

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**PŘEDNEMOCNIČNÍ A NÁSLEDNÁ INTENZIVNÍ PÉČE
U PACIENTA S KRANIOCEREBRÁLNÍM TRAUMATEM**

Bakalářská práce

MILAN CINK, Dis.

Stupeň kvalifikace: Bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Rambousková

Praha 2013



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Milan Címk
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 16. 10. 2012 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

**Přednemocniční a následná intenzivní péče u pacienta
s kraniocerebrálním traumatem**

*Pre-hospital and Following Intensive Care of Patients with
Craniocerebral Trauma*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Rambousková

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Karolina Moravcová, RN

V Praze dne: 31. 10. 2012

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 18. 3. 2013

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucí bakalářské práce Mgr. Kateřině Rambouskové a konzultantce PhDr. Karolině Moravcové za cenné rady, podněty a metodickou pomoc při zpracování bakalářské práce. Rovněž děkuji lékařskému personálu oddělení urgentního příjmu kliniky anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady za odbornou pomoc a konzultaci při zpracování podkladů a sběru statistických dat.

ABSTRAKT

Cink, Milan. Přednemocniční a následná intenzivní péče u pacienta s kraniocerebrálním traumatem. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Rambousková, Praha. 2013. 103 s.

Kraniocerebrální poranění jsou v civilizovaných zemích příčinou přibližně jedné třetiny úmrtí v důsledku úrazu. Jsou také častou příčinou invalidity a pracovní neschopnosti a představují tedy celosvětově závažný medicínský a sociální problém. Etiologie jednotlivých případů se různí, ale co mají společné, je to, že jde vždy o vážná traumata s ohrožením základních životních funkcí s vysokou morbiditou i mortalitou. Zdravotní stav pacientů je závislý na rozsahu primárního poškození mozku, kvalitě poskytnutí první pomoci, včasné a správné diagnostice a směřování pacientů k definitivnímu ošetření, stejně jako na prevenci a terapii příčin, jež mohou vést k sekundárnímu poškození mozku. I přes zdokonalení bezpečnostních předpisů a informovanost obyvatelstva v rámci preventivních programů incidence těchto úrazů neklesá, což souvisí s rychlým životním stylem, rizikovými sporty a hlavně s nárůstem dopravy. Snad i tato práce bude sloužit k lepší informovanosti a zlepšení prevence v oblasti kraniocerebrálních poranění.

KLÍČOVÁ SLOVA

Anizokorie. Intenzivní péče. Kraniocerebrální trauma. Neurochirurgie. Nitrolební krvácení.

ABSTRACT

Cink, Milan. Pre-hospital and Following Intensive Care of Patients with Craniocerebral Trauma. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Qualification level: Bachelor of Science (BSc.). Thesis supervisor: Kateřina Rambousková, MSc. Prague. 2013. 103 pages.

Cranio-cerebral injuries account of about thirty percent of deaths due to injury in civilized countries. They are also common cause of morbidity, disability and represents a serious social and medical problem world-wide. Etiology of individual patients is various, but common characteristic is serious trauma, danger of one's life with high morbidity and mortality. Prognosis of patients depends on severity of primary brain damage, quality of the first aid, accurate diagnosis, fast and correct transport to definitive medical treatment. Really important is also prevention and the cause analysis, which can lead to secondary brain damage. Despite the improvement of safety regulations and public awareness of the prevention programs does not decrease the incidence of these injuries, which is associated with a fast lifestyle, risk sports, and especially with the growth of traffic. I hope that this work will serve to improve awareness and prevention of cranio-cerebral injuries.

KEY WORDS

Anizokorie. Intensive care. Craniocerebral trauma. Neurosurgery. Intracranial bleeding

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	8
SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ	10
SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK.....	12
ÚVOD.....	13
Teoretická část	14
1 Charakteristika kraniocerebrálních traumat	14
1.1 Definice kraniocerebrálního traumatu.....	14
1.2 Epidemiologie	14
1.3 Prevence.....	14
1.4 Příčiny.....	15
1.5 Biomechanika mozkových traumat.....	15
2 Rozdělení kraniocerebrálních poranění	16
2.1 Rozdělení podle komunikace se zevním prostředím.....	17
2.2 Rozdělení tíže poranění hodnoceného podle GCS.....	18
2.3 Rozdělení KCP podle časové posloupnosti a prostorové charakteristiky (klasifikace KCP)	19
3 Primární kraniocerebrální poranění	20
3.1 Poranění měkkých tkání	20
3.2 Poranění lebky	21
3.3 Difúzní poranění mozku	23
3.4 Fokální poranění mozku	26
4 Sekundární poranění mozku.....	27
4.1 Problematika ICP, CPP a CBF.....	28
4.2 Intrakraniální příčiny sekundárních poškození mozku	29
4.3 Extrakraniální příčiny sekundárních poranění mozku	36
5 Přednemocniční péče o pacienta s kraniocerebrálním poraněním	37
5.1 Vyšetření pacienta s KCP v přednemocniční péči	37
5.2 Zásady terapie v přednemocniční péči u pacientů s KCP	40
6 Péče o pacienta se závažným KCP ve zdravotnickém zařízení	43
6.1 Vyšetření a terapie v podmínkách urgentního příjmu	43
6.2 Péče o pacienta s kraniocerebrálním poraněním na JIP, ARO	45
7 Prognóza, komplikace a následky kraniocerebrálních poranění	46

Praktická část	48
8 Charakteristika KAR FNKV	48
9 Data z interní statistiky pacientů s traumatem na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012.....	48
9.1 Statistika traumat na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012.....	48
9.2 Statistika KCP na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012.....	51
9.3 Příčiny vzniku traumat u přijatých pacientů na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012	52
10 Kazuistika č. 1	54
10.1 Výjezd ZZS	54
10.2 Příjem pacienta - urgentní příjem KAR FNKV, 17. 1. 2013	57
10.3 Průběh hospitalizace na KAR RES 1.....	60
11 Kazuistika č. 2.....	73
11.1 Výjezd ZZS	73
11.2 Příjem pacienta - urgentní příjem KAR FNKV, 27. 9. 2011	76
11.3 Průběh hospitalizace na KAR RES 1.....	78
11.4 Ošetrovatelské diagnózy	85
12 Analýza a interpretace	90
12.1 Analýza a interpretace kazuistiky č. 1	90
12.2 Analýza a interpretace kazuistiky č. 2	93
13 Diskuze	96
14 Závěr	97
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	98
SEZNAM PŘÍLOH	100

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- ABS** - antiblockiersystem (protiblokovací systém)
- ALT** - alaninaminotransferáza
- APTT** - activated parcial tromboplastine time (aktivovaný parciální tromboplastinový čas)
- ARO** - anesteziologicko - resuscitační oddělení
- AST** - aspartátaminotransferáza
- ASTRUP** - vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí dle Astrupa
- CBF** - cerebral blood flow (mozkový krevní průtok)
- CMP** - cévní mozková příhoda
- CMRO₂** - cerebral metabolic rate of oxygen (mozkový metabolický poměr kyslíku)
- CNS** - centrální nervový systém
- CPAP** - continuous positive airway pressure (trvalý pozitivní tlak v dých. cestách)
- CPP** - cerebral perfusion pressure (mozkový perfúzní tlak)
- CRP** - C reaktivní protein, bílkovina tvořená v játrech
- CT** - computed tomografy (počítačová tomografie)
- CVP** - central venous pressure (centrální žilní tlak)
- DAP** - difúzní axonální poranění
- DM** - diabetes mellitus
- EEG** - elektroencefalograf
- EDH** - epidurální hematom
- EKG** - elektrokardiograf
- EtCO₂** - End - tidal CO₂ (koncentrace oxidu uhličitého na konci výdechu)
- GCS** - Glasgow coma scale
- GMT** - gamaglutamyltransferáza
- HDŽ** - horní dutá žíla

IBP - invazive blood pressure (invazivní krevní tlak)

ICP - intracranial pressure (nitrolební tlak)

JIP - jednotka intenzivní péče

KAR - klinika anesteziologie a resuscitace

KCP - kraniocerebrální trauma

MAP - mean arterial pressure (střední arteriální tlak)

MMV - Mandatory minute ventilation (minimální minutová ventilace)

MR, MRA - magnetická resonance, angiografie s magnetickou resonancí

NACA - National advisory committee on aeronautics

PAG - panangiografie

PCO₂ - parciální tlak oxidu uhličitého

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

PNP - přednemocniční péče

RTG - rentgen

SAK - subarachnoidální krvácení

SDH - subdurální hematom

SIMV - synchronized intermittent mandatory ventilation (synchronizovaná občasná zástupová ventilace)

SjO₂ - jugulární oxymetrie

SpO₂ - saturace krve kyslíkem

TK - krevní tlak

TT - tělesná teplota

UPV - umělá plicní ventilace

WBC -white blood cell (bílé krvinky)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Ad integrum - zcela, úplně

Angiografie - RTG vyšetření cév s podáním kontrastní látky

Anizokorie – rozdílná velikost očních zornic

Anteflexe hlavy – předklon hlavy

Atrofie kortexu – zmenšení mozkové kůry

Corpus callosum – kalózní těleso

Dekompresní kraniektomie – operační odstranění části kalvy

Diabetes insipidus – úplavice močová

Exkoriace – povrchové poranění kůže, odřenina

Extravazace – únik tekutiny z cévního řečiště do okolní tkáně

Foramen occipitale magnum – velký týlní otvor

Frontobazální – týkající se baze lební v čelní oblasti

Hematoencefalická bariéra – bariéra oddělující krev a mozkovou tkáň, zabraňuje prostupu některých látek do CNS

Hemiparéza – částečné ochrnutí jedné poloviny těla (levá, pravá)

Hemiplegie – úplné ochrnutí jedné poloviny těla (levá, pravá)

Hemodiluce – zředění krve zvýšením objemu tekutiny v cévách

Hypoxémie – nedostatek kyslíku v krvi

Hypoxie – nedostatek kyslíku v tkáních

Infratentoriální prostor – prostor pod tentorium cerebelli (vazivová blána oddělující mozeček od týlních laloků mozku)

Intersticiium – vmezeřená tkáň, řídké pojivo tkání a orgánů, probíhají zde cévy a nervy

Izokorie – stejná velikost obou zornic

Jugulární bulbus – počáteční úsek vnitřní jugulární žíly

Kraniotomie – chirurgické otevření lebky

Kvadruparéza – částečné ochrnutí všech čtyř končetin

Likvor, likvorea – mozkomíšní mok, únik mozkomíšního moku z nitrolebí

Maxilofacilární – týkající se čelisti a obličeje

Mióza – zúžení zornice

Molár – stolička, zub

Mydriáza – rozšíření zornice

Myelinová pochva – lipoproteinová izolační vrstva na povrchu axonů

Nervus facialis – lící nerv

Okluze – skus, kousání

Paraparéza - částečné ochrnutí dolní poloviny těla

Paraplegie – úplné ochrnutí dolní poloviny těla

Polytrauma - současné poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují základní životní funkce

Subzygomatická – nad lící kostí

Suicidální jednání – sebevražedný pokus

Supratentoriální prostor - prostor nad tentorium cerebellí (vazivová blána oddělující mozeček od týlních laloků mozku)

Suprazygomatická – pod lící kostí

Stereotaxe – minimálně invazivní neurochirurgická metoda s použitím vysokofrekvenčního proudu nebo gama záření (Leksellův gama nůž)

Temporální - spánkový

Tkáňová oxymetrie - Metoda umožňující měření hladiny kyslíku v mozkovém parenchymu

Tkáňová mikrodialýza – metoda sloužící k monitoraci tkáňového metabolismu

Transkraniální dopplerovská sonografie – neinvazivní ultrazvukové vyšetření sloužící k měření průtoku v intrakraniálních tepnách

Vazoparalýza – ochrnutí cév

SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam grafů

Graf č. 1	Procentuelní podíl vybraných diagnóz na celkovém počtu pacientů ve sledovaném období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012	49
Graf č. 2	Poranění jednotlivých tělesných oblastí a systémů u pacientů s úrazem za sledované období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012	50
Graf č. 3	Početní zastoupení poranění jednotlivých tělesných oblastí a systému v jednotlivých letech 2010 - 2012	51
Graf č. 4	Zastoupení jednotlivých typů kraniocerebrálních poranění za sledované období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012	52
Graf č. 5	Zastoupení jednotlivých příčin vzniku úrazů u pacientů přijatých s traumatem na KAR RES 1 FNKV	53

Seznam obrázků

Obrázek č. 1	Zlomeniny Le Fort	23
Obrázek č. 2	Obaly mozku	29

Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Klasifikace KCP	20
Tabulka č. 2	Analgezie, sedace a svalová relaxace u pacientů s KCP	41
Tabulka č. 3	Glasgow Outcome Scale	47
Tabulka č. 4	Vývoj příjmů pacientů s traumatem na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012	49
Tabulka č. 5	Invazivní vstupy zavedené během hospitalizace u pacienta z kazuistiky č. 1	71
Tabulka č. 6	Invazivní vstupy zavedené během hospitalizace u pacienta z kazuistiky č. 2	85
Tabulka č. 7	Ošetřovatelské diagnózy u pacienta z kazuistiky č. 2	85

ÚVOD

„Zdraví je vzácný poklad. Jeho skutečnou hodnotu pochopíme, až když o něj přijdeme“

(neznámý autor)

Téma kraniocerebrální trauma jsem si zvolil proto, že je to téma trvale aktuální a v rámci výjezdů zdravotnických záchranných služeb patří mezi jedny z nejzávažnějších diagnóz spojených s ohrožením základních životních funkcí.

Hlavním cílem bakalářské práce je provedení zevrubné analýzy problematiky kraniocerebrálních traumat jak v teoretické, tak praktické rovině, jež by měla vyústit v podání uceleného pohledu na tuto problematiku a případné podání praktických doporučení ze získané praxe v intenzivní péči o pacienty s touto diagnózou.

Tato bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část je zaměřena na vysvětlení základních pojmů spojených s touto problematikou, popis hlavních charakteristik, etiologii a rozdělení kraniocerebrálních traumat včetně popisu moderních vyšetřovacích metod a terapie v přednemocniční a intenzivní péči.

V praktické části jsou podrobně analyzovány dvě případové studie pacientů s kraniocerebrálním traumatem přijatých na kliniku anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, kde již takřka tři roky pracuji na pozici zdravotnického záchranáře. U druhé případové studie jsou detailně rozpracovány také ošetrovatelské diagnózy, u nichž lze názorně vidět vývoj stavu pacienta se zaměřením na ošetrovatelskou péči. V praktické části jsou zahrnuta také data o četnosti výskytu kraniocerebrálních traumat z interní statistiky urgentního příjmu kliniky anesteziologie a resuscitace z období let 2010 - 2013, která podávají informaci o výskytu tohoto úrazu v rámci pracoviště, na kterém působím.

V teoretické i praktické části bakalářské práce jsou použity základní obecně-vědní metody s využitím odborné literatury a zdravotní dokumentace pacientů. V práci s textem je použita především metoda analýzy, popisu, komparace, generalizace a syntézy.

Teoretická část

1 Charakteristika kraniocerebrálních traumat

1.1 Definice kraniocerebrálního traumatu

„Kraniocerebrální poranění je charakterizováno působením násilí na hlavu s přímým (primárním) nebo nepřímým (sekundárním) poškozením mozku. Je nejčastěji způsobeno dynamickou silou ve velmi krátkém čase - odehraje se během 200 msec, často do 20 msec.“ (Smrčka M. et al., 2001, s. 29)

„Mozková tkáň představuje až 90 % intrakraniálního prostoru a je považována za relativně nestlačitelnou, tudíž s konstantním objemem. Za fyziologických podmínek hematoencefalická bariéra dovoluje jen minimální změnu objemu mozku. U kraniocerebrálních poranění je hlavní příčinou zvýšení nitrolebního tlaku mozkový edém, hematom nebo obstrukce pasáže mozkomíšního moku.“ (Brichtová, 2008, s. 29)

1.2 Epidemiologie

Úrazy mozku, které vyžadují hospitalizaci, se v ČR vyskytují v incidenci přibližně 300 případů na 100 000 obyvatel za rok, z nichž přibližně 1 % případů končí úmrtím. V dětském věku jsou tato čísla ještě vyšší a Česká republika se tak řadí ke státům s vysokou dětskou úrazovostí a úmrtností (Navrátil et al., 2012).

Kraniocerebrální poranění (KCP) se vyskytuje jako izolované poranění, v rámci sdruženého poranění nebo jako součást polytraumatu. Přibližně ve 45 % případů jsou mozková traumata doprovázena poraněním jiného orgánového systému, nejčastěji se jedná o orgány dutiny břišní (55 %), dutiny hrudní (40 %), poranění končetin (20 %) a přibližně v 5 % doprovází kraniocerebrální poranění i poranění páteře. Výskyt kraniocerebrálních poranění je u mužů v průměru 2,5krát častější než u žen. Nejčastější je výskyt v dětství a ve věku 15 - 30 let (Navrátil et al., 2012).

1.3 Prevence

Celosvětovým trendem v jednadvacátém století je kladení důrazu na prevenci. V oblasti terapeutických postupů, jsou právě preventivní opatření pro lidi nejprospěšnější a přinášejí pozitivní výsledky nejen v oblasti statistických údajů, ale hlavně také v oblasti finančních nákladů spojených s následnou léčbou. Vypracované preventivní programy se toho snaží dosáhnout obvykle ve třech oblastech (Smrčka M. et al., 2001).

„První představuje podporu technologického vývoje prostředků pasivní ochrany v dopravě (airbagy, ABS systémy atd.). Druhou rovinou prevence je restriktivní složka, kdy se pomocí právních úprav snaží prosadit například povinné užívání bezpečnostních pásů, ochranných přileb pro motocyklisty a bicyklisty apod. Třetí stránka preventivního programu klade důraz na výchovu.“ (Smrčka M. et al., 2001, s. 27)

V uplynulých letech je dle údajů zřejmé, že používání ochranných přileb u cyklistů a motocyklistů, snížilo riziko vzniku těžkých kranio cerebrálních poranění až o 85 % a používání ochranných pásů a dětských autosedaček snížilo výskyt závažných traumat hlavy přibližně o 50 % (Brichtová, 2008).

1.4 Příčiny

Nejčastějšími příčinami KCP jsou dopravní nehody. Ty mají za následek přibližně 70 % všech mozkových poranění. Do kategorie dopravních nehod jsou kromě řidičů automobilů zahrnuti také řidiči motocyklů, cyklisté a chodci, kteří tvoří velký podíl z celkového počtu raněných s úrazem hlavy. Druhou nejčastější příčinou jsou pády (10 %) a to především u dětí a u starších osob. Dále pády během volnočasových aktivit (skoky do vody, sjezdy na lyžích, horolezectví, jízda na koni, bojové sporty atd.) nebo také pády spojené se suicidálním jednáním (skoky z mostů, budov). Mezi další časté příčiny patří také pracovní úrazy (těžký průmysl, výškové práce), které jsou zastoupeny přibližně v 8 %. Dále také kriminální činy, u kterých se výskyt přibližuje 7 %. Z dalších příčin můžeme jmenovat například pády těžkých břemen na hlavu nebo poranění tlakovou vlnou při výbuchu (Navrátil L. et al., 2012).

Konzumace alkoholu hraje významnou roli u etiologie mozkových traumat. Odhaduje se, že přibližně 40 – 60 % úrazů vzniká pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek (Smrčka M. et al., 2001).

1.5 Biomechanika mozkových traumat

K poranění mozkové tkáně může dojít mechanismem kontaktním nebo inerciálním. Zvláštní skupinu tvoří úrazy na podkladě střelných poranění, o kterých bude pojednáno v dalších kapitolách.

1.5.1 Kontaktní mechanismus

Poranění mozku vzniká často nárazem předmětu do hlavy nebo naopak mechanismem, kdy hlava dopadne na stacionární povrch. Velice vzácným mechanismem vzniku neurotraumatu je stav, při kterém dojde k poranění mozku vlivem

působení pomalých statických sil, kdy je hlava zmáčknuta a následkem takového působení jsou obvykle mnohočetné fraktury lebky (Brichtová, 2008).

Kontaktním mechanismem dochází nejčastěji k frakturám lebky, případně ke kontuzím mozkové tkáně. Malé ostré předměty mohou způsobit impresivní fraktury kalvy nebo také otevřená poranění. Náraz hlavy na velké ploché předměty způsobí spíše fraktury lineární (Smrčka M. et al., 2001).

1.5.2 Inerciální mechanismus

K poranění mozku může dojít také mechanismem, při kterém nedojde k přímému kontaktu s předmětem. K této situaci může dojít např. při prudkém pohybu v oblasti krční páteře, kdy uvnitř mozku a mezi povrchem mozku a kalvou dojde ke vzniku akcelerace a decelerace, jejichž výsledkem je vznik tenzní síly napínající mozkovou tkáň a kompresní síly, která mozek utlačuje. Následkem mechanismu krátkodobé akcelerace jsou především kortikální mozkové kontuze nebo také subdurální hematomy. Při delším působení a při působení rotačního mechanismu dochází k různě závažným difúzním axonálním poraněním (Smrčka M. et al., 2001).

2 Rozdělení kraniocerebrálních poranění

V současnosti se pro dělení kraniocerebrálních poranění užívá několik rozdělení.

- **Podle komunikace se zevním prostředím**
 - **Zavřená:** Do této skupiny řadíme tupá poranění, bez porušení celistvosti lebky
 - **Otevřená:** Do této skupiny řadíme poranění s porušenou celistvostí lebky a dělíme je na nepenetrující, skrytě penetrující a penetrující poranění
- **Podle tíže poranění hodnoceného podle Glasgow Coma Scale (GCS)**
 - **Lehká poranění** (GCS 15 – 13 bodů)
 - **Středně těžká poranění** (GCS 12 – 9 bodů)
 - **Těžká poranění** (GCS méně než 9 bodů)
- **Podle časové posloupnosti**
 - **Primární poranění:** Tato poranění vznikají při úrazu (poranění měkkých tkání hlavy, poranění kostí lebky, fokální a difúzní poranění mozku)

- **Sekundární poranění:** Tato poranění vznikají zpravidla následkem primárních poranění. Z příčin intrakraniálních se jedná např. o edém mozku, nitrolební hematomy, hypereremii mozku a z příčin extrakraniálních se jedná např. o hypotenzi, hypoxii, hypertermii a metabolickou dysbalanci
- **Podle prostorové charakteristiky**
 - **Fokální:** Nález lokalizovaný na jednu oblast mozku (kontuze, lacerace)
 - **Difúzní:** Rozsáhlý nález ve více částech mozku (komoce, difúzní axonální poranění)

(Brichtová, 2008)

2.1 Rozdělení podle komunikace se zevním prostředím

2.1.1 Zavřená poranění

Jsou způsobena tupým nárazem, při kterém nedojde k porušení kožního krytu. Většinou se klinicky projeví příznaky mozkové komoce, ale při závažných kraniocerebrálních traumatech může dojít ke vzniku rozsáhlých kontuzních ložisek v mozkové tkáni, difúzního axonálního poškození nebo vzniku nitrolebního krvácení spojeného s těžkou neurologickou poruchou (Sameš et al., 2005).

2.1.2 Otevřená poranění

Nepenetrující poranění

Nepenetrující poranění lebky je poranění, při kterém nedojde v rámci úrazu ke vzniku patologické komunikace s intradurálním prostorem. Jedná se o poranění kožního krytu a lebky bez poranění tvrdé pleny mozkové (Brichtová, 2008).

Skrytě penetrující poranění

Vlivem poranění dojde k patologické komunikaci s vnějším prostředím v oblasti baze lební. Objevuje se nejčastěji u těžkých úrazů a již při prvotním vyšetření se může objevit likvorea a brýlový hematom (Sameš et al., 2005).

Penetrující poranění

Jako penetrující poranění definujeme taková poranění, kdy dochází k porušení celistvosti kůže, lebky a tvrdé pleny mozkové. Tato poranění mají za následek vznik

otevřených impresivních fraktur s lacerací tvrdé pleny a vznik kontuzních hemoragických ložisek v okolní mozkové tkáni.

V této skupině se rozlišují poranění střelná, bodná a sečná (Brichtová, 2008):

- Střelná poranění

Rozsah poškození mozkové tkáně závisí na typu, tvaru, velikosti a rychlosti projektilu. Tlaková vlna v průběhu střelného kanálu způsobí pulsaci, jejímž následkem dojde k přechodné kompresi přilehlých mozkových buněk. Podle způsobu chování střely se poranění, která proniknou i tvrdou plenou mozkovou dělí na zástřely a průstřely. Při zástřelu proniká projektil do nitrolebí, kde mění svoji dráhu podle změny kinetické energie a lebku neopouští, popisujeme tedy pouze vstřel a střelný kanál. Při průstřelu popisujeme vstřel, střelný kanál i výstřel, místo kde projektil lebku opouští. Komplikací bývají kostní fragmenty, vlasy a drobné částice vmetené do střelného kanálu. Při zasažení z krátké vzdálenosti (nejčastěji u suicidálních pokusů), dochází k poškození tkáně také horkými střelnými plyny. Střelná poranění mají vlivem rozsahu poškození většinou špatnou prognózu (Navrátil et al., 2012; Šafr M., 2010).

- Bodná poranění

Nejčastěji dochází k poranění v oblastech zeslabení kostí lebky – oblast spánkové kosti, očníce a dutiny nosní. Rozsah traumatu závisí na tvaru a velikosti bodného nástroje, na razanci a na lokalizaci průniku do nitrolební. Následkem úrazu dochází k porušení kožního krytu, frakturám kostí, laceraci a poranění mozkové tkáně a cév (Smrčka M. et al., 2001).

- Sečná poranění

Bývají způsobeny mečem, mačetou, sekerou nebo většími fragmenty, odletujícími od poškozených rotujících strojů. Vzhledem k síle, která úraz způsobí, mohou být poraněny i struktury uložené v oblastech pod silnější vrstvou lebky (Smrčka M. et al., 2001).

2.2 Rozdělení tíže poranění hodnoceného podle GCS

Stupnice Glasgow Coma Scale (GCS) je nejpoužívanější klasifikací poruch vědomí. Dle bodového ohodnocení GCS (příloha č. 1) se poranění dělí na lehká, středně těžká a těžká.

Stav zraněného se může ještě zhoršit následkem vzniku sekundárního poranění mozku nebo se může naopak výrazně zlepšit. GCS tedy přesně neurčuje, jaké přesné následky bude dotyčný mít.

2.2.1 Lehká poranění

Dle hodnocení GCS 15 – 13 bodů. Až 75 % všech kraniocerebrálních úrazů patří mezi lehká poranění. U lehkého úrazu může zůstat poraněný při vědomí, nebo ztratí vědomí pouze na několik sekund či minut. Mezi nejčastější symptomy patří bolesti hlavy, poruchy orientace, synkopa, nevolnost, zvracení, závratě, poruchy zraku, zvonění v uších, poruchy paměti a pozornosti. Zhoršování symptomů značí závažnější poškození mozku (Smrčka M. et al., 2001).

2.2.2 Středně těžká poranění

Dle hodnocení GCS 12 – 9 bodů. Do rozsáhlé škály neurologických symptomů patří různý stupeň poruchy vědomí, bolesti hlavy, spavost, zmatenost, poruchy paměti, nauzea, zvracení, anizokorie, poruchy řeči, zraku, koordinace, hybnosti, citlivosti a vznik křečí (Smrčka M. et al., 2001).

2.2.3 Těžké poranění

Dle hodnocení GCS 8 – 3 bodů. Pacienti s těžkým poraněním a s nejnižší hodnotou GCS mají nejhorší prognózu na uzdravení a je zde statisticky prokázána také nejvyšší mortalita. Hodnota GCS 8 bodů je nepsaným pravidlem pro invazivní zajištění dýchacích cest. Z příznaků jsou nejzávažnější poruchy vědomí až bezvědomí, poruchy dýchání, poruchy zraku a anizokorie, likvorea, křeče, poruchy řeči, poruchy hybnosti a citlivosti (Smrčka M. et al., 2001).

2.3 Rozdělení KCP podle časové posloupnosti a prostorové charakteristiky (klasifikace KCP)

Toto kombinované rozdělení se užívá k lepšímu pochopení vzniku KCP v závislosti na čase vzniku poranění a typu morfologického postižení a je zobrazeno v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 - Klasifikace kraniocerebrálních poranění

Klasifikace kraniocerebrálních poranění						
Primární poranění				Sekundární poranění mozku		
				Intrakraniální příčiny (se zvýšením ICP nebo bez zvýšení ICP)		Extrakraniální příčiny (se zvýšením ICP nebo bez zvýšení ICP)
Poranění měkkých tkání	Poranění lebky	Difúzní poranění mozku	Fokální poranění mozku	Traumatická intrakraniální krvácení	Ostatní intrakraniální příčiny a následky sekundárních poranění mozku	
	Zlomeniny kalvy	Komoce mozku	Kontuze mozku	Epidurální krvácení	Edém mozku	Hypoxické poškození mozku na podkladě hypotenze, hyperkapnie, hypokapnie
	Zlomeniny baze lebeční	Difúzní axonální poranění	Lacerace mozku	Subdurální krvácení	Poruchy odtoku likvoru, poruchy průtoku krve mozdem, obstrukce žilního návratu	Hypertermické poškození mozku
	Zlomeniny obličejového skeletu			Subarachnoidální krvácení	Mozková hyperemie (swelling)	Metabolické příčiny
				Intracerebrální krvácení (intraparenchymální, intraventriculární)	Intrakraniální infekce, pneumocefalus	Anemie

Zdroj: Smrčka M. et al., 2001, s. 29 – 88

3 Primární kraniocerebrální poranění

Tato poranění jsou způsobena bezprostředním působením mechanického inzultu na mozek a okolní tkáně v prvních okamžicích po poranění. Kinetická energie traumatu je prvotně absorbována měkkými tkáněmi a lebkou, což vede ke vzniku povrchových poranění a vzniku fraktur lebečních kostí. Při traumatizaci mozkové tkáně dochází ke vzniku fokálního nebo difúzního poranění. Vlivem rozsáhlého traumatu může dojít ke puštění mechanismů, které jednak zhoršují akutní poranění mozku a jednak vedou ke vzniku sekundárních lézí (Pokorný Jiří, 2004).

