtoku krve. Tkáň končetiny začíná odumírat za 2 – 3 hodiny po přerušení krevní perfuze. Ztráta citlivosti se zjišťuje stiskem končetiny a zhodnocením pohyblivosti končetiny a prstů. Dojde-li k poruše citlivosti nebo pohyblivosti, můžeme předpokládat, že se jedná o poruchu nervového zásobení. Porucha oběhového či nervového zásobení je vážnou komplikací, která vyžaduje včasnou nápravu. [7, 19]

4.1.3.2. Komplikace zlomenin

Při přítomných zlomeninách dlouhých kostí a pánve bychom měli uvážit všechna rizika, která mohou postiženého ohrozit na zdravotním stavu a v krajním případě i na

životě. Komplikace spojené se zlomeninami se týkají postižené kosti, okolních tkání nebo celého organismu.

V akutní fázi traumatu je postižený ohrožen vnitřním a vnějším masivním krvácením, které může vést k rozvoji hemoragicko-traumatického šoku. Krvácení ze zlomenin dlouhých kostí a pánve je přítomno vždy. Jednak z poraněné kostní dřeně a pak z cév okolních tkání. Očekávané krevní ztráty u zavřených zlomenin mohou činit u pažní kosti až 800ml, u zlomenin kostí předloktí až 400ml. Zlomeniny stehenní kosti postiženého ohrožují krevní ztrátou až 2000 ml, přičemž obvod stehna vzroste o pouhé 2cm. Největších krevních ztrát dosahují zlomeniny pánevního kruhu, při kterých je možná kompletní exsanguinace do pánevní dutiny, retroperitonea a břicha. Při výskytu otevřených zlomenin bývá krvácení zřetelné a jen zřídka kdy je podhodnoceno, zatímco krevní ztráty krvácením z uzavřených zlomenin hrozí rizikem nedocenění. Vždy je důležité včasné zahájit protišoková opatření. [17, 20]

V důsledku krvácení z poraněné kosti či poraněných okolních cév může vzniknout compartment syndrom, který je definován jako nepoměr mezi velikostí lóže a jeho náplně. V důsledku mohutného krvácení do svalového lóže může docházet k útlaku cév a nervů s následným vznikem ischemických a neurologických poruch. Časnou známkou vznikajícího compartment syndromu může být otok, napjatá kůže a diskomfort pociťovaný při natahování prstů. [6, 27]

Zlomeniny dlouhých kostí mohou dále postiženého ohrozit vznikem tukové embolie z obnažené kostní dřeně. Embolus může způsobit embolizaci a.pulmonalis, která je dle zdroje přítomna „u 90% fraktur dlouhých kostí, v 10% s projevy (kašel, krvavé způtutím). Eventuálně zároveň tuková embolizace mozku (delirium, somnolence, hypertermie, neklid, křeče, obrny) nebo ledvin (vede k selhání ledvin)“ (Bydžovský 2008 str.117). V odborné péči se profylakticky podává heparin. Další nebezpečí zlomenin spočívá v možném poranění cév, nervů a šlach kostními fragmenty a v infikování otevřených zlomenin bakteriálními agens, které způsobují záněty měkkých tkání či osteomyelitidu vedoucí k nekrotizaci kostní dřeně. V odborné péči se profylakticky podávají širokospektrá ATB. [17]

Pozdními komplikacemi bývají vznik žilní trombózy v důsledku klidového režimu na lůžku, kontaminace ran nozokomiálními infekcemi, zhojení v nesprávném postavení, zkrácení kosti nebo její přerůst, tvorba pakloubů a artróz. V důsledku porušeného cévního zásobení může nastat avaskulární nekróza. Při poškození vegetativního sympatického

nervstva Sudeckova algoneurodystrofie. Oba stavy vedou k těžkému poškození funkce končetiny. [6]

4.1.3.3. Zajištění přístupu do krevního oběhu

Zajištění funkčního přístupu do cévního řečiště je jedním z prioritních výkonů neodkladné péče u nemocných v kritickém stavu. Absence vstupu do krevního oběhu může vést k vážnému poškození klienta v situacích, kdy včasnost aplikace léků a infuzních roztoků má zásadní dopad na pozdější klinický výsledek. V PNP je přednostně volen periferní žilní přístup, který vyhovuje všem požadavkům. Volba místa žilního vstupu je závislá na stavu a dostupnosti periferního řečiště. Primárně jsou voleny žíly neporaněné horní končetiny směrem od periferie z důvodu zachování možnosti dalších punkcí do nepoškozeného úseku. Využívané a obvykle dobře přístupné žíly jsou na hřbetu ruky, na předloktí, v loketní jamce (axile) a na paži. Vhodnými jsou zejména široké žíly v. mediana a v. basilica. Dostupné jsou i žíly v oblasti krku (vv. jugulares externae), které jsou vhodné k punkci z důvodu menší vzdálenosti od místa aplikace do centrálního žilního systému a stabilního přístupu i u těžce šokovaných a dehydratovaných dospělců a dětí. Je-li nutné zavádět žilní vstup na dolní končetině, je doporučeno postupovat od periferie končetiny jako v případě punkce žil horní končetiny. Kanylace žil dolní končetiny postiženého ohrožuje vznikem žilní trombózy, i.v. vstup by tedy měl sloužit pouze po nezbytně nutnou dobu. [20, 23, 31]

Nutným předpokladem pro podání dostatečné objemové náhrady v krátkém časovém intervalu je zajištění několika periferních žilních vstupů (velikost žilní kanyly je volena podle vzrůstu postiženého) krátkými širokými žilními kanylami o ideální velikosti 16 G nebo 14 G. Průtok vody v lumen těchto kanyl činí 196 a 343 ml/min. V případě, že není možné zajištění intravenózního vstupu na končetinách na druhý pokus do 90 s, je na uvážení zavedení intraoseálního vstupu do dřevňové dutiny dlouhé kosti (proximální tibie, vnitřní kotník, hlavice humeru). Intraoseální přístup je rovnocenný nitrožilnímu podání. Léky se do dřevňové dutiny aplikují ve stejné dávce a stejnou rychlostí jako do intravenózního vstupu. Rychlost podání infuze do dřevňové dutiny lze zvýšit užitím přetlakové manžety s přetlakem 300 mm Hg. Intraoseální vstup nemůže být zaveden na končetině s přítomným traumatem v místě nebo nad místem poranění. Opatrnost při zavádění je nutné věnovat u dětí z důvodu potenciálního poškození růstové ploténky kosti. [23, 24, 25]

4.1.3.4. Volumoterapie

Zlomeniny dlouhých kostí a pánevního kruhu zraněného ohrožují vznikem hypovolemického (traumaticko-hemoragického) šoku. Podání včasné, rychlé a dostatečné náhrady krevního oběhu je rozhodující pro budoucí vývoj klinického stavu.

Podané množství náhradních infusních roztoků je v PNP voleno dle předpokládaných krevních ztrát za předpokladu, že je zastaven zdroj krvácení. Pokud tato možnost není, hradí se krevní ztráty rezervovaně za účelem udržení systolického krevního tlaku kolem 100 mm Hg. Ztráta kolujícího objemu menší než 15% je kompenzována redistribucí z periferie. Projevuje se mírnou tachykardií. Při odhadovaných ztrátách nad 15% kolujícího objemu je vhodné zahájit volumoterapii. Ztráty 15 – 30% jsou kompenzovány periferní vasokonstrikcí a centralizací krevního oběhu. Při ztrátě okolo 30 – 40% intravazální tekutiny již periferní vasokonstrikce a centralizace oběhu jako kompenzační mechanismus nedostačuje. Začínají se manifestovat příznaky šoku (hypotenze, tachykardie nad 100 tepů/min., nitkovitý pulz, tachypnoe nad 30 dechů/min., snížený kapilární návrat, kvalitativní změny vědomí). Krevní ztráty 30 – 40% vyžadují neodkladnou agresivní volumoterapii. Jedná se o hypovolémii, která postiženého bezprostředně ohrožuje na životě. [23, 25]

Pro hrazení tekutinových ztrát jsou voleny krystaloidní roztoky či kombinace krystaloidních roztoků s roztoky koloidními. Používané krystaloidy jsou zejména bilancované roztoky (Hartmannův roztok, Ringer-laktát, Hartmann-Ringerův roztok), které jsou svým složením iontů blízké složení extracelulární tekutiny či plazmy. Izotonický roztok 0,9% NaCl (tzv. fyziologický roztok) vede při podání velkého objemu k hyperchloremické metabolické acidoze, hodí se tedy spíše jako nosné médium intravenózně podávaných léčiv. Při velkoobjemovém podání krystaloidů dochází k jejich ztrátám do intersticiálního prostoru, proto se podává až čtyřnásobně větší množství oproti předpokládané objemové ztrátě. [24, 26] „*Iniciální infuze krystaloidů, které představují základní prostředek k úpravě elektrolytového deficitu po ztrátě krve nebo jiných tělních tekutin, je u dospělého 2000 ml, u dítěte 20 ml/kg tělesné hmotnosti. Přičemž dítě nad 12 let věku lze z pohledu objemové resuscitace považovat za dospělého. V kojeneckém věku je doporučený poměr krystaloidních a koloidních roztoků k objemové resuscitaci 1:2.*“ (Přednemocniční tekutinová resuscitace. [online]. 2002 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/tekutinova_resuscitace.htm)

Koloidní roztoky oproti krystaloidním zvětšují objem intravazální tekutiny dlouhodoběji. Pro objemovou náhradu jsou v přednemocniční fázi voleny syntetické

koloidní roztoky, které lze dělit na dextransy, roztoky na bázi želatiny a roztoky HES. Dextransy jsou pro zvýšené riziko nežádoucích účinků, jako je porucha homeostázy a riziko anafylaktické reakce, v současnosti v PNP méně užívány. Želatinové roztoky (Haemaccel, Gelofusine) mohou být podávány ve vysokých dávkách až 2500ml za 24 hod., jejich nevýhodou je krátké setrvání v krevním řečišti. Roztoky HES se volí při hrazení velkých krevních ztrát (nad 30% cirkulujícího objemu). V oběhu setrvávají rámcově 8 – 12 hod., lze je dávkovat do 33ml/kg tělesné hmotnosti za 24 hod. Při podání velkého objemu roztoků HES hrozí riziko vzniku koagulopatie. [23, 24, 25]

4.1.3.5. Analgezie

Zlomeniny dlouhých kostí a pánve jsou provázeny silnou bolestí, kterou je nutné ztlumit analgetiky eventuálně v kombinaci se sedativy co nejdříve, nejlépe před manipulací s poraněným. Bolest působí jako velký stresor. Jejím tlumením je omezeno zvýšení hladiny katecholaminů a sníženo riziko rozvoje šokového stavu. V případě silné bolesti jsou většinou aplikovány opioidy, které se i s dalšími léčivy podávají téměř výhradně intravenózní cestou. Dávkování je závislé na stavu a hmotnosti postiženého.

Očekávané účinky opioidů spočívají v útlumu vnímání bolesti, sedaci a navození euforického stavu. V běžných analgetických dávkách mohou opioidy způsobovat ospalost a sníženou koncentraci. Ze sedativních-hypnotických léčiv, které potencují účinek analgetik, se podávají např. diazepam, midazolam, propofol, etomidat, ketamin. Pokud je zvolena kombinace opioidních analgetik a sedativ, hovoří se o analgosedaci, která by měla být vedena na takové úrovni, aby byla stále možná komunikace s postiženým. Při navození příliš hluboké analgosedace nelze objektivně hodnotit mozkové funkce. [23, 24, 31]

Užití krátkodobého anestetika ketaminu (Ketanest, Narcamon, Calypsol) má své místo v případě výskytu mnohočetných zlomenin a polytraumat. V závislosti na dávce má sedativní, amnestické, analgetické a psychomimetické účinky. Ve vyšších dávkách navozuje celkovou tzv. disociativní anestezii, při které je ztráta vědomí odlišná od anestezie navozené aplikací jiných celkových anestetik. Spíše se přibližuje halucinatorním stavům. Postižený má otevřené oči a je ve stavu podobném transu. Dochází k výskytu živých snů a halucinačních příznaků. Pro předejití halucinací je proto vhodné nejdříve podat benzodiazepiny, které snižují výskyt nežádoucích halucinací navozením retrográdní amnézie. Výhody při užití ketaminu spočívají v pozitivním vlivu na kardiovaskulární systém, neboť nepůsobí hypotenzi, naopak krevní tlak udržuje či navyšuje i při lehkém a středním stupni šoku. [31]

Souhrnně se jedná o léčiva mající své kontraindikace, které je nutno před aplikací vyloučit. Mezi kontraindikované stavy patří zejména kraniocerebrální poranění, intrakraniální hypertenze a respirační insuficience. Po aplikaci opioidů je nutný kontinuální monitoring ventilace, SaO₂ a TK. Zasahuje-li na místě výjezdová skupina RZP, je nelékařský zdravotní pracovník (NLZP) oprávněn podat medikaci až po konzultaci s lékařem. Konzultace může probíhat telefonicky či vysílačkou, v obou případech musí být zajištěno nahrávání hovoru. [23]

Tabulka 1; Používaná analgetika

Účinná látka	Firemní název	1 ampule	Dávkování i.v.	Nástup účinku (min)	Doba účinku (hod)
tramadol	Tramal	100mg	1mg/kg		
morfin	Morphin	10mg	0,1mg/kg	10-15	3-4
fentanyl	Fentanyl	100ug	1,5ug/kg	3-5	0,5-1
sufentanyl	Sufenta	10ug	0,1 ug/kg	3-5	0,5-1
alfentanyl	Rapifen	1mg	0,75mg/kg	1,5-2	0,2-0,3

Zdroje: [23, 24]

4.1.3.6. Imobilizace končetin

Poraněnou končetinu je důležité vždy dokonale imobilizovat přes dva klouby v době před transportem. K imobilizaci zlomenin jsou využívány trojčipé šátky, elastická obinadla a různé typy dlah (vakuové, hliníkovo-pěnové, Krammerovy, exenční, pneumatické).

Vakuové dlahy (k nimž se počítá i vakuová matrace) jsou vyrobeny z pryžových materiálů. Jsou duté, uvnitř vyplněné sypkým materiálem (polystyrenové kuličky). Dlahu je tedy možné do určité míry přizpůsobit aktuální potřebě. Po nabalení dlahy na končetinu, zajištění zipy a následném aktivním odsátí vzduchu dojde k jejímu zpevnění. Vzhledem k malé změně tvaru dlahy po odsátí vzduchu je končetina fixována v poloze, ve které byla do dlahy umístěna. Vakuové dlahy se rozlišují na dlahy horních a dolních končetin a jsou k dispozici ve velikostech pro dospělé i děti. Výhody vakuových dlah spočívají ve snadné údržbě, mnohonásobné použitelnosti, dobré imobilizační schopnosti, tepelné izolaci a schopnosti propouštět RTG záření. Imobilizace vakuovou dlahou je v případě dolních

končetin vhodná pro zlomeniny kostí bérce. Zlomeniny femuru je žádoucí imobilizovat v celotělové vakuové matraci. [17, 23]

Vakuová matrace je stejně jako vakuová dlaha vyplněna drobnými polystyrénovými kuličkami, které po odsátí vzduchu vedou ke zpevnění a udržení požadovaného tvaru. Klienta je optimální na vakuovou matraci přesunout s pomocí scoop rámu. Po správném uložení do požadované polohy se okraje matrace nahnou do těsné blízkosti těla klienta pro zajištění optimální imobilizace. V dalším kroku se na ventil vakuové matrace připojí odsávačka, za pomoci které je odsán vzduch z matrace do doby jejího ztuhnutí, tedy do doby, kdy udrží kýžený tvar. Celotělovou vakuovou matraci je doporučováno použít vždy u postižených s frakturou stehenní kosti, frakturou pánve a u polytraumatizovaných jedinců. [20]

Dalším využívaným typem jsou hliníkovo-pěnové dlaha (př. SAM Splint). Jedná se o tenký tvárný hliníkový plech obalený pěnovým povlakem. Výhody tohoto typu dlah spočívají v lehkosti, kompaktnosti, tvárnosti, opakovatelné použitelnosti, snadné údržbě a schopnosti propouštět RTG záření. Před přiložením na poraněnou končetinu je vhodné dlahu nejprve naformovat na zdravé končetině postiženého či záchránce. Exponovaná místa je před fixací vhodné vypodložit měkkým materiálem. [17, 36].

