

**Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5**

**ŠOKOVÉ STAVY V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI  
Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**ERIK HEGR**

**Praha 2015**



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

**Hegr Erik**  
**3. ZZV**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 11. 10. 2013 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Šokové stavy v přednemocniční neodkladné péči z pohledu  
zdravotnického záchranáře

*Paramedic's Perspective on Shock States in Pre-hospital Emergency  
Care*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Oldřich Mašlík

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH.

V Praze dne: 30. 10. 2013

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **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 17. 5. 2015

podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěl poděkovat svojí rodině, která mi umožnila studium na této škole, přítelkyni, která mi byla vždy oporou. Velké díky patří MUDr. Oldřichu Mašlíkovi, za jeho cenné informace a připomínky týkající se šokových stavů.

Erik Hegr

# PŘEDMLUVA

Z vlastních zkušeností při studiu zdravotnického záchranáře a zažitých ostrých výjezdů jsem pochopil, že prioritou záchrany života je znalost vyšetřovacích metod a jejich správný algoritmus použití od prvního kontaktu s pacientem v šokovém stavu. Včasná diagnostika a správný sled vyšetřovacích metod jsou rozhodující pro záchranu lidského života.

Hranice života a smrti je v kritických situacích šokových stavů je velmi tenká a právě proto si myslím, že každý záchranář by měl kvalitně ovládat tematiku šokových stavů. Problematiku šokových stavů jsem si vybral pro prohloubení a osvojení si znalostí, s propojením do osobního i pracovního života.

Cílem vypracované bakalářské práce je přiblížit a osvojit si problematiku šokových stavů po stránce teoretické a následně ji efektivně využít v praxi. Záměrem je poukázat na odlišnosti v průběhu šokových stavů, jejich rychlou diagnostiku a příslušnou terapii v poskytování přednemocniční neodkladné péči. Výsledkem práce bylo vypracování příručky, se základními informacemi neodkladné resuscitace dospělého dle universálního algoritmu guidelines z roku 2010.

Při psaní bakalářské práce jsme čerpali z co nejaktuálnější odborné literatury a tím si prohloubili znalosti o šokových stavech v rámci přednemocniční neodkladné péče. Doufáme, že bude bakalářská práce přínosem nejen pro záchranáře, ale i pro čtenáře nelékařského zaměření.

## ABSTRAKT

HEGR, Erik. *Šokové stavy v přednemocniční ošetrovatelské péči z pohledu zdravotnického záchranáře*. Vysoká škola zdravotnická o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Oldřich Mašlík. Praha 2015. 40stran.

V této bakalářské práci se zaměřujeme na problematiku šokových stavů z pohledu zdravotnického záchranáře, se kterými bychom se mohli v přednemocniční neodkladné péči setkat.

V teoretické části jsme popsali definici, stručně rozdělili šokové stavy, okrajově nastínili patofyziologii, příčiny a klinické příznaky základních typů šoku. Tato část je zaměřena na vyšetřovací metody a léčbu šokového stavu různé etiologie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře.

Praktická část obsahuje dvě kazuistiky, které popisují dva druhy šoku odlišné příčiny a hlavně lišícím se prioritním terapeutickým opatřením na základě vyšetřovacích metod. Kazuistiky důkladně popisují činnost krajského zdravotnického operačního střediska a průběh výjezdu posádek zdravotnické záchranné služby.

Práce je primárně soustředěna na poukázání možných odlišností v prioritním zajištění a ošetření pacienta v šokovém stavu.

Klíčová slova

Neodkladná pomoc. Resuscitace. Šok. Šokové stavy. Záchranář

## **ABSTRACT**

HEGR, Erik. *Paramedic's Perspective on Shock States in pre-hospital emergency care*. Medical college. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Oldřich Mašlík. Prague. 2015. 40 pages.

This bachelor thesis deals with states of shock as viewed by rescue workers and situations we could face in the pre-medical emergency care. The theoretical part defines and divides different types of shock states. Furthermore, there is brief outline of pathophysiology, causes and clinical symptoms of basic types of shock. This part is also dedicated to examination methods and emergency health care from the point of view of rescue workers. The practical part focuses on two case studies which describe two types of shock. These types have not only different etiology, but they also require different priority therapeutic precautions. The case studies describe in detail the activities of regional rescue team centre and the sequence of work of emergency medical team. The aim of the thesis is to show different possibilities in priority securing and treatment of patients in the state of shock.

Key words

Emergency care. Rescue worker. Resuscitation. Shock. State of shock.

# OBSAH

## SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

## SEZNAM ZKRATEK

<b>ÚVOD</b> .....	<b>13</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>14</b>
<b>1 ŠOKOVÉ STAVY OBECNĚ</b> .....	<b>14</b>
1.1 FÁZE ŠOKOVÝCH STAVŮ.....	14
1.2 DĚLENÍ ŠOKOVÝCH STAVŮ.....	15
1.2.1 Hypovolemický šok.....	15
1.2.2 Distribuční šok.....	16
1.2.3 Obstruktivní šok.....	16
1.2.4 Kardiogenní šok.....	16
1.2.5 Septický šok.....	16
1.2.6 Anafylaktický šok.....	17
1.2.7 Neurogenní šok.....	17
1.2.8 Endokrinní, metabolický, toxický šok.....	17
1.2.9 Traumatický šok.....	17
1.2.10 Popáleninový šok.....	17
1.3 ORGÁNOVÉ ZMĚNY PŘI ŠOKU.....	18
1.3.1 Změny v mikrocirkulaci.....	18
1.3.2 Kyslíkový metabolismus.....	18
1.3.3 Srdce.....	18
1.3.4 Plíce.....	18
1.3.5 Ledviny.....	19
1.3.6 Centrální nervový systém.....	20
1.4 PŘÍČINY A PŘÍZNAKY ŠOKU.....	20
1.4.1 Hypovolemický šok.....	20
1.4.2 Kardiogenní šok.....	21
1.4.3 Obstrukční šok.....	23
1.4.4 Seps a septický šok.....	25
1.5 VYŠETŘOVACÍ METODY A MONITORACE V ŠOKU.....	27