3.1 Poranění měkkých tkání

Rozlišují se krytá a otevřená poranění skalpu. Mechanismus vzniku úrazu je pestrý a je tudíž i rozlišný typ a rozsah poranění. Tupá poranění vedou ke vzniku hematomů v podkoží. Při otevřených poranění dochází k silnému krvácení a riziku

vzniku infekce. Mezi nejkomplicovanější poranění patří stržení kožního krytu (skalpace), ztrátová poranění (avulze), stělná poranění, poranění spojená s popálením a infikované rány. Léčba takovýchto ran spadá převážně do péče plastického chirurga. Speciální péči vyžadují také úrazy spojené s poraněním očí a dutiny nosní a ústní (Navrátil et al., 2012).

3.2 Poranění lebky

3.2.1 Zlomeniny kalvy

Z hlediska poškození měkkých obalů lebky rozlišujeme fraktury zavřené a otevřené. Fraktury lebky lze dělit též dle lokalizace a charakteru, na fraktury lineární a impresivní. Lineární fraktura kalvy (fisura) se projevuje bolestí a hematomem v místě úrazu. Fisuru zobrazíme jako projasnění na nativním rentgenovém snímku nebo na CT v tzv. kostním okně. Prostá fisura nevyžaduje žádnou speciální terapii. Při tříštivých (komunitivních) zlomeninách klenby dochází k mnohačetným frakturám a většinou jsou zde přítomny i vážnější poranění mozku. Impresivní (vpáčené) fraktury vznikají obvykle působením velké síly nebo ostrého předmětu na malou plochu. U otevřených impresivních fraktur je viditelná trzně zhmžděná rána někdy s výtokem likvoru, u zavřených poranění se vyhmatá charakteristická imprese s otokem okolních tkání. Úlomky kostí mohou způsobit trombózu žilních splavů, nitrolební krvácení nebo poranění mozkového parenchymu. Při diagnostice impresivních fraktur kalvy se používá RTG lebky, CT – kostní okno, CT mozku, event. 3D CT rekonstrukce lebky. Malé impresivní zlomeniny nepřesahující do velikosti šířky kalvy se ve většině případů ponechávají bez chirurgického ošetření. Operace nepenetrující impresivní fraktury (pokud je imprese větší než šířka kalvy a jsou přítomny neurologické symptomy) – kraniotomie a elevace kostních fragmentů. Operace penetrující impresivní fraktury – kraniotomie, plastika tvrdé pleny, elevace kostních fragmentů, sanace kontuzně hemoragických ložisek mozku (Sameš et al., 2005).

3.2.2 Zlomeniny baze lebeční

V případě fraktur baze lebeční hovoříme o typu zlomenin skrytě penetrujících. Mohou být přítomny u zlomenin kalvy nebo vznikají samostatně na základě nepřímého násilí (pád, úder, stlačení lebky). Podle lokalizace rozlišujeme fraktury přední jámy lební (strop orbity, paranazální dutiny), střední jámy lební (pyramidová kost, turecké sedlo) a zadní jámy lební (zlomeniny v oblasti foramen occipitale magnum). Fraktury v těchto oblastech patří mezi závažná poranění pro riziko vzniku poranění důležitých mozkových okrsků naléhajících na bazi lebeční (mozkový kmen, bazální ganglia, hypothalamus, hlavové nervy). Při poranění baze dochází často také k poranění tvrdé

pleny mozkové a sliznice vedlejších dutin nosní což se klinicky projeví typických brýlovým hematomem v oblasti očí, epistaxí a likvoreou, a to buď jako nosní (rinorea), ušní (otorea) nebo paradoxní rinorea (u zlomenin pyramidové kosti při neporušeném bubínku odchází likvor cestou Eustachovy trubice do nosohltanu). Při zasažení nervových struktur nebo při nitrolebním krvácení jsou přítomny různé stupně poruch vědomí, poruchy zraku a sluchu a při poranění nervus facialis může dojít k periferní paréze tohoto nervu. Pro diagnostiku je kromě klinického nálezu opět nejlepší využití CT 3D rekonstrukce. Na nativním RTG snímku a na CT vyšetření je patrný vzduch v intrakraniálním prostoru (pneumocefalus). Pacienty bez diagnostikované likvorey a pneumocefalu léčíme konzervativně. Pacienti s prokázanou likvoreou musí dostávat antibiotika. Principem chirurgické léčby je u těchto pacientů vytvoření uzávěru komunikace se zevním prostředím (Navrátil et al., 2012).

3.2.3 Zlomeniny obličejového skeletu

Poranění v obličejové části patří celkově k nejčastějším zlomeninám lidského těla. K charakteristickým příznakům patří bolest, deformace obličeje, patologická pohyblivost postižených lokalit, poruchy okluze, často výrazné otoky a hematomy. Všeobecně lze říci, že rozsáhlé maxilofaciální poranění bývají často komplikovány masivní hemoragií mnohdy znesnadňující zajištění dýchacích cest. Kromě klinického vyšetření se diagnostika zlomenin opírá o rentgenové a CT vyšetření. Nej kvalitnější zobrazení je pomocí 3D CT rekonstrukce. Standardně se zlomeniny obličejového skeletu rozdělují na zlomeniny dolní, střední a horní obličejové etáže (Bulík O. et al., 2008).

Zlomeniny dolní etáže

V dolní etáži se rozlišují zlomeniny alveolárního výběžku, bradového úseku, zlomeniny těla (premolárová a molárová oblast) a větve dolní čelisti, zlomeniny čelistního úhlu zlomeniny kloubního a muskulárního výběžku. U fraktur dolní čelisti je nutné vzít v úvahu skutečnost, že veškeré zlomeniny v ozubené části jsou zlomeniny otevřené, s čímž souvisí riziko průniku infekce z dutiny ústní do místa lomu kosti (Bulík O. et al., 2008).

Zlomeniny střední etáže

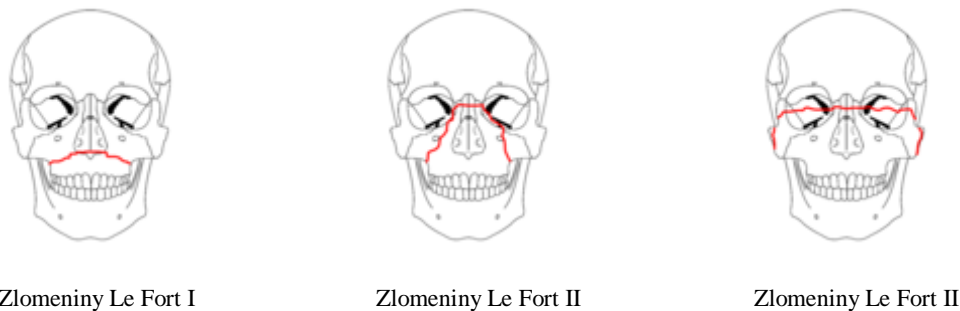
Zlomeniny střední etáže se rozdělují na centrální, laterální a kombinované. Mezi centrální se řadí zlomeniny alveolárního výběžku horní čelisti, patra, nosních kostí a zlomeniny typu Le Fort I (dolní subzygomatická) a Le Fort II (horní subzygomatická). Jako laterální zlomeniny označujeme zlomeniny lícního oblouku, lícně-čelistního komplexu a očnice. Zlomeniny kombinované (lomné linie zasahují do části laterální

i centrální) jsou zlomeniny typu Le Fort III (suprazygomatická) a kombinace zlomenin Le Fort II a lícně-čelistního komplexu (Bulík O. et al., 2008).

Zlomeniny Le Fort jsou pojmenovány podle francouzského anatoma R. Le Forta, který počátkem minulého století rozdělil zlomeniny střední etáže. Tato klasifikace se používá dodnes (Bulík O. et al., 2008).

Lomné linie u jednotlivých typů zlomenin Le Fort jsou pro lepší představu vyznačeny na obrázku č. 1.

Obrázek č. 1 - Lomné linie u jednotlivých typů zlomenin Le Fort



Zdroj: Měšťák, Jan, 2006. *Zlomeniny obličejového skeletu* [online]. [cit. 22-01-2013]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Zlomeniny_obli%C4%8Dejov%C3%A9ho_skeletu

Zlomeniny horní etáže

Do této skupiny patří zlomeniny frontobazální oblasti. Zlomeniny v této oblasti jsou často spojené s poraněním mozku a likvoreou a je tedy nutné provést operativní řešení bez zbytečného odkladu (Bulík O. et al., 2008).

3.3 Difúzní poranění mozku

K difúzním poraněním mozku řadíme komoci mozkovou a difúzní axonální poranění. Mechanismem vzniku komoce je nejčastěji prostý otřes mozkové tkáně, oproti tomu u difúzního axonálního poranění dochází k závažnému poranění mozkových struktur vlivem inerciálního poranění (akceleračně – decelerační poranění).

3.3.1 Otřes mozku – commotio cerebri

Charakteristika

Otřes mozku je nejčastějším a také nejlehčím typem poranění mozku. Jedná se o nejlehčí formu axonálního postižení, při kterém nedochází k anatomickým změnám mozkové tkáně (objektivní neurologický nález je bez ložiskových morfologických změn). Mechanismem vzniku mozkové komoce je kinetická energie způsobující tlakovou vlnu šířící se mozkovou tkání a likvorem, která naráží na struktury mozkového kmene a vyvolává buněčné změny retikulární formace, vedoucí k dočasné ztrátě funkčnosti (reversibilní porucha vědomí) bez zanechání trvalých následků (Pokorný Jiří, 2004).

Příznaky

Klinický obraz je charakterizován krátkodobou ztrátou vědomí (většinou do 10 minut). Po probrání z bezvědomí se u postiženého nejčastěji objevuje retrogradní amnézie, tj. ztráta paměti na události předcházející poranění a na poranění samotné, nebo také anterogradní amnézie, tj. ztráta paměti na události, které po úrazu následovaly. Často bývá přítomna také nauzea, zvracení, difúzní bolesti hlavy, spavost, bledost, závratě, nejistota v prostoru při prudkých pohybech, pohledu vzhůru, ortostatická tachykardie a hypotenze. U 50 ti % postižených tyto příznaky přetrvávají jako tzv. postkomoční syndrom. Někdy se tyto příznaky rozvinou i několik dní po propuštění z nemocnice. Tento stav může trvat i řadu měsíců (Pokorný Jiří, 2004).

Diagnostika

Diagnóza je stanovena pomocí anamnézy, základního neurologického vyšetření (normální neurologický nález) a zobrazovacích vyšetření. Při jakékoliv nejasné diagnóze je indikováno CT mozku, popřípadě RTG lebky a krční páteře (Sameš et al., 2005).

Léčba

Každý úraz mozku má potenciál se postupně rozvíjet a zhoršit stav zraněného. V rámci přednemocniční péče pacienta vyšetříme (anamnéza, vědomí a fyziologické funkce, základní neurologické vyšetření, hledání známek traumatu) a zajistíme dle zdravotního stavu k převozu (krční límec, elevace horní poloviny těla, i. v. přístup, krystaloidní roztok, antiemetika) na chirurgickou ambulanci s možností provedení CT vyšetření. Pacient s diagnostikovanou komocí, by měl být přijat k observaci (symptomatická terapie – analgetika, antiemetika) na lůžkové oddělení (Smrčka M. et al., 2001).

3.3.2 Difúzní axonální poranění

Charakteristika

Difúzní axonální poranění (DAP) je traumatické postižení axonů. Šedá a bílá hmota mají rozdílnou specifickou hmotnost, a proto dochází při úrazu (nejčastěji v oblasti corpus callosum a mozkového kmene) k jejich vzájemnému střížnému pohybu (inerciální, akceleračně – decelerační poranění). Axony (bílé hmoty) se natáhnou, poškodí a poté degenerují (myelinové pochvy zůstávají většinou neporušeny). Tíže následného stavu je umocněna tím, že přerušení axonů vede k vyplavení kalia, které toxicky působí na okolní mozkovou tkáň. Mechanismus tohoto poranění končí přibližně po 2 - 3 týdnech zánikem zničených axonů, což se následně projeví jako atrofie mozkové tkáně. Dle nálezu na MR se difúzní axonální postižení dělí na několik stupňů (Smrčka M. et al., 2001).

Příznaky

Závažnost a příznaky difúzního axonálního poranění závisí na míře akceleračních a deceleračních mechanismů a rozsahu poranění. Klinicky se projeví přetrvávajícím hlubokým bezvědomím (Pokorný Jiří, 2004).

Diagnostika

Diagnostika bývá často obtížná, protože makroskopický vzhled mozku na CT je téměř normální. Diagnóza se stanovuje pomocí anamnestických údajů (mechanismus úrazu, bezvědomí), klinického nálezu a pomocí MR, kde se zobrazí drobné hemoragie v buňkách bílé hmoty mozkové, bazálních ganglií, thalamu nebo Varolova mostu (Sameš et al., 2005).

Léčba

Prognóza pacientů bývá špatná, není možná úprava „ad integrum“ – specifická terapie vlastního poškození axonů zatím neexistuje. I přesto však u velkého procenta pacientů dochází s delším časovým odstupem v řádu týdnů až měsíců k částečné reparaci neurologických funkcí a návratu vědomí. Léčba je zaměřena na zajištění vnitřního prostředí, prevenci vzniku mozkové hypoxie a nitrolební hypertenze a na prevenci a léčbu sekundárních infekcí. Důležité je také poskytnutí kvalitní ošetrovatelské péče, umožnění kontaktu s rodinou a v neposlední řadě také snaha o rozvoj vnímání, komunikace a pohybových schopností pomocí bazální stimulace a rehabilitačních cvičení (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

3.4 Fokální poranění mozku

Primární fokální poranění mozku představují mozkové kontuze a lacerace. Vyznačují se vznikem poranění většinou v místě nárazu na lebku a při větším rozsahu mívají špatnou prognózu (Smrčka M. et al., 2001).

3.4.1 Kontuze mozku – contusio cerebri

Charakteristika

Pohmoždění mozku (kontuze mozku) je přímé ložiskové morfologické poškození mozkové tkáně často spojené s krvácením. Nejčastěji vzniká kontaktním mechanismem, ať už přímo pod místem nárazu (par coup) nebo na místě protilehlém (contre coup). Vznikají tzv. kontuzní ložiska vyznačující se krvácením z mozkových cév (často vznik intraparenchymatózních hematomů), jež bývá provázeno následným edémem mozku. Nález kontuzních ložisek je nejčastěji v oblasti kortikální a subkortikální baze frontálního a temporálního laloku. Rozsáhlejší mozková kontuze je také prakticky vždy provázena přítomností krve v subarachnoidálním prostoru (Smrčka M. et al., 2001).

Klinický obraz

Klinický obraz je velmi variabilní. U lehčích kontuzí bývá přítomna nauzea, zvracení, dezorientace, retrográdní a anterográdní amnézie, silná bolest hlavy nebo také psychomotorický neklid. Při kontuzích těžšího charakteru bývá typická přítomnost různého stupně bezvědomí (může trvat dny, týdny až měsíce) s možnou poruchou dýchání, nepřítomností kmenových reflexů, afázie, hemiparézy, a mnohdy také generalizovaných křečí (Navrátil et al., 2012).

Diagnostika

Diagnóza se stanoví pomocí anamnézy (mechanismus úrazu hlavy, bezvědomí, zmatenost – informace často pouze od svědků události), ložiskového neurologického nálezu a výsledků zobrazovacích vyšetření. Z vyšetření se provádí CT (charakteristické ložiskové změny v čase, nutno zopakovat CT i s časovým odstupem) nebo MR (detekuje kontuze již přibližně 1 hodinu po úraze) případně také RTG lebky a krční páteře (Smrčka M. et al., 2001).

Léčba

Malé kontuze bez expanzivního chování bývají léčeny konzervativně. Kontuze s rozsáhlejším ložiskovým nálezem vyvolávajícím nitrolební edém vyžadují urychlenou

neurochirurgickou léčbu. Čím je kontuzní ložisko expanzivnější, tím více je na místě dekompresní řešení. Klinický stav pacientů, kteří jsou tlumeni, nelze spolehlivě hodnotit a proto je na místě zvážit zavedení intrakraniálního čidla pro monitoraci ICP (podle MAP a ICP můžeme poté udržovat adekvátní CPP) což je zásadní pro prevenci sekundárních poškození mozku (Navrátil et al., 2012).

3.4.2 Lacerace, dilacerace mozku – dilaceratio cerebri

Charakteristika

Jedná se o nejtěžší ložiskové morfologické poškození mozkové tkáně (nejtěžší typ kontuzí). Vzniká nejčastěji vlivem penetrujících poranění, anebo také při úrazech s kombinací kontaktního a inerciálního mechanismu o velké síle (pády z velké výšky, zmáčknutí hlavy mezi dvě pevné překážky). Kontuzní ložiska bývají rozsáhle prokrvácena. Prognóza je špatná, v případě přežití zůstává různý stupeň fyzického nebo psychického postižení (Sameš et al., 2005).

Klinický obraz, Diagnostika a Léčba

Klinický obraz je totožný jako u kontuzí, ale výraznější. Bezvědomí trvá delší dobu. Diagnostika a léčba se řídí podle stejných kritérií jako u kontuzí a je zaměřena převážně na prevenci infekcí a léčbu edému mozku (Sameš et al., 2005).

4 Sekundární poranění mozku

Sekundární poranění mozku jsou opožděným následkem počátečních mechanismů poškození mozkové tkáně a podpůrných struktur. Ve většině případů vedou ke zvýšení rozsahu primárního poškození. Mohou se zhoršit vlivem intrakraniálních nebo extrakraniálních příčin. Na tyto příčiny je důležité se v rámci přednemocniční i nemocniční péče zaměřit, protože jsme schopni sekundárním poškozením mozku vlivem terapie zamezit nebo je příznivě terapeuticky ovlivnit. Ve většině případů mají tyto nepříznivé faktory za následek vznik ischemie, edému mozku a nitrolební hypertenze (Pokorný Jiří, 2004).

Pro pochopení patofyziologie sekundárních kranio cerebrálních poranění je zásadní znalost anatomie, fyziologie a biochemie. Je důležité vzít na zřetel, že lebeční dutina je chápána jako rigidní schránka fixního objemu, ve které se nacházejí tři nestlačitelné složky, kterými jsou mozková tkáň, krev a mozkomíšní mok. Dojde-li ke zvětšení některé z těchto složek, při zachování konstantního nitrolebního tlaku, je to

na úkor objemu ostatních složek – jedná se o tzv. Monroeovu-Kellyovu doktrínu (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

4.1 Problematika ICP, CPP a CBF

Dospělý člověk v poloze vleže má normální hodnoty nitrolebního tlaku (ICP) mezi 7 - 20 mm Hg. Konstantní hodnoty ICP vyšší než 20 mm Hg jsou všeobecně považovány za patologické. Vliv objemových změn uvnitř lebeční dutiny na nitrolební tlak je závislý na účinnosti kompenzačních mechanismů. Účinnost kompenzačních mechanismů je dána tím, jak velký objem likvoru může být ještě přesunut z lebeční dutiny do spinálního kanálu, o kolik může být snížen mozkový krevní objem (CBV) v mozkových cévách a jaký je stav elasticity mozkové tkáně. Podle tlakově-objemové křivky roste po vyčerpání těchto kompenzačních mechanismů intrakraniální tlak exponenciálně (Smrčka M. et al., 2001).

Podle poznatků je mozkový perfúzní tlak (CPP) ve vývoji sekundárního ischemického poškození mozku podstatnější než nitrolební tlak (ICP). Mozkový perfúzní tlak (CPP) je definován jako MAP - ICP (MAP - střední arteriální tlak). Význam CPP spočívá v tom, že definuje vlastní perfúzi mozkové tkáně, čímž určuje dodávku základních substrátů pro metabolismus neuronů (především dodávku O₂ a glukózy). Má úzký vztah k mozkovému krevnímu průtoku (CBF). Vztah mezi CBF a CPP odráží tzv. autoregulační křivka, kdy mezi hodnotami CPP 40 - 160 mm Hg zůstává CBF téměř nezměněn, pod 40 mm Hg se CBF dramaticky snižuje. Vlastní autoregulace funguje tak, že při zvýšení systémového tlaku dochází kompenzatorně v CNS k vazokonstrikci, při poklesu systémového tlaku se udržuje dostatečný průtok CNS vazodilatací cerebrálního řečiště. Při kraniotraumatu je následkem primárních cerebrálních lézí tato autoregulace i reaktivita na pCO₂ cerebrálních cév porušena nebo zničena (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Většina případů poškození mozku, která vedou k vzestupu hodnoty ICP, začíná fokálním otokem mozku a klinicky se projeví bolestmi hlavy s nauzeou. Vyskytne-li se u pacienta s izolovaným kraniocerebrálním traumatem hypertenze spojená s bradykardií a dechovými poruchami, tak hovoříme o Cushingově reflexu (Cushingova trias), jež je příznak pozdní a alarmující a svědčí pro přítomnost vysokého stupně nitrolební hypertenze s rizikem vzniku posunu nitrolebních struktur (mozková herniace). Nejzávažnější průběh má posun v oblasti mozkového kmene, kdy dochází k závažným poruchám vědomí a vitálních funkcí (Navrátil et al., 2012).

Vlivem lepšího pochopení patofyziologie u poranění mozku došlo i ke změně terapeutických postupů, od původní snahy udržet normální intrakraniální tlak (ICP 7 - 20 mm Hg), ke snaze zajistit dostatečný mozkový perfúzní tlak (CPP minimálně nad 60 mm Hg). V poslední době se však ukazuje, že ani dostatečný CPP nemusí být

zárukou lepšího uzdravení pacientů. Trendem současnosti je monitoring nejen mozkové perfuze, ale i mozkového metabolismu (tkáňová oxymetrie, mikrodialýza) a snaha o zabránění tkáňové hypoxie. Dílčí studie ukazují, že pac. léčení podle těchto parametrů mají lepší prognózu, než pac. léčení podle původních protokolů (Navrátil et al., 2012).

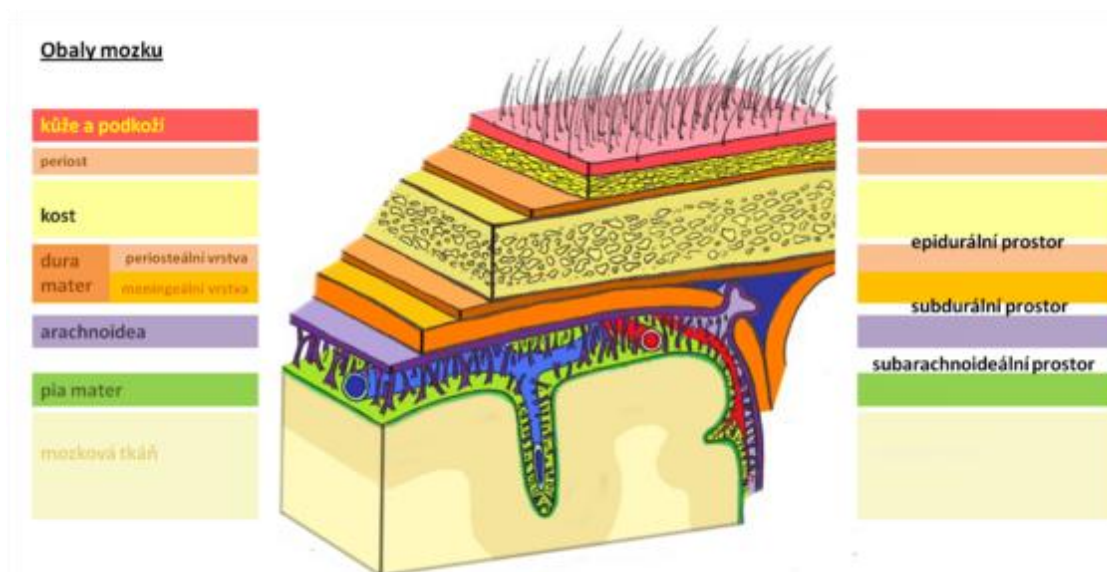
4.2 Intrakraniální příčiny sekundárních poškození mozku

4.2.1 Traumatická intrakraniální krvácení (hematomy)

Hemoragie, která vznikla protržením cévy uvnitř lebky, můžeme rozdělit na krvácení extraaxiální (nitrolebeční krvácení, ale ne krvácení do mozkové tkáně) a intraaxiální (intracerebrální), při kterém dochází ke krvácení do obl. mozkové tkáně. Extraxiální krvácení se dále rozděluje na epidurální, subdurální a subarachnoideální, podle toho, v jakém prostoru mezi obaly mozku dochází ke krvácení (obrázek č. 2).

Při epidurálním krvácení vzniká hematom v prostoru mezi dura mater (tvrdá plena mozková) a lebkou. Při subdurálním krvácení, dochází ke vzniku hematomu mezi durou mater a arachnoideou (pavučnice). Subarachnoideální krvácení vzniká krvácením do prostoru mezi arachnoideou a pia mater (měkká plena mozková), a je nejčastěji způsobené rupturou některé z cév na povrchu mozku. Krvácení do samotného mozku se nazývá intracerebrální, které je dále rozděleno na krvácení intraparenchymální (krvácení přímo do mozkového parenchymu) a intraventrikulární krvácení, při kterém dochází ke krvácení do komorového systému CNS (Seidl Z., Obenberger J., 2004).

Obrázek č. 2 - Obaly mozku



Zdroj: Anon, 1999. *Obaly mozku* [online]. [cit. 14-02-2013]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Obaly_mozku

Traumatické epidurální krvácení

Charakteristika

Epidurální krvácení, hematom (EDH), je fokální intrakraniální poranění charakterizované krevním výronem (krevní kolekcí) mezi kalvou a tvrdou plenou mozkovou (dura mater). V supratentoriální oblasti vzniká nejčastěji na podkladě arteriálního krvácení, a to nejčastěji krvácením z arteria meningea media. V infratentoriálním prostoru bývají zdrojem krvácení venózní siny (splavy). Díky přítomnosti hematomu uvnitř lebky dochází k sekundárnímu poškození mozku. Narůstá intrakraniální tlak, čímž dochází ke zhoršení prokrvení a komprimaci mozkové tkáně s možným vznikem mozkových hernií (Pokorný Jiří, 2004).

EDH komplikuje přibližně 5% všech kraniocerebrálních poranění. Nejčastější výskyt je ve věku 20 – 40 let. S rostoucím věkem přiléhá tvrdá plena mozková ke kosti pevněji, a proto jsou epidurální hematomy nad 60 let spíše vzácností. Pouze při včasné neurochirurgické evakuaci hematomu, může mít pacient dobrou prognózu. Mortalita u EDH dosahuje přibližně 25 ti % (Smrčka M. et al., 2001).

Klinický obraz

Malý epidurální hematom může být asymptomatický (vzácně). U většiny epidurálních hematomů se však objevuje typický klinický obraz, který se projevuje ložiskovými příznaky progresivního charakteru. Epidurální hematom lze podle výskytu klinických příznaků rozdělit na akutní (od vzniku úrazu po maximálně 3 dny od úrazu) a subakutní (příznaky se objeví po více než 4 dnech). Dramatický nástup příznaků (většina případů) je následkem arteriálního krvácení. Pomalejší je v případě krvácení venózního (Navrátil et al., 2012).

Klinický průběh probíhá často tak, že pacient je bezprostředně po úrazu v bezvědomí, ze kterého se rychle probírá a po určitém časovém období (několik minut až desítky hodin) do bezvědomí upadá znovu. K této situaci dochází důsledkem lokálního poškození mozkové tkáně a zvýšení nitrolebního tlaku. Období mezi těmito stavy se nazývá lucidní interval a vyskytuje se přibližně u jedné třetiny pacientů s EDH. Pacienti při vědomí mívají retrogradní amnézii, bolesti hlavy, příznaky počínající nitrolební hypertenze (spavost, nauzea, zvracení, poruchy vidění, poruchy rovnováhy) a často také motorický neklid a poruchy řeči. Následná progresa vědomí je spojená převážně s nálezem anizokorie a hemiparézy (Smrčka M. et al., 2001).

Anizokorie (stranová nesouměrnost zornic) - téměř v 85 ti % případů se mydriáza (rozšířená zornice) objevuje homolaterálně (na straně krvácení) a je následkem komprese okohybného nervu. V pozdějších fázích může být mydriáza na obou stranách a zornice přestávají reagovat na osvit (Smrčka M. et al., 2001).

Hemiparéza (částečné ochrnutí jedné poloviny těla) se vyskytuje přibližně u 1/3 pacientů a je lokalizována kontralaterálně vůči hemoragii (Smrčka M. et al., 2001).

Při současně vzniklých frakturách kalvy bývá někdy nad místem fraktury patrný podkožní hematom a v některých případech jsou přítomny také křeče. V případě neléčeného epidurálního hematomu nastupují také příznaky svědčící pro kompresi mozkového kmene (tentoriální herniace) – bezvědomí, decerebrační rigidita, poruchy oběhu a dýchání (Smrčka M. et al., 2001).

Diagnostika

V přednemocniční péči můžeme vyslovit suspektní diagnózu pro EDH podle anamnézy a klinického stavu pacienta (přítomnost poruch vědomí, lucidní interval, anizokorie, prohlubující se neurologický deficit). Průkazným vyšetřením v nemocnici bývá CT mozku, kdy je zde nejčastěji prokázán nález bikonvexního hyperdenzního útvaru (tvar bikonvexní čočky) v místě nárazu do hlavy (Way, Lawrence W., 1998).

