

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Praha 5

RESUSCITACE PŘI DOPRAVNÍCH NEHODÁCH

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZDENĚK KUBÍN

Praha 2012

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

RESUSCITACE PŘI DOPRAVNÍCH NEHODÁCH

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZDENĚK KUBÍN

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Martin Hrbáč

Praha 2012

ERRATA

Resuscitace při dopravních nehodách

Zdeněk Kubín

Praha 2012

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne:

podpis

ABSTRAKT

KUBÍN, Zdeněk. *Resuscitace při dopravních nehodách*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Martin Hrbáč, Praha 2012.

Hlavním tématem bakalářské práce je problematika vážných dopravních nehod a s nimi spojenými závažnými až smrtelnými úrazy, kde jsme se zabývali teorií resuscitovat či neresuscitovat pacienty bez známek života, ale zároveň bez viditelného fatálního poranění. Ve všech případech, kdy nastala srdeční zástava, se nepodařilo obnovit základní životní funkce a postižený vždy zemřel. Z tohoto důvodu se přikláníme k názoru o nezahajování resuscitace, ale o konstatování smrti. Toto je samozřejmě pouze v rukou lékařů, proto je tento postup doporučován pouze jim. Pro záchranáře by muselo dojít k úpravě standardů (doporučených postupů), aby tento výše zmíněný stav byl považován za známky neslučitelné se životem a byl tedy přiřazen do kategorie, kdy resuscitaci nezahajují ani zdravotničtí záchranáři.

Klíčová slova

Polytrauma. Smrt. Resuscitace. Dopravní nehody.

ABSTRACT

KUBÍN, Zdenek. *Resuscitation at Traffic Accidents*. Medical College, o.p.s Degree: Bachelor (Bc). Tutor: MUDr. Martin Hrbac, Prague 2012, XXX pages.

The main topic of the thesis is the issue of serious road accidents associated with serious and fatal injuries. The thesis deals with the theory how to resuscitate or not to resuscitate a patient without vital signs but at the same time the patient has concealed fatal injuries. In many cases of a heart arrest a patient died because of failing to restore basic vital functions. That's why I agree with the idea not to resuscitate a patient because the patient has already died. So that only physicians can confirm patient's death. For the paramedics the standards should be modified in order the above description about the patient consider to be dead. So resuscitation is no need.

Key words:

Polytrauma. Death. Resuscitation. Traffic Accidents.

OBSAH

ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST.....	16
1 Polytrauma	16
1.1 Dělení závažných úrazů.....	16
1.2 Úrazové mechanismy způsobující polytrauma.....	16
1.3 Polytrauma v přednemocniční neodkladné péči.....	17
1.4 Závažnost polytraumatu a skórovací systémy.....	17
1.4.1 Parametry Glasgow Coma Scale.....	17
1.4.2 Parametry Trauma Score.....	18
1.4.3 Parametry Revised Trauma Score.....	20
2 Úkoly přednemocniční neodkladné péče.....	21
2.1 Specifické úkoly posádek zdravotnické záchranné služby.....	22
2.2 Rozšířená neodkladná péče u závažných poranění, trauma protokol.....	22
3 Hemoragicko-traumatický šok.....	23
3.1 Reakce oběhu na sníženou náplň řečiště.....	23
3.2 Zánětlivá reakce poškozených tkání.....	25
4 Smrt.....	25
5 Resuscitace.....	26
5.1 Neodkladná resuscitace.....	26
5.2 Základní neodkladná resuscitace.....	27
5.2.1 Základní neodkladná resuscitace (BLS) zahrnuje tyto úkony.....	27
5.2.2 Zásady pro nepřímou masáž srdce.....	27
5.2.3 Umělé dýchání.....	27
5.3 Rozšířená neodkladná resuscitace.....	28
5.3.1 Poskytovatelé rozšířené neodkladné resuscitace.....	28
5.3.2 Rozšířená neodkladná resuscitace zahrnuje.....	28
5.3.3 Léky aplikované při rozšířené neodkladné resuscitaci.....	29
5.4 Specifika neodkladné resuscitace dětského věku.....	29
5.5 Ukončení a nezahájení neodkladné resuscitace.....	30
6 Dopravní nehody a úrazy při dopravních nehodách.....	30
6.1 Dopravní nehody.....	31
6.2 Poranění osob.....	32

PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
7 Výběr zraněných.....	36
7.1 Soubor zraněných z dopravních nehod.....	37
7.2 Kazuistika A.....	42
7.3 Kazuistika B.....	46
7.4 Kazuistika C.....	49
8 Diskuze.....	53
ZÁVĚR.....	55
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56
PŘÍLOHY.....	58

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Pohlaví obětí dopravních nehod.....	39
Graf 2 Věk obětí dopravních nehod.....	39
Graf 3 Pacient zaklíněn.....	40
Graf 4 Vstupní monitor.....	40
Graf 5 Profesionální resuscitace.....	41
Graf 6 Pitevní diagnózy.....	41

SEZNAM ZKRATEK

a.s.	akciová společnost
AED	automatický defibrilátor
BLS	basic life support (základní neodkladná resuscitace)
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CNS	centrální nervový systém
DC	dýchací cesty
DN	dopravní nehoda
EKG	elektrokardiograf
et al.	kolektiv
ETCO₂	parciální tlak CO ₂ ve vydechovaném vzduchu
ETK	endotracheální kanylá
FiO₂	frakční koncentrace kyslíku ve vdechované směsi
GCS	glasgow coma scale
HZS	hasičský záchranný sbor
i.o.	intraoseálně
i.v.	intravenózně
ISS	Injury Severity Score
IZS	integrovaný záchranný systém
KF	komorová fibrilace
KOS ZZS	krajské operační středisko zdravotnické záchranné služby
KPR	kardiopulmonární resuscitace
KT	komorová tachykardie
LZS	letecká záchranná služba
MF	minutová frekvence
MV	minutový objem
NR	neodkladná resuscitace
NZO	náhlá zástava oběhu
O₂	kyslík
PČR	policie České republiky
PNP	přednemocniční péče
RLP	rychlá lékařská pomoc
RTS	Revise Trauma Score

RZP..... rychlá zdravotnická pomoc
SpO2..... saturace kyslíkem
TANR..... telefonická asistovaná neodkladná resuscitace
TK..... tlak krve
TRISS..... Trauma Revised Injury Severity Score.
TS..... Trauma Score
UPV..... umělá plicní ventilace
ZZS..... zdravotnická záchranná služba

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

acetabulum – jamka kyčelního kloubu
anurie – zástava vylučování moči
asfyxie - dušení
asystolie – zástava srdeční činnosti
benigní – nezhoubný
bradykardie – zpomalená srdeční akce - pod 60 tepů za minutu
defibrilace – elektrický výboj k léčbě závažné poruchy srdečního rytmu
dekapitace – oddělení hlavy od zbytku těla
dilacerace - roztržení
disekce aorty – natržení stěny hlavní tepny
distorze – podvrtnutí
diuréza – množství vyloučené moči
endotracheální podání léků – aplikace léku do průdušnice
eviscerace - vnitřnosti mimo dutinu břišní
fibrilace komor – závažná porucha srdečního rytmu - kmitání komor
fraktura - zlomenina
hemo-pneumothorax – krev a vzduch v pohrudniční dutině
hemoptýza – vykašlávání krve
hypoperfúze - snížení průtoku krve tkáněmi
hypotermie – snížená tělesná teplota
hypoxie – snížení parciálního tlaku ve tkáních
intersticiální a alveolární otok – tekutina v plicních sklípcích a v prostoru mezi nimi
intubace – zajištění průchodnosti dýchacích cest pomůckou do oblasti průdušnice
ischémie – nedostatečné prokrvení tkáně
kardioverze – převedení patologického srdečního rytmu na fyziologický
komočně-kontuzní syndrom – zhmoždění a otřes mozku
korneální - rohovkový
lacerace - natržení
mydriasa – rozšíření zornic
oligurie - snížené množství vyloučené moči
paralýza - ochrnutí

parenterální výživa – nitrožilně podávaná výživa do periferního nebo centrálního řečiště

resuscitace – obnovení základních životních funkcí

retroperitoneální orgány – orgány uložené mezi dutinou břišní a zádočným svalstvem

subluxace, luxace – částečné, úplné vykloubení

tachykardie – zrychlená srdeční akce - nad 90 tepů za minutu

tachypnoe – zrychlené dýchání

trombolytika – léky na rozpuštění krevní sraženiny nebo k zábraně jejího vzniku

venokonstrikce – zúžení průsvitu žil

ÚVOD

Nosným tématem mé bakalářské práce je problematika dopravních nehod, jejichž oběti po příjezdu zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) nejeví známky života. Na přesně definovaném devětačtyřicetičlenném souboru pacientů se zamýšlíme nad dosud nediskutovanou otázkou efektivity resuscitací těchto obětí. V obecném úvodu komplexně rozebíráme problematiku dopravních nehod. Jako první se zaměřujeme na polytraumata, tedy ta nejtěžší poranění vedoucí k přímému ohrožení života. V další kapitole přibližujeme otázku smrti, indikacím a kontraindikacím kardiopulmonální resuscitace. V další fázi objasňujeme mechanismy a patofyziologii vzniku poranění v důsledku dopravní nehody. Praktická část práce je věnována 49 případům obětí dopravních nehod, příčinám úmrtí, indikacím a kontraindikacím resuscitace. Cílem mé práce je zamyšlení se nad problematikou resuscitace mrtvých lidí. Proč resuscitujeme mrtvé lidi? Proč je nenecháme důstojně zemřít? Bohužel v dnešní době společnost nepřijímá smrt jako nezbytnou součást života. Lidé si myslí, že přijede lékař, podá nemocnému injekci, pacient zázračně ožije a znovu se zařadí do pracovního a společenského života. Bohužel tomu tak není. V minulosti, při úmrtí člena rodiny, se sešla celá rodina včetně dětí a s nebožtíkem se rozloučila. Potom ho teprve odvezli do márnice u hřbitova, kde byl do doby pohřbu. Účast dětí při celém obřadu byla důležitá, aby věděly jak se postarat o své rodiče a příbuzné, až nastane jejich čas. Smrt v té době byla součástí života. V dnešní době lidé před smrtí zavírají oči, nepřipouští si myšlenku na smrt a smrti se bojí, proto se snaží své staré a nemocné příbuzné před smrtí umístit mimo domov, mimo oči své a svých dětí, nejlépe do nějakého zdravotnického zařízení. Smrt není společností přijímána. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl napsat moji bakalářskou práci na téma resuscitace při dopravních nehodách a popsat v ní, proč posádky ZZS resuscitují mrtvé lidi.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Polytrauma

„Polytrauma je současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují bezprostřední základní životní funkce – dýchání, krevní oběh, vědomí a činnost CNS a homeostázu vnitřního prostředí“ (DRÁBKOVÁ, 2002, s. 36). Poranění jednotlivých systémů musí být závažné, například na hlavě komočně kontuzní syndrom, nitrolební krvácení, zlomeniny lebky nebo obličejového skeletu; na hrudníku sériové zlomeniny žeber (více než tři), zlomeniny hrudní kosti, poranění nitrohrudních orgánů, v břiše pak poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů; u pohybového aparátu poranění pánevního kruhu, acetabula, páteře, dlouhých kostí, dále dislokované zlomeniny a dilacerace končetin nebo poranění kožního krytu jako jsou termická poranění, rozsáhlé lacerace.

1.1 Dělení závažných úrazů

Těžké monotrauma postihuje pouze jednu tělní oblast, ale v natolik strukturálně devastujícím rozsahu, že znemožňuje jeho funkci. Příkladem je těžké poranění hrudníku přirazením s následnou nestabilitou jeho stěny, hemo-pneumothoraxem a kontuzí plic provázané dechovou nedostatečností a hemoptýzou.

Megatrauma je celkově devastující i ztrátové poranění jedince. Patří k němu např. devastace trupu, amputace končetin, eviscerace dutiny břišní po skoku pod jedoucí vlak.

Sdružené poranění je následkem traumatizace různých tělních oblastí, ale jejich intenzita není vysoká a neohrožuje život.

1.2 Úrazové mechanismy způsobující polytrauma

„V posledních desetiletích zřetelně přibývá úrazů způsobených vysokoenergetickými mechanismy - úrazů těžkých. Jsou to: polytraumata, mnohočetná poranění a závažná monotraumata“ (POKORNÝ et al., 2003, s. 112).

Mezi nejčastější mechanismy způsobující polytrauma patří dopravní nehody zapříčiněné motorovými i nemotorovými vozidly, jízdními koly, hromadnými dopravními prostředky, často se jedná o zranění více osob současně, úrazy chodců zejména ve městech.

Mezi další mechanismy patří sportovní činnosti (například nová „adrenalinová“ sportovní odvětví - paragliding, snowboarding, ultralehká letadla apod.), pracovní úrazy, při kterých není dodržována BOZP (pády z výšek, přimáčknutí, zavalení - převrácení zemědělských strojů, transportní pásy, pády stromů), domácí úrazy (pády na kluzké podlaze, pády z výšek, kutilství), kriminální zločiny a terorismus (přibývá bodných a střelných poranění a je nutné počítat i s rizikem explozí). Hromadný výskyt zraněných.

1.3 Polytrauma v přednemocniční neodkladné péči

„Zajištění základních životních funkcí a rychlý transport do traumacentra stojí v terénu na prvním místě v pořadí priorit. Diagnostický postup z hlediska základních životních funkcí je souběžný s léčbou jejich nedostatečnosti“ (DRÁBKOVÁ, 2002, s. 39).