Extenční dlaha jsou převážně využívány pro imobilizaci zlomenin femuru. Skládají se z kovového, do délky nastavitelného rámu, který se umísťuje pod poraněnou dolní končetinu. Končetina se pomocí pásů na suchý zip upevní k rámu, kotník je uchycen do třemenu. Na dolním konci dlaha se nachází zařízení na principu kladky, do kterého se uchytí třmen připnutý kolem kotníku. Pomalým navíjením se konce přerušené stehenní kosti oddálí. Použití extenčních dlah vyžaduje obsluhu alespoň dvěma záchránci a přesnou znalost použití dlaha. Není vhodné v případech, kdy je potřeba rychlé nebo opakované snímání dlaha. V praxi je nejpoužívanějším typem extenční Thomasova dlaha. [17, 20, 27]

Krammerovy dobře formovatelné dlaha tvořené nosným žebříčkem z kovových drátků obaleným měkkým materiálem (vata, buničina) a ovinutým silnější vrstvou obinadla jsou klasikou. Krammerovu dlahu je nutné naformovat podle nezraněné končetiny, po přiložení k poraněné končetině se pevně fixuje obinadlovým obvazem. Pro kvalitní imobilizaci končetin je mnohdy potřeba užití několika Krammerových dlah. ZZS v současné době nejsou příliš používané vzhledem k dostupnosti sofistikovanějších typů dlahových fixací. Použití Krammerových dlah přichází nečíska na řadu při výskytu mimořádných událostí (hromadných neštěstí), kdy není k dispozici dostatečný počet obvykle používaných imobilizačních prostředků (finančně nákladnějších dlah). [17]

Nafukovací dlahy (pneumatické) jsou v praxi využívány k imobilizaci horních a dolních končetin. Po přiložení na končetinu se nafouknou vzduchem vháněným přes ventil. Komplikací užití pneumatických dlah může být vznik nežádoucí komprese měkkých tkání a omezení krevní perfuze v imobilizované končetině vedoucí ke vzniku compartment syndromu. Opatrnost je potřeba věnovat změně tvaru pneumatické dlahy způsobené vlivem změny tlaku při transportu leteckou záchrannou službou (dále jen LZS). [17, 20]

4.1.3.7. Princip přikládání dlah na horní a dolní končetiny

Zlomeniny v oblasti hlavice pažní kosti nebo chirurgického krčku pažní kosti je možné imobilizovat připevněním končetiny k trupu šátkovým obvazem. Horní končetina je flektována v loketním kloubu do úhlu 90° a šátkovým obvazem přivínuta k trupu. Při užití dlah (Krammerova, SAM Splint) se vytvarovaná dlaha přimodeluje přes rameno podél v lokti flektované paže na předloktí a ruku. Po nasazení se připevňuje šátkovým závěsem k trupu. Zlomeniny diafýzy pažní kosti jsou imobilizovány dlahou přiloženou od konečků prstů až na rameno ve flexi 90° v loketním kloubu. Zlomeniny distální části humeru se obecně imobilizují v extenzi v loketním kloubu nebo v mírné flexi. Dlahy se přikládá na zevní stranu paže a předloktí.

Zlomeniny kostí předloktí se imobilizují ve flexi loketního kloubu 90°. Krammerova dlahy se tvaruje do tvaru „L“, vede od ramena ke konečkům prstů, po dlahové imobilizaci se horní končetina zavěsí do trojčipého šátku. Při použití dlahy SAM splint se dlahy vytvaruje do tvaru „U“, přikládá se od loketního kloubu tak, že po přiložení a fixaci obinadlem stabilizuje předloktí z dorzální i ventrální strany.

Zlomeniny dolních končetin se imobilizují přiložením dvou či tří dlah. K imobilizaci fraktur femuru jsou využívány dvě dlahy přiložené ze dvou stran. První dlahy se vytvaruje do „L“ a přikládá se na vnitřní stranu dolní končetiny od třísla pod plošku chodidla. Dlahy by měla končit v úrovni zevního kotníku či holeně. Druhá dlahy ve tvaru „I“ vede od pasu nebo podpaží a je zasunuta z vnější strany končetiny do dlahy „L“. Po přiložení se dlahy fixují pomocí trojčipých šátků v místech kotník, bérce, stehno, pas, hrudník.

V případě zlomenin kostí bérce je přikládána dlahy ve tvaru „L“ a „I“, případně „U“ směřující od plošky nohy do poloviny stehna. Dlahy „L“ vede po vnitřní straně končetiny a dlahy „I“ se do ní vsune po zevní straně. Dlahy „L“ je možné přikládat i zespodu postižené končetiny od poloviny stehna po plošku chodidla, kdy dlahy končí v úrovni konce prstů. Těmito způsoby mohou být stabilizovány i zlomeniny v hlezenním

kloubu. Dlahy může končit v úrovni kolena. Dlahy se fixují pomocí trojcípých šátků v místech kotník, bérce, stehno. Zlomeniny horních a dolních končetin je možné imobilizovat jinými typy dlah, např. vakuovými a pneumatickými. Zlomeniny stehenní kosti je možné imobilizovat i extenční dlahou. Po imobilizaci zvoleným typem dlahy se zlomeniny stehenní kosti a pánve vždy fixují v celotělové vakuové matraci. [7, 20]

4.1.3.8. Imobilizace pánve

Zlomeniny pánevního kruhu, na které je nutno pomýšlet při známkách nestability, krepitace a bolestivosti, je v akutní fázi vhodné provizorně stabilizovat pánevním pásem. Jedná se o neinvazivní imobilizační pomůcku, která efektivně imobilizuje porušený pánevní kruh kompresí kostních fragmentů, čímž se omezí bolestivost a krvácení z porušených kostí a docílí se tamponády krvácejících žilních plexů hematodem vytvořeným v pánvi. Imobilizace pánevního kruhu je důležitý úkon prováděný před následným přesunem postiženého na vakuovou matraci. Řádná fixace pánve během manipulace s postiženým a během transportu postiženého do zdravotnického zařízení, omezí krvácení, jehož důsledkem by mohla být velká ztráta krve a rozvoj hemoragického šoku. Užití pánevního pásu není doporučeno, je-li pánevní kruh kompletně rozdrčen. Pánevní pás by v tomto případě neměl kostěnou oporu. Pro imobilizaci pánve se v PNP využívají pneumatické pánevní dlahy, vakuové pánevní pásy a pánevní pásy (př. SAM pelvic Sling II). [6]

Pneumatická pánevní dlahy pracuje na obdobném principu jako pneumatické končetinové dlahy. Po nasazení dlahy a natlakování pneumatické duše je v dlaze vytvořen přetlak, který způsobí kompresi kostních fragmentů. Dostatečný tlak vakuové pánevní dlahy je zobrazen na kontrolním měřicím přístroji. [32]

Princip funkce vakuovo – kompresního pánevního pásu je dvojitý. Vakuové tělo pásu se po aktivním odsátí vzduchu zpevní a vymodeluje podle pánve postiženého. Stane se pevnou oporou pro pneumatickou část, která po nafouknutí provede efektivní imobilizaci kostních fragmentů a tamponádu. Po šetrném podsunutí a sepnutí pásu je z ventilu na těle pásu pumpou odčerpán vzduch. Následně se provede manuální nafouknutí pneumatické části pásu balónkem. Výhody vakuovo – pneumatického pásu jsou obdobné jako u vakuových dlah, tedy skladnost, snadná údržba, mnohonásobná použitelnost, dobré imobilizační schopnosti.

Další užívanou imobilizační pomůckou pro fixaci pánevního kruhu je pánevní pás SAM pelvic Sling II, který se podsune pod pánev postiženého, následně se popruh pásu

protáhne sponou a utáhne. Tah je postupný a souměrný pro dosažení optimální fixace pánve. Spona reguluje utahování, při dosažení optimálního tahu se zaklesne a cvaknutím oznámí optimální fixaci. Pás je vyroben z odolné nylonové tkaniny ve 3 velikostech podle obvodu pánve. Standardní velikost je vhodná pro 98% populace, opatrnosti je potřeba věnovat při fixaci pánve u dětí. Výhody tohoto typu pásu spočívají v rychlém nasazení, obvykle do 1 min., v jednoduché obsluze a schopnosti materiálu pásu propouštět RTG záření. [32, 33]

Nejsou-li k dispozici pánevní pásy, může jako alternativa imobilizace pánve posloužit složené prostěradlo, které se pevně uváže kolem pánve zraněného. Pro pevnější imobilizaci můžeme prostěradlo stáhnout pomocí popruhů. Po stabilizaci pánevního kruhu se pomocí scoop rámu raněný přenesse ve spolupráci více záchránců na vakuovou matraci. [23]

4.1.3.9. Pravidla správného přiložení dlaha

Správně zvolená a přiložená dlaha by měla svou délkou přesahovat dva klouby z důvodu znehybnění kloubu nad a pod zlomeninou. Pro předejití otlaků v exponovaných místech (výstupky kostí, koleno, kotník, loket apod.) je důležité její vypodložení měkkým obvazovým materiálem. Dlahu je vhodné přikládat po stranách končetiny pro plné využití její zpevňovací funkce. Po přiložení dlaha na horní a dolní končetinu je nutné vytvořit závěs končetiny. Horní končetinu připevněním k trupu, dolní končetinu imobilizací k druhé. Přiložená dlaha se pevně fixuje obinadlovými či klasickými obvazy, šátky nebo improvizovanými obvazy (části oděvu, čistý látkový kapesník) k imobilizované končetině. Je třeba klást důraz na dostatečnou fixaci, která ovšem nesmí škrtit. Přizpůsobení dlaha do potřebného tvaru se provádí na nezraněné končetině postiženého, potažmo na končetině záchránce. Poraněnou končetinu je nezbytné co nejméně zatěžovat. Ideální je poraněnou končetinu imobilizovat až po intravenózním podání účinného analgetika. V případě dislokované zlomeniny s polohou poraněné končetiny natolik nefyziologickou, že imobilizace není proveditelná bez užití změny polohy končetiny, je doporučeno zlomeninu reponovat. [7, 20]

4.1.3.10. Repozice

Po zajištění optimální analgetizace je možné provést repozici dislokované zlomeniny mírným tahem za končetinu v ose a protitahem prováděným nad místem zlomeniny. Tímto kontrolovaným pohybem je končetina navracena do fyziologické polohy. Očekávaným výsledkem napravení posunu kostních fragmentů je omezení krvácení,

snížení tkáňového otoku a bolesti. Repozice zlomenin dlouhých kostí je prováděna zejména z důvodů řešení následujících stavů:

- „Úplné úhlovité ohnutí, které znemožňuje imobilizaci poraněné končetiny na vakuové matraci,
- Nebezpečí propíchnutí kůže kostním úlovkem (odstranění tohoto nebezpečí)
- Vymizení pulzu a citlivosti pod místem zlomeniny (pokus o uvolnění cév a nervů stisknutých kostními úlomky) „(Ertlová 2003 str.301)

V jiných případech jsou pokusy o repozici zcela nevhodné, zejména pak u otevřených zlomenin dlouhých kostí s vyčnívajícími kostními fragmenty. Po provedené repozici je nutné končetinu stabilizovat dlahou, aby nedošlo k redislokaci. Repozice zlomenin a luxací kloubů není v kompetenci zdravotnických záchranářů – NLZP. [17, 20, 27]

4.1.3.11. Transport

Zraněný je po základním zajištění transportován určeným typem výjezdové skupiny (RZP, RLP, LZS) do zdravotnického zařízení (dle charakteru traumatu do chirurgické či úrazové ambulance nebo do traumacentra), kde je dostupný kompletní diagnostický a léčebný servis. Transport LZS bývá upřednostňován v případě vážných, mnohočetných zlomenin, často spojených s dalšími traumaty, kdy zkracuje dobu transportu do vzdáleného specializovaného pracoviště. Helikoptéra je obvykle směřována na heliport umístěný na střeše traumacentra. Vzhledem ke skutečnosti, že lze během transportu poskytovat léčebné výkony jen omezeně, je důležité co nejvíce intervencí provést na místě nehody. Před samotným transportem překontrolujeme i.v. vstupy, zajištění dýchacích cest, stabilizaci zlomenin, pevnost obvazů atp. Postiženého upevníme k nosítkům. Je to nezbytný úkon sloužící jako prevence pohybu postiženého při turbulencích, vibracích či náhlém brzdění dopravního prostředku. Nezapomeneme zhodnotit úroveň analgezie či analgosedace. Postiženého uložíme tak, aby byl snadný přístup k hlavě a k žilním vstupům. Užívané transportní polohy jsou v leže nebo v polosedě. U klientů stabilizovaných v celotělové vakuové matraci volíme polohu v leže na zádech s možným zvednutím lůžka v oblasti DKK. Postižení s užitou končetinovou dlahou mohou být dle jejich zdravotního stavu uvedeni do polohy v polosedě nebo sedě. Je důležité snížit riziko transportního traumatu na minimum eliminací hluku, tlumením ostrého světla, opatrnou plynulou jízdou/letem, zajištěním neutrální teploty v transportním prostředku a podobně. U jedinců podchlazených, ve stavu bezvědomí, analgosedace, šoku, či po podání velkého množství

studených infuzních roztoků, je nutné zabránit tepelným ztrátám. Rizikové osoby přikryjeme přikrývkou a termoizolační folií. V dopravním prostředku je vhodné nastavit vyšší teplotu. Během transportu provádíme monitorování EKG, TF, TK, DF, TT(°C), SaO₂, GCS, glykemie, šíře a fotoreakce zornic. Pokračujeme v zajišťování protišokových opatření (tepelný komfort, analgezie, oxygenoterapie, volumoterapie, polohování), kontrolujeme správnou fixaci a polohu poraněné končetiny, funkci vakuové matrace, přítomnost krvácení a celkový stav. Postiženému podáváme dostatečné informace, psychicky jej podporujeme a ústně zklidňujeme především, je-li anxiozní. Po předání klienta do zdravotnického zařízení kontrolujeme jeho stav a zajištění společně s přijímacím lékařem. Přijímacímu lékaři podáváme informace o poskytnutém ošetření, o mechanismu úrazu, komplikacích a o průběhu a trvání transportu. Cennosti klienta jsou předávány protokolární formou. S předáním postiženého předáme i dokumentaci o zdravotním stavu, kterou během transportu vede vedoucí výjezdové skupiny. [17, 23, 24]

PRAKTICKÁ ČÁST

Kazuistiky neobsahují data osobního charakteru z důvodu ochrany pojednávaných klientů.