1.6	PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE V ŠOKOVÉM STAVU ....	28
1.6.1	Laická první pomoc při léčbě šokového stavu.....	28
1.6.2	Terapie šokového stavu v PNP.....	30
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>KAZUISTIKA ČÍSLO 1.....</b>	<b>35</b>
2.1	ANAMNÉZA .....	35
2.2	KATAMNÉZA .....	36
2.3	Analýza a interpretace .....	39
2.4	Diskuze kazuistiky č.1 .....	40
2.5	Závěr kazuistiky č. 1 .....	41
<b>3</b>	<b>KAZUISTIKA ČÍSLO 2.....</b>	<b>42</b>
3.1	ANAMNÉZA .....	42
3.2	KATAMNÉZA .....	43
3.3	Analýza a interpretace .....	47
3.4	Diskuze kazuistiky č. 2 .....	48
3.5	Závěr kazuistiky č. 2 .....	49
	<b>DOPORUČENÍ PRO PRAXI .....</b>	<b>50</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	
	<b>PŘÍLOHY</b>	

## SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

<i>TABULKA č. 1</i> Pravidlo 5T.....	28
<i>TABULKA č. 2</i> Glasgowská stupnice bezvědomí.....	29
<i>TABULKA č. 3</i> Hodnocení hloubky kómatu podle glasgowské stupnice.....	29
<i>TABULKA č. 4</i> Infúzní roztoky.....	32
<i>OBRÁZEK č. 1</i> Pravidlo devíti .....	18
<i>OBRÁZEK č. 2</i> Rozšířená neodkladná resuscitace.....	51
<i>OBRÁZEK č. 3</i> Resuscitace dítěte.....	52

## SEZNAM ZKRATEK

AED	automatický externí defibrilátor
AIM	akutní infarkt myokardu
ARDS	syndrom akutní respirační tísně
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
C	fixační krční límec
CNS	centrální nervová soustava
Df	dechová frekvence
EKG	elektrokardiogram
OTK	orotracheální kanyla
GCS	glasgow coma scale
GIT	gastrointestinální trakt
GPS	global positioning system
i. v.	nitrožilní
IZS	integrováný záchranný systém
MAP	střední arteriální tlak
MODS	syndrom multiorgánového selhání
mmHg	milimetr rtuťového sloupce
O <sub>2</sub>	kyslík
P	pulz
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu v dýchacích cestách
PŽK	periferní žilní katetr
RLP	rychlá lékařská pomoc
SpO <sub>2</sub>	periferní saturace kyslíkem
SIRS	syndrom systémové zánětové odpovědi
TK	krvní tlak

TAPP telefonicky asistovaná první pomoc

Torr milimetr rtuťového sloupce

UPV umělá plicní ventilace

UP urgentní příjem

ZZS záchranná zdravotnická služba

ZZS ZK záchranná zdravotnická služba Zlínského kraje

## ÚVOD

Poskytnutím první pomoci člověku v šokovém stavu začíná celý řetězec jednotlivých léčebných fází a postupů, jehož výsledkem by měl být zachráněný lidský život. Výjezdy záchranné služby k šokovým stavům nepatří mezi časté, přesto se pohybují na hranici života a smrti. To byl právě hlavní důvod volby tohoto tématu spolu s přiblížením a osvojením si problematiky šokových stavů.

Čas je právě pro pacienta jedním s největších soupeřů v boji o život v tzv. zlaté hodině popř. platinové čtvrthodině. Rychlá a zároveň kvalitní péče, může být provedena pouze za předpokladu znalostí jednotlivých šoků včetně příznaků, správné diagnostiky a včasné terapie. Úmrtnost v přednemocniční péči s rozvinutým šokovým stavem je vysoká ve světě, Evropě ale i u nás, avšak moderní technologie a současná organizace neodkladné péče výrazně napomáhají zkracovat časové intervaly v poskytnutí adekvátní pomoci. Z geografického hlediska je v České republice dostupnost posádek odborné pomoci poměrně dobrá.

Cílem vypracované bakalářské práce je přiblížit a osvojit si problematiku šokových stavů po stránce teoretické a následně ji efektivně využít v praxi. Záměr je poukázat na odlišnosti šokových stavů, jejich rychlou diagnostiku a příslušnou terapii v poskytování přednemocniční neodkladné péči. Správné a kvalitní poskytnutí neodkladné péče by měl precizně ovládat každý záchranář, neboť právě to může mít rozhodující vliv na další vývoj zdravotního stavu pacienta. (ŠTOREK et al., 2013). První pokusy o definici šoku se počítají již od roku 1872. Teprve v průběhu 80. let 20. století došlo ke sjednocení názorů o šoku a jeho definici. Fakt, že se tedy jedná o poměrně mladé téma, i to, že s pacientem v šokovém stavu se může každý setkat ve svém profesním životě, mě inspiroval k napsání bakalářské práce s námětem šokové stavy v PNP. (ŠTOREK et al., 2013). Zdravotnický záchranář by měl mít jak teoretické tak praktické znalosti s poskytnutím neodkladné přednemocniční péče pacientovi, u kterého probíhá šokový stav. Měl by dokonale ovládat postup při zvládnutí akutní fáze ale i následné kvalitní a komplexní ošetření pacienta v šokovém stavu. Z tohoto důvodu je pro záchranáře ale i studenty vypracovaná tato bakalářská práce a bude sloužit jako informační zdroj. Doufám, že přispěje ke zvýšení kvality poskytované zdravotní péče.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ŠOKOVÉ STAVY OBECNĚ