1.4 Závažnost polytraumatu a skórovací systémy

K objektivizaci závažnosti polytraumatu používáme skórovací systémy, které slouží k usnadnění komunikace mezi zdravotníky, odhadnutí závažnosti postižení a jeho prognózy a případně ke sledování vývoje stavu nemocného.

„Existuje řada klasifikací polytraumat, to však není významnou (nezbytnou) orientací pro přednemocniční péči“ (ŠTĚTINA et al., 2000, s. 324).

Skórovací systém Glasgow Coma Scale vypovídá o stavu centrálního nervového systému, stavu vědomí a orientace. Sledují se tři parametry: otevírání očí, slovní reakce, motorická reakce. Součet všech bodů nám ukazuje hloubku kóma. Nejvíce bodů 15, nejméně 3. Čím více bodů, tím lepší stav pacienta. Pokud je 12 a méně bodů, je vhodná hospitalizace, 8 a méně bodů je hluboké bezvědomí a zraněný by se měl zaintubovat (BALL et al. 2004).

1.4.1 Parametry Glasgow Coma Scale

otevírání očí:

- spontánně – 4 body
- na slovní výzvu – 3 body
- na bolest – 2 body
- chybí – 1 bod

slovní reakce:

- orientovaný – 5 bodů
- dezorientovaný – 4 body
- neadekvátní výrazy a slova – 3 body
- nesrozumitelné zvuky – 2 body
- žádná odpověď – 1 bod

motorika:

- plní příkazy – 6 bodů
- lokalizuje předmět – 5 bodů
- úniková reakce, pohyb od podnětu – 4 body
- flexe na bolest – 3 body
- extenze na bolest – 2 body
- žádná reakce – 1 bod

Trauma Score je úvodním skórovacím systémem vycházejícím z traumatického postižení pacienta a jeho základních životních funkcí, které nejsou dosud léčeny, dále pak o rezervě organismu a primárním inzultu (DRÁBKOVÁ 2002).

1.4.2 Parametry Trauma Score

frekvence dýchání za minutu:

- 10 až 24 dechů – 4 body
- 25 až 35 dechů – 3 body
- 35 dechů – 2 body
- < 10 dechů – 1 bod
- 0 dechů – 0 bodů

způsob dýchání:

- klidné – 0 bodů
- námahové – 1 bod

systolický krevní tlak (mm Hg):

- TK > 90 – 4 body
- TK 70 až 89 – 3 body
- TK 50 až 69 – 2 body
- TK < 50 – 1 bod

- TK žádný – 0 bodů

rychlost kapilárního návratu:

- méně jak dvě sekundy – 2 body
- více jak 2 sekundy – 1 bod

Glasgow Coma Scale:

- hodnota 14 až 15 – 5 bodů
- hodnota 11 až 13 – 4 body
- hodnota 8 až 10 – 3 body
- hodnota 5 až 7 – 2 body
- hodnota 3 až 4 – 1 bod

Stupeň závažnosti TS určujeme podle počtu bodů:

- 16 bodů – 99% pravděpodobnost přežití, prognóza příznivá
- 15 bodů – 98% pravděpodobnost přežití, prognóza příznivá
- 14 bodů – 96% pravděpodobnost přežití, prognóza příznivá
- 13 bodů – 93% pravděpodobnost přežití, prognóza příznivá
- 12 bodů – 87% pravděpodobnost přežití, prognóza příznivá
- 11 bodů – 76% pravděpodobnost přežití, prognóza nejistá
- 10 bodů – 60% pravděpodobnost přežití, prognóza nejistá
- 9 bodů – 42% pravděpodobnost přežití, prognóza nejistá
- 8 bodů – 26% pravděpodobnost přežití, prognóza nepříznivá
- 7 bodů – 15% pravděpodobnost přežití, prognóza nepříznivá
- 6 bodů – 8% pravděpodobnost přežití, prognóza vysoce nepříznivá
- 5 bodů – 4% pravděpodobnost přežití, prognóza vysoce nepříznivá
- 4 body – 2% pravděpodobnost přežití, prognóza vysoce nepříznivá
- 3 body – 1% pravděpodobnost přežití, prognóza vysoce nepříznivá
- 2 body – 0% pravděpodobnost přežití, prognóza vysoce nepříznivá
- 1 bod – 0% pravděpodobnost přežití, prognóza beznadějná

Revised Trauma Score vychází ze skórovacího systému Trauma Score, přičemž se nehodnotí kapilární návrat a zatahování při dýchání, dále intervaly pro hodnocení poruch vědomí podle GCS byly změněny tak, aby definovaly lehké, střední a těžké kraniocerebrální poranění podle doporučení neurochirurgů a zároveň byly intervaly pro

hodnocení systolického tlaku krve a dechové frekvence tak, aby pravděpodobnost přežití odpovídala intervalům pro GCS (POKORNÝ et al. 2004).

1.4.3 Parametry Revised Trauma Score

frekvence dýchání za minutu:

- 10 až 29 dechů – 4 body
- > 29 dechů – 3 body
- 6 až 9 dechů – 2 body
- 1 až 5 dechů – 1 bod
- 0 dechů – 0 bodů

systolický krevní tlak (mm Hg):

- TK > 89 – 4 body
- TK 76 až 89 – 3 body
- TK 50 až 75 – 2 body
- TK 1 až 49 – 1 bod
- TK žádný – 0 bodů

Glasgow Coma Scale:

- hodnota 13 až 15 – 4 body
- hodnota 9 až 12 – 3 body
- hodnota 6 až 8 – 2 body
- hodnota 4 až 5 – 1 body
- hodnota 3 – 0 bodů

Stupeň závažnosti RTS určujeme podle počtu bodů:

- 12 bodů – 99,5% pravděpodobnost přežití
- 11 bodů – 96,9% pravděpodobnost přežití
- 10 bodů – 87,9% pravděpodobnost přežití
- 9 bodů – 76,6% pravděpodobnost přežití
- 8 bodů – 66,7% pravděpodobnost přežití
- 7 bodů – 63,6% pravděpodobnost přežití
- 6 bodů – 63% pravděpodobnost přežití
- 5 bodů – 45% pravděpodobnost přežití
- 4 body – 33,3% pravděpodobnost přežití
- 3 body – 33,3% pravděpodobnost přežití

- 2 body – 28,6% pravděpodobnost přežití
- 1 bod – 25% pravděpodobnost přežití
- 0 bodů – 3,7% pravděpodobnost přežití

Trauma Score a Injury Severity Score jsou využívány k hodnocení výsledků pro kvalitu péče a prognózu u traumatických pacientů v rámci metody Trauma Revised Injury Severity Score. TRISS v sobě kombinuje hodnocení anatomické, které bylo zavedeno v roce 1974 paní Bakerovou (ISS) a fyziologické (TS, respektive RTS). Hodnotí závažnost poranění a jeho druh (tupé, penetrující) ve vztahu ke stáří pacienta, neboť větší četnost komplikujících interních onemocnění, stejně jako vyšší věk, ovlivní prognózu a zejména přežití.

2 Úkoly přednemocniční neodkladné péče

Po obdržení tísňové výzvy je nutné se co nejdříve dostat k postiženému a zajistit podmínky pro jeho vyšetření a ošetření na místě, včetně vyproštění. V přednemocniční neodkladné péči se často setkáváme se situací, kdy musíme postiženého před ošetřením vyprostit a odsunout z bezprostředního místa nehody. Obecnou zásadou je snaha vyprostit a uvolnit vždy nejdříve horní část těla (hlava, hrudník), aby bylo umožněno dýchání, eventuálně srdeční masáž. *„Nikdy nevyprošťujeme zraněného tak, že bychom jím pohybovali do stran nebo otáčeli jeho trupem, ale vždy působíme pouze v ose páteře. Zvláště poraněné, zaklíněné při havárii v automobilu, nevyprošťujeme za každou cenu“* (ERTLOVÁ et al., 2000, s. 144). Současně se sleduje okolí z důvodu ochrany před nepříznivými fyzikálními vlivy. Při prvním vyšetření je prvotní pohotově posoudit klinický stav, bleskově se rozhodnout o závažnosti a prioritách, které je třeba zrealizovat na místě, dále provést nejnutnější stabilizaci základních životních funkcí (pokud je to možné).

Léčba je zaměřena na protišoková opatření a cíleně se podává analgosedace, je-li nutná.

Musí se zajistit co nejrychlejší a nejšetrnější transport ne do nejbližší chirurgické nemocnice, ale do nejbližší kompetentní nemocnice – traumacentra (POKORNÝ et al. 2003). Přes dispečink se vyzoomí traumacentrum co nejvýstižnější zprávou o úrazovém mechanismu, charakteru a rozsahu poranění. Na základě této výzvy

traumacentrum zajistí odpovídající síly a prostředky. Poté je polytraumatizovaný pacient předán připravenému traumatému v nemocnici.

Vše je uzavřeno kompletní zdravotnickou dokumentací.

2.1 Specifické úkoly posádek zdravotnické záchranné služby

Při výskytu většího počtu polytraumatizovaných pacientů je nutné třídění podle priorit a přechod do krizového režimu.

Při vyprošťování a zajištění místa u dopravních nehod spolupracujeme s Hasičským záchranným sborem a Policií České republiky. Vyprošťování musí být šetrné, protože u autonehody se obtížně vyloučí spinální trauma (ZAZULA et al. 2001).

V případech zásahů na nepřístupných místech, např. hory, jeskyně, vodní plochy, je nutná spolupráce s Horskou službou a Vodní záchrannou službou, na železnici je důležitá kooperace s Českými drahami.

Dojde-li k nehodě v chemickém průmyslu, spolupracujeme s Institutem ochrany obyvatelstva, ten se zabývá nehodami v chemickém průmyslu.

2.2 Rozšířená neodkladná péče u závažných poranění, trauma protokol

„Základním předpokladem dobrého klinického výsledku u nemocných s úrazy je dostupnost, rychlost a kvalita poskytované péče“ (ŠEVČÍK et al., 2003, s. 187). Vždy je nutné stanovení základních priorit a ucelený systém péče o nemocné s polytraumaty.

Preferujeme tzv. paralelní přístup, tzn. současnou činnost jednotlivých členů. V čele traumatologického týmu stojí vedoucí a koordinátor, na místě úrazu vedoucí výjezdové skupiny, ve zdravotnickém zařízení nejčastěji traumatolog.

Struktura trauma protokolu:

- krátké celkové zhodnocení (sekundy):
- zrakem (zřejmá poranění)
- stručná anamnéza

Primární zhodnocení a ošetření (maximálně 2-5 minut):

- **A** kontrola a zajištění průchodnosti dýchacích cest (airway control)
- **B** zajištění adekvátní ventilace (breathing)
- **C** kontrola oběhu a krvácení (circulation)
- **D** zhodnocení neurologického stavu (disability)

- ❖ zhodnocení stavu zornic
 - ❖ stupeň vědomí
- **E** úplné obnažení nemocného (exposure)

Sekundární ošetření:

Druhotné ošetření představuje podrobné vyšetření zraněného od hlavy až k patě.

Definitivní ošetření se provádí v cílovém zdravotnickém zařízení dle priorit a stavu pacienta.

3 Hemoragicko - traumatický šok

V důsledku polytraumatu dochází k rozvoji komplexních dějů, jež jsou souhrnně nazvány hemoragicko-traumatický šok. Hlavním problémem je pokračující a v terénu nezastavitelné krvácení.

Hemoragicko – traumatický šok je celková odezva organismu na trauma. Je to reakce obranná a je startována stresem, bolestí a krevní ztrátou, dále pak spočívá v reakci krevního oběhu na sníženou náplň řečiště, reakce hemokoagulační a zánětlivé reakce poškozených tkání.

„Hypovolemický šok. Výsledkem snížení preloadu (přetížení) je pokles srdečního výdeje. Zvyšuje se srdeční cévní rezistence, dochází k venokonstrikci a tachykardii. Průtok krve je odkloněn z méně důležitých oblastí pro zachování perfúze životně důležitými orgány (mozkem, myokardem). Krevní tlak obvykle neklesá, pokud není ztráta objemu 20 – 25 %. V pozdějších fázích hypovolemického šoku může být paradoxní bradykardie. Kontraktilita myokardu může být v některých případech ovlivněna ischemií, infarktem, předchozím srdečním onemocněním, účinky sepse“ (ŠEVČÍK et al., 2003, s. 94).

3.1 Reakce oběhu na sníženou náplň řečiště

Krevní ztráta vyvolá studenou tachykardii – postižený je bledý, studeně se potí, je neklidný, má slabý, rychlý puls, někdy nepravidelný, nízký TK a zpomalený kapilární návrat (dvě sekundy a více). O závažnosti stavu nás orientuje šokový index podle Allgovera. Pod pojmem šok rozumíme dnes těžkou celkovou hemodynamickou a metabolickou poruchu podmíněnou nedostatečným kapilárním prokrvením různé etiologie. Podstatou této poruchy je však bez ohledu na vyvolávající příčinu vždy postižení některé ze základních tří součástí krevního oběhu:

- ztráta krevního objemu
- porucha napětí a permeability stěny cév
- pokles srdečního výkonu.

„Výsledkem je vždy snížení nutritivního prokrvení tkání životně důležitých orgánů, vzniká nepoměr mezi nabídkou kyslíku a jeho potřebou v tkáních – hypoxie a nedostatečný odsun kyselých produktů látkové proměny – acidóza“ (BYSTRICKÝ, 1991, s. 168).