Léčba

Léčba epidurálního hematomu spočívá v evakuaci hematomu (případně také i podvaz, koagulace krvácejících cév) z kraniotomie. Jedná se o život zachraňující výkon. Proto je třeba pacienta co nejrychleji transportovat do neurochirurgického centra. Samozřejmostí je terapie a ošetrovatelská péče na neurochirurgické JIP nebo na ARO s veškerou nutnou monitorací a intenzivní péčí se zaměřením na prevenci vzniku sekundárních poškození mozku. Prognóza je závislá na délce trvání komprese mozku, věku a celkovém stavu pacienta. Při včasné evakuaci bez komplikací bývá prognóza příznivá (Way, Lawrence W., 1998; Navrátil et al., 2012).

Traumatické subdurální krvácení

Charakteristika

Subdurální krvácení, hematom (SDH), vzniká poraněním (nejčastěji inerciálním mechanismem) žil v prostoru mezi tvrdou plenou mozkovou (dura mater) a arachnoideou (pavučnice). Venózní krvácení bývá pomalé a snáze u něj dochází k hemokoagulaci a trombotizaci. Krvácení se tedy může v některých případech spontánně zastavit. Subdurální krvácení je svým výskytem přibližně pětikrát častější než epidurální krvácení a mortalita dosahuje až 50 ti % (Narayan, Raj K. et al., 1996; Sameš et al., 2005).

U subdurálního hematomu rozlišujeme 3 formy (akutní, subakutní a chronický), dle výskytu příznaků od vzniku úrazu. Akutní SDH se projevuje do 3 dnů od vzniku

úrazu, subakutní mezi 3. až 12. dnem od úrazu a u chronického SDH se objevují první příznaky až po více než 21 dnech od úrazu. SDH lze dělit také podle prostorového rozložení hematomu na tzv. plášťové (velmi tenké), které většinou nevyžadují neurochirurgické řešení a SDH větší tloušťky chovající se expanzivně vyžadující neurochirurgickou intervenci (Narayan, Raj K. et al., 1996).

- Akutní a subakutní subdurální hematom

Vznikají převážně jako následek těžkého kraniocerebrálního poranění. Většinou se SDH vyskytují spolu s dalším poraněním mozku. Samostatný nálezn SDH je výjimkou. Zdrojem krvácení bývají přemostující žíly. Také krvácení ze žilních splavů mohou způsobit subdurální hematom (Narayan, Raj K. et al., 1996).

- Klinický obraz

Klinický obraz je podobný jako u EDH, ne však tak dramatický. Příznaky SDH bývají mírnější a ne tak progresivní v důsledku pomalejšího venózního krvácení. Po menších úrazech může následovat latentní, asymptomatické období (4-12 hod.), po němž dochází k progresi poruch vědomí. Nejedná se však o charakteristický lucidní interval jako u EDH. Poruchy vědomí bývají kvantitativního charakteru, a pokud nedojde k samovolnému zastavení krvácení v rámci kompenzačních mechanismů mozku, tak se prohlubuje (Pokorný Jiří, 2004).

Z dalších příznaků, které provází SDH můžeme jmenovat: poruchy dýchání a oběhu, prudké bolesti hlavy, poruchy rovnováhy, poruchy řeči, nauzea, zvracení, anizokorie (mydriáza na straně krvácení), křeče, kontralaterální hemiparéza (na opačné straně než nálezn SDH), avšak v případě bilaterálního (oboustranného) SDH může být přítomna kvadruparéza - částečné ochrnutí všech čtyř končetin (Pokorný Jiří, 2004).

- Chronický subdurální hematom

Postihuje většinou osoby s atrofií mozku (starší lidé, alkoholici) nebo s poruchou krevní srážlivosti. Příznaky se objevují nejdříve po 21. dni od vzniku úrazu, ale někdy jsou to i měsíce a přímá spojitost s úrazem lze již těžko prokázat. Zdrojem krvácení jsou přemostující žíly, které se napínají při pohybu atrofického mozku v nitrolebním prostoru. Krev se postupně hromadí v subdurálního prostoru (atrofický mozek je zmenšen, subdurální prostor může pojmout celý subdurální hematom), dokud se krvácení spontánně nezastaví. Takto vzniklý hematom se postupně organizuje a stává se osmoticky aktivní – může dojít k absorpci tekutiny z okolí a k jeho následné objemové expanzi. Následkem toho dochází k manifestaci klinických příznaků SDH (Sameš et al., 2005).

➤ Klinický obraz

Nejčastěji se v období před vznikem manifestních příznaků objevuje psychická alterace a slabší trvalé bolesti hlavy. Alarmující příznaky jsou často bagatelizovány, což má za následek stanovení špatné diagnózy a terapie (Sameš et al., 2005).

Diagnostika SDH

Základní diagnostickou metodou je CT mozku. SDH je na CT zobrazen jako semilunární (poloměsíčitý) útvar lokalizovaný mezi durou mater a pavučnicí (Way, Lawrence W., 1998).

Léčba SDH

Terapie se odvíjí především od výsledku provedeného CT vyšetření. V případě SDH větší tloušťky nebo expanzivního chování hematomu, je indikováno neurochirurgické řešení (kraniotomie, evakuace hematomu, výplach a stavění zdrojů krvácení, dekompresní kraniektomie). Pouze hematomy plášťového a chronického charakteru (do 1cm) s mírnou kompresí mozkové tkáně, mohou být léčeny konzervativně. Pokud je SDH včas neurochirurgicky ošetřen, může být pacient prakticky bez následku (Way, Lawrence W., 1998; Navrátil et al., 2012).

Traumatické subarachnoidální krvácení

Charakteristika

Při Subarachnoideální krvácení (SAK) dochází ke krvácení do prostoru mezi arachnoideou (pavučnice) a pia mater (měkká plena mozková na povrchu mozku). Přibližně u 80 ti % případů dochází k SAK neúrazovým mechanismem (ruptura aneurysmatu, hypertenze, arteriovenózní malformace). Při úrazově vzniklém SAK dochází k masivnímu krvácení z poraněných kortikomeningeálních cév (arteriální krvácení) s rozvojem nitrolební hypertenze, meningeálního syndromu a spazmu cév. Celkový stav pacienta můžeme hodnotit škálou dle Hunta a Hesse (stupeň 0 – 5), podle které se poté odvíjí následná terapie a prognóza. SAK je spojen s přibližně 40 ti % mortalitou krátce po úrazu (Seidl Z., Obenberger J., 2004).

Klinický obraz

Obvykle se objeví náhle vzniklá intenzivní bolest hlavy (z plného zdraví). Lokalizována bývá oboustranně, někdy s maximem okcipitálně. Iniciálně může být přítomna krátká porucha vědomí. Bolest je dále provázena nauzeou, zvracením, zvýšenou tělesnou teplotou, fotofobií a křečemi. Během minut až hodin dochází

postupně k rozvoji meningeálního syndromu. Nemocní jsou často dezorientováni, zmatení, část nemocných je somnolentních až v soporu, někdy může naopak dominovat psychomotorický neklid, agresivita. U části pacientů je průběh dramatický a pacient upadá ihned po úrazu do bezvědomí, a není tedy možné najít tento klinický průběh. Při propagaci SAK intracerebrálně se rozvíjí ložisková symptomatika (Seidl Z., Obenberger J., 2004).

Diagnostika

Diagnózu stanovíme nejlépe pomocí CT angiografie nebo MR angiografie. Je nutné rozlišit, jestli vzniklo krvácení z prasklého aneurysmatu, nebo jestli vlivem úrazu došlo k poranění cév v subarachnoideálním prostoru. Nález a neurologický stav pacienta jsou rozhodující pro stanovení možnosti léčby. Vyšetření likvoru se při úrazovém mechanismu vzniku krvácení neprovádí (Seidl Z., Obenberger J., 2004).

Léčba

U neoperabilních SAK přistupujeme ke konzervativní terapii. Mezi neurochirurgické možnosti patří: zavedení ICP čidla, zavedení komorové drenáže, operační clipping krvácejícího aneurysmatu, případně coiling nalezených nekrvácejících aneurysmat, evakuace hematomu, případně dekompresní kraniektomie (Navrátil et al., 2012).

Traumatické intracerebrální krvácení

Charakteristika

Traumatické intracerebrální krvácení vzniká přímo při poranění (někdy se řadí i mezi primární fokální poranění mozku) mozkové tkáně a cév. Může se jednat o izolovaný nález, ale často je spojen s kontuzí a lacerací mozku. Predilekčně vzniká ve frontální nebo temporální krajině. Krvácení má expanzivní charakter a rozděljuje se dle nálezu na krvácení intraparenchymální a intraventrikulární (Smrčka M. et al., 2001).

- Intraparenchymální (do mozkové tkáně): krvácení je z hlediska prognózy nejzávažnější, jeho mortalita dosahuje až 80 ti %. Vzniká obvykle u starších osob po úraze na základě sklerózy mozkových tepen (Smrčka M. et al., 2001)
- Intraventrikulární (do komor): krvácení vzniká provalením rozsáhlého intraparenchymální krvácení do komor. Tato komplikace nastává u přibližně 35 ti % případů. Krev v komorovém systému je mnohdy také při subarachnoideálním krvácení, a proto je nutné tyto druhy krvácení od sebe diagnostiky rozlišit (Smrčka M. et al., 2001).

Klinický obraz

Náhlá ztráta vědomí v okamžiku začátku krvácení bývá přibližně u 1/3 pacientů. U ostatních pacientů se po úraze objevuje zmatenost a dezorientace. Kvantitativní poruchy vědomí a neurologický deficit se rozvíjejí postupně v závislosti na velikosti krvácení. Z dalších příznaků se typicky objevují bolesti hlavy, nauzea, zvracení, poruchy řeči, poruchy zraku, parézy a křeče. Při rozsáhlém krvácení nastupuje rychle porucha vědomí spojená s poruchou dýchání a oběhu (Navrátil et al., 2012).

Diagnostika

Po posouzení klinického stavu, je zásadní provést vyšetření CT, kde se potvrdí nález krve v mozковém parenchymu a v případě intraventrikulárního krvácení také nález krve v komorovém systému. Vyšetření likvoru na přítomnost krve, se stejně jako u subarachnoideálního krvácení, při úrazovém mechanismu neprovádí (Navrátil et al., 2012).

Léčba

Léčba je většinou konzervativní (péče o vnitřní prostředí, antiedematózní léčba, komorová drenáž). U expanzivně se chovajících hematomů přistupujeme k neurochirurgickému odstranění hematomu. U povrchově uložených intraparenchymálních hematomů je možné provést stereotaxy. Prognóza je závislá na lokalizaci a rozsahu krvácení, obvykle zůstává ložiskový neurologický deficit (Smrčka M. et al., 2001).

4.2.2 Edém mozku

Vznik edému patří k nejčastěji se vyskytujícím sekundárním poraněním mozku. Rozlišujeme několik druhů edémů, z nichž nejčastěji se vyskytuje edém vazogenní a cytotoxický. U vazogenního edému se jedná o poruchu integrity hematoencefalické bariéry, která ztrácí své schopnosti a stává se propustnou, čímž dochází k extravasaci tekutin a plasmatických proteinů do intersticia. Následkem toho dojde k rozdílu mezi hydrostatickým kapilárním tlakem, onkotickým tlakem séra a tlakem intersticiálním. Primárně vzniká vazogenní edém převážně v bílé hmotě mozkové a jeho velikost je maximální za 48 – 72 hodin, což může způsobit výrazné zvýšení nitrolebního tlaku.

Edém cytotoxický prokazujeme nejvíce v šedé hmotě mozkové, kde vzniká na podkladě ischemie při poruše mozkového krevního průtoku, přičemž dochází k poruše buněčného metabolismu a dysfunkci natrium-kaliové pumpy. Společně s natriem prochází do intersticiálního prostoru voda za vzniku edému. Cytotoxický edém se může rozvinout i následkem edému vazogenního spojeného s kolapsem mikrocirkulace (Pokorný Jiří, 2004, s. 316 - 317; Smrčka M. et al., 2001).

4.2.3 Mozková hyperemie (sweling)

Příčinou mozkové hyperemie je přímé poškození hypotalamu a mozkového kmene s vasoregulačními centry. Následkem toho dojde k vasoparalýze se zvýšením mozkového krevního průtoku a mozkového krevního objemu a to do té míry, že se projeví zvýšením nitrolebního tlaku a obstrukcí venózního odtoku (Smrčka M. et al., 2001).

4.2.4 Ostatní intrakraniální příčiny

Mezi další příčiny, které způsobují sekundární intrakraniální poškození mozku, patří přítomnost likvorey, posttraumatické intrakraniální infekce a posttraumatického pneumocefalu, které vznikají nejčastěji při rozsáhlých penetrujících poraněních nebo při frakturách baze lební (Navrátil et al., 2012).

4.3 Extrakraniální příčiny sekundárních poranění mozku

Mezi hlavní extrakraniální příčiny vedoucí k sekundárním poraněním mozku patří přítomnost hypoxie, hyperkapnie, hypokapnie, hypotenze, anemie, hypertermie a metabolické příčiny (Pokorný Jiří, 2004).

Mezi hlavní extrakraniální faktory vedoucí ke vzniku sekundárních mozkových poškození patří přítomnost hypoxie, společně s hyperkapnií (způsobuje vazodilataci čímž zhoršuje mozkový edém), hypotenze, dále také hypokapnie (přílišná hypokapnie způsobuje vazokonstrikci spojenou se zhoršením CPP) a s tím spojený vznik globální či regionální ischémie mozku. Hypoxie vzniká nejčastěji při úrazech spojeným s aspirací do dýchacích cest, a je tedy nutné v rámci první pomoci na tuto skutečnost myslet. Ze stejného důvodu je závažným prognostickým faktorem, byť i úspěšná kardiopulmonální resuscitace. U hypotenze je nutné si uvědomit, že bývá důsledkem hypovolémie, spíše spojené s polytraumaty, sdruženými poraněními případně spinálními lézemi, než s izolovanými kraniocerebrálními poraněními. V souvislosti s pourazově vzniklou nitrolební hypertenzí znamená přítomnost hypotenze další snížení mozkového perfúzního tlaku (CPP). V rámci přednemocniční péče je tedy nutné vyvarovat se především hypotenzi, podávání léků zvyšujících nitrolební tlak a transportovat pacienta, pokud je to možné, s hlavou ve zvýšené poloze, kdy dojde ke zlepšení žilního návratu spojeného se snížením ICP (Šnajdauf J. et al., 2002).

Snížování hematokritu při anémii nebo hemodiluci zhoršuje přenos kyslíku, tím dochází k vzrůstu CBF (mozkový krevní průtok) z důvodu pokrytí metabolických požadavků mozku na kyslík. Následná navozená terapeutická elevace hematokritu sníží CBF, což je prisuzováno jak zvýšené viskozitě, tak především větší transportní kapacitě krve pro kyslík (Navrátil et al., 2012).

Z metabolických příčin poškození mozku se jedná především o hypoglykémii, hyperglykémii, u které vzniká laktátová acidóza a dále také hyponatrémii ($\text{Na} < 135 \text{ mmol/l}$), která vede k poklesu osmality, což má za následek vznik edému mozku s následným zvýšením nitrolebního tlaku. Je potřeba sledovat také jaterní a ledvinné funkce pro riziko vzniku poškození mozku produkty metabolismu (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

K dalším extrakraniálním faktorům vedoucím ke vzniku sekundárních lézí mozku řadíme hypertermii (zejména nad 39°C) spojenou se zvýšením CBF, metabolických nároků nervových buněk a s termickým poškozením buněk (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

5 Přednemocniční péče o pacienta s kranio cerebrálním poraněním

5.1 Vyšetření pacienta s KCP v přednemocniční péči

„V urgentní medicíně se klade důraz nejen na správnost diagnózy, ale i na její časové stanovení. Je podmínkou, aby léčba odpovídala současným požadavkům a standardům, a byla zahájena v terapeutickém okně. Tím se pacientovi poskytne perspektiva co nejpříznivější prognózy.“ (Pokorný Jiří., Drábková J., 2004, s. 15)

Vyšetření pacienta personálem zdravotnické záchranné služby na místě úrazu, musí obsahovat především zhodnocení vitálních funkcí, anamnézu, základní neurologické vyšetření a vyšetření známek traumatu.

Je velmi důležité zhodnotit neurologický stav pacienta ještě před zahájením terapie z důvodu předání informací v nemocnici o stavu, jak pacient vypadal na místě úrazu (vědomí, GCS, stav zornic, lateralizace, oběh). V některých případech používá zdravotnická záchranná služba i hodnocení NACA (příloha č. 2) jež slouží k zhodnocení závažnosti ohrožení života pacienta. Zjištěné informace a hodnoty je nutné zaznamenat do dokumentace (parere, záznam o výjezdu) a důkladně informovat zdravotnický personál při předání pacienta. Je důležité také pátrat po netraumatických příčinách poruch vědomí (intoxikace, diabetes mellitus, záchvatovitá onemocnění, kardiální onemocnění). Typickým příkladem je kranio cerebrální poranění spojené s intoxikací alkoholem. U polytraumat kombinovaných s kranio cerebrálním poraněním, musíme počítat také s negativním vlivem dalších faktorů - oběhová a ventilační nestabilita. (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

5.1.1 Anamnéza

Zjištění anamnézy je základem vyšetření pacienta. Údaje je možné získat od pacienta, pokud to jeho zdravotní stav dovolí, nebo od jeho doprovodu či od lidí, kteří byli úrazu přímo přítomni. Prvotně nás anamnesticky zajímají hlavně okolnosti vzniku úrazu a subjektivní a objektivní obtíže pacienta. Druhotně nás zajímají také údaje týkající se osobní anamnézy (v minulosti podobné obtíže, traumata, operace, CMP, epilepsie, chronická onemocnění – DM, hypertenze, krvácivé stavy, kardiologická onemocnění), rodinné anamnézy (nitrolební nádory, krvácení, CMP, epilepsie, kardiologická onemocnění), užívání léků a alergií. Důležité je zjistit čas úrazu, mechanismus úrazu, stav vědomí těsně po úrazu, případně přítomnost retrogradní amnézie, vývoj stavu vědomí, přítomnost epileptického záchvatu a další subjektivní (bolesti hlavy, poruchy zraku, nauzea) a objektivní potíže raněného před nebo po úrazu.

Důležité je také zjistit jestli raněný užil před úrazem nějaké léky, návykové látky či alkohol. Anamnesticky je pro nás zásadní také informace, jestli byla nejdříve přítomna porucha vědomí, a poté vznikl úraz, nebo jestli vznikla porucha vědomí následkem úrazu. Zjištěné informace jsou obsahem dokumentace zdravotnické záchranné služby a to jmenovitě v anamnéze, nynějším onemocnění a ve status praesents (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

5.1.2 Stav vědomí

Zhodnocení stavu vědomí (vigilita a lucidita) je nutné provést ještě před podáním farmak, jenž svým účinkem mohou ovlivnit stav pacienta. V přednemocničním zhodnocení stavu vědomí se používá nejčastěji Glasgow Coma Scale (GCS), které hodnotí otevírání očí, nejlepší motorickou odpověď a nejlepší verbální odpověď. Výsledné skóre vzniká součtem těchto tří hodnot, kdy spolupracující pacient při jasném stavu vědomí dosahuje 15 bodů, pacient v bezvědomí má hodnotu 8 bodů a pacient v bezvědomí bez reakcí na zevní podněty má body 3. Výhodou tohoto skórovacího systému je jeho jednoduchost a možnost kontinuálního provádění během péče o pacienta (Pokorný Jiří, 2004).

5.1.3 Základní neurologické vyšetření

V rámci neurologického vyšetření v terénu vyšetřujeme kromě stavu vědomí (GCS) také kmenové reflexy: velikost zornic (izokorie, anizokorie, mióza, mydriáza), reakci zornic na osvit (+, -), postavení a pohyblivost očních bulbů, polykací a kašlací reflex, držení hlavy, plazení jazyka, citlivost a hybnost mimických svalů, citlivost a motoriku končetin a přítomnost křečové aktivity. U spolupracujících pacientů vyšetřujeme mozečkové funkce a přítomnost fatické poruchy. Přítomnost hemiparézy nebo hemiplegie nasvědčuje nitrolebečnímu poškození, naopak paraparéza

nebo paraplegie nasvědčuje poranění páteře. Rozsah neurologického vyšetření v přednemocniční péči určuje zdravotní stav pacienta. Při podezření na úraz hlavy a páteře se u pacientů neprovádí anteflexe hlavy pro prokázání meningeálního dráždění (Navrátil et al., 2012).

5.1.4 Dýchání, oběh, glykemie

Dýchání hodnotíme pohledem (mechanika dýchání, frekvence, kvalita dýchání, průchodnost dýchacích cest...), poslechem (sklípkové - čisté, oslabené, neslyšitelné, dechové fenomény, s prodlouženým expiriem...), poklepem (plný - jasný, hypersonorní, bubínkový...) a pohmatem, kdy hodnotíme tvar a symetrii hrudníku po úrazu. V přednemocniční péči můžeme kontinuálně monitorovat dýchání pomocí oxymetru (pulsní oxymetrie), který měří neinvazivně saturaci krve kyslíkem na periférii (SpO_2), kdy je nutné zohlednit nízkou tělesnou teplotu a centralizaci oběhu u pacientů v šokovém stavu, kdy je tato hodnota zkreslená. U pacientů napojených na umělou plicní ventilaci (UPV) můžeme měřit kapnometrii ($EtCO_2$ – měření CO_2 na konci výdechu), která je jedinou přesnou metodou v přednemocniční péči, jež nám ukáže správnost zavedení endotracheální kanyly a účinnost ventilace (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Při posouzení stavu oběhu v přednemocniční péči máme možnost změřit neinvazivně puls (kvalita, frekvence, pravidelnost) a tlak (normotenze, hypotenze, hypertenze), provést EKG s jeho zhodnocením a vyšetřit kapilární návrat po kompresi nehtového lůžka u pacientů v šokovém stavu. Izolované kraniocerebrální poranění zpravidla hypotenze neprovází a je tedy nutné v těchto případech pomyslet na další závažná poranění. Vyskytne li se u pacienta s izolovaným kraniocerebrálním traumatem již v přednemocniční péči hypertenze spojená s bradykardií a dechovými poruchami, tak hovoříme o Cushingově reflexu (Cushingova trias), který je příznakem nitrolební hypertenze (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Změření hodnoty glykemie by mělo být součástí vyšetření u každého pacienta s podezřením na kraniocerebrální trauma. Pomůže nám také k vyloučení netraumatologických příčin vzniku poruchy vědomí a zjednoduší určení diferenciální diagnostiky a tím i směřování pacienta do zdravotnického zařízení (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

5.1.5 Zevní známky traumatu

Pacient musí být vyšetřen „od hlavy až k patě“. Při vyšetření se musí brát zřetel na možnost poranění krční páteře, a je tedy nutné přiložit krční límec i pacientů, u nichž nejsou žádné zevní známky traumatu. Při fyzikálním vyšetření pacienta se hledá přítomnost otevřených ran, hematomů, exkoriací, otoků měkkých tkání hlavy,

impresivních zlomenin, zlomenin obličejového skeletu a snažíme se určit místo nárazu na hlavě (palpujeme celistvost lebky). Pohledem zjišťujeme přítomnost brylového hematomu a krvácení či výtoku mozkomíšního moku z nosu nebo uší (fraktury baze lebky). U střelných poranění hledáme místo vstřelu a výstřelu projektilu. U každého kraniocerebrálního poranění musí být vyšetřena i dutina ústní - celistvost zubů, přítomnost krvácení, fraktur nebo cizích těles (Smrčka M. et al., 2001).

5.2 Zásady terapie v přednemocniční péči u pacientů s KCP

Léčba pacientů s KCP musí splňovat především tyto podmínky: rychlost a včasné zahájení léčby, vysoká odbornost léčby, zajištění oxygenace a normotenze, kontinuální monitorace vědomí a fyziologických funkcí, stabilizace krční páteře, vyloučení přidružených poranění, rychlý a šetrný transport na pracoviště definitivního ošetření (Smrčka M. et al., 2001).

V rámci přednemocniční terapie je kladen důraz na prevenci vzniku sekundárních poškození mozku (oxygenace – intubace - normokapie, prevence hypotenze a hypertenze, adekvátní analgosedace, elevace horní poloviny těla, normoglykémie) a na dodržování doporučených postupů v péči o pacienty s KCP (Smrčka M. et al., 2001).

5.2.1 Zajištění průchodnosti dýchacích cest, udržení dostatečné ventilace, prevence hypoxemie

Dostatečná oxygenace je nutná u všech pacientů s KCP (hypoxické poškození mozku bývá až u 80 ti % pacientů s těžkým KCP). Pacienti, u kterých je zjištěno GCS 8 bodů a méně, by měli být intubováni a ventilováni. Bez odkladu by mělo dojít k intubaci pacientů s apnoe, hypoxemií, obstrukcí dýchacích cest, při rozvíjejícím se hematomu v oblasti krku. K intubaci se též přistupuje jako k prevenci aspirace při krvácení z dutiny ústní a při zvracení. U pacientů, kteří dosáhli při hodnocení GCS 9 a více bodů, mají tedy jen lehkou alteraci vědomí a spontánně ventilují, není nutné vždy přistoupit k intubaci. Oxygenace se v těchto případech provádí pomocí kyslíkové masky. Je nutné udržet SpO₂ nad 92 % (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Při tracheální intubaci a následné ventilaci kombinujeme analgosedaci s myorelaxací, protože jakákoliv interference s ventilátorem nebo vnímání reality vede k hypertenzi a následnému vzestupu ICP (porucha autoregulace mozku), čímž dochází ke snížení mozkového perfúzního tlaku (CPP). Při UPV provádíme stálou monitoraci kapnometrie (EtCO₂) s cílem zachovat normokapii (Smrčka M. et al., 2001).

5.2.2 Analgezie, sedace a svalová relaxace

Preferujeme kombinaci opioidu s benzodiazepinem, eventuelně s anestetikem (nejvhodnější Thiopental), a s tím spojené podání svalových relaxancií (tabulka č. 2) - přednost mívají léčiva s kratším poločasem působení. Je nutné dávat pozor na hypotenzní účinky léků u hemodynamicky nestabilních pacientů (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Tabulka č. 2 – Analgezie, sedace a svalová relaxace u pacientů s KCP

Analgezie, sedace a svalová relaxace u pacientů s KCP	
Léková skupina	Dávkování
Opioidy	
Fentanyl (1 ml/50 µg)	Iniciální dávka 1-5 µg /kg i.v. a pak kontinuálně 2-10 µg/kg/h i.v.
Sufentanyl (1ml/50 mcg)	Iniciální dávka 0,1-0,5 ug/kg i.v. a pak kontinuálně 0,3-1 ug/kg/h i.v. Je účinnějším analgetikem než Fentanyl, ale vyšším vazodilatačním účinkem zvyšuje u pacientů s KCP ICP
Morfin (1ml/20 mg)	Iniciální dávka 0,02-0,05 mg/kg i.v. a pak kontinuálně 0,02-0,1 mg/kg/h i.v.
Benzodiazepiny	
Midazolam (Dormicum 1 ml/3 mg)	Iniciální dávka: 0,05-0,1 mg/kg i.v. (anest. 0,15-0,3 mg/kg i.v.)
Diazepam (Apaurin 1ml/5 mg)	Dávkování: 0,2-1 mg/kg i.v.
Anestetika	
Thiopental (0,5 mg, 1 mg)	Dávkování: 2-5 mg/kg i.v. – nejvhodnější, nezvyšuje ICP
Etomidát (Hypnomidát 1 ml/2 mg)	Dávkování: 0,15-0,3 mg/kg i.v., vhodný u oběhově nestabilních pacientů, minimální vliv na ICP
Propofol	Pro hypotenzní účinek a krátkou působnost není v PNP běžně užíván. Nezvyšuje ICP, ale zhoršuje CPP vlivem hypotenze
Ketamin (Calypsol)	Způsobuje nitrolební hypertenzi, proto je kontraindikován
Svalová relaxancia	
Vekuronium (Norcuron 4 mg)	Vhodný i u hemodyn. nestabilních pacientů, dospělí a děti starší 10 let: i.v. obvykle 80-100 µg/kg, po aplikaci nastupuje účinek za 1-3 minuty, maxima dosahuje za 3-5 minut, po jednorázové aplikaci trvá účinek 25-30 minut a zcela odezní za 45-65 minut
Atracurium (Tracrium 50 mg)	Dospělí a děti starší 2 let: i.v. obvykle 0,3-0,6 mg/kg, po aplikaci nastupuje účinek během 2 minut, maxima dosahuje za 3-5 minut, po jednorázové aplikaci trvá účinek 20-35 minut a zcela odezní za 60-95 minut
Cisatracurium (Nimbex 1 ml/10 mg)	Dospělí a děti starší 12 let: i.v. 0,15-0,2 mg/kg, po aplikaci nastupuje účinek během 2 minut, maxima dosahuje za 3,5 minuty, po jednorázové aplikaci trvá účinek 20-35 minut a zcela odezní za 75-80 minut
Rokuronium (Esmeron 1 ml/10 mg)	Dospělí a děti starší 12 let: i.v. 0,6-1,2 mg/kg, po aplikaci nastupuje účinek za 1-1,5 minuty, maxima dosahuje za 2-4 minuty, po jednorázové aplikaci trvá účinek 25-40 minut a zcela odezní za 60-75 minut

Pipecuronium (Arduan 4 mg)	Dospělí a děti starší 14 let: i.v. 75-85 µg/kg, po aplikaci nastupuje účinek za 2,5-3 minuty, maxima dosahuje za 3-6 minut
Pancuronium (Pavulon 4 mg)	Dospělí a děti starší 1 měsíce: i.v. obvykle 40-100 µg/kg, po aplikaci nastupuje účinek během 2-3 minut, maxima dosahuje za 3-4,5 minuty, po jednorázové aplikaci trvá účinek 35-45 minut a zcela odezní za 60-90 minut
Suxamethoniíiodidum (Succinylcholinjodid)	Pro nežádoucí účinek zvyšování ICP snaha o nepodávání (občas podáván k rychlé intubaci a pak kombinován s jiným relaxanciem)

Zdroj: Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004

5.2.3 Udržení normotenze, dosažení normovolemie

Hypotenze je jednou z hlavních příčin vzniku sekundárních mozkových poškození. Proto by měla být co nejrychleji upravena a to infúzními roztoky případně i podáním vazopresorů (primárně Noradrenalin). Samozřejmostí je kontinuální monitorace krevního tlaku a pulzu se snahou o udržení normotenze (vliv na CPP). Musíme mít na paměti, že hypotenze není obvykle způsobena izolovaným KCP a je tedy nutné myslet na postižení i jiných částí těla - polytrauma (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Zajištění optimálního krevního objemu se provádí zajištěním nejméně dvěma periferními kanylami. V přednemocniční terapii používáme k volumoterapii přednostně izotonické roztoky: Ringer, Fyziologický roztok - 0,9% NaCl, Plazmalyte (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

Aplikace hyperosmolárních roztoků (10 % NaCl, Manitol 20 %) se všeobecně v PNP nedoporučuje (podávají se v indikovaných případech až v nemocničním prostředí). Rovněž kortikoidy nemají u izolovaného KCP opodstatnění (Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004).