Šokový stav je náhlý, život ohrožující stav, který můžeme definovat jako akutní selhání krevního oběhu. Jde tedy o stav, kdy organismus není schopen zásobovat tkáň kyslíkem a odvádět z nich toxické látky. Pro zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči je hlavním cílem včasná diagnostika a rozpoznání šokového stavu a spolu ruku v ruce spjatou adekvátní léčbou šoku. (ŠTOREK et al., 2013)

Šok je třeba chápat jako dynamický stav, který může být výsledkem selhání srdce jako pumpy, mechanické překážky v průtoku krve, ztráty cirkulujícího oběhu, poruchy v periferní cirkulaci nebo kombinací všech faktorů. Kombinací více faktorů je např. septický stav. (DOBIÁŠ, 2007)

### 1.1 FÁZE ŠOKOVÝCH STAVŮ

Šokový stav je třeba chápat jako dynamický stav, který zahrnuje komplex patofyziologických procesů, a jestliže se stupňuje a není léčen, vede nevyhnutelně k orgánovému selhání a smrti organismu. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

#### a) Fáze kompenzace

Přirozený obranný mechanismus, funguje do určité míry pouze omezenou dobu. V podstatě se jedná o poplachovou reakci s cílem zabezpečit perfúzi alespoň v nejdůležitějších orgánech. Tento mechanismus zvaný centralizace oběhu se stupňuje různou rychlostí, vždy záleží na druhu a rozsahu šoku. Centralizace má za úkol zabezpečit výměnu krevních plynů v nejdůležitějších orgánech jako je srdce, mozek, plíce, ledviny, na úkor v oné chvíli nepodstatných orgánů, např. podkoží, periferie končetiny, kůže. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

## **b) Fáze dekompenzace**

Vlivem nedostatečného plnění komor se snižuje srdeční výdej a díky snižující se náplni krevního řečiště pracuje srdce rychleji. Je zde přítomná výrazně zrychlená srdeční akce zvaná tachykardie, současně s oběhově důrazným poklesem krevního tlaku neboli hypotenzí. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

## **c) Ireverzibilní změny**

Jde o poslední fázi šoku. Závažné morfologické a funkční změny ve vitálně důležitých orgánech již nejsou zvrátatelné i přes odstranění důvodu či doplněním krevního volumu. Organismus nadále není schopen zásobovat tkáně kyslíkem a odvádět z nich toxické látky. V poslední fázi nastupuje multiorgánové selhání a smrt. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

## **1.2 DĚLENÍ ŠOKOVÝCH STAVŮ**

Šokové stavy dělíme podle příčin způsobující dané akutní oběhové selhání. Změny tkáňové výměny bývají většinou výsledkem srdečního selhání nebo ztráty kolujícího objemu. Šok lze dělit dle patofyziologické příčiny na hypovolemický, distribuční, obstruktivní a kardiogenní. Další možné dělení je podle klinických příčin a spouštěcích faktorů na septický, anafylaktický, neurogenní, endokrinní, traumatický a popáleninový. (ŠTOREK et al., 2013)

### **1.2.1 Hypovolemický šok**

Hypovolemický, někdy také hemoragický šok nastává tehdy, je-li objem cirkulující krve snížen o více jak 20-30 procent. Hypovolémie je výsledkem vnitřního krvácení, ale i vnějších krevních ztrát. Nejčastější příčinou hypovolemického šoku bývají těžké popáleniny, velké krvácení, dehydratace, úporné zvracení ale i masivní průjmy. Lidský organismus je schopen vyrovnat bez větších problémů ztrátu objemu do deseti procent. (KASAL et al., 2006)

### **1.2.2 Distribuční šok**

Dilatace cév, arteriovenózní zkraty, maldistribuce krevního průtoku mohou vést k šoku vlivem relativní hypovolémie, snížení periferní cévní rezistence a zhoršení užití kyslíku, jako je tomu při sepsi nebo anafylaxi. V těchto případech se přidružuje i skutečná hypovolémie jako důsledek ztráty tekutiny při zvýšené permeabilitě kapilár.

(KASAL et al., 2006)

### **1.2.3 Obstruktivní šok**

Tento typ šoku je zapříčiněn poklesem srdečního výdeje z důvodu mechanické překážky v oběhu. Může se vyskytnout např. u plicní embolie, tenzního pneumotoraxu, srdeční tamponády, kdy se objevuje viditelná distenze (rozšíření) krčních žil.