5. FORMULACE PROBLÉMU

V následujícím textu je rozeepsáno 6 kazuistik klientů s prodělaným traumatem pohybového ústrojí, konkrétně se zlomeninami dlouhých kostí či pánve, které jsou v akutní fázi provázeny velkou krevní ztrátou. Ta bez včasné terapie vede k rozvoji hemoragicko-traumatického šoku. U pojednávaných kazuistik bylo trauma skeletu vyvoláno násilím vysoké úrazové energie následkem autonehod a pádu z výšky. V případě jednoho klienta ke zlomenině vedl nízkenergetický mechanismus, zlomenina byla způsobena prostým pádem. Kazuistiky jsou voleny z přednemocničního období, kdy byli klienti ošetřeni a transportováni ZZS či LZS do specializovaného pracoviště (traumacentrum). U dvou klientů je kazuistika doplněna i o nemocniční fázi, které jsem byl přítomen a podílel se na poskytované ošetrovatelské péči (JIP-KOTPÚ).

5.1. Cíle

Cílem práce je stanovení prioritních ošetrovatelských diagnóz a dosažení ošetrovatelských cílů prostřednictvím stanovených ošetrovatelských intervencí, seznámení se s reálně poskytovanou přednemocniční neodkladnou péčí a její případné srovnání s doporučenými postupy uvedenými v odborné literatuře. Dále se pokusím prostřednictvím kazuistik klientů charakterizovat problematiku traumat pánevního kruhu a zlomenin dlouhých kostí zapříčiněných úrazy.

5.2. Kazuistiky

5.2.1. Kazuistika č. 1

Muž, narozen 1974, 39let čas výzvy 9:01 hod.

OA: Autonehoda bez přítomnosti svědků, osádka nalezena kolemjdoucími v havarovaném osobním automobilu v lese.

NO + St.p.: Muž nalezen na místě spolujezdce, nepřipoutaný, ležící na zlomeném automobilovém sedadle. Dle stavu vozu šlo o čelní náraz ve vyšší rychlosti. Muž při prvním kontaktu s LZS v 9:14 hod. udával bolestivost DKK v oblasti kyčelního kloubu. Objektivně byl lucidní a spolupracující, GCS=15. Při vyšetření hlavy byly zornice izokorické (3/3), reagující, skelet lebky pevný. V dutině ústní bylo zřejmé poranění několika zubů. Hrudník se jevil na pohmat pevný, dýchání na poslech sklípkové, čisté, bilaterální. Akce srdeční pravidelná, ozvy bez šelestů. Břicho obézní, prohmatné. Pánevn

byla pro obezitu průkazně nevyšetřitelná. Při vyšetření končetin byla zjištěna vpravo suspektní patologická hybnost pravého femuru, dále defigurace distální části předloktí vlevo.

Při vyšetření fyziologických funkcí byly naměřeny následující hodnoty: TK 100/70, P 100/min, SaO₂ 95%.

Th: Zaveden 1x periferní i.v. vstup (16G), podán Fentanyl 0,1mg i.v., zahájena infuzní terapie (Ringer roztok 500ml), podán O₂ přes polomasku, nasazen krční límec velikosti 3, zajištěna celotělová stabilizace ve vakuové matraci a užita termoizolační folie proti podchlazení.

Stanovené pracovní diagnózy: polytrauma, kontuze hrudníku, fraktura femuru-kyčle, fraktura levého předloktí, susp. komoce mozku.

Po zajištění klienta byl vykonán transport LZS na Emergency FN Plzeň v 9:46 hod. Předán na Emergency v 10:00 hod. Po převzetí byl klient stabilní, kardio-pulmonálně kompenzovaný. Při fyzikálním vyšetření C páteř nebolestivá, palpační bolestivost hrudníku, břicho měkké - nebolestivé, pánev pevná, zjištěna bolestivá hybnost DKK bilaterálně v kyčelním kloubu. Kolena a hlezna bez patologického nálezu. Po provedeném laboratorním vyšetření byla zjištěna leukocytosa 14,7, elevace jaterních enzymů: ALT 1,4, AST 1,56, myoglobin 1201, kreatinin 114. Ostatní laboratorní hodnoty byly bez pozoruhodností.

Následně bylo provedeno zobrazovací vyšetření CT (lbi, hrudníku, páteře, břicha a pánve), USG břicha a RTG plic a levého předloktí, natočeno EKG.

Zobrazovací vyšetřovací metody odhalily bilaterální zlomeninu zadních pilířů acetabula bez luxačního postavení a zlomeninu distálního radia vlevo s dislokací a kontuzi hrudníku.

Byla provedena repozice zlomeniny levého distálního radia a přiložena sádrová dlaha, dále byla provedena oboustranně trakce DKK 5 kg za tuberositas tibiae. Poté byl muž přijat k observaci na JIP KOTPÚ, kde probíhal monitoring TK, TF, EKG, příjmu a výdeje tekutin a byly indikovány tyto terapeutické intervence: Podávání infusní terapie (krystaloidy), léčba bolesti (Dipidolor, Ketonal, Perfalgan, elevace LHK), podávání O₂ polomaskou a aplikace ostatních léků (Helicid, Clexane). Dále byl doporučen klid na lůžku a rehabilitace dle schématu, péče o trakci a sledování prokrvení DKK a LHK.

V následujících dnech bylo provedeno stomatologické ošetření poranění dutiny ústní a zubů, dále interní předoperační vyšetření, anesthesiologické předoperační vyšetření s výsledkem (ASA 2, MLP skóre 2) a kontrolní laboratorní vyšetření.

Čtvrtý den hospitalizace podstoupil muž operaci. Byla provedena osteosyntéza oboustranných zlomenin acetabula se spongioplastikou Chronos. Pooperačně byl klient sledován na JIP.

V den operace došlo k mírnému prosakování rány vpravo. Redony však vedly minimálně. Hybnost, citlivost a prokrvení periferie byly oboustranně v pořádku. Dále standardní pooperační monitoring fyziologických funkcí, příjmu a výdeje tekutin. Ošetřujícím NLZP byl kladen důraz na dostatečný pitný režim a tlumení bolesti analgetiky a ledováním. Provedeno kontrolní laboratorní vyšetření zaměřené na KO a hemokoagulaci.

Druhý pooperační den bylo rozhodnuto o ponechání trakcí po dobu 14 dní, zátěž 5kg byla klientem snášena dobře. Muž pociťoval intenzivní bolest, která byla řešena analgetiky (Morphin kontinuálně přes lineomat) a ledováním.

Třetí pooperační den byly provedeny převazy obou operačních ran a byly zrušeny Redonovy drenáže. Stěry z ran se pro hojení per primam neprováděly. Muži byly dále pro extrémně silné bolesti podávány opiáty.

Ošetrovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest v souvislosti s oboustrannými zlomeninami acetabula a zlomeniny rádia levé končetiny, projevující se

- subjektivně: upozorňováním klienta na bolest v oblasti kyčelních kloubů a levého předloktí
- objektivně: omezenou pohyblivostí, vyhledáváním úlevové polohy, charakteristickými mimickými grimasami pro bolest, silným expresivním chováním (sténání, neklid, podrážděnost), autonomními reakcemi organismu (tachykardie, pocení, hluboké dýchání)

Cíle ošetrovatelské péče:

Zmírnění bolesti již v přednemocničním období.

Ošetrovatelské intervence:

- posuzuj bolest, její charakter, lokalizaci, intenzitu, nástup, trvání
- sleduj fyziologické funkce
- imobilizuj dolní končetiny v celotělové vakuové matraci
- podej analgetika dle ordinace lékaře –sleduj vedlejší účinky léků

- dbej na podávání analgetik v přesných časových intervalech, vždy před odezněním účinku předchozí dávky léků
- terapeuticky užívej chladu v bolestivé oblasti aplikací studených obkladů
- dopomož klientovi zaujmout vhodnou úlevovou polohu pro snížení intenzity bolesti
- imobilizuj dolní končetiny a levou horní končetinu
- polohuj nepostížené části těla, vypočkládej predilekční místa (kotníky, kolena, lokty)
- hodnot' vliv bolesti na spánek, tělesný a duševní stav [37]

Hodnocení:

Klient udával po podání analgetik a po zajištění úlevových opatření zmírnění bolesti.

2. Zhoršená pohyblivost na lůžku v souvislosti se základním onemocněním projevující se

- subjektivně: obtížemi uváděnými klientem při pokusech o změnu polohy na lůžku
- objektivně: zhoršenou schopností upravit si aktuální polohu na lůžku

Cíle ošetrovatelské péče:

Klient bude zvládat bezpečnou změnu polohy nebo přivolání pomoci asistujících osob.

Ošetrovatelské intervence:

- urči rozsah imobility podle používané klasifikace
- předcházej vzniku komplikací, které vznikají v důsledku imobility
- pouč klienta o správné a bezpečné změně pozice a o možnostech v přivolání pomoci asistujících osob
- zajisti signalizační zařízení na dosah klienta
- využij schopností klienta a při změně polohy ho aktivně zapojuj
- spolupracuj s fyzioterapeutem
- zajisti správnou polohu klienta, pravidelně měň polohu dle polohovacího plánu s využitím vhodných pomůcek [37]

Hodnocení:

Klient spolupracoval při změně polohy a při rehabilitaci. Dokázal bezpečně změnit svou polohu dle aktuálních potřeb, v případě potřeby si dokázal přivolat pomoc asistující osoby.

3. Deficit sebeděče v souvislosti s upoutáním na lůžko projevující se

- subjektivně: klient upozorňuje na omezenou schopnost nebo neschopnost vykonávat běžné každodenní úkony v oblasti osobní hygieny, při vyprazdňování a stravování
- objektivně: upoutáním na lůžko, značně omezenou pohyblivostí a soběstačností při zajišťování základních potřeb

Cíle ošetřovatelské péče:

Zabezpečení základních potřeb po dobu klidového režimu klienta na lůžku. Klient prokáže schopnost se o sebe uspokojivě postarat.

Ošetřovatelské intervence:

- dopomáhej klientovi při vykonávání základních potřeb
- zajisti příslušné pomůcky
- při provádění úkonů osobní péče dbej na soukromí
- sleduj stav pokožky, pravidelně a řádně pečuj o pokožku, ošetřuj vzniklé otlaky a zarudnutí
- při vyprazdňování klientovi podej mísu a podle možnosti dopomoc do polohy v polosedě
- dopomáhej při hygieně a při příjmu potravy dle aktuálních potřeb
- podporuj klienta v sebeděči [37]

Hodnocení:

Po dobu nevyhnutelného klidového režimu klienta na lůžku ošetřující personál pomáhal v zajišťování základních potřeb.

4. Riziko vzniku imobilizačního syndromu

Cíle ošetřovatelské péče:

Po dobu nevyhnutelného klidového režimu na lůžku nevznikne u klienta porucha tělesných systémů v důsledku muskuloskeletální inaktivity.

Ošetřovatelské intervence:

- zajisti čisté, vzorně ustlané lůžko
- pečuj o kůži, zajisti, aby byla po provedené hygieně čistá a suchá

- pravidelně kontroluj predilekční místa
- užíj antidekubitní pomůcky
- polohuj klienta do polohy s mírně zvýšenou horní polovinou těla (min.30°)
- zajisti pravidelné polohování klienta
- prováděj bandážování dolních končetin
- podávej léky dle ordinace lékaře (analgetika, antikoagulancia)
- dodržuj zásady správné aplikace antikoagulancií, sleduj projevy krvácení
- prováděj kondiční cvičení, doporuč klientovi cviky, které může provádět sám
- podporuj klienta v mobilizaci
- uvědom si důležitost pochvaly za každý projev pokroku a snahy klienta
- zajisti dostatečný pitný režim a pestrou stravu [37]

Hodnocení:

U klienta po provedení preventivních ošetrovatelských a terapeutických intervencí nedošlo k projevům imobilizačního syndromu.

5. Riziko vzniku infekce v souvislosti se zavedeným periferním žilním vstupem

Cíle ošetrovatelské péče:

Periferní žilní vstup bude řádně ošetřený a průchodný. Infekce nevznikne.

Ošetrovatelské intervence:

- dodržuj aseptický postup při zavádění žilní kanyly a s její manipulací
- každodenně kontroluj místo periferního žilního vstupu a dle potřeby ho ošetřuj
- zajisti vždy čisté a suché transparentní krytí
- sleduj místní a celkové projevy zánětu
- dokumentuj stav pokožky v místě periferního žilního vstupu [37]

Hodnocení:

Periferní žilní vstup byl řádně ošetřován. Nebyly pozorovány žádné známky infekce či podráždění.

5.2.2. Kazuistika č. 2

Muž, narozen 1957, 56 let, čas výzvy 17:40 hod.

OA: Údajně se s ničím neléčil, medikaci neužíval, alergii na dotaz neudával. V minulosti léčen ve FN Plzeň po prodělaném polytraumatu po autonehodě

NO + St.p.: RV bylo voláno v 17:40 hod. k 56 letému muži .Podle přítomné posádky RZP byl muž již od počátku somnolentní a prekolapsový. Šel ve tmě a následkem zakopnutí upadl. Udával jedno pivo.

Muž byl objektivně spavý, reagoval na oslovení, vyhověl výzvě, orientovaný GCS=14b. Při vyšetření hlavy byly zornice izokorické (3/3) a reagující. Na hlavě vlevo frontálně byl přítomen hematoma Muž byl ameningeální, nos a uši bez sekrece, bledost a cyanóza nebyly přítomny, deformace nosu staršího data. Při vyšetření krku byla zjištěna normální náplň krčních žil, hrtan pevný. Dýchání bilaterální v celém rozsahu, čisté. Hrudník bez krepitací a emfyzému. Břicho měkké, bez rezistencí. LDK zkrácená, vybočená, přítomný mírný otok v proximální části stehna. Při vyšetření se pánev zdála stabilní. Zjištěna normální citlivost a teplota DKK a HKK.

Při vyšetření fyziologických funkcí byly naměřeny následující hodnoty: TK 106/65, P/min 71, Dech/min 18, SaO₂ 98%, TT 35,8°C, glykemie 7,8.mmol/l.

Th: Podán O₂ přes polomasku, nasazen krční límec velikosti 3, zaveden 2x periferní i.v. vstup (20G a 18G), infusní terapie (HRS 1000ml, FR 500ml), Fentanyl 1ml i.v., LDK imobilizována končetinovou dlahou, imobilizace těla v celotělové vakuové matraci, užita termoizolační folie.

Stanovené pracovní diagnózy: stav po pádu z výše, susp. fraktura femuru vlevo, tupé trauma lebky, hraniční TK.

Pro primárním ošetření byl klient transportován RZP na Emergency FN Plzeň, předán v 18:57 hod. Při převzetí byl klient při vědomí, mírně somnolentní, orientovaný, kardiopulmonálně kompenzovaný. Při fyzikálním vyšetření na hlavě zjištěn hematoma vlevo frontálně, jinak hlava pokleповě nebolestivá, bulby ve středním postavení pohyblivé všemi směry. Zornice izokorické a reagující. Muž byl orientovaný, neurologicky bez patologického nálezu. Hrudník bez hematoma a krepitace, dýchání sklípkové, čisté, bilaterální, břicho měkké prohmatné, nebolestivé, nedrážděné, břišní stěna bez hematoma. LDK ve zkrácení a mírné zevní rotaci, hybnost výrazně bolestivá, periferie bez neurovaskulárního deficitu. Ostatní nálezy byly v mezích normy. Laboratorně zjištěna

leukocytóza 15,6 ostatní laboratoř v normě. Dále provedeno CT lbi, bez traumatických změn, USG břicha taktéž bez patologického nálezu. Provedeno RTG vyšetření plic s normálním nálezem. Na RTG DKK byla prokázána dislokovaná zlomenina proximální diafýzy levého femuru, proto navrtána trakce za tuberositas tibiae cca 8kg, zaveden PMK. Dále neurologické vyšetření se závěrem kontuze lbi, bez známek komoce či poúrazových nitrolebních komplikací.