Odhad krevních ztrát podle typu poranění:

Zlomeniny:

- pažní kost 100 - 800 ml;
- předloktí 50 - 400 ml;
- pánev 500 - 5000 ml;
- stehenní kost 300 - 2000 ml;
- bérec 100 - 1000 ml;

Krvácení do tělních dutin:

- do dutiny hrudní: 500 - 2000 ml;
- do dutiny břišní: 500 - 2000 ml i více;

(u polytraumatu se jednotlivé zdroje sčítají).

Klasifikace krevních ztrát:

- ztráta 0 - 15 % objemu obíhající krve, příznakem je jen lehká tachykardie;
- ztráta 15 – 20 % objemu obíhající krve (800 - 1000 ml) se symptomatologicky projeví tachykardií, tachypnoí, snižuje se diuréza (20 - 30 ml/hod);
- ztráta 30 – 40 % objemu obíhající krve (2000 ml) způsobí pokles i diastolického tlaku, diuréza se pohybuje okolo 10 – 20 ml/hod;
- ztráta nad 40 % krevního volumu se projeví rozvojem šokového stavu (šokový index > 1,4) a diurézou menší než 10 ml/hod. *„Krevní ztráty větší než 40 % krevního objemu považujeme za velké. Bez léčby zaměřené především na zastavení krvácení a náhradu ztraceného objemu většinou vede ke smrti. Obecně platí, že prudká krevní ztráta určitého objemu je vždy nebezpečnější než pozvolná ztráta téhož objemu“ (POKORNÝ et al., 2004, s. 166).*

3.2 Zánětlivá reakce poškozených tkání

Hypoperfúze a hypoxie je podkladem pozdějších orgánových selhání, proto je v přednemocniční fázi léčení nutné doplňování krevní náplně krevního řečiště a péče o dostatečnou ventilaci. Selhání ledvin nastupuje rychle a dochází k akutní tubulární nekróze – oligurii, anurii (diuréza pod 30 ml/hod. je varovná).

Akutní selhání plic vzniká v důsledku působení vazoaktivních mediátorů. Následně se zvyšuje cévní permeabilita v plicním řečišti a tím dochází k intersticiálnímu a alveolárnímu otoku.

Při selhání funkce střeva v důsledku ischemie dochází k poruše slizniční bariéry střeva. Střevní bakterie a jejich toxiny se tak dostávají do krevního a lymfatického oběhu, přičemž tento stav může být zhoršen při současném hypoxickém postižení jater, která tak nemohou plnit svou eliminační a detoxikační funkci. Dalším typickým cílovým orgánem při šoku je žaludek, kde taktéž v důsledku slizniční ischemie dochází k tvorbě stresových vředů, které nemocného ohrožují krvácením. Zároveň nastává paralýza žaludku, eventuálně i střev s nutností parenteterální výživy.

4 Smrt

Smrt člověka je dána smrtí jeho mozku. Vyplnění Listu o prohlídce mrtvého prohlížejícím lékařem je úředním potvrzením smrti. Konstatovat smrt člověka a stanovit dobu smrti může pouze lékař. Záchranář nebo sestra může smrt pouze diagnostikovat na základě jistých známek smrti, nesmí ji konstatovat. To je v kompetenci lékaře.

„Smrt při polytraumatu má rozdílné příčiny, které jsou dány nejen primárním inzultem, ale i délkou přežití po úrazu a poskytnutou péčí. Důležitým faktorem v mortalitě a morbiditě je i věk poraněného“ (DRÁBKOVÁ, 2002, s. 207).

Nejisté známky smrti jsou zástava dýchání, zástava srdce, nevýbavnost reflexů. Jistými známkami smrti jsou posmrtné skvrny, ztuhlost a posmrtný rozklad.

Smrt přirozená je smrt nenásilná z vnitřních chorobných příčin a nastává náhle, neočekávaně anebo očekávaně.

Smrt náhlá je smrtí přirozenou, nastává nejpozději do šesti hodin od začátku symptomů, přičemž předchozí zdravotní stav nesvědčil o potížích. Postižený člověk sám sebe považoval a byl i svým okolím považován za zdravého. Úmrtí během několika sekund, respektive desítek sekund, je označováno jako smrt okamžitá (vteřinová, blesková).

Smrt neočekávaná je smrtí přirozenou, kdy se již určitým způsobem narušený stav (onemocněním) neočekávaně zhoršil natolik, že došlo k úmrtí. Člověk tedy nebyl, na rozdíl od smrti náhlé, zcela zdrav. Často jde o období rekonvalescence. Příčinou smrti je neočekávaná komplikace stávající, či prodělané choroby, nebo jiná přidružená choroba, nebo choroba vůbec nesouvisející s původním stavem.

Smrt očekávaná je smrtí přirozenou, a to v důsledku prognosticky beznadějného onemocnění. Je jisté, že nemocný člověk nepřežije, neboť léčba je již neúčinná a zdravotní stav se nejen nelepší, ale postupně se zhoršuje, smrt je nevyhnutelná. Často je léčba pouze paliativní se zajištěním základních životních funkcí (VOREL et al. 1999).

Smrt násilná je v protikladu ke smrti přirozené. Jde o každou smrt podmíněnou vnějšími nepříznivými vlivy, ať již fyzikálními, chemickými, či jinými (poranění, otravy a některé jiné následky působení vnějších příčin). Smrt násilná může, ale také nemusí, být způsobena trestným činem. Při každé násilné smrti musí být rozhodnuto, zda jde o náhodu, sebevraždu, nebo smrt způsobenou jinou osobou (vraždu, nebo ublížení na zdraví s následkem smrti). Rozhodnutí přísluší PČR, lékař jí pouze poskytuje zdravotnické podklady.

Smrt zdánlivá je důležitý termín především pro lékaře v linii prvního kontaktu. Jde o stav způsobený z vnitřních, nebo vnějších příčin, u kterého může nastat mylný dojem, že jde o již mrtvou osobu. Osoba je v hlubokém bezvědomí s klinickými známkami, které mohou splňovat pravděpodobná kritéria smrti. Na EKG jsou patrné jednotlivé deformované komorové komplexy s velmi pomalou frekvencí, není hmatný tep, pohyby hrudníku nejsou viditelné (ROSSI et al. 1995).

5 Resuscitace

5.1 Neodkladná resuscitace

Je soubor výkonů sloužících k neprodlenému průtoku okysličené krve mozkom u osoby postižené náhlým selháním jedné či více základních životních funkcí. Jako synonymum pojmu neodkladná resuscitace lze používat pojem kardiopulmonální resuscitace (www.resuscitace.cz).

5.2 Základní neodkladná resuscitace

Poskytují ji všichni občané bez jakéhokoliv vybavení a pomůcek. Je poskytována na místě vzniku náhlé život ohrožující příhody. V souvislostech neodkladné resuscitace jde o poskytnutí první pomoci (pojem první pomoc má oporu v našem právním řádu).

5.2.1 Základní neodkladná resuscitace (BLS) zahrnuje tyto úkony

- A – airway – zhodnocení vědomí a obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest (dále jen DC)
- B – breathing – zhodnocení a zajištění základní životní funkce dýchání
- C – circulation – zhodnocení a zajištění základní životní funkce krevního oběhu (BASKETT et al. 2006).

Indikací k neodkladné resuscitaci je bezvědomí + absence dýchání případně jiné než normální dýchání. Uvolnění DC se provádí pouze záklonem hlavy (nikoliv kompletním trojitým manévrem!).

5.2.2 Zásady pro nepřímou masáž srdce

- poloha obou rukou je uprostřed hrudní kosti
- frekvence stlačování je cca 100/min. (poměr komprese : vdechu = 30 : 2)
- hloubka stlačování u dospělého je 5 - 6 cm
- díky AED je v případě jejich dostupnosti do základní NR zařazen i výkon defibrilace.

5.2.3 Umělé dýchání

- Umělé dýchání není v nových guidelines doporučováno – důvody:
- Přerušování zevní srdeční masáže umělými dechy vedlo k významným poklesům koronárního perfúzního tlaku.
- Nepříznivý vliv zvyšujícího se nitrohruďního tlaku, který omezuje žilní návrat.
- Dýchání z úst do úst je náročné na cvik a vědomosti, při neznalosti a nekvalitním provádění je efekt nulový až negativní (doba trvání 2 vdechů má být 5 sekund, ve skutečnosti je 15 - 20 sekund).
- Estetické a hygienické důvody.

- Statisticky vedené studie neprokázaly výrazný rozdíl v účinnosti KPR s umělými vdechy a bez nich (DRÁBKOVÁ et al. 2006).

5.3 Rozšířená neodkladná resuscitace

Zpravidla navazuje na již prováděnou základní neodkladnou resuscitaci. Je poskytována zdravotnickými pracovníky na místě vzniku náhle život ohrožující příhody nebo během prevozu do zdravotnického zařízení. Rozšířená neodkladná resuscitace zahrnuje použití speciálních postupů, pomůcek, přístrojů a léčiv. Představuje odbornou první pomoc. Na úspěšnou neodkladnou resuscitaci navazují ostatní postupy intenzivní medicíny.

„Týmová součinnost při KPR je základem rychlosti a účelnosti, jeden z týmů má za úkol integraci – činnost se přirovnává ke koncertu orchestru s dirigentem“ (DRÁBKOVÁ et al., 2001, s. 76).

5.3.1 Poskytovatelé rozšířené neodkladné resuscitace

- vycvičený a sehraný tým zdravotníků ZZS
- vedoucím týmu je lékař
- úkolem týmu na místě je navázat na základní NR
- poskytnout rozšířenou NR s cílem obnovy spontánní cirkulace
- stabilizovat základní životní funkce a transportovat pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení

5.3.2 Rozšířená neodkladná resuscitace zahrnuje

- D – defibrillation - elektrická defibrilace
- E – EKG - monitorace elektrické aktivity myokardu
- F – fluids and drugs - podání léků a infuzních roztoků
- zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí ETK, laryngální masky, kombitubusu, apod., pomůckami s následnou UPV s přívodem O₂
- elektroimpulzoterapie, tj. defibrilace, v případě KF či KT bez hmatného pulzu
- monitorace EKG
- podání léků a infuzních roztoků – Adrenalin, Amiodaron
- Atropin z doporučení již vyřazen!
- tracheální podání farmak již NENÍ DOPORUČENO!

CAVE! Prioritou neodkladné resuscitace nadále zůstává časné zahájení nepřímé srdeční masáže a její přerušování v případě nutných úkonů (defibrilace, intubace) na co nejkratší dobu (DRÁBKOVÁ et al., 2007).

5.3.3 Léky aplikované při rozšířené neodkladné resuscitaci

- adrenalin

- v dávce 0,01mg/kg (= 1mg) i.v. nebo i.o., již NE endotracheálně!
- snaha o co nejrychlejší aplikaci při zjištění asystolie
- při fibrilaci komor aplikujeme po 3. neúspěšné defibrilaci
- dále aplikace á 3 - 5 minut do návratu spontánního oběhu

- amiodaron

- aplikujeme v případě fibrilace komor, rezistentní na elektrickou kardioverzi po 3. elektrickém výboji
- počáteční dávka je 300 mg (5 mg/kg) ve 20 ml 5% glukózy jako i.v. bolus
- při neúspěchu se aplikuje poloviční dávka (150 mg = 2,5 mg/kg)

5.4 Specifika neodkladné resuscitace dětského věku

KPR zahajujeme 5 vdechy, tím zároveň zjišťujeme průchodnost dýchacích cest. Na rozdíl od NR dospělých umělé dýchání u dětí patří mezi doporučení z důvodu asfyxie jako časté příčiny NZO!!!

- 1 záchránce 30 : 2, 2 záchránci 15 : 2
- u NZO dítěte provádíme nejdříve 1 minutu KPR, až následně voláme KOS ZZS, u dospělých je postup opačný (nejdříve voláme 155, až poté zahajujeme KPR)
- hloubka stlačení – 1/3 výšky hrudníku
- defibrilace – 2 - 4 J/kg tělesné hmotnosti, opakované výboje až 9 J/kg tělesné hmotnosti
- dávky léků - dle hmotnosti dítěte (adrenalin 0,01 mg/kg á 3 - 5 min; amiodaron 5 mg/kg, opak. dávka 2 mg/kg)
- Při resuscitaci novorozence a nutnosti použít k podpoře oběhu adrenalin se povoluje endotracheální podání v dávce 50 – 100 ug

5.5 Ukončení a nezahájení neodkladné resuscitace

Ukončení neodkladné resuscitace je současně okamžikem smrti a délka provádění resuscitace je dána nemožností obnovit účinný spontánní krevní oběh.

„NR není indikovaná, jestliže prokazatelně uplynul od zástavy krevního oběhu časový interval delší než 15 minut u dospělých a delší než 20 minut u dětí za podmínek normotermie (při hypotermii se interval prodlužuje až na 40 minut). Dále jestliže je nevyléčitelně nemocný v terminálním stavu a jsou přítomny jisté známky smrti“ (POKORNÝ, et al., 2003). V případě nejistoty zahájíme NR vždy.

NR lze ukončit v případě, že došlo k úspěšnému obnovení základních životních funkcí. Ukončit NR můžeme také, trvá-li nejméně 30 minut při rytmu jiném než KF a nevedla-li k obnově základních životních funkcí. V případě KF se doporučená doba NR prodlužuje na 60 minut, v případě podání trombololytika (suspekce plicní embolizace) až na 90 minut.

Ukončit NR můžeme také, pokud během ní nedošlo nejméně 20 minut k známkám okysličení organismu (těmito známkami jsou například zúžení zornic, obnovení laryngeálních reflexů, měřitelná SpO₂). Při naprostém vyčerpání záchranáře v průběhu základní NR též můžeme ukončit.

