

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
BIOMEDICÍNSKÉHO  
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**2017**

**DAVID  
ŘEHÁČEK**





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Úrazy orofaciální oblasti v přednemocniční neodkladné péči**

**Traumatology of the Orofacial Area in Pre-hospital Emergency Care**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Ing. Robin Šín, MBA

**David Řeháček**

---

**Kladno, květen 2017**

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

Student: **David Řeháček**  
Obor: Zdravotnický záchranář  
Téma: **Úrazy orofaciální oblasti v přednemocniční neodkladné péči**  
Téma anglicky: Traumatology of the Orofacial Area in Prehospital Emergency Care

### Zásady pro vypracování:


Předmětem bakalářské práce bude sjednotit a následně syntetizovat dostupné informace ohledně vzniku a charakteru poranění obličejové části hlavy a představit s tím související postupy v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče a následné nemocniční péče. Bakalářská práce bude rozdělena na dvě hlavní části. První část bakalářské práce bude věnována teoretickým znalostem, získaným studiem dostupné odborné literatury. V druhé, praktické části, bude student řešit kazistiky včetně rozboru postupu výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby při poskytování přednemocniční neodkladné péče pacientům s poraněním v orofaciální oblasti.


### Seznam odborné literatury:

- [1] MAZÁNEK, Jiří, Traumatologie orofaciální oblasti, ed. 2., přeprac. a dopl., Praha: Grada, 2007, 177 s., ISBN 978-80-247-1444-8
- [2] ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA, Speciální chirurgie, ed. 3., dopl. a přeprac., Praha: Galén, 204, 511 s., ISBN 978-80-7492-128-5
- [3] ŠEVČÍK Pavel a kol., Intenzivní medicína, ed. 3., přeprac. a rozš., Praha: Galén, 2014, 1195 s., ISBN 978-80-7492-066-0
- [4] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, Urgentní medicína v klinické praxi lékaře, ed. 1, Praha: Grada, 2013, 400 s., ISBN 978-802-4744-346

zadání platné do: 30.09.2017

Vedoucí: MUDr. Robin Šín

  
.....  
vedoucí katedry / pracoviště

  
.....  
děkan

V Kladně dne 22.02.2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Úrazy orofaciální oblasti v přednemocniční neodkladné péči vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 19.05.2017

.....  
podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval panu MUDr. Ing. Robinu Šínovi, MBA za odborné vedení mé bakalářské práce, za trpělivost, připomínky a cenné rady, které mi pomohly při zpracování závěrečné práce.

## **Abstrakt**

Tématem této bakalářské práce jsou úrazy orofaciální oblasti. Práce se věnuje zejména diagnostice a terapii těchto úrazů v podmínkách přednemocniční neodkladné péče. Je rozdělena na dvě hlavní části.

Teoretická část shrnuje základní poznatky, týkající se problematiky úrazů obličeje, včetně mechanismu vzniku poranění, základní diagnostiky a následné terapie s důrazem na postupy v podmínkách PNP. Pro lepší pochopení problematiky jsou teoretické znalosti doplněny také o základní informace, týkající se anatomie obličejové části.

Praktická část formou kazuistik reflektuje nejčastější příčiny poranění obličeje, a to včetně rozboru postupů výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby. Analýza byla zaměřena zejména na kvalitu a správnost vyšetření a provedených léčebných opatření u pacientů s orofaciálním poraněním v PNP. V několika případech analýza kazuistik odhalila nedostatky, a to zejména v postupu dle vyšetření ABCDE.

## **Klíčová slova**

Úraz; orofaciální oblast; ABCDE; přednemocniční neodkladná péče.

## **Abstract**

The topic of this bachelor thesis is the traumatology of the orofacial area. The work deals with the diagnosis and treatment of these injuries in the conditions of pre-hospital emergency care. It is divided into two main parts.

The theoretical part summarizes the basic knowledges concerning the problems of facial injuries, including the mechanism of injury, basic diagnostics and following therapy with emphasis on procedures in pre-hospital emergency care conditions. For a better understanding of the subject, the theoretical knowledges are also supplemented with basic information concerning facial anatomy.

The practical part of case studies reflects the most common causes of facial injuries, including an analysis of the procedures of paramedic crews of the Emergency Medical Service. The analysis focused mainly on the quality and accuracy of the examinations and the treatment measures performed in patients with orofacial injuries in pre-hospital emergency care. In several cases, the case report revealed shortcomings, especially in the ABCDE procedure.

## **Keywords**

Injury; orofacial area; ABCDE; pre-hospital emergency care.



# Obsah

1. ÚVOD .....	11
2. ANATOMIE OROFACIÁLNÍ OBLASTI .....	12
2.1. Lebka .....	12
2.1.1. Neurocranium .....	12
2.1.2. Splanchnocranium .....	13
2.1.3. Lebka novorozence .....	14
2.2. Svaly hlavy .....	15
2.3. Cévní zásobení obličeje .....	15
2.4. Nervy orofaciální oblasti .....	16
3. TRAUMA .....	18
3.1. Hemoragický šok .....	19
3.2. Vyšetření ABCDE .....	21
3.3. Směrování trauma triáž pozitivních pacientů .....	23
4. PORANĚNÍ OBLIČEJE .....	25
4.1. Typy ran .....	26
4.2. Obecné zásady chirurgického ošetření rány .....	30
4.3. Poranění měkkých tkání obličeje .....	31
4.3.1. Poranění oka .....	31
4.3.2. Poranění jazyka .....	32
4.3.3. Poranění měkkých tkání nosu .....	33
4.3.4. Popáleniny obličeje .....	34
4.3.5. Omrzliny .....	38
4.4. Poranění zubů .....	39
4.5. Poranění dolní čelisti .....	40
4.6. Poranění střední obličejové etáže .....	42
4.6.1. Zlomeniny typu Le Forte .....	42
4.6.2. Zlomeniny nosních kostí .....	43
4.6.3. Hydraulické zlomeniny očníce .....	43

4.6.4. Zlomeniny zygomaticomaxilárního komplexu .....	44
4.7. Poranění horní obličejové etáže .....	44
4.8. Přidružená poranění CNS .....	46
5. PRAKTICKÁ ČÁST .....	51
5.1. Cíle práce .....	51
5.2. Metodika .....	51
5.3. Sledovaný soubor .....	51
5.4. Kazuistiky .....	52
5.4.1. Kazuistika č. 1 .....	52
5.4.2. Kazuistika č. 2 .....	53
5.4.3. Kazuistika č. 3 .....	55
5.4.4. Kazuistika č. 4 .....	57
5.4.5. Kazuistika č. 5 .....	59
5.4.6. Kazuistika č. 6 .....	60
6. DISKUZE .....	62
7. ZÁVĚR .....	67
Seznam použitých zkratk a symbolů .....	68
Seznam použité literatury .....	69

# 1. ÚVOD

Obličej představuje vstupní bránu dýchacího a trávicího ústrojí, obsahuje celou řadu smyslových orgánů. Obličej navíc hraje výraznou sociální úlohu, jelikož je prostředkem mezilidské komunikace a mnohými je chápán jako symbol osobnosti. V důsledku poranění obličeje může dojít k porušení či úplné ztrátě jakékoli z těchto funkcí. Závažné úrazy obličeje nejsou příliš časté, ovšem pokud k nim dojde, mají tendence výrazně komplikovat stav pacienta, ne-li ho přímo ohrožovat na životě.

Zdravotnický záchranář by proto měl být schopen poranění obličeje správně diagnostikovat, předvídat vznik možných komplikací a v rámci terapie by měl postupovat dle platných doporučených postupů, které zabrání případnému přehlédnutí jiných přidružených, mnohdy závažnějších, poranění.

Cílem této bakalářské práce je tedy analyzovat kvalitu a správnost terapeutických postupů u pacientů s orofaciálním poraněním v podmínkách přednemocniční neodkladné péče.

## 2. ANATOMIE OROFACIÁLNÍ OBLASTI

Jelikož se následující kapitoly této bakalářské práce budou zabývat problematikou poranění obličeje, mechanismem vzniku těchto úrazů a následnými postupy při jejich řešení v rámci terapie v podmínkách PNP, je nezbytné nejprve shrnout základní znalosti anatomie obličejové části, jakožto i vztah k okolním strukturám.

### 2.1. Lebka

Kostra lidského těla tvoří pevnou konstrukci, která jednak slouží pro upevnění svalů, ale také chrání řadu orgánů. Nejinak tomu je u lebky, která chrání mozek a některé smyslové orgány. Z anatomického hlediska dělíme lebku na dvě hlavní části - část obličejovou (splanchnocranium) a část mozkovou (neurocranium), která se dále dělí na spodinu (bazi) lební a klenbu.

#### 2.1.1. Neurocranium

Jak již bylo výše zmíněno, tak mozková část lebky je rozdělena na klenbu lební a spodinu lební. Klenba je tvořena převážně párovou kostí temenní (os parietale), která je spojena s výběžky kosti čelní (os frontale), kosti spánkové (os temporale), kosti klínové (os sphenoidale) a kosti týlní (os occipitale). Jednotlivé kosti klenby lební jsou navzájem spojeny tzv. švy (suturae). Šev věncový (sutura coronalis) mezi kostí čelní a temenními kostmi, šev šípový (sutura sagittalis) spojuje navzájem temenní kosti, šev lambdový (sutura lambdoidea) se nachází mezi kostmi temenními a kostí týlní, šev šupinový (sutura squamosa) mezi temenní kostí a kostí spánkovou (tedy na každé straně jeden šev) a sutura sphenoidalis mezi křídly klínové a spánkové kosti (také na každé straně lebky).

Baze lební je tvořena kostí týlní, klínovou, čichovou a po stranách kostí spánkovou. Jednotlivé kosti jsou spojeny pomocí chrupavek. Na vnitřní straně

vytváří spodina lební tři jámy lebeční - přední, střední a zadní, uložené stupňovitě za sebou. V přední jámě jsou přední laloky mozku, ve střední se v tureckém sedle nachází hypofýza, po stranách pak spánkové laloky mozku, v zadní jámě je uprostřed uložen mozkový kmen a po stranách hemisféry mozečku. (Naňka et al., 2015) Přibližně uprostřed lební baze se nachází velký týlní otvor (foramen occipitale magnum), kterým prochází prodloužená mícha (medulla oblongata), spolu se dvěma arteriae vertebrales. Na vnější straně týlní kosti se po obou stranách velkého týlního otvoru nacházejí kondyly (condyli occipitales), což jsou jakési vyvýšené plošky, které nasedají na kondyly prvního krčního obratle (atlas). Týlní kost se tak podílí na tzv. atlantooccipitálním skloubení, tedy skloubení kosti týlní, respektive hlavy jako takové, s krční páteří.

## 2.1.2. Splanchnocranium

Obličejovou část lebky tvoří šestnáct kostí, přičemž pouze čelní kost, čichová kost, kost radličná, dolní čelist a jazylka jsou kosti nepárové, zbylé kosti jsou kosti párové. Obličejovou část lebky můžeme rozdělit na tři hlavní části: horní etáž, střední etáž a dolní etáž.

Horní části obličeje dominuje kost čelní (os frontale), která se kaudálně napojuje na nosní kůstky (ossa nasalia). Již od pohledu jsou patrné (zejména u mužů) vystupující nadočnicové oblouky, které jsou ještě zvýrazněny glabelou, což je vkleslina mezi oběma nadočnicovými oblouky. V nosní části čelní kosti se nachází párová čelní dutina (sinus frontalis), která vyúsťuje do středního průchodu nosní dutiny - jedná se o vedlejší nosní dutinu (Horáčková, 2007). Pod okraji čelní kosti jsou patrné zejména očníce (orbitae), jejichž stěny jsou zrcadlově tvořeny lícnicí (os zygomaticum), maxilou, kostí slzní (os lacrimale), čichovou kostí (os ethmoidale) a kostí klínovou (os sphenoidale).

Střední části obličeje tvoří zejména horní čelist (maxilla), z jejíhož těla vybíhají kostní výběžky, kterými se horní čelist napojuje na okolní kosti. Jednotlivé výběžky

mají své názvy odvozeny od kostí, se kterými jsou spojeny. Do alveolárního výběžku jsou potom zasazeny zuby horní čelisti. Mediální část horní čelisti se podílí na stavbě bočních stěn nosní dutiny. Dolní skořepa nosní dutiny vystupuje právě z maxilly, na rozdíl od střední a horní skořepy, které vystupují z čichové kosti. Převážná část těla horní čelisti je vyplněna maxilární dutinou (sinus maxillaris), která tvoří největší z vedlejších nosních dutin. Na celkovém vzhledu obličeje se výrazným způsobem podílí lícní kost (os zygomaticum), která tvoří jakýsi přechod mezi střední částí obličeje a spánkovou oblastí lebky. Toto spojení je provedeno přes tzv. jařmový oblouk (arcus zygomaticus).

Dolní třetinu obličeje tvoří dolní čelist (mandibula), která je ke zbytku lebky oboustranně napojena temporomandibulárním kloubem, který umožňuje dolní čelisti její pohyblivost. Obdobně jako horní čelist, obsahuje dolní čelist alveolární výběžek, do kterého jsou zasazeny zuby.

### **2.1.3. Lebka novorozence**

Lebka novorozence se od lebky dospělého člověka liší v několika bodech:

- Mozková část je výrazně větší než část obličejová.
- Kostí nejsou ještě srostlé, ale jsou spojeny vazivem. Výrazná je zejména tzv. malá a velká fontanela. Velká (přední) fontanela se nachází v sagitálním švu mezi temenními kostmi a oběma základy šupiny čelní kosti. Malá (zadní) fontanela se pak nachází na spojení sagitálního a lambdového švu. Malá fontanela srůstá v období od 3. do 6. měsíce věku, zatímco velká, přední fontanela až okolo dvou let věku dítěte. Obě výše zmíněné fontanely jsou hmatné a při porodu slouží porodníkovi k orientaci o poloze hlavičky novorozence.
- Na dolní, ani na horní čelisti u novorozence nenalezneme prořezané zuby.
- Vedlejší nosní dutiny nejsou ještě vytvořeny. Výjimkou je pouze malý maxilární sinus

## 2.2. Svaly hlavy

Mimické svaly jsou uloženy v podkoží hlavy a jsou důležité zejména jako určitý dorozumívající prostředek člověka, jsou součástí sdělovací motoriky, uplatňují se při výslovnosti či zpěvu, zejména u malých dětí jsou právě díky mimickým svalům vyjadřovány emoce. Inervace všech mimických svalů je zprostředkována pomocí sedmého hlavového nervu - n. VII, nervus facialis (lícni nerv).

Žvýkácí svaly jsou párové svaly, které jsou rozloženy po obou stranách hlavy, respektive po obou stranách čelistního kloubu. Všechny žvýkácí svaly se upínají na dolní čelist, kterou pohybují. Inervace žvýkácích svalů je zprostředkována cestou pátého hlavového nervu, nervus trigeminus.

## 2.3. Cévní zásobení obličeje

Cévní zásobení obličeje je velmi bohaté s typickým velkým množstvím anastomózujících kolaterál, které vzájemně propojují obě strany obličeje. Takto bohaté cévní zásobení je příčinou větších krvácení při poranění v obličejové části.

Zásobení obličeje arteriální krví je zprostředkováno cestou a. carotis externa, která se dále dělí na několik větví zásobujících jednotlivé části hlavy a krku. Těsně nad bifurkací a. carotis communis se z a. carotis externa odděluje a. thyroidea superior, zásobující horní polovinu štítné žlázy a hrtan. Nad jazyčkou se z a. carotis externa odděluje větev a. lingualis vstupující mezi svaly jazyka. Přibližně v oblasti úhlu mandibuly se odpojuje a. facialis, která se následně obtáčí přes dolní čelist a táhne se přes horní čelist až k vnitřnímu očnímu koutku. Z a. facialis se ještě odpojuje několik menších větví, které přivádějí krev do oblasti brady (a. mentalis), dolního rtu (a. labialis inferior), horního rtu (a. labialis superior) a nosu (a. nasalis). Týlní část hlavy je zásobena větví a. occipitalis, oblast vnějšího ucha prostřednictvím a. auricularis posterior, a. maxillaris zásobuje žvýkácí svaly a konečně a. temporalis superficialis, která se ve spánkové oblasti dále větví a přivádí tak krev do povrchových měkkých tkání klenby lební (Naňka et al., 2015).