(KASAL et al., 2006)

### **1.2.4 Kardiogenní šok**

Výchozím patofyziologickým procesem kardiogenního šoku je nedostatečný minutový objem. Vede k ischemii tkání, poruše mikrocirkulace, snížené perfúzi tkání, centralizaci oběhu. Nejčastější příčinou tohoto šoku je akutní infarkt myokardu, kdy dojde k uvolnění například aterosklerotického plátu, embolu nebo spasmu koronárních tepen. Kardiogenní šok se může vyvinout, je-li postiženo více jak 40 procent svaloviny levé komory. Infarkt, který postihuje více jak 70 procent svaloviny je smrtící. Nejčastější příčinou mimo nemocniční náhlé zástavy oběhu v dospělosti je onemocnění srdce (82,4 procent). (TRUHLÁŘ, 2010)

### **1.2.5 Septický šok**

V septickém šoku se přidává i primární postižení buněčného metabolismu a deprese myokardu na podkladě enzymatických bloků vlivem toxinů mikroorganismů a účinku mediátorů zánětlivé reakce. (ŠTOREK et al., 2013)



### **1.2.6 Anafylaktický šok**

Vzniká na podkladě alergie, kdy dochází k vazodilataci a zvýšené propustnosti kapilár. Anafylaktická reakce je vyvolána reakcí antigenu s protilátkou, při které dochází k uvolnění mediátorů, hlavně histaminu a serotoninu, které působí generalizovanou vazodilataci a zvýšení kapilární permeability se zvýšením úniku intravazální tekutiny do intersticia. Dochází též k otoku krku a vchodu do dýchacích cest, častý je i výskyt bronchospazmu. Jedná se o modifikovanou formu hypovolemického šoku. (PETRŮ et al., 2006)

### **1.2.7 Neurogenní šok**

Neurogenní šok není častý. Vzniká z narušení neurogenní kontroly regulace krevního oběhu se snížením žilního návratu, a to nejčastěji u vysokých transverzálních míšních lézí. (ŠTOREK et al., 2013)

### **1.2.8 Endokrinní, metabolický, toxický šok**

Spouštěcím mechanismem pro tyto tři typy šoků může být selhání nadledvin, selhání ledvin, tyreotoxikóza nebo intoxikace léky, drogami, jedovatými plyny ale i houbami. (ŠEVČÍK et al., 2003)

### **1.2.9 Traumatický šok**

Jde o spojení hypovolemického a hemoragického šoku se zhmožděním tkání, doprovázenou silnou bolestí. Příkladem traumatického šoku můžou být dopravní nehody, pády z výšek a jiné vysokoenergetické úrazy. (HANDL, 2004)

### **1.2.10 Popáleninový šok**

Popáleniny, opařeniny vznikají již při působení teploty více jako 52 °C, kdy dochází ke koagulaci bílkovin. Závažnost popálenin je dána několika faktory na sebe působícími. Věkem (vyšší u malých dětí a starých lidí) a zdravotním stavem. Dále rozsahem (plochou), orientačně lze určit pomocí pravidla devíti, hloubkou

(4 stupně), mechanismem vzniku, dobou vzniku popálenin a lokalizací popáleniny. (DOBIÁŠ, 2007).

Závažnost popálenin posuzujeme podle rozsahu a hloubky popálení, tyto dva faktory určují způsob léčby. K tomu lze snadno využít následující pravidlo. (obrázek č. 1).

OBRÁZEK č. 1 – Pravidlo devíti



**pohlavní orgány 1%** (na obrázku není vyznačeno)

Zdroj: [online]. [cit. 2014-12.06] dostupné z: <http://www.prvni-pomoc.com/pravidlo-deviti-popaleniny>

### 1.3 ORGÁNOVÉ ZMĚNY PŘI ŠOKU

Reakce organismu na šok je komplexní souhrn víceúrovňových dějů, které se odehrávají ve všech orgánech a orgánových systémech v těle a jsou výsledkem primárního inzultu. (DOBIÁŠ, 2007)

#### 1.3.1 Změny v mikrocirkulaci

Centralizace oběhu, jakožto v prvních fázích účelná reakce oběhu, pokud přetrvává, stává se neúčelnou a rozvojem hypoxických změn v centralizací postižených orgánech vede ke změnám, které jsou příčinou dekompenzace šoku s následným mnohočetným

orgánovým selháním a smrtí. Navzdory odlišnosti různých šokových syndromů, je vždy středem problémů mikrocirkulace, kde k prvním změnám dochází vlivem protražované vazokonstrikce, která je v prvních fázích šoku účelným kompenzačním mechanismem. Znamená to, že k prvním změnám dochází v orgánech, ve kterých je vazokonstrikce nejvíce vyjádřena. Během léčby dochází k postupnému obnovování mikrocirkulace. To může vést k reperfúznímu poškození vlivem uvolňování většího množství volných radikálů. Na reperfúzní poškození je citlivá zejména sliznice střeva. (JANOŤA, 2011)

### **1.3.2 Kyslíkový metabolismus**

U pacientů se sepsí, MODS a ARDS je pozorována stoupající potřeba kyslíku v závislosti na jeho dodávce zvyšující se nad kritickou mez. Patologická mikrocirkulace a primární buněčný defekt společně vedou ke snížení extrakce kyslíku a zvýšení saturace smíšené žilní krve. Zvýšená spotřeba kyslíku je často výsledkem hypermetabolické odpovědi na úraz či nemoc. (KORDÍK et al., 2013)

### **1.3.3 Srdce**

U kardiogenního šoku je primárně poškozeno srdce. U jiných druhů šoku, může dojít postupem času, zejména v pozdních stádiích k dysfunkci myokardu. Během šoku se může rozvinout ischemie myokardu. S rozvojem ložiskových změn dochází k arytmiím a zhoršené funkci srdečního svalu. (ŠTOREK et al., 2013)

### **1.3.4 Plíce**

V raných stádiích šoku dochází k omezení průtoku krve plícemi a nerovnováze poměru ventilace a perfúze. Zvětšuje se tedy mrtvý prostor. U nemocných v těžkém a protražovaném šoku se může vyvinout respirační selhání, tzv. akutní syndrom dechové tísně. ARDS je nejčastěji definován u septického šoku. Zřídka se vyskytuje při čisté hypovolémii. (ŠTOREK et al., 2013)