V případě závažné hypotermie by měla být NR ukončena až po dosažení tělesné teploty nejméně 32 - 34 stupňů, přičemž je dále splněna některá z výše uvedených podmínek. Ukončit rozšířenou NR může pouze lékař.

Objektivními vodítky pro hodnocení stavu při NR jsou spontánní aktivita pacienta, palpovatelný puls na velkých tepnách, monitorování EKG, monitorování ET CO₂.

6 Dopravní nehody a úrazy při dopravních nehodách

Ročně v České republice dojde až ke čtvrt milionu dopravních nehod, které jsou příčinou 80 % polytraumat a jsou čtvrtou nejčastější příčinou smrti obecně (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 217).

Vysoká rychlost dopravních prostředků s náhlou horizontální decelerací vede k polytraumatu při zborcení karosérie, zaklínění ve voze, dále pak při opakovaném převrácení vozu nebo při vymrštění z vozu či při rychlé jízdě bez využití bezpečnostních prvků. Bez připoutání bezpečnostním pásem a bez airbagu snadno vzniká poranění charakteristické zlomeninami obou stehenních kostí a bérců, doprovázené mozkomíšním kontuzním poraněním. Ale ani využití bezpečnostních

prvků nevyloučí závažná poranění. Vozidlo vybavené airbagem vyžaduje připoutání řidiče bezpečnostním pásem. V opačném případě hrozí úder do hrudníku. Náraz na sternum vede ke komoci srdce a u starších řidičů může způsobit disekci aorty. Bezpečnostní pásy musí být upnuty nejen přes pánev, ale především přes hrudník, kde volnost bezpečnostního pásu má být okolo 6 cm. Příliš těsné upnutí vede k pohybu vnitřních orgánů a tahu na jejich stopky. A naopak volné zapnutí vede k posunu těla pod bezpečnostní pás vpřed a usnadňuje zlomení dolních končetin.

6.1 Dopravní nehody

„Všeobecný postup při autonehodě. Zastavit 10 - 15 m před místem nehody. Zapnout varovné osvětlení vlastního automobilu. V prostoru nehody nekouřit. Vytáhnout klíč ze zapalování v havarovaném vozidle. Zjistit poranění osob. Informovat složky IZS. Zabezpečit vozidlo proti pohybu a převrácení (ruční brzda, podložení), umístit výstražný trojúhelník a řídit dopravu jen pokud je k dispozici více zachránců, nikdy nezapojovat lidi z havarovaného vozidla“ (DOBIÁŠ, 2007 a, s. 163).

Vyprošťování z vraku auta. Na prvním místě je vždy vlastní bezpečnost!!! Hýbat s postiženým můžeme jen při ohrožení jeho života. *„Při nutnosti resuscitace se improvizovaně provádí vyprošťování zraněného pomocí Rautekova manévru – obejmutím zezadu a uchopením oběma rukama za předloktí jedné ruky, hlava by měla být opřena o tělo vyprošťujícího a při vyprošťování se nesmí pohybovat, ideální je proto zároveň fixovat hlavu jednou rukou uchopením kolem krku pod bradou. Ideální je, může-li jiný zachránce fixovat hlavu a další zachránce při vyprošťování podepřít dolní končetiny a nést je v ose těla“ (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 218).*

nejčastější příčiny dopravních nehod:

- pokud se řidič plně nevěnuje řízení
- pokud řidič nedodržuje bezpečnou vzdálenost mezi vozidly
- při nesprávném otáčení nebo couvání
- pokud řidič nepřizpůsobí rychlost jízdy stavu vozovky
- pokud přecení řidič své schopnosti
- v případě řízení pod vlivem návykové látky (alkohol, drogy)

přestupky vedoucí k dopravním nehodám:

- nesprávný způsob jízdy
- nedání přednosti v jízdě

- nepřiměřená rychlost
- nesprávné předjíždění

náraz vozidla do překážky:

- 32% zředu – čelní
- 15% z boku
- 38% při rotaci (rohem)
- 9% zezadu
- 6% převrácením na střechnu

6.2 Poranění osob

Zde je třeba zodpovědět obecné otázky ohledně toho, jaké poranění osoba utrpěla a jaký byl mechanismus vzniku poranění. Mimo to je někdy nutné odpovědět i na otázky speciální - na kterém místě ve vozidle osoba seděla, kdo vozidlo řídil a zda cestující byli připoutáni bezpečnostními pásy.

Působením interiéru vozidla mohou vzniknout poranění nárazem na součást interiéru nebo působením deformujícího se interiéru a stisknutím. Poranění může vzniknout též od nárazu volného předmětu např. zavazadla, ale také i spolucestujícího.

Vlivem působením exteriéru dochází k poranění při vypadnutí z vozidla, při vyčnívání částí těla z vozidla a při proniknutí předmětů do vozidla (zábradlí, svodidla, ale i náklad z kolem jedoucího nákladního vozidla).

V případě, kdy řidič nebo spolujezdec nepoužijí bezpečnostní pásy, dochází při nárazu k rozbití čelního skla hlavou a následnému poranění obličeje řeznými rankami, případně deflekčnímu poranění páteře. Pokud řidič a spolujezdec bezpečnostní pásy použijí, po následném nárazu dochází k oděrkám a krevním podlitinám na hrudi, popřípadě ke zlomenině klíční kosti a žeber. Může dojít i k poranění vnitřních orgánů (FOŘTOVÁ et al. 2003).

Bezpečnostní vaky (airbagy) výrazně snižují následky nehod osobních automobilů. Při jejich nafukování však může dojít k poranění. Mohou vzniknout oděrky obličeje, hrudníku, popáleniny, ruptury ušních bubínků i eroze rohovky. „V případě, že se air-bag při nehodě neaktivoval, je zapotřebí dávat pozor na jeho aktivaci otřesy, teplem, tlakem - nedávat hlavu, ruce nebo nástroje do blízkosti air-bagu ve věnci volantu a před spolujezdcem. Dražší auta mají air-bagy i na zadních sedadlech a po bocích vozidla“ (DOBIÁŠ, 2007 a, s. 163).

Při poranění řidiče sedícího v osobním automobilu vyráběném pro pravostrannou dopravu na předním sedadle vlevo je při čelním nárazu jeho tělo vrženo dopředu a potom dozadu. Přitom může mít v případě nepoužití bezpečnostních pásů poraněný obličej i hlavu od čelního skla nebo jeho rámu, do kterého narazil, popřípadě i od volantu, do nějž naráží bradou. Může jít o řezné ranky od skla, trzně-zhmožděné rány, zlomeniny obličejových a lebních kostí, zhmoždění mozku a nitrolební krvácení. Při kyvu hlavou dochází k distorzi i zlomenině krční páteře, popř. i k odtržení lební spodiny od páteře.

Při nárazu hrudníku na volant se může vytvořit otisková oděrka na hrudníku, dochází ke zlomení žeber, hrudní kosti, k roztržení srdce, aorty, k pohmoždění a roztržení plic. Při postižení krajiny břišní jsou poraněny nitrobřišní orgány, slezina, játra, ledviny.

Při nárazu kolenem nebo koleny do palubní desky dojde k poranění dolních končetin. Na kůži mohou být oděrky, krevní podlitiny, popř. i trzně-zhmožděné rány. Může být zlomena česka, stehenní kost v různých místech, hlavice stehenní kosti může být vykloubena, nejčastěji s odlomením zadní strany acetabula. Dochází k rozlomení stydké spony, zlomeninám kostí stydkých a sedacích, rozlomení křížokyčelních spojů i ke svislému zlomení křížové kosti. Při nárazu oběma koleny se pánev při rozlomení rozevře a vytváří tzv. obraz otevřené knihy.

Při zaklínění nohy mezi pedály může dojít ke zlomeninám kostí bérce včetně kotníků, na kůži kolem hlezenních kloubů a na dolních částech bérce mohou být oděrky v podobě otisku vzoru použitého koberečku, nebo gumového krytu podběhu předního kola.

Při nárazu zezadu je řidič vržen proti působící síle, tj. dozadu a potom teprve dopředu. Dochází k poranění páteře, nejčastěji krční, která vykoná pohyb přirovnaný k prásknutí bičem. Vznikají distorze, subluxe, luxace i zlomeniny. Bývá poraněna i páteř bederní, vznikají krevní podlitiny v podkoží zad (DOBIÁŠ, 2007 b).

Při šikmých nárazech a nárazu z boku je řidič vržen levou stranou proti interiéru vozidla a zraňuje se o vnitřek karoserie. Poranění horních končetin u řidičů bývá velmi různorodé a obtížně se stanovuje, o kterou součást interiéru se řidič poranil. Mohl se zachytit o volant, palubní desku, ale mohl se poranit o levé přední dveře, sklo apod.

Při vzniku poranění řidiče hraje svoji roli jeho určitá připravenost na nehodu, která může zejména při nízkých nárazových rychlostech a při převrácení vozidla

snižovat rozsah poranění i měnit jeho lokalizaci a charakter. Řidič si zpravidla blížící se náraz uvědomuje, proto se zapře horními a dolními končetinami. Přípravenost na nehodu chybí tehdy, když řidič havaruje pro krátkodobé usnutí, při ztrátě vědomí, při nevolnosti, při srdečním selhání a také při alkoholovém opojení. Řidič, pokud byl upoután v bezpečnostních pásích, může utrpět poranění těmito pásy.

Při úplné devastaci automobilu při dopravní nehodě může být tělo řidiče zcela rozdraceno, těžce devastováno, a pak nelze přesnější mechanismy určit. Bývá tomu tak například při srážce s vlakem, s těžkým silničním vozidlem (kamionem), nebo tramvají.

Ani při upoutání řidiče v bezpečnostních pásích není vyloučeno další poranění. Velkou roli hraje v tomto případě deformace kabiny vozidla, jejíž součásti se mohou dostat do blízkosti těla řidiče a umožní vznik poranění. A tak i řidiči upoutaní v bezpečnostních pásích mohou utrpět tržně-zhmožděné rány čela a spánkové krajiny při nárazu hlavou na volant, mohou být poraněny měkké části obličeje i obličejové kosti. Při nárazu čelním i zezadu může dojít u upoutaného řidiče k prudkému pohybu hlavou a poranění páteře.

Obecně se zranění spolujezdce na předním sedadle u čelních nárazů příliš neliší od zranění řidiče. Protože před spolujezdcem není volant, nemůže být nalezeno např. otiskové poranění od volantu. Poranění hrudníku u spolujezdce při vržení jeho těla dopředu však může vzniknout nárazem na palubní desku.

Při použití bezpečnostních pásů mohou být zjištěna poranění od bezpečnostních pásů podobná jako u řidiče, ale zrcadlově obrácená. Při šikmých a bočních nárazech se může spolujezdec poranit na pravé polovině těla od interiéru pravých dveří.

I spolujezdec se může na nehodu a náraz někdy připravit tím, že se zapře horními končetinami např. o palubní desku, a pak dojde k vytvoření oděrek, krevních podlitin, tržných ran i ke zlomeninám kostí horních končetin.

Při posuzování poranění spolujezdce je nutno brát v úvahu i možnost, že v momentě nárazu nesesedl tělem po směru jízdy, ale mohl sedět v šikmé poloze, že se např. otáčel k řidiči, nebo byl otočen doleva dozadu a např. pokládal nějaký předmět na zadní sedadlo. V případě, že se spolujezdec drží pravou rukou za držadlo nad pravými dveřmi, může při nárazu dojít k vykloubení v ramenním kloubu.

Rozsah poranění spolucestujících na zadních sedadlech je zejména u čelních nárazů zpravidla menší než řidiče a spolujezdce vpředu. Nedochozí totiž k poraněním deformujícími se součástmi přední části automobilu ani nárazy do tvrdých předmětů,

jako jsou rámy předního skla, palubní deska a volant, ale do relativně měkkých opěradel předních sedadel.

Při čelním nárazu jsou tyto osoby vrženy dopředu a zraňují si nejčastěji hrudník, nebo břicho o opěradlo předního sedadla. Podobně jako u cestujících na předních sedadlech může při nárazu kolenem nebo koleny do opěradla předního sedadla dojít ke zlomení čéšky, stehenní kosti a pánve. Cestující na zadním sedadle při vržení dopředu mohou narazit obličejem do opěrky hlavy na předním sedadle a poranit si obličej; ale na rozdíl od poranění cestujících vpředu však nejde o poranění řezná (DRÁBKOVÁ, 1997).

U cestujících na zadních sedadlech se navíc vyskytuje poranění nártu nohy nebo nohou. Toto poranění ve formě oděrek, krevních podlitin, popř. i zlomenin kostí v této krajině je způsobeno tím, že cestující na zadním sedadle mívají nohy podsunuty pod přední sedadlo. Při čelním nárazu a zvednutí zádě vozidla jsou vymršťováni dopředu a nahoru, a přitom si poraní nárt o dolní stranu sedadla. Cestující vpravo mívá poranění lokalizováno více na pravé straně, cestující vlevo mívá poranění více na levé straně. Cestující uprostřed, pokud necestuje na zadním sedadle sám, může být od poranění na pravé i levé straně i při bočním nárazu do jisté míry uchráněn těly obou spolucestujících. Nepřipoutaný spolucestující vzadu uprostřed může být při čelním nárazu vymršťěn a může se zranit o přední stranu kabiny (sklo, palubní deska), může dokonce proletět čelním sklem vně vozidla. Zranění a poloha těla mohou budít podezření, že automobil řídil.