Znalosti hlavních obličejových tepen je, v rámci poskytování první pomoci, možné využít při stavění krvácení, stlačením tzv. tlakových bodů. Jedná se o místa, kde je možné stlačit velké tepny proti kostnímu pozadí, čímž se sníží průtok krve v distální části od tlakového bodu. V oblasti hlavy a obličeje se jedná zejména o kompresi a. carotis communis, a. facialis a a. temporalis superficialis. V případě komprese karotid je třeba mít na paměti, že můžeme stlačovat pouze tepnu na jedné straně krku a že je zde přítomno jisté riziko stlačení karotického sinu, jehož podráždění vede ke vzniku bradykardie. (Pafko et al., 2008)

Odtok krve z mozku zajišťuje v. jugularis interna. Je pokračováním mozkových žil, přičemž po výstupu z lebky směřuje kaudálně podél a. carotis interna (následně a. carotis communis) a n. vagus. Cestou sbírá krev ještě z v. facialis, v. lingualis, v. thyroidea superior, v. temporalis superior, v. maxillaris, v. auricularis posterior. Pod klíční kostí se v. jugularis interna spojuje s v. subclavia a vytváří v. brachiocephalica, která dále ústí do horní duté žíly.

V. jugularis externa přijímá krev zejména z týlní části měkkých pokrývek hlavy, prochází kaudálně krční krajinou a následně se vlévá do v. subclavia (Čihák, 2016). Pro účely urgentní medicíny, jsou v. jugularis interna a v. jugularis externa důležité také jako možná místa vstupu do cévního řečiště. V. jugularis externa lze využít pro zavedení periferní žilní kanyly, byť se tento přístup používá poměrně málo. Pro zavedení centrálního žilního katétru (dále CŽK) je možné využít v. jugularis interna, která bývá kanylována především z pravé strany (jeli to možné), čímž se sníží riziko punkce ductus thoracicus (Naňka et al., 2015).

## **2.4. Nervy orofaciální oblasti**

Inervaci obličejové části můžeme rozdělit na dvě hlavní skupiny: senzitivní a motorickou inervaci. První zmíněná je zprostředkována cestou n. trigeminus a jeho větví, motorická inervace je potom zajištěna skrze n. facialis.



Nervus trigeminus je pátý hlavový nerv. Dělí se na tři větve: n. ophtalmicus, n. maxillaris a n. mandibularis. Tyto větve bývají označovány jako V/1, V/2 a V/3 a zajišťují senzitivní inervaci přední části skalpu, obličeje, prostoru očnic, nosní dutinu, tvrdé a měkké patro ústní dutiny, zuby, dásně, přední dvě třetiny jazyka. N. mandibularis jako jediná větev trigeminu obsahuje i motorická vlákna, která inervují žvýkací svaly.

Nervus facialis je sedmý hlavový nerv, jehož motorická vlákna inervují mimické svaly obličeje. Probíhá kolem středoušní dutiny a pod glandula parotis se následně větví na koncové větve. Při lézi n. facialis dochází k paréze mimických svalů, což se na postižené straně projeví vymizením vrásek na čele, ptózou očního víčka, bývá přítomen pokles ústního koutku. Poškození lícního nervu může být periferní, kdy bývá postižena celá polovina obličeje, zatímco při centrální poruše je typické postižení pouze dolní poloviny obličeje, patrné zejména na ústním koutku. Centrální poškození bývá časté u cévních mozkových příhod (Ambler, 2011).

### 3. TRAUMA

Jako úraz můžeme považovat jakoukoliv událost, která svým působením poškozuje lidský organizmus (Zeman et al., 2011). Takto bychom mohli definovat pojem úraz, ovšem problematika traumatologie je již značně složitější. Za poslední roky byla zavedena celá řada preventivních opatření, která mají za úkol snížit počet vzniku nových úrazů, přesto úrazy patří mezi nejčastější příčinu smrti u lidí do 45 let věku. Za nejrizikovější skupinu jsou považováni mladí lidé ve věku od 15 do 19 let, přičemž v této věkové skupině úrazy, vedle otrav, byly příčinou až 65,7 % úmrtí. Příčiny úrazu se liší napříč věkovými kategoriemi. U dětí do 1 roku převažuje udušení, popálení, utonutí a pády, od 1 roku do 4 let jsou nejčastější dopravní nehody, popálení, utonutí a pády, mezi 5. a 14. rokem jsou to dopravní nehody a dále potom opět popálení a utonutí. U dospělých jsou nejčastější příčinou úmrtí (úrazovou) dopravní nehody a pády (Šeblová et al., 2013).

Mortalitu u úrazů je možné, z časového hlediska, rozdělit do několika skupin:

- *Bezprostřední úmrtí*, ke kterým dochází do 30 minut po úrazu. Tato skupina tvoří až 50 % všech traumatických úmrtí a nejčastější příčinou je hemoragický šok a těžká intrakraniální poranění, dále pak zástava dechu při poranění CNS a obstrukci dýchacích cest.
- *Časná úmrtí* - dochází k nim v průběhu 4 hodin po úrazu, přičemž příčinou jsou zejména těžká poškození vnitřních orgánů (např. játra, slezina), zlomeniny pánve, mnohočetné zlomeniny dlouhých kostí, progredující edém mozku.
- *Pozdní úmrtí* se dostavují několik dní až týdnů po úrazu. Tvoří asi 20 % úrazových úmrtí a příčinou bývá multiorgánové selhání, ARDS či sepse (Štětina et al., 2014).

U závažných úrazů, tedy úrazů, které ohrožují pacienta na životě, se často nejedná pouze o poranění jednoho orgánu (monotrauma), ale naopak je častější poranění dvou a více orgánů, přičemž alespoň jedno z nich ohrožuje pacienta na

životě - v takovém případě potom hovoříme o polytraumatu. Pokud je přítomno poranění dvou a více orgánových systémů, ale ani jedno bezprostředně neohrožuje člověka na životě, jedná se o tzv. sdružená poranění.

### 3.1. Hemoragický šok

Krvácení provází prakticky každé poranění, od drobných oděrek až po masivní krvácení při polytraumatu. Ovšem i závažné monotrauma s sebou nese riziko závažného krvácení, např. poškození velkých cév, poranění jater či sleziny. V důsledku velkých krevních ztrát v krátkém časovém úseku se u poraněného rozvíjí těžký šokový stav. Obličejová poranění ve většině případů, sama o sobě, nevedou k takovým krevním ztrátám, které by způsobily rozvoj hemoragického šoku. Ovšem často jsou součástí polytraumatu a v takovém případě se hemoragický šok rozvíjí velmi rychle, proto je důležité uvést alespoň základní informace o traumatickém hemoragickém šoku. Jako šok označujeme stav tkáňové hypoperfuze, která je způsobena selháním krevního oběhu. Takovýto nepoměr mezi poptávkou a nabídkou kyslíku tkáním vede k mnohaúrovňové kompenzační reakci organismu. Šok probíhá ve třech, na sebe navazujících, fázích - fáze kompenzace, fáze dekompenzace a ireverzibilní fáze.

- *Fáze kompenzace* - v této fázi se organismus snaží reagovat udržením dostatečné perfuze životně důležitých orgánů (mozek, myokard, nadledviny, bránice). Nejprve dochází k vyplavení katecholaminů, ADH, aldosteronu, kortizolu a endorfinů což vede k tzv. centralizaci krevního oběhu - na periférii dochází k vazokonstrikci a naopak ve vitálně důležitých tkáních dochází k vazodilataci, což způsobí, že se krevní objem z velké části přesune právě do tkání jako je mozek či myokard, na úkor kosterního svalstva, ledvin, kůže, GIT a jiných méně důležitých orgánů. Současně dochází k využití objemových rezerv z kapacitní části řečiště (játra, slezina) a přestupu určité části objemu z intersticia do intravaskulárního prostoru.

- *Fáze dekompenzace* - v důsledku hypoxického poškození dochází k relaxaci hladké svaloviny periferních cév, což spolu s narůstajícím hydrostatickým tlakem v kapilárách vede k úniku vody do intersticia a snížení objemu centrálního krevního řečiště. Prohlubování hypovolemie vede k zahušťování krve. Hypoxií poškozené buňky do svého okolí uvolňují zplodiny metabolismu, některé enzymy a tkáňový faktor (rozvoj DIC).
- *Ireverzibilní fáze* - změny jsou již nekompensovatelné, dochází k již nevratnému poškození orgánů až smrti.

Déletrvající tkáňová hypoperfuze vede k tzv. syndromu multiorgánové dysfunkce (MODS), kdy dochází k poruše funkcí řady orgánů, a pokud není včas zahájena adekvátní terapie, může se stav projevit až obávaným multiorgánovým selháním.

**Klinický obraz:** zpocená, chladná a bledá kůže, zmatenost a neklid pacienta, pocit žízně, snížená náplň krčních žil, porucha periferního prokrvení (prodloužený kapilární návrat), slabý až nehmatný pulz, tachykardie, hypotenze, oligurie až anurie (Penka et al., 2014).

**Terapie:** Abychom obnovili funkce orgánů, je nezbytné obnovení jejich perfuze. Toho dosáhneme zejména včasnou diagnózou a následným doplněním ztraceného objemu. Ne vždy se musí jednat o viditelné zevní krvácení, jakožto příčiny rozvoje hemoragického šoku, mnohdy se jedná o skrytá vnitřní krvácení. Proto je nutné znát přibližné krevní ztráty při úrazech v daných lokalitách lidského těla a podle toho zahájit infuzní terapii (samozřejmě s ohledem na klinický stav pacienta). Některé literární zdroje uvádí, že bychom měli začít podáním iniciální dávky 2000 ml krystaloidních roztoků, spíše se ale doporučuje podávat takové množství, které udrží systolický tlak alespoň na 90 mmHg. U dětí podáváme 20ml/kg. V rámci infuzní terapie jsou doporučovány zejména balancované krystaloidní roztoky jako např. Hartman, Ringer-laktát, Plasmalyte, aj. (Pekara et al., 2017) Pokud podané objemové náhrady nevedou k úspěchu, můžeme podat vazoaktivní látky, zejména

se využívá noradrenalin. V rámci terapie šokového stavu je dále třeba zabránit hypotermii, zajistit kvalitní analgezii, stabilizaci zlomenin a transport pacienta v protišokové poloze, tedy s elevovanými končetinami a hlavou uloženou níže. V případě přítomnosti KCP by se naopak hlava měla uložit do vyvýšené polohy (Šeblová et al., 2013).

## 3.2. Vyšetření ABCDE

Po příjezdu výjezdové skupiny ZZS na místo události je nutné nejprve zběžné zhodnocení okolí z hlediska bezpečnosti záchránců, dále pak informace o rozsahu a počtu poraněných osob. V případě potřeby je informováno ZOS, například při nutnosti zapojení dalších složek IZS, pro aktivaci LZS, při hromadném postižení osob, apod. V rámci péče o pacienta je nejprve nutné provést primární vyšetření se zaměřením na stabilizaci základních vitálních funkcí a následně je možné provést sekundární vyšetření, tedy podrobnější vyšetření „od hlavy k patě.“

V rámci prvotního vyšetření pacienta s úrazem bychom měli postupovat podle ABCDE. Tento algoritmus lze využít pro všechny úrazy, čímž je zajištěna rychlejší a efektivnější identifikace a následná terapie život ohrožujících poranění (Peřan et al., 2017).

- *Ac - airway + cervical spine* - vyšetření zahájíme primárním zhodnocením vědomí pacienta oslovením, případně zatřesením za rameno. Pokud pacient reaguje, odpovídá, znamená to, že dýchací cesty má průchodné. V opačném případě je nutné adekvátní zajištění průchodnosti dýchacích cest - záklon hlavy (ne při podezření na poranění páteře), kontrola ústní dutiny zdali nejsou přítomná cizí tělesa způsobující obstrukci dýchacích cest, všímáme si možných poranění ústní dutiny, nosohltanu, v případě potřeby můžeme odsát obsah ústní dutiny (krev, koagula, sliny, zvratky). Zvažujeme zprůchodnění dýchacích cest supraglotickými pomůckami, případně orotracheální intubací, v krajním případě provedením koniopunkce. Dále je nutné vyšetření krku, kde si všímáme

případného vychýlení trachey z osy a přítomnosti podkožního emfyzému. V rámci bodu A také měříme saturaci hemoglobinu kyslíkem, nasazením pulzního oxymetru. Indikací k podání kyslíku je obecně pokles saturace pod 92 %. Pokud máme zajištěnou průchodnost dýchacích cest a máme podezření na poranění krční páteře, nasazujeme krční límec. Nasazení krčního límce by nemělo být rutinní záležitostí u každého pacienta - vždy je třeba myslet na to, že zprůchodnění dýchacích cest je prioritou.

- *B - breathing* - pokud máme zajištěnou průchodnost dýchacích cest, sledujeme dechové pohyby hrudníku, hloubku a frekvenci dýchání. Hrudník vyšetřujeme zásadou 4P, tedy pohled, pohmat, poslech a poklep. Pohledem kontrolujeme symetrii dýchacích pohybů, případnou přítomnost paradoxního dýchání, všímáme si deformit a poranění hrudní stěny. Pohmatem je nutné vyšetřit zejména stabilitu hrudní stěny. Poslechem následně zhodnotíme případné odchylky od normálního nálezu (přítomnost dýchacích šelestů, stridor, pískoty, vrzoty, vlhké fenomény). Cílem primárního vyšetření v rámci bodu B je zejména včasné odhalení život ohrožujících poranění, bavíme se zde o tenzním pneumotoraxu, otevřeném pneumotoraxu, vlajícím hrudníku, masivním hemotoraxu a srdeční tamponádě. Pokud některé z těchto poranění diagnostikujeme, je třeba ihned zahájit adekvátní terapii.
- *C - circulation* - je potřeba zkontrolovat případné krvácení (masivní zevní krvácení je nutné řešit na samém začátku algoritmu, tedy ještě před bodem Ac, nasazením tlakového obvazu či turniketu), kontrolujeme přítomnost pulzu nad velkými tepnami (a. carotis, a. radialis, a. femoralis a u dětí a. brachialis) a přítomnost kapilárního návratu, o kvalitě perfuze tkání nás může informovat také barva kůže a teplota akraálních částí končetin. V rámci bodu C je také potřeba změřit tlak krve, pořídit záznam EKG a zajistit periferní žilní vstup (případně intraoseální vstup). Po zajištění žilního vstupu je možné podat analgetika, která umožní, v případě potřeby, imobilizaci zlomenin (Sviták, 2016).

- *D - disability* - nejprve opět rychlé zhodnocení stav vědomí, k tomu využíváme zejména AVPU score a GCS. V rámci bodu D je dále zapotřebí změřit glykémii a provést základní neurologické vyšetření - velikost, symetrie a reakce zornic, přítomnost meningeálního dráždění, potenciální poranění páteře, kvalitu motoriky a senzitivity.
- *E - exposure* - postupné odhalení pacienta a vyšetření od „hlavy k patě“ přičemž je třeba dbát na tepelný komfort pacienta. Dále měříme tělesnou teplotu a odebíráme osobní anamnézu (Remeš et al., 2013).

Na základě vyšetření pacienta je následně indikován transport do cílového zdravotnického zařízení.

### **3.3. Směrování trauma triáž pozitivních pacientů**

Primárním transportem trauma triáž pozitivních pacientů do traumacentra se výrazně snížila letalita pacientů se závažným úrazem. Pro tyto účely je zapotřebí dostatečná síť traumacenter, napříč Českou republikou, vzdělávání zdravotníků v problematice trauma triáže a kvalitní komunikace mezi složkou nemocniční a složkou PNP. Informaci o stavu pacienta je potřeba předat od výjezdové skupiny ZZS, přes operační středisko ZZS až k lékaři na urgentním příjmu. Informace by měla být předána s dostatečným předstihem, aby byl dostatek času na přípravu trauma týmu v cílovém zdravotnickém zařízení, neboť jakékoliv zbytečné časové prostoje mohou negativně ovlivnit pacientovy šance na přežití. Strukturovaná informace by měla obsahovat údaje o počtu pacientů, jejich věku a pohlaví, mechanismus vzniku úrazu, typ poranění, stav vitálních funkcí, předpokládaný čas dojezdu do zdravotnického zařízení (Štětina et al., 2014).