### **1.3.5 Ledviny**

Pokles krevního tlaku s vazokonstrikcí vede ke sníženému prokrvení ledvin a způsobuje snížení až zástavu glomerulární filtrace. U nemocných v šoku se pravidelně rozvíjí oligurie až anurie. U některých pacientů v septickém šoku se může objevit polyurie, která je projevem poruchy tubulárních funkcí následkem ischemie. (ŠTOREK et al., 2013)

### **1.3.6 Centrální nervový systém**

Reverzibilní dysfunkce mozku, tzv. šoková encefalopatie, bývá u šoku obvyklá. Ve většině případů se projevuje podrážděností, neklidem, dezorientací, zmateností, letargií, spavostí, někdy i komatem. Známe několik příčin těchto změn, mezi které patří např.: nepřiměřená mozková perfúze, metabolické změny, přímé účinky endotoxinu na CNS, účinky léků a ve výjimečných případech zánětlivé změny mozku a mozkových plen. U pacientů v septickém šoku se může objevit septická encefalopatie, která je v mnohém podobná jaterní encefalopatii. (DOBIÁŠ, 2007)

## **1.4 PŘÍČINY A PŘÍZNAKY ŠOKU**

Různé příčiny šoku se mohou u jednoho nemocného vyskytovat současně. V konečném důsledku však vedou ke stejným patofyziologickým změnám. (POKORNÝ et al., 2004)

### **1.4.1 Hypovolemický šok**

Hypovolemický šok je výsledkem akutní ztráty objemu intravaskulární tekutiny, vyvolaný zevní ztrátou tekutiny nebo jejím přesunem uvnitř těla. Velikost ztraceného objemu, jež je nutný k vyvolání šokového stavu, je zcela individuální. Záleží na věku, kdy mladí jedinci mají lepší toleranci než děti či staří lidé. Důležitý faktor je rychlost ztráty objemové tekutiny a také výchozí zdravotní stav pacienta. (DOBIÁŠ, 2007)

## Příčiny

Zevní příčiny hypovolemického šoku jsou zpravidla klinicky zřejmé. Ztráty tekutin zahrnují:

- ztráta plazmy při popáleninách, tzv. popáleninový šok
- drénování ran a kožních píštělí
- ztráty GIT tekutin při dlouhodobém průjmu či zvracení
- ztráty tekutin ledvinami při intenzivní léčbě diuretiky
- polyurické fázi selhání ledvin, diabetu insipidu
- diabetické ketoacidóze nebo insuficienci nadledvin
- ztráty tekutin nadměrným pocením
- ztráta krve jako důsledek krvácení, zahrnující i krvácení do GIT
- hemoptýzu a rupturu jícnových varixů

(KASAL et al., 2006)

Krvácení do GIT však může být zpočátku skryto. Šok můžeme pojmenovat jako hemoragický. Vnitřní příčiny hypovolemického šoku se prezentují přesunem tekutin do třetího prostoru, kdy se intravaskulární tekutiny shromažďují v tělních dutinách, např. ascites v dutině břišní nebo pleurální výpotek. Dále vnitřním krvácením, např. u zlomenin dlouhých kostí, ruptuře sleziny, hemothoraxu atd. Mimo jiné i přesun tekutin z buněk do intersticiálního prostoru, kde vytvářejí edém, např. u alergických reakcí či popálenin. (KASAL et al., 2006)

## Klinické příznaky

Klinický obraz hypovolemického šoku je bohatý. V literatuře se jako příznaky uvádí např.: hypotenze, tachykardie, zmenšení systolicko-diastolického rozdílu, tzn. rychlý a nitkovitý pulz. Oslabený nebo nehmatný pulz na periférii, chladné končetiny a bledá kůže. Neklid a úzkost, v těžkých případech zmatenost. Oligurie až anurie, pocení, dušnost, horečka. Při zevních ztrátách tekutin zjevné krvácení. (KASAL et al., 2006)

### 1.4.2 Kardiogenní šok

Srdce pracuje jako tlakové čerpadlo. Na jeho výkonu se podílí *složka statická*: překonání tlakového rozdílu mezi komorou a aortou nebo plicnicí,

*složka kinetická*: udílí zrychlení vypuzenému množství krve a jistému množství krve v aortě. Výkon levého srdce, které pracuje v podmínkách vyššího tlaku, je odpovídajícím způsobem vyšší v porovnání s výkonem pravého srdce. Nejdůležitějším hemodynamickým faktorem je srdeční výdej, čili minutový objem srdeční (množství krve přečerpané srdcem do periferie za minutu). Srdeční výdej obou komor je stejný a u zdravého člověka činí zhruba 5 l/min (tepový objem x srdeční frekvence, tj. 75 ml x 72/min). (KASAL et al., 2006)

Kardiogenní šok nazýváme také selhání srdce jako pumpy, kdy je nedostatečný minutový objem, nutný k prokrvení tělesných tkání. V důsledku toho se krev hromadí v plicním řečišti, což vyvolává edém, hromadění oxidu uhličitého a metabolickou acidózu. Při tomto typu šoku dochází k nezvratnému poškození struktur a smrti.