Děti do 12 let a osoby do výšky 150 cm se v České republice nesmějí přepravovat na sedadle vedle řidiče. Nejbezpečnější je doprava ve zvláštních sedačkách s bezpečnostními pásy. Neupoutané dítě vzhledem k menšímu vzrůstu utrpí častěji než dospělí poranění obličeje a hlavy o opěradlo předního sedadla. Je-li přepravováno dítě na klíně dospělé osoby, může dojít při čelním nárazu k závažnému poranění působením těla dospělého proti opěradlu. Dítě upoutané nevhodně v bezpečnostním pásu pro dospělé může být tímto pásem škrceno. *„Přibližně asi 50 % úmrtnosti v dětském věku představuje trauma. Ze 70 % jde o dopravní nehody, kdy je dítě přímým účastníkem silničního provozu, a to jak aktivně – kdy nečekaně vběhne do silnice či jede na kole, nebo je pasivním účastníkem jako spolujezdec v autě“* (ERTLOVÁ, 2004, s. 317).

PRAKTICKÁ ČÁST

Zaměřili jsme se na pacienty, kteří po příjezdu záchranných složek nejevili známky života. Zároveň z deformace vozu bylo jasné, že poranění způsobil vysokoenergetický mechanismus při čelním střetu, popř. náraz byl veden na méně bezpečnou část vozu, jako je náraz střechy vozu do pevné překážky při bočním sunutí vozu, katapultáž z vozu atp. Tito pacienti zároveň neměli jasně viditelné poranění neslučitelné se životem jako je lacerace mozku, dekapitace, výhřez orgánů se silným krvácením. Nejlepší ukázkou jsou motocyklisté v kožené kombinéze a s helmou, kde většinou nedochází k poruše integrity těla. Krepitace hrudníku, vzdušné břicho, mnohočetné fraktury končetin ještě zákonitě nemusí ukazovat na životem neslučitelné poranění. Zde, dle našeho názoru, vyvstává problém. Jedná se o skupinu pacientů, kteří nejsou primárně vyřazeni ze skupiny, u kterých se ne zahajuje resuscitace, což znamená, že nemají na první pohled poranění neslučitelné se životem. Z okamžitě dostupných informací nelze říci, že jsou v terminálním stádiu nemoci. Ovšem mechanismus vzniku úrazu s vysokou pravděpodobností napovídá o těžkém vnitřním poranění. Složitost situace navíc dokresluje fakt, že co zdravotník, to jiný postup. Někteří resuscitaci zahajují, někteří ne. Kdo tedy jedná správně a kdo nesprávně? Když se podíváme na nejednotnost přístupu lékařů, jak bude situace vypadat u nelékařů, tedy členů posádek RZP? Neměl by vzniknout jasně definovaný návod, jak postupovat u asystolie, mydriasy, nehybnosti a bezdeší u dopravních nehod, potažmo u všech vysokoenergetických úrazů?

7 Výběr zraněných

Do souboru je zahrnuto 49 obětí dopravních nehod, u kterých zasahovaly posádky Zdravotnické záchranné služby Pardubického kraje. Zranění byli vybráni náhodně - retrospektivně za období 1. 1. 2008 – 18. 1. 2012. Mnoho pacientů jsme museli vyloučit pro nečitelnost, nejasnost a eventuální neúplnost zdravotnické dokumentace. Vzhledem k tomu, že se záchrannou službou spolupracuje mnoho externích lékařů, kteří jsou ne vždy zcela orientovaní a trénovaní v této silně stresující problematice, byly vybrány příznaky, které jdou relativně dobře objektivizovat i netrénovanou osobou. Do studie byli tedy zařazeni pacienti, kteří po příjezdu ZZS

splnili zároveň tato kritéria: nereagovali, nedýchali, nehýbali se. Jako „pojistku“ jsme přidali bilaterální fixovanou mydriasiu a asystolii na monitoru. Z vlastní zkušenosti známe případy, kdy záchránce nepoznal oběť, která má například „pouze“ zapadlý jazyk, mělce dýchá, má špatně hmatný puls, má širší, zpomaleně reagující zornice nebo měla ortostatický kolaps. Pak sebemenší intervence vedla k „záračné“ záchraně života. Tyto případy jsou pochopitelně častější u interních případů. Jak bylo zmíněno výše, došlo k výběru zraněných dle daných kritérií:

- na první pohled nešlo usoudit na poranění neslučitelné se životem
- byl k dispozici údaj o vstupním GCS 3 (1-1-1)
- monitorem byla zaznamenána srdeční akce – asystolie
- byl k dispozici údaj o reaktivitě zornic - nereagující mydriáza
- pacient byl pitván
- posádka ZZS dorazila na místo do 15-ti minut od výzvy
- z okolností nehody šlo usoudit na vysokoenergetický mechanismus

7.1 Soubor zraněných z dopravních nehod

Dne 7. 1. 2008 muž J. M. věk 5 let

Dne 8. 2. 2008 žena E. N. věk 70 let

Dne 19. 5. 2008 žena D. D. věk 24 let

Dne 25. 5. 2008 muž M. Ž. věk 25 let

Dne 28. 8. 2008 muž Z. D. věk 33 let

Dne 3. 9. 2008 muž J. S. věk 62 let

Dne 26. 9. 2008 muž M. Š. věk 34 let

Dne 20. 11. 2008 muž V. H. věk 41 let

Dne 13. 12. 2008 muž P. H. věk 21 let

Dne 13. 12. 2008 žena A. T. věk 25 let

Dne 14. 2. 2009 muž F. R. věk 75 let

Dne 23. 2. 2009 muž L. K. věk 33 let

Dne 3. 4. 2009 žena B. H. věk 23 let

Dne 10. 5. 2009 žena M. M. věk 27 let

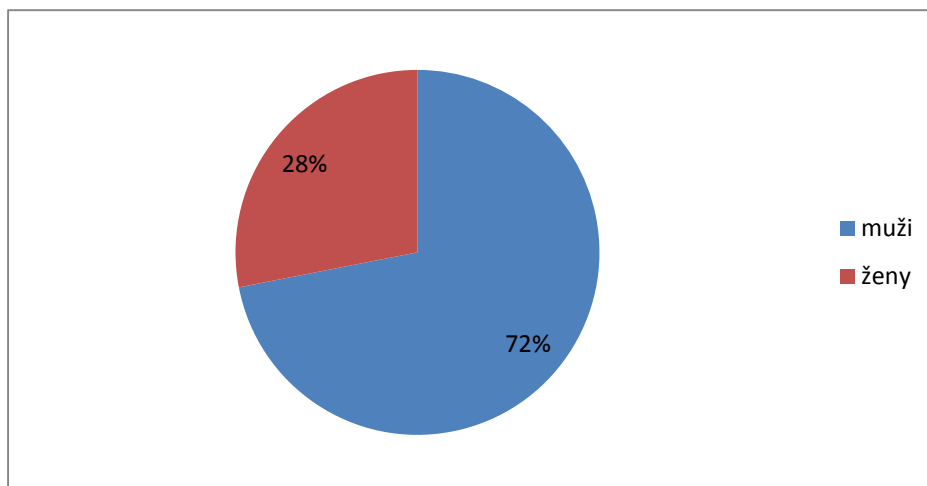
Dne 19. 5. 2009 žena T. P. věk 24 let

Dne 4. 6. 2009 muž P. K. věk 36 let

Dne 5. 7. 2009 muž J. F. věk 62 let

Dne 5. 7. 2009 žena E. F. věk 58 let
Dne 29. 7. 2009 muž J. CH. věk 21 let
Dne 16. 8. 2009 muž M. B. věk 29let
Dne 29. 8. 2009 muž P. H. věk 18let
Dne 3. 10. 2009 muž Z. K. věk 26let
Dne 5. 10. 2009 muž J. Š. věk 76 let
Dne 6. 10. 2009 muž M. A. věk 53 let
Dne 6. 10. 2009 muž R. H. věk 55 let
Dne 26. 10. 2009 muž B. D. věk 56 let
Dne 10. 11. 2009 muž J. D. věk 60 let
Dne 1. 1. 2010 muž M. N. věk 24 let
Dne 5. 1. 2010 muž H. P. věk 42 let
Dne 9. 4. 2010 žena R. M. věk 20 let
Dne 16. 4. 2010 muž N. J. věk 24 let
Dne 19. 4. 2010 muž B. L. věk 20 let
Dne 18. 8. 2010 muž K. J. věk 30 let
Dne 3. 9. 2010 muž B. I. věk 25 let
Dne 15. 9. 2010 muž N. F. věk 74 let
Dne 15. 9. 2010 žena N. H. věk 72 let
Dne 23. 9. 2010 muž K. T. věk 19 let
Dne 23. 9. 2010 muž Š. O. věk 20 let
Dne 30. 10. 2010 muž K. M. věk 19 let
Dne 22. 12. 2010 muž Č. J. věk 49 let
Dne 31. 12. 2010 muž P. M. věk 20 let
Dne 31. 12. 2010 žena D. P. věk 23 let
Dne 23. 5. 2011 muž B. A. věk 43 let
Dne 23. 5. 2011 muž B. R. věk 58 let
Dne 6. 5. 2011 muž D. K. věk 28 let
Dne 29. 7. 2011muž M. B. věk 40 let
Dne 7. 9. 2011muž R. M. věk 24 let
Dne 7. 9. 2011muž K. A. věk 24 let
Dne 18. 1. 2012 muž K. E. věk 79 let

Graf č. 1: pohlaví obětí dopravních nehod

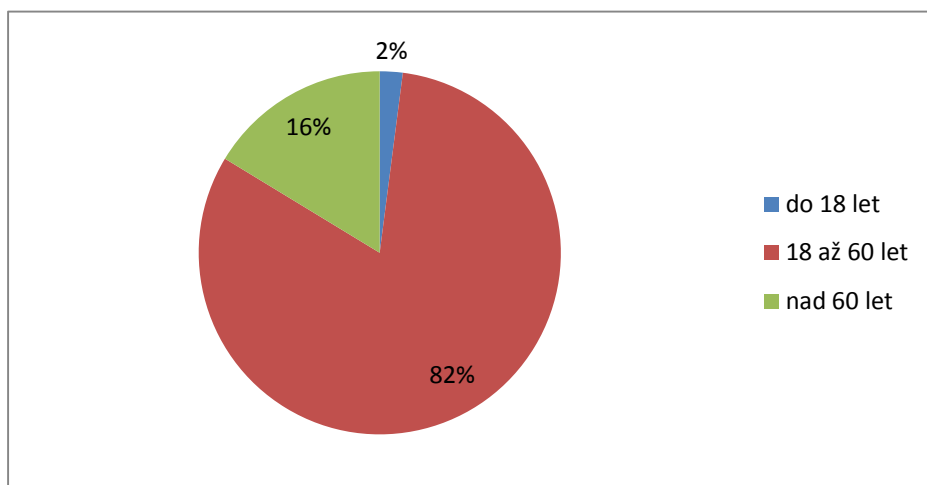


Muži 39 obětí

Ženy 10 obětí

V souboru převládají muži.

Graf č. 2: věk obětí dopravních nehod



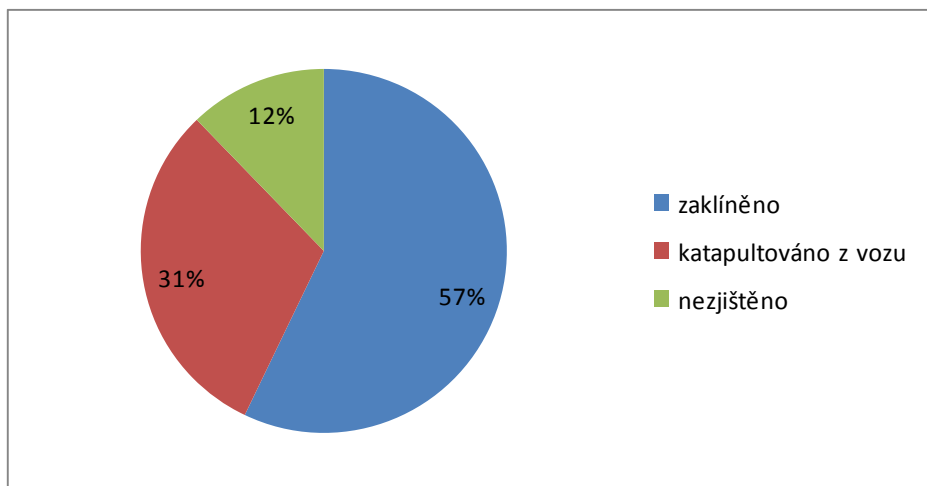
Do 18 let 2 oběti

18 až 60 let 37 obětí

Nad 60 let 9 obětí

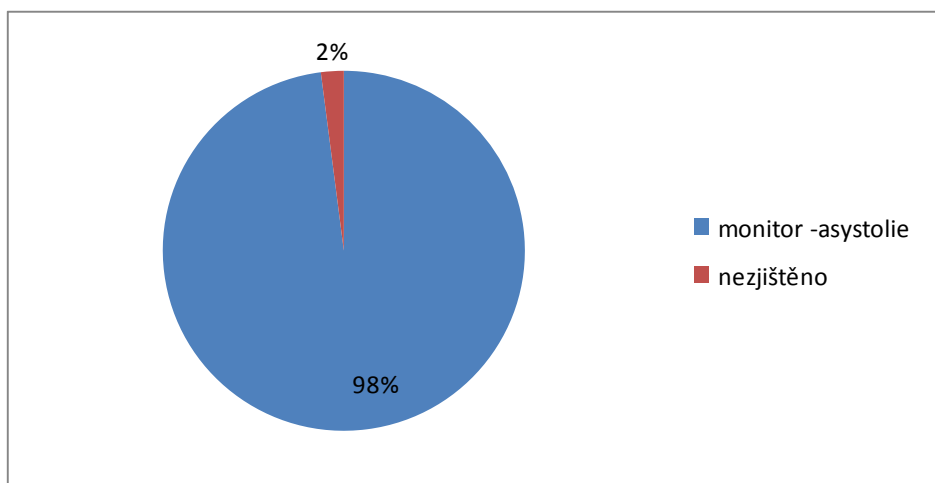
Zřetelně převládají lidé v produktivním věku.