Aby se snížila pravděpodobnost, že bude pacient se závažným traumatem směrován na nižší stupeň péče, byla zřízena celá řada opatření. Jedním takovým opatřením je soupis indikací pro primární směrování pacienta se závažným

úrazem do traumacentra. Aby byl pacient považován za trauma triáž pozitivního stačí, aby u něho byla pozitivní jedna položka v alespoň jedné skupině:

- *Fyziologické ukazatele* - GCS < 13, TK systolický < 90 mmHg, DF < 10 nebo > 29/min., přetrvávající úrazová paréza/plegie.
- *Anatomická poranění* - pronikající kraniocerebrální poranění, nestabilní hrudní stěna, pronikající hrudní poranění, pronikající břišní poranění, nestabilní pánevní kruh, zlomeniny dvou a více dlouhých kostí.
- *Mechanismus úrazu* - pád z výšky 6 a více metrů, přejetí vozidlem, sražení vozidlem rychlostí více než 35km/hod, katapultáž z vozidla, zaklínění ve vozidle, smrt spolujezdce, zavalení těžkými předměty.
- *Pomocná kritéria* - věk < 6 let, věk > 60 let, kardiopulmonální komorbidita, intoxikace ([www.mzcr.cz](http://www.mzcr.cz)).

Dalším prvkem, který zásadním způsobem zvyšuje šance pacientů se závažným úrazem na přežití, je transport prostřednictvím letecké záchranné služby. Transport pacienta vrtulníkem je indikován zejména v případě, že by transport pozemními prostředky byl zbytečně dlouhý, čímž by se oddalovala doba ošetření pacienta ve specializovaném zdravotnickém zařízení (traumacentrum), což by zásadní měrou zhoršovalo prognózu pacienta.

Pokud bychom tedy měli shrnout zásadní předpoklady pro co nejlepší konečný klinický výsledek u pacientů se závažným úrazem, byla by to dostupnost, rychlost a kvalita poskytované péče.



## 4. PORANĚNÍ OBLIČEJE

Mezi nejčastější příčiny poranění obličeje patří zejména dopravní nehody, poranění vzniklá při fyzickém napadení jinou osobou a pády. Výjimečná nejsou ani sportovní poranění nebo pracovní úrazy, byť tato poranění netvoří ve statistikách tak vysoká čísla, jako úrazy u dopravních nehod. Důvodem ale může být i fakt, že značné množství poranění, vzniklých při sportovní činnosti, nebývá příliš závažných a mnohdy se obejdou bez nutnosti ošetření ve zdravotnickém zařízení, tudíž se nedostanou do statistiky všech úrazů obličeje. Statistické údaje berou v potaz i věk či pohlaví pacientů. Není příliš velikým překvapením, že největší část pacientů s poraněním obličeje, tvoří muži ve druhé až třetí dekádě věku života. Muži v tomto věkovém období provozují častěji různé adrenalinové činnosti, kontaktní sporty, a celkově u nich bývá přítomen mnohem agresivnější životní styl než u žen (Mazánek, 2007).

Poranění obličeje mají, oproti poraněním v jiných částech lidského těla, jistá specifika:

- *Blízkost dýchacích cest* je nepochybně velmi podstatný faktor, který představuje pomyslnou tenkou hranici mezi život ohrožujícím poraněním a relativně neškodným poraněním obličeje. Zajištění průchodnosti dýchacích cest a dostatečná ventilace proto musí být základem každého ošetření pacienta s úrazem obličeje.
- *Cévní zásobení* obličeje je velmi bohaté a z tohoto důvodu mají obličejová poranění tendence silně krváčet. Byť tato krvácení nejsou většinou přímo život ohrožující stavy, je zde vždy značné riziko aspirace, zejména u pacientů v bezvědomí. Na druhé straně se právě díky bohatému cévnímu zásobení obličejová poranění poměrně dobře hojí (jsou-li správně ošetřena).
- *Přítomnost smyslových orgánů* zvyšuje riziko, že poranění obličeje bude mít pro pacienta i funkční následky.

- *Nervové zásobení* obličeje, respektive jeho bohatost, je důvodem vysoké bolestivosti poranění obličeje.

Poranění obličeje přináší pacientům významné psychické trauma. Je tedy velmi důležité pečlivé a šetrné ošetření rány, tak aby poranění, pokud možno, nezanechalo žádné trvalé následky, ať už kosmetického nebo funkčního rázu.

## 4.1. Typy ran

Jako rána je označováno každé narušení souvislosti kožního krytu, sliznice nebo povrchu orgánu. Rány bývají klasifikovány podle mnoha různých hledisek, pro účely této práce bude ovšem dostačující dělení na rány povrchové a hluboké, podle hloubky poškození, dále na rány jednoduché a komplikované (záleží, jestli jsou poškozeny i důležité struktury jako nervy, cévy, šlachy) a v případě, že poškození proniká do tělních dutin, tak mluvíme o ráně penetrující (Zeman et al., 2011).

V případě oděrek (exkoriací) se jedná se nejčastěji o povrchové plošné poranění kůže doprovázené drobným kapilárním krvácením. Ovšem např. při vlečení, smýkání nebo pádu těla po šikmé ploše vznikají oděrky zasahující do hlubších vrstev. Tento typ rány bývá velmi často kontaminován přítomností různých drobných předmětů, od kamínků, přes prachová zrna až po kusy textilu. V rámci ošetření je zapotřebí ránu dezinfikovat a všechna cizí tělesa z rány odstranit (nejlépe kartáčkem), v opačném případě po sobě rány zanechávají jizvy (tzv. posttraumatickou tetováž). V případě, že je rána výrazněji znečištěna, je možné ošetření provádět v lokální anestezii, což chirurgovi umožní důkladnější kontrolu rány, aniž by výrazněji traumatizoval pacienta.

Řezné rány bývají způsobeny ostrým předmětem, který působí tlakem a tahem na povrch tkáně. Rána bývá delšího užšího tvaru, převážně s rovnými okraji. Typické je, že nejhlubší část rány je uprostřed a směrem k okrajům se hloubka rány snižuje. Konečná podoba řezné rány je dána silou vynaloženou při použití řezného nástroje, charakterem a ostrotí břitu, stejně tak úhlem, pod kterým nástroj působil

na povrch těla. Řezné rány bývají doprovázeny pálivou bolestí a většinou silně krvácejí. U řezných ran velké hloubky může docházet k poškození nervů, velkých cév, šlach či kloubů. Kosti většinou nebývají výrazněji poškozeny.

Sečné rány jsou způsobeny dopadem ostrého předmětu na povrch těla, směr dopadu může být kolmý nebo šikmý, podle toho také odpovídá tvar rány. Při šikmém dopadu může mít rána obloukovitý tvar, zatímco při kolmém dopadu bývá rána většinou rovná, úzká, mívá větší hloubku, svým tvarem připomíná tvar klínu. Sečné rány jsou většinou vedeny s větší razancí, a proto bývají často poškozeny hlubší struktury jako cévy, nervy, klouby, šlachy, ale může se jednat i o poranění vnitřních dutých orgánů a v extrémním případě může docházet až k amputaci koncových částí těla (Zeman et al., 2011). Nejčastější příčinou smrti u sečných poranění je ovšem pohmoždění mozku, zatímco hemoragický šok je méně častý.

Bodné rány jsou způsobeny pronikáním hrotnatého předmětu do těla ve směru jeho dlouhé osy. Charakter rány a rozsah konečného poškození se odvíjí od síly, která byla vynaložena při použití bodného nástroje, na typu bodného nástroje a na úhlu, pod kterým nástroj pronikl do těla. Obdobně jako u střelných poranění je v případě bodné rány možno pozorovat vbod, bodný kanál a v případě průvodu i výbod, tedy místo vyniknutí bodného nástroje z těla. Pokud dojde k vytažení bodného nástroje z těla, vzniká při tom současně i rána řezná. Příčinou bodných ran může být fyzické napadení jinou osobou (např. bodnutí nožem), dopravní nehody (pronikání předmětů do kabiny automobilu), ale může se jednat například i o pády na předměty, jako jsou železné hrábě, ostré větve, apod. Bodné rány jsou nebezpečné zejména kvůli hloubce, do které zasahují, přičemž zde bývá větší riziko poranění vnitřních dutých orgánů a zatažení nečistot do rány. V ráně může být nalezen i úlomek bodného předmětu, pokud je použita vyšší síla a nástroj narazí na kostní podklad. Rány je vždy nutné důkladně chirurgicky ošetřit a odstranit veškerá cizí tělesa, která mohou být v ráně přítomna.

Střelná poranění byla v minulosti evidována zejména ve spojitosti s válečnými konflikty, v současné době se však s tímto typem poranění setkáváme i v civilním sektoru. Důvodem je stále narůstající počet teroristických útoků, ale zcela výjimečné nejsou ani kriminální poranění střelnou zbraní, suicidální pokusy, případně nešťastné náhody (např. při neopatrné manipulaci se střelnou zbraní, při hře, atd.).

Rány střelné se klasicky dělí do dvou skupin, na rány projektilové a střepinové. V prvním případě poranění způsobuje projektil ruční zbraně, zatímco střepinové poranění je způsobeno střepinou granátu, miny či jiné výbušniny (primární střepiny) nebo fragmenty, které vznikají z materiálu v okolí exploze (sekundární střepiny).

Tvar a rozsah střelné rány je ovlivněn celou řadou faktorů. Jedná se zejména o typ zraňujícího agens (např. ráže střelné zbraně, tvar projektilu, materiál střepiny, atd.) a na množství energie, kterou agens působí na okolní tkáň. Obecně lze ale na střelné ráně popsat několik částí, které jsou pro tento typ poranění typické. Při průniku tkání vytváří projektil tzv. ranný kanál, místo vstupu projektilu se nazývá vstřel, místo výstupu výstřel. Projektil při průchodu tkání způsobuje laceraci a zhmoždění této tkáně a vytváří tzv. permanentní dutinu. Na okolní tkáň ale působí také nepřímo skrze tlakovou vlnu, která se šíří do okolí ranného kanálu. Elastické tkáně mohou tuto tlakovou vlnu přečkat bez většího poškození, ovšem tkáně jako např. játra či slezina mohou být výrazně poškozeny, aniž by byly projektilem zasaženy přímo. Například při střelném poranění orofaciální oblasti se tlaková vlna může obličejovými anatomickými strukturami šířit tak, že vyvolá současnou mozkovou komoci, případně rupturu některé z mozkových cév s následným vznikem intrakraniálního krvácení (Štětina et al., 2014).

Stejně jako u jiných typů ran, se i v případě střelných poranění využívá klasifikace na penetrující a nepenetrující poranění, v závislosti zda došlo k proniknutí do vnitřního dutého orgánu či nikoliv. Podle charakteru ranného

kanálu u střelných poranění můžeme ještě hovořit o postřelu (ranný kanál je otevřen navenek), zástřelu (přítomen vstřel a slepě zakončený ranný kanál) a průstřelu (vstřel, ranný kanál, výstřel).

Rána kousnutím je velmi variabilním typem poranění, co se tvaru rány týče. Vzhled rány je ovlivněn tvarem chrupu, silou a směrem, kterým chrup působil. Častá je kombinace působení ostří zubů s trhavým účinkem, kdy může být přítomna i výraznější ztráta tkáně. Rány se špatně hojí a velmi často bývají infikovány. Častější jsou pokousání od zvířete, ale výjimečné není ani pokousání od jiného člověka. Při poranění zvířetem je důležité dodržet předepsaný postup ošetření, který zahrnuje důkladné omytí rány, chirurgické ošetření rány včetně podání dávky tetanického anatoxinu. Zvíře, které způsobilo poranění, musí být neprodleně vyšetřeno veterinárním lékařem, přičemž zpráva o vyšetření musí být doručena do 48 hodin lékaři. Osoba, která přišla do kontaktu s podezřelým nebo neznámým zvířetem, musí být odeslána do antirabického centra k podání antirabického séra. Každý případ poranění zvířetem podezřelým z nákazy musí být hlášen hygienické službě. Je třeba mít na paměti, že na zvíře podezřelé ze vztekliny se nesmí sahat holýma rukama, neboť nákaza se může šířit i skrze sliny nakaženého zvířete.

Zhmožděná rána (kontuze) vzniká působením tupého nárazu, kdy dochází ke stlačení měkkých tkání proti pevnému podkladu. Zhmožděná rána se projeví krvácením do poškozené tkáně, od drobných tečkovitých výronů až po rozsáhlé hematomy. Podlitiny většího rozsahu se mohou objevit i po poměrně malém násilí, například u starých lidí (zvýšená fragilita cév), hemofiliků, hypertoniků, apod.

Často bývá zhmožděná rána kombinována s ránou tržnou, v takovém případě se potom jedná o ránu tržně-zhmožděnou. Vzniká překonáním elasticity kůže účinkem tupého předmětu. Taková rána má většinou nepravidelný tvar, okraje bývají nerovné. V oblasti obličeje, kde je pod kůží jen malá svalová vrstva, mívají rány okraje hladké a mohou připomínat rány způsobené ostrým předmětem.

Trzně-zhmožděné rány většinou méně krvácejí, ale hůře se hojí, protože bývá přítomna mechanická nekróza a navíc bývají často infikované.

## **4.2. Obecné zásady chirurgického ošetření rány**

Prvním krokem je důkladná diagnostika, pečlivá inspekce rány a jejího okolí, určení rozsahu poranění a jeho závažnosti. Je potřeba pátrat po přítomnosti přerušovaných struktur, jako jsou cévy, nervy, svaly. Musí být odstraněna kontaminovaná a devitalizovaná tkáň, stejně tak všechna cizí tělesa, která se v ráně mohou vyskytovat. Hlavním důvodem je urychlení hojení rány, zabránění vzniku infekce a abnormálnímu jizvení tkáně. Chirurgické ošetření ran menšího rozsahu lze provádět v lokální anestezii, ovšem ošetření závažnějších poranění je lépe provádět v anestezii celkové. U těžkých obličejových poranění je mnohdy nutné zavedení dočasné tracheostomie, která operatérovi umožní lepší přístup k poraněným tkáním, aniž by bylo omezeno dýchání pacienta. Důležitým krokem v rámci chirurgického zákroku je ošetření okrajů rány tak, aby bylo dosaženo hladkých okrajů, které zanechávají menší jizvy a celkově se lépe hojí. Chirurg se ale zároveň musí vyvarovat zbytečným excizím, které mohou zanechat funkční i kosmetické následky. Pokud jsou v podkoží přítomny rozsáhlejší hematomy, je zapotřebí jejich evakuace, protože v opačném případě podporují vznik jizev a hyperpigmentace kůže, což je zejména v oblasti obličeje nežádoucí pozůstatek poranění. V případě kombinovaných poranění, tedy poranění měkkých tkání obličeje se současným poraněním obličejových kostí a chrupu, je zapotřebí nejprve ošetření zubů, následované repozicí a fixací zlomenin, až po té je možné chirurgické ošetření měkkých tkání. Úrazy obličejového skeletu je nutné potvrdit na RTG snímku, který by měl být proveden v předozadní a boční projekci. Při orofaciálních, kranio-cerberálních, případně kombinovaných poranění bychom měli provést i RTG krční páteře. Při chirurgickém ošetření, respektive po jeho dokončení, je zapotřebí provést profylaxi tetanu, nasazení širokospektrých

antibiotik, je nutné provádět pravidelné kontroly rány a včasné zahájení rehabilitace.

### 4.3. Poranění měkkých tkání obličeje

Při poranění obličeje je možné pozorovat všechny výše uvedené typy ran, nejčastější jsou ovšem rány tržné a zhmožděné. Ošetření obličejových ran musí být provedeno s obzvlášť velikou pečlivostí, neboť různé defekty, jizvy nebo funkční poruchy jsou pacienty velmi těžce snášeny a často vedou k rozvoji celé řady psychických problémů.

#### 4.3.1. Poranění oka

Samotné poranění oka neohrožuje pacienta na životě, ovšem může vést k závažnému poškození nebo dokonce trvalé ztrátě zraku. Tupá poranění oka vznikají přímým působením tupého předmětu na oko (pěst, míček). Postižen může být jak přední, tak zadní oční segment, přičemž konečný rozsah poškození se nemusí projevit bezprostředně po úrazu, ale až s časovým odstupem. Nejčastěji se kontuze oka projeví krvácením, ale může dojít i k poranění čočky, její dislokaci, odchlípnutí sítnice nebo ruptuře skléry. Pacient s kontuzí oka by měl být bezpochyby prohlédnut oftalmologem. Pronikající poranění oka bývají charakteru bodné, sečné nebo řezné rány. Mohou vzniknout např. při pracovním úrazu, u dopravních nehod (střepey skla), nebo u dětí při hře s ostrými předměty. Takovýto typ poranění se projeví zejména krvácením, značnou bolestivostí a snížením vizu. Popálení oka se projeví zejména zarudnutím, otokem, bolestivostí a poškozením vizu. Při těžkém poškození, zejména hlubších struktur oka, dochází až k nekrotám a následné ztrátě zraku.