(ŠTOREK et al., 2013)

Šok komplikující AIM je dnes stále závažným stavem a prognóza bývá špatná. Jeho výskyt u pacientů s AIM se pohybuje v rozmezí 6-8 procentech a úmrtnost je stále vysoká, až 90 procent. Šance na přežití pacienta s rozvinutým poškozením myokardu záleží na komplexním přístupu, včasném stanovení diagnózy, stabilizaci pacienta, revaskulizační léčbě a snahy o zachování všech orgánových funkcí. Svou roli hraje doba nedokrvění myokardu, tzv. ischemie, která při dlouhém trvání značně šanci na záchranu postiženého myokardu snižuje. (ŠTOREK et al., 2013)

### **Příčiny**

Jako hlavní příčinu vzniku kardiogenního šoku, cca v 75 procentech případech, literatura uvádí akutní infarkt myokardu, kdy je nekróza větší než 40 procent. K další etiologii řadíme přibližně 8 procent případů:

- akutní myokarditida, endokarditida
- akutní mitrální regurgitace
- kardiomyopatie
- arytmie
- kardiokirurgické operace
- akutní zhoršení chronického srdečního selhání

- ostatní příčiny (např. plicní embolie, tamponáda perikardu, hypertenzní krize)
- srdeční nádory
- kontuze myokardu

(ŠTOREK et al., 2013)

### **Klinické příznaky**

Anamnéza a klinický obraz jsou stejné jako příznaky hypovolemického šoku, navíc se přidávají známky základního srdečního selhání. Počáteční příznaky kardiogenního šoku jsou projevem sníženého srdečního výdeje: hypotenze, kdy systémový krevní tlak klesá pod 90 mmHg, pocení, oligurie mnohdy i neklid. (ŠTOREK et al., 2013)

Po nástupu kompenzačních mechanismů se ke klinickému obrazu přidává:

- tachypnoe
- periferní vazokonstrikce a tachykardie
- chladná periférie, bledá a vlhká kůže
- poslechově se objevuje nález chropů na plicích
- rozšíření jugulárních žil
- úzkost a sílící neklid

(KASAL et al., 2006)

Postupem času se dostavuje selhávání kompenzačních mechanismů, později šok přechází do ireverzibilního stadia, kdy je klinický obraz charakterizován bolestí na hrudi. Dochází k městnání v malém oběhu, což má za následek plicní edém s těžkou dušností spojený s metabolickou acidózou. Dochází k zástavě močení. Dostavuje se porucha vědomí až kóma. Absence střevní peristaltiky a neměřitelný tlak. V případě, že se nepodaří léčebně včas zasáhnout, objevuje se multiorgánové selhání. Klinický obraz a vyšetření mohou napomoci odhalit vlastní příčinu kardiogenního šoku. Tzn., že například šelest u AIM může být známkou mitrální regurgitace nebo ruptury komorového septa. (KASAL et al., 2006)

### **1.4.3 Obstrukční šok**

Obstrukční šok, který je zapříčiněn poklesem srdečního výdeje z důvodu nedostatečného plnění oddílů srdce při obstrukci centrální části cévního řečiště. Důvodem je mechanická překážka. Mezi nejčastější šoky na podkladě obstrukce můžeme považovat tamponádu srdeční a plicní embolii. (ŠTOREK et al., 2013)

#### **Srdeční tamponáda**

Ke klinickým projevům srdeční tamponády patří městnavé srdeční selhání, kdy převážná část pacientů má relativní nebo absolutní hypotenzi. Je-li příčinou srdeční tamponády masivní krvácení, tedy při penetrujícím poranění srdce nebo při ruptuře aorty, je hlavním příznakem těžký šok. Srdeční ozvy jsou tlumeny, lépe slyšitelné jsou nad srdeční bází. Při zánětlivé nebo nádorové tamponádě může být slyšitelný i perikardiální třecí šelest. Pulsace hrotu srdce není hmatná. Někdy je zřejmé kussmaulovo znamení, neboli rozšíření krčních žil v nádechu, a pokles systolického krevního tlaku v nádechu o více než 10 torr oproti systolickému tlaku ve výdechu. (KASAL et al., 2006)

#### **Plicní embolie**

Plicní embolie je výsledkem obstrukce plicních tepen a kapilár krevní sraženinou, tzv. embolem, tukovou tkání, vzduchem nebo cizím tělesem, s následným zvýšením tlaku v plicnici. (KASAL et al., 2006)

#### **Klinické příznaky**

Klinické příznaky se stupňují v návaznosti se stoupajícím stupněm plicní embolie. Do klinického obrazu se řadí např.: dušnost, bolest na hrudi, tachykardie, cyanóza, neklid, synkopa, šok až zástava oběhu.

#### **Rizikové faktory**

- velké chirurgické a ortopedické výkony
- zlomeniny pánve a dolních končetin
- poruchy koagulace, trombózy nebo PE v anamnéze



- selhání srdce
  - sepse v pooperačních stavech
  - imobilizace např. při upoutání na lůžko
  - obezita
  - věk nad 70 let
  - těhotenství
  - dlouhodobé sezení např. v autobuse či letadle
  - chronické střevní záněty
  - některé léky z řad diuretik, kortikoidů, hormonální antikoncepce
- (KELNAROVÁ et al., 2012)