Po vyšetření na Emergency byl muž přijat k observaci na JIP KOTPÚ, kde probíhal monitoring fyziologických funkcí, příjmu a výdeje tekutin a byly indikovány tyto terapeutické intervence: Podávání infusní terapie (Plasmalyte 1000ml/4hod a 1000ml/6hod), léčba bolesti (Dipidolor, Perfalgan), O₂ polomaskou a aplikace ostatních léků (Helicid, Clexane). Dále byl doporučen klid na lůžku, rehabilitace dle schématu, péče o trakci a sledování prokrvení LDK.

Téhož dne bylo doplněno předoperační interní a anesteziologické vyšetření s výsledkem (ASA 2, MLP skóre 1). Ventilačně a oběhově kompenzovaný, schopen celkové anestezie dle ASA2. Indikována předoperační příprava a premedikace (NPO od půlnoci, ráno Diazepam 5mg tbl. Morphin 10mg i.v. pokud nebyl aplikován Dipidolor v posledních 4 hod.).

Následující den byl klient v dopoledních hodinách operován. Byla mu provedena nitrodřeňová osteosyntéza Sirius hřebem. Po operaci byl klient převezen zpět na JIP, kde následoval pooperační monitoring a péče. Provedeno kontrolní laboratorní vyšetření KO a hemokoagulace. Po provedení kontrolního KO 6 hodin po operaci byly zjištěny snížené hodnoty Hb 82, HTK 26,8 proto byly ordinovány 2 EKR konzervy.

První pooperační den bylo v ranních hodinách provedeno kontrolní laboratorní vyšetření, kde již nebyly přítomny poklesy v hodnotách KO (anémie).

Ošetřovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest v souvislosti se zlomeninou proximální diafýzy levého femuru projevující se

- subjektivně: udáváním bolesti v oblasti kyčle zejména při manipulaci s končetinou
- objektivně: bolestivým výrazem v obličeji, neklidnými projevy chování (strach, úzkost), zkrácením, vybočením a mírným otokem LDK

Cíle ošetrovatelské péče:

Zmírnění nebo odstranění bolesti v přednemocničním období i v navazující nemocniční péči.

Ošetrovatelské intervence:

- posuzuj bolest, její charakter, lokalizaci, intenzitu, nástup, trvání, zhoršující faktory, změny bolesti během dne
- posuď ovlivnitelnost bolesti
- posuď nonverbální projevy bolesti
- všímej si klientova chování a jeho změn
- akceptuj bolest tak, jak je klientem vnímána
- sleduj fyziologické funkce
- imobilizuj LDK končetinovou dlahou
- užíj celotělovou imobilizaci ve vakuové matraci
- podej analgetika dle ordinace lékaře –sleduj vedlejší účinky léků
- dbej na podávání analgetik v přesných časových intervalech vždy před odezněním účinku předchozí dávky léku
- dopomož klientovi zaujmout vhodnou úlevovou polohu pro snížení intenzity bolesti
- hodnot' vliv bolesti na spánek, tělesný a duševní stav [37]

Hodnocení:

Klient udával po podání analgetik a po zajištění úlevových opatření zmírnění bolesti již v PNP.

2. Poucha tělesné hybnosti v souvislosti s léčebnými opatřeními (imobilizace končetiny – Kirschnerova extenze) a s akutní bolestí projevující se

- subjektivně: stěžováním si na bolest při pohybu, zdrženlivostí při provádění pohybu
- objektivně: neschopností se pohybovat a volně měnit polohu na lůžku, omezeným rozsahem pohybu

Cíle ošetrovatelské péče:

Klient bude schopen si bezpečně změnit polohu dle aktuální potřeby, případně si dovede přivolat pomoc asistujících osob.

Ošetrovatelské intervence:

- určí rozsah imobility podle používané klasifikace
- předcházet vzniku komplikací, které vznikají v důsledku imobility
- zajistí bezpečnost klienta s ohledem na prevenci úrazů
- pouč klienta o správné a bezpečné změně aktuální polohy a o možnostech v přivolání pomoci asistujících osob
- zajistí signalizační zařízení na dosah klienta
- využij schopností klienta a při změně polohy ho aktivně zapojuj
- spolupracuj s fyzioterapeutem
- kontroluj dodržování rehabilitačního programu klientem
- zajistí správnou polohu klienta, pravidelně měň polohu dle polohovacího plánu s využitím vhodných pomůcek [37]

Hodnocení:

Klient spolupracoval při změně polohy a při rehabilitaci. Dokázal bezpečně změnit svou polohu dle aktuálních potřeb, v případě potřeby si dokázal přivolat pomoc asistující osoby.

3. Deficit sebepečce při dodržování hygienických návyků, koupání, oblékání a celkové osobní péče v souvislosti s poruchou tělesné hybnosti projevující se

- subjektivně: klient upozorňuje na omezenou schopnost nebo neschopnost vykonávat běžné každodenní úkony v oblasti osobní hygieny, oblékání a vyprazdňování
- objektivně: upoutání na lůžko, omezená pohyblivost a soběstačnost při zajišťování základních potřeb

Cíle ošetrovatelské péče:

Klient dosáhne maximální míry soběstačnosti a bude seznámen se všemi možnostmi pomoci. Klient bude ovládat základní požadavky na hygienickou péči, bude seznámen s technikou jejich provádění.

Ošetrovatelské intervence:

- zjisti rozsah schopností klienta při jeho nesoběstačnosti a sebepěči
- zapoj klienta do aktivní účasti na řešení jeho problémů a do rozhodování o sobě samém
- zajisti bezpečnost klienta s ohledem na prevenci úrazů
- dopomáhej klientovi při vykonávání základních potřeb
- zajisti příslušné pomůcky
- při provádění úkonů osobní péče dbej na soukromí
- sleduj stav pokožky, pravidelně a řádně o ni pečuj, ošetřuj vzniklé otlaky a zarudnutí
- při vyprazdňování klientovi podej mísu a podle možnosti dopomož do polosedě v polosedě
- dopomáhej klientovi při hygieně, seznam ho s technikou mytí těla na lůžku
- podporuj klienta v sebepěči [37]

Hodnocení:

Po dobu nevyhnutelného klidového režimu klienta na lůžku ošetřující personál dopomáhal v zajišťování základních potřeb. Klient si osvojil techniky provádění hygieny na lůžku.

4. Riziko vzniku infekce v souvislosti s provedenou Kirschenorovou extenzí LDK

Cíle ošetrovatelské péče:

Okolí v místě zavedeného Kirschnerova drátu nebude jevit známky infekce.

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj v pravidelných intervalech okolí rány, stav zaznamenej do ošetrovatelské dokumentace
- ošetřuj pravidelně místa zavedení Kirschnerova drátu
- dodržuj aseptický postup při převazu ran
- sleduj, zda z míst zavedeného Kirschnerova drátu nevychází zápach, nevytéká sekret; stav zaznamenej do ošetrovatelské dokumentace [37]

Hodnocení:

Díky pravidelnému a aseptickému ošetřování bylo okolí ran klidné, bez známek infekce.

5. Riziko vzniku infekce v souvislosti se zavedením PMK

Cíle ošetrovatelské péče:

U klienta nedojde ke vzniku infekce močových cest po dobu zavedení PMK.

Ošetrovatelské intervence:

- dodržuj aseptický postup při zavádění močového katétru
- kontroluj okolí zavedeného močového katétru
- při manipulaci používej ochranné pomůcky (rukavice)
- ústí močového katétru ošetřuj dezinfekčním prostředkem (Skinsept Mucosa)
- prováděj důkladnou hygienu v místě ústí i v okolí permanentního močového katétru
- hodnot' funkčnost močového katétru
- kontroluj bilanci tekutin, příjem a výdej zaznamenej do ošetrovatelské dokumentace
- permanentní močový katétr ponech zavedený jen po nezbytně nutnou dobu [37]

Hodnocení:

Provedenými opatřeními bylo sníženo riziko vzniku infekce močových cest. U klienta se neprojevíly známky infekce v souvislosti se zavedeným PMK.

5.2.3. Kazuistika č. 3

Muž, narozen 1996, 17 let, čas výzvy 07:35 hod.

OA: Úraz následkem dopravní nehody po kolizi motocyklu s osobním automobilem. Ochrannou přilbu měl, v bezvědomí nebyl, na úraz si pamatoval. S ničím se neléčil, medikaci neužíval, alergii neudával.

NO + St.p.: Při dosažení RLP v 7:58 hod. udával bolestivost LDK v oblasti kyčelního kloubu a bérce. Objektivně byl lucidní GCS=15, spolupracující, kardiopulmonálně stabilní, acyanotický. Hlava pokleповě nebolestivá, bulby ve středním postavení pohyblivé všemi směry, ameningeální, zornice izokorické (3/3), fotoreakce oboustranně výbavná, uši a nos bez sekrece. Při vyšetření krku byla náplň krčních žil nezvětšená. Hrudník byl souměrný, pevný, nebolestivý, dýchání sklípkové čisté bilaterální, akce srdeční pravidelná. Břicho souměrné, měkké a prohmatné, nedrážděné, bez patologické rezistence. Přítomná bolestivost LDK v oblasti kyčelního kloubu a bérce, kde byla patrná mírná deformita a krepitace. Na pravém předloktí tržná rána velikosti cca 4cm.

Naměřené hodnoty fyziologických funkcí: TK 150/90, P 115/min, dech 22/min, SaO₂ 95%.

Th: Zaveden 1x periferní žilní vstup kanyla (16G), infusní terapie (Hartman roztok 500ml), podán Fentanyl 0,1 mg i.v., Dormicum 2mg i.v., fixace LDK v osovém postavení na vakuové matraci, nasazen krční límec, sterilní krytí tržné rány pravé ruky.

Stanovené pracovní diagnózy: Zlomenina levého bérce, suspektní zlomenina v oblasti levého kyčelního kloubu, tržná rána předloktí PHK.

Po základním ošetření byl klient v 8:38 hod předán posádkou RLP na Emergency FN Plzeň.

Ošetřovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest LDK v oblasti kyčelního kloubu a bérce v souvislosti se zlomeninou bérce a suspektní zlomeninou acetabula, projevující se

- subjektivně: upozorňováním klienta na silnou bolest LDK v oblasti kyčelního kloubu a bérce
- objektivně: bolestivým výrazem, neklidnými projevy (strach, úzkost, sténání), autonomními reakcemi organismu (změny v hodnotách pulzu a krevního tlaku, zvýšená frekvence dýchání), nefyziologickou polohou LDK a přítomnou krepitací v místě zlomeniny

Cíle ošetřovatelské péče:

Zmírnění nebo odstranění bolesti dostupnými tišícími prostředky již v PNP.

Ošetřovatelské intervence:

- posuzuj bolest, její charakter, lokalizace, intenzitu, nástup a trvání
- akceptuj bolest tak, jak je klientem vnímána
- sleduj fyziologické funkce
- imobilizuj dolní končetiny v celotělové vakuové matraci
- zajisti důkladnou stabilizaci končetin během transportu
- podávej analgetika a benzodiazepina dle ordinace lékaře – sleduj vedlejší účinky léků
- dopomož klientovi zaujmout úlevovou polohu a zajistit mu pohodlí [37]

Hodnocení:

Po podání analgesie a po provedení imobilizace dolních končetin v celotělové vakuové matraci došlo u klienta ke zmírnění akutní bolesti a celkovému zklidnění.

2. Porucha tkáňové integrity (tržná rána) předloktí PHK projevující se

- subjektivně: stížnostmi klienta na pálení, řezání a bolestivost v místě poranění
- objektivně: poškozením jednotlivých kožních vrstev a podkožních tkání, kapilárním a venózním krvácením

Cíle ošetrovatelské péče:

Snížení intenzity bolesti na únosnou mez, zastavení zevního krvácení.

Ošetrovatelské intervence:

- popiš charakteristiku rány (tvar, velikost, hloubka, bolest, okolí rány, krvácení, přítomnost cizích těles)
- pátrej po dalším možném tkáňovém poškození
- při ošetřování zachovej aseptický postup, ránu překryj sterilními gázovými čtverci, zhotov tlakový obvaz
- tlum bolest aplikací analgetik dle ordinace lékaře [37]

Hodnocení:

Povrchová bolest v ráně nebyla klientem vnímána jako silná a intenzivní. Sterilním překrytím s užitím tlaku bylo docíleno omezení krvácení a snížení rizika vzniku infekce.

3. Reakce na zvládání zátěže, (strach a silná úzkost) v souvislosti s bolestí, nedostatkem znalostí a informací, obavou o svůj život projevující se

- subjektivně: znepokojením, děsem, zvýšeným napětím
- objektivně: chvěním, ustrašeným výrazem, slovním vyjádřením obav, tachykardií, zrychleným dýcháním, změnami krevního tlaku

Cíle ošetrovatelské péče:

Snížení pocitu strachu a úzkosti dostupnými prostředky.

Ošetřovatelské intervence:

- sleduj tělesné projevy strachu a úzkosti, chování, fyziologické funkce
- zjisti, zda klient trpí zrakovými a sluchovými poruchami
- umožni klientovi popsat své pocity
- buď klientovi oporou, uklidňuj ho, naslouchej mu
- mluv s klientem klidným hlasem, bez spěchu, používej krátká výstižná sdělení
- podej klientovi dostatek srozumitelných informací v rozsahu své kompetence
- podávej léky dle ordinace lékaře a sleduj jejich účinky [37]

Hodnocení:

Po slovním uklidnění došlo objasněním aktuální situace u klienta k mírnému snížení pocitu strachu. Znatelné zklidnění se dostavilo po podání analgosedace.

4. Riziko vzniku nebo zhoršení traumatu krční páteře při manipulaci a transportu v souvislosti s traumatem

Cíle ošetřovatelské péče:

Nedojde ke vzniku sekundárního spinálního traumatu nebo ke zhoršení již existujícího spinálního traumatu v oblasti krční páteře důsledkem manipulace s postiženým nebo transportu postiženého do zdravotnického zařízení.

Ošetřovatelské intervence:

- dbej opatrnosti a správného postupu při sejmutí ochranné přilby
- zvol správnou velikost krčního límce
- krční límec nasazuj s pomocí druhé osoby, dbej správných zásad při manipulaci s klientem a při nasazování krčního límce
- nasad' krční límec před přesunem klienta na vakuovou matraci
- přesun klienta na vakuovou matraci zajisti s pomocí co nejvíce zachránců
- kontroluj správnou fixaci krční páteře před startem helikoptéry a během transportu
- sleduj fyziologické funkce i kvalitu dýchání (léze krční míchy vede k hypoventilaci)

Hodnocení:

Během zajišťování a transportu klienta se spinální trauma neprojevalo, spontánní dýchání bylo zachováno, pohyblivost a senzitivita končetin byly přítomny.

5.2.4. Kazuistika č. 4

Žena, narozena 1948, 66 let, čas výzvy 19:10 hod.

OA: Nebrzděný pád ze žebříku z cca 6 m, v bezvědomí nebyla, vše si pamatovala, užívala (Micardis, Lescol), alergii neuvedla.

NO + St.p.: Při dosažení LZS v 19:38 hod. žena uváděla bolest pánve. Objektivně byla lucidní, spolupracující, GCS=15, kardiopulmonálně kompenzovaná. Při vyšetření hlavy byly zornice izokorické (2/2), fotoreakce oboustranně výbavná, uši a nos bez výtoků. Hrudník souměrný, na pohmat pevný, poklep jasný, dýchání sklípkové, souměrné, akce srdeční pravidelná s přítomnými ohraničenými ozvami bez šelestů. Břicho souměrné v niveau, měkké, prohmatné, nebolestivé. Při vyšetření pánve byla zjištěna nestabilita pánevního kruhu při stlačení lopat kosti kyčelní, se znatelnou krepitací a velkou bolestivostí, pomočena. DKK byly bez deformit, otoků, normálně hybné a citlivé, s hmatným pulzem na periférii.