**Terapie:** postup je prakticky stejný pro všechny, výše uvedené, typy poranění oka. Sterilní krytí postiženého oka + k omezení pohybů okem lze zakrýt i druhé oko, jedná se o tzv. binokulární obvaz. Poraněný je umístěn do polosedu a

transportován na oční oddělení. Při poleptání oka je nutné dostatečné vyplachování proudem vody (můžeme použít i fyziologický roztok nebo přípravky určené přímo k výplachu oka, např. Ophtal), které se provádí několik minut. Po vyčištění oko sterilně kryjeme a pacienta směřujeme na specializované pracoviště ke konečnému ošetření (Pokorný et al., 2010). Nemělo by se zapomínat, že pokud je poranění oka součástí polytraumatu, je třeba nejprve stabilizovat základní vitální funkce (postup dle ABCDE).

### 4.3.2. Poranění jazyka

Jedná se o poměrně častý typ poranění, který je většinou doprovázen silnějším krvácením. Zdrojem krvácení bývá a. lingualis a její větve, zásobující jednotlivé části jazyka. S úrazy jazyka je možno se setkat například u dopravních nehod nebo při sportovních úrazech, kdy vlivem nárazu na pevnou plochu může dojít k prokousnutí jazyka nebo poranění jazyka kostními fragmenty při dislokovaných zlomeninách dolní čelisti. Nejsilnějším svalem jazyka je m. genioglossus, který začíná na přední vnitřní straně mandibuly, při hrubých dislokovaných zlomeninách dolní čelisti dochází k tržným ranám tohoto svalu, což způsobuje výrazné krvácení. V případě, že by došlo k úplnému odtržení od těla dolní čelisti, hrozí i výrazné riziko zapadnutí jazyka. Výraznější pokousání jazyka může být přítomno např. i u pacientů po epileptickém záchvatu. Klinicky se poranění jazyka projeví zejména krvácením, bolestivostí, vznikem hematomů a otoků - pacient je tedy bezprostředně ohrožen aspirací krve, koagula a asfyxií.

**Terapie:** Je nutné zajistit volné dýchací cesty a eliminovat možnost aspirace. Pokud je pacient při vědomí měl by být uložen do polosedu, případně mírného předklonu, v případě, že je pacient v bezvědomí, uložíme ho do zotavovací polohy. U závažného poranění jazyka se současnou přítomností bezvědomí pacienta je ideálním postupem orotracheální intubace, která jednak zajistí průchodnost dýchacích cest, ale zároveň vyloučí možnost aspirace. Po zajištění dýchacích cest je možné provést kompresi krvácející rány. Při výraznějším krvácení je možné zkusit



kompresi tlakového bodu, v tomto případě v oblasti trigonum caroticum. Dočasnou kompresi lze ale provést pouze na postižené straně - při dlouhodobém stlačení obou karotid hrozí mozková ischemie a následná ztráta vědomí. Po zajištění žilního vstupu následuje adekvátní infuzní terapie, v případě potřeby lze by měla být podána analgetika. Definitivní terapie spočívá v chirurgickém ošetření rány ve zdravotnickém zařízení.

### 4.3.3. Poranění měkkých tkání nosu

Mezi nejčastější příčiny úrazů nosu patří pády, fyzické napadení jinou osobou a autonehody. Zvláštní kapitolou je přítomnost cizího tělesa v nose - poměrně časté u malých dětí (např. korálek v nose). U poranění měkkých tkání nosu rozlišujeme poranění zevního nosu, poranění vnitřního nosu, poranění nosních vchodů a kombinovaná poranění. Měkké tkáně zevního nosu bývají obvykle postiženy poraněním typu oděrek, tržných a zhmožděných ran. Při poranění nosu se mnohdy jedná o kombinaci poranění měkkých tkání nosu a kostních kůstek. Nosní sliznice je velmi dobře prokrvena. Horní třetina nosu je zásobena cestou a. ophtalmica a a. ethmoidalis anterior et posterior, dolní a zadní část nosu má krevní zásobení z a. maxillaris, a. sphenopalatina, aa. nasales. Není tedy příliš velikým překvapením, že poranění nosu jsou spojena se značným krvácením.

**Terapie:** Epistaxe - nemocného při vědomí ukládáme do polosedu, případně mírného předklonu. Je možné využít studené obklady na čelo a šíjí se současným stlačením nosních křídel k septu. Pokud krvácení ani po několika minutách neustává, aplikujeme např. proužek gelasanu, případně nasazení nosní tamponády (např. Rapid Rhino). Při arteriálním krvácení může docházet ke značným ztrátám krve, která jednak vytéká ven z nosu, ale také zatéká do hltanu - právě proto je důležitá poloha pacienta, která brání možné aspiraci. Při polykání krve může docházet k dráždění ke zvracení, které u pacienta v závažnějším stavu opět zvyšuje riziko aspirace. Celkový stav pacienta se odvíjí od velikosti krevní ztráty. I při menších ztrátách krve bývají pacienti obvykle neklidní, úzkostní, při

větších krevních ztrátách se objevuje bledost sliznic a kůže, studený pot, kolapsové stavy, pokles tlaku krve a tachykardie. Po zajištění žilního vstupu je zapotřebí zahájit infuzní terapii (k dosažení systolického tlaku alespoň 90mmHg), zástavu krvácení je možné podpořit i podáním hemostatika (například etamsylát - Dicynone), dále lze podat sedativa při výraznějším neklidu pacienta a analgetika pro zmírnění bolesti. Pacienti s úrazem nosu by měli být směřováni na chirurgické oddělení.

V rámci PNP se můžeme také setkat s poraněním nosu, způsobeným přítomností cizího tělesa v nose. Nejčastěji se s takovým typem poranění setkáváme u malých dětí. Předměty s ostrými hranami mohou porážovat sliznici nosu a způsobovat krvácení. Navíc je vždy přítomno riziko, že se předmět dostane až do hrtanu a způsobí dušení. V rámci první pomoci vyzveme pacienta, aby dýchal ústy, polohujeme ho do sedu s předkloněnou hlavou či do polosedu, poté mu prstem stlačíme druhou, volnou nosní dírku a vyzveme ho k usilovnému vydechnutí nosem. Pokud tento manévr nevede k vypuzení předmětu z nosu, můžeme vyzkoušet ještě jednou. Neměli bychom se pokoušet o jakékoliv instrumentální odstraňování předmětu, neboť velmi často dochází k ještě hlubšímu zasunutí předmětu. Pacient by měl být ošetřen na oddělení ORL (Lejsek et al., 2013).

#### **4.3.4. Popáleniny obličeje**

Jako popálenina se definuje poškození zdraví vzniklé působením vysokých teplot na povrch lidského těla. Popáleniny mohou vznikat ale také působením elektrického proudu, radiace nebo chemikálií. Závažnost popáleninového úrazu je ovlivněna řadou faktorů, jedná se o rozsah popálení, hloubku poškození, příčinu úrazu, lokalizaci poranění, věk a zdravotní stav pacienta.

Rozsah popálení se orientačně určuje podle tzv. pravidla devíti. Každá část lidského těla představuje devět procent, nebo dvojnásobek devíti, tedy osmnáct

procent povrchu. Výjimku tvoří genitál, který představuje jedno procento. U malých dětí je jistá odlišnost, která je dána tím, že u dětí hlava představuje větší povrch než u dospělých, a povrch končetin je naopak menší. Pro orientační určení popálenin menšího rozsahu lze využít tzv. stín ruky, kdy pacientova ruka s nataženými prsty představuje jedno procento povrchu. Hlava tvoří přibližně devět procent povrchu, obličej pak přibližně polovinu, zatímco u dětí se jedná o dvojnásobný povrch, kdy obličej představuje přibližně devět procent povrchu těla.

Pro účely PNP se hloubka popálení rozděluje na popáleniny povrchové a hluboké, protože přímo na místě události nejsme schopni určit definitivní poškození tkání, to je možné až s odstupem přibližně tří dnů (Brož et al., 2012). U povrchových popálenin je zachován kapilární návrat, nervová zakončení (povrchové popáleniny jsou tedy bolestivější než hluboké popáleniny) a vlasové folikuly.

Podle příčiny a mechanismu úrazu rozeznáváme opařeniny, popáleniny plamenem, popáleniny dotykem, poleptání, radiační popáleniny a popáleniny způsobené elektrickým proudem. Opařeniny bývají většinou povrchovějšího charakteru, pokud tedy nepůsobí příliš dlouhou dobu. Naproti tomu popáleniny plamenem a elektrickým proudem zasahují častěji do hlubších vrstev.

Z hlediska lokalizace popálenin jsou velmi nepříznivé popáleniny rukou, nohou, perinea a zejména popáleniny obličejů a dýchacích cest. Popáleniny obličejů bývají velmi bolestivé a mohou značně ovlivnit funkční, ale i estetickou a následně psychickou stránku. Při výbuchu či hoření v uzavřeném prostoru je třeba předpokládat postižení dýchacích cest, tedy rozvoj tzv. inhalačního traumatu. Pacienta v takovém případě ohrožuje jednak samotná tepelná energie, ale také velké množství zplodin, které vznikají při hoření za nedostatečného přívodu kyslíku. Zejména oxid uhelnatý a kyanovodík jsou velmi toxickými látkami. V důsledku působení termické energie bývají poškozeny zejména horní cesty dýchací, zatímco při působení chemickém to bývají dolní cesty dýchací a plicní

parenchym. Nejzávažnější jsou kombinace rozsáhlé popáleniny s inhalačním traumatem, kdy dochází k poškození alveolokapilární membrány v důsledku poruchy mikrocirkulace při popáleninovém šoku a k současnému přímému poškození vlivem chemické noxy obsažené v inhalovaném kouři. Klinicky se inhalační trauma projeví chrapotem, zvýšeným vykašláváním (včetně expektorace sází), zvýšenou sekrecí hlenu, pocitem dušení. Jelikož se inhalační trauma může klinicky projevit až s delším časovým odstupem, je třeba si všimnout přítomnosti varovných signálů, které mohou na inhalační trauma naznačovat. Takovým varovným signálem je přítomnost popálenin v oblasti hlavy, krku a přední plochy hrudníku, spálené nosní ochlupení, dále to může být mechanismus úrazu jako je požár v uzavřeném prostoru. Hlavním nebezpečím působení horkého plynu na dýchací cesty je vznik výrazného otoku sliznice horních dýchacích cest, který následně brání pacientovi v dýchání. Otok bývá navíc často kombinován s laryngospazmem. Při otravách CO se brzy dostavují poruchy vědomí s nápadně růžovým zabarvením sliznic (Königová et al., 2010).

**Terapie:** Výjezdové skupiny by měly v první řadě myslet na svou vlastní bezpečnost! V případě, že záchránci nehrozí žádné nebezpečí, je třeba přerušit působení tepelné energie, které je postižený vystaven, tzn. například uhašení hořícího oděvu. Následuje samotná zdravotnická pomoc. Základem je udržení průchodnosti dýchacích cest. U inhalačního traumatu je indikována orotracheální intubace, která by měla být provedena včas, ještě před rozvojem výrazného otoku dýchacích cest, který by následné pokusy o intubaci značně ztěžoval, ne-li znemožnil úplně (v takovém případě by pak musela být provedena koniopunkce). Zejména při otravách CO podáváme kyslík o vysoké koncentraci. Dále je třeba zajištění žilního, případně intraoseálního vstupu a zahájení infuzní terapie (Hartmannův roztok, Ringer-laktát). K výpočtu objemu, který bude pacientovy podán, se využívá tzv. Parklandská formule (váha pacienta v kg x rozsah popálení v % x 4 ml, u dětí 2 ml), přičemž polovina vypočteného objemu je podána během prvních osmi hodin a druhá polovina během dalších šestnácti hodin. Popáleniny

(zejména II. stupně) jsou velmi bolestivé, proto je nutná kvalitní analgezie. U traumat se velmi osvědčil ketamin (Calypsol) v dávce 0,5 mg/kg i.v. + midazolam 0,2 mg/kg i.v. (k potlačení halucinací vyvolaných ketaminem). Po stabilizaci celkového stavu pacienta, sterilně kryjeme popálené plochy neadhezivním materiálem, měli bychom se vyvarovat použití různých pudrů a mastí, které znehlední ránu. Popálené plochy můžeme chladit například přiložením chladivých roušek Kendall nebo Water-Jell. U popálenin obličeje lze s výhodou využít roušky určené přímo k přiložení na obličejovou část, s předstříženými otvory v oblasti očí, nosu a úst. Tato popáleninová rouška navíc současně kryje i oblast krku. ([www.waterjel.com](http://www.waterjel.com)) Měli bychom chladit pouze popáleniny menšího rozsahu na obličeji, krku a rukou se současným zajištěním tepelného komfortu pacienta (izotermická folie). Chlazení rozsáhlých ploch může vést k hypotermii, zejména u dětí, která může být příčinou vzniku fibrilace komor nebo asystolie (Pokorný et al., 2010).

**Nemocniční péče:** Plynule navazuje na přednemocniční neodkladnou péči. Nezávažné popáleniny menšího rozsahu lze léčit ambulantně, ovšem rozsáhlé popáleniny je třeba směřovat na specializovaná pracoviště. Celková léčba se opírá zejména o podporu vitálních funkcí, hrazení ztrát tekutin vznikajících při popáleninovém traumatu, dostatečné analgezií a důkladném chirurgickém ošetření popálených ploch. Rány vzniklé popálením je třeba důkladně vyčistit, odstranit nekrotické tkáně a v případě potřeby provést uvolňující nářezy, tzv. escharotomii, které se provádí u hlubokých cirkulárních popálenin krku, hrudníku a končetin. Ošetřené plochy je následně možné léčit uzavřeně (pod obvazem) nebo otevřeně (bez obvazu). U popálenin obličeje se preferuje otevřená léčba bez obvazu. Za účelem snížení výskytu sepsí se s úspěchem využívají i různé lokální antibakteriální prostředky, které snižují růst bakterií na popálené ploše. V případě závažnějších poškození obličejové tkáně je mnohdy zapotřebí provést rekonstrukční operace s využitím kožních štěpů (Zeman et al., 2011). Při popáleninách obličeje je hlavním cílem omezit tvorbu hypertrofických jizev, které

mohou jednak vést k omezení funkčnosti (např. omezení pohyblivosti dolní čelisti nebo očního víčka), ale také mohou být zdrojem psychických poruch. V rámci rehabilitace by pacientům s popálením měla být poskytnuta i odborná psychická pomoc (Königová et al., 2010).

#### 4.3.5. Omrzliny

Omrzliny jsou lokální poškození tkáně, které je výsledkem působení nízkých teplot na lidský organizmus. Uvádí se, že vznikají při působení teplot kolem nuly a méně. Významnou roli ovšem hrají také povětrnostní podmínky, vlhkost vzduchu či zdravotní stav pacienta (např. bezvědomí, intoxikace alkoholem). Podstatou vzniku omrzlin je lokální porušení mikrocirkulace, s následným vznikem mikrotrombů a poruchou permeability cév. Obličej je velmi exponovanou částí lidského těla, a proto není příliš velikým překvapením, že omrzliny periferních částí obličeje (nos, brada, ušní boltce) patří mezi jedny z nejčastějších. Omrzliny klasifikujeme do čtyř stupňů, přičemž všechny stupně se ze začátku projeví stejným způsobem - bledá, chladná, necitlivá místa. Postupně dochází k tvorbě puchýřů, lokálního otoku až nekrotizaci tkáně. V rámci první pomoci dbáme zejména na celkový stav pacienta, jelikož omrzliny jsou často spojené i s celkovým podchlazením. V zimním období bychom měli být schopní pacienta ošetřit a následně transportovat ve vyhřáté sanitce, stejně tak by sanitní vozy měly být vybaveny ohřátými infuzními roztoky. K ohřívání pacienta se dále využívá aplikace teplého vlhkého kyslíku, případně laváž žaludku teplými roztoky. Měli bychom mít na paměti, že ohřívání by nemělo probíhat příliš rychle. Příliš radikální ohřívání totiž způsobí přesun většího množství chladné krve z periferie do centrálního oběhu, stejně tak dochází k přesunu uvolněného kalia, které může dosáhnout až hodnot, které ohrožují pacienta vznikem fibrilace komor. Samotné omrzliny sterilně kryjeme, pokud nejsou přítomné puchýře, můžeme postižené plochy mírně masírovat, případně pomalu ohřívát (Königová et al., 2010).

## 4.4. Poranění zubů

Mezi nejčastější příčiny poranění zubů patří pády, dopravní nehody, fyzické napadení jinou osobou a sportovní úrazy (Andreasen et. al, 2011). Úrazy zubů se mohou vyskytovat v několika podobách - může docházet přímo k poranění zubu/ů, poranění závěsného aparátu zubů, případně k jejich kombinaci. Mezi poranění zubního závěsného aparátu patří kontuze, subluxe a luxace zubu. Vlastní poranění zubu pak představují zlomeniny zubu.