5.2.4 Monitoring a transport pacientů s KCP

V přednemocniční péči je nutné monitorovat a kontrolovat stav vědomí, pulz, krevní tlak, EKG, saturaci O₂ na periférii a glykemií. U pacientů na UPV monitorujeme ještě také hodnotu EtCO₂ (Smrčka M. et al., 2001).

Transport zahajujeme až po vyšetření pacienta a nezbytné stabilizaci jeho stavu. Stav pacienta, případně pozitivní traumatologická triage (ne vždy kvalitně zhodnocená a účinná) rozhodne o směřování pacienta k definitivnímu ošetření. Transport by měl být proveden co nejšetrněji se směřováním na cílové specializované pracoviště schopné zajistit vyšetření CT a definitivní ošetření pacienta (traumacentrum, neurochirurgické pracoviště). Vhodným transportem u těžkých kranio cerebrálních poranění je, s ohledem na rychlost, letecká záchranná služba (Smrčka M. et al., 2001).

Přibližně 5 % pacientů s KCP má poraněnou také krční páteř, proto je nutné fixovat krční páteř vhodným krčním límcem (vhodná velikost, cave komprese jugulárních žil), případně také fixací ve vakuové matraci. Hlava nemocného by měla být, pokud je to možné, ve zvýšené poloze v úhlu přibližně 30° k usnadnění žilního návratu, čímž dosáhneme snížení hodnoty ICP. Tělesná teplota by měla být udržována v rámci normotermie pomocí použití přikrývky nebo termofolie (Gál R., Smrčka M., Čundrlé I., 2004).

Pacienti, kterým je poskytnuta odborná přednemocniční péče a adekvátní neurochirurgické ošetření do dvou hodin od úrazu, mají podstatně vyšší šanci na přežití bez trvalých následků (Smrčka M. et al., 2001).

6 Péče o pacienta se závažným KCP ve zdravotnickém zařízení

6.1 Vyšetření a terapie v podmínkách urgentního příjmu

Na urgentním příjmu, který je kontaktován operačním střediskem zdravotnické záchranné služby, by měl být připraven lékařský tým, jehož vedoucím lékařem je lékař emergency (lékař se specializací urgentní medicína nebo anesteziologie a resuscitace), který zabezpečuje vitální funkce pacienta, intenzivní péči a management týmu, dále traumatolog, který v případě kraniocerebrálního poranění, event. polytraumatu určuje priority diagnostiky a terapie. K dispozici je zde dále neurolog, případně neurochirurg a internista. Tento tým se podílí na celkovém vyšetření a zajištění pacienta a určí potencionální diagnózy, diagnostické neinvazivní a invazivní metody a zvolí vhodnou péči o pacienta podle nejnovějších doporučení. Nedílnou součástí týmu je také střední zdravotnický personál (všeobecné sestry, zdravotničtí záchranáři), který pečuje o pacienta, plní ordinace lékařů a zajišťuje administrativu spojenou s přijetím pacienta do zdravotnického zařízení.

Po přeložení pacienta z vakuové matrace na lůžko urgentního příjmu je pacient dle svého zdravotního stavu vyšetřen lékařem (pohledem, poslechem, pohmatem, poklepem). Dále je provedeno základní neurologické vyšetření, je napojen na monitor, případně na umělou plicní ventilaci. Jsou provedeny odběry biologického materiálu, zajištění potřebnými invazivními vstupy a dochází také k aplikaci léků.

Během vyšetřování pacienta s KCP je brána zřetel na možnost přítomnosti dalších poranění, zejména však krční páteře. Krční límec je odejmut až po vyhodnocení výsledků zobrazovacích vyšetření.

Vyšetření pacienta je vždy závislé na jeho zdravotním stavu. Pokud je pacient hemodynamicky a ventilačně nestabilní, tak je nutné ještě před převozem na CT vyšetření zajistit vitální funkce. U polytraumatu je nutné vyšetřit pacienta orientačně

ultrazvukem pro vyloučení nitrohručního nebo nitrobřišního poranění spojeného s akutním krvácením, jež by mohlo mít pro pacienta během převozu na CT vyšetření fatální následky. U těžkých polytraumat s přímým ohrožením života je v některých případech nutné přistoupit k urgentnímu operačnímu řešení a diagnostika KCP se musí provést až s odstupem, nicméně bez zbytečného prodlení a v terapeutickém okně. U izolovaného kraniotraumatu je po zajištění vitálních funkcí prioritou provést CT mozku. Na některých klinikách dochází k předání pacienta až po provedení CT mozku, zdravotnická záchranná služba je tedy přítomna i během CT vyšetření a pacienta předává do péče až poté.

6.1.1 Zobrazovací vyšetření v akutní fázi

Ze zobrazovacích metod je prioritní CT vyšetření, které je indikováno u všech bezvědomí s podezřením na kraniocerebrální poranění. Obraz na CT se dá zvýraznit podáním kontrastní jodové látky (cave alergie na jód). Pro detailnější zobrazení mozkových cév je možné provést CT angiografii mozku (cévní malformace, neúrazová nitrolební krvácení). Vůbec nejlepší zobrazení tkání nám poskytne 3D CT rekonstrukce.

Z dalších zobrazovacích vyšetření se v akutní fázi provádí RTG vyšetření k doplnění CT vyšetření u pacientů s podezřením na poranění dalších tělesných systémů, případně k lepšímu zhodnocení poranění před přistoupením k operačnímu řešení (chirurgie, ortopedie, stomatochirurgie) a elektrokardiografie (EKG) pro vyloučení kardiálních příčin vzniku bezvědomí a jako součást předoperačního vyšetření. Magnetická resonance (MR) není v akutním stadiu po traumatu hlavy indikována zejména pro svoji dlouhou dobu vyšetření (cave feromagnetický materiál v těle). Indikováno je pouze u žen v těhotenství (hlavně první trimestr), kdy je CT vyšetření kontraindikováno pro vliv rentgenové záření na vývoj plodu.

6.1.2 Laboratorní vyšetření

Vyšetření krevního obrazu a hemokoagulačních parametrů patří k nezbytným laboratorním vyšetřením. Z biochemických vyšetření sledujeme především hladiny krevních plynů (ASTRUP) a základní screening (iontogram, osmolarita, glykemie, urea, kreatinin, jaterní testy, celková bílkovina, albumin, myoglobin, CRP...). U pacientů s podezřením na požití návykových látek nebo alkoholu odebíráme krev na etanol a toxické látky z krve nebo moči. Krev na etanol odebíráme také u účastníků dopravních nehod, nebo pokud to policie ČR vyžaduje. Při podezření na kardiální příčinu vzniku bezvědomí odebíráme krev na specifické srdeční enzymy. U pacientů se v rámci příjmu odebírá také krev na zjištění krevní skupiny, případně zajištění krevní rezervy k pozdějšímu podání krevních derivátů. Odebranou moč zasíláme na biochemické vyšetření.

Podle zdravotního stavu pacienta, zjištěných laboratorních hodnot a podle výsledků ze zobrazovacích vyšetření je rozhodnuto o další terapii a směřování pacienta na operační sál nebo na oddělení. Během péče o pacienta je brán ohled na jeho zdravotní stav, psychiku, potřeby a změnu prostředí. Lékařem jsou pacientovi (pokud to zdravotní stav pacienta dovolí) empaticky sděleny informace o jeho zdravotním stavu a plánu terapie. Pokud to situace dovoluje, je zajištěn také kontakt s rodinou.

6.2 Péče o pacienta s kraniocerebrálním poraněním na JIP, ARO

Pacient s těžkým KCP by měl být přeložen na některé z lůžek intenzivní péče. Při rozvoji nitrolební hypertenze nejlépe na oddělení, jenž je schopné provádět monitoraci ICP případně také měřit SjO_2 (saturace v jugulárním bulbu) a $CMRO_2$ (mozkový metabolický poměr kyslíku). Samozřejmostí je kontinuální monitoring EKG, SaO_2 , pulz, TK invazivně, CVP, TT a ventilačních parametrů spolu s $EtCO_2$ u ventilovaného pacienta.

Péče o pacienty v intenzivní medicíně se řídí převážně podle doporučení EBIC guidelines (The European Brain Injury Consortium) a zvyklostí daného oddělení.

6.2.1 Zásady nemocniční péče o pacienty s KCP:

- kontrola zornic a stavu vědomí (GCS, Ramsay score)
- udržovat SaO_2 na periférii nad 95% a ventilační parametry směřující k arteriálnímu pO_2 nad 13 kPa, pCO_2 4,3 - 4,8 kPa
- snaha o PEEP pod 10 cm H_2O (kontrola CVP, vyšší PEEP zvyšuje ICP)
- adekvátní analgosedace— vhodný výběr léků podle vlivu na ICP
- prevence vzniku pneumonie, mukolytika, bronchodilatancia, odsávání
- ideálně udržovat MAP nad 90 mm Hg a ICP pod 20 mm Hg aby bylo dosaženo CPP přibližně 70 (CPP = MAP – ICP)
- ovlivnění ICP (poloha pacienta, normotenze, hyperventilace – hypokapnie, barbituráty, osmoticky aktivní hypertonické roztoky, úprava natriemie, zavedení zevní komorové drenáže, operace)
- kontrola křivky EKG, při bradykardii a hypertenzi nutno myslet na Cushingův reflex
- dosažení normovelemie (mírné hypervolemie) při normální hodnotě sérové osmolarity, onkotického tlaku a normoglykémie
- k volumosubstituci používat primárně izotonické roztoky (hypotonické ne, protože vedou ke snížení plazmatické osmolarity a tím k rozvoji edému) nebo koloidní roztoky (Voluven, Gelofusine) při korekci velkých objemových ztrát
- hypertonické roztoky (10 % NaCl, Manitol 20 %) podáváme podle stavu pacienta a přísného dávkování se sledováním hodnoty ICP a sérového natria

- sledování a úprava glykémie a natremie, kontrola diurézy a specifické hmotnosti moči (diagnostikovat a léčit diabetes insipidus – podání Desmopresinu)
- úprava anémie a koagulačních parametrů dle provedených odběrů
- důsledná korekce hypertermie
- ATB profylaxe u otevřených poranění a po operacích, u otevřených poranění také prevence tetanu
- prevence tromboembolické nemoci
- kontinuální podávání antiepileptik u křečových projevů
- nutriční pacientů – zahájit do 72 h od vzniku KCP – snaha o enterální výživu
- prevence žaludečních vředů (H₂-antagonisté)
- kvalitní ošetrovatelská péče (hygiena, péče o dutinu ústní a oči, polohování, prevence dekubitů, aseptická péče o invazivní vstupy, aseptické převazy ran, aktivizace pacienta pokud je to možné, bazální stimulace, psychická podpora, kontakt s rodinou...)
- včasná rehabilitace (prevence TEN, kontraktur, pneumonie, nácvik sebeděče)

Kontrolní CT provádíme s odstupem 6 - 24h po přijetí resp. po operaci, dle klinického vývoje i dříve. Vstupní CT nález často neukáže celkový rozsah poškození, zejména pokud bylo provedeno krátce po úrazu. Provedení MR je vhodné například při diagnostice difúzního axonálního poškození (většinou až za několik týdnů od vzniku úrazu). Z dalších diagnostických vyšetření je možné provést například angiografii, EEG, PET, SPECT a také transkraniální duplexní sonografii a scintigrafii pro průkaz smrti mozku u potencionálních dárců orgánů.

7 Prognóza, komplikace a následky kraniocerebrálních poranění

Prognóza je u pacientů zcela individuální a odvíjí se od typu poranění, věku, stupni postižení neurologických funkcí a vědomí (GCS, reakce zornic, kmenové reflexy), nálezu na CT, rozsahu přidružených traumat spojených s hypotenzí a hypoxií (páteř, dutina hrudní a břišní, pánev, končetiny) a chronických chorob, poskytnutí odborné první pomoci a léčbě ve zdravotnickém zařízení (Smrčka M. et al., 2001).

Nejpoužívanější metodou vyhodnocení úspěchu léčby u pacientů s kraniocerebrálním poraněním je Glasgow Outcome Scale (tabulka č. 3).

Tabulka č. 3 – Glasgow Outcome Scale

Glasgow Outcome Scale	
Kategorie	Definice
5 – dobrý výsledek	pacient je schopen vrátit se do původního zaměstnání, může mít malý neurologický nebo psychologický deficit
4 – střední postižení	neschopen práce, samostatný v běžných činnostech
3 – těžké postižení	pacient vyžaduje pomoc, neschopen žít sám
2 – vegetativní stav	absence mentálních a řečových funkcí, pacient s těžkou poruchou vědomí
1 – smrt	

Zdroj: Brichtová, 2008, s. 115

K následkům těžších kraniocerebrálních traumat patří vznik hydrocefalu (rozšíření mozkových komor následkem difúzní atrofie kortexu a bílé hmoty), pohybových postižení (parézy, plegie), přetrvávajících bolestí hlavy, posttraumatického parkinsonického syndromu, posttraumatické epilepsie (trauma je příčinou epilepsie přibližně u 4 % epileptiků), psychických poruch a přetrvávající vegetativní stav (nemocní v perzistentním vegetativním stavu mají částečně zachovanou vigilitu – coma vigile, ale chybí lucidita). Synonyma pro vegetativní stav jsou coma vigile nebo apalický syndrom (Smrčka M. et al., 2001).

Z psychických následků se u pacientů nejčastěji objevují poruchy paměti (u 50 ti % pacientů s těžkým poraněním mozku), pozornosti, intelektu, chování a řečových schopností. Poruchy neuropsychického charakteru postihují nejčastěji pacienty s kontuzí ve frontobazální oblasti mozku. Kraniocerebrální poranění jsou ve velkém množství případů příčinou trvalé invalidity a pracovní neschopnosti (Smrčka M. et al., 2001).

Incidence, závažnost a úspěšnost léčby KCP je vyjádřena v následujících odstavcích, jež se věnují zpracování dat z interní statistiky pacientů hospitalizovaných s traumatem na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012.

Praktická část

V textu praktické části této práce jsou se svolením autorů využita data z interní statistiky pacientů hospitalizovaných s traumatem na KAR RES 1 FNKV, kde lze vidět častost výskytu a etiologii jednotlivých traumat ve sledovaném období. Součástí praktické části jsou také dvě podrobně zpracované kazuistiky pacientů s kraniocerebrálním poraněním přijatých na KAR RES 1 FNKV, kde od roku 2010 pracuji na pozici zdravotnického záchranáře.

8 Charakteristika KAR FNKV

Klinika anesteziologie a resuscitace FNKV zajišťuje v současné době multidisciplinární péči pro potřeby nemocnice na dvou lůžkových odděleních (RES 1 - URGENCE a RES 2) o celkové kapacitě 16 lůžek. KAR je také nedílnou součástí traumacentra FNKV které je z pohledu velikosti spádového území největším traumacentrem v ČR s přibližně 1 200 000 obyvatel (pražské Správní obvody 2, 3, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22 a okresy Praha – východ, Mělník, Mladá Boleslav, Kolín, Kutná Hora a Nymburk).

Na KAR RES 1 („URGENCE“) je k dispozici aktuálně 8 lůžek s kompletní monitorací a možností napojení na UPV. Součástí KAR RES 1 je také komplexně vybavené příjmové místo KAR s jedním lůžkem připraveným k příjmu pacienta od zdravotnické záchranné služby a také urgentní operační sál zajištěný k provedení operačních zákroků u přijatých pacientů se závažným traumatem nebo polytraumatem.

9 Data z interní statistiky pacientů s traumatem na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012

9.1 Statistika traumat na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012

V období od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2012 bylo s traumatem různého typu a rozsahu přijato na KAR RES 1 FNKV celkem 743 pacientů, z čehož bylo 548 mužů (73,75 %) a 195 žen (26,25 %), viz tabulka č. 4. Převažná většina z těchto pacientů byla přijata primárně – 618 pacientů (83,2 %) po vzniku úrazu od zdravotnické záchranné služby. Sekundární příjmy pacientů s traumatem – 125 pacientů (16,8 %) byli většinou z nemocnic ve spádové oblasti traumacentra FNKV a to nejčastěji z nemocnice v Praze Na Bulovce, Kolín a Nymburk.

**Tabulka č. 4 – Vývoj příjmů pacientů s traumatem na KAR RES 1 FNKV
v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012**

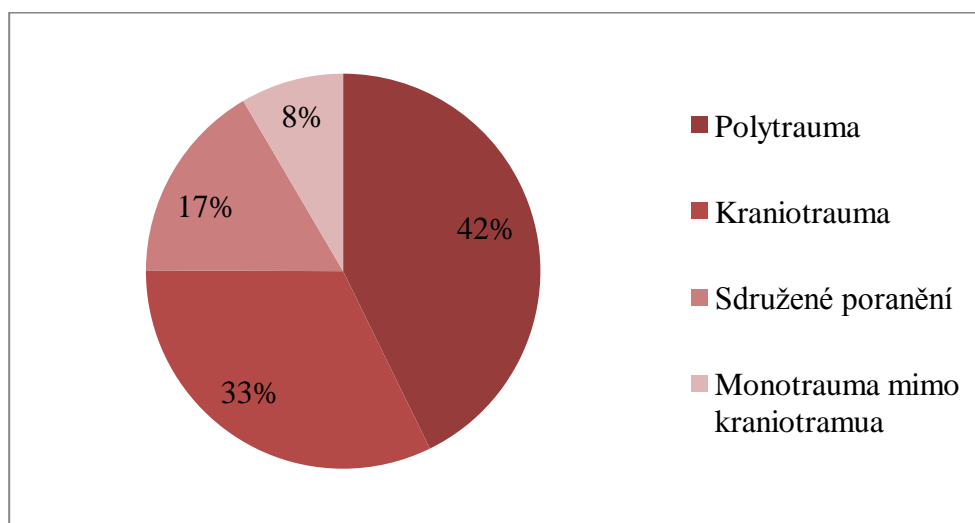
Období	Počet pacientů		Počet pacientů celkem	Průměrný věk pacientů	Počet úmrtí	Podíl úmrtí/celkový počet pacientů (%)
	Ženy	Muži				
1. 1. 2010 - 31. 12. 2010	66	172	238	45,9	40	16,81
1. 1. 2011 - 31. 12. 2011	69	198	267	46,4	51	19,10
1. 1. 2012 - 31. 12. 2012	60	178	238	46,8	33	13,87
Celkem	195	548	743	46,4	124	16,69

Zdroj: *Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.*

Z uvedených dat v tabulce č. 4 je zřejmé, že jsou na KAR RES 1 FNKV přijímáni s úrazem převážně muži a to ve více než 70 ti %. Zjištěný průměrný věk přijatých pacientů ve sledovaném období je 46,4 roků. Z uvedených dat lze také vyčíst, že i přes vysokou závažnost úrazů je procento zachráněných pacientů vysoké (83,31 %). Z celkově přijatých pacientů s úrazem (743) podleho následkům úrazu celkem 124 pacientů. Mortalita dosahuje vzhledem k vysoké morbiditě hodnoty 16,69 % - dá se tudíž hovořit o vysoké úspěšnosti léčby vzhledem k závažnosti úrazů s níž byli pacienti přijímáni. U 15 pacientů (2 %) bylo po potvrzení smrti mozku kontaktováno transplantcentrum IKEM – dárci orgánů.

V grafu č. 1 je zobrazen počet pacientů, kteří byli ve sledovaném období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012, z celkového počtu přijatých pacientů s úrazem (743), přijímáni s diagnózou polytrauma, diagnózou kraniotrauma, diagnózou sdružené poranění a s diagnózami monotrauma mimo kraniotrauma.

**Graf č. 1 - Procentuelní podíl vybraných diagnóz na celkovém počtu pacientů
ve sledovaném období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012**

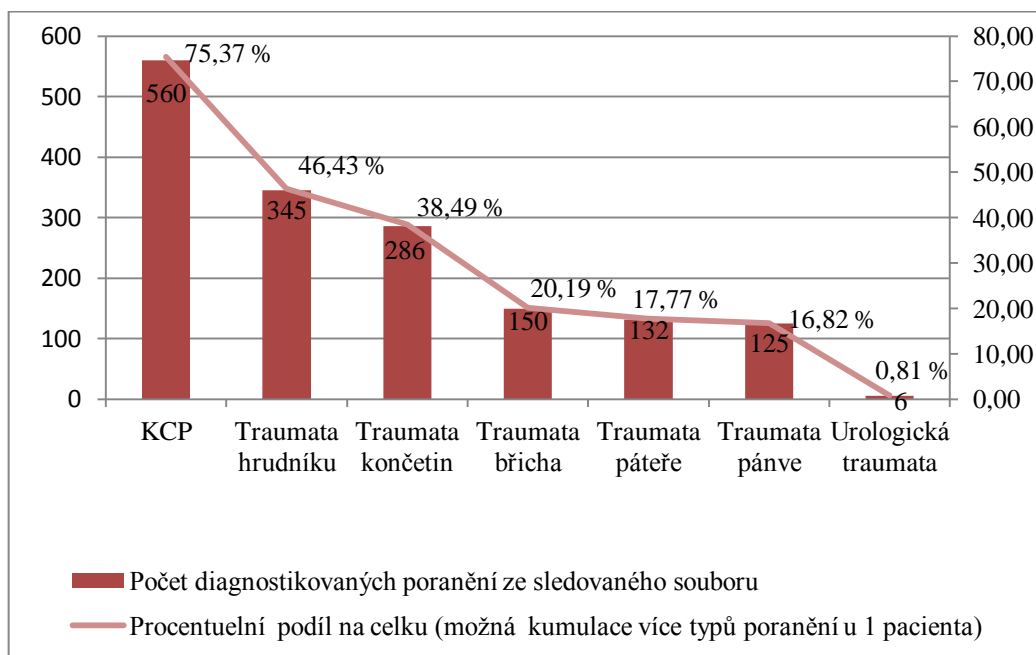


Zdroj: *Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.*

Dle dat z grafu č. 1 je zřejmé, že v rámci sledovaného období byli z celkového počtu pacientů (743 pacientů) nejčastěji, z více než 40 ti %, přijímáni pacienti s diagnózou polytrauma (315 pacientů), a z více než 30 ti % pacienti s diagnózou kraniotrauma (242 pacientů).

Podrobnější analýzou dat bylo zjištěno (viz graf č. 2), že nejčastěji dochází u pacientů v rámci traumatu, sdruženého poranění nebo polytraumatu ke vzniku kraniocerebrálního poranění – 560 pacientů (75,37 %), poranění hrudníku – 345 pacientů (46,43 %), poranění končetin – 286 pacientů (38,49 %), poranění břicha – 150 pacientů (20,19 %), poranění páteře – 132 pacientů (17,77 %), poranění pánve – 125 pacientů (16,82 %) a nejméně dochází ze statisticky sledovaných traumat k traumatům urologickým – 6 pacientů (0,81 %).

Graf č. 2 – Poranění jednotlivých tělesných oblastí a systémů u pacientů s úrazem za sledované období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012

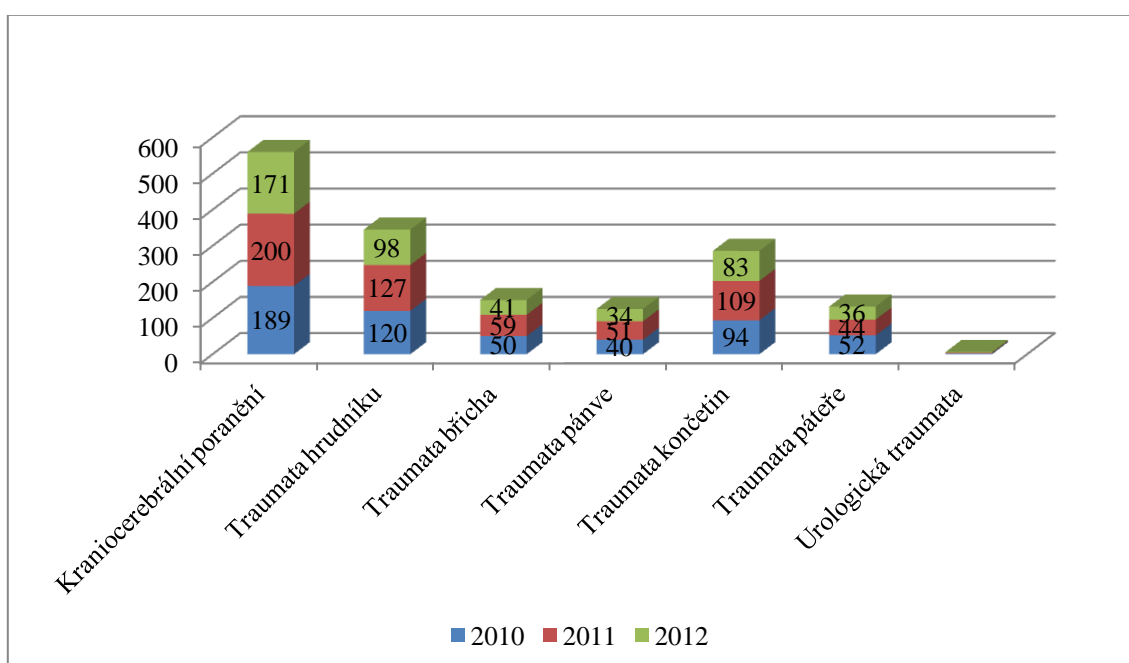


Zdroj: *Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.*

Z výše uvedeného grafu je patrné, že v rámci monotraumatu, sdruženého poranění nebo polytraumatu dochází u pacientů nejčastěji ke vzniku kraniocerebrálního poranění a to ve více než 75 ti %. U pacientů však bývá často (v 59 % - součet sdružených poranění – 17 % a polytraumat 42 % - dle zjištěných dat v grafu č. 1) přítomna kombinace poranění postihující více tělesných oblastí nebo systémů. Teoreticky může dojít i k situaci, kdy jsou u pacienta hospitalizovaného s polytraumatem přítomna poranění všech tělesných systémů – je to však málo pravděpodobné s ohledem na rozsah poranění a s tím spojenou morbiditu a mortalitu.

Jak je z dalšího grafu (graf č. 3) zobrazujícího vývoj počtu pacientů s poraněním jednotlivých tělesných systémů a oblastí v jednotlivých letech 2010 až 2012 zřejmé, nedochází k významným rozdílům v zastoupení jednotlivých poranění v průběhu let ve sledovaném období. Celkem bylo v letech 2010 až 2012 přijato na KAR RES 1 s úrazem 743 pacientů, z čehož 59 % pacientů (438) bylo hospitalizováno s diagnózou sdružené poranění nebo polytrauma. Tito pacienti měli v rámci úrazu poraněno více částí těla. Počet tělesných oblastí zastoupený v níže uvedeném grafu je tedy kumulativní.

Graf č. 3 - Početní zastoupení poranění jednotlivých tělesných oblastí a systému v jednotlivých letech 2010 - 2012



Zdroj: Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.