Graf č. 3: pacient zaklíněn



Většina obětí byla dle dokumentace zaklíněna (28), katapultována z vozidla nebo odhozena po střetu (15). Nezjištěno (6). Slovo „zaklínění“ je široký pojem. Nejsou dostupná další spolehlivá data o způsobu vyprošťování, kým a jak byla provedena.

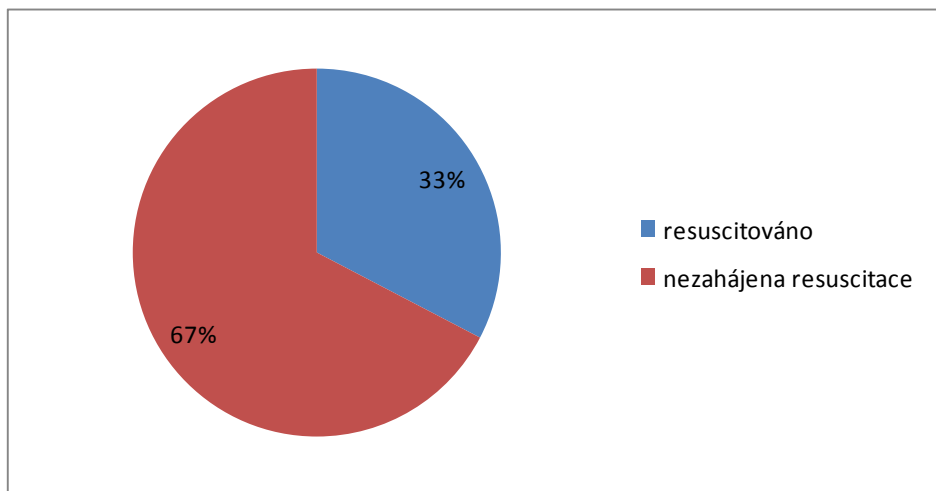
Graf č. 4: vstupní monitor



Ve 48-mi případech byla na monitoru potvrzena asystolie. V 1 případě „nezjištěno“ chybí v dokumentaci údaj o elektrické aktivitě srdce. Je zde zmínka o nehmatných karotidách. Jednalo se o motocyklistu s helmou s pitevní diagnózou fatálního poranění mozku. Tato jednoduchá, relativně rychlá a dostupná diagnostika jako jediná podá a „zaznamená“ důkaz o stavu oběhu. Vznikne-li asystolie v důsledku úrazu, vždy jde

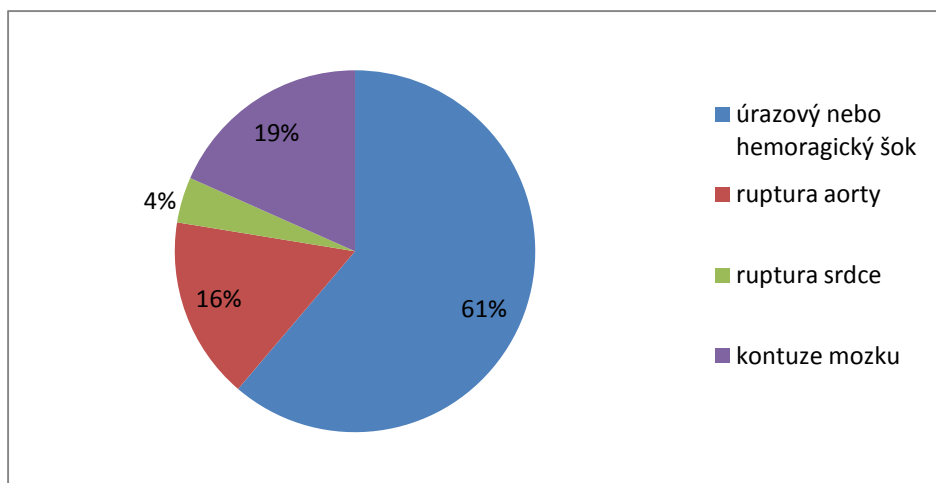
o závažné poranění. Naproti tomu fibrilace komor může ukázat na „benigní“ kontuzi myokardu, jež může být relativně efektivně zaléčená.

Graf č. 5: profesionální resuscitace



Profesionální resuscitace (16x) trvala v průměru 25 minut. Z dostupných údajů nedošlo ani v jednom případě k dílčímu zlepšení – tedy přechodnému nástupu libovolné srdeční akce, natož oběhově účinné aktivity. Žádný pacient nepřežil. Nezahájení resuscitace (33x).

Graf č. 6: pitevní diagnózy



Všechny oběti byly pitvány na Ústavu soudního lékařství Pardubické krajské nemocnice a.s. Jako nejčastější příčina smrti byl uveden úrazový nebo hemoragický šok (30).

V této široce pojaté diagnóze jsou zahrnuti pacienti s těžkými a mnohočetnými poraněními parenchymatozních orgánů. Dle sdělení patologa byla všechna tato poranění neslučitelná se životem. Úmrtí v důsledku polytraumatu je v tomto případě chápáno jako složitý a komplexní děj bez možnosti ukázat na jeden či druhý orgán zodpovědný za bezprostřední příčinu smrti. Ve zbylých devatenácti případech je bezprostřední příčinou smrti jasně definovatelné poranění - ruptura aorty (8) nebo srdce (2), kontuze mozku (9) – dle pitevního protokolu svou závažností opět neslučitelné se životem.

7.2 Kazuistika A

Anamnéza

Popis situace:

Podmínky: zima, přelomová noc ze Silvestra na Nový rok, teplota ovzduší kolem 0° C, suchá vozovka bez velkého množství nečistot, dobrá viditelnost bez mlhy, čas nehody krátce před 2. hodinou ranní. Vzdálenost: výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby s posádkou RLP je od dopravní nehody vzdáleno 10 km. Místo nehody: začátek vesnice 5m od značky vymezující její hranice; klidná část obce bez pohybu chodců či hustého provozu; silnice 2. třídy; jeden jízdní pruh v každém směru; po pravé a levé straně komunikace směrem od vsi v místě nehody alej ovocných stromů cca 1,5m od krajnice vozovky, za stromy 3m travnatá plocha a pole. Průběh nehody: řidič osobního vozidla střední třídy v pětidveřovém provedení vyrobeném koncem devadesátých let 20. století, přijíždí krátce před 2. hodinou ranní velmi vysokou rychlostí směrem ze vsi a bez jakékoliv brzdné dráhy vyjíždí mimo silnici a dochází k silnému nárazu čelně do ovocného stromu po pravé straně komunikace.

Katamnéza

Průběh zásahu u dopravní nehody z pohledu ZZS

02:10

Příjem tísňové výzvy na linku 155. Muž, svědek nehody volající z mobilního telefonu hlásí dopravní nehodu kousek od svého domu. Na základě hovoru vedeného call-takerem zajištěna informace o místě, kde k události došlo. Vzhledem k jednoduché

lokalizaci přistoupeno k upřesňování dalších informací. Volající na základě dotazování call-takera udává, že se jedná o dopravní nehodu jednoho osobního vozidla po nárazu do stromu, nachází se v něm 1 osoba, která se nehýbe, vozidlo nehoří ani se z něj nekouří, ale je velmi zdeformované. Call-taker se vyptává volajícího na stav postiženého ve voze. Svědek udává, že postižený nedýchá, a tak call-taker po telefonu zahajuje TANR. Volající na místě dopravní nehody již není sám a na základní resuscitaci se podílí 3 osoby. Na základě informací od volajícího vysílá dispečer zdravotnického operačního střediska na místo události posádku RLP z nejbližšího výjezdového stanoviště vzdáleného 10 km od nehody ve složení: lékař, záchranářka, řidič, poté informuje přes přímou telefonní linku Policii České republiky (dále jen PČR) a hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) o dopravní nehodě, její lokalizaci a počtu zraněných.

02:12

Posádka RLP nejbližšího výjezdového stanoviště od dopravní nehody přijímá výzvu k výjezdu prostřednictvím počítače a potvrzuje její příjem. Hlášení obsahuje údaje o dopravní nehodě osobního vozidla, které narazilo do stromu s předpokladem zranění jedné osoby a lokalizací události.

02:14

Výjezd posádky RLP ze základny. Vzhledem k naléhavosti zásahu 1A řidič používá při jízdě výstražné světelné zařízení modré barvy a pokud to vyžaduje situace i akustické výstražné zařízení. Provoz na komunikacích je minimální a cesta na místo zásahu je po suché a kvalitní silnici. Všichni členové posádky RLP jsou za jízdy připoutáni a pro zásah na místě nehody používají stejnokroje s rozlišovacími nápisy o odbornosti, dlouhými nohavicemi a rukávy s reflexními pruhy, pevnou obuv a rukavice.

02:21

Posádka RLP přijíždí na místo dopravní nehody. Řidič parkuje vozidlo ZZS na krajnici za místem DN zadními dveřmi tak, aby byl umožněn rychlý přístup k vybavení

sanitního vozidla při poskytování PNP. Světelná výstražná zařízení modré barvy zůstávají po celou dobu zásahu zapnuta, motor zastaven a sanitní vůz je zabezpečen proti samovolnému pohybu zatažením ruční brzdy a zařazením rychlostního stupně. Na místo dopravní nehody přijíždí posádka RLP jako první z integrovaného systému, provádí průzkum a zjišťuje, že se jedná o dopravní nehodu jednoho osobního automobilu po nárazu do stromu. Motor vozidla je zastaven, ale světla svítí a kontrolky na palubní desce jsou stále zapnuty. Náraz směřoval na přední část vozu, ve kterém cestovala jedna osoba mužského pohlaví. Ve značně zdemolovaném vozidle se na přední sedačce za volantem nachází zaklíněná osoba, nedýchá, nereaguje a náhodným svědkem je přímo ve vozidle prováděna masáž srdce (TANR). K pacientovi jako první přistupuje lékař, který jej orientačně vyšetří. Mezitím řidič přikládá defibrilační pádla a na monitoru defibrilátoru je potvrzena asystolie. Lékař nehmatá puls na velkých tepnách, zjišťuje mydriázu obou zornic a oboustranně negativní korneální reflex, glasgow coma scale 1-1-1, a i přesto nařizuje započítí KPR ve voze. Řidič provádí nepřímou masáž srdce, mezitím lékař se sestrou zajišťují průchodnost dýchacích cest intubací orotracheální kanylou velikosti 8,5 a napojení na ventilátor, na ventilátoru nastaveny parametry FiO₂ 1,0, MV 12 l/min., MF 12/min. Následně je zajištěna periferní žilní linka flexilou G18 a podán adrenalin a atropin.

02:27

Na místo přijíždí současně posádka HZS Přelouč s příslušníky PČR Přelouč. Hasiči okamžitě započnou s vyprošťováním zaklíněného pacienta při stále prováděné nepřímé srdeční masáži, zatímco příslušníci PČR řídí dopravu.

02:37

Vyproštění zraněného z vozu a jeho uložení ve vodorovné poloze na deku na silnici a posádkami ZZS a HZS bylo pokračováno v KPR. Po celou dobu na monitoru je mimo srdeční masáž asystolie ve všech svodech, fixovaná nereagující mydriáza obou zornic, negativní korneální reflex, GSC 1-1-1 bez jakékoliv předchozí sedace. Po celou dobu trvání neodkladné rozšířené resuscitace je rozhodnutím zasahujícího lékaře aplikováno celkově 24 ampulí adrenalinu v časových intervalech 3 - 5 minut, 4 ampule atropinu

aplikovány během prvních 20 minut rozšířené kardiopulmonální resuscitace. Po celou dobu rozšířené KPR pacient na umělé plicní ventilaci, prováděna nepřímá masáž srdce, na které se střídají posádky RLP a HZS.

03:10

Lékař ukončuje KPR, konstatuje smrt. Mrtvý je odpojen od přístrojového vybavení, je ukončena veškerá terapie, jsou odstraněny všechny invazivní vstupy, extubace mrtvého, odlepení svodů EKG monitoru a je provedeno zakrytí mrtvého. Zemřelý je ponechán na místě.

03:20

Tělo předáno příslušníkům PČR Přelouč, po dohodě s výjezdovou skupinou dopravních nehod PČR Pardubice je mrtvý vystaven ke zdravotní pitvě na oddělení patologie Pardubické krajské nemocnice a.s.

03:30

Odjezd z místa dopravní nehody.

03:45

Posádka RLP je zpět na základně, provádí očištění použitého vybavení (přístrojů, nástrojů, imobilizačních prostředků), jejich desinfekci, očistu a desinfekci prostoru sanitního vozidla, doplnění spotřebovaného zdravotnického materiálu a léků, kontrola funkčnosti zdravotnické techniky s případným dobitím baterií nebo jejich výměnou. Lékař a záchranář provádí zápis o výjezdu do počítačového programu dle záznamu o výjezdu, lékař zapisuje v počítačovém programu list o prohlídce mrtvého a průvodní list k pitvě, příkaz k transportu.