Kontuze zubu je lehké poranění zubu, kdy nedochází k dislokaci zubu ani jeho zlomení. Zub je citlivý na skus a na poklep, objevuje se jeho viklavost. Doporučován je klid poraněného zubu, včetně příjmu měkké potravy, stav se většinou během několika dnů až týdnů spontánně upravuje (Hirt et al., 2011).

Subluxace zubu znamená stav, kdy dochází k poruše závěsného aparátu, změně postavení zubu, aniž by došlo k úplné dislokaci ze zubního lůžka. Okolní tkáň je zhmožděná, zub je viklavý, může být povysunut z lůžka nebo naopak do lůžka zaražen, zub je palpačně bolestivý. Terapie se odvíjí od stupně subluxe - v lehčích případech je možný pouze klid zubu s příjmem měkké stravy, v závažnějším případě je nutná repozice zubu v lokální anestezii a následná fixace.

Luxace zubu již znamená úplné přerušení závěsného aparátu, přičemž zub zcela opouští lůžko. V takovém případě je důležité zjistit, je-li dislokovaný zub k dispozici. Pokud není nalezen (v ústní dutině, případně v okolí pacienta) musíme myslet na možnost jeho spolknutí či aspirace. V takovém případě je nutné zajistit RTG vyšetření hrudníku, případně nativní snímek břicha. Pokud se potvrdí aspirace do plic, musí následovat bronchoskopie a odstranění zubu, abychom zamezili rozvoji pneumonie. V případě, že dislokovaný zub nalezneme, v rámci první pomoci jej nevracíme do lůžka, ale zub uložíme např. do sterilního čtverce napuštěného fyziologickým roztokem a spolu s pacientem směřujeme na specializované pracoviště. Na místo po luxovaném zubu můžeme umístit např.

smotek sterilního čtverce, který pacient následně skousne - takto zabráníme dalšímu krvácení z rány (Pokorný et al., 2010).

Zlomeniny mohou postihnout zub v korunkové, krčkové i kořenové části. Podle lomné linie rozdělujeme zlomeniny zubu na příčné, podélné, šikmé a tříštivé. Zlomeniny zubů postihují nejčastěji horní řezáky, které jsou nejvíce exponované. Důležitou roli hraje také samotný stav zubu, například přítomnost zubního kazu zvyšuje pravděpodobnost poranění zubu. Stejně jako u luxace zubu, hrozí pacientovy aspirace odlomené části zubu, v takovém případě se postupuje obdobně jako u zubní luxace.

## **4.5. Poranění dolní čelisti**

Nejčastějšími zlomeninami obličejových kostí, jsou právě zlomeniny dolní čelisti. Je to dáno zejména tím, že se jedná o značně exponovanou část obličeje. Dalšími faktory, které zvyšují šanci na vznik zlomeniny je samotný tvar dolní čelisti, oslabení kosti, zejména v oblasti uložení špičáků, v oblasti úhlu mandibuly a v oblasti kloubních výběžků. Příčinou zlomenin dolní čelisti bývá často přímé násilí, např. při dopravní nehodě nebo fyzickém napadení jinou osobou. U zlomenin dolní čelisti můžeme klasifikovat téměř všechny typy zlomenin od dislokovaných, přes otevřené až k vícečetným zlomeninám. Již specifické dělení zlomenin dolní čelisti je dělení na zlomeniny alveolárního výběžku, zlomeniny ozubené části, zlomeniny za zubní řadou, zlomeniny v úhlu mandibuly a zlomeniny kloubního výběžku. Jisté zvláštnosti vykazují zlomeniny dolní čelisti u seniorů. Bezzubá čelist se láme zejména v oblasti kondylárních výběžků a těla v krajině předních molárů. U starších lidí bývají zlomeniny doprovázeny přítomností výrazných hematomů v podkoží, které vznikají v důsledku zvýšené fragility cév.

Klinicky se zlomeniny dolní čelisti projeví dislokací s poruchou okluze, abnormální pohyblivostí úlomků, poškozením okolních měkkých tkání (otok,



hematom), výraznou bolestivostí při palpaci nebo tahu za bradu. Pacient může mít větší problémy polykat, zejména při výraznějším otoku, dislokaci úlomků a vlivem bolestivosti při jejich pohybu. Nebezpečné jsou dvojité zlomeniny dolní čelisti, kdy centrální úlomek je dislokován dorzálně a kaudálně, což vede k uvolnění jazyka a jeho posunu se současným tlakem na epiglottis, což může pacienta bezprostředně ohrozit dušením. Při zlomeninách kloubního výběžku dochází k luxaci dolní čelisti. V oblasti zevního zvukovodu můžeme palpačně zjistit výraznější důlek, před nímž lze spatřit obrys hlavice. Stav doprovází bolestivost, ztížení řeči a polykání, bývá přítomna porucha okluze, čelist nelze dovřít ani pasivně. Pokud dojde ke zlomení obou kloubních hlavic, mandibula bývá v mírně progenním postavení (Pafko et al., 2008).

**Terapie:** Nejprve je nutné zajistit průchodnost dýchacích cest a zabránit možné aspiraci. Pacienta při vědomí bychom měli polohovat do polosedu, případně sedu s předkloněnou hlavou. Pokud je pacient v bezvědomí, polohujeme ho do zotavovací polohy nebo provedeme orotracheální intubaci, která účinně zprůchodní dýchací cesty a zároveň zabrání aspiraci. Odsáváme sliny, krev, koagula, případně zvratky z ústní dutiny. Větší krvácení stavíme kompresí nebo tamponádou ústní dutiny. Po zajištění žilního vstupu podáváme infuzní roztoky a analgetika. Dislokované zlomeniny dolní čelisti je možné dočasně fixovat prakovým obvazem, ovšem v PNP toho není příliš využíváno - přednost má celková poloha pacienta a dostatečná analgosedace. Tato technika tedy zůstává zejména pro účely laické první pomoci. Pacienta směřujeme na chirurgické oddělení. Zlomeniny jsou zde diagnostikovány na základě RTG snímku, který by měl být proveden ve dvou různých projekcích, aby bylo možné stanovit optimální postup při ošetřování zlomeniny. (Pazdera et al., 2014). Definitivní chirurgické ošetření spočívá zejména v toaletě lomných linií, repozici kostních úlomků a následném provedení osteosyntézy.

## 4.6. Poranění střední obličejové etáže

Střední část obličeje je anatomicky velmi komplikovaná struktura, není tedy divu, že v minulosti proběhla již celá řada pokusů o různé klasifikace poranění v této oblasti. Nejznámější a doposud nejvíce využívanou je klasifikace podle Le Forta (Thorne et al., 2014).

### 4.6.1. Zlomeniny typu Le Forte

Zlomeniny typu Le Fort I vznikají působením tupého násilí, působícího zepředu nebo ze strany na maxilu v oblasti nad kořeny horních zubů. Lomná linie probíhá od apertura pisiformis nasi, vede horizontálně nad vrcholky zubních kořenů a končí u tuber maxillae. Klinicky se zlomeniny typu Le Fort I projeví edémem horního rtu a okolních měkkých tkání, krvácením a vznikem koagula v nosních průchodech, jsou přítomny hematomy a drobné ranky na sliznici ústní dutiny. Úlomek horní čelisti je dislokován a směřuje dorzálně a kaudálně, čímž dochází také k poruše okluze. Základem vyšetření je průkaz patologické pohyblivosti alveolu horní čelisti s přítomností palpační bolestivosti. Diagnóza je v nemocnici doplněna o RTG snímek (Mazánek, 2007).

Le Forte II je nejčastější typ zlomeniny střední obličejové etáže. Tento typ zlomeniny vzniká při působení tupého násilí na centrální část střední třetiny obličeje, případně může násilí působit tangenciálně shora na tuto část obličeje. Časté u dopravních nehod při nárazu obličeje do volantů nebo palubní desky. Lomná linie probíhá od nasofrontální sutury, přes frontální a lícni výběžek horní čelisti a končí v blízkosti tuber maxillae. Podle tvaru odlomené části se můžeme také setkat s názvem pyramidová zlomenina. Mezi klinické projevy patří výrazný edém obličeje s uzavřenými očními štěrbinami, brýlový hematom, krvácení z nosu, vznik koagul v nosních průduších, úlomek je dislokován dorzálně a kaudálně, čímž dochází k porušení okluze. Pacient nemůže dýchat nosem (Pokorný et al., 2010).

Le Forte III je poměrně vzácný, ale o to závažnější. V případě zlomeniny typu Le Fort III prakticky dochází k oddělení celé obličejové části lebky od části mozkové. Vlivem dorzokaudální dislokace kostního úlomku hrozí riziko obstrukce dýchacích cest. Tento druh poranění je navíc často spojen s porušením baze lebky a přidruženým poraněním CNS. V rámci první pomoci je tento typ zlomeniny těžké odlišit od zlomeniny typu Le Forte II, definitivní diagnóza se tedy opírá až o RTG snímek. U závažných poranění, zejména v případě tříštivých dislokovaných zlomenin, je výhodné využít i 3D rekonstrukce, tedy snímky, které chirurgům poskytují velmi detailní zobrazení poraněných tkání. Vzhledem k závažnosti poranění je mnohdy zapotřebí zavedení dočasné tracheostomie, před samotným chirurgickým výkonem (Pazdera et al., 2014).

#### **4.6.2. Zlomeniny nosních kostí**

Zlomeniny nosu jsou časté a vznikají zejména při působení násilí z boku na laterální část nosu, případně mohou doprovázet úrazy střední obličejové etáže. U dětí jsou častější příčinou pády na obličej, u dospělých se opět jedná hlavně o dopravní nehody, sportovní a kriminální úrazy. Mohou být charakteru uzavřené nebo otevřené zlomeniny, mohou být přítomny dislokace kostních úlomků, v nejzávažnějších případech se může jednat i o ztrátové poranění. Často dochází k současnému poranění nosního septa a nosních chrupavek včetně poranění sliznic vnitřní části nosu. Klinicky se zlomeniny nosních kůstek projeví deformací nosu, otokem, hematomem, krvácením z nosu, bolestivostí při palpaci.

#### **4.6.3. Hydraulické zlomeniny očnice**

Jedná se o izolované zlomeniny očnice, které vznikají působením tupého násilí na oční bulbus (např. úder pěstí, tenisovým míčkem), ten je ovšem nestlačitelný (je naplněn kapalinou) a proto způsobí náhlý nárůst intraorbitálního tlaku na stěny očnice, což vede k proražení těchto kostí. Nejčastěji se jedná o spodinu očnice, kde je kostní tkáň nejslabší. Skrze zlomenou stěnu očnice dochází k prolapsu

okohybných svalů a okolní měkké tkáně, což vede k poruše hybnosti očního bulbu. Přítomen může být emfyzém okolních měkkých tkání, parestezie v inervační oblasti n. infraorbitalis, otok víček, poúrazový exoftalmus (při zvětšeném objemu v intraorbitálním prostoru) nebo naopak enoftalmus (při otoku víček, tlačících na oční bulbus). Okolní edém a hematomy ovšem mnohdy znesnadňují diagnostiku, je proto nutné RTG, případně CT vyšetření. V případě, že by se zlomenina přehlédla nebo byla diagnostikována až s delším časovým odstupem, hrozí trvalé poruchy vidění (Hirt et al., 2011).

#### **4.6.4. Zlomeniny zygomaticomaxilárního komplexu**

Patří mezi nejčastější zlomeniny střední obličejové etáže. Vznikají přímým působením tupého násilí na oblast lícni kosti. Jelikož je lícni kost značně odolná, dochází častěji ke zlomeninám v místech, kde se lícni kost napojuje na okolní kosti (sutura zygomaticofrontalis, sutura zygomaticomaxillaris, sutura zygomaticotemporalis) s následným vylomením těla lícni kosti. Klinicky se tento typ zlomeniny projeví rozvojem hematomu, otoku a krvácením z nosu na postižené straně. Poranění není příliš bolestivé, protože úlomek kosti je většinou zaklíněn a nedochází k jeho pohybům, navíc bývá přítomna parestezie n. infraorbitalis. Přítomno může být také dvojité vidění (diplopie) na postižené straně. Palpačně vyšetřujeme zejména oblast dolního okraje očnice arcus zygomaticus. Definitivní potvrzení přítomnosti zlomeniny je možné až na základě RTG. Opožděná diagnostika může mít za následek funkční a estetické následky - deformace obličeje, omezená okluze, dislokace očního bulbu, apod.

#### **4.7. Poranění horní obličejové etáže**

Horní třetinu obličeje můžeme ještě rozdělit na spodní a horní část, přičemž spodní část je tvořena kořenem nosu, dolním okrajem nadočnicových oblouků a horní část představuje šupina čelní kosti. Zlomeniny horní části horní obličejové

etáže jsou totožné s problematikou zlomenin klenby lební, zatímco zlomeniny dolní částí horní obličejové etáže spadají do problematiky zlomenin baze lební.

Frontobazální poranění, tedy poranění v oblasti čela a baze lební tvoří až 70 % všech zlomenin baze lební. U těchto typů poranění zasahuje lomná linie strop nosní dutiny, sklípky čichové kosti, zadní stěnu čelní dutiny, strop očné, stěny dutiny klínové kosti, oblast tureckého sedla a současně dochází k protržení tvrdé pleny mozkové. Ovšem může docházet i pokračování lomné linie přes střední jámu až do zadní jámy mozkové. Velmi závažnou komplikací při zlomeninách baze lební je poranění a. carotis interna, které vede k těžkému krvácení, které se projeví výraznou epistaxí. Poranění baze lební může být také spojeno s poškozením optického, okohybného a/nebo čichového nervu (Kaiser et al., 2016).

Mezi hlavní znaky při zlomeninách baze lební v přední jámě patří krvácení do měkkých tkání očné, které se projeví jako tzv. brýlový hematom. Ten je vždy oboustranný, což nám může napomoci při diferenciální diagnostice. Zlomeniny baze lební spojené s rupturou tvrdé pleny mozkové a komunikující nosní dutinou se projeví výtokem mozkomíšního moku z nosu (rhinorrhoea). Pokud je pacient polohován vleže na zádech, dochází k zatékání mozkomíšního moku do hltanu a pacient může vnímat jeho sladko-slanou chuť. Vzniklá komunikace mezi nosní dutinou a dutinou lební je branou pro možný přestup infekce vedoucí k rozvoji meningitidy nebo mozkového abscesu. Další možnou komplikací komunikace mezi nosní dutinou a dutinou lební je pneumocefalus, kdy dochází k průniku vzduchu do dutiny lební. Z tohoto důvodu bychom se měli vyvarovat výraznějšímu použití dýchacího samorozpínacího vaku u pacienta s podezřením na zlomeninu baze lební. Ze stejného důvodu je absolutně kontraindikováno zavedení nosního vzduchovodu (Zeman et al., 2014).

Zlomeniny horní části horní obličejové etáže vznikají působením přímého násilí, přičemž rozsah zlomenin se odvíjí od charakteru plochy zraňujícího nástroje, velikosti působící energie, ale i na individuálních znacích jedince (např. odolnost či

zakřivení kostí). Stejně jako u zlomenin kostí klenby lebky, se i v oblasti horní části horní obličejové etáže můžeme setkat s klasickým dělením na zlomeniny zavřené, otevřené a penetrující.

Praskliny (fisury) jsou zlomeniny charakteru tenké lomné linie, které vznikají převážně při kontaktu s větší plochou. Fisury nemají většinou výraznější klinický dopad, ovšem měly by nám sloužit jako varovný signál pro možné sekundární poškození CNS. Působením velikého tlaku může docházet až k rozdrčení lebky, tedy tříštivým zlomeninám (např. u pádů z výšky nebo u dopravních nehod). Impresivní zlomeniny jsou charakteristické vpáčením kostních fragmentů, vznikají při působení násilí v podobě tlaku o menší ploše (např. kladivo). Vpáčené zlomeniny představují výrazné riziko poškození mozkové tkáně (Hirt et al., 2011).

#### **4.8. Přidružená poranění CNS**

Velmi závažnou komplikací zlomenin střední a horní obličejové etáže je možná přítomnost poranění CNS. Ta mohou vznikat přímo působením násilí, v tom případě se jedná o tzv. primární poškození CNS (např. poškození mozkové tkáně fragmentem zlomené kosti), nebo jako komplikace primárních lézí, v takovém případě hovoříme o sekundárním poškození CNS (Ševčík et al., 2014).