9.2 Statistika KCP na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012

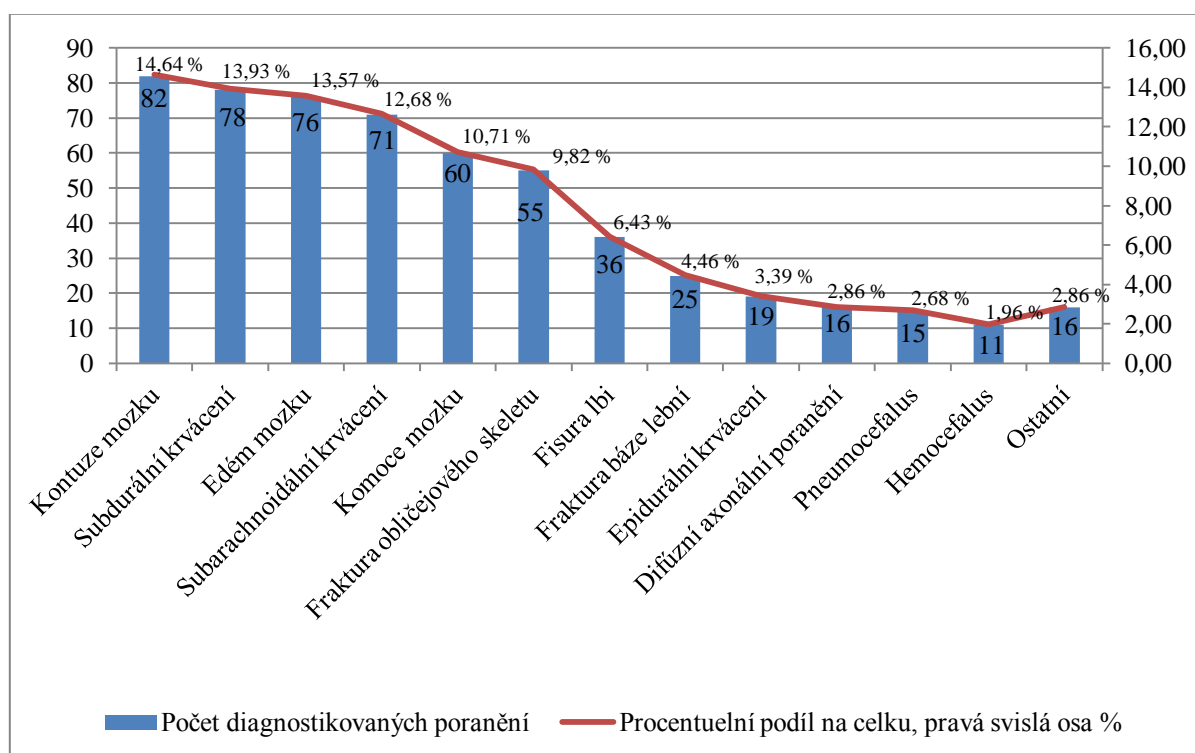
Jak je z předchozích dat zřejmé, dochází jak k izolovaným kraniocerebrálním poraněním, tak i k poranění hlavy v rámci sdruženého poranění nebo polytraumatu. Ve sledovaném období mělo celkem 560 pacientů kraniocerebrální poranění různého typu (znázorněno v grafu č 4), přičemž většinou bylo u pacientů diagnostikováno poranění více částí mozku současně.

Nejčastějšími nálezy u pacientů, u nichž bylo přítomno kraniocerebrální poranění, byli kontuze mozku – 82 pacientů (14,64 %), subdurální krvácení – 78

pacientů (13,93 %), edém mozku – 76 pacientů (13,57 %), subarachnoidální krvácení – 71 pacientů (12,68 %), komoce mozku – 60 pacientů (10,71 %), fr. obličejového skeletu – 55 pacientů (9,82 %), fisura lebky – 36 pacientů (6,43 %), fr. báze lebky – 25 pacientů (4,46 %), epidurální krvácení – 19 pacientů (3,39 %), difúzní axonální poranění – 16 pacientů (2,86 %), pneumocefalus – 15 pacientů (2,68 %) a hemocefalus – 11 pacientů (1,96 %).

Mezi ostatní diagnostikované nálezy u pacientů s KCP – 16 pacientů (2,86 %) patří například impresivní fraktury lebky, intraparenchymatózní krvácení a poranění očního bulbu.

Graf č. 4 - Zastoupení jednotlivých typů kraniocerebrálních poranění za sledované období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012



Zdroj: Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.

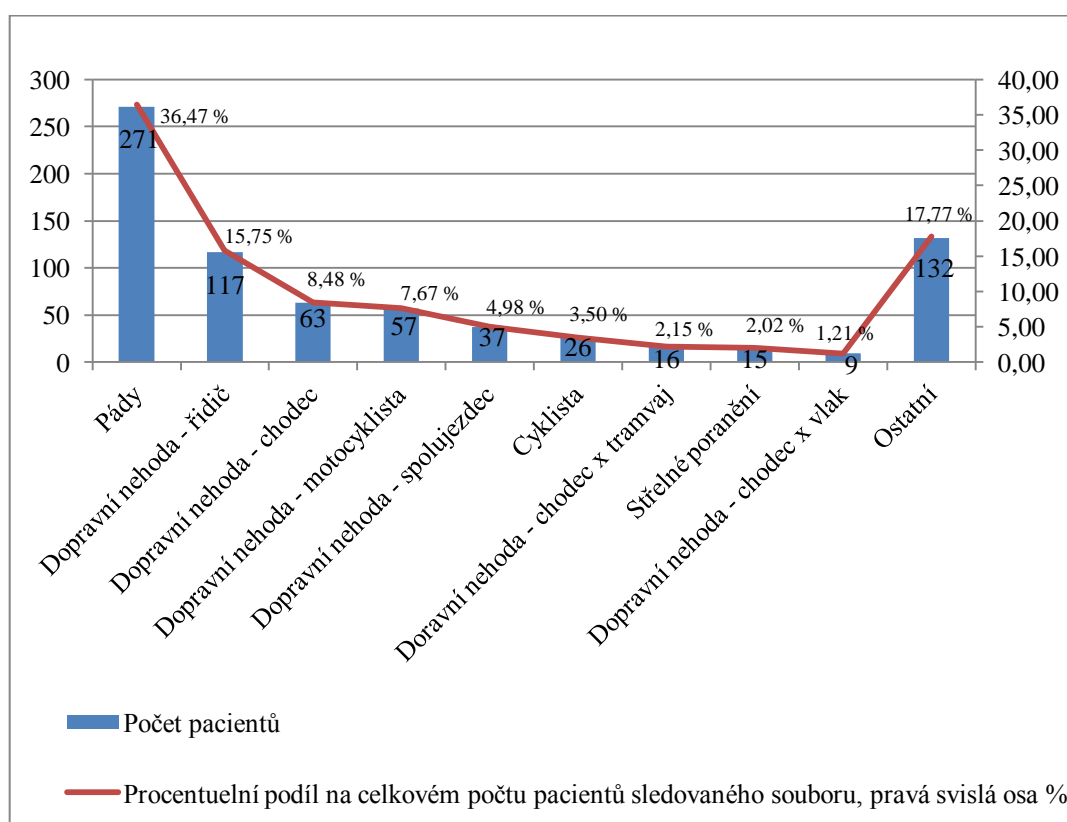
9.3 Příčiny vzniku traumat u přijatých pacientů na KAR RES 1 FNKV v období 1. 1. 2010 – 31. 12. 2012

Nejčastějšími příčinami úrazů jsou dle zjištěných dat pády – 271 případů (36,47 %), dopravní nehoda – řidič automobilu – 117 případů (15,75 %), dopravní

nehoda – chodec vs. auto – 63 případů (8,48 %), dopravní nehoda – motocyklista – 57 případů (7,67 %), dopravní nehoda – spolujezdec – 37 případů (4,98 %), cyklista – 26 případů (3,50 %), dopravní nehoda – chodec vs. tramvaj – 16 případů (2,15 %), střelné poranění – 15 případů (2,02 %), dopravní nehoda – chodec vs. vlak – 9 případů (1,21 %). Ostatní příčiny – 132 případů (17,77 %).

Mezi ostatní příčiny (17,77 %) vzniku KCP patří například úder břemenem do hlavy, napadení, zavalení, úraz pracovním strojem, sportovní úrazy, poranění tlakovou vlnou nebo fragmenty při explozi.

Graf č. 5 Zastoupení jednotlivých příčin vzniku úrazů u pacientů přijatých s traumatem na KAR RES 1 FNKV



Zdroj: Interní statistika KAR FNKV, Waldauf P., Fric M., Slavkovský L.

U 63 pacientů (8,48 %) ze sledovaného období 1. 1. 2010 – 31. 1. 2012 bylo prokázáno siucidální jednání různé etiologie.

Z interní statistiky KAR RES 1 FNKV je zřejmá častost a výskyt jednotlivých typů KCP ve sledovaném období. Pro lepší pochopení problematiky v oblasti péče

o pacienty s KCP jsou v následujících odstavcích uvedeny dvě kazuistiky týkající se pacientů, jenž byli s KCP hospitalizováni na KAR RES 1 FNKV.

10 Kazuistika č. 1

10.1 Výjezd ZZS

Na operační středisko zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy byla 17. 1. 2013 v 21:05 přijata výzva: Dopravní nehoda, náraz osobního automobilu do stromu, v automobilu jedna osoba – řidič, zaklíněný, nekomunikuje, spont. dýchá

10.1.1 Údaje o výjezdu

Výjezdové stanoviště:	ZZS HMP Černý Most
Složení výjezdové posádky:	„randez-vous“ systém - na místo vyjíždí současně posádka RLP a RZP ze stanoviště Černý Most
Čas volání:	21:05
Čas přijetí výzvy:	21:07
Čas výjezdu:	21:09
Místo zásahu:	Satalice, křižovatka ulic Sovákova x K Cihelně
Čas příjezdu na místo zásahu:	21:16
Čas odjezdu z místa zásahu:	21:55
Čas předání pacienta:	22:10
Místo předání pacienta:	urgentní příjem KAR FNKV
Čas ukončení výjezdu:	22:30
Čas na příjmu (k dispozici):	22:35
Délka zásahu:	90 min
Součinnost dalších složek IZS:	ANO – HZS, PČR

ZZS volána lidmi kteří jeli v protisměru proti havarovanému automobilu. Muže neznají. Automobil značně zdemolovaný. Kouř cítit není. Dveře u řidiče nejdou otevřít. Řidič je ve voze zaklíněný. Dýchá.

Operačním střediskem ZZS podány osobám na místě události instrukce k poskytnutí první pomoci (kontrola dýchání, kontrola vědomí, s raněným stále komunikovat, nemanipulovat s ním, vyčkat příjezdu ZZS).

Při vyšetření pacienta lékařem nalezeny osobní doklady (OP a průkazka pojišťovny) a mobilní telefon – vše předáno s pacientem v nemocnici.

10.1.2 Identifikační údaje pacienta

Jméno:	Y
Příjmení:	X
Rok narození:	1982
Pohlaví:	mužské

10.1.3 Anamnéza

Žádné anamnestické údaje o pacientovi nelze zjistit. Odhad váhy 85 kg. Odhad výšky 190 cm.

10.1.4 Nynější onemocnění

Dopravní nehoda. Řidič osobního automobilu – čelní náraz do stromu ve vysoké rychlosti. ZZS volána ihned po nehodě.

10.1.5 Status praesens

Současný příjezd na místo dopravní nehody s posádkou HZS. Příjezd PČR po cca 5 minutách. Čelní náraz automobilu do stromu. Automobil deformován pouze v přední části. Dveře u řidiče nelze otevřít. Ve voze pouze jedna osoba – řidič. Jiný účastník nehody není. Řidič má zapnutý bezpečnostní pás a je ve voze zaklíněn. Dveřmi za řidičem lze do vozidla vstoupit a pacienta základně vyšetřit (s povolením HZS).

10.1.6 Vyšetření pacienta a terapie

V době příjezdu ZZS je již pacient v bezvědomí, GCS 6b. (2 – 1 – 3). Dýchá, oxymetrem změřeno SpO₂ 94%, AS 60/min. Je přiložen krční límec a zavedena PŽK vel. G 18 na PHK (změřena glykemie 7 mmol/l) do níž podáno 500 ml F 1/1 a během cca pěti minut od příjezdu je pacient vyproštěn z vozidla do vakuové matrace. Je rychle dovyšetřen (TK 125/60, AS 55/min, SpO₂ 91%, zornice 2+ 2+, krvavý výtok z obou zevních zvukovodů, na levém stehně hematom jinak bez dalšího nálezu poranění, kůže teplá, prokrvená, pulz na periférii hmatný) a po intravenózním podání 5 mg Midazolamu, 0,1 mg Fentanylu a 100 mg Succinylcholinjodidu je pacient zaintubován ETK č. 9. Je zavedena také PŽK vel. G 16 na LHK do níž aplikován Gelofusine 500 ml. Pacient je zakryt termofólií a zafixován ve vakuové matraci. Následně je přeložen na lůžko ve voze ZZS. Je provedeno EKG (fyziologické EKG). Je kontaktováno operační středisko ZZS ohledně směřování pacienta. Před odjezdem je pacientovi intravenózně aplikován Arduan 4 mg i.v. Pacient je oběhově i ventilačně stabilní. Délka ošetření pacienta na místě je cca 40 minut.

10.1.7 Diagnózy, suspektní diagnózy

T 06.8	jiná určená poranění postihující více částí těla
S 06.9	nitrolební poranění
R 40.2	bezvědomí
V 47.5	DN – řidič osobního automobilu, osobní automobil X pevná překážka

10.1.8 Směřování

V 21:45 kontaktován operačním střediskem ZZS HMP - KAR urgentní příjem RES 1 FNKV. Avizován pacient po dopravní nehodě: řidič osobního automobilu – náraz do stromu, polytrauma s dominujícím kraniocerebrálním poraněním, pacient na UPV

10.1.9 Stav pacienta při předání v nemocnici

V 22:10 je pacient předán s dokumentací a s osobními věcmi do péče personálu KAR RES 1 FNKV. Pacient při předání oběhově i ventilačně stabilní, analgosedován, UPV, GCS 3b., zornice 2+ 2+. Převoz pacienta bez komplikací.

10.2 Příjem pacienta - urgentní příjem KAR FNKV, 17. 1. 2013

10.2.1 Péče o pacienta v podmínkách urgentního příjmu

Personál: u lůžka dva lékaři a dvě zdravotní sestry, u počítače jedna sestra na zadávání příjmových údajů, k dispozici jeden sanitář

Pacient přijat od zdravotnické záchranné služby v 22:10. Pacient je opatrně přeložen z vakuové matrace na lůžko urgentního příjmu (krční límec ponechán) a následně je přepojen na ventilátor (režim SIMV, FiO₂ 40 %, d.f. 18/min., Vt 500 ml, PEEP 8, Pasp 10, Ti 1,2 sec., Trigger 2,0 l/min) a monitor fyziologických funkcí (příjmový TK 110/65, AS pravidelná 60/min, saturace O₂ 100 %, TT 35,4 °C). Z důvodu celkového fyzikálního vyšetření je pacientovi rozstřížen oděv. Během vyšetření pacienta lékařem jsou provedeny odběry krve z třísla (arteriální ASTRUP, základní biochemie + ethanol, KO, koagulace, vyšetření krevní skupiny + zajištění krve do rezervy a 1 zkumavka krve pro potřeby PČR). Je ordinován Plasmalyte 350 ml/h intravenózně. Jiná farmakoterapie zatím neordinována. Oba ušní boltce jsou překryty sterilním krytí s náplastí – vpravo oteřea, vlevo tržná rána za uchem.

Telefonicky je kontaktováno pracoviště CT. Vzhledem k časové prodlevě před odjezdem na CT (provedení vyšetření domluveno za 10 minut) je pacient zajištěn CŽK, arter. kanylou a močovou cévkou (vede čirou moč). Změřený invazivní tlak (IBP) je 125/65 a středí arteriální tlak (MAP) je 78 Torr. O příjmu pacienta je telefonicky kontaktován sloužící neurochirurg.

V 22:40 je zajištěný, oběhově a ventilační stabilní pacient převezen v doprovodu lékaře, sestry a sanitáře na CT vyšetření. Provedeno celotělové CT s nálezem rozsáhlého KCP (nález viz níže) a kontuzí obou plic. Pacient převezen zpět na urgentní příjem KAR RES 1. Neurochirurgem rozhodnuto o zavedení ICP čidla, operační řešení neindikuje. Pacientovi je oholena hlava a je mu zavedena NGS. Krční límec je sundán – páteř je bez traumatických změn na CT. Je proveden RTG hrudníku a levého femuru (popis viz níže). EKG je fyziologické. Je podán Tetanol 1 ml i. m. a poté je tržná rána za levým ušním boltcem ošetřena 2 cm suturou a sterilně překryta.

V době, kdy byl pacient na CT vyšetření, došlo k sepsání a uložení veškerých pacientových osobních věcí (znehodnocené – rozstřížené věci vyhozeny a zapsány).

Dále byla sepsána také ošetrovatelská anamnéza a byly stanoveny ošetrovatelské diagnózy.

Před zavedením ICP čidla je nasazena analgosedace a je podán 1,5 mg Unasyn i.v. Stav zornic je 2+ 2+ , GCS 3b., Ramsay score 6. Za přísně aseptických podmínek je v 23:20 zavedeno ICP čidlo – (trepanace, zavedení čidla přes frontální roh pravé postranní komory) – změřena fyziologická hodnota 13 mm Hg.

U pacienta se po nasazení analgosedace objevila hypotenze. Pro dosažení dostatečného MAP a CPP byl nasazen Noradrenalin 10 mg/40 ml G 5% v dávce 3 – 5 ml/h. Lékařem je odřinováno udržení ICP do 20 mm Hg a CPP nad hodnotou 65.

V 23:50 předány lékařem informace o zdravotním stavu pacienta polici ČR (je předán také odebraný vzorek pacientovi krve – krev na alkohol). Rodině jsou lékařem předány informace o zdravotním stavu pacienta. Je doplněna pacientova anamnéza (FA: negativní, AA: Framykoin, OA a RA: bezvýznamná, pracuje jako programátor).

Somatický nález při přijetí

1. Orientační neurologický nález: pacient na místě nehody GCS 6b., při příjmu pacient analgosedovaný, relaxovaný, kašlací reflex chybí, neurologický stav dále nehodnotitelný
2. Hlava: mesocefalická, tržná rána za levým ušním boltcem ošetřena 2 cm suturou, otorea z pravého ucha – s příměsí krve, bulby ve středním postavení, obě zornice izokorické s fotoreakcí 2+ 2+, skléry bílé, spojivky růžové, chrup neporušen, v dutině ústní větší množství zateklé krve, OTI č. 9 v pravém koutku
3. Krk: bez známek traumatu, zajištěn krčním límcem, náplň krčních žil v normě, na karotidách pulzace
4. Hrudník: symetrický, palpačně pevný, dýchání sklípkové, ozvy srdeční dvě, bez šelestů, UPV v režimu SIMV
5. Oběh: stabilní, bez vasopresorické podpory, AS 70/min, TK 110/65, pulsace na periférii hmatná, akra podchlazená
6. Břicho: měkké, bez známek poranění, játra a slezina nehmatána, bez rezistence
7. Pánev: pevná, bez známek traumatu, zaveden PMK – moč čirá
8. Končetiny: na levém stehně rozsáhlejší hematom, dle RTG bez fraktury, lýtka měkká bez známek TEN, na HK 2 x PŽK a 1 x arter. katetr
9. Kůže: bledší, chladná
10. TT: podchlazený, 35,4 °C

Výsledky příjmových odběrů – znázorněny zkráceně, nebo pouze nefyziologické hodnoty

Hematologie: KO – hemoglobin 147 g/l, hematokrit 0,405 l

koagulace – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů

Biochemie: art. ASTRUP – pH 7,429; pO₂ 19,3 kPa; pCO₂ 4,80 kPa; hydrogenkarbonát 23,4 mmol/l; saturace hemoglobinu kyslíkem 99,3 %; p laktát 1,0 mmol/l; base excess – 0,40; celkový hemoglobin 149 g/l, glukosa 6,40 mmol/l; Na 138 mmol/l; K 3,50 mmol/l; Cl 108 mmol/l; ionizované Ca 1,14 mmol/l

krev - bioch. laboratoř (pouze nefyziologické hodnoty) – K 3,72 mmol/l; ALT 0,99 µkat/l; triacylglyceroly 2,30 mmol/l

ethanol negativní

moč – pH 5,0; bez patologických příměsí

Příjmové celotělové CT

Vyšetření provedeno nativně.

- Hlava: v popředí obraz hemocefalu, krev v supracerebrální cisterně, prokrvácené a edematózně rozšířené splenium corporis callosi, hemoragie v hloubce pravé hemisféry, komory norm. šířky, středové struktury bez dislokace, subarachn. prostory nerozšířené, fraktura baze lební vpravo
- Krční páteř: bez traumatických změn, páteřní kanál volný
- Hrudník: plíce rozvinuté, bez nálezu PNO, volná tekutina neprokázána, bilater. dorsálně kondenzovaná plicní tkáň – patrně kontuze, jiné traumatické změny nezobrazeny, srdce nezvětšeno, CŽK zaveden do HDŽ
- Břicho: na orgánech dutiny břišní normální nález, bez traumatologických změn, volná tekutina neprokázána
- Pánev: skelet pánve neporušen, volná tekutina neprokázána

RTG hrudníku

RTG hrudníku provedeno vleže. Plíce rozvinuty, bez známek PNO, infiltrativní ani ložiskové změny neprokázány, srdce nezvětšeno, bránice volná, ETK v úrovni bifurkace, CŽK zavedena cestou v. subclavia l. sin. do horní duté žíly, konec v úrovni TH 8.

RTG levého femuru

Zobrazený skelet neporušen, bez traumatických změn.

10.3 Průběh hospitalizace na KAR RES 1

10.3.1 17. 1. – 18. 1. 2013, 1 – 2 den hospitalizace

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Po zavedení ICP čidla je pacientovi poskytnuta hygienická péče (pacient netočen z boku na bok) a jsou převázány znečištěná krytí invazivních vstupů. Poté je pacient za stále monitorace převezen na lůžko KAR RES 1. Je napojen na UPV (režim MMV, FiO₂ 35 %, d.f. 18/min, Vt 500 ml, PEEP 8, Pasb 14, Ti 1,2 sec., Trigger 2,0 l/min) a v lůžku je uložen s hlavou ve střední poloze zvednutou o 30°. Pacient je i nadále analgosedován a je na vasopresorické podpoře Noradrenalinem. ICP je v hodnotách 12 – 18 mm Hg. Afebrilní. Diuréza vyhovující.

18. 1. v 7:30 provedeno kontrolní CT mozku – nález viz níže. V dopoledních hodinách postupně vzestup hodnoty ICP nad 20 mm Hg a také vzestup TT až na 38,5 °C – pacientovi zvýšena analgosedace, ordinován bolus 100 mg Thiopentalu i.v. při vzestupu hodnoty ICP, 80 ml NaCl 10 % i.v. po 4h s důslednou kontrolou stavu vnitřního prostředí. Je zahájeno fyzikální chlazení pacienta a je podán Paracetamol 1000 mg i.v. Cílem je udržet normotermii a hodnotu ICP s maximem do 20 mm Hg. Zornice pacienta beze změn - nadále 2+ 2+.

Odpoledne změna ventilačního režimu na SIMV. I přes veškeré zde uvedené terapeutické zásahy je hodnota ICP občas s výkyvem nad horní hranici fyziologických mezí. Večer již pacient postupně afebrilní. Je postupně nasazena enterální výživa pomocí NGS. Rána za levým ušním boltcem již po ošetření nekrvácí. Otorea z pravého zvukovodu (s příměsí krve) – necháno volně odtékat do sterilního krytí a kontrolováno.

U pacienta v plánu dlouhodobější analgosedace s kontinuální kontrolou neurologických funkcí (GCS, Ramsay score, stav zornic, hodnoty ICP) a neuroprotektivní režim (stlán na mechanickém zvedacím zařízení 1x denně, převazy invazivních vstupů včetně ICP čidla, terapeuticky držet ICP a TT ve fyziologických hodnotách, hodnotu CPP udržovat nad 65, antiedematózní terapie – Manitol 20 %/NaCl 10 %, prevence vzniku pneumonie, pokračovat v ATB terapii, prozatím udržovat mírně pozitivní bilanci – dále dle ICP, diurézy a kardiopulmonální kompenzace, dostatečný příjem enterální výživy, prevence žaludečních vředů a trombembolické nemoci, RHB zatím neordinována, pacient nepolohován – antidekubitní pomůcky využívány u pacienta v poloze na zádech, hlava ve středním postavení a v elevaci + 30°, zajistit kontakt s rodinou, kvalitní ošetrovatelská péče + dle možností oddělení pečovat o pacienta v rámci konceptu bazální stimulace).

Ordinace lékaře ze dne 18. 1 2013

Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	NGS na spád, Ulcogant 5 ml 6 – 12 – 18 – 24 Nutrison standart 25 ml na 3h, poté stop na 1h a dle odpadů z NGS navyšovat, noční pauza 1:00 – 6:00
Antibiotika:	Unasyn 1,5 g i. v. ve 20 ml F1/1 6 – 14 – 22
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Cerucal 10 mg i.v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 22 Paracetamol 1000 mg i.v. při TT nad 38,5 a 8 h NaCl 10% 80 ml i.v. 6 – 10 – 14 – 18 – 22 - 02
Analgesedace, kontinuální terapie:	Fentanyl 20 ml + Dormicum 45 mg/40 ml F1/1 6 ml/h Thiopental 100 mg i.v. bolus při vzestupu ICP nad 20 mm Hg Noradrenalin 10 mg/40 ml G 5% s cílem MAP nad 75 Torr, nyní 3,2 ml/h
Ošetrovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, kontinuální monitorace ICP a CPP, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, nepolohovat, stlát na mechan. zved. zařízení, RHB zatím ne
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	12.00 art. ABR orig. + dle lékaře 17.00 art. ABR orig. + iontogram ráno: art. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreat., CRP, moč +s putum K + C
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml, rychlostí 200 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a odběrů

Kontrolní CT mozku provedeno 18. 1. v 7:30 – cca 10 hodin po úraze, 8 hodin po zavedení ICP čidla – vyšetření provedeno nativně

Hladinka tekutiny v oblasti obou čelistních dutin v klínové dutině a v dorsální části čichových dutin – hemosinus. Fraktura baze lební vpravo. Střední struktury jsou bez posunu, bazální cisterny lební jsou volné. Infratentoriálně se morfologické změny mozkových struktur nezobrazily. V dorzální části basálních ganglií zobrazen hematoma o velikosti 10 mm. Menší množství krve i v oblasti supracerebrální cisterny a ve 4. komoře – oproti minulému vyšetření v částečné regresii. Hemocefalus v obou postr. komorách – oproti minulému vyš. v částečné progresii. Stav po trepanaci skeletu frontálně vpravo s patrným zavedeným čidlem do pravého frontálního laloku.

Náběry – uvedeny pouze změny oproti příjmovým odběrům

Hematologie: KO – pokles hemoglobinu na 116 g/l, hematokrit 0,335 l, vzestup WBC na $11,5 \times 10^9/l$

koagulace – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů

Biochemie: art. ASTRUP – vyhovující

krev - bioch. laboratoř – vzestup CRP na 78,6 mg/l, hladina K upravena na 4,1 mmol/l; hladina natrémie 137 mmol/l

10.3.2 18. 1. 2013 – 24. 1. 2013, 2 – 7 den hospitalizace

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Pacient nadále analgosedován, na UPV (režim SIMV) – GCS 3b. a Ramsay score 5b. 19. 1. změna analgosedace z Fentanylu s Midazolamem na Morphin s Midazolamem. Analgosedace Morphin s Midazolamem zastavena 24. 1. a poté je pacient kontinuálně sedován Propofolem 1% v dávce 40 – 100 mg/h. Thiopental je podáván při vzestupu hodnot ICP do 22. 1. – poté již úprava hodnot ICP pomocí Propofolu s dobrým účinkem. 24. 1. jsou již hodnoty ICP trvale ve fyziologických mezích. Zornice jsou do 23. 1. izokorické s fotoreakcí. 23. 1. anizokorie vpravo 3+ a vlevo 4+. Stav konzultován s neurochirurgem – indikuje kontrolní CT mozku (popis viz níže – stacionární nález, poloha čidla beze změny). Od 24. 1. večer již opět izokorie s fotoreakcí.

V rámci antiedematózní terapie střídán dle stavu vnitřního prostředí Manitol 20 % a NaCl 10 % - od 23. 1. je již pacient bez antiedematózní farmakoterapie. Pacient kardiopulmonálně kompenzován – 24. 1. vasopresorická podpora STOP.

Z ETK odsáváno žluté sputum – pozitivní kultivace sputa – ATB terapie. Od 19. 1. rozvoj subfebrilie až febrilie – fyzikální chlazení, Paracetamol i.v. s dobrým efektem. 21. 1. afebrilní. 22. 1. – 24. 1. opět vzestup teploty – opět pacient fyzikálně ochlazován, podáván Paracetamol i.v.

18. – 22. 1 v séru hypokalémie – kompenzováno aplikací KCl 7,45 % i.v. kontinuálně – pravidelná kontrola iontogramu. Postupně snižován intravenózní příjem tekutin. Od přijetí pacienta má pacient k 24. 1. pozitivní tekutinovou bilanci + 6400 ml. Diuréza je dostatečná. Tráví – enterální výživa navyšována až na 125 ml/h. Stolice je 20. 1. a 23. 1. Průjmovitého charakteru. Invazivní vstupy jsou pravidelně převazovány – bez známek infekce, funkční – (viz tabulka č. 5 na konci této kazuistiky).

Každý den večer je stav pacienta zhodnocen neurochirurgem při kontrole hospitalizovaných pacientů s kranio cerebrálním traumatem na KAR.

Rehabilitace s ohledem na zdravotní stav pacienta prozatím nezačata. Poskytována ošetrovatelská péče v rámci neuroprotektivního režimu – pacient stlán i nadále na mechanickém zvedacím zařízení, hlava ve střední pozici a elevace horní poloviny těla o 30°. Pacient je bez dekubitů a opruzenin. O pacienta pečováno v rámci konceptu bazální stimulace – rodina informována. S rodinou je výborná spolupráce – denně pacienta navštěvují.

Ordinace ze dne 23. 1. 2013 - příklad ordinací z jednoho dne z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	Nutrison standart 100 ml na 3h, poté stop na 1h a dle odpadů z NGS navyšovat, noční pauza 1:00 - 6:00
Antibiotika:	7d. Unasyn 1,5 g i. v. ve 20 ml F1/1 6 – 14 – 22
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 22 Paracetamol 1000 mg i.v. při TT nad 38,5 a 8 h NaCl 10 % 80 ml i.v. 6 – 10 – 14 – 18 – 22 - 02
Analgesedace, kontinuální terapie:	Morphin 40 mg + Dormicum 45 mg/40 ml F1/1 5 ml/h Thiopental 100 mg i.v. bolus při vzestupu ICP nad 20 mm Hg dále STOP

	Propofol 1 % 20 mg i.v. při neklidu nebo vzestupu ICP – kontrola TK
	Noradrenalin 10 mg/40 ml G 5 % s cílem MAP nad 75 Torr, nyní 0,6 ml/h
Ošetrovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, kontinuální monitorace ICP a CPP, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, nepolohovat, stláť na mechanickém zved. zařízení, RHB ne
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	12.00 art. ABR orig. + dle lékaře 17.00 art. ABR orig. + iontogram ráno: art. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreat., CRP, moč +s putum K + C
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml, rychlostí 80 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a odběrů z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Kontrolní CT mozku – 23. 1. 2013

Nález na CT bez výrazných změn oproti CT z 18. 3. 2013. Přetrvává hematom vel. 10 mm v bazálních gangliích vpravo. Komorový systém je uložen ve střední čáře, má přiměřenou velikost i tvar a je bez komprese a dislokace. V obou postr. komorách se množství krve výrazně nezměnilo. Stav po trepanaci kalvy frontálně vpravo, ICP čidlo zavedeno ve stejné poloze.