#### 1.4.4 Sepse a septický šok

Pojmem sepse je označována systémová zánětlivá reakce organismu na přítomnost infekce. Přestože jde ve své podstatě o nezastupitelný obranný mechanismus s cílem eliminace zdroje infekce a zabránění jejímu šíření, může za určitých okolností dojít k propagaci zánětlivé reakce i na původně nepostižené orgány, k rozvoji orgánové dysfunkce a v konečném důsledku k ireverzibilní poruše integrity orgánových funkcí s následkem smrti nemocného. Dostupné údaje potvrzují sepsi a její komplikace jako jednu z nejčastějších příčin nemocniční mortality. Sepse a septický šok jsou vnímány jako kontinuální proces, kdy na začátku tohoto procesu stojí infekční příčina, a který může končit až ve stadiu septického šoku, jenž je charakterizován hypotenzí nereagující na podávání tekutin a známkami orgánové hypoperfúze. Pokud není septický šok ve své hyperdynamické fázi terapeuticky zvládnut, může dojít k selhání srdce následkem vystupňovaných nároků na srdce a kardiotoxických produktů sepse a stav přechází do obrazu kardiogenního šoku. Úmrtnost v souvislosti se sepsi je udávána mezi 20-30 procent, u pacientů v těžké sepsi je to mezi 40-50 procent a u septického šoku 50-60 procent. Pro pojmy bakterémie, těžká sepse, septický šok a multiorgánové selhání byl do praxe zaveden pojem SIRS, systémová zánětlivá reakce, kdy jde o reakci organismu na infekční i neinfekční podněty. Pojem SIRS je tedy v současnosti vyhrazen pro pacienty, kteří vypadají septicky, ale nemají infekci. Zároveň musí být u těchto pacientů přítomnost alespoň dvou nebo více následujících příznaků. Abnormální tělesná teplota ( $>38^{\circ}\text{C}$  nebo  $<36^{\circ}\text{C}$ ), abnormální srdeční frekvence (tachykardie  $>90/\text{min}$ ), abnormální dechová frekvence ( $>20/\text{min}$ )

a abnormální počet bílých krvinek ( $>12 \times 10^9/l$  nebo  $<4 \times 10^9/l$  nebo  $>10$  procent). (ČERNÝ et al., 2005)

### **Příčiny**

Vzestup incidence sepsí souvisí s vzestupem náchylných pacientů. Přibývá počet obyvatel vyššího věku. Narůstá počet pacientů užívajících imunosupresiva, kortikosteroidy, radioterapii. Prodlužuje se přežívání nemocných se zhoršenou imunitou, jako jsou pacienti s nádory, diabetem, pacienti po transplantaci. Také se zvýšilo využití invazivních technik v medicíně.

Nejčastější neinfekční příčiny sepse jsou:

- poranění tkání (akutní pankreatitida, AIM, operace, rozsáhlá zhmoždění měkkých tkání, rejekce transplantátu, hematoma, úrazy teplem, žilní trombóza)
- metabolické příčiny (akutní insuficience nadledvin, thyreotoxická krize)
- maligní a systémová onemocnění (vaskulitidy, lymfom, syndrom rozpadu tumoru)
- neurologické příčiny (subarachnoideální krvácení)
- příčiny související s léčbou (podávání krve a jejích derivátů, maligní hypertermie, maligní neuroleptický syndrom, abstinenční syndrom). (ČERNÝ et al., 2005)

### **Klinické příznaky**

Přítomnost následujících klinických příznaků nás vždy musí navést k podezření na sepsi. Horečky nebo hypotermie doprovázená třesavkou a pocením. Tachykardie spojená s tachypnoí. Končetiny bývají teplé a růžové (periferní vazodilatace) se skákavým a pružným pulzem. Velmi často se dostavuje nauzea se zvracením, oligurie až anurie. Nelze vyloučit ani změny mentálního stavu. Diagnózu sepse je často velmi těžké určit, a proto se na ni musí myslet i v situacích, kdy mohou být projevy netypické. Podle určitých oběhových odlišností od ostatních forem můžeme septický šok rozdělit do dvou typů. Hyperdynamický, teplý šok je charakteristický hyperdynamickou cirkulací s teplou a růžovou periferií. V průběhu času se stav vyvíjí v charakteristický obraz šokového stavu. Tento typ septického šoku bývá nejčastější.

Méně často se objevuje hypodynamický, studený šok, který je od začátku podobný hypovolemickému šoku. Je přítomna vazokonstrikce s chladnými, bledými až cyanotickými končetinami. (ČERNÝ et al., 2005)

## 1.5 VYŠETŘOVACÍ METODY A MONITORACE V ŠOKU

Šok je natolik dynamický proces, že u něj musíme kontinuálně monitorovat a opakovaně vyšetřovat životně důležité funkce. Měli bychom co nejdříve odhalit příčinu šoku, provedením bleskového vyšetření. Prvotním vyšetřením zjišťujeme stav vědomí, celkový vzhled, polohu, barvu kůže, přítomnosti nebo chybění dýchání, frekvenci a charakter pulzu popř. absence kapilárního návratu. To vše nám umožňuje rychlou orientaci o závažnosti šoku. (KLEMENTA, 2011)

Je třeba připomenout, že pořadí postupů vyšetřovacích metod se může lišit závažností a druhem šoku a jejich průběh se může velmi rychle zhoršit. Dalším vyšetřením je měření krevního tlaku, které nesmí být podceněno. Na prst přiložíme pulzní oxymetr pro kontrolu okysličení tkání a srdeční akce. Napojíme na hrudník dvanácti svodové EKG k popisu srdeční křivky. Důležitým bodem při diagnostice je anamnéza, která může prozradit příčinu současného stavu. Ukazatelem rozsahu šoku je kardiovaskulární vyšetření, proto je žádoucí sledovat po krátkých intervalech krevní tlak a nepřetržitě srdeční akci. Je nutné sledovat a odhalovat objemové ztráty. Hlavně u vnitřního krvácení bývají odhady velmi často nepřesné. Pomoci by nám měl tzv. šokový index ( $\frac{\text{pulzov \acute{a} frekvence za minutu}}{\text{systolick \acute{y} tlak}}$ ). Čím vyšší je hodnota nad 1, tím je šok závažnější. Hodnota 1 je normální stav. Hodnota 2 a vyšší je kritický stav. (MARINELLA et al., 2003)