Mozková komoce, neboli otřes mozku, je nejlehčím stupněm primárního poranění mozku. Jedná se o náhlou, krátkodobou poruchu funkce CNS bez morfologických změn. Ve valné většině případů vzniká přímým nárazem na hlavu, ale ke komoci mozku může dojít i nepřímo, např. při prudkém pádu na hýždě. Hlavním klinickým projevem mozkové komoce je ztráta vědomí, která ovšem může trvat jenom pár sekund a nemusí být ani zaregistrována. Pokud bezvědomí trvá déle než 30 minut, je třeba již myslet na závažnější poškození mozku. Mezi další klinické projevy patří retrogradní amnézie (pacient není schopen popsat příčinu úrazu), bolesti hlavy, nauzea, zvracení, může být přítomna ospalost (zejména u dětí) nebo naopak výraznější neklid pacienta. Mozková komoce je

přechodný stav, který nezanechá žádné následky, přesto bychom měli pacienta s otřesem mozku hospitalizovat 48hodin, abychom včas odhalili případné sekundární poškození CNS. Terapie se klasicky opírá o klid na lůžku s případným podáváním analgetik a antiemetik (Ambler, 2011).

Zhmoždění mozku je již značně závažnější stav, oproti mozkové komoci. Může se vyskytovat v několika stupních, od lehčího prokrvácení mozku, až po laceraci mozkové tkáně. Prokrvácená mozková tkáň podléhá nekróze s následným rozvojem neurologického deficitu. Kontuze může vzniknout jak v oblasti přímého působení násilí (coup), tak v oblasti protilehlé (contre-coup). Klinicky se zhmoždění mozku projeví zejména kombinací poruchy vědomí s ložiskovými příznaky. Charakteristické jsou především kvalitativní poruchy vědomí jako psychomotorický neklid, ztráta orientace v prostoru, zmatenost, spavost střídaná s neklidem.

V případě difúzního axonálního poranění dochází k poškození axonů na rozhraní šedé a bílé hmoty mozkové. Příčinou vzniku bývá působení střížných sil (krátkodobé prudké rotace mozku). Základním projevem je déletrvající porucha vědomí, jehož hloubka se odvíjí od množství porušených axonů. S určitým časovým odstupem postupně dochází k zániku gliových buněk v okolí poškozených axonů, přičemž rozsah a lokalizace poškození určují výsledný neurologický deficit.

Epidurální krvácení je poměrně vzácné, ale o to závažnější, příčinou je totiž arteriální krvácení s rychle progredujícím zhoršením stavu. Zdrojem krvácení bývá až v 90 % případů a. meningica media, která bývá porušena při zlomenině kalvy nebo baze lebny. Epidurální krvácení vznikají zejména při působení násilí ze strany, převážně v temporoparietální oblasti. Klinicky se projeví ztrátou vědomí s tzv. lucidním intervalem, který je následován narůstající cefaleou, nauzeou, zvracením, progredující únavou až poruchou vědomí. Dalším typickým příznakem je homolaterální mydriáza bez fotoreakce a kontralaterální hemiparéza. Přítomné

mohou být i tonickoklonické křeče. Diagnóza je opřena o klinické projevy, RTG (až v 75 % případů bývá přítomna fisura lebky) a CT. Epidurální krvácení vyžaduje neurochirurgický výkon, který spočívá v trepanaci lebky, odsátí hematomu, identifikaci a ošetření zdroje krvácení (Seidl, 2015).

Subdurální hematom vzniká nejčastěji krvácením z přemosťujících žil do oblasti mezi tvrdou plenu mozkovou a arachnoideu. Vyskytuje se až u 30 % kraniocerebrálních poranění a většinou vzniká při úderu zepředu do čela nebo do záhlaví. Z klinického hlediska se subdurální krvácení manifestuje zejména progredující poruchou vědomí, anizokorií a rozvojem hemiparézy (obvykle na kontralaterální straně). Subdurální krvácení se může ale projevit i po delší době, v řádu týdnů až měsíců. Chronický subdurální hematom je častější u starších lidí nebo u pacientů s větší náchylností ke krvácení, včetně chronických alkoholiků. Příčinou je většinou krvácení menšího rozsahu, kdy se hematom opouzdří a následně, vlivem onkotických a osmotických jevů, dochází k přestupu tekutiny do nitra hematomu, jeho postupnému zvětšování a rozvoji neurologického deficitu (Ambler, 2011). Diagnostika je opět provedena na základě klinických příznaků a CT, eventuálně MR vyšetření. Subdurální krvácení vyžaduje neurochirurgický zákrok.

Nejčastějším typem pouřazového krvácení je subarachnoideální krvácení (SAK), časté u mozkových kontuzí. Hlavní klinické projevy jsou silné bolesti hlavy, může být přítomna krátká porucha vědomí, nauzea, zvracení, fotofobie, dezorientace, zmatenost, meningeální příznaky, někdy psychomotorický neklid až agresivita. Diagnózu prokáže CT. Vždy je potřeba odlišit, jestli je krvácení pouřazového charakteru nebo jestli je příčinou ruptura aneurysmatu. V případě nejistoty se provádí angiografické vyšetření.

Intracerebrální krvácení vzniká většinou u těžkých úrazů hlavy se zlomeninami lebky. Bývá kombinováno s mozkovou kontuzí a lacerací mozkové tkáně, popř. i s difúzním axonálním poraněním. Výraznější hematomy se většinou dostavují až



s odstupem několika hodin po úrazu, nejčastěji během prvních 48 hodin. Hematomy malého rozsahu mohou probíhat asymptomaticky, ovšem krvácení většího rozsahu vede k rozvoji nitrolební hypertenze. Mezi klinické projevy patří opět postupné zhoršování stavu vědomí, přítomné mohou být tonickoklonické křeče, psychomotorický neklid. Diagnózu prokáže CT vyšetření, na jehož základě je v indikovaném případě provedeno neurochirurgické ošetření.

**Terapie KCP:** Základem je vždy postup podle ABCDE. V první řadě musíme vždy zajistit průchodnost dýchacích cest a adekvátní ventilaci. U KCP je indikací k intubaci zejména alterace vědomí s GCS < 8, kvantitativní porucha vědomí při polytraumatu, kvantitativní porucha vědomí s respirační insuficiencí a prevence aspirace. Zde je třeba mít na paměti, že při úrazech hlavy, zejména v důsledku hyperextenze hlavy u dopravních nehod a pádů, je vysoké riziko současného poranění krční páteře. Při zprůchodňování dýchacích cest se proto musíme vyhnout záklonu hlavy. V takovém případě je ideální spolupráce dvou záchránců, kdy jeden fixuje krční páteř (MILS) a druhý provádí intubaci pacienta. Po zajištění žilního vstupu zahájíme infuzní terapii s cílem udržet systolický tlak krve nad 100 mmHg - důvodem je zachování mozkového perfuzního tlaku při narůstajícím intrakraniálním tlaku u KCP. Normotenzního pacienta ovšem není nutné razantně zavodňovat vysokými objemy infuzních roztoků. Výraznější zevní krvácení u KCP se týká zejména zlomenin baze lební, tříštivých zlomenin horní čelisti a dislokovaných zlomenin dolní čelisti s poraněním a. lingualis. Krvácení je pokud možno třeba zastavit a podat dostatečný objem infuzního roztoku k náhradě ztraceného objemu. Krvácející ránu ve vlasaté části hlavy bychom neměli stlačovat, pokud máme podezření na zlomeniny klenby lební, hrozí, že bychom fragmenty kostí zatlačili dovnitř a mohli tak poranit mozkovou tkáň. V takovém případě ránu kryjeme vysokou vrstvou sterilního materiálu. Pokud je KCP součástí polytraumatu, bývají krevní ztráty většinou mnohonásobně vyšší. Nesmíme zapomínat na dostatečnou analgezií pacienta (například fentanyl 0,1-0,2 mg frakcionovaně). U pacientů s KCP se mohou vyskytovat tonickoklonické křeče,

v takovém případě podáváme diazepam 5-10 mg i.v. V rámci ABCDE se u bodu D věnujeme základnímu neurologickému vyšetření pacienta, které je u KCP obzvláště důležité. Provádíme základní vyšetření vědomí pacienta (AVPU, GCS), kontrolujeme symetrii a fotoreakci zornic (zde je třeba odlišit účinek léků, toxických látek, případně vyloučit poranění oka), kontrolujeme meningeální příznaky a vyšetřujeme motorickou aktivitu, tedy hybnost končetin.

Sekundární vyšetření pacienta probíhá klasicky formou „od hlavy k patě“ kdy hlavu hodnotíme pohledem a pohmatem. Pátráme po zevním poranění lebky, zjišťujeme charakter úrazu, hodnotíme případnou přítomnost známek zlomenin baze lební, nezapomínáme na možné poranění krční páteře. V rámci druhotného vyšetření u KCP je nutný odběr anamnézy, kdy nás zajímá důkladný popis mechanismu vzniku úrazu, který napomáhá při zjišťování možného rozsahu poranění (Pokorný et al., 2010). Pacienta polohujeme do antiedematózní polohy (drenážní poloha hlavy) a transportujeme do traumacentra (je-li trauma triáž pozitivní), na urgentní příjem nebo na neurochirurgické oddělení. U pacientů se závažným KCP nebo při polytraumatu se jedná převážně právě o traumacentrum, jakožto cílové zařízení, kam bychom měli pacienta směřovat. Takto specializované pracoviště je schopné pacientovy zajistit CT vyšetření, neurochirurga a invazivní monitorování. U závažných KCP se mnohdy hovoří o tzv. „zlaté hodině“ tedy době do které by měl být pacient na specializované pracoviště dopraven, zbytečné zdržování na místě nehody nebo příliš dlouhý transport značně zhoršují pacientovy prognózy. Je-li to tedy možné, je namístě využít k transportu LZS (Havlíková et al., 2016).

## 5. PRAKTICKÁ ČÁST

### 5.1. Cíle práce

Cílem práce je formou kazuistik a jejich rozboru rámcově zmapovat úroveň přednemocniční neodkladné péče u pacientů s orofaciálním poraněním.

### 5.2. Metodika

Rozbor vybraných kazuistik pacientů s orofaciálním poraněním v podmínkách PNP. Provedená vyšetření a léčebná opatření byla následně porovnána s doporučenými postupy, uvedenými v odborné literatuře. Při rozboru kazuistik byla pozornost zaměřena na správnost postupů výjezdových skupin, včetně dodržování algoritmu ABCDE. Pro tyto účely byla využita dokumentace ZZS Jihočeského kraje.

### 5.3. Sledovaný soubor

Na základě dokumentace ZZS Jihočeského kraje (záznamy o výjezdu) bylo pro účely této bakalářské práce vybráno šest kazuistik z rozmezí let 2012 - 2016. Jednotlivé kazuistiky byly vybírány, podle několika předem stanovených kritérií:

- V kazuistikách by měly být zastoupeny nejčastější příčiny poranění obličeje (odpovídající statistickým údajům, získaným studiem odborné literatury);
- Záznamy o výjezdu by měly být pečlivě sepsány, aby z nich bylo možné čerpat co nejvíce informací k následnému rozboru.

Nejčastější příčiny poranění obličeje, tedy dopravní nehody, pády a fyzické napadení jinou osobou jsou obsahem prvních tří kazuistik. Zbylé již obsahují méně typické příčiny poranění obličeje, se kterými se posádky ZZS během své praxe mohou setkat.

Všechny kazuistiky, uvedené v této práci, respektují zákon o ochraně osobních údajů a neuvádějí žádné informace, které by mohly ukazovat na konkrétní pacienty.

## **5.4. Kazuistiky**

### **5.4.1. Kazuistika č. 1 - napadení, poranění obličeje**

Ve večerních hodinách ZOS přijímá tísňové volání od muže, který byl svědkem napadení. Operátorka zjišťuje, že napadený muž údajně obdržel dvě rány pěstí do obličeje, má „nos nějak nakřivo a teče mu z něj krev.“ Na místo je vyslána výjezdová skupina RZP s výzvou napadení - poranění obličeje. Současně si operátorka ZOS vyžádá asistenci PČR na místě události.

Po příjezdu na místo výjezdová skupina ZZS nalézá muže středního věku, sedícího na chodníku a držícího se oběma rukama za hlavu. Již na první pohled je patrná deformita nosu s hematomem a otokem, z nosu vytéká krev. Pod levým okem je viditelná tržně-zhmožděná rána o velikosti přibližně dva centimetry s hematomem a otokem. Muž je opocený, bledý a je výrazně cítit po alkoholu. Od svědků napadení se záchranáři navíc dozvídají, že pacient po druhém úderu pěstí zavrával a upadl na zem. Napadený muž si ovšem na pád nepamatuje. Pacientovi je nasazen krční límec. Naměřeny jsou následující hodnoty: DF 20/min, SaO<sub>2</sub> 95 %, TK 110/70 mmHg, tepová frekvence 80/min. Následně je zaveden periferní žilní katétr o průsvitu 20 G a podána infuze fyziologického roztoku 250 ml. Do obou nosních dírek je aplikován proužek Gelita-Sponu, s následným ošetřením tržné rány pod levým okem. Při tomto úkonu je pohmatově zjištěna nerovnost na dolním okraji levé očnice. Při vyšetření pacient spolupracuje, je klidný, spíše mírně letargický, stěžuje si na bolest hlavy a nauzeu. GCS je vyhodnoceno na 13 bodů, glykémie naměřena 3,7 mmol/l, zornice jsou izokorické a reagují na osvit. Palpačně je zjištěno bolestivé místo na pravé temenní kosti s mírným otokem. Pacient je v polosedu transportován na chirurgické oddělení

s diagnózou uzavřená zlomenina nosu, zlomenina levé lícní kosti a suspektní komoce mozku.

**Zhodnocení:** V první řadě je třeba zhodnotit postup ZOS. V tomto případě byla na místo vyslána pouze výjezdová skupina RZP, pacient nebyl v bezprostředním ohrožení života. Správným postupem bylo také vyžádání asistence PČR. V případě intoxikovaných pacientů již mnohokrát došlo i k napadení výjezdové skupiny ZZS a proto je třeba, díky podobným opatřením, dalšímu napadení předcházet. Pacient v této kazuistice ale nejevil žádné známky agresivního chování vůči záchranářům, naopak byl klidný a spolupracoval. Díky tomu mohla být muži poskytnuta odborná péče, včetně zajištění žilního vstupu, podání udržovací dávky infuzního roztoku s následným vyhodnocením neurologického stavu a ošetření samotných poranění obličeje. Případ z této kazuistiky je také názornou ukázkou, že u pacienta intoxikovaného alkoholem je mnohdy problém určit, jestli jsou přítomné symptomy následkem intoxikace nebo se jedná o příznaky jiného onemocnění. Cefalea, nauzea i zvracení jsou u alkoholového abúzu běžné, stejné příznaky ale doprovázejí mj. i mozkovou komoci. V našem případě na otřes mozku začali záchranáři pomýšlet při zjištění, že muž upadl na zem, že si na pád nepamatuje a při následném vyšetření hlavy. Po zjištění pádu s úrazem hlavy byl pacientovi správně nasazen krční límec. Transport pacienta v polosedu svědčí o tom, že záchranáři správně vyhodnotili, že je přítomné riziko aspirace krve z poranění nosu, případně možnost aspirace zvratků.

#### **5.4.2. Kazuistika č. 2 - kolaps, poranění obličeje**

Zdravotnické operační středisko přijímá tísňové volání od ženy vyššího věku, která uvádí, že manžel najednou ze stoje upadl na zem. Při pádu si prý poranil obličej. Na místo je vyslána výjezdová skupina RZP s výzvou kolaps - poranění obličeje.

Místem události je autobusová zastávka, kde po příjezdu záchranáři nalézají sedícího 76letého muže a jeho ženu. Ta uvádí, že čekali na autobus a manžel najednou upadl a při pádu se udeřil do obličeje. Údajně chvíli ležel „bez hnutí na zemi a až po chvíli se začal probírat.“ Prý se léčí s „vysokým tlakem a cukrovkou.“ Již při prvním kontaktu je patrný výraznější hematom v oblasti brady a pravého úhlu mandibuly, traumatický otevřený skus a tržná rána na rtu. Pacientovi je vyjmut umělý chrup, který je poničený, části předních zubů jsou ulomené. Dolní čelist palpačně bolestivá, pacient má problémy ústa dovřít. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla naměřena 94 %, dechová frekvence 25 za minutu, tlak krve 100/60 a tepová frekvence 90 za minutu. Pacientovi byl nasazen krční límec, zajištěn periferní žilní vstup a podána infuze fyziologického roztoku 250 ml. Natočeno třísvodové EKG - sinusový rytmus, QRS úzké pravidelné. Glykémie naměřena 6,3 mmol/l, GCS 15, zornice izokorické s fotoreakcí. Následuje ošetření krvácející rány na rtu sterilním krycím materiálem. Pokrývka hlavy bez známek traumatu. Hrudní stěna stabilní, bez známek traumatu, dýchání symetrické, poslech čistý sklípkový. Břicho měkké prohmatné. Pánev i dlouhé kosti bez známek traumatu. Pacient prý užívá Betaloc a Trajentu. Pacient je v polosedu transportován na chirurgické oddělení s diagnózou zlomenina dolní čelisti, synkopa.