Naměřené hodnoty fyziologických funkcí: TK 108/55, P 78/min, SaO₂ 97%, dech 12/min.

Th: Celotělová imobilizace ve vakuové matraci, nasazen krční límec a pánevní pás. Aplikován Plasmalyte 1000ml, Sufenta 0,01mg (2ml), Fentanyl 0,1mg (2ml), Torecan 6,5mg (1ml) i.v.

Stanovené pracovní diagnózy: Fraktura pánve, pád ze 6 metrů.

Místo předání Emergency FN Plzeň ve 20:08 hod.

Ošetřovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest v souvislosti se zlomeninou pánve projevující se

- subjektivně: slovním upozorňováním klientky na bolest v oblasti pánve a popisem charakteru bolesti
- objektivně: výrazem v obličeji značícím bolest, mimickými výrazy signalizující strach a úzkost, obranými reakcemi při manuálním vyšetření pánve, expresivním chováním (neklid, sténání)

Cíle ošetřovatelské péče:

Odstranění nebo zmírnění bolesti na únosnou mez již v PNP.

Ošetrovatelské intervence:

- posuď bolest, její lokalizaci, charakter, závažnost na stupnici 0-10
- posuď ovlivnitelnost bolesti
- posuzuj nonverbální projevy bolesti
- všímej si chování a jeho změn
- sleduj fyziologické funkce, autonomní reakce (pocení, změny krevního tlaku, pulzu, dýchání, reakce zornic)
- akceptuj a uznej bolest tak, jak je klientkou vnímána
- aplikuj klientce analgetika dle ordinace lékaře, sleduj vedlejší účinky opioidů
- imobilizuj klientku prostřednictvím pánevního pásu a celotělové vakuové matrace v poloze vhodné pro transport z důvodu minimalizování pohybů kostních fragmentů
- zkontroluj řádnou stabilizaci zlomenin na palubě v období před odletem
- sleduj správnou funkci vakuové matrace během celého transportu (riziko snížení pevnosti matrace v závislosti na snížení okolního tlaku) [37]

Hodnocení:

Po intravenózní aplikaci analgezie a po řádné celotělové imobilizaci došlo u klientky ke zmírnění bolesti v období před transportem i během transportu.

2. Strach a úzkost v souvislosti s nedostatkem informací o svém stavu projevující se

- subjektivně: panikou, děsem, zvýšeným napětím
- objektivně: třesem, ustrašeným výrazem, opakovanými dotazy na zdravotní stav

Cíle ošetrovatelské péče:

Snížení pocitu strachu a úzkosti.

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj tělesné projevy strachu, chování, fyziologické funkce
- zjisti, zda klientka trpí zrakovými a sluchovými poruchami
- buď klientce oporou, uklidňuj ji, naslouchej jí
- podej klientce dostatek srozumitelných informací v rozsahu své kompetence
- podávej léky dle ordinace lékaře, sleduj jejich účinek [37]

Hodnocení:

Po seznámení klientky s jejím zdravotním stavem, obeznámením, kam je dopravována, a ujištěním, že její rodinní příslušníci vědí, kde jí najdou, strach a nejistota ustoupily. Zklidnění se dostavilo po podání opioidních analgetik.

3. Riziko vzniku kinetózy, nauzey a zvracení v souvislosti s transportem či aplikací opioidních analgetik

Cíle ošetrovatelské péče:

Během transportu helikoptérou klientka nebude pociťovat nevolnost a nucení na zvracení. Nedojde ke vzniku transportního traumatu

Ošetrovatelské intervence:

- podávej antiemetika podle ordinace lékaře, sleduj a zaznamenávej jejich účinek
- eliminuj hladinu hluku vedoucí k závratí až nevolnosti pod 60 db přiložením chráničů sluchu
- upozorni pilota na riziko vzniku nevolnosti klientky v souvislosti s vibracemi a turbulencemi helikoptéry

Hodnocení:

Po dobu transportu se u klientky neprojeví příznaky transportního traumatu v podobě nevolnosti či zvracení.

4. Riziko vzniku deficitu objemu tekutin v souvislosti s krvácením z fraktur pánevních kostí a poškozených velkých cév vedoucí ke vzniku hypovolemického šoku

Cíle ošetrovatelské péče:

U klientky bude objem tekutin udržován na přijatelné úrovni, důkazem toho bude uspokojivá frekvence pulzu a hodnota krevního tlaku.

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj fyziologické funkce klientky
- kontroluj ztráty krve
- dodržuj postavení končetin a imobilizaci místa fraktur
- podávej objemy náhradních roztoků dle ordinace lékaře

- zahaj protišoková opatření [37]

Hodnocení:

Během poskytování odborné PNP nedošlo u klientky k rozvoji život ohrožující hypovolemie projevující se hypotenzí, tachykardií a selháním vitálních funkcí.

5.2.5. Kazuistika č. 5

Muž, narozen 1981, 32 let, čas výzvy 21:38 hod.

OA: Dopravní nehoda, alergie jód. Výzva 21:35 hod., příjezd RLP 21:55 hod., předání LZS 22:20 hod.

No + St.p.: Řidič osobního automobilu před jízdou požil větší množství alkoholu, (drogy?), vyjel z vozovky a čelně naboural do stromu. Ve vozidle byl zaklíněn a dlouho vyprošťován HZS. Muž byl somnolentní, zmatený, s přítomnou amnézií vlivem patrně komoče a ebriety, GCS=12.

Na dotaz a při vyšetření udával bolestivost pravého hemithoraxu, levé kyčle a levého femuru. Muž byl vyšetřen a ošetřen RLP Beroun. Hlava pohmatově bolestivá. Bulby volné a pohyblivé, zornice izokorické (2/2), fotoreakce oboustranně výbavná, uši a nos bez sekrece, tržné rány obličeje. Páteř nebolestivá. Při vyšetření hrudníku bylo dýchání sklípkové, bez vedlejších fenoménů, s přítomnou pohyblivostí hrudní stěny vpravo v rozsahu 3. – 5. žebra. Akce srdeční byla pravidelná. Břicho obtížně vyšetřitelné. Při vyšetření LDK zjištěná citlivost v oblasti levého kyčelního kloubu, zaujata úlevová poloha flexe v koleni.

Naměřené hodnoty fyziologických funkcí: TK 91/50, P/min 83, Dech/min 30, SaO₂ 93%.

Th: Podán O₂ přes polomasku 4l/min, zaveden 2x i.v. vstup, infusní terapie (Plasmalyte 1000ml, Tetraspan 6% 250ml), Fentanyl 0,15mg i.v., nasazen krční límec, celotělová imobilizace ve vakuové matraci, užita termoizolační folie, (krční límec, vakuová matrace – RLP Beroun).

Stanovené pracovní diagnózy: Dopravní nehoda jako řidič, fraktura krčku levého femuru, sériová fraktura žeber vpravo, suspektní komoče mozku, rány obličeje, ebrieta.

Po zajištění klienta byl vykonán transport LZS do traumacentra FN Královské Vinohrady v 22:25 hod. Klient byl předán v 22:55 hod.

Ošetřovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest v souvislosti se zlomeninou proximální části levého femuru projevující se

- subjektivně: po dotazu uvedl lokalizaci a charakter bolesti
- objektivně: obranné chování klienta (úlevová poloha končetina flektovaná v koleni) charakteristickými mimickými grimasami pro bolest při manuálním vyšetření LDK, autonomními reakcemi organismu (tachykardie, hluboké dýchání, tachypnoe)

Cíle ošetřovatelské péče:

Snížení nebo odstranění bolesti v době před transportem.

Ošetřovatelské intervence:

- posuzuj bolest, její charakter, lokalizace, intenzitu, trvání
- sleduj fyziologické funkce, autonomní reakce (změny krevního tlaku, pulzu, dýchání, reakce zornic)
- podávej opioidní analgetika dle ordinace lékaře – sleduj jejich vedlejší účinky
- dopomož klientovi zaujmout úlevovou polohu a zajistit mu pohodlí
- posuzuj nonverbální projevy bolesti
- všímej si chování a jeho změn
- imobilizuj klienta prostřednictvím celotělové vakuové matrace v poloze vhodné pro transport z důvodu minimalizování pohybů kostních fragmentů
- zkontroluj řádnou stabilizaci zlomenin na palubě v období před odletem
- sleduj správnou funkci vakuové matrace během celého transportu (riziko snížení pevnosti matrace v závislosti na snížení okolního tlaku) [37]

Hodnocení:

Po imobilizaci v celotělové vakuové matraci a po podání opioidů došlo u klienta ke znatelnému snížení bolesti a celkovému zklidnění.

2. Akutní bolest hrudníku v souvislosti se sériovou frakturou žeber v souvislosti s nárazem hrudníku na volant, projevující se

- subjektivně: při dotazu uvedl lokalizaci a charakter bolesti

- objektivně: :ochranným chováním klienta (gestikulace), charakteristickými grimasami pro bolest při manuálním vyšetření hrudníku, povrchoým zrychleným dýcháním

Cíle ošetrovatelské péče:

Zmírnění bolesti a snížení dechové nedostatečnosti.

Ošetrovatelské intervence:

- posuzuj bolest, její charakter, lokalizaci, intenzitu, trvání
- sleduj fyziologické funkce, autonomní reakce (změny krevního tlaku, pulzu, dýchání, reakce zornic)
- podávej opioidní analgetika dle ordinace lékaře – sleduj jejich vedlejší účinky
- podej klientovi kyslík přes polomasku dle ordinace lékaře
- monitoruj dechovou frekvenci a hodnoty SaO₂
- zajistit klientovi pohodlí
- posuzuj nonverbální projevy bolesti
- všímej si chování a jeho změn
- imobilizuj klienta prostřednictvím celotělové vakuové matrace v poloze vhodné pro transport z důvodu minimalizování pohybů kostních fragmentů
- zkontroluj řádnou stabilizaci zlomenin na palubě v období před odletem
- sleduj správnou funkci vakuové matrace během celého transportu (riziko snížení pevnosti matrace v závislosti na snížení okolního tlaku) [37]

3. Zmatenost a kvantitativní porucha vědomí v souvislosti s intoxikací (alkoholem, drogami) či traumatem projevující se

- subjektivně: nelze určit, klient byl dezorientován
- objektivně: změnou úrovně vědomí, poruchou percepce, amnézií, omezenou spoluprací se zdravotníky

Cíle ošetrovatelské péče:

Udržení vědomí, zabránění prohlubování poruchy vědomí

Ošetrovatelské intervence:

- zhodnot' rozsah poruchy orientace, schopnost udržet pozornost a přiměřeně reagovat a komunikovat s okolím
- zajisti klidné prostředí bez nadměrných stimulů pro předejití přetížení klienta
- mluv s klientem klidným hlasem, dávej mu jasné a jednoduché pokyny
- umožni klientovi reagovat na dotazy, poskytni dostatek času na vyjádření se
- zjistí riziko poškození, které by si klient mohl vlivem jeho stavu způsobit
- podej léky podle ordinace lékaře, sleduj jejich účinky [37]

Hodnocení:

Porucha vědomí se neprohloubila, po podání analgezie byl klient sice utlumen, ale stále byl schopen reagovat na oslovení.

4. Riziko vzniku deficitu objemu tekutin v souvislosti s prodělaným traumatem (krvácení z mnohočetných zlomenin atp.) vedoucí ke vzniku hypovolemického šoku

Cíle ošetrovatelské péče:

U klienta bude objem tekutin udržován na přijatelné úrovni, důkazem toho bude uspokojivá frekvence pulzu, normosaturace a přijatelná hodnota krevního tlaku.

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj u klienta fyziologické funkce, o změnách informuj lékaře
- kontroluj ztráty krve
- dbej na řádnou imobilizaci fraktur v celotělové vakuové matraci
- podávej objemy náhradních roztoků dle ordinace lékaře
- zahaj protišoková opatření (užij termoizolační folii, podej léky dle ordinace lékaře)
- podej klientovi kyslík přes polomasku dle ordinace lékaře [37]

Hodnocení:

Během poskytování odborné PNP byly postiženému podávány náhradní roztoky a byla zahájena protišoková opatření.

5.2.6. Kazuistika č. 6

Muž, narozena 1973, 41 let, čas výzvy 07:57

OA: Dopravní nehoda s chodcem, náraz do boku osobním automobilem, hypertenze, diabetes mellitus 2. typu na dietě, léky si nepamatoval, alergii neudával.

NO + St.p.: RZP volána k dopravní nehodě. Muž sražen jako chodec z pravé strany náraz do boku osobním automobilem. Při příjezdu RZP v 7:59 hod. již přítomna HZS. Muž ležel na vozovce. Objektivně byl lucidní a spolupracující GCS=15, kardiopulmonálně kompenzovaný, v bezvědomí nebyl, nezvracel. Udával bolestivost v oblasti DKK a pánve. Hlava bez znatelného úrazu, zornice izokorické (2/2), fotoreakce oboustranně výbavná. Hrudník souměrný, nebolestivý, dýchání sklípkové, eupnoe, akce srdeční pravidelná. Při vyšetření DKK přítomna oboustranně bolestivost, dále bolest při vyšetření pánve, která se jevila pohmatově stabilní. Senzitivita a hybnost DKK zachována.

Naměřené hodnoty fyziologických funkcí: TK 120/60, P/min 90, Dech/min 15, SaO₂ 96%

Th: zaveden 1x i.v. vstup, infusní terapie (fyziologický roztok 250 ml)

Stanovené pracovní diagnózy: suspektní poranění pánve asuspektní poranění DKK

Po zajištění byl klient transportována RZP na Emergency FN Plzeň, předán v 8:28 hod.

Ošetřovatelské diagnózy:

1. Akutní bolest v souvislosti s úrazem DKK a pánve projevující se

- subjektivně: upozorněním klienta na přítomnost akutní bolesti, označení oblasti bolesti
- objektivně: přítomným bolestivým výrazem v obličeji, roztřesenými pohyby, změnou fyziologických funkcí (tachykardie)

Cíle ošetřovatelské péče:

Snížení bolesti již v přednemocničním období.

Ošetřovatelské intervence:

- posuď bolest její lokalizaci, charakter, závažnost na stupnici 0-10
- posuď ovlivnitelnost bolesti
- posuzuj nonverbální projevy bolesti

- všiměj si klientova chování a jeho změn
- sleduj fyziologické funkce, autonomní reakce (pocení, změny krevního tlaku, pulzu, dýchání, reakce zornic)
- akceptuj a uzněj bolest tak, jak je klientem popisována
- imobilizuj klienta prostřednictvím celotělové vakuové matrace v poloze vhodné pro transport z důvodu minimalizování pohybů kostních fragmentů
- zkontroluj řádnou imobilizaci DKK v sanitním voze v období před odjezdem
- sleduj správnou funkci vakuové matrace a řádnou imobilizaci během celého transportu [37]

Hodnocení:

Po imobilizování klienta v celotělové vakuové matraci došlo ke zmírnění jím pociťované bolesti.

2. Strach v souvislosti s prodělaným traumatem projevující se

- subjektivně: zvýšeným napětím, hrůzou, vyděšením
- objektivně: ustrašeným výrazem, chvěním, změnou fyziologických funkcí (tachykardie)

Cíle ošetrovatelské péče:

Uklidnění klienta a zmírnění jeho obav.