Mezi základní vyšetřovací metody patří vyšetření tzv. od hlavy k patě, které provádíme převážně pohmatem a šetrně zjišťujeme celistvost celého těla případně jiná zranění. Správný postup vyšetřovacích metod spolu s agresivním terapeutickým zásahem by měl tvořit základním kámen úspěchu při poskytování přednemocniční neodkladné péče všech záchranářů. (LEJSEK, 2013)

## 1.6 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE V ŠOKOVÉM STAVU

Základní prioritou léčby u všech typů šoku je obnovení dodávky kyslíku tkáním, při současné snaze o odstranění příčiny šokového stavu. Jakákoliv prodleva při rozpoznání šoku a zahájení léčby, vede k rozvoji nezvratných změn a následně až ke smrti.

### 1.6.1 Laická první pomoc při léčbě šokového stavu

Při laické první pomoci ukládáme pacienta do tzv. protišokové polohy (na zádech, dolní končetiny zvednuty cca o 30cm, či naklonit celé tělo o 30° hlavou dolů, pokud je to možné) ta napomáhá centralizaci krve do životně důležitých orgánů. Případně se může použít autotransfúzní poloha (na zádech, dolní i horní končetiny jsou zvednuty kolmo vzhůru). Využíváme ji tehdy, pokud to stav a vyvolávající příčina šoku umožňují. Pomůckou při ošetřování pacientů v šoku nám může být pravidlo 5T (tabulka č. 1)

TABULKA č. 1 – Pravidlo 5T

<b>Teplo</b> – snažíme se o udržení tepelného komfortu. Je důležité postíženého ne jen přikrýt, ale dát i něco pod něj.
<b>Ticho</b> – u pacienta v šoku se snažíme zabezpečit relativní klid, komunikujeme s pacientem.
<b>Tekutiny</b> – nikdy nepodáváme tekutiny ústy, pouze otíráme rty.
<b>Tišení bolesti</b> – ošetřujeme viditelná poranění, ale v žádném případě nepodáváme analgetika.
<b>Transport</b> – postíženého v šoku se nikdy nesnažíme sami transportovat. Každý občan je povinen poskytnout PP a co nejdříve zavolat RZP.

**Zdroj:** [online]. [cit. 2014-12.06] dostupné z: <http://www.mayoclinic.org/first-aid/first-aid-shock/basics/art-20056620>

Pro posouzení stavu vědomí se dnes používá glasgowská stupnice (tabulka č. 2, č. 3).

**TABULKA č. 2 - Glasgowská stupnice bezvědomí (glasgow coma scale, GCS)**

Otevírání očí	
4	Spontánní
3	Na slovní výzvu
2	Na bolestivý podnět
1	Neotevírá
Motorické projevy na slovní výzvu	
6	Uposlechnutí příkazů
5	Lokalizuje bolestivý podnět
4	Odtahuje se od bolestivého podnětu
3	Dekortikační (flekční) rigidita
2	Decerebrační (extenční) rigidita
1	Žádná reakce
Verbální reakce	
5	Pacient orientovaný a konverzují
4	Pacient dezorientovaný či zmatený, ale komunikuje
3	Neadekvátní či náhodně volaná slova, žádná smysluplná konverzace
2	Nesrozumitelné zvuky, mumlání, žádná slova
1	Žádné verbální projevy

**Zdroj:** [online]. [cit. 2014-12.06] dostupné z:

<http://pfyziolfup.upol.cz/castwiki/?p=3974>

**TABULKA č. 3 - Hodnocení hloubky kómatu podle glasgowské stupnice (GCS)**

CGS	Kóma
8 a méně	Těžké
9 - 12	Střední
13 a více	Lehké

**Zdroj:** [online]. [cit. 2014-12.06] dostupné z:

<http://pfyziolfup.upol.cz/castwiki/?p=3974>

### **1.6.2 Terapie šokového stavu v PNP**

Prioritou léčby šoku v PNP je záchrana života postiženého, prevence progresu šoku a podpora uzdravení. Cílem je tedy zabránění časnému úmrtí a zároveň prevence oddálené smrti v rámci MODS. Smysluplná léčba musí být zahájena co nejdříve – hovoříme o intervalu zlaté hodinky (golden hour), resp. platinové čtvrt hodiny. Tyto pojmy vyjadřují důležitost urgentního zásahu již v terénu – při poskytování přednemocniční neodkladné péče. U postiženého je primární ošetření zaměřeno na zhodnocení vitálních známek života, tzn. dýchání a krevního oběhu tzv. postupy ABC. Toto hodnocení je důležité pro určení příčiny šoku a následujícího rozhodnutí o okamžité léčbě. (POKORNÝ et al. 2004)

V dalším kroku následují okamžitá resuscitační opatření. Zajištění dýchacích cest a podávání kyslíku maskou ve vysokém průtoku. Současně s tímto úkonem se zajišťuje stabilita krční páteře při podezření na její poranění. U vážných poranění je ve většině případů indikována endotracheální intubace s řízenou ventilací ihned na místě nehody. Tento postup je však plně v kompetenci zkušeného lékaře. (KASAL et al., 2006)

### **Dechová podpora**

Prioritním opatřením u všech forem šokového stavu je zajištění dýchacích