04:10

Ukončení výjezdu.

Závěr: Dle pitevní zprávy, která byla zaslána zasahujícímu lékaři, byla jako příčina smrti uvedena ruptura srdce, poranění neslučitelné se životem.

7.3 Kazuistika B

Anamnéza

Popis situace:

Podmínky: zima, leden, teplota ovzduší kolem 2° C, suchá vozovka bez velkého množství nečistot, dobrá viditelnost bez mlhy, bez srážek, čas nehody krátce po 10. hodině dopolední. Vzdálenost: výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby s posádkou RLP je od dopravní nehody vzdáleno 9 km. Místo nehody: konec vesnice; klidná část obce bez pohybu chodců či hustého provozu; silnice 2. třídy; jeden jízdní pruh v každém směru; po pravé a levé straně komunikace směrem od vsi v místě nehody příkop 3 m travnatá plocha a pole. Průběh nehody: řidič nákladního vozidla jedoucí po hlavní silnici, do cesty mu vjíždí z pravé strany z vedlejší silnice cyklista, nedbající značky Stůj, dej přednost jízdě. Dochází k silnému čelnímu nárazu a cyklista je sražen z kola a odmrštěn do levého příkopu ve směru jízdy nákladního vozidla.

Katamnéza

Průběh zásahu u dopravní nehody z pohledu ZZS.

10:14

Příjem tísňové výzvy na linku 155. Muž, řidič nákladního automobilu volající z mobilního telefonu, hlásí dopravní nehodu. Na základě hovoru vedeného call-takerem zajištěna informace o místě, kde k události došlo. Vzhledem k jednoduché lokalizaci přistoupeno k upřesňování dalších informací. Volající na základě dotazování call-takera udává, že se jedná o dopravní nehodu - srážka nákladního automobilu a cyklisty. Call-taker se vyptává volajícího na stav postiženého. Řidič udává, že postižený nedýchá, a tak call-taker po telefonu zahajuje TANR. Řidič provádí základní resuscitaci

- nepřímou masáž srdce. Na základě informací od volajícího vysílá dispečer zdravotnického operačního střediska na místo události posádku RLP z nejbližšího výjezdového stanoviště vzdáleného 9 km od nehody ve složení: lékař, záchranář, řidič, poté informuje přes přímou telefonní linku Policii České republiky (dále jen PČR) a hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) o dopravní nehodě, její lokalizaci a počtu zraněných.

10:16

Posádka RLP nejbližšího výjezdového stanoviště od dopravní nehody přijímá výzvu k výjezdu prostřednictvím počítače a potvrzuje její příjem. Hlášení obsahuje údaje o dopravní nehodě srážka nákladního vozidla s cyklistou s předpokladem zranění jedné osoby - cyklisty, na místě je prováděn TANR a lokalizace události.

10:18

Výjezd posádky RLP ze základny. Vzhledem k naléhavosti zásahu 1A řidič používá při jízdě výstražné světelné zařízení modré barvy i akustické výstražné zařízení. Provoz na komunikacích je hustý vzhledem k tomu, že je dopoledne pracovního dne. Cesta na místo zásahu je po suché a kvalitní silnici. Všichni členové posádky RLP jsou za jízdy připoutáni a pro zásah na místě nehody používají stejnokroje s rozlišovacími nápisy o odbornosti, dlouhými nohavicemi a rukávy s reflexními pruhy, pevnou obuv a jednorázové rukavice.

10:25

Posádka RLP přijíždí na místo dopravní nehody. Řidič parkuje vozidlo ZZS na krajnici za místem DN zadními dveřmi tak, aby byl umožněn rychlý přístup k vybavení sanitního vozidla při poskytování PNP. Světelná výstražná zařízení modré barvy zůstávají po celou dobu zásahu zapnuta, motor zastaven a sanitní vůz je zabezpečen proti samovolnému pohybu zatažením ruční brzdy a zařazením rychlostního stupně. Na místo dopravní nehody přijíždí posádka RLP jako druhá z integrovaného systému za příslušníky PČR, kteří se zrovna nacházeli v blízkosti dopravní nehody. RLP

posádka provádí průzkum a zjišťuje, že se jedná o dopravní nehodu nákladního automobilu s cyklistou. Jedná se o čelní náraz nákladního vozu do boční strany cyklisty. 3 m od přední části vozu se v levém příkopě nachází na zádech ležící cyklista, který nedýchá, nereaguje a policisty je prováděna nepřímá masáž srdce (TANR). K pacientovi jako první přistupuje lékař, který jej orientačně vyšetří. Mezitím řidič přikládá defibrilační pádla a na monitoru defibrilátoru je potvrzena asystolie. Lékař nehmatá puls na velkých tepnách, zjišťuje mydriázu obou zornic a oboustranně negativní korneální reflex, glasgow coma scale 1-1-1. Lékař rozhoduje o nezahájení KPR z důvodů zjevných známek smrti, kterou tímto konstatuje. Je provedeno zakrytí mrtvého.

10:30

Na místo přijíždí posádka HZS Přelouč. Současně poblíž místa dopravní nehody na poli přistává vrtulník Kryštof 6 z Královehradeckého kraje. Helikoptéra je okamžitě po přistání odvolána zpět na základnu do Hradce Králové z důvodu její nepotřebnosti na místě zásahu. Posádka HZS Přelouč poté, co dorazí na místo dopravní nehody a po zjištění osobních údajů o mrtvém, se vrací zpět na základnu do Přelouče.

10:40

Tělo je ponecháno na místě a předáno příslušníkům PČR Přelouč, lékař na místě vypisuje list o prohlídce mrtvého a příkaz k transportu. Po dohodě s výjezdovou skupinou dopravních nehod PČR Pardubice je mrtvý vystaven ke zdravotní pitvě na oddělení patologie Pardubické krajské nemocnice a.s.

10:45

Odjezd z místa dopravní nehody.

10:55

Posádka RLP je zpět na základně, provádí očištění monitoru EKG, doplnění spotřebovaného materiálu (plachta na přikrytí mrtvého), kontrola funkčnosti EKG

monitoru s případným dobitím baterií nebo jejich výměnou, doplnění zdravotnické dokumentace. Lékař a záchranář provádí zápis o výjezdu do počítačového programu dle záznamu o výjezdu, lékař vypisuje na počítačovém programu list o prohlídce mrtvého a průvodní list k pitvě pro potřeby oddělení patologie Krajské nemocnice Pardubice a.s.

11:05

Ukončení výjezdu.

Závěr: Dle pitevní zprávy, která byla zaslána zasahujícímu lékaři, bylo jako příčina smrti uvedeno kraniotrauma s nitrolebním krvácením a kontuzí mozku a krční míchy, poranění neslučitelné se životem.

7.4 Kazuistika C

Anamnéza

Popis situace:

Podmínky: léto, teplota ovzduší kolem 30° C, suchá vozovka bez velkého množství nečistot, dobrá viditelnost bez mlhy, čas nehody krátce před 12. hodinou. Vzdálenost: výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby s posádkou RLP je od dopravní nehody vzdáleno 8 km. Místo nehody: začátek města před značkou vymežující její hranice; klidná část města bez pohybu chodců, ale hustý provoz; silnice 1. třídy; jeden jízdní pruh v každém směru. Průběh nehody: řidič motocyklu v rychlosti 150 km/hod, naráží do nákladního vozu, který vyjel z vedlejší silnice a motocyklistu přehlédl.

Katamnéza

Průběh zásahu u dopravní nehody z pohledu ZZS.

12:00

Příjem tísňové výzvy na linku 155. Muž řidič nákladního vozu, volající z mobilního telefonu hlásí dopravní nehodu, že do jeho nákladního vozidla narazil motocyklista. Na základě hovoru vedeného call-takerem zajištěna informace o místě, kde k události

došlo. Vzhledem k jednoduché lokalizaci přistoupeno k upřesňování dalších informací. Volající na základě dotazování call-takera udává, že se jedná o dopravní nehodu motocyklisty po nárazu do nákladního vozidla. Call-taker se vyptává volajícího na stav zraněného. Svědek udává, že postižený nedýchá, a tak call-taker po telefonu zahajuje TANR. Volající na místě dopravní nehody již není sám a na základní resuscitaci se podílí další osoby. Na základě informací od volajícího vysílá dispečer zdravotnického operačního střediska na místo události posádku RLP z nejbližšího výjezdového stanoviště vzdáleného 8 km od nehody ve složení: lékař, záchranářka, řidič, současně s posádkou RLP posílá leteckou záchrannou službu Královohradeckého kraje, poté informuje přes přímou telefonní linku Policii České republiky (dále jen PČR) a hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) o dopravní nehodě, její lokalizaci a počtu zraněných.

12:02

Posádka RLP nejbližšího výjezdového stanoviště od dopravní nehody přijímá výzvu k výjezdu prostřednictvím počítače a potvrzuje její příjem. Hlášení obsahuje údaje o dopravní nehodě motocyklisty, který narazil do nákladního vozidla s předpokladem zranění jedné osoby a lokalizací události.

12:04

Výjezd posádky RLP ze základny. Vzhledem k naléhavosti zásahu 1A řidič používá při jízdě výstražné světelné zařízení modré barvy a pokud to vyžaduje situace i akustické výstražné zařízení. Provoz na komunikacích je ztížen hustým provozem a cesta na místo zásahu je po suché a kvalitní silnici. Všichni členové posádky RLP jsou za jízdy připoutáni a pro zásah na místě nehody používají stejnokroje s rozlišovacími nápisy o odbornosti, dlouhými nohavicemi a rukávy s reflexními pruhy, pevnou obuv a jednorázové rukavice.

12:12

Posádka RLP přijíždí na místo dopravní nehody. Řidič parkuje vozidlo ZZS na krajnici vedle místa DN zadními dveřmi tak, aby byl umožněn rychlý přístup k vybavení sanitního vozidla při poskytování PNP. Světelná výstražná zařízení modré barvy zůstávají po celou dobu zásahu zapnuta, motor zastaven a sanitní vůz je zabezpečen proti samovolnému pohybu zatažením ruční brzdy a zařazením rychlostního stupně. Na místo dopravní nehody přijíždí posádka RLP jako první z integrovaného systému, provádí průzkum a zjišťuje, že se jedná o dopravní nehodu motocyklisty po nárazu do nákladního vozidla. Náraz směřoval na přední část motocyklu, na kterém cestovala jedna osoba mužského pohlaví. Na silnici před nákladním vozidlem se nachází zraněná osoba, nedýchá, nereaguje a náhodným svědkem je prováděna masáž srdce (TANR). K pacientovi jako první přistupuje lékař, který jej orientačně vyšetří. Mezitím řidič přikládá defibrilační pádla a na monitoru defibrilátoru je potvrzena asystolie. Lékař nehmatá puls na velkých tepnách, zjišťuje mydriázu obou zornic a oboustranně negativní korneální reflex, glasgow coma scale 1-1-1, a i přesto nařizuje započítí KPR. Řidič provádí nepřímou masáž srdce, mezitím lékař se sestrou zajišťují průchodnost dýchacích cest intubací orotracheální kanylou velikosti 8 a napojení na ventilátor, na ventilátoru nastaveny parametry FiO₂ 1,0, MV 10 l/min., MF 12/min. Následně je zajištěna periferní žilní linka flexilou G18 a podán adrenalin a atropin.

12:14

Na místo přijíždí současně posádka HZS Vysoké Mýto s příslušníky PČR Vysoké mýto. Hasiči připravili místo pro přistání helikoptéry LZS HK, zatímco příslušníci PČR řídí dopravu.

12:16

Přistává vrtulník a posádka LZS HK se zapojuje do resuscitace motocyklisty. Po celou dobu na monitoru je mimo srdeční masáž asystolie ve všech svodech, fixovaná nereagující mydriáza obou zornic, negativní korneální reflex, GSC 1-1-1 bez jakékoliv předchozí sedace. Po celou dobu trvání neodkladné rozšířené resuscitace je z rozhodnutí zasahujícího lékaře aplikováno celkově 12 ampulí adrenalinu

v časových intervalech 3 - 5 minut, 4 ampule atropinu aplikovány během prvních 20 minut rozšířené kardiopulmonální resuscitace. Po celou dobu rozšířené KPR pacient na umělé plicní ventilaci, prováděna nepřímá masáž srdce, na které se střídají posádky RLP a LZS. Během resuscitace motocyklisty byl diagnostikován tenzní pneumotorax, lékař LZS HK provedl punkci tenzního pneumotoraxu.

12:46

Lékaři LZS a RLP ukončují KPR, konstatují smrt. Mrtvý je odpojen od přístrojového vybavení, je ukončena veškerá terapie, jsou odstraněny všechny invazivní vstupy, extubace mrtvého, odlepení svodů EKG monitoru a je provedeno zakrytí mrtvého. Zemřelý je ponechán na místě.

12:50

Tělo předáno příslušníkům PČR Vysoké Mýto, po dohodě s výjezdovou skupinou dopravních nehod PČR Pardubice je mrtvý vystaven ke zdravotní pitvě na oddělení patologie Pardubické krajské nemocnice a.s.

13:00

Odlet LZS HK a odjezd RLP z místa dopravní nehody.

13:15

Posádka RLP je zpět na základně, provádí očištění použitého vybavení (přístrojů, nástrojů, imobilizačních prostředků), jejich desinfekci, očistu a desinfekci prostoru sanitního vozidla, doplnění spotřebovaného zdravotnického materiálu a léků, kontrola funkčnosti zdravotnické techniky s případným dobitím baterií nebo jejich výměnou. Lékař a záchranář provádí zápis o výjezdu do počítačového programu dle záznamu o výjezdu, lékař zapisuje v počítačovém programu list o prohlídce mrtvého a průvodní list k pitvě, příkaz k transportu.