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj tělesné projevy strachu (chování, fyziologické funkce)
- zjisti, zda klient trpí zrakovými a sluchovými poruchami
- buď klientovi oporou, uklidňuj ho, naslouchej mu
- podej klientovi dostatek srozumitelných informací v rozsahu své kompetence [37]

Hodnocení:

Po seznámení klienta s jeho momentálním zdravotním stavem došlo k jeho částečnému zklidnění.

3. Riziko vzniku deficitu v objemu tekutin v souvislosti s krvácením ze zlomenin dlouhých kostí.

Cíle ošetrovatelské péče:

Udržovat u klienta objem tekutin na přijatelné úrovni, důkazem toho bude fyziologická tepová frekvence, uspokojivá saturace krve kyslíkem a dostatečná hodnota krevního tlaku nad 100 mmHg

Ošetrovatelské intervence:

- sleduj fyziologické funkce
- kontroluj ztráty krve
- dodržuj postavení a imobilizaci dolních končetin v celotělové vakuové matraci
- podávej objemy náhradních roztoků
- zahaj protišoková opatření

Hodnocení:

Během poskytování odborné PNP nedošlo u klienta k rozvoji život ohrožující hypovolemie projevující se hypotenzí, tachykardií a selháním vitálních funkcí.

4. Riziko vzniku nebo zhoršení traumatu krční páteře při manipulaci a transportu

Cíle ošetrovatelské péče:

Zabránění vzniku sekundárního spinálního traumatu nebo zhoršení spinálního traumatu v úseku krční páteře důsledkem manipulace s klientem nebo transportu do zdravotnického zařízení

Ošetrovatelské intervence:

- zvol správnou velikost krčního límce
- krční límec nasazuj s pomocí druhé osoby, vol správný postup při nasazování krčního límce
- nasad' krční límec před přesunem klienta na vakuovou matraci
- přesun klienta na vakuovou matraci zajisti s pomocí co nejvíce záchránců
- kontroluj správnou fixaci krční páteře před odjezdem z místa nehody a během transportu do zdravotnického zařízení
- sleduj fyziologické funkce, kvalitu dýchání (léze krční páteře vede k hypoventilaci)
- dbej správného zajištění klienta ve voze během transportu

Hodnocení:

Během zajišťování klienta a transportu nedošlo k sekundárnímu poškození krčního úseku páteře a míchy. Spinální trauma se neprojevalo, spontánní dýchání, pohyby a senzitivita končetin byly zachovány.

6. DISKUZE

První kazuistika se zabývá 39 letým mužem, který utrpěl poranění dolních končetin a levé horní končetiny následkem autonehody. Usuzují, že trauma dolních končetin mělo přímou souvislost s podceněním užití bezpečnostního pásu. Nepřipoutaný muž si při čelním nárazu automobilu deceleračním mechanismem přivodil bilaterální zlomeninu zadních pilířů acetabul s největší pravděpodobností o palubní desku vozu. Pro silnou bolest byla zvolena analgezie 0,1 mg (2 ml) Fentanylu aplikována intravenózně titračně pomalu. V důsledku mechanismu úrazu a celkového stavu postiženého bylo rozhodnuto o šetrném a rychlém transportu LZS na Emergency FN Plzeň. Kritéria, na základě kterých se lékař rozhodl pro rychlý transport, byla mnohočetné zlomeniny, kontuze hrudníku a suspektní komoce mozku. Před transportem byl postižený imobilizován v celotělové vakuové matraci. Pro podezření na trauma hlavy a krční páteře v důsledku předpokládaného deceleračního mechanismu úrazu byl indikován krční límec. Proti rozvoji traumaticko-hemoragického šoku byla zahájena včasná komplexní léčba šokových změn podáním Ringerova roztoku i.v. 500ml, analgetizací (opiátem s dlouhodobým účinkem, který i sedací tlumil nežádoucí vegetativní reakce organismu), udržením tepelného komfortu užitou termoizolační folií a oxygenoterapií vedenou přes polomasku. Vyšetření klienta na Emergency odhalilo bilaterální zlomeninu zadních pilířů acetabula bez luxačního postavení následně řešenou oboustrannou trakcí DKK a dislokovanou zlomeninu levého distálního radia, která byla reponována a následně imobilizována sádrou dlahou. Laboratorní biochemické vyšetření prokázalo zvýšení hladiny myoglobinu, která korelovala s výše uvedenými poraněními.

Postižený byl předán k observaci na JIP-KOTPÚ.

Stomatologické vyšetření prokázalo podélné fraktury kořenů zubů 12, 11, 21 a 42, tedy horních a dolních řezáků. Odlomené části zubů spontánně vypadly. Ostatní zuby byly pevné, jiná poranění v dutině ústní nebyla patrna. Skelet obličeje byl bez známek traumatu. Vzhledem k pevné dentici nehrozilo riziko vylomení uvolněných zubů při OTI. Předoperační anesteziologické vyšetření prokázalo, že je klient schopen podstoupit celkovou anestezii. Riziko celkové anestezie bylo stanoveno na ASA 2 (lehké celkové onemocnění bez omezení funkce a výkonnosti) a Mallampati score 2 (viditelné měkké patro a uvula). Pooperační průběh byl normální. Rány byly klidné, hojení ran probíhalo per primam. V pooperačním období klient pociťoval velké bolesti, které byly tlumeny aplikací Morphinu 20mg do 20ml FR1/1 lineomatem rychlostí 2ml/hod.

Aktivováním záchranného řetězce (poskytnutím komplexu navazujících článků neodkladné péče) nedošlo v průběhu léčby tohoto muže k rozvoji život ohrožujících komplikací důsledkem prodělaného polytraumatu. Primárně byla zahájena časná a řádná PNP zahrnující poskytnutí základní první pomoci, přivolání odborné pomoci tísňovou linkou 155, které vedlo k vyrozumění tísňového volání, a vyslání letecké výjezdové skupiny (LVS) zdravotnickým operačním střediskem (ZOS). Po transportu postiženého do zdravotnického zařízení byla následně poskytnuta nemocniční neodkladné péče na Emergency se soustředěnou diagnostickou a léčebnou péčí, která pokračovala na oborové JIP se soustavným monitorováním životních funkcí a se souvislou lékařskou a ošetrovatelskou péčí do doby definitivního operačního ošetření. Po provedené operační intervenci byl klient dále monitorován a léčen na oborové JIP s důrazem kladeným na tlumení bolesti a rehabilitování.

Muž z druhé kazuistiky si následkem prostého pádu přivodil dislokovanou zlomeninu proximální diafýzy levého femuru. K muži nejdříve dorazila výjezdová skupina RZP. Vedoucím výjezdové skupiny po vyšetření klienta a konstatování přítomné kvantitativní poruchy vědomí byla po telefonické konzultaci s lékařem aktivována posádka RV. Při lékařském vyšetření byl muž spavý, ale na výzvu vyhověl požadavkům. Při vyšetření hlavy byl zjištěn hematom ve frontální oblasti vlevo. Zornice byly izokorické se zachovanou přímou i nepřímou fotoreakcí, dále byl muž ameningeální bez přítomné nazální likvorey, která by nasvědčovala frontobasálnímu poranění. Po vyšetření DKK, kdy byla LDK při manipulaci bolestivá, znatelně zkrácená, vybočená, s přítomným mírným otokem v proximální části stehna, lékař stanovil pracovní diagnózu fraktura levého femuru. Na poraněné končetině byla zachována citlivost a pulzace periferie. Po naměření fyziologických funkcí byla zjištěna dolní hranice TK 106/65. Vzhledem k fyziologické frekvenci pulzů, uspokojivé hodnotě SaO₂ 94% a dechové frekvenci 18/min se domnívám, že se nejednalo o důkaz krevní ztráty nad 30%. Muži byly zavedeny dvě i.v. kanyly (20G a 18G), intravenózně titračně aplikována analgezie Fentanyl 2ml (0,1mg). Dále byly muži podány náhradní krystaloidní roztoky v zastoupení HRS 1000ml a FR 500ml. Před transportem byla muži poraněná končetina imobilizována dlahou. V kazuistice není uvedeno, jaký typ končetinové dlahy byl zvolen, nabízí se extenční nebo vakuová. Dále byl muž imobilizován v celotělové vakuové matraci, překryt termoizolační folií a byl mu nasazen krční límec. Po provedení protišokových opatření byl vykonán transport RLP na Emergency FN Plzeň. V průběhu transportu se po podání kyslíku přes polomasku saturace

navýšila na plných 99%, kontrola fyziologických funkcí během transportu byla kromě mírného zvýšení TK 106/65 beze změn.

Vyšetření klienta na Emergency prokázalo dislokovanou frakturu proximální diafýzy levého femuru řešenou trakcí za tuberositas tibiae LDK se závažím cca 8kg. Laboratorní vyšetření KO prokázalo leukocytózu 15,6. Mírné zvýšení leukocytů je v časně fázi po prodělaném traumatu běžné. Ostatní laboratorní hodnoty byly bez pozoruhodností.

Postižený byl předán k observaci na JIP-KOTPÚ, kde bylo téhož dne doplněno předoperační vyšetření o interní a anesteziologické konsilium. Muž byl ventilačně a oběhově kompenzován a uznán schopným celkové anestezie dle ASA 2. Po operaci bylo u klienta provedeno kontrolní laboratorní vyšetření KO, ve kterém byly zjištěny nižší hodnoty hemoglobinu a hematokritu. Lékař se rozhodl pro podání transfuzního přípravku dle mého názoru ke korekci peroperačních nebo pooperačních ztrát erytrocytů. Muži byly podány dvě krevní konzervy erytrocytární masy, potransfúzní reakce se neprojevíly. První pooperační den bylo v ranních hodinách provedeno kontrolní vyšetření KO, kde již byly hodnoty krevních elementů uspokojivé.

Třetí Kazuistika pojednává o případě 17 letého muže, který si po motocyklové nehodě přivodil trauma levé dolní končetiny. Jednalo se o kolizi s osobním automobilem. Mezi časté mechanismy úrazu dolních končetin patří poškození během nárazu při pohybu po motocyklu, poškození nárazem do kolizního partnera a poškození pádem z jednostopého motorového vozidla.

Mladý muž měl ochrannou přilbu hlavy. Při styku s posádkou RLP byl lucidní a spolupracující. Pro kontrolu stavu vědomí bylo muži nutné sejmout ochrannou přilbu. Usuzuji, že byl kladen důraz na bezpečné sejmutí za spolupráce dvou záchránců s udržením hlavy a krku v přímé poloze bez případné rotace, předklonu či záklonu krční páteře pro snížení rizika poškození míchy.

Orientační neurologické vyšetření neprokázalo kvalitativní a kvantitativní poruchu vědomí, GCS dosáhlo 15 bodů. Zornice byly izokorické a fotoreakce oboustranně výbavná. Také nebyl prokázán neurologický deficit. Muž byl ameningeální bez přítomných paréz a poruch cití. Fyzikální vyšetření prokázalo pozitivní nález na levé dolní končetině, která byla v oblasti holeně deformována s patrnou krepitací při pohmatu. Muž udával bolestivost v oblasti kyčelního kloubu a holeně. Po diferenciací diagnostice lékař stanovil pracovní diagnózu zlomenina bérce a suspektní zlomenina acetabula.

Pro silnou bolest a pravděpodobnou anxiету byl muži aplikován intravenózně Fentanyl v dávce 2ml (0,1mg) podpořený Dormicem v dávce 0,4ml (2mg) k navození

analgesedace. Také byl muži podán i.v. náhradní koloidní roztok (Hartmann 500ml). Tržná rána byla kryta velkým sterilním plátem. Pro podezření na poranění krční páteře a míchy, které je při čelním a bočním nárazu u motocyklistů časté, byl muži nasazen krční límec. Před transportem na Emergency FN Plzeň byl imobilizován v celotělové vakuové matraci s osovým postavením LDK.

Pád z 6 metrů, který je příčinou úrazu rozebíraného ve čtvrté kazuistice, je již značně rizikovým. Důsledkem bývají sdružená poranění, těžká monotraumata nebo polytraumata. Vyslání VLS bylo tedy oprávněné. Žena si po pádu přivodila frakturu pánve, ostatní vyšetření bylo lékařem shledáno bez patologického nálezu. Usuzují, že mechanismus úrazu byl pád ve vertikální poloze, při kterém mají traumata skeletu pletence dolních končetin a volné dolní končetiny značné zastoupení.

Při vyšetření pánve užitím manuálního tlaku na lopaty kosti kyčelní byla zjištěna nestabilita pánevního kruhu a krepitace. Žena pociťovala velkou bolest. Navíc byla pomočena. Usuzují, že únik moči neznámil poranění bederního úseku páteře a míchy. Neurologické vyšetření neprokázalo neurologický deficit v oblasti dolních končetin, byla zachována hybnost a nebyly přítomny parestázie. Pro imobilizaci pánve byl použit pánevní pás (LZS Plzeň-Líně disponuje vakuovo-kompresními pánevními pásy). Ženě byla intravenózně podána analgezie v zastoupení dvou opioidů (Sufenta 0,01mg, Fentanyl 0,1mg). Torecan (1 ampule) byl zřejmě zvolen jakožto prevence kinetózy, nauzey a zvracení, které by mohly být vyvolány při transportu LZS vlivem turbulencí, vibrací a hluku. Před transportem členové posádky LZS nasadili ženě krční límec a imobilizovali ji ve vakuové matraci. Dokonalou imobilizaci zlomenin před transportem považují za nezbytnou vzhledem k možným turbulencím, vibracím a setrvačným silám v helikoptéře. Tyto negativní vlivy by mohly vést k bolesti vyvolané třením kostních fragmentů, k možnému rozvolnění zlomenin, k porušování měkkých tkání a k rozvoji masivního krvácení. Usuzují, že ke zranění došlo v důsledku vertikálního stříhu, jehož následkem často vznikají nestabilní dvojité zlomeniny pánevního kruhu. Zlomeniny bývají v oblasti ramének stydké kosti nebo v oblasti stydké kosti se současným porušením zadního komplexu pánve v oblasti SI skloubení, kostí kyčelních a os sacrum. Pokud žena při dopadu spadla na dolní končetiny, jak se domnívám, setrvačnými silami došlo k pohybu osového skeletu směrem dolů, zatímco dolní končetiny byly zastaveny o plochu dopadu, což mohlo způsobit výše popsané trauma.

Muž z páté kazuistiky řídil motorové vozidlo pod vlivem alkoholu, suspektně i drog. Čelně naboural do stromu rostoucího vedle komunikace. Je pravděpodobné, že

v důsledku požití alkoholu měl muž zhoršený odhad vzdálenosti s prodlouženým reakčním časem, motorické poruchy, poruchu zrakového vnímání (tunelové vidění) a jinak ovlivněné vnímání, které mohlo vést k rizikovému chování. IZS zřejmě aktivovali účastníci nebo svědci události. Muž byl zaklíněn ve vozidle, před ošetřením jej tedy bylo nutné vyprostit a přemístit z bezprostředního místa nehody. Poskytnutí odborné technické pomoci měl na starost HZS. Usuzuji, že byl muži nasazen krční límec již v době před zahájením vyprošťování z důvodu podezření na poranění krční páteře. Primární diferenciální diagnostiku a léčbu postiženého zajistila posádka RLP Beroun. Při lékařském vyšetření byl muž objektivně zmatený s prodělanou anterográdní amnézií. Z uvedených údajů vyplývá, že u postiženého byla přítomna kvantitativní porucha vědomí (sommolence), která se vyskytuje po požití velkého množství alkoholu, avšak je charakteristickou i pro poškození mozku, v tomto případě pourazového. Lékař RLP nemohl vyloučit, že muž neprodělal komoci mozku. Neurologický nález byl sice bez pozoruhodností, ale nevylučoval možné nitrolební krvácení či kontuzní ložisko v mozku, které se často vyvíjí s odstupem desítek minut, hodin až dní po prodělaném traumatu. Po fyzikálním vyšetření lékař diagnostikoval nestabilitu hrudní stěny se sériovou zlomeninou žeber na pravé straně v rozsahu 3. až 5. žebra, dále zlomeninu krčku femuru a mnohočetné rány obličeje. Polytrauma, které muž prodělal, nasvědčovalo, že nebyl v době srážky připoután bezpečnostním pásem. Tupé trauma hrudníku bývá následkem nárazu řidiče na volant, poranění obličejové části důsledkem nárazu do čelního skla vozu a zlomeniny dolních končetin vznikají vlivem nárazu kolen do palubní desky. Závažnost zdravotního stavu postiženého byla vyhodnocena jako polytrauma, proto byla aktivována LZS, která muže dopravila do traumacentra FN Královské Vinohrady.