**Zhodnocení:** Pacient nebyl v bezprostředním ohrožení života, proto byla zdravotnickým operačním střediskem na místo vyslána pouze výjezdová skupina RZP. V rámci udržení průchodnosti dýchacích cest byla správně vyjmuta zubní protéza, která byla při úrazu poškozena. Tento úkon byl pečlivě poznamenán do výjezdové dokumentace, včetně stavu zubní protézy. Části zubů byly odlomeny, v takovém případě je v nemocnici nutné provést kontrolní bronchoskopii, aby se vyloučila případná aspirace. Pád na zem s poraněním obličeje je v tomto případě indikací k nasazení krčního límce, což bylo správně provedeno. Podání fyziologického roztoku 250 ml by v tomto případě bylo dostačující - dle dokumentace bylo provedeno vyšetření důkladně a nebyly nalezeny žádné známky, které by poukazovaly na jiné přidružené poranění. Na základě pečlivého

vyšetření, včetně natočení EKG, provedení základního neurologického vyšetření a odběru anamnézy byl pacient směřován na chirurgické oddělení s diagnózou zlomenina dolní čelisti a synkopa. V případě synkopy se pravděpodobně jednalo o ortostatickou hypotenzi. Starší muž, stojící delší dobu na zastávce, užívající betablokátory (které mohou někdy způsobit výraznější pokles tlaku), naměřená hodnota tlaku krve (u pacienta s hypertenzí) - to všechno jsou indicie, které patrně vedly ke stanovení této diagnózy.

### **5.4.3. Kazuistika č. 3 - dopravní nehoda, polytrauma**

Zdravotnické operační středisko přijímá tísňové volání od svědka dopravní nehody. Údajně došlo k bočnímu nárazu cyklisty do kolemjedoucího automobilu. Na místo události jsou vyslány výjezdové skupiny RZP a RV.

Záchranáři na místě události nalézají muže středního věku, ležícího na zemi s alterací vědomí, reagujícího na bolestivý podnět. Muž je bledý, opocený, chrčivě dýchá, patrné jsou zlomeniny obličejového skeletu - pohyblivé nosní kůstky, oboustranná zlomenina lícních kostí a horní čelisti, zlomenina dolní čelisti. Dále je patrná luxace a zlomeniny zubů, krev v dutině ústní a v nose, tržně-zhmožděné rány měkkých tkání obličeje. Viditelné jsou i zlomeniny pravého zápěstí, metakarpálních kostí a prstů levé ruky. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla naměřena 87 %, dechová frekvence 25 za minutu, tlak krve 100/70 mmHg, tepová frekvence 120 za minutu, kapilární návrat 3 sekundy, GCS 6. Zajištěn žilní vstup periferním žilním katétrem o průsvitu G 18. Po zajištění žilního vstupu podán midazolam 5 mg, suxamethonium 100 mg. Provedena orotracheální intubace endotracheální kanylou č 8,5 s následným převedením pacienta na UPV s FiO<sub>2</sub> 1,0, dechovou frekvencí 12/min. a PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O. Následně podán fentanyl 100 µg a metylprednisolon 1000 mg, Hartman 500 ml. V rámci další fáze ošetření zaznamenán bilaterální „brylový“ hematoma, zornice nelze pro otok zhodnotit. Odsávání krve z nosní a ústní dutiny, provedena tamponáda dutiny ústní. V pravém hemitoraxu patrný hematoma a palpačně deformita v oblasti 3. a 4. žebra,

zlomenina pravé klíční kosti, dýchání oboustranně s vrzoty. Břicho měkké prohmatné, pánevní kruh stabilní, hematom v distální části pravého i levého stehna. Zajištěn druhý žilní vstup a aplikována další infuze Hartman 500 ml. Pacient imobilizován krčním límcem, Kramerovými dlahami, vakuovou matrací a transportován do nemocnice v Českých Budějovicích s diagnózou polytrauma - hlava, hrudník, horní končetiny, suspektní zlomenina baze lebni, aspirace krve. Předáván s naměřenými hodnotami SpO<sub>2</sub> 94 %, DF 12/min (UPV), TK 115/75, TF 90/min.

**Zhodnocení:** Jelikož místo události se nacházelo v okrajové oblasti Českých Budějovic s dojezdem ZZS do deseti minut, nebylo třeba aktivovat LZS - ZOS na místo správně vyslalo výjezdovou skupinu RZP a RV. Zajištění dýchacích cest orotracheální intubací bylo v tomto případě jediné správné rozhodnutí. Rychlé zajištění žilního vstupu periferním žilním katétrem o větším průsvitu, OTI s následným převedením pacienta na UPV a podání infuzního roztoku k doplnění objemu byli zásadní terapeutické intervence v první fázi ošetření pacienta. Analýzou dokumentace bylo ověřeno, že pozornost nebyla cílena pouze na jasně viditelné poranění obličeje, ale že proběhlo celkové pečlivé vyšetření, které dále odhalilo suspekci na zlomeninu baze lebni, zlomeninu klíční kosti, dvou žeber a přítomnost hematomů v distální části stehen (pravděpodobně od řidítek při nárazu). Na základě tohoto byl zajištěn druhý žilní vstup a podána další infuze Hartman 500 ml - cílem infuzní terapie je v takovém případě udržet systolický tlak alespoň na 90 mmHg, což se dle dokumentace záchranářům podařilo. V pořádku bylo i využití balancovaných krystaloidních roztoků, které jsou k hrazení větších objemových ztrát vhodnější než podání fyziologického roztoku. V dokumentaci ale chyběl zápis, jestli byl pořízen EKG záznam. Při nárazu cyklisty do boční stěny automobilu mohlo dojít k poranění hrudních orgánů, aniž by hrudní stěna vykazovala známky traumatu. Například kontuze srdce může být příčinou celé řady arytmií. Z tohoto důvodu by měl být pořízen alespoň kontrolní třísvodový EKG záznam s následným zaznamenáním do výjezdové dokumentace. Pro



zmírnění krvácení byla provedena tamponáda ústní dutiny, byly fixovány zlomeniny pravého zápěstí a levé ruky Kramerovými dlahami. Fixace krční páteře byla správně provedena i s využitím vakuové matrace, samotný krční límec by v tomto případě byl nedostačující. Správné bylo i rozhodnutí o směřování pacienta do nemocnice v Českých Budějovicích, která má statut traumacentra.

#### **5.4.4. Kazuistika č. 4 - opařené batole**

Na operační středisko volá otec 15 měsíční holčičky. Dívka údajně při vstávání zatáhla za ubrus, na kterém byl položen hrnek s horkým čajem. Ten se při pádu vylil a dívku opařil v obličeji. Operátorka ZOS na místo vysílá výjezdové skupiny RZP a RV.

Záchranáři na místě události nalézají dívku sedící u matky na klíně. Dívka je výrazně neklidná a plačtivá. Již při prvním kontaktu je patrný rozvíjející se otok opařené plochy kolem úst a brady. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla naměřena 95 %, dechová frekvence 50 za minutu, tlak krve 90/65 mmHg, tepová frekvence 140/min. Zajištěn žilní vstup kanylou o průsvitu 24 G a podána infuze fyziologického roztoku 250 ml. Po zajištění žilního vstupu byl podán midazolam 1 mg, ketamin 20 mg, atropin 0,3 mg a suxamethonium 10 mg. Následně byla provedena orotracheální intubace endotracheální kanylou číslo 4,0 s převedením na UPV s nastavením ventilátoru na 20 dechů za minutu,  $FiO_2$  0,4 a PEEP 4 cmH<sub>2</sub>O. Po vysvětlení z politého oděvu zjištěno, že u dívky došlo i k opaření horní části hrudníčku. Celkový rozsah popálené plochy je odhadnut na 13 %, II. stupně. Zaveden druhý žilní katétr o průsvitu G 20 a podána další infuze fyziologického roztoku 250 ml. Dívce byl po té ještě podán methylprednisolon v dávce 40 mg a byla aplikována popáleninová obličejová rouška Water-jell. Dívka byla transportována na chirurgické oddělení.

**Zhodnocení:** ZOS správně vyslalo na místo události i výjezdovou skupinu s lékařem (RV), neboť popáleniny u malých dětí, obzvláště v oblasti obličeje, jsou

velmi závažným stavem. Po prvotním zhodnocení stavu se lékař rozhodl pro orotracheální intubaci, což byl v tomto případě správný krok - rozvíjející se otok úst a brady by později mohl zkomplikovat udržení průchodnosti dýchacích cest. Vhodná byla také volba anestetika - ketamin nezpůsobuje vazodilataci a pokles srdečního výdeje, naopak tlak krve zvyšuje, což je v případě šokových stavů žádoucí účinek. Podání suxamethonia je v mnoha literárních pramenech kontraindikováno právě u popáleninového traumatu s obavou, že by mohlo dojít k výraznému vzestupu kalia v krvi. Ovšem novější zdroje podání suxamethonia v urgentních situacích nezpochybují, neboť k výraznějšímu vzestupu kalia dochází až několik dní po vzniku popálenin, navíc v tomto případě byla dívce podána poloviční dávka. U malých dětí suxamethonium může způsobovat bradykardii, z tohoto důvodu byl podán atropin. Ventilátor byl nastaven pouze na 20 dechů za minutu, ovšem v případě holčičky staré 15 měsíců by dechová frekvence měla být alespoň 30 za minutu. U popálenin by samotné terapii mělo předcházet přerušování působení škodlivé noxy, v našem případě horké tekutiny, včetně svlečení politého oděvu. V této kazuistice k odstranění oděvu došlo až po několika minutách. Po odhadu rozsahu popálenin na 13 % povrchu těla bylo správně myšleno na hrozbu rozvoje šokového stavu, a proto byl dodatečně zaveden druhý periferní žilní katétr a podána další infuze fyziologického roztoku. Fyziologický roztok bychom v takovém případě měli spíše nahradit balancovanými krystaloidními roztoky (např. Hartman). Pokud je dostatečně zajištěn tepelný komfort pacienta, je aplikace obličejové popáleninové roušky Water-Jell v pořádku. Největším pochybením záchranářů v této kazuistice bylo směřování pacienta na chirurgické oddělení, byť byla dojezdová doba jenom pár minut. Popáleniny II. stupně na 13 % povrchu těla u 15 měsíčního dítěte jsou jasnou indikací k transportu na popáleninové oddělení.

### 5.4.5. Kazuistika č. 5 - úraz obličeje, kopnutí koněm

ZOS přijímá tísňové volání od svědka nehody. Uvádí, že mladá 18letá dívka byla kopnuta koněm do brady. Prý má „pusu celou od krve, asi zlomenou, huř se jí dýchá.“ Operátorka na místo události vysílá výjezdové skupiny RZP a RV.

Po příjezdu výjezdových skupin ZZS na místo události, nalézají záchranáři dívku sedící na židli, výrazně neklidnou až hysterickou. Již při prvním kontaktu je jasně viditelné poranění dolní čelisti - tržně-zhmožděná rána na bradě, hematoma a otok okolní tkáně, luxace a zlomeniny zubů, traumatický otevřený skus. Při podrobnějším zhodnocení je patrný centrální fragment bradové části spodní čelisti, který je dislokován dorzálně-kaudální směrem, uvolněný a otékající jazyk ztěžuje dýchání, tržná rána pod jazykem výrazněji krvácí. V oblasti pravého zevního zvukovodu viditelný hematoma a hmatná nerovnost - suspekce na zlomeninu kloubního výběžku dolní čelisti. Naměřeny jsou následující hodnoty: SpO<sub>2</sub> 94 %, DF 30/min., TK 140/90, TF 120/min, GCS 15. Nazálně podán midazolam 5mg, zajištěn žilní vstup periferním žilním katétrem o průsvitu 18 G. Následně aplikován ketamin 60 mg, suxamethonium 70 mg a provedena orotracheální intubace endotracheální rourkou č. 7,0 s převedením na UPV s FiO<sub>2</sub> 0,5, 12 dechů za minutu a PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O. Nasazen krční límec. Podán fentanyl 50 µg, Hartman 500 ml a provedena tamponáda krvácející rány pod jazykem. Pacientka je transportována na oddělení úrazové chirurgie nemocnice v Českých Budějovicích s diagnózou mnohočetná zlomenina dolní čelisti.

**Zhodnocení:** Operátorka ZOS správně vyhodnotila, že pacientka může být ohrožena na životě obstrukcí dýchacích cest, proto na místo události vyslala výjezdovou skupinu RZP a RV. V případě neklidné a nespolupracující pacientky byl nejprve aplikován nazálně midazolam, díky čemuž bylo následně možné zajištění vstupu do cévního řečiště a podání premedikace před provedením OTI. Centrální fragment zlomené dolní čelisti s uvolněným otékajícím jazykem (riziko obstrukce dýchacích cest) a výraznější riziko aspirace krve - rozhodnutí pro

zavedení endotracheální kanyly bylo správné. I v tomto případě byl pro náhradu ztraceného objemu využit balancovaný krystaloidní roztok, který je vhodnější než podání většího množství fyziologického roztoku. Vyhodnocen byl i mechanismus úrazu, kdy byl předpoklad působení násilí o větší síle, které pravděpodobně vedlo i k výraznější extenzi krční páteře - na základě této dedukce byla provedena fixace krční páteře nasazením krčního límce. V případě této kazuistiky výjezdová dokumentace postrádala popis pečlivějšího vyšetření v rámci algoritmu ABCDE - byla tedy pozornost věnována pouze poranění v oblasti obličeje, nebo bylo komplexní vyšetření provedeno a nebylo „pouze“ zapsáno do dokumentace?

#### **5.4.6. Kazuistika č. 6 - pořezání obličeje**

Na ZOS volá žena, která udává, že její manžel zakopl a upadl do skleněné výplně dveří. Výplň se nárazem rozbila a střepy muže pořezaly v obličeji a na ruce. Na místo události vyjíždí výjezdová skupina RZP.

Výjezdové skupina ZZS na místo přijíždí 4 minuty po převzetí výzvy. Na místě záchranáři nalézají 55letého muže, sedícího na zemi. V obličeji jsou patrné četné řezné krvácející rány, včetně řezného poranění oka. Nejvýraznější je ovšem hluboká rána vedoucí od pravé lící kosti až k bradě, odchlípnutý lalok pravé tváře si muž přidržuje rukou. Řezné rány jsou přítomné i na obou rukách, prstech a na levém zápěstí. Naměřeny byly následující hodnoty: SpO<sub>2</sub> 95 %, DF 20/min., TK 120/75, TF 90/min, kapilární návrat 2 sekundy, GCS 15, glykémie 6,1. Pacientovi je zajištěn periferní žilní vstup kanylou o průsvitu G 18, poté je podán Plasmalyte 500 ml. Následně byly řezné rány ošetřeny sterilním krycím materiálem, včetně aplikace Gelita-Sponu do levé nosní dírky. Během ošetření dodatečně zjištěna drobná řezná rána na levém rameni. Zajištěn druhý žilní vstup, podán tramadol 100 mg ve 100 ml fyziologického roztoku. Pacient v polosedu transportován na chirurgické oddělení s diagnózou mnohočetné řezné rány obličeje a horních končetin.

**Zhodnocení:** Pacient z této kazuistiky měl veliké štěstí, že žádná z řezných ran nezasáhla větší cévy, obzvláště v oblasti krku a zápěstí. Byť mnohočetná řezná poranění obličeje určitě působila děsivým dojmem, pacient v této kazuistice nebyl v bezprostředním ohrožení života. Z výjezdové dokumentace je patrné, že záchranáři provedli pečlivé vyšetření, včetně pořízení záznamu třísvodového EKG a provedení základního neurologického vyšetření. V rámci infuzní terapie byl správně podán balancovaný krystaloidní roztok. Pacient byl při vědomí, schopný udržet dýchací cesty, poloha v polosedu byla v tomto případě tedy ideální, aby se snížilo riziko aspiraci krve z obličejových poranění.