13:40

Ukončení výjezdu.

Závěr: Dle pitevní zprávy, která byla zaslána zasahujícímu lékaři, bylo jako příčina smrti uvedeno polytrauma, úrazový nebo hemoragický šok, poranění neslučitelné se životem.

8 Diskuze

Na základě údajů získaných z předloženého souboru pacientů se zamýšlíme nad efektivitou resuscitace u obětí bez známek života a bez zjevných symptomů fatálního traumatu. Hodnotíme-li účinnost záchrany obětí nehod ex post: všichni zemřeli, navíc z pitevních protokolů bylo zjištěno, že nešlo pomoci ani jednomu pacientovi (bez závislosti na prováděné resuscitaci). Pro praktickou potřebu je nutno vytvořit hodnotící prognostické vstupní kritérium, tedy podle jakého algoritmu postupovat po příjezdu na místo.

Postup:

- vysokoenergetický mechanismus vzniku nehody
- postižený nedýchá, nehýbe se, nereaguje na bolestivý podnět
- bilaterální fixovaná mydriáza /lze-li hodnotit/
- na monitoru prostřednictvím přiložených defibrilačních pádel vidíme asystolii (nutný záznam)

Při přítomnosti těchto kritérií resuscitaci ne zahájíme.

V případě jakýchkoli pochybností ovšem resuscitaci zahájíme. Nyní bychom rádi sumarizovali důvody proč resuscitovat. Respektive se ptáme, proč se tito pacienti resuscitují? Proč čteme novinové články, proč posloucháme reportáže, kde mluvčí záchranných složek tak často kombinují slova bezvědomí, poranění neslučitelné se životem a resuscitace? Na prvním místě stojí strach záchranáře neudělat nic, respektive absence jasných návodů, zda resuscitovat či ne. Pouhé doporučení Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, potažmo Guidelines 2010 resuscitaci ne zahajovat u terminálního stavu nebo u stavů neslučitelných se životem je pro spoustu zdravotníků chabým vodítkem při takto vypjaté situaci. Zdravotník může namítnout: „Jak poznám,

že se jedná o poranění neslučitelné se životem, když na těle oběti nejsou jednoznačné stopy fatálního poranění a zástava nastala do patnácti minut, možná před minutou...?“ Navíc se mnozí domnívají, že zahájit resuscitaci není chyba. Nemají tím co ztratit. Ale opak je pravdou. Při zcela marné a neefektivní resuscitaci, která slouží pouze jako divadlo pro okolo stojící „diváky“, dochází ke ztrátě fyzických i psychických sil záchranářů, zbytečnému plýtvání zdravotnickým materiálem a léky. Další nevýhodou tohoto postupu je zbytečné vyvázání posádky na činnost spojenou s úklidem sanitního vozu, doplnění zdravotnického materiálu, léků po dobu 30-ti až 60-ti minut, kdy tato posádka nemůže být akceschopná a věnovat se efektivní záchranářské práci u pacientů, kteří mají šanci na přežití. Záchranáře, kteří se přesto pro tuto nesmyslnou resuscitaci rozhodnou, nelze nenapadnout za to, že ji zahájili. Všechna doporučení nařizují v případě pochybností resuscitaci zahájit. Naopak, pokud ji nezahájí, mohou být obviněni přihlížejícími laiky, ale i např. hasiči, z nečinnosti. Vůbec nemluvíme o soudní dohře. Existují modelové situace, kdy kupříkladu jeden kolega u téměř identické kauzy zahájí resuscitaci a druhý den jiný kolega z téhož stanoviště resuscitaci nezahájí. V očích nezúčastněných vyvstávají oprávněné otazníky směřující spíše ke kompetenci druhého zdravotníka. Oběťmi jsou navíc mladí, do té doby zdraví jedinci. Proto se někteří zdravotníci uchylují k záchraně „za každou cenu“. A důvody proč neresuscitovat? Statistiky. Žádná oběť nehody z našeho souboru bez známek života (viz. kritéria) nikdy nebyla zresuscitována. A dle pitevních protokolů ani nemohla být. Jedná se totiž o tzv. neodvratitelná úmrtí, tj. cca 50 % všech polytraumat (lacerace mozku, závažné poškození krční míchy, ruptura srdce a velkých cév...). Díky lepší organizaci ZZS a rychlosti záchranných vozů jsme častějšími svědky těchto stavů. Stále více automobilů má lepší prvky aktivní a pasivní bezpečnosti, a tedy více a více fatálních poranění je způsobeno skrytými akceleračně - deceleračními mechanismy, kdy pak na těle nemusíme vidět jasné známky poranění. Navíc atmosféra ve společnosti – rychlá přítomnost novinářů na místě nehody, absence jasných definic postupů, narůstající soudní spory, méně erudovaných záchranářů a hlavně devalvace slova „resuscitace“ všude v médiích okolo nás, nás činí méně rozhodnými.

ZÁVĚR

Resuscitace při dopravních nehodách. Na základě výše uvedené studie a analýzy dat lze zahájit diskuzi, zda oběti vysokoenergetických, resp. jinak nepříznivých nehod, kteří zároveň nevykazují jasně viditelné známky fatálního traumatu a zároveň se nehýbou, nedýchají, nereagují na zevní podněty, mají fixovanou bilaterální mydriázu a asystolii na monitoru, mohou být neresuscitováni a zda takovýto postup lze označit za postup lege artis. Mohlo by se tak zabránit neetické manipulaci s oběťmi a slovo „resuscitace“ by se pak mohlo vrátit k původnímu smyslu. Tj. bude řešit pouze potenciálně zvrtné postižení. Tento postup by se pak mohl zařadit i ke kompetencím nelékařských záchranářů. Doufáme, že náš příspěvek vyvolá odpovídající diskuzi s následnými závěry. Chápeme, že námi předložený soubor je statisticky málo obsáhlý a sesbíraný v krátkém časovém horizontu. Ale vzhledem k závěrům zjištěným z tohoto průzkumu by jistě bylo na místě provést hodnocení obsáhlejší. Díky prakticky stoprocentní propitvanosti obětí vysokoenergetických letálních úrazů (dopravní nehody, pády z výšky, pracovní úrazy...) je možné celorepublikově a statisticky hodnověrně zpracovat mnohatisícový soubor obětí takovýchto úrazů a pak zaujmout konečné stanovisko a odpovědět na výše uvedenou otázku: „Resuscitovat – ano či ne?“

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BALL, Christophher M. 2004. *Akutní medicína do kapsy*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s. 2004. ISBN 80-247-0928-7.
- BASKETT, Peter. 2006. *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1. vyd. Praha : Česká rada pro resuscitaci. 2006. ISBN 80-239-7676-1.
- BYDŽOVSKÝ, Jan. 2008. *Akutní stavy v kontextu*. 1. vyd. Praha : Triton. 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.
- BYSTRICKÝ, Zdeněk. 1991. *Neodkladná péče v traumatologii*. 2. vyd. Praha : Avicenum. 1991. ISBN 80-85047-01-2.
- DOBIÁŠ, Viliam. 2007a. *Urgentní zdravotní péče*, 1. vyd. Martin : Osveta, spol. s r.o. 2007a. ISBN 978-80-8063-258-8
- DOBIÁŠ, Viliam. 2007b. *Urgentná prednemocničná medicína*. Vyd. Martin : Osveta, spol. s r.o. 2007b. ISBN 80-8063-???-?.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. 1997. *Akutní stavy v první linii*. Vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o. 1997. ISBN 80-7169-238-7.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. 2001. *Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína sv. 48*. 1. vyd. Praha : Národní lékařská knihovna. 2001. ISSN 1212-3048.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. 2002. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s. 2002. ISBN 80-247-0419-6.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. 2006. *Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína sv. 53*. 1. vyd. Praha : Národní lékařská knihovna. 2006. ISSN 1212-3048.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. 2007. *Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína sv. 54*. 1. vyd. Praha : Národní lékařská knihovna. 2007. ISSN 1212-3048.
- ERTLOVÁ, Františka. 2000. *Přednemocniční neodkladná péče*. 1. vyd. Brno : IPDVPVZ. 2000. ISBN 80-7013-300-7.
- ERTLOVÁ, Františka. 2004. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. vyd. Brno : NCONZO. 2004. ISBN 80-7013-379-1.
- FOŘTOVÁ, Magdalena. 2003. *Traumata v anesteziologii a intenzivní medicíně*. Vyd. Pardubice : Silueta spol. s r.
- POKORNÝ, Jiří. 2003. *Lékařská první pomoc*. 1.vyd. Praha : Galén.2003. ISBN 80 7262-214-5.
- POKORNÝ, Jiří. 2004. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha : Galén.2004. ISBN 80 7262-259-5.

ROSSI, Roland. 1995. *Akutní stavy do kapsy pro záchrannou službu*. 1. vyd. Praha : Jan Kanzelsberger. 1995. ISBN 80-85387-28-X.

ŠEVČÍK , Pavel. 2003. *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Praha : Galén. 2003. ISBN 80-7262-203-X.

ŠTĚTINA, Jiří. 2000. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o. 2000. ISBN 80-7169-688-9.

VOREL, František. 1999. *Soudní lékařství*. 1. vyd. Praha : Granada Publishing, spol. s r.o. 1999. ISBN 80-7169-728-1.

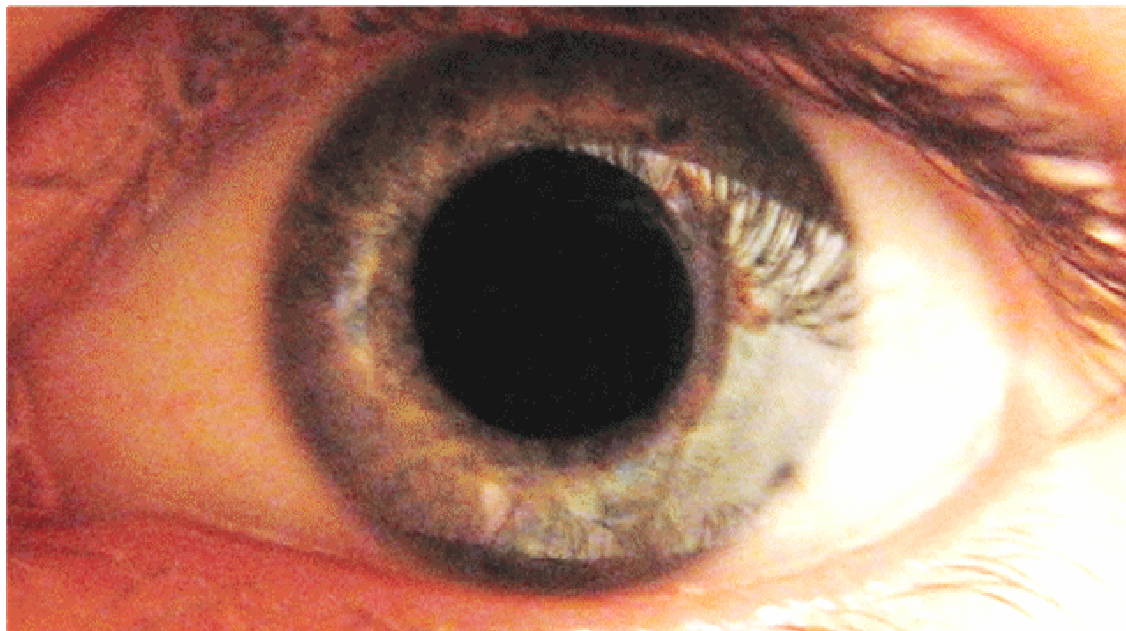
ZAZULA, Roman. 2001. *Intenzivní péče v traumatologii*. 1. vyd. Praha : Galén. 2001. ISBN 80-7262-114-9.

www.resuscitace.cz

Seznam literatury je zpracován dle normy ISO 690: 2.

PŘÍLOHY

Mydriáza



<http://osetrovatelstvi.eu/index.php/13-klinicka-propedeutika/75-fyzikalni-vysetreni>

Vysokoenergetický mechanismus při DN



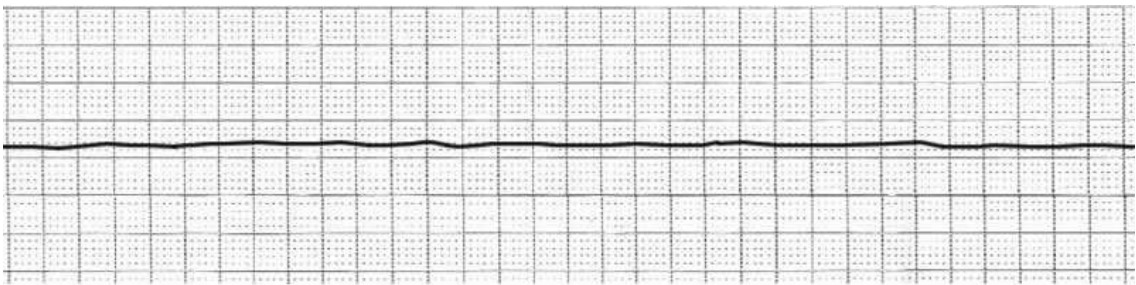
Zdroj: archiv ZZS Přelouč

Monitorace



<http://www.hopkinshillfd.com/rescue/new/pictures/lifepak12>.

Asystolie



http://en.wikipedia.org/wiki/File:EKG_Asystole.jpg