Stromořadí kolem dopravních komunikací bývají často příčinou vážných zranění. Vozidlo, které vyjede z vozovky, často nemá šanci se vejít mezi kmeny vzrostlých stromů. O jeden strom vozidlo obvykle škrtná a do druhého stromu naráží. Stromořadí tak představuje kontinuální pevnou bariéru. Kmen stromu se stává úzkou nedeformovatelnou překážkou, která při střetu s vozidlem proniká do kabiny. Ve skandinávských zemích je z hlediska bezpečnostního silničního provozu zakázána výsadba stromů podél dopravních komunikací, v členských zemích EU nejsou stromořadí kolem silnic tak masivní jako v ČR, často bývají kryta svodidly.

Muž z šesté kazuistiky byl sražen osobním automobilem, když přecházel nebo přebíhal vozovku, náraz vozu byl veden z boku z pravé strany. Vzhledem k celkově dobrému aktuálnímu zdravotnímu stavu postiženého se domnívám, že náraz nebyl veden

ve vysoké rychlosti. Střetem mohlo dojít k podražení nohou, pádu na kapotu a při zabrzdění k odhození muže před automobil. Z kazuistiky není bohužel patrná příčina nehody, zdali byl na vině chodec či řidič. Jestli byl muž neobezřetný nebo jestli přecházel řádně po přechodu a řidič spáchal dopravní přestupek. Vzhledem k již přítomné HZS před příjezdem výjezdové skupiny RZP usuzují, že svědci nebo účastníci nehody primárně volali na tísňovou linku 112. Při vyšetření NLZP byl muž objektivně lucidní, orientovaný, GCS bylo ohodnoceno 15 body. Při vyšetření muž uváděl bolestivost v oblasti dolních končetin a pánve, která při vyšetření nejevila známky instability. Na dolních končetinách byl hmatný periferní pulz a byla zachována hybnost a cití. Ostatní vyšetření bylo bez patrného klinického nálezu. Popsaná zranění jsou typickými pro tzv. blatníkové trauma. Hodnoty krevního tlaku byly fyziologické 120/60, ke korekci předpokládané krevní ztráty byl podán FR 250 ml i.v. Vedoucí pracovník výjezdové skupiny ve výjezdovém listu neuvedl aplikaci analgezie po telefonické konzultaci s lékařem. Bolest dolních končetin a pánve tedy byla pravděpodobně zmírňována imobilizací, ačkoliv ve výjezdovém listu nebylo uvedeno užití pánevní dlahy, vakuové matrace a krčního límce. Domnívám se, že vzhledem ke stanovené pracovní diagnóze imobilizační prostředky užity byly, ale bylo pouze opomenuto zaznamenání jejich použití.

V šesti kazuistikách a následné diskuzi byla rozebrána léčba úrazů skeletu končetin a pánve v PNP. Záměrně byly zvoleny úrazy, jejichž mechanismus vzniku byl různého charakteru. Traumata skeletu způsobená různými úrazovými mechanismy byla ZZS či LZS řešena s náležitou zodpovědností. Po vzniku úrazu byl klient imobilizován nejčastěji v celotělové vakuové matraci, profylakticky mu byl nasazen krční límec, byla zvolena odpovídající volumoteprie a analgezie s dalšími opatřeními zabráňujícími rozvoji hemoragicko-traumatického šoku. Vždy byl upřednostněn transport do traumacentra, ve kterém dále probíhala následná nemocniční neodkladná péče. Její pokračování na JIP-KOTPÚ jsem popsal u dvou klientů v praktické části.

ZÁVĚR

Práce byla zpracována dle informací dostupných v literatuře určené pro studenty zdravotnických studií. Pro získání aktuálních informací jsem čerpal i z odborných internetových zdrojů. Mou snahou bylo vyhodnotit a sepsat informace, které čtenáři poskytnou základní představu o problematice zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu a o jejich léčbě v PNP. Pro mne bylo zpracování textu přínosem v rozšíření mých vědomostí o péči o klienty s prodělanými traumaty pohybového ústrojí, které mi budou v budoucím povolání zdravotnického záchranáře užitečné, jelikož právě končetinová poranění jsou častým a vážným následkem mnoha úrazů (těžkých monotraumat a polytraumat) způsobených v největším zastoupení pády a dopravními nehodami.

V teoretické části byly shrnuty informace o kostech v obecné rovině, a to stavba a funkce kosti, proces hojení kosti, specifika dětského skeletu, popis kostry horních a dolních končetin, informace o zlomeninách, jejich symptomatologie, diagnostika, klasifikace a metody léčby. Stěžejní část byla zaměřena na charakterizování postupů léčby volených při výskytu zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu v PNP.

V praktické části práce byly rozepsány kazuistiky klientů s prodělaným traumatem pohybového ústrojí. Úrazové mechanismy, které vedly ke konkrétním úrazům, byly autonehody, pád z výšky a prostý pád. V diskuzi byly jednotlivé kazuistiky podrobněji probrány a zhodnoceny. Byla rozebrána poskytnutá neodkladná péče, jež byla doplněna o mé domněnky v otázce mechanismu vzniku poranění a o volené postupy v konkrétních případech. Mohu s radostí konstatovat, že zdravotní stav klientů nebyl ZZS či LZS podhodnocován. Vždy bylo dosaženo klientů v krátkém čase po přijetí tísňové výzvy. Po základním nutném zajištění byl u všech zmiňovaných klientů zajištěn rychlý a šetrný transport do traumacentra. Dále jsem u jednotlivých kazuistik stanovil ošetřovatelské diagnózy a vypracoval plán ošetřovatelské péče stanovením zásadních ošetřovatelských intervencí, které vedly nebo by mohly vést k naplnění stanovených ošetřovatelských cílů, a tím ke zmírnění nebo odstranění klientových problémů již vzniklých nebo hrozících. Tato práce byla vytvořena s cílem charakterizovat problematiku vážných zlomenin s důrazem kladeným na PNP. Práce by mohla sloužit jako zdroj informací pro potřeby studentů zdravotnických oborů.

LITERATURA A PRAMENY

1. IVAN, Dylevský. *Somatologie*. Olomouc: EPAVA, 2000. ISBN 80-86297-05-5.
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. třetí upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
3. VESELÝ, Radek. *Perioperační péče o pacienta v traumatologii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-539-6.
4. PANEŠ, Václav. *Vybrané kapitoly z chirurgie, traumatologie, ortopedie a protetiky: učební text pro střední zdravotnické pracovníky*. Olomouc: Epava, 1993. 168 s. ISBN 80-901471-2-7.
5. VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie: druhé, doplněné a přepracované vydání*. Praha: GALÉN, 2007. ISBN 9788072624034.
6. KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-246-392-6.
7. KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. ISBN 80-247-2183-5.
8. SLEZÁKOVÁ, Lenka. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. Praha: Grada Publishing.a.s., 2010. ISBN 978-80-247-3129-2.
9. ŽVÁK, Ivo et al. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 207 s. ISBN 80-247-1347-0.
10. REPKO, Martin. *Perioperační péče o pacienta v ortopedii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-549-5.
11. ZEMAN, Miroslav a kol. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.
12. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 307 s. ISBN 80-247-0419-6.
13. Zlomeniny proximálního femuru u dospělých - ZDN. [online]. 2003 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/zlomeniny-proximalniho-femuru-u-dospelych-155037>
14. Symptomatologie a ošetrování zlomenin pažní kosti - Chirurgie- ZDN. [online]. 2008 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/symptomatologie-a-oseetrovani-zlomenin-pazni-kosti-398399>

15. BROŽ, Ludomír. *Chirurgie pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Raabe, c2012, 2012. ISBN 978-80-87553-61-9.
16. Zlomeniny hlezenního kloubu (fractura tibie distalis, fractura bimalleolaris, fractura trimalleolaris) ortopedie-traumatologie.cz. [online]. 2011 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Zlomeniny-hlezenniho-kloubu-%28fractura-tibie-distalis-fractura-bimallolaris-fractura-trimalleolaris%29>
17. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
18. BYDŽOVSKÝ, Jan. *První pomoc*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2004. 75 s. Zdraví & životní styl. ISBN 80-247-0680-6.
19. STELZER, Jiří a CHYTILOVÁ, Lenka. *První pomoc pro každého*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 115 s. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2144-6.
20. ERTLOVÁ, Františka a kol. *Přednemocniční neodkladná péče*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.
21. Shock (circulatory) - Wikipedia, the free encyclopedia. *Aaa* [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Shock_%28circulatory%29
22. KOLKUS, Milan et al. *Prvá pomoc v prednemocničnej starostlivosti*. Vyd. 1. Ružomberok: Katolícka univerzita, 2007. 138 s., 17 s. obr. příl. ISBN 978-80-8084-148-5.
23. REMEŠ, Roman a kol. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada Publishing,a.s., 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
24. KASAL, Eduard a kol. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče: pro lékařské fakulty*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 197 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0556-2.
25. Přednemocniční tekutinová resuscitace. [online]. 2002 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/tekutinova_resuscitace.htm
26. Problematika tekutinové resuscitace - koloidy a krystaloidy - Anesteziologie, resuscitace - ZDN. [online]. 2010 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/problematika-tekutinove-resuscitace-koloidy-a-krystaloidy-452593>
27. *limb and pelvic Injury.pdf* [online]. 2009 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/BATLS1/Text_BATLS/12%20Limb%20and%20Pelvic%20Injury.pdf

28. Traumata motocyklistů - ZDN. [online]. 2008 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/traumata-motocyklistu-388270>
29. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca [online]. 2009 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=236>
30. CLINE, David M., ed. a MA, O. John, ed. *Emergency medicine manual*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, ©2004. xiv, 977 s. ISBN 0-07-141025-2.
31. ŠTĚTINA, Jiří. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 429 s., [4] s. barev. příl. ISBN 80-7169-688-9.
32. JEŽKOVÁ, Lenka. *Využití imobilizačních a transportních pomůcek v přednemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2013. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Jana Vidunová.
33. SAM Pelvic Sling II, [online]. 2011 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.aed-medishop.com/product/technika-zdravotnicka-a-zachr_/sam-pelvic-sling-ii/13
34. Zlomeniny pánve a acetabula. [online]. 2010 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Ortopedie_B/Ortopedie_1/Ortopedie_1.htm
35. Disertace_Guran.qxd-disertace_Guran-K4.pdf. [online]. 2010 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/64198/lf_d/disertace_Guran-K4.pdf
36. SAM Splint « SAM. [online]. 2013 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.sammedical.com/products/sam-splint>
37. Ošetřovatelství - Výuka - Ošetřovatelské diagnózy. [online]. 2008 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-diagnozy.aspx>

SEZNAM ZKRATEK

a. – arterie, tepna

ALT – Alaninaminotransferáza

AP – anteroposteriorní, předozadní

ASA – klasifikace perioperačního rizika dle American Society of Anaesthesiologists

AST – Aspartátaminotransferáza

ATB – antibiotika

ATLS – Advanced Trauma Life Support

atp. – a tak podobně

BMX – bicycle motocross

G – gauge

c – páteř – cervikální, krční úsek páteře

CKP – cervikokapitální náhrada

cca – cirka, přibližně

cm – centimetr

CT – počítačová tomografie

č. – číslo

ČR – Česká republika

DF – dechová frekvence

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

EKG – elektrokardiografie

FN – Fakultní nemocnice

FR – fyziologický roztok

GCS – Glasgow Coma Scale

HES – hydroxyetyl škrob

HKK – horní končetiny

HRS – Hartmann-Ringerův roztok

hod. – hodina

Hz – jednotka hertz

HZS – hasičský záchranný sbor

i.v. – intravenózní, nitrožilní

IZS – integrovaný záchranný systém

JIP - KOTPÚ – jednotka intenzivní péče kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí
KO – krevní obraz
LHK – levá horní končetina
LVS – letecká výjezdová skupina
LZS – letecká záchranná služba
mg – miligram
min – minuta
MLP – Mallampati score, přehlednost laryngu před OTI
mm – milimetr
Hb – hemoglobin
HT – hematokrit
mmol/l – milimol na litr
EKR – erytrocytární masa
NPO – non per os, nepodávat ústy
mmHg – milimetr rtuťového sloupce
MRI – magnetická rezonance
NaCl – chlorid sodný
susp. – suspektní, podezřelý
např. – například
NLZP – nelékařský zdravotnický pracovník
NO – nynější onemocnění
O₂ – Oxygenium, kyslík
OA – osobní anamnéza
OTI – orotracheální intubace
PHK – pravá horní končetina
PMK – permanentní močový katétr
PNP – přednemocniční neodkladná péče
př. – příkladně
RLP – rychlá lékařská pomoc
RTG – rentgenové
RV – rendes vous, setkávací systém
RZP. – rychlá zdravotnická pomoc
SaO₂ – Saturace hemoglobinu kyslíkem
SI – sakroiliakální, křížokyčelní

St.p.– status præsens, současný stav
TEP – totální endoprotéza
TF – tepová frekvence
Th.– terapie, léčba
TK – krevní tlak
TT (°C) – tělesná teplota ve stupních Celsia
tzv. – takzvaný
ug – mikrogram
USG – sonografické vyšetření
v. – véna, žíla
ZOS–zdravotnické operační středisko
ZZS –zdravotnická záchranná služba

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – žádost o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním bakalářské práce

FN Plzeň

Příloha č. 2 – povolení sběru informací ve FN Plzeň

Příloha č. 3 – prohlášení studenta oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň

obrázek č. 1 – schéma některých typů zlomenin

obrázek č. 2 – dlouhá kost

obrázek č. 3 – subperiostální zlomenina

obrázek č. 4 – poranění z předozadní komprese - otevřená kniha (pánev)

obrázek č. 5 – stejnostranné poranění (pánev)

obrázek č. 6 – protilehlé poranění (pánev)

obrázek č. 7 – závěs horní končetiny

obrázek č. 8 – imobilizace dolních končetin

obrázek č. 9 – Rautekův manévr

obrázek č. 10 – průřez kostí

obrázek č. 11 – traumata dolních končetin o palubní desku



Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Žádost o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním bakalářské / diplomové práce – FN Plzeň

(určeno pro nelékařské zdravotnické pracovníky)

Jméno a příjmení studenta: David Dostál

Úplný název vysoké školy: Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta / katedra: Fakulta zdravotnických studií / katedra záchranářství a technických oborů

Studijní obor / ročník: Zdravotnický záchranář 3. ročník

***Název bakalářské / diplomové práce:** Ošetření zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu v přednemocniční neodkladné péči.