## 6. DISKUZE

Nejčastější příčinou úrazů obličeje jsou dle literárních zdrojů dopravní nehody, fyzické napadení jinou osobou a pády. Všechny tyto příčiny jsou zastoupeny v prvních třech kazuistikách. V případě dopravních nehod bývají poranění obličeje ve valné většině případů součástí polytraumatu, případně součástí sdružených poranění. V takových případech mívá závažné poranění orofaciální oblasti tendence stav pacienta značně komplikovat. Autoři odborné literatury se shodují, že mezi nejvýznamnější rizika u poranění obličeje patří neschopnost udržení volných dýchacích cest, aspirace krve a přidružená poranění CNS (Pafko, 2008; Mazánek, 2007; Pazdera, 2014).

Autoři se také shodují, že u závažných obličejových poranění by měla být včas provedena orotracheální intubace, která umožní udržet volné dýchací cesty a zároveň brání aspiraci (Pokorný, 2010; Knor 2014). Včasná OTI u závažných obličejových poranění výrazně snižuje morbiditu i mortalitu pacientů. Tento výkon ovšem patří pouze do rukou zkušených zdravotníků, kteří ovládají jednak samotný postup provedení OTI, ale také mají potřebné znalosti o farmakologických přípravcích potřebných k zajištění dýchacích cest OTI. Pokud je pacient při vědomí a obličejové poranění není takového rozsahu, že by bezprostředně hrozila obstrukce dýchacích cest (např. otok měkkých tkání), je vhodné pacienta polohovat do sedu či polosedu za účelem snížení rizika aspirace zatékající krve (Pokorný, 2010). V kazuistikách číslo 3, 4 a 5 byla provedena OTI, která jednak umožnila udržet volné dýchací cesty, ale také bránila možné aspiraci zatékající krve. Kazuistika číslo 1, 2 a 6 obsahovala případ, ke kterému byla vyslána pouze výjezdová skupina RZP. Ve všech třech případech byli pacienti správně transportováni v polosedu, právě za účelem minimalizování rizika aspirace krve. V kazuistice číslo 2 bylo navíc provedeno, v rámci udržení průchodnosti dýchacích cest, vyjmutí poničeného umělého chrupu, včetně záznamu do výjezdové dokumentace o chybějících úlomcích. Tímto bylo tedy

potvrzeno, že záchranáři jsou si vědomi přítomnosti rizika aspirace a obstrukce dýchacích cest u úrazů v orofaciální oblasti.

Kromě kazuistik číslo 4 a 6, byl ve zbylých případech nasazen krční límec. Vždy se jednalo o násilí, působící na obličej zepředu, případně zespoda, což vedlo k prudké extenzi krční páteře. Sice nebyly přítomné viditelné známky poranění krční páteře ani neurologický deficit při poranění míchy, ale rozhodnutí pro nasazení krčního límce odpovídalo doporučením, uváděných v odborné literatuře. Tzn. že i suspektí poranění krční páteře je indikací k nasazení krčního límce (Peřan, Mathauser, Kodet, 2017; Remeš, 2013; Pokorný, 2010). Mohlo dojít například „pouze“ k nalomení krčních obratlů, subluxaci meziobratlové ploténky, poškození ligamentózního komplexu - taková poranění nemusejí být v rámci primárního ošetření ihned patrná a bývají diagnostikovány až na základě RTG a CT vyšetření (Ambler, 2011). Pokud je poranění páteře/míchy diagnostikováno již v PNP, je třeba vždy myslet na to, že samotný krční límec není dostačující - imobilizace páteře musí být provedena i za pomoci vakuové matrace (Remeš, 2013). Podle Hirta (2011) mohou kraniocerebrální poranění vznikat i přeneseně, např. při silném úderu na dolní čelist. Z tohoto důvodu je u obličejových poranění nutné cíleně pátrat i po případném přidruženém poranění CNS. V kazuistice číslo 1 a 3 bylo podezření na přidružené poranění CNS, konkrétně se jednalo o mozkovou komoci a zlomeninu baze lební. V případě mozkové komoce byla diagnostika ztížena, jelikož pacient byl současně intoxikován alkoholem, přesto záchranáři správně vyhodnotili klinické projevy, mechanismus úrazu a informace odebrané od svědků nehody. Suspekce zlomeniny baze lební z kazuistiky číslo 3 se opírala zejména o mechanismus úrazu, charakter poranění (zlomenina typu Le Forte II) a přítomnost brýlového hematomu.

Poranění obličeje mají tendence výrazněji krváčet, byť se ve většině případů nejedná o masivní, život ohrožující krvácení (Gumulec, 2014; Pafko 2008). Zástava krvácení, zajištění žilního vstupu, s následným zahájením infuzní terapie mělo být

samozřejmostí. Toto bylo potvrzeno ve všech šesti kazuistikách. Krevní ztrátu v orofaciální oblasti je mnohdy těžké odhadnout, z tohoto důvodu by infuzní terapie měla vést k dosažení systolického tlaku krve alespoň 90 mmHg (Knor, 2013). Pro účely hrazení krevních ztrát je vhodné využívat balancované krystaloidní roztoky (Pekara, Peřan, 2017).

Obličejová poranění jsou velmi bolestivá, a proto je nezbytná dostatečná analgezie. Již dávno neplatí, že by se v PNP nemělo příliš využívat analgetik, která by následně ztěžovala vyšetření pacienta při předání v nemocnici, naopak je dnes léčba bolesti běžnou součástí terapeutických postupů v PNP (Pokorný, 2010; Mazánek, 2007). Knor (2014) uvádí hned několik argumentů k potlačení bolesti v PNP. Jednak z humánních důvodů, ale také z důvodů čistě medicínských - bolest vede ke zvýšení tlaku krve, srdeční a dechové frekvence, vede ke zvýšené spotřebě kyslíku myokardem, může vést ke vzniku křečí. V kazuistice číslo 6 byl použit k tlumení bolesti tramadol. Správně byl použit v infuzi fyziologického roztoku, protože bolusové podání často vyvolává nauzeu a zvracení, jak uvádí Pokorný (2010). Byť jsou jeho účinky několikanásobně slabší než např. účinku morfinu, určitě pacientovi s četnými řeznými ranami poskytl alespoň částečnou úlevu od bolesti. V případě lehkých poranění lze využít k tlumení bolesti např. lokální chlazení. K léčbě silných akutních bolestí jsou využívána silná opiodní analgetika, jako v případě kazuistik číslo 3 a 5, kdy byl podán fentanyl.

Zajištění průchodnosti dýchacích cest, minimalizace rizika aspirace, zajištění žilního vstupu, infuzní terapie a analgezie jsou tedy terapeutická opatření, která by měla být samozřejmostí u každého poranění obličeje.

Jelikož závažnější úrazy obličeje bývají mnohdy součástí polytraumatu nebo sdružených poranění, je nutné, aby byl každý pacient s orofaciálním poraněním důkladně vyšetřen. Rozsáhlé obličejové poranění ovšem může mít tendence odpoutávat pozornost od jiných, mnohdy skrytých poranění. Aby bylo zajištěno kvalitní a hlavně komplexní vyšetření pacienta, je důležité postupovat podle



algoritmu ABCDE, což je fakt na kterém se autoři shodují (Sviták, 2016; Remeš, 2013; Knor, 2013, Peřan, Mathauser, Kodet, 2017). Důkazem jsou i vybrané kazuistiky z této bakalářské práce. V kazuistice číslo 1 bylo po důkladném vyšetření zjištěno bolestivé místo na pravém temeni, které vedlo, spolu s přítomnými klinickými příznaky a odebranou anamnézou k podezření na komoci mozku. Kazuistika číslo 2 je názornou ukázkou, že v rámci vyšetření pacienta je důležitá i důkladně odebraná anamnéza, včetně podrobného popisu mechanismu úrazu. V případě této kazuistiky bylo, právě na základě komplexního vyšetření dle algoritmu ABCDE, vyloučeno jiné přidružené poranění a byla stanovena příčina pádu. Podrobnější anamnéza by samozřejmě měla být sepsána až po zajištění základních vitálních funkcí pacienta. Obličejové poranění, které bylo součástí polytraumatu je sepsáno v kazuistice číslo 3. V takovém případě je obzvláště důležité komplexní vyšetření pacienta, které by mělo včas odhalit přítomnost jiných poranění, v tomto případě byla zjištěna suspektní zlomenina baze lebny, zlomenina klíční kosti, zlomeniny dvou žeber a hematomy v distální části obou stehen. V případě této kazuistiky bylo vytknuto především neprovedení záznamu EKG, které by mělo být v rámci bodu C provedeno automaticky. Opařené batole v kazuistice číslo 4 bylo vyslečeno z politého oděvu až v rámci bodu E, ovšem pokud byl oděv nasáknut horkou tekutinou, mělo z něho být batole vyslečeno již na začátku algoritmu ABCDE, aby nedocházelo k dalšímu poškození tkáně působením škodlivé noxy (horké tekutiny), jak ve své knize uvádí Königová a Bláha (2010). Závažné poranění obličeje v kazuistice číslo 5, umocněné agitovaným chováním dívky, pravděpodobně odvedlo pozornost záchranářů od komplexního vyšetření - v dokumentaci nebyl žádný záznam, že by bylo např. provedeno vyšetření hrudníku, nebyla ani zhodnocena hladina glykémie. Poslední, šestá kazuistika nasvědčuje tomu, že po provedení základních terapeutických výkonů (včetně EKG a základního neurologického vyšetření), bylo provedeno i sekundární vyšetření, při kterém bylo zjištěno poranění ramene, které nebylo na první pohled patrné. Zajímavé je, že ani v jedné z kazuistik nebyla měřena tělesná

teplota, která by dle algoritmu ABCDE měla být měřena v rámci bodu E. Vybavení sanitních vozů zařízením pro měření tělesné teploty je zároveň povinné, dle vyhlášky č. 296/2012. Pro komplexnost vyšetření by měření tělesné teploty nemělo být vynecháváno, jak také upozorňují autoři Peřan, Mathauser a Kodet (2017).

## 7. ZÁVĚR

Přítomnost závažného obličejového poranění je vždy velmi stresující, jak pro pacienta, tak pro záchránce. Těžké úrazy obličeje mají navíc tendence komplikovat zdravotní stav pacienta, ne-li ho přímo ohrožovat na životě. Mezi nejvýznamnější komplikace u obličejových poranění patří neschopnost udržet volné dýchací cesty, aspirace a přidružená poranění CNS. Zdravotničtí záchranáři by měli ovládat i teoretické znalosti, které jim pomohou tato rizika včas odhalit. Prognóza pacienta je v takových případech závislá zejména na včasné diagnostice a následné terapii. Jelikož mají závažné obličejové úrazy tendence odpoutávat pozornost od jiných přidružených poranění, je důležité dodržování vyšetřovacího postupu ABCDE u každého pacienta s poraněním obličeje. Právě jednoduchost a jasně daná struktura postupu ABCDE umožňuje komplexní vyšetření pacienta, kdy je zdravotník „nucen“ provést potřebné, na sebe navazující úkony k vyloučení život ohrožujících poranění. V případě jejich odhalení je díky tomu možné včasné zahájení léčby a směřování pacienta. Proto by na tento postup měl být kladen veliký důraz v rámci výuky zdravotnických záchranářů a lékařů ZZS.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ADH - antidiuretický hormon

CNS - centrální nervová soustava

CO - oxid uhelnatý

CT - výpočetní tomografie (computed tomography)

DF - dechová frekvence

DIC - diseminovaná intravaskulární koagulace

EKG - elektrokardiografie

FiO<sub>2</sub> - frakce kyslíku ve vdechovaném vzduchu

GIT - gastrointestinální trakt

GCS - Glasgow coma scale

KCP - kraniocerebrální poranění

LZS - letecká záchranná služba

MILS - manual in line stabilisation

NNP - nemocniční neodkladná péče

OTI - orotracheální intubace

PČR - policie České republiky

PEEP - pozitivní tlak na konci výdechu (positive end-expiratory pressure)

PNP - přednemocniční neodkladná péče

RTG - rentgen

RV - Rendez - Vous

RZP - rychlá zdravotnická pomoc

SpO<sub>2</sub> - saturace periferní krve kyslíkem

TF - tepová frekvence

TK - tlak krve

ZOS - zdravotnické operační středisko

ZZS - zdravotnická záchranná služba

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBLER Zdeněk. *Základy neurologie*. 7. vydání, Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K., FLORES M.T., ANDREASEN F.M., ANDERSSON L. *Traumatic dental injuries - A Manual*. The third edition: John Wiley & Sons, 2011. ISBN 978-1-4051-9061-9.

BROŽ Lubomír, LOJDA Jiří. *Zásady přednemocničního ošetření popáleninového traumatu*. *Urgentní medicína*, 2012, 15, 3, 24-32. ISSN 1212-1924.

ČIHÁK Radomír. *Anatomie III*. 3., upravené a doplněné vydání, Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.

DYLEVSKÝ Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vydání, Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

HAVLÍKOVÁ Eva, KARAŠ Jozef, HUMAJ Miroslav, KIZYMA Volodymyr, TRENKLER Štefan. *Kvalita prednemocničnej zdravotnej starostlivosti vo Falck záchranná a.s. - retrospektíva štúdia indikátorov kvality pri kraniocerebrálnych poraneniach*. *Urgentní medicína*, 2016, 19, 3, 40-46. ISSN 1212-1924.

HIRT Miroslav et al. *Tupá poranění v soudním lékařství*. 1. vydání, Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4194-9.

HORÁČKOVÁ Ladislava. *Anatomie pro antropology I - pohybový systém*. Nadace Universitas v Brně, Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-2704-558-7.

KAISER Radek et al. *Chirurgie hlavových a periferních nervů s atlasem přístupů*. 1. vydání, Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5808-4.

KNOR Jiří, MÁLEK Jiří. *Farmakoterapie urgentních stavů*. Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-386-2.

KÖNIGOVÁ Radana, BLÁHA Josef et al. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Nakladatelství Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1670-4.

LEJSEK Jan et al. *První pomoc*. 2., přepracované vydání, Praha: Nakladatelství Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2090-9.

MAZÁNEK Jiří. *Traumatologie orofaciální oblasti*. 2., přepracované a doplněné vydání, Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1444-8.

NAŇKA Ondřej, ELIŠKOVÁ Miroslava. *Přehled anatomie*. 3., doplněné a přepracované vydání, Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.

PAFKO Pavel et al. *Základy speciální chirurgie*. 1. vydání, Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-402-7.

PAZDERA Jindřich et al. *Základy ústní a čelistní traumatologie*. 1. vydání, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Lékařská fakulta, 2014. ISBN 978-80-244-3981-5.

PEKARA Jaroslav, PEŘAN David. *Infuzní terapie v přednemocniční neodkladné péči ve 21. století v České republice*. *Urgentní medicína*, 2017, 20, 1, 28-33. ISSN 1212-1924.

PENKA Miroslav, PENKA Igor, GUMULEC Jaromír et al. *Krvácení*. 1. vydání, Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

PEŘAN David, MATHAUSER Radek, KODET Jiří. *Vyšetření pacienta postupem ABCDE*. *Urgentní medicína*, 2017, 20, 1, 24-27. ISSN 1212-1924.

POKORNÝ Jan et al. *Lékařská první pomoc*. 2., doplněné a přepracované vydání, Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.

REMEŠ Roman, TRNOVSKÁ Silvie et. al. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vydání, Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

SEIDL Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přepracované a doplněné vydání, Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.

SVITÁK Roman. *Péče o pacienty se závažným úrazem a význam LZS v této péči*. *Urgentní medicína*, 2016, 19, 3, 19-24. ISSN 1212-1924.

ŠEBLOVÁ Jana, KNOR Jiří et al. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vydání, Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVČÍK Pavel et al. *Intenzivní medicína*. 3., přepracované a doplněné vydání, Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠTĚTINA Jiří et al. *Zdravotníci a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. vydání, Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

THORNE Ch. H. et al. *Grabb and Smith's plastic surgery*. The Seventh edition: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. ISBN 978-1-4511-0955-9.

ZEMAN Miroslav, KRŠKA Zdeněk et al. *Chirurgická propedeutika*. 3., přepracované a doplněné vydání, Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.

ZEMAN Miroslav, KRŠKA Zdeněk et al. *Speciální chirurgie*. 3., doplněné a přepracované vydání, Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-128-5.

*Oficiální stránky společnosti Water-Jel* [online]. In: [cit. 2017-20-03]. Dostupné z: <http://www.waterjel.com/professional-products/emergency-burn-care/burn-dressings/12x16-facial/>

*Oficiální stránky Ministerstva zdravotnictví České Republiky* [online]. In: [cit. 2017-16-05]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c15/2015\\_10877\\_3242\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c15/2015_10877_3242_11.html)