Náběry

Hematologie:	<u>KO</u> – postupně úprava hladiny hemoglobinu na 126 g/l – bez podávání krevních derivátů; z počátku vzestup WBC až na 18,3 x 10 ⁹ l, v dalších dnech je v rozmezí 10 – 13 x 10 ⁹ l, 24. 1. je hodnota WBC 9,3 x 10 ⁹ l <u>koagulace</u> – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů v uvedeném datumové rozpětí
Biochemie:	<u>art. ASTRUP</u> – aktuálně upravován, po většinou vyhovující <u>krev - bioch. laboratoř</u> – postupný vzestup CRP až na 119,1 mg/l, 24. 1. je hodnota CRP 80,4 mg/l; hladina K kolísavá 3,3 – 5,0

mmol/l s přechodnou nutností kontinuálního podávání KCL 7,45% i.v.; hladina natrémie kolísavá 134 - 151 mmol/l – v rámci antiedem. terapie střídán dle natrémie 10 % NaCl s 20 % Manitolem, glykémie a parametry ledviných funkcí jsou fyziologické, hodnoty jaterních funkcí jsou nadále nad fyziologickou hranicí (ALT 2,2 µkat/l GMT 3,9 µkat/l)

Mikrobiologie: moč – odběr z 19. 1. a 24. 1. negativní

sputum – odběr z 19. 1. a 24. 1. nález bakterie *Kluyvera ascorbata*, pozitivní citlivost na Unasyn, bez změny ATB

krev – hemokultura aerobní a anaerobní z 24. 1. – negativní

10.3.3 25. 1. 2013 – 4. 2. 2013, 8 - 18 den hospitalizace

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

25. 1. Pacient sedován kontinuálně Propofolem, GCS 6b. (2 – 1 – 3), Ramsay score 4b. Hodnoty ICP v rozmezí 10 – 20 mm Hg. Zornice izokorické s fotoreakcí. Otorea z pravého zvukovodu již není. Sutura za levým ušním boltcem se hojí bez komplikací. Pacient je oběhově i ventilačně stabilní, subfebrilní. Stav vnitřního prostředí je vyhovující. Provedena pukční dilatační tracheostomie (aplikováno 10 mg Midazolam, 0,1 mg Fentanyl a 50 mg Tracrium i.v.) – výkon bez komplikací, ETK ex. Po zavedení TSK Propofol již dále STOP. Pacient opět přechodně febrilní – vyměněn ČŽK (RTG s + p popis viz níže, konec ČŽK odeslán na kultivaci a citlivost). Diuréza dostatečná - bilance tekutin od začátku hospitalizace + 6900 ml. NGS výživu tráví. Plyny a stolice (průjmovitý charakter) odchází. Pacient bez dekubitů a opruzenin – zvýšená péče o kůži a sliznici, používány antidekubitní pomůcky. Pokračováno v neuroprotektivním režimu (bez sedace a antiedematózní terapie).

26. 1. Spontánně hýbe hlavou, na algický podnět flektuje PHK. Neurologem vysloveno podezření na DAP – v plánu provést MR mozku. Pacient kardiopulmon. kompenzován., subfebrilní. Plyny a stolice odchází. Zdrav. stav pacienta je bez komplikací. Nově ordinován Novalgin 1000 mg i.v. při bolestivých projevech pacienta. Unasyn vysazen.

27. 1. Hodnoty ICP ve fyziologických mezích – ICP čidlo extrahováno neurochirurgem – bez komplikací. Před vyndáním i po vyndání ICP čidla jsou zornice izokorické s fotoreakcí. Pacient i nadále kardiopulmonálně stabilní. Postupně zlepšování vědomí (GCS 10b.) a motoriky – přetrvává levostranná hemiparéza, hybnost pravostranných končetin bez omezení. Přechodně zkušena spontánní ventilace pomocí Ayrova T napojeného na TSK, podle stavu ventilace pacient přepojován zpět na UPV CPAP – odsáváno již menší množství nažloutlého sputa.

28. – 29. 1. Zdravotní stav pacienta beze změn. Rehabilitace pacienta v lůžku – levostranná hemiparéza přetrvává.

30. 1. Neurostatus bez výraznějších změn. Pacient již trvale na spontánní ventilaci (UPV CPAP ukončeno) – Ayrovo T napojené na TSK. V kultivaci sputa opět nález *Kluyvera ascorbata* a nově také *Staphylococcus aureus* – nasazen Gentamycin 320 mg/250 ml i.v. 1 x denně.

31. 1. Vyndány stehy ze sutury za levým ušním boltcem – zhojeno bez komplikací. NGS ex – nadále perorální příjem, jí a pije dostatečně, plyny a stolice odchází. Provedena plánovaná výměna PMK – moč čirá.

1. – 2. 2. Vědomí pacienta postupně zlepšováno. Motorika končetin beze změn – přetrvává levostr. hemiparéza. Pomocí PHK je pacient schopný se v lůžku sám najít a napít. 1. 2. provedena poprvé toaleta pacienta ve sprše v pojízdné vaně – bez komplikací – nadále toaleta prováděna tímto způsobem 1 x denně. Pacient občas subfebrilní. Jinak zdravotní stav pacienta beze změn.

3. 2. Pacient je i přes nález *Pseudomonas aeruginosa* ve sputu z 3. 2. afebrilní. Pokračováno v Gentamycinu, přidán Tazocin 4,5g/100 ml i.v. 3 x denně. CŽK ex a zaveden PŽK na PHK.

4. 2. Pacient dekanýlován – vstup po TSK sterilně kryt. Dýchání ústy bez komplikací, odkašlává. Pacient oběhově a ventilačně stabilní. Postupné zlepšování neurostatu, pacient v kontaktu, zmatený – jednoslovné odpovědi, občas ataky psychomotorického neklidu – přechodně nutná kurtace PHK. Objednáno ORL konzilium k vyšetření zevních zvukovodů (popis viz níže). Ošetrovatelská péče je bez komplikací.

Každý den večer je zhodnocen stav pacienta neurochirurgem při kontrole hospitalizovaných pacientů s kraniocerebrálním traumatem na KAR.

Ošetrovatelská péče o pacienta bez komplikací. Výměny a převazy invazivních vstupů jsou uvedeny v tabulce č. 5 – viz níže. Pacient bez dekubitů a opruzenin. Od 31. 1. již pouze perorální příjem stravy. Od 1. 1. prováděna celková hygiena pacienta ve sprše v pojízdné vaně. Pokračuje výborná spolupráce s rodinou. O pacienta pečováno v rámci konceptu bazální stimulace.

ORL konzilium (kontrola zvukovodů) - 4. 2.

Levý zvukovod volný, bubínek neporušen, fyziologický nález. Pravý zvukovod klidný, před bubínkem obturován hemoragickou krustou, pokus o toiletu neúspěšný. Doporučeno vyplachovat 3 x denně roztokem H₂O₂ 3 %. Další kontrola dle potřeby nebo 6. 2.

Ordinace ze dne 3. 2. 2013 - příklad ordinací z jednoho dne z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Příjem p. o.:	dieta č. 3 + přídavky
Antibiotika:	1d. Tazocin 4,5 g/100 ml F 1/1 i.v. 6 – 14 - 22 4d. Gentamycin 320 mg/250 ml i.v. 16
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 22
Ošetrovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, elevace DK, stlát zvykle z boku na bok, RHB II
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	ráno: ven. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreat., CRP
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml, rychlostí 60 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a odběrů z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Kontrolní RTG s + p po zavedení CŽK – 25. 1. 2013

ETK uložena v oblasti bifurkace. CŽK zaveden zprava s koncem v oblasti Th 4. Srdeční stín má hraniční velikost. Zvýšená cévní hilová náplň jako známka městnání v malém oběhu. Zastření plicního parenchymu perihilózně vlevo a v levém dolním plicním poli nejspíše na podkladě zánětlivých infiltrativních změn. Obě plicní křídla jsou rozvinutá. Bez známek PNO.

Náběry

Hematologie:	<u>KO</u> – hladina hemoglobinu přibližně 128 g/l – bez podávání krevních derivátů; z počátku hladina WBC 9,3 x 10 ⁹ l, od 27. 1. opět vzestup WBC až na 19,9 x 10 ⁹ l, výraznější pokles hladiny WBC je až od 4. 2. - hodnota WBC 8,1 x 10 ⁹ l <u>koagulace</u> – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů v uvedeném datumové rozpětí
Biochemie:	<u>art. ASTRUP</u> – aktuálně upravován, po většinou vyhovující

krev - bioch. laboratoř – z počátku pokračuje sestupná tendence hodnoty CRP – 27. 1. je CRP 38,7 mg/l, od 28. 1. opět postupný vzestup CRP až na hodnotu 170,3 mg/l – 30. 1. po nasazení Gentamycinu začíná CRP klesat, hladina CRP je k 4. 2. 30,6 mg/l; iontogram v normě, hladina K a Na již ve fyziologickém rozmezí, glykémie a parametry ledviných funkcí jsou fyziologické, hodnoty jaterních funkcí jsou nadále nad fyziologickou hranicí (ALT 2,1 μ kat/l GMT 3,2 μ kat/l)

Mikrobiologie: moč – odběr z 28. 1. a 3. 2. negativní

sputum

odběr z 28. 1. nález bakterie *Kluyvera ascorbata*

odběr ze 30. 1. nález *Kluyvera ascorbata* a *Staphylococcus aureus* – nasazen Gentamycin 320 mg/250 ml i.v. 1 x denně

odběr z 3. 2. nález *Pseudomonas aeruginosa* – pokračováno v Gentamycinu, přidán Tazocin 4,5 g/100 ml i.v. 3 x denně

krev – hemokultura aerobní a anaerobní z 24. 1. – negativní

konec CŽK z 25. 1. – kultivace negativní

10.3.4 5. 2. 2013 – 14. 2. 2013, 19 - 28 den hospitalizace

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Pacient je od 4. 2. dekanylovaný. Rána po TSK se hojí bez komplikací – převazována minimálně 1 x denně. Spontánní ventilace pomocí O₂ masky – postupně ustupováno s FiO₂ a snižován průtok kyslíku. Od 7. 2. již není nutná O₂ suplementace, odkašlávání bez problémů. Pacient kardiopulmonálně kompenzován. Afebrilní (Gentamycin vysazen 6. 2. a Tazocin 7. 2.). Výměna PŽK 5. 2. – ta do 7.2. – poté již nejsou ordinovány žádné ordinace i.v. – pacient je od 7. 2. bez zajištění krevního řečiště kanylou. Odběry KO, biochemie a ven. ASTRUPŮ jsou i nadále vyhovující.

Postupné zlepšování neurostatu, pacient v kontaktu, zmatený – zpočátku jednoslovné odpovědi, poté již komunikuje ve větách – občas nahlas vykřikuje. Od 6. 2. časté ataky psychomotorického neklidu – nutný zvýšený dohled. Z důvodu zklidnění pacienta nasazen Heminevrin 600 mg cps p. o. Od 10. 2. mírné zlepšení levostranné hemiparézy, přetrvává psychomotorický neklid, s RHB zvládá stát u lůžka. Od 11. 2. převeden pacient na Buronil 25 mg p. o. - pozitivní účinek.

Pacient je bez dekubitů a opruzenin. Celková hygiena pacienta ve sprše v pojízdné vaně. Jí a pije dostatečně. Pokračuje výborná spolupráce s rodinou. O pacienta pečováno v rámci konceptu bazální stimulace.

ORL konzilium (kontrola zvukovodů) - 6. 2.

Levý zvukovod čistý, bez patologie. Pravý zvukovod – ve zvukovodu zaschlá krvavá krusta, po vykapání H₂O₂ 3 % vytaženo, kontrola otoskopem – na spodní stěně zvukovodu vyvýšenina velmi suspektně po fraktuře kostěnné části, perforace bubínku nenalezena. Sluch v pořádku.

Ordinace ze dne 12. 2. 2013 - příklad ordinací z jednoho dne z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Příjem p. o.:	dieta č. 3 + přídavky, dostatečný příjem tekutin p.o.
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Clexane 0,4 ml s.c. 22 Quamatel 20 mg p.o. 10 – 22 Buronil 25 mg p.o. 10 – 22 Oxazepam 20 mg p.o. 1 x denně na noc
Ošetřovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, polohování, elevace DK, stlát zvykle z boku na bok, RHB II
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	ráno: ven. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreat., CRP

Výsledky vyšetření a odběrů z uvedeného datumového rozpětí hospitalizace

Hematologie:	<u>KO</u> – postupně úprava hladiny hemoglobinu na 129 g/l – bez podávání krevních derivátů; postupná úprava hladiny WBC, 14. 2. hodnota WBC 8,1 x 10 ⁹ l <u>koagulace</u> – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů po celou dobu hospitalizace
Biochemie:	<u>ven. ASTRUP</u> – parametry vyhovující

krev - bioch. laboratoř – postupně úprava CRP, 14. 2. je hodnota CRP 3,5 mg/l; iontogram v normě glykémie a parametry ledviných funkcí jsou fyziologické, hodnoty jaterních funkcí jsou nadále nad fyziologickou hranicí (ALT 2,1 μ kat/l GMT 2,9 μ kat/l)

Mikrobiologie: moč – odběr z 8. 2. a 13. 2. negativní

sputum – neodebíráno, od 4. 2. je pacient bez TSK

Od 6. 2. pravidelně telefonicky kontaktována spádová pracoviště ohledně převzetí pacienta do péče - vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta již není nutná péče o pacienta na oddělení KAR – pacient spádovými odděleními dlouhodobě odmítán.

14. 2. je pacient po domluvě s rodinou přeložen dle spádu na lůžkové interní oddělení. S pacientem poslány osobní věci a veškerá lékařská a sesterská překládová dokumentace.

Somatický nález při propuštění (překladu)

1. Orientační neurol. nález: přetrvává psychomotor. neklid, orientovaný osobou, občas i situací, převážně je pacient zmatený a neklidný, GCS 14b. (4 – 5 – 5), pravostranné končetiny hybné bez omezení – výzvě vyhoví, na levostranných končetinách přetrvává těžší stupeň parézy, jazyk plazí středem, vysoké riziko pádu pacienta
2. Hlava: mesocefalická, tržná rána za levým ušním boltcem zhojena – stehy vyndány, otorea z pravého ucha již není – dle ORL vykapáváno 2 x denně roztokem H₂O₂ – odstraňována zaschlá krev, bulby ve středním postavení, obě zornice izokorické s fotoreakcí, skléry bílé, spojivky růžové, chrup neporušen, jí a pije sám v lůžku
3. Krk: bez známek traumatu na CT, náplň krčních žil v normě, na karotidách pulzace, vstup po TSK zhojený, uzavřený, bez známek infekce
4. Hrudník: symetrický, palpačně pevný, dýchání sklípkové, ozvy srdeční dvě, bez šelestů, spontánní ventilace bez O₂ suplementace, odkašlává
5. Oběh: stabilní, bez vasopresorické podpory, AS 75/min, TK 130/65, pulsace na periférii hmatná, pacient již bez zajištění cévního řečiště kanylou
6. Břícho: měkké, bez známek poranění, játra a slezina nehmatána, bez rezistence, plyny a stolice odchází
7. Pánev: pevná, bez známek traumatu, zaveden PMK – moč čirá
8. Končetiny: na levém stehně vstřebávající se hematom, dle RTG bez fraktury, lýtka měkká bez známek TEN, s dopomocí RHB zvládl vstát u lůžka s oporou
9. Kůže: teplá, bez alergických projevů, dekubitů a opruzenin
10. TT: 36,4 °C

Průběh onemocnění

17. 1. – účastník dopravní nehody – řidič osobního automobilu, čelní náraz auta do stromu, zaklíněn ve vozidle – cca 5 minut vyprošťován. Při příjezdu ZZS pacient v bezvědomí GCS 6b. Na místě úrazu napojen na UPV a s diagnózou polytrauma s dominujícím kraniocerebrálním transportován do traumacentra FNKV na urgentní příjem KAR. Při příjmu pacient oběhově a ventilačně stabilní, zornice izokorické s fotoreakcí, otorea z pravého ucha. Pacient zajištěn invazemi. Provedeno celotělové CT (obraz hemocefalu, krev v supracerebrální cisterně, prokrvácené a edematózní rozšířené splenium corporis callosi, hemorhagie v hloubce pravé hemisféry + bilaterálně kontuze plic). Nasazena analgosedace. Neurochirurg indikuje zavedení ICP čidla – po zavedení fyziologické hodnoty. Během zavedení ICP čidla oběhová nestabilita s nutností nasazení vasopresorické podpory. **18. 1.** Provedeno kontrolní CT mozku se stacionárním nálezem, čidlo zavedeno do pravého frontálního laloku. Hodnoty ICP při horní hranici normy – s dobrou odpovědí na antiedematózní terapii a podání Thiopentalu. **20. 1.** Vzhledem ke krátkodobým vzestupům ICP zatím ponechán analgosedován. **23. 1.** Rozvoj anizokorie se zachovalou fotoreakcí – provedeno kontrolní CT mozku – stacionární nález. Průběh hospitalizace komplikován pneumonií a vzestupem TT – fyzikální chlazení a dle citlivosti nasazena ATB. **24. 1.** Hodnoty ICP ve fyziologických mezích, vysazena analgosedace – pokračováno v sedaci Propofolem. **25. 1.** Provedena punkční dilatační tracheostomie. Propofol STOP. **26. 1.** Spont. hýbe hlavou, na algický podnět flektuje PHK. **27. 1.** Ukončena monitorace ICP. **30. 1.** Postupná úprava neurostatu – GCS 10b., přetrvává levostranná hemiparéza. **31. 1.** Obnoven perorální příjem, přetrvává levostr. hemiparéza. **4. 2.** Pacient dekanylován. Poté postupné zlepšování neurostatu, pacient v kontaktu, občas ataky psychomotorického neklidu, pacient oběhově a ventilačně stabilní. Od **10. 2.** mírné zlepšení levostranné hemiparézy, přetrvává psychomotorický neklid, s RHB zvládá stát u lůžka. **14. 2.** Pacient přeložen dle spádu na lůžkové interní oddělení.

Tabulka č. 5 - Invazivní vstupy zavedené během hospitalizace u pacienta z kazuistiky č. 1

typ invaze	velikost, místo zavedení	zaveden od - do	převazy, zhodnocení
ETK	č. 8,5	17. 1. - 25. 1.	2x denně převazováno, u zubů č. 23, bez otlaku, obturační manžeta těsní, kontin. kontrola funkč. ventilátoru, odsáváno nažloutlé sputum, 25. 1. EX – provedena TSK
TSK	č. 9	25. 1. - 4. 2.	TSK zaved. Seldingerovou metodou bez komplikací, 25. – 27. 1. výrazně krev v okolí TSK, z TSK odsáváno sputum s příměsí čerstvé krve, poté

			již sputum žluté, odsáváno dle potřeby, do 28. 1. – UPV, poté zkoušen T tubus, od 2. 2. již bez UPV, TSK EX 4. 2. – zpočátku O2 maska, postupně spontánní ventilace bez O2 suplementace
CŽK 1	trojcestný, v. subcl. l. sin.	17. 1. - 25. 1.	převazováno 1x d. + dle potřeby, funkční, bez známek infekce, po zavedení mírně krvácí v místě vpichu, 24. – 25. 1. febrilní-výměna CŽK, konec CŽK odeslán na K + C
CŽK 2	trojcestný, v. subcl. l. dex.	25. 1. - 3. 2.	zaveden nový CŽK, funkční, bez známek infekce, převaz 1x denně + dle potřeby, 3. 2. CŽK EX
2x PŽK	vel. G 18 na PHK a vel. G 16 na LHK	17. 1. - 18. 1.	po operačním zákroku obě PŽK EX, pacient zajištěn CŽK
1x PŽK	vel. G 20 na PHK	3. 2. – 5. 2.	zavedena PŽK a poté plánovaně vyndán CŽK, PŽK funkční, bez zn. infekce, převaz 1x denně
1x PŽK	vel. G 20 na LHK	5. 2. – 7. 2.	výměna PŽK, funkční, bez známek infekce, 7. 2. PŽK EX – nadále již není nutná intravenózní aplik. léků
arter. kanyla	a. radialis l. dex.	17. 1. - 28. 1.	převaz 1x denně, 27. 9. - okolí vpichu lehce obtéká krví, poté již bez komplikací, funkční, bez známek infekce
ICP čidlo	čidlo zavedeno přes frontální roh pravé postranní komory	18. 1. - 27. 1.	převaz 1x denně, bez známek infekce, hodnoty ICP kolísavé – farmakol. úprava, dle neurochir. a CT mozku čidlo 27. 1. EX
NGS	levý nosní průduch, č.18	17. 1. - 31. 1.	převazováno 2x denně, funkční, bez otlaku, 31. 1. NGS EX – p. o. příjem
PMK	č. 18	17. 1. - 31. 1.	funkční, bez známek infekce, vede čistou moč, plánovaně vyměněn
PMK	č. 18	31. 1. – 14. 2.	funkční, bez známek infekce, vede čistou moč

11 Kazuistika č. 2

11.1 Výjezd ZZS

Na operační středisko zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy byla 27. 9. 2011 v 2:51 přijata výzva: Muž, cca 40 let, bezvědomí na ulici, dýchá spontánně

11.1.1 Údaje o výjezdu

Výjezdové stanoviště:	ZZS HMP Prosek
Složení výjezdové posádky:	„randez-vous“ systém - na místo vyjíždí posádka RLP a RZP ze stanoviště Prosek
Čas volání:	2:51
Čas přijetí výzvy:	2:52
Čas výjezdu:	2:55
Místo zásahu:	autobusová zastávka Vysočanská
Čas příjezdu na místo zásahu:	3:00
Čas odjezdu z místa zásahu:	3:20
Čas předání pacienta:	3:30
Místo předání pacienta:	urgentní příjem KAR FNKV
Čas ukončení výjezdu:	3:45
Čas na příjmu (k dispozici):	3:50
Délka zásahu:	58 min
Součinnost dalších složek IZS:	NE

ZZS volána lidmi kteří byli s mužem v baru. Muže znají krátce. Bližší informace týkající se pacientovi anamnézy nejsou schopni poskytnout.

Operačním střediskem ZZS podány lidem instrukce k poskytnutí první pomoci (kontrola dýchání, kontrola vědomí, uvolnění oděvu u krku, zajištění teplotního komfortu).

Při vyšetření pacienta lékařem nalezeny osobní doklady (OP a průkazka pojišťovny), peníze, klíče a mobilní telefon – vše předáno s pacientem v nemocnici.

11.1.2 Identifikační údaje pacienta

Jméno:	X
Příjmení:	Y
Rok narození:	1969
Pohlaví:	mužské

11.1.3 Anamnéza

Žádné anamnestické údaje o pacientovi nelze v době výjezdu zjistit (pacient v bezvědomí, kamarádi neznají žádné informace o mužově zdravotním stavu). Odhad váhy 80 kg. Odhad výšky 180 cm.

11.1.4 Nynější onemocnění

Od cca 21:00 předešlého dne popíjel s kamarády v baru. Osoby přítomné na místě zásahu nejsou schopni blíže specifikovat, jak velké množství alkoholických nápojů požil (říkají, že několik piv a asi čtyři „panáky“ tvrdého alkoholu). Přibližně v 23:00 upadl ze židličky na zem a uhodil se do hlavy. Byl asi 10 vteřin v bezvědomí, dýchal a křeče neměl. Poté se probрал do plného vědomí, na pád ze židličky si nepamatoval a stěžoval si na mírné bolesti hlavy, odřeninu na hlavě a mírnou nevolnost. Po odchodu z baru pozorována mírná zmatenost a poté náhle upadl na zem. Poté již v bezvědomí bez reakce na oslovení a bolestivé podněty. Následně volána ZZS jedním ze zúčastněných.

11.1.5 Status praesents, vyšetření pacienta

V době příjezdu posádek ZZS pacient v bezvědomí, leží na chodníku na zádech, GCS 3b. (1 – 1 – 1), spontánně dýchá. Zornice pravá 3 mm (nereagující na osvit), zornice levá 5 mm (nereagující na osvit). Vlevo temporálně exkoriace jinak bez známek traumatu (krk, hrudník, břicho, končetiny). Nezvracel, dutina ústní bez známek traumatu, chrup pevný. Dýchání sklípkové, bilaterálně symetrické. EKG sinus 70/min., TK 120/85, pulzace na periférii hmatná, SpO₂ před zajištěním dýchacích cest 90 %, glykémie 8,7 mmol/l. Pacient je podchlazený, pomočený a pokálený. Z dechu je cítit alkohol.

11.1.6 Terapie

Pacientovi přiložen krční límec odpovídající velikosti. Na pravém předloktí zajištěna periferní žíla kanylou (vel. G 18) a podán F 1/1 250 ml infúzí. Intravenózně je aplik. 10 mg Midazolamu, 0,1 mg Fentanylu a 100 mg Succinylcholinjodidu a poté je pacient zaintubován ETK č. 8,5 a napojen na UPV. Odezinfikování exkoriace a přiložení sterilního krytí – fixace náplastí. Pacient je pomocí scoop rámu přeložen na vakuovou matraci a lehátko, zafixován a z důvodu podchlazení je překryt termofólií.

11.1.7 Diagnózy, suspektní diagnózy

S 06.9	nitrolební poranění
R 40.2	bezvědomí
F 10.0	akutní intoxikace alkoholem
W 18.4	jiný pád na rovině, ulice a silnice

11.1.8 Směřování

V 3:15 kontaktováno operačním střediskem ZZS HMP - KAR urgentní příjem RES 1 FNKV. Avizován pacient na UPV s podezřením na kraniocerebrální poranění.

11.1.9 Stav pacienta při předání v nemocnici

V 3:35. předán pacient i s dokumentací a osobními věcmi do péče personálu KAR RES 1 FNKV. Pacient při předání oběhově i ventilačně stabilní – na UPV, GCS 3b – neurologický stav ovlivněn také farmakoterapií, zornice beze změn - pravá zornice 3 mm (nereagující na osvit), levá zornice 5 mm (nereagující na osvit).

11.2 Příjem pacienta - urgentní příjem KAR FNKV, 27. 9. 2011

11.2.1 Péče o pacienta v podmínkách urgentního příjmu

Personál: u lůžka dva lékaři a dvě zdravotní sestry, u počítače jedna sestra na zadávání příjmových údajů, k dispozici jeden sanitář

Pacient přijat od zdravotnické záchranné služby v 3:30. Pacient je přeložen z vakuové matrace na lůžko urgentního příjmu (krční límec ponechán) a následně je přepojen na ventilátor (režim SIMV, FiO₂ 40 %, d.f. 18/min., Vt 500 ml, PEEP 8, Pasp 10, Ti 1,2 sec., Trigger 2,0 l/min) a monitor fyziologických funkcí (během celé péče na UP - normotenze, AS pravidelná, saturace O₂ 94 – 99 %, TT 35,4 – 36,4 °C). Z důvodu lepší vyšetřitelnosti je pacientovi rozstrižen oděv. Během vyšetření pacienta lékařem jsou provedeny odběry krve z třísla (arteriální ASTRUP, základní biochemie + ethanol a srd. enzymy, KO, koagulace, vyšetření krevní skupiny + zajištění krve do rez.) a je podán Plasmalyte 200 ml/h intravenózně. Jiná farmakoterapie zatím neordin.

Somatický nález při přijetí

1. Orientační neurologický nález: pacient pod vlivem analgosedace a relaxace, kašlací reflex chybí, neurologický stav dále nehodnotitelný
2. Hlava: mesocefalická, exkoriace 3 x 3 cm temporálně vlevo, uši a nos bez výtoků, bulby ve středním postavení, zornice vpravo 3 mm, zornice vlevo 5 mm, obě bez foto reakce, skléry bílé, spojivky růžové, chrup neporušen, jazyk nepovleklý, ETK č. 8,5 v pravém koutku
3. Krk: bez známek traumatu, náplň krčních žil v normě, na karotidách pulzace
4. Hrudník: symetrický, dýchání sklípkové, ozvy srdeční dvě, bez šelestů, UPV v režimu SIMV
5. Oběh: stabilní, 80/min, TK 130/80, pulsace na periferii hmatná, akra podchlazená
6. Břicho: měkké, bez známek poranění, játra a slezina nehmatána, bez rezistence
7. Pánev: pevná, bez známek traumatu, pokálený a pomočený
8. Končetiny: bez známek traumat, lýtka měkká bez známek TEN, na HK 2 x PŽK
9. Kůže: bledší, chladná
10. TT: podchlazený, 35,4 °C

Vzhledem k oběhové a ventilační stabilitě a zajištění pacienta dvěma funkčními periferními kanylami je telefonicky kontaktováno primárně pracoviště CT - další dozajištění pacienta odloženo až po provedení CT mozku a c páteře. O příjmu pacienta je telefonicky kontaktován sloužící neurochirurg. Po nezbytném vyšetření pacienta a provedení krevních odběrů je pacient v doprovodu lékaře, sestry a sanitáře převezen na CT (čas 3:45). Na CT nález EDH (bližší popis viz níže).

Pacient po CT převezen zpět na urgentní příjem KAR. Zde je pacient dozajištěn invazemi (CŽK, arteriální katetr, permanentní močový katetr, NGS). Je nasazena analgosedace a pacient je chystán k neurochirurgickému výkonu – kraniotomie, evakuace EDH. Pacientovi je sundán krční límec (krční páteř bez úrazových změn) a je mu oholena hlava. Je provedeno kontrolní RTG s + p po zavedení CŽK a dále také EKG (fyziologické). V 4:25 je pacient (kompletně zajištěný, oběhově a ventilačně stabilní) převezen na urgentní sál KAR.

V době, kdy byl pacient na CT vyšetření, došlo k sepsání a uložení veškerých pacientových osobních věcí (znehodnocené – rozstřížené věci vyhozeny a zapsány). Dále byla sepsána také ošetřovatelská anamnéza a byly stanoveny ošetřovatelské diagnózy.

Během neurochirurgického operačního zákroku (délka zákroku 80 minut) se objevila oběhová nestabilita s nutností nasazení Noradrenalinu kontinuálně s cílem MAP nad 75 Torr. Pacient je bez velké krevní ztráty – nepodány žádné krevní deriváty.

Výsledky příjmových náběrů – znázorněny zkráceně, nebo pouze nefyziologické hodnoty

Hematologie: KO – hemoglobin 131 g/l, hematokrit 0,386 l

koagulace – fyziologické hodnoty koagulačních parametrů

Biochemie: art. ASTRUP – pH 7,306; pO₂ 9,58 kPa; pCO₂ 5,79 kPa; hydrogenkarbonát 20,5 mmol/l; saturace hemoglobinu kyslíkem 94,9 %; p laktát 3,20 mmol/l; base excess -4.2; celkový hemoglobin 126 g/l, glukosa 7,60 mmol/l; Na 138 mmol/l; K 3,80 mmol/l; Cl 107 mmol/l; ionizované Ca 1,01 mmol/l

krev - bioch. laboratoř (pouze nefyziologické hodnoty) – Ca 1,81 mmol/l; urea 1,04 mmol/l; kreatinin 52 μmol/l; osmolalita 349 mmol/kg; ethanol 3,46 g/l

moč – pH 5,0; bez patologických příměsí

Příjmové CT mozku a C páteře

Vyšetření provedeno nativně. Rekonstrukce ve třech rovinách. Vlevo temporoparietálně je nehomogenní čočkovitá hyperdensita velikosti cca 40 x 98 x 97 mm charakteru EDH. Kontuzní ložisko v pravé temporální oblasti cca 11 mm. Dislokace středních struktur o cca 16 mm vpravo. IV komora bez dislokace. Vyhlazená gyrifikace vlevo. Zlomenina ve střední jámě lební vlevo. Skelet C páteře neporušen.

RTG hrudníku po zavedení CŽK

RTG hrudníku provedeno vleže. Plíce rozvinuty, bez známek PNO, hily lehce hyperemické, infiltrativní ani ložiskové změny neprokázány, srdce nezvětšeno, aterosklerotické změny v oblouku aorty, ETK v úrovni bifurkace, CŽK zaveden cestou v. subclavia l. sin. do horní duté žíly, konec v úrovni TH 9.

11.3 Průběh hospitalizace na KAR RES 1

11.3.1 27. 9. 2011, 1 den hospitalizace, 0 pooperační den

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

V 5:45 převezen pacient z operačního sálu po evakuaci EDH na monitorované lůžko KAR RES 1. Analgosedován, intubovaný (UPV režim MMV, \dot{V}_T 550 ml, FiO_2 35 %, PEEP 8, P_{aSB} 8, T_i 1,6 s, Trigger 2,5 l/min). Uložen s hlavou ve střední poloze zvednutou o 30°. GCS 3 b., Ramsay score 6 b., zornice 3+ 3+. Dýchání poslechově bilaterálně čisté. Oběh s podporou Noradrenalinu. Arteriální ASTRUP po sále vyhovující. Na sále zaveden 2 x redonův drén (RD) – vedou minimum krvavého obsahu. Krytí operační rány drží, neprosakuje. Hypotermie 35,8 – fyzikální ohřívání s cílem normotermie. Po dosažení normotermie je pacientovi poskytnuta hygienická péče na lůžku, netočen z boku na bok – péče na mechanickém zvedacím zařízení. Invazivní vstupy jsou asepticky převázány sestrou (zhodnocení viz níže v tabulce č. 6).

V 11:00 provedeno kontrolní CT mozku (nález viz níže). Po zhodnocení nálezu neurochirurgem rozhodnuto o odtlumování – analgosedace STOP od 14:00. Zornice nadále 3+ 3+. Od cca 20:00 náznak flexe na algický podnět na LHK. Komplexní ošetrovatelská péče o pacienta v neuroprotektivním režimu se zvýšeným dohledem. Nadále intubovaný. Odsáváno menší množství bělavého sputa z ETK. Postupně ustupováno s vasopresorickou podporou oběhu. V 24:00 je v drénech celkem 150 ml krvavého obsahu. Diuréza je dostatečná. Bilance tekutin + 2800 ml.

Ordinace lékaře

Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	NGS na spád, Ulcogant 5 ml 6 – 12 – 18 – 24
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24
Analgesedace, kontinuální terapie:	Fentanyl 20 ml + Dormicum 45 mg/40 ml F1/1 5 ml/h – od 14.00 STOP Noradrenalin 10 mg/40 ml G 5% s cílem MAP nad 75 Torr, nyní 2,2 ml/h
Ošetrovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, nepolohovat, stlát na mechanickém zved. zařízení, RHB zatím ne
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	příjmové náběry po sále art. ABR orig., moč + sputum na K + C 12.00 art. ABR orig. + dle lékaře 17.00 art. ABR orig. + dle lékaře ráno: art. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreatinin, CRP
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml + 10 ml 10% Calcium glukonicum, rychlostí 150 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a náběrů

Kontrolní CT mozku po evakuaci EDH (provedeno v 11:00 – cca 6 h po operaci)

Stav po temporoparietální kraniotomii vlevo – po evakuaci EDH vlevo. Zbývá reziduum hematomu o maximální šíři 8 mm. Střední struktury jsou posunuty doprava asi o 4 mm. Dorsotemporálně vpravo prokrvácené kontuzní ložisko o velikosti 25 x 16 mm.

Náběry

Kontrolní arteriální ASTRUPY vyhovující – úprava většiny parametrů, pouze pokles Hb na 102 g/l, ionizované Ca 1,04 mmol/l.

11.3.2 28. 9. 2011, 2 den hospitalizace, 1 pooperační den

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Celkový stav pacienta bez komplikací. Analgosedace od včera STOP. GCS 5 b. (1 – 1 – 3) – na algický podnět flexe levostranných končetin. Zornice 3+ 3+. UPV(režim CPAP, FiO₂ 40 %, 6 PEEP, 6 Pasb, Trigger 2,0 l/min), poslechově dýchání lehce oslabeno vlevo, poslechově chrupky, vpravo dýchání čisté – sklípkové. Odsáváno nažloutlé sputum – suspektní aspirace vlevo - pneumonie, dle K + C nasazena ATB. Oběh s podporou Noradrenalinu – v 12:00 STOP. AS pravid. 60 – 70/min. Afebrilní. Krytí op. rány neprosakuje, operační rána klidná, RD I odvedl 120 ml a RD II odvedl 100 ml krvavého obsahu od operace. NGS na spád. Břicho měkké. Diuréza dostatečná, bilance tekutin + 3800 ml/24 hod. Exkoriace na hlavě ošetřena Jodisolem a ponechána bez krytí. Pacient bez dekubitů a opruzenin.

Večer provedeno neurochirurgické konzilium

Stav výrazně nezměněn. Pacient odtlumován. GCS 5 b. (1 – 1 – 3). Zornice 3+ 3+. Nadále na UPV. RD vedou krvavý obsah. Krytí rány neprosakuje. Kontrolní CT mozku včera.

Ordinace

Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	NGS na spád, Ulcogant 5 ml 6 – 12 – 18 – 24
Antibiotika:	Unasyn 1,5 g i.v. 6 – 14 – 22 Diflucan 400 mg i.v. 10 - 22
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 10 Cerucal 10 mg i.v. 6 – 12 – 18 – 24
Analgosedace, kontinuální terapie:	Noradrenalin 10 mg/40 ml G 5% s cílem MAP nad 75 Torr, nyní 0,4 ml/h – od 12.00 STOP
Ošetrovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, nepolohovat, stlát na mechanickém zved. zařízení, RHB zatím ne
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, převaz op. rány 1x denně, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	17.00 art. ABR orig.

22.00 art. ABR orig.

ráno: art. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreatinin, CRP

Infuze a krevní deriváty: Plasmalyte 1000 ml + 20 ml 10% Calcium glukonicum, rychlostí 100 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a odběrů

Arteriální ASTRUP vyhovující, ionizované Ca z ASTRUPU 1,03 mmol/l, pokles Hb v KO na 98g/l, bílé krvinky v normě, koagulace lehce prodloužené, vzestup CRP na 142,3 mg/l.

Výsledek kultiv. sputa z 27. 9. – Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus.

11.3.3 29. 9. 2011, 3 den hospitalizace, 2 pooperační den

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Pacient se v nočních hodinách budí do psychomotorického neklidu. V noci nutnost kurtace LHK – povolováno, kontrolováno. Oči otevře na oslovení, zornice 3+ 3+. Výzvě vyhoví bazálně. Cílená flexe LHK, flexe LDK, na algický podnět náznak flexe PHK a PDK. Kašle. V 11:00 extubován. Kurtace LHK STOP. Odkašlávání zvládá. Spontánní ventilace O2 maskou, zvlhčený O2, FiO2 60 %, 5 l/min. Dýchání poslechově lehce oslabeno vlevo, chrupky - pneumonie. Oběh stabilní bez vasopresorické podpory. Afebrilní. Krytí operační rány neprosakuje, operační rána klidná, RD I odvedl 30 ml (150 ml od operace) a RD II odvedl 20 ml (120 ml od operace) krvavého obsahu. NGS na spád. Břicho měkké. Diuréza dostatečná, bilance tekutin + 4000 ml od přijetí. Exkoriace se hojí bez komplikací. Pacient bez dekubitů a opruzenin.

V 14:00 si pacient vytáhl NGS. Dle lékaře zatím novou nezavádět.

Odpoledne návštěva (bratr + sestra) - pozitivní reakce pacienta. Rodina informována o zdravotním stavu pacienta. S pomocí rodiny doplněna anamnéza pacienta (AA negativní, FA negativní, RA bezvýznamná, 0 chron. onem., 0 operace, vážněji nestonal, pracuje jako skladník).

Večer snaha o perorální příjem. Pacient se s pomocí napije brčkem a s pomocí jí dietu č. 3 ml. Zdravotní stav pacienta bez komplikací, oběhově i ventilačně stabilní.

Večer provedeno neurochirurgické konzilium

Neurologický stav zlepšen - pacient klidný, bez psychomotorického neklidu. Na výzvu otevírá oči, zornice 3+ 3+, motorika končetin nezměněna (cílená flexe LHK,

na algický podnět náznak flexe na PHK). Rána na hlavě klidná, 0 sekrece, v drénech dohromady 50 ml/24 h.

Ordinace

Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	NGS na spád, Ulcogant 5 ml 6 – 12 – 18 – 24 Po extubaci snaha o p.o. příjem – tekutiny, d. 3 ml
Antibiotika:	Unasyn 1,5 g i.v. 6 – 14 – 22 Diflucan 400 mg i.v. 10 - 22
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 10 Cerucal 10 mg i.v. 6 – 12 – 18 – 24
Ošetřovatelská péče:	kontrola vitálních funkcí včetně neurologických a 1 h, zvýšená poloha hlavy ve střední pozici + 30°, nepolohovat, stlát na mechanickém zved. zařízení, RHB zatím ne
Lokální terapie:	péče o invazivní vstupy, kůži a sliznici, převaz op. rány 1x denně, Lacrisyn gtt. do obou očí a 3h
Náběry a konzilia:	17.00 art. ABR orig. 22.00 art. ABR orig. ráno: art. ABR, KO, INR, aPTT, iontogram, glykemie, urea, kreatinin, CRP
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml, rychlost 100 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Výsledky vyšetření a odběrů

Arteriální ASTRUP vyhovující, úprava kalcémie, pokles Hb v KO na 92 g/l , WBC v normě, vzestup CRP na 184,7 mg/l.

11.3.4 30. 9. 2011, 4 den hospitalizace, 3 pooperační den

Zhodnocení stavu pacienta a poskytnutí ošetrovatelské péče

Pacient somnolentní, na výzvu otevírá oči, zornice 3 + 3+, levostranně cílená flexe, zmáčkne ruku, na pravostranných končetinách náznak flexe – od včera výraznější. Pacient klidný, orientovaný osobou a místem – jednoslovné odpovědi. Oběhově stabilní. Spontánní ventilace O₂ maskou (zvlhčený O₂, FiO₂ 40 %, 4 l/min). Dýchání bilaterálně poslechově čisté, sklípkové. Odkašlává. V noci subfebrilní do TT 37,6°C, aktuálně TT 36,8°C. Operační rána se hojí bez komplikací, krytí neprosakuje. Drén I odvedl 20 ml (od operace 170 ml) a drén II odvedl 40 ml (od operace 160 ml). Invazivní vstupy jsou bez známek infekce. Břicho měkké, stolice a plyny odchází. Diuréza dostatečná. Bilance tekutin + 3400 ml od příjmu. Exkoriace na hlavě zhojena. Krmen – jí a pije dostatečně. Pacient bez opruzenin a dekubitů. Dnes již stlán zvykle (z boku na bok).

Z důvodu lůžkové tísně na KAR RES 1 telefonicky kontaktována v 15:00 JIP neurochirurgické kliniky FNKV. Před transportem extrahován arteriální katetr. O překladu informována rodina. V 16:00 pacient přeložen v doprovodu sestry a lékaře na neurochirurgickou JIP FNKV – pacient je ventilačně i oběhově stabilní. Předána lékařská i sesterská překladová dokumentace + pacientovi osobní věci.

Somatický nález při propuštění (překladu) – 30. 9. 2011 16:00

1. Orientační neurologický nález: somnolentní, na výzvu otevírá oči, izokorie s fotoreakcí, levostranně cílená flexe, na výzvu zmáčkne ruku, na pravostranných končetinách náznak flexe. S dopomocí jí a pije. Pacient klidný, orientovaný osobou a místem – jednoslovné odpovědi
2. Hlava: mesocefalická, exkoriace temporálně vlevo, uši a nos bez výtoku, bulby ve stf. postav., skléry bílé, spojivky růžové, chrup neporušen, jazyk nepovleklý
3. Krk: bez známek traumatu, dle CT bez traumatu, náplň krčních žil v normě, na karotidách pulzace
4. Hrudník: symetrický, CŽK ve v. subcl. l. sin., CVP + 4, dýchání sklípkové - čisté, ozvy srdeční dvě, bez šelestů, O₂ maskou, FiO₂ 40 %, 4l/min, SpO₂ 97 %
5. Oběh: stabilní, 75/min, NIBP 135/80, pulsace na periferii hmatná
6. Břicho: měkké, bez známek poranění, játra a slezina nehmatána, bez rezistence
7. Pánev: pevná, bez známek traumatu, PMK č. 18 – vede čirou moč, bilance za hospitalizaci + 3100 ml
8. Končetiny: bez známek traumat, lýtka měkká bez známek TEN, vpich po arteriální kanyle na PHK nekrvácí – krytí neprosakuje
9. Kůže: teplá, dekubity 0
10. Stav vnitřního prostředí: ABR v normě, koagulace v normě, vzestup Hb v KO na 96 g/l. WBC v normě. Pokles CRP na 151,7 mg/l
11. TT: afebrilní, 36,8°C

Příložené ordinace k překladu na neurochirurgickou JIP FNKV

Doporučení:	udržení spont. ventilace, prevence TEN, analgetika dle potřeby, obnovení p.o. příjmu, pokračovat v ATB terapii – pozitivní nález ve sputu Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus
Nebulizace:	Mucosolvan 2 ml (15 mg) 6 – 14 – 22
Léky a výživa do sondy:	p.o. příjem, dieta č. 3
Antibiotika:	3d. Unasyn 1,5 g i.v. 6 – 14 – 22 3d. Diflucan 400 mg i.v. 10 - 22
Léky i.v.; i.m.; s.c.; p.o.:	Quamatel 20 mg i. v. 6 – 12 – 18 – 24 Clexane 0,4 ml s.c. 10 Cerucal 10 mg i.v. 6 – 12 – 18 – 24
Infuze a krevní deriváty:	Plasmalyte 1000 ml, rychlost 80 ml/h, dále dle CVP a diurézy

Průběh onemocnění

27. 9. 2011 v 2:51 pád na ulici v ebrietě. Několik hodin předtím upadl v hospodě – krátkodobá porucha vědomí – návrat do plného vědomí. Krátce po odchodu z hospody upadl znovu. V době příjezdu ZZS leží pacient na zemi. Je podchlazený, pokálený. GCS 3 b., spontánně dýchá, vlevo temporálně exkoriace, anizokorie s širší zornicí vlevo. Na místě pacient intubován a napojen na UPV. Pro suspektní KCP převezen na RES 1 FNKV. Zde na příjmovém CT nález rozsáhlého epidurálního hematomu vlevo temporálně (40 x 98 x 97 mm), kontuzní ložisko o průměru 11 mm vpravo temporálně, přetlak středových struktur o 16 mm doprava. Rozhodnuto o akutním operačním výkonu – evakuace EDH l. sin. Během výkonu oběhová nestabilita s nutností podávání Noradrenalinu. Příjmová alkoholémie 3,46 g/l. **27.9.** Kontrolní CT mozku s dobrým pooperačním nálezem, po dohodě s neurochirurgem zahájeno odtlumování. **28.9.** GCS 5 b. (1 – 1 - 3) – na algický podnět flexe levostranných končetin. Zornice 3+ 3+, oběhově stabilní – Noradrenalin STOP. UPV v režimu CPAP. Kultivace sputa. – Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus – nasazena ATB. **29.9.** Pacient se budí do psychomotorického neklidu. Oči otevře na oslovení, zornice 3+ 3+. Výzvě vyhoví bazálně. Cílená flexe LHK, flexe LDK, na algický podnět náznak flexe PHK a PDK. V 11:00 extubován. Odkašlává, Spontánní ventilace O2 maskou. Hojení operační rány bez komplikací, RD vedou krvavý obsah. **30.9.** Pacient somnolentní, na výzvu otevírá oči, zornice 3+ 3+, levostranně cílená flexe, zmáčkne ruku, na pravostranných

končetinách nálezů flexe – od včera výraznější. Pacient klidný, orientovaný osobou a místem – jednoslovné odpovědi. Oběhově stabilní. Spontánní ventilace O₂ maskou. Jí a pije s pomocí. Telefonicky domluven překlad na neurochirurgický JIP FNKV.

Tabulka č. 6 - Invazivní vstupy zavedené během hospitalizace u pacienta z kazuistiky č. 2

	velikost, místo zavedení	zaveden od - do	převazy, zhodnocení
ETK	č. 8,5	27. 9. - 29. 9.	2x denně převazováno, u zubů č. 22, bez otlaku, obturační manžeta těsní, kontr. funkčnosti ventilátoru
CŽK	trojcestný, v. subcl. l. sin	27. 9. - 30. 9.	převazováno 1x denně + dle potřeby, funkční, bez známek infekce
2x PŽK	vel. G 18 na LHK a PHK	27. 9. - 27. 9.	po operačním zákroku obě ex
arter. kanyla	a. radialis l. dext.	27. 9. - 30. 9.	převaz 1x denně, 27. 9. - okolí vpichu lehce obtéká krví, poté již bez komplikací, funkční, bez známek infekce
NGS	levý nosní průduch, č.18	27. 9. - 29. 9.	převazováno 2x denně, funkční, bez otlaku, 29. 9. si pacient vytáhl NGS
PMK	č. 18	27. 9. - 30. 9.	funkční, bez známek infekce, vede čistou moč
2 x RD	2 x v místě op. rány	27. 9. - 30. 9.	funkční – vedou zkrvavený obsah, kontrola podtlaku, op. rána i vstupy RD bez známek infekce

11.4 Ošetřovatelské diagnózy

U pacienta z kazuistiky č. 2 byly stanoveny a rozpracovány ošetřovatelské diagnózy (tabulka č. 7). V realizaci a zhodnocení ošetřovatelských diagnóz je nejlépe vidět vývoj stavu pacienta, během hospitalizace na KAR RES 1 FNKV, se zaměřením na poskytnutou ošetřovatelskou péči.

Tabulka č. 7 - Ošetrovatelské diagnózy u pacienta z kazuistiky č. 2

Ošetrovatelská diagnóza	Cíl	Plán	Realizace	Zhodnocení
Porucha dýchání z důvodu operace, celkové anestezie, plicního onemocnění	Pacient dýchá spontánně, má volné dýchací cesty a má uspokojivé hodnoty ABR	Udržuj volné dýchací cesty, zajisti správnou polohu pacienta, kontroluj fce. ventilátoru, podávej zvlhčený O ₂ a nebulizaci dle ordinace lékaře, pečuj o důsledné odkašlávání, kontroluj dýchání a stav zapisuj do dokumentace, spolupracuj s RHB pracovníky, prováděj odběry krve a sputa dle ord. lékaře	Pečováno o dýchací cesty, funkce ventilátoru kontrolovány, odebírána ABR, sputum odsáváno, prováděny odběry dle ord. lékaře. 29. 11. v 11:00 extubace, nadále spont. ventilace zvlhčeného O ₂ maskou, dbáno o správnou polohu pacienta, provedeny zápisy do dokumentace	Pacient přijat na UPV, v průběhu hospitalizace pozitivní kultivace sputa – ATB terapie. 29. 11. v 11:00 extubován, vyhovující parametry ABR, zatím ponechán bez RHB. Pacient přeložen 30.9 na NCH JIP - somnolentní, oběhově a ventilačně stabilní – odkašlává, zvlhčený O ₂ maskou
Porucha soběstačnosti v oblasti mobility, hygieny, vyprazdňování, oblékání a stravování	Pacient je soběstačný v daných oblastech, potřeby pacienta jsou splněny	Zhodnoť soběstačnost pacienta, zajisti pacientovi vhodnou polohu, zvyšuj aktivizaci pacienta, zajisti zákl. potřeby pacienta, prováděj hygienu, zajisti pacientovi soukromí a vhodné pomůcky při vyprazdňování, zajisti čisté a upravené lůžko, spolupracuj s RHB pracovníky, zajisti kompenzační pomůcky, motivuj pacienta, nacvičuj s pacientem sebeobsahu, prováděj bazální stimulaci dle zvyklosti oddělení, prováděj zápisy do	Během celé hospitalizace poskytována komplexní ošetrovatelská péče – celková hygiena 2x denně na lůžku. Při příjmu pacient v bezvědomí, posléze analgosedovaný. 29. 11. pacient extubován – snaha o aktivizaci pacienta, dopomoc při stravování pacienta – LHK cílená flexe. Pacient ve vhodné poloze v čistém a suchém lůžku. Dbáno o zajištění intimity. Provedeny zápisy	Přijat s GCS 3 b., pooperačně po odtlumení postupný rozvoj motoriky. Pacient přeložen 30. 11. s částečnou parézou levostranných končetin a s těžkou parézou pravostr. končetin na NCH JIP. S dopomocí jí a pije. Komplexní ošetrovatelská péče je nutná i po překlada pacienta

		dokumentace	do dokumentace	
Porušení kožní integrity z důvodu operačního zákroku, poranění kůže	Pacient má prokrvenou a hydratovanou kůži, zhojení ran bez komplikací	Pečuj o hydrataci a prokrvení kůže. Zvol správnou polohu pacienta pro hojení rány, pravidelně asept. převazuj oper. ránu, prováděj stěry z rány dle ord. lékaře, používej správné pomůcky pro lepší hojení ran, kontroluj stav krytí na operační ráně a funkčnost drénů, informuj lékaře o stavu operační rány a drénů, prováděj zápisy do dokumentace	Operační rána převazována asepticky pravidelně 1x denně. Krytí rány a funkčnost drénů pravidelně kontr. Prováděna celk. hygiena 2x denně. Kontrola operační rány a drénů neurochirurgem i ošetřujícím lékařem. Provedeny zápisy do dokumentace	Pacient operován 27. 11. kraniotomie, evakuace EDH. Operační rána se hojí per primam, bez komplikací. 2x RD - od operace celkem 330 ml krvavého obsahu. Oper. rána sterilně krytá, 2x RD – pacient 30. 11. Přeložen na NCH JIP
Porucha výživy z důvodu základní diagnózy, napojení na UPV	Pacient je schopen přijímat parenterální výživu	Podávej parenterální a enterální výživu dle ordinace lékaře, zaznamenávej příjem a výdej výživy, zajisti dostatečnou hydrataci pacienta, sleduj toleranci výživy, spolupracuj s nutričním terapeutem dle potřeby, zajisti hygienu, sleduj hmotnost pacienta, edukuj pacienta a rodinu o vhodné výživě, prováděj zápisy do dokumentace	Parenterální a enterální výživa podávána dle ordinace lékaře a stavu pacienta. 29. 11. si pacient vytáhl NGS – nadále již jen p. o. příjem. Celková hygiena pacienta 2x denně. Kůže pacienta hydratovaná, prokrvená. Vlivem pozitivní bilance tekutin má pacient vyšší tělesn. hmotnost. Pacient a rodina edukována. Jí a pije s dopomocí – zapisováno do jídelníčku pacienta	Po přijetí i.v. pouze krystaloidy. Od 29. 11. Plánován příjem NGS výživy a po extubaci v plánu také p. o. příjem 29. 11. si pacient NGS vytáhl. Nová NGS nezaváděna. Jí a pije s dopomocí 30. 11. přeložen na NCH JIP
Ztížená komunikace a orientace z důvodu základní diagnózy, UPV a změny prostředí	Zlepšení komunikace s pacientem, udržení pacienta orientovaného o časem a situací	S pacientem komunikuj, používej koncept bazální stimulace dle možností odd., informuj pacienta o probíhající péči a o harmonogramu oddělení, aktivizuj	Na pacienta mluveno, i když je analgosedován. Po vysazení analgosedace několik hodin psychomotorický neklid, snaha o nonverbální	Při příjmu pacient GCS 3b. Poté analgosed. – UPV. Před extubací psychomotor. neklid. Extubován 29.

		pacienta k verbální i nonverbální komunikaci. Používej pomůcky ke zlepšení komunikace, zajisti kontakt s rodinou. Buď trpělivý a empatický, hodnot' a zapisuj stav vědomí a způsob komunikace do dokumentace	komunikaci ze strany pacienta (mrkání, kývání hlavou, stisknutí ruky). Od 29. 9. po extubaci postupně verb. komunik. Orient. osobou a posléze i místem – jednoslovné odpovědi, somnolence přetrvává. Stav hodnocen a zapisován	11. v 11:00. Somnolentní. Postupně zvládá jednoslovné odpovědi a je orientován osobou a situací. Stejný neurologický stav i v den překladu
Úzkost a strach z důvodu základní diagnózy, změny prostředí a možného nedostatku informací	Zmírnění/ odstranění úzkosti a strachu	Zajištění intimity a klidného prostředí, informuj pacienta o novém prostředí, o plánu péče a o harmonogramu oddělení, mluv s pacientem a zajisti kontakt s rodinou/, duchovním, realizuj potřeby pacienta, prováděj zápisy do dokumentace	V rámci možností RES 1 zajištěno soukromí a intimita (závěs, zástěna). Pacient je informován a je zjišťována zpětná vazba. Pacientovi puštěno oblíbené rádio. Po extubaci navštívila pacienta rodina – pozitivní reakce. Provedeny zápisy do dokumentace	Strach z neznámého prostředí přetrvává. Pacientovi a rodině poskytnuty informace o zdravotním stavu
Potencionální riziko vzniku infekce z důvodu zavedení invazivních vstupů	Infekce nevznikne, aseptická péče o invazivní vstupy	Kontroluj místa zavedení invazivních vstupů, sleduj místní a celkové projevy infekce, pravidelně asepticky převazuj invazivní vstupy, o stavu a délce zavedení invazivních vstupů informuj lékaře, prováděj zápisy do dokumentace	Místa zavedení invazivních vstupů pravidelně kontrolovány a asepticky převazovány. Invazivní vstupy jsou ve správných polohách. Délka zavedení je kontrolována a hlášena lékaři. Zápisy do dokumentace provedeny	Dodržen aseptický přístup v péči o invazivní vstupy. Nevznikla žádná infekční komplikace
Potencionální riziko vzniku dekubitů a opruzenin z důvodu imobilizace	Pokožka je čistá, prokrvená, hydratovaná - bez dekubitů a opruzenin	Pečuj o kůži a sliznice, udržuj pacienta v čistém a suchém lůžku, dbej o hygienu pacienta, aktivizuj pacienta, pravidleně polohuj pacienta, používej	O kůži a sliznice je zvýšeně pečováno. Lůžko je přestláno pravidelně 1x denně + dle potřeby. Pacient je pravidelně	Kůže je bez opruzenin a dekubitů

		antidekubitní pomůcky, kontroluj predilekční místa, spolupracuj s RHB pracovníky, prováděj zápisy do dokumentace	polohován. Jsou použity antidekubitní pomůcky. Po extubaci pacienta snaha o jeho aktivizaci. Zápisy do dokumentace provedeny	
Potencionální riziko vzniku tromboembolických komplikací z důvodu operace a imobilizace	Nevzniknou tromboembol. komplikace	Mobilizuj pacienta dle možností, sleduj prokrvení, barvu a teplotu kůže, dle potřeby proved' funkční bandáže DK, zajisti hygienu DK, spolupracuj s RHB pracovníky, aplikuj antikoagulancia dle ord. lékaře, sleduj projevy krvácivosti, prováděj zápisy do dokumentace	Pacient extubován 29. 11. – snaha o aktivizaci pacienta v lůžku. Kůže čistá, teplá a prokrvená. Antikoagulancia aplikována dle ord. lékaře. Žádné projevy krv. a tromboembolických komplikací. RHB zatím neordinována. Zápisy do dokumentace provedeny	Během hospitalizace nevznikli komplikace tromboembol. nemoci
Potencionální riziko vzniku pádu z důvodu základní diagnózy, farmakoterapie, imobilizace a neklidu	Minimalizace rizika vzniku pádu/pád nevznikne	Pokud je to možné tak pacienta edukuj o riziku vzniku pádu, zvýšeně kontroluj pacienta, vhodně uprav lůžko a zamez pádu, zajisti pomůcky k prevenci pádu, dle ordinace lékaře zajisti a zaznamenej imobilizaci pacienta, při vzniku pádu proved' záznam do dokumentace	Pacient edukován o riziku pádu. Pacient pod zvýšeným dohledem. Po celou dobu hospitalizace zvednuty u lůžka postranice. Z 28 – 29. 11. nutná kurtace LHK – ordinace lékaře (psychomotor. neklid) kontrola fixace, uvolňováno – provedeny zápisy do dokumentace	Riziko minimalizováno. Během hospitalizace k pádu nedošlo

12 Analýza a interpretace

12.1 Analýza a interpretace kazuistiky č. 1

12.1.1 Zhodnocení přednemocniční péče

Pacient popisovaný v kazuistice č. 1 – dopravní nehoda, čelní náraz do stromu, řidič osobního automobilu – polytrauma s dominujícím kraniocerebrálním poraněním.

Převzetí výzvy od volajícího proběhlo adekvátně a bez zbytečného prodlení. Školený dispečer operačního střediska hovořil během celé doby až do příjezdu vozidel ZZS s volajícím a předával mu informace k poskytnutí první pomoci. Dle informací od personálu ZZS poskytli lidé na místě nehody předlékařskou první pomoc dle svých možností (pacient je zaklíněn ve vozidle) a podle instrukcí poskytnutých dispečerem operačního střediska.

Operačním střediskem byla přijata výzva v 21:05 a následně byly aktivovány (přijetí výzvy v 21:07) složky ZZS z nejbližšího výjezdového stanoviště. Ve stejný čas byly aktivovány i další složky integrovaného záchranného systému – PČR a HZS.

Vrtulník ZZS není aktuálně k dispozici – již zasahuje u jiné události.

Vzhledem k závažnosti poranění pacienta bylo správně vyhodnoceno současné poslání jak posádky RZP tak i RLP. Posádky vyjeli současně v 21:09 a na místo nehody dojeli v 21:16 (7 minut), čímž byl splněn zákonem stanovený limit 20 ti minut pro dojezdový čas posádky ZZS k pacientovi (zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě).

Na místo nehody přijíždí současně s vozy ZZS také vůz HZS. Personálem HZS a ZZS je zhodnocena situace na místě události – na místě je pouze jeden zraněný. Dle zhodnocení stavu automobilu, posádkou HZS, nehrozí posádce ZZS žádné nebezpečí. Byly zjištěny informace od svědků události a pacient byl neprodleně základně vyšetřen ve vozidle - dýchá spontánně, přiložen oxymetr – rozhodnuto o intubaci až po vyproštění pacienta (pacient je ve vozidle zaklíněný, bezpečností pás použil, do vozidla lze vstoupit dveřmi za řidičem). Pacientovi byl během vyšetření přiložen krční límec a následně mu byla ještě ve vozidle zavedena PŽK k zajištění cévního řečiště. Pacient byl s pomocí HZS vyproštěn z vozidla a uložen na přichystanou vakuovou matraci (cca 5 minut od příjezdu na místo). Rychlost, způsob vyproštění a zvolení terapie bylo adekvátní vzhledem k situaci a zdravotnímu stavu pacienta.

V době vyprošťování pacienta z vozidla přijíždí na místo události také PČR.

Pacient byl po vyproštění dovyšetřen lékařem a byla zahájena potřebná terapie. Pacient analgosedován a relaxován. Dýchací cesty byly adekvátně zajištěny

orotracheální kanylou a pacient byl napojen na UPV. Provedeno EKG, zavedena druhá PŽK a změřena glykémie. U pacienta byla již na místě zásahu zahájena masivní volumosubstituce. Pacient zakryt termofolií pro prevenci vzniku hypotermie. Všechna tato opatření svědčí o poskytnutí správné léčby dle doporučených postupů a také o vysoké profesionalitě posádek zúčastněných při zásahu.

Při vyšetření pacienta byly nalezeny doklady a osobní věci. Díky tomu byl pacient již primárně zadáván do dokumentace ZZS jako identifikovaný – se zjištěnou totožností. S tím byla spojena následná menší administrativní zátěž jak pro ZZS, tak také pro personál ve zdravotnickém zařízení kam byl pacient transportován.

Během zásahu na místě události fungovala výborně součinnost složek IZS. Rychlé a šetrné vyproštění pacienta jistě přispělo k lepšímu poskytnutí první pomoci a zkrátilo tak čas na místě zásahu, což mělo jistě příznivý vývoj na zdravotní stav pacienta.

Operačnímu středisku byly předány informace o situaci na místě události a o stavu pacienta. V 21:45 byl pacient telefonicky avizován na KAR RES 1 FNKV (nejbližší traumacentrum – adekvátní postup).

Před odjezdem z místa události byl pacientovi aplikován Arduan 4 mg (hodnoceno jako indikované podání). Svalovou relaxací je zajištěno, že pacient nebude interferovat s ventilátorem a nedojde tak k vzestupu ICP během transportu.

Odjezd z místa události byl v 21:55. Délka ošetření na místě zásahu byla 39 minut. Vzdálenost od nejbližší nemocnice s traumacentrem (FNKV) je cca 15 km.

Pacient byl transportován (ve vakuové matraci, fixovaný na lůžku – prevence vzniku sekundárních transportních traumat) v sanitním voze za přítomnosti lékaře a zdravotnického záchranáře. Na KAR RES 1 FNKV přijela obě vozidla ZZS (za použití světelných a akustických zařízení) současně. V 22:10 byl pacient i s dokumentací a osobními věcmi předán do péče již připraveného personálu na urgentním příjmu KAR RES 1.

Pacient byl tedy po 65 minutách od kontaktování operačního střediska ZZS transportován na cílové pracoviště (21:05 – 22:10), jež je schopné zajistit specializovanou péči o pacienta. Dle mého názoru se jedná o adekvátní čas s ohledem na to, jak byl zásah komplikovaný.

Anamnestické údaje o stavu pacienta nelze zjistit. V záznamu ZZS o výjezdu je tato informace správně poznamenána.

Posádkou RZP byly důkladně vydezinfikovány a uklizeny pomůcky použité při zásahu. Prostor v sanitce uveden do původního stavu. Posádka RZP a RLP hlásí operačnímu středisku čas o předání pacienta a o ukončení výjezdu. Délka celého zásahu byla od vyjetí z výjezdového stanoviště až do ohlášení se k dispozici (22:35) 90 minut.

Nedostatky v přednemocniční péči

1. V záznamu o výjezdu chybí část informací o zdravotním stavu pacienta v průběhu ošetřování – zejména GCS, stav zornic, stav oběhu a dýchání. Jsou zde uvedeny zápisy pouze na začátku a na konci ošetření (při předání pacienta). Vzhledem k tomu, že byl pacient v péči ZZS 65 minut, tak je to velmi malé množství informací o stavu pacienta a jeho fyziologických funkcích. Z tohoto důvodu není tedy zřejmé, zda byl pacient stabilní po celou dobu, kdy byl v péči ZZS. Informace o tom, že pacient byl po celou dobu výjezdu kardiopulmonálně stabilní, byly předány pouze ústní formou.
2. V záznamu o výjezdu (parere) nebyl použit skórovací systém NACA i přesto, že je na toto hodnotící skóre určené místo v záznamu o výjezdu ZZS a posádky ZZS hlavního města Prahy ho standardně využívají.

12.1.2 Zhodnocení poskytnuté péče ve zdravotnickém zařízení

Pacient byl převzat od ZZS v 22:10. Byl vyšetřen lékařem (diagnostikována otorea a tržná rána na hlavě) a byla odebrána krev (i na ethanol). O přijetí pacienta byl informován sloužící neurochirurg. Telefonicky kontaktováno pracoviště CT (vzhledem ke kardiopulmonální kompenzaci pacienta bylo vyšetření domluveno za 10 minut). Před odjezdem na CT je pacient dozajištěn invazemi.

Transport na CT vyšetření v 22:40 (95 minut od úrazu – v terapeutickém okně, splněn čas dle doporučení ČLS JEP). Nález rozsáhlého KCP a kontuzí obou plic. Pacient převezen zpět na urgentní příjem KAR. Pacient dozajištěn PMK a NGS, sepsána veškerá dokumentace týkající se příjmu pacienta. Neurochirurg indikuje u pacienta zavedení ICP čidla.

V 23:20 bylo pacientovi zavedeno ICP čidlo (135 minut od vzniku úrazu). Po zavedení měří fyziologické hodnoty. Během zavedení ICP čidla byl stav pacienta komplikován oběhovou nestabilitou s nutností nasazení Noradrenalinu. Poté byla pacientovi poskytnuta nezbytná ošetrovatelská péče a pacient je převezen na monitorované lůžko na RES 1.

Průběh hospitalizace pacienta na RES 1 byl komplikován oběhovou nestabilitou, vzestupy hodnot ICP s nutností nasazení antiedematózní terapie. Během hospitalizace se objevila také pneumonie s vzestupem tělesné teploty s nutností fyzikálního chlazení a intravenózního podávání Paracetamolu. Vzhledem k neurostatu pacienta bylo rozhodnuto o provedení TSK – dlouhodobá UPV. Po dekanylaci (4. 2.) byla péče o pacienta komplikována přetrvávajícím psychomotorickým neklidem a levostrannou hemiparézou.

V průběhu hospitalizace bylo o pacienta pečováno v rámci neuroprotektivního režimu s využitím konceptu bazální stimulace. Komunikace a spolupráce s rodinou byla výborná.

Zavedené invazivní vstupy byly pravidelně převazovány a neobjevili se u nich žádné infekční komplikace. Postupně byl obnoven perorální příjem stravy. U pacienta se během hospitalizace neobjevili žádné dekubity ani opruzeniny.

Od 6. 2. byla pravidelně telefonicky kontaktována spádová pracoviště ohledně převzetí pacienta do péče - vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta již není nutná péče na oddělení KAR – pacient spádovými odděleními dlouhodobě odmítán.

14. 2. byl pacient po domluvě s rodinou přeložen dle spádu na lůžkové interní oddělení (na KAR RES 1 hospitalizován 28 dní).

Nedostatky během hospitalizace pacienta

1. Jako hlavní nedostatek hodnotím dlouhodobou hospitalizaci pacienta na intenzivním lůžku KAR RES 1 – pacient již od 6. 2. 2013 nepotřebuje resuscitační péči a přesto je zde hospitalizován až do 14. 2.2013.
2. S již uvedeným předchozím problémem souvisí i dlouhodobý problém s přeložením pacienta na jiný typ oddělení ve FNKV nebo na některé z oddělení ve spádové nemocnici pacienta (nemocnice na Bulovce).

12.2 Analýza a interpretace kazuistiky č. 2

Pacient popisovaný v kazuistice č. 2 – pacient po pádu s diagnostikovaným epidurálním krvácením.

12.2.1 Zhodnocení přednemocniční péče

Převzetí výzvy od volajícího proběhlo adekvátně a bez zbytečného prodlení. Školený dispečer operačního střediska hovořil během celé doby až do příjezdu vozidel ZZS s volajícím a předával mu informace k poskytnutí první pomoci.

Operačním střediskem došlo k přijetí výzvy v 2:51 a následně byly aktivovány (přijetí výzvy v 2:52) složky ZZS z nejbližšího výjezdového stanoviště.

Vzhledem k zjištěným informacím o zdravotním stavu pacienta bylo správně vyhodnoceno současné poslání jak posádky RZP tak i RLP. Posádky vyjeli současně v 2:55 a na místo nehody dojeli v 3:00 (5 minut), čímž byl splněn zákonem stanovený

limit 15 ti minut pro dojezdový čas posádky ZZS k pacientovi (vyhláška 434/1992 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky).

Byly zjištěny veškeré důležité informace od svědků události a pacient byl neprodleně vyšetřen lékařem. Současně došlo k zajištění krční páteře límcem příslušné velikosti. Po změření fyziologických funkcí byla zavedena i.v. kanylka a následně byl pacient analgosedován a relaxován – napojen na UPV. Po zavedení druhé PŽK byla zahájena volumosubstituce.

U pacienta byla vzhledem k neurostatu (ještě před zahájením terapie) vyslovena suspekce na kraniocerebrální poranění. Pacient kardiopulmonálně kompenzovaný. Uložen do vakuové matrace. Provedeno EKG. Byl kryt termofolií pro prevenci vzniku hypotermie. Rána na hlavě sterilně kryta. Byla provedena veškerá možná opatření ke snížení rizik vzniku sekundárních poranění mozku. Rychlost, způsob vyšetření a zvolení terapie byl adekvátní vzhledem k situaci a zdravotnímu stavu pacienta (délka ošetření pacienta na místě události byla 20 minut).

Zvolený přístup a farmakoterapie splňují aktuální doporučení ČLS JEP v péči o pacienty s kraniocerebrálním poraněním.

Byla kontaktována nejbližší nemocnice s traumacentrem (vzdálena cca 8 km). Pacient byl adekvátně zajištěn k převozu. V 3:20 (29 minut od přijetí výzvy) byl zajištěný pacient transportován (za přítomnosti lékaře a zdravotnického záchranáře, za použití světelných a akustických zařízení) na KAR RES 1 FNKV – urgentní příjem.

Na KAR RES 1 FNKV přijíždí obě vozidla ZZS současně a v 3:30 byl pacient i s dokumentací a osobními věcmi předán do péče již připraveného personálu na urgentním příjmu KAR RES 1.

Při vyšetření pacienta byly nalezeny doklady a osobní věci. Díky tomu byl pacient již primárně zadáván do dokumentace ZZS jako identifikovaný – se zjištěnou totožností. S tím byla spojena následná menší administrativní zátěž jak pro ZZS, tak také pro personál ve zdravotnickém zařízení kam byl pacient transportován.

Pacient byl tedy po 39 minutách od kontaktování operačního střediska ZZS transportován na cílové pracoviště (2:51 – 3:30), jež je schopné zajistit specializovanou péči o pacienta. Dle mého názoru se jedná o adekvátní čas s ohledem na zdravotní stav pacienta a poskytnutou terapii.

Anamnestické údaje o stavu pacienta nelze zjistit – v záznamu ZZS o výjezdu je tato informace správně poznamenána.

Posádkou RZP byly důkladně vydezinfikovány a uklizeny pomůcky použité při zásahu. Prostor v sanitce uveden do původního stavu. Posádka RZP a RLP hlásí operačnímu středisku čas o předání pacienta a o ukončení výjezdu. Délka celého zásahu byla od vyjetí z výjezdového stanoviště až do ohlášení se k dispozici (3:50) 58 minut.

Nedostatky v přednemocniční péči

Při důkladné analýze postupu posádky na místě události, časových limitů a rozhodnutí o směřování pacienta, nebyly shledány žádné chyby nebo nedostatky.

Komunikace mezi ZZS a pracovištěm KAR RES 1 FNKV byla bezproblémová a nedošlo zde k žádným komplikacím.

Údaje v záznamu o výjezdu (parere) byly shledány jako kompletní a přehledně napsané.

12.2.2 Zhodnocení poskytnuté péče ve zdravotnickém zařízení

Pacient byl převzat od ZZS v 3:30. Byl vyšetřen lékařem a byla odebrána krev. O přijetí pacienta byl informován sloužící neurochirurg. Vzhledem k oběhové a ventilační stabilitě a zajištění pacienta dvěma funkčními kanyly bylo v krátkém časovém intervalu provedeno CT vyšetření (v 3:45).

Po návratu z CT vyšetření byl pacient dozajištěn dalšími invazemi a byl neprodleně chystán na sál k neurochirurgickému výkonu. V 4:25 byl pacient transportován na operační sál (94 minut od zavolání na linku 155). Správným postupem a poskytnutou terapií na urgentním příjmu RES 1 FNKV bylo dosaženo splnění časového limitu dle doporučení ČLS JEP – zajištění operačního zákroku do dvou hodin.

Průběh hospitalizace pacienta na RES 1 byl komplikován oběhovou nestabilitou a vznikem pneumonie. Pacient byl bez komplikací po dvou dnech od přijetí extubován. Byl obnoven perorální příjem stravy. Byla zahájena rehabilitace – pravostranně těžší paréza, levostranně cílená flexe. Pacient v kontaktu – jednoslovné odpovědi, orient. osobou a občas i situací. Pacient byl po domluvě přeložen 30. 9. na NCH JIP FNKV.

O pacienta bylo pečováno v rámci neuroprotektivního režimu. Ošetrovatelská péče o pacienta proběhla bez komplikací. Zavedené invazivní vstupy byly pravidelně převazovány a neobjevili se u nich žádné infekční komplikace. U pacienta se během hospitalizace neobjevili žádné dekubity ani opruzeniny.

Nedostatky během hospitalizace pacienta

Během hospitalizace nebyly shledány žádné nedostatky a chyby v poskytnutí péče o pacienta (byly dodrženy doporučené postupy). Pacient byl oběhově a ventilačně stabilní se zlepšujícím se neurostatem přeložen čtvrtý den hospitalizace na NCH JIP FNKV (délka hospitalizace byla vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta odpovídající).

13 Diskuze

V textu výše uvedených kazuistik je ukázán kontinuální proces léčby u pacientů se závažným kranio cerebrálním poraněním. Srovnávat výsledky těchto kazuistik s jinými podobnými případy je velice obtížné, ne-li nemožné. Komplexní péče o pacienta s kranio cerebrálním poraněním se sice řídí určitými standardizovanými postupy, je však důležité pomýšlet na to, že zdravotní stav každého pacienta může být jiný, a proto je nutné u každého jedince volit individuální plán léčby a ošetrovatelské péče.

Adekvátní zdravotní péče o traumatizovaného pacienta má probíhat již v přednemocniční péči a mnohdy právě první minuty rozhodují o prognóze pacienta. V uvedených kazuistikách byla zdravotní péče poskytnuta správně. Svědčí to o vysoké profesionalitě a připravenosti posádek zúčastněných v obou kazuistikách.

Doporučením pro praxi je osvojení si znalostí v rámci doporučených postupů ČLS JEP, v nichž jsou informace k poskytnutí péče o pacienty ve všech oborech moderní medicíny.

Doporučuji také všem čtenářům z řad zdravotnických pracovníků, které tato problematika osobně zajímá, účast na stáži na některém z resuscitačních nebo neurochirurgických oddělení v jednom z 10 traumacenter, jež jsou v ČR strategicky rozmístěna ve velkých nemocnicích. Lze zde vidět i následná intenzivní péče o pacienty transportovanými s těžkým KCP do traumacentra.

Vzhledem k rozsáhlosti problematiky KCP by bylo do budoucna velice zajímavé provést výzkumné šetření o odborných znalostech zdravotnických pracovníků v této oblasti.

Bylo by také velice zajímavé do budoucna provést i výzkumné šetření zaměřené na dopad závažného poranění na jedince a jeho blízké okolí z psychosociálního hlediska.

14 Závěr

Práce na oddělení intenzivní medicíny, zejména na oddělení urgentního příjmu, je velice náročná nejen fyzicky, ale také psychicky. Setkáváme se zde téměř každý den s novými a novými osudy a příběhy lidí, jimž se během vteřiny změnil zásadně život. I přes využití všech možných metod a možností moderní léčby se však někdy nepodaří zdravotnickému týmu takovéto přijaté pacienty zachránit, což je provázáno velkým psychickým vypětím. Avšak v jiných případech, kdy dojde k záchraně lidského života, vynahradí pocit frustrace fakt, že pacient bude díky naší práci žít.

Tato bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části jsem se zabýval především charakteristikou, příčinami a rozdělením kraniocerebrálních poranění se zaměřením na klinický stav, diagnostiku a terapii. Při zpracování a psaní textu jsem se snažil čerpat informace z nejnovější literatury a internetových zdrojů. V literatuře jsem se setkal s řadou pohledů na jednotlivou problematiku kraniocerebrálních poranění, a jak jsem zjistil, tato oblast urgentní medicíny se neustále vyvíjí. I přes rozvoj techniky a vědy je však stále v mnoha oblastech neprozkoumána a plná nezodpovězených otázek a nejasností.

Praktickou část tvoří data z interní statistiky pacientů přijatých s traumatem na RES 1 KAR FNKV z let kdy zde jako zdravotnický záchranář pracuji. Součástí praktické části této práce jsou také dvě kazuistiky týkající se pacientů přijatých od zdravotnické záchrané služby s kraniocerebrálním poraněním na RES 1 KAR FNKV. Kazuistiky jsou zaměřeny nejen na přednemocniční péči ale i na nemocniční péči. Z těchto konkrétních případů je zřejmé, že aplikace teoretických poznatků do praxe není vždy jednoduchá a že je tedy nutné se neustále vzdělávat a zdokonalovat jak v teorii, tak i v praktických činnostech. U jedné z kazuistik jsou rozpracovány i ošetřovatelské diagnózy, ve kterých je nejlépe patrná problematika ošetřovatelské péče u pacienta s KCP.

Cílem této práce bylo informovat čtenáře formou uceleného materiálu o základních teoretických znalostech a praktických zkušenostech týkajících se problematiky KCP s využitím odborné literatury, doporučení ČLS JEP a vlastních zkušeností. Práce může sloužit i jako podklad pro přednáškovou činnost na téma KCP.

Tato práce by mohla být přínosná i pro personál ZZS, neboť jsem se již několikrát setkal s tím, že se posádka ZZS telefonicky informovala o vývoji zdravotního stavu pacienta, kterého primárně ošetřili během svého výjezdu.

Myslím si, že cíle, které jsem si v úvodu této práce stanovil, se mi podařilo splnit a uvedené informace obohatí o teoretické znalosti a praktické dovednosti i další zdravotnické pracovníky.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ANDREWS, BRIAN T., *Intensive care in neurosurgery*, 1. vydání, Stuttgart: Thieme, 2003, ISBN 3-13-132201-2.
2. BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, 1. vydání, Praha: Triton, 2008, ISBN 978-80-7387-087-4.
3. BULÍK O., 2008, Traumatické poranění mozku a zlomeniny obličejového skeletu, *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, periodický časopis*, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 71/104 (5), s. 559 – 564, ISSN 1210-7859.
4. BYDŽOVSKÝ, J., *Akutní stavy v kontextu*, 1. vydání, Praha: Triton, 2008, ISBN 978-80-7254-815-6.
5. ČIHÁK, R., et al., *Anatomie 3*, 2. vydání, Praha: Grada Publishing, 2004, ISBN 80-247-1132-X.
6. GÁL R., SMRČKA M., ČUNDRLE I., *Anesteziologicko-resuscitační péče u pacientů s těžkým poraněním mozku*, 1. vydání, Brno: Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, 2004, ISBN 80-210-3467.
7. JURÁŇ, V.; SMRČKA, M.; VIDLÁK, M., *Poranění mozku*, [online]. [cit. 19-02-2013]. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, seznam doporučených postupů, dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
8. LIPPERTOVÁ - GRUNEROVÁ, M., *Trauma mozku a jeho rehabilitace*, 1. vydání, Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-569-7.
9. NÁHLOVSKÝ, J., *Neurochirurgie*, 1. vydání, Praha: Galén, 2006, ISBN 80-7262-319-2.
10. NARAYAN, R. K. et al., *Neurotrauma*, 1. vydání – eng., New York: McGraw-Hill. Health Professions Division, 1996, ISBN -07-045662-3.
11. NAVRÁTIL, L. et al., *Neurochirurgie*, 1. vydání, Praha: Karolinum, 2012, ISBN 978-80-246-2068-8.
12. PETROVICKÝ, P., *Klinická neuroanatomie CNS s aplikovanou neurologií a neurochirurgií*, 1. vydání, Praha: Triton, 2008, ISBN 978-80-7387-039-3.
13. POKORNÝ, JAN, *Lékařská první pomoc*, 2. dopl. a přepr. vydání, Praha: Galén, 2010, ISBN 978 - 80-7262-322-8.
14. POKORNÝ, JIŘÍ., *Urgentní medicína*, 1. Vydání, Praha: Galén, 2004, ISBN 80-7262-259-5.
15. POSPEC, M., ŠPLÍCHAL, A., *Autonehody a jak na ně*, 1. vydání, Voděrady: Verifik, 2008, ISBN 978-80-903343-1-1.
16. SAMEŠ, M. et al., *Vnitřní prostředí mozku neurotraumatologických nemocných*, Praha: Iga MZ ČR, 2010, Závěrečná zpráva o řešení grantu Interní grantové agentury MZ ČR.
17. SEIDL, Z.; OBENBERGER, J., *Neurologie pro studium a praxi*, 1. vydání, Praha: Grada, 2004, ISBN 80-247-0623-7.

18. SMRČKA, M. et al., *Poranění mozku*, Praha: Grada, 2001, ISBN 80-7169-820-2.
19. SMRČKA, M. et al., *Řízená hypotermie a multimodální monitoring u pacientů po těžkém poranění mozku*, Praha: Iga MZ ČR, 2004, Závěrečná zpráva o řešení grantu Interní grantové agentury MZ ČR.
20. ŠAFR, M., HEJNA, P., *Střelná poranění*, 1. vydání, Praha: Galén, 2010, ISBN 978-80-7262-696-0.
21. ŠTEFAN, J. et al., *Difúzní axonální poranění mozku a jeho diagnostika*, 1. vydání, Praha: Karolinum, 2005, ISBN 80-246-0966-5
22. WAY, LAWRENCE, W., *Současná chirurgická diagnostika a léčba*, 1. vydání, Praha: Grada, 1998, ISBN 80-7169-397-9.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1** Glasgow coma scale (GCS)
- Příloha č. 2** National advisory committee on aeronautics score (NACA score)
- Příloha č. 3** Kopie protokolu k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

Příloha č. 1

Glasgow Coma Scale (GCS)

Glasgow Coma Scale (GCS) – dospělí, malé děti		
Otevření očí	Dospělí a větší děti	Malé děti
1	neotvírá	neotvírá
2	na bolest	na bolest
3	na oslovení	na oslovení
4	spontánně	spontánně
Nejlepší hlasový projev		
1	žádný	žádný
2	nesrozumitelné zvuky	na algický podnět sténání
3	nesrozumitelná slova	na algický podnět křičí nebo pláče
4	neadekvátní slovní projev	neodpovídající reakce, spont. křičí, pláče
5	orientovaná slovní odpověď	přiměřený věku, brouká si, žvatlá, mluví
Nejlepší motorická odpověď		
1	žádná	žádná
2	na algický podnět nespecifická extenze	na algický podnět nespecifická extenze
3	na algický podnět nespecifická flexe	na algický podnět nespecifická flexe
4	na algický podnět úniková reakce	na algický podnět úniková reakce
5	na algický podnět cílená reakce	lokalizuje cíleně bolest, obranná reakce
6	adekvátní motorická reakce na výzvu	normální spontánní pohyblivost
Vyhodnocení		
Nad 13	žádná nebo lehká porucha	
9 - 12	středně těžká porucha	
3 -8	těžká porucha	

Zdroj: Gál R., Smrčka M., Čundrle I., 2004

Příloha č. 2

National Advisory Comitee on Aeronautics score (NACA score)

Score	Závažnost	Netraumatologické postižení	Traumatologické postižení
0	ŽÁDNÁ	žádné onemocnění	žádné trauma
1	LEHKÁ	lehká funkční porucha	nezávažné poranění
2	STŘEDNÍ	středně závažná funkční porucha	středně těžké poranění
3	VYSOKÁ	závažná porucha ohrožující jednu životní funkci bez známek selhávání	těžké poranění jedné tělní oblasti, život neohrožen
4	POTENCIÁLNÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA	těžká porucha životní funkce nicméně neohrožující bezprostředně život	těžké poranění vícečetných tělních oblastí nicméně neohrožující bezprostředně život
5	PŘÍMÉ OHROŽENÍ	těžká porucha životní funkce ohrožující život	těžké poranění vícečetných tělních oblastí ohrožující život
6	KPR	těžká porucha - selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život	těžké poranění vícečetných tělních oblastí selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život
7	SMRT	primárně smrtelné onemocnění	primárně smrtelné poranění

Zdroj: Anon, 2002. National Advisory Comitee on Aeronatutics score [online]. [cit. 12-02-2013]. Dostupné z <http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/naca.htm>

Příloha č. 3

Kopie protokolu k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	ČINEK MILAN	
Studijní obor	ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANAR	Ročník 3 CZ
Téma práce	PŘEDNĚTOUCHICÍ A NÁSLEDNÁ INTENZIVNÍ PÉČE U PACIENTA S KRANIOCEREBRÁLNÍM TRAUMATEM	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	KAR UP FNKV	
Jméno vedoucího práce	Mg. KATEŘINA RAMBOSKOVÁ	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <div style="text-align: right;"><i>Rambosková</i> podpis</div>	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <div style="text-align: right;">FAKULTNÍ NEMOCNICE KRALOVSKÉ ÚSTAVY PRO OŠETŘOVATELSKOU PÉČI <i>[Signature]</i> podpis</div>	

V PRAZE dne 21.2.2013

.....
podpis studenta