***Vedoucí bakalářské / diplomové práce:** MUDr. Michal Mareček

Kontakt na vedoucího práce (e-mail, telefon): maremicha@seznam.cz

Akademický rok: 2013/2014

*Nejsem v pracovním poměru.

Metoda empirické části:

***2. kazuistika – text žádosti:**

Žádám o možnost poskytnutí informací o léčebných / ošetrovatelských metodách, aplikovaných u pacientů s prodělanými traumaty dlouhých kostí a pánve, v rámci přípravy podkladů pro vypracování mé bakalářské práce.

Informace mi bude poskytovat oprávněný zdravotnický pracovník FN Plzeň, kterým je:

Bc. Petra Vávrová Simlerová

Kontaktní tel., e-mail a pracoviště oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň:

Tel: + 420 377 103 948

Email: vavrovap@fnplzen.cz

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí

**nehodící se škrtněte/ smažte*



Cíl mé bakalářské / diplomové práce:

Prostřednictvím kazuistik hospitalizovaných klientů charakterizovat problematiku traumat pánevního kruhu a zlomenin dlouhých kostí zapříčiněných úrazy.

Termín přípravy ve FN Plzeň pro empirickou část práce / období odborné praxe na zdravotnickém oddělení / klinice FN Plzeň: 25.11. 2013 – 29.11. 2013

Kontaktní pracoviště pro empirickou část: (uvedení konkrétního ZOK FN Plzeň):

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí

Děkuji za kladné vyřízení mé žádosti.

Dostál David

Tel: +420 725 771 720

Email: Zvostal.D@seznam.cz

V Plzni dne: 9.10. 2013



Útvar náměstkyně pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážený pan

David Dostál

Student oboru Zdravotnický záchranář, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství a technických oborů

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o ošetrovatelských / léčebných metodách, používaných u pacientů *Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí* FN Plzeň. Tento souhlas je vydáván pouze v souvislosti se sběrem podkladů pro vypracování Vaší bakalářské práce s názvem „Ošetření zlomenin dlouhých kostí a pánevního kruhu v přednemocniční neodkladné péči“, při splnění níže uvedených podmínek.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestra osloveného pracoviště souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně provedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického řádu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372 / 2011 Sb., § 65, odst. 3.**
- Údaje ze zdravotnické dokumentace, které budou uvedeny ve Vaší bakalářské práci, musí být anonymizovány.
- Sběr informací budete provádět v době Vaší, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň, kterým je Bc. Petra Vávrová Simlerová, vrchní sestra KOTPÚ FN Plzeň.

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete zdravotnickému oddělení / klinice či organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců. Spolupráce zaměstnanců FN Plzeň na Vašem šetření je dobrovolná a je vyjádřením ochoty ke spolupráci oslovených zaměstnanců FN Plzeň s Vámi.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr., Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.. 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

14. 10. 2013

Příloha č.3: Prohlášení studenta oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň

Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje



ředitel
Edvarda Beneše 19
301 00 Plzeň

V Plzni dne 25.7.2017

Prohlášení studenta oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň

Dne 18.2.2014 nahlédl student oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň
JAVID DOSTAČ do zdravotnické dokumentace – záznamu o
výjezdu pacienta ABCE 17 12.9.2013, ABCE 109 19.10.2013 narozeného za
cílem vypracování bakalářské práce. Nahlédnuto bylo pod dozorem zdravotnického
pracovníka Eriky Markové. Student si je vědom povinnosti zachovávat mlčenlivost o údajích
uvedených ve zdravotnické dokumentaci a data použít výhradně pro potřeby zpracování
bakalářské práce.

Tento záznam se vyhotovuje v souladu s paragrafem 1, odstavce 2., písmeno 1 vyhlášky
385/2006 Sb., o zdravotnické dokumentaci v platném znění.

Student FZS ZČU- podpis

p. Pánová Erika - podpis

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA
PLZEŇSKÉHO KRAJE
301 00, třída dr. E. Beneše 19
ŘEDITEL
IČO: 453 33 009

MUDr. Roman Sviták

Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje



ředitel
Edvarda Beneše 19
301 00 Plzeň

V Plzni dne 25. 9. 2014

Prohlášení studenta oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň

Dne 17. 2. 2014 bylo umožněno studentovi oboru zdravotnický záchranář FZS ZČU Plzeň
DÁVID BOŠTAL získat údaje z elektronické zdravotnické dokumentace
ZZSPK nemocného ABCE 17 12. 9. 2013; ABCE 109 19. 11. 2013
narozeneho za cílem vypracování bakalářské práce. Získané údaje byly
poskytnuty ing. Petrem Jáchimem, vedoucím informatikem ZZSPK. Student si je vědom
povinnosti zachovávat mlčenlivost o údajích získaných ze zdravotnické dokumentaci a data
použít výhradně pro potřeby zpracování bakalářské práce.

Tento záznam se vyhotovuje v souladu s paragrafem 1, odstavce 2., písmeno 1 vyhlášky
385/2006 Sb., o zdravotnické dokumentaci v platném znění.

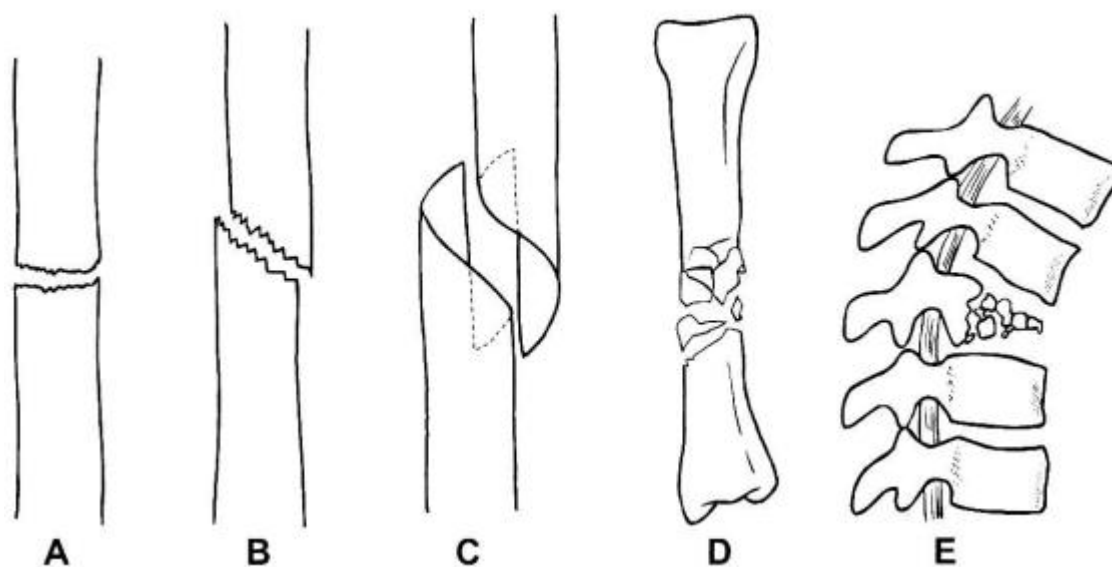
Student FZS ZČU- podpis

Ing. Jáchim Petr - podpis

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA
PLZEŇSKÉHO KRAJE
301 00, třída dr. E. Beneše 19
ŘEDITEL
IČO: 453 33 009

MUDr. Roman Sviták

Obrázek č.1: schéma některých typů zlomenin

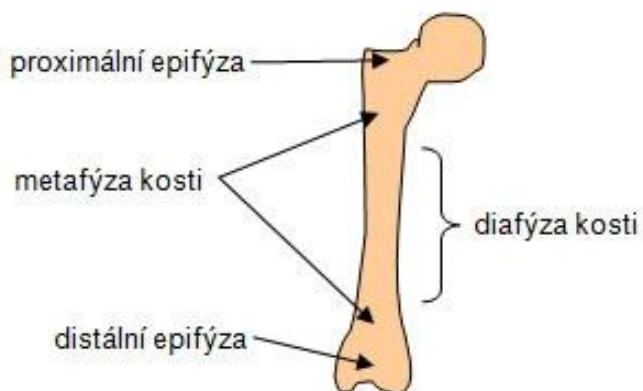


A - příčná, B - šikmá, C - spirální, D - tříštvivá, E - kompresivní

Zdroj: VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie: druhé, doplněné a přepracované vydání.*

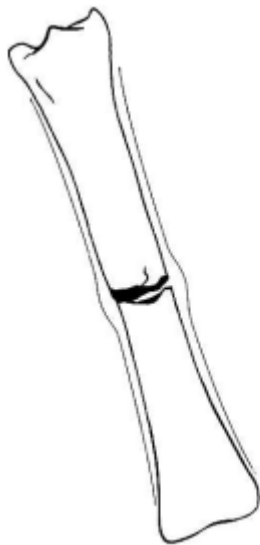
Praha: GALÉN, 2007. ISBN 9788072624034

Obrázek č.2: dlouhá kost



Zdroj: <http://www.orling.cz/cz/o-kostech-a-kloubech/o-kostech-v-lidskem-tele.html>

Obrázek č.3: Subperiostální zlomenina



Zdroj: VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie: druhé, doplněné a přepracované vydání*. Praha: GALÉN, 2007. ISBN 9788072624034

Obrázek č.4: Poranění z předozadní komprese - otevřená kniha



Zdroj: KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-246-392-6

Obrázek č.5: Stejnostranné poranění



Zdroj: KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-246-392-6

Obrázek č.6: Protilehlé poranění



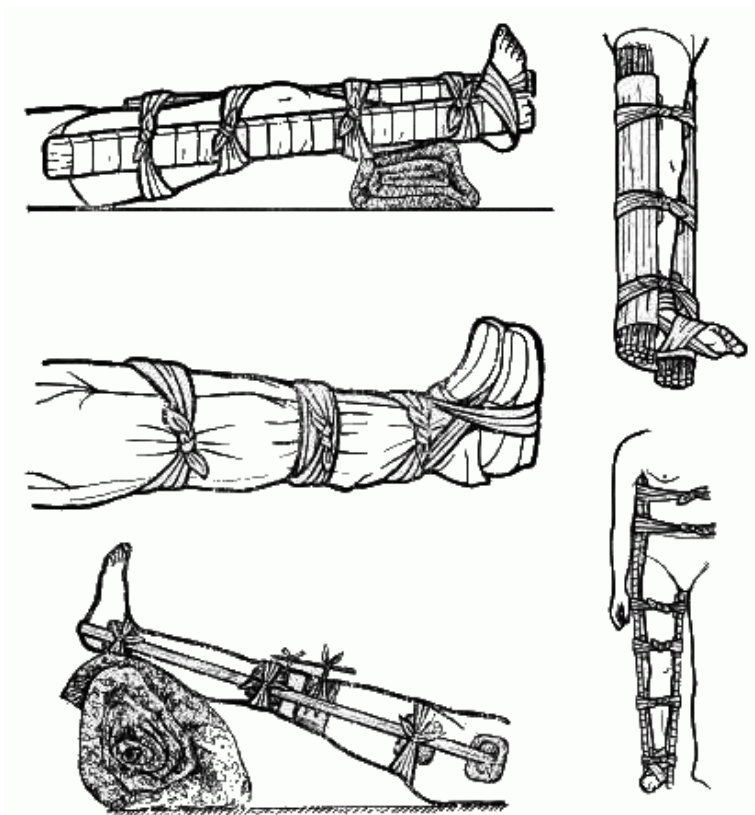
Zdroj: KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-246-392-6

Obrázek č.7: závěs horní končetiny



Zdroj: <http://www.mestodobruska.cz/krize.php?id=8>

Obrázek č.8: imobilizace dolních končetin



Zdroj: <http://www.motorkari.cz/cestovani/akce-predstavujeme/kurz-prvni-pomoci-v.-dil-14358.html?kid=11252>

Obrázek č.9: Rautekúv manévr

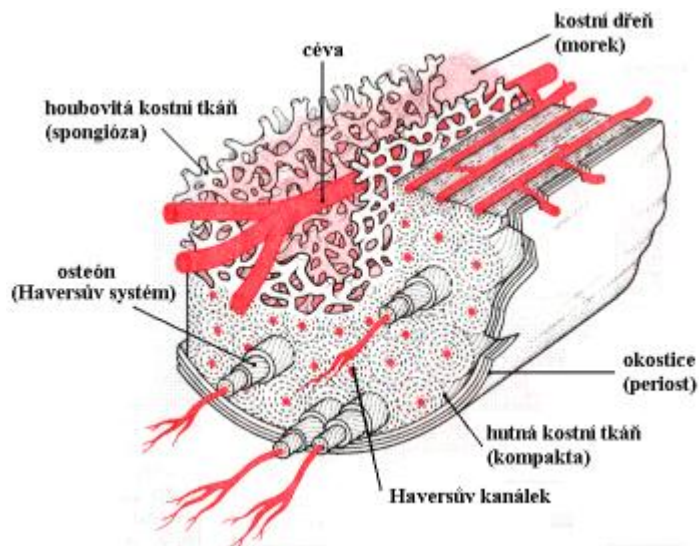


Obr. 30. Postup při vyprošťování postiženého z automobilu

Obr. 31. Nesení dvěma zachránci za sebou

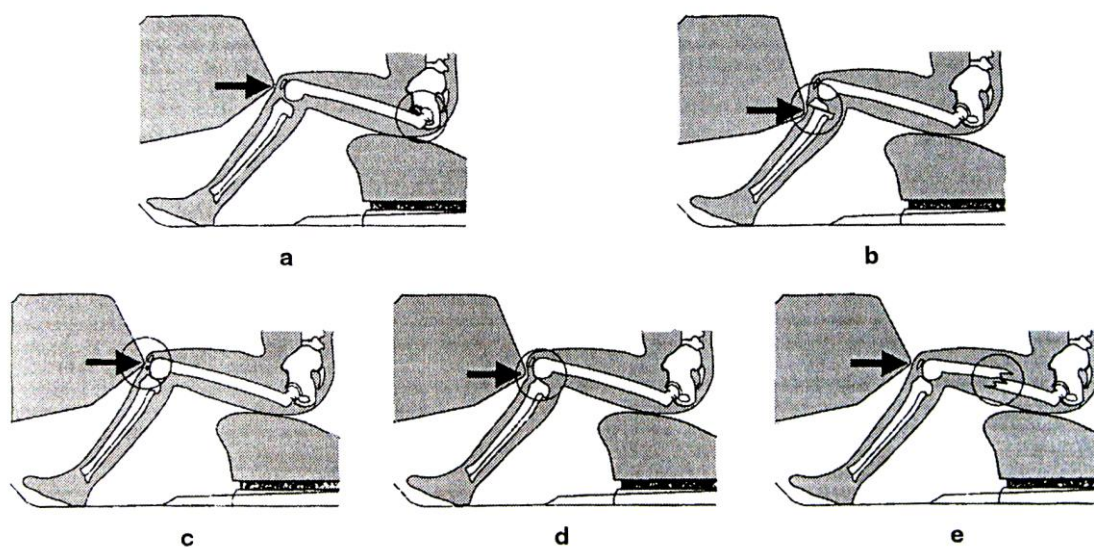
Zdroj: http://www.varta.webzdarma.cz/jsk/prvni_pomoc/prvni_pomoc_b.html

Obrázek č.10: průřez kostí



Zdroj: <http://www.kme.zcu.cz/kmet/bio/ksstavba.php>

Obrázek č. 11: traumata dolních končetin o palubní desku



a – zadní luxace v kyčelním kloubu, b – zlomenina plateau tibie, c – zlomenina pately,
d – dislokace v kolenním kloubu, e – zlomenina diafýzy femuru

Zdroj: DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 307 s. ISBN 80-247-0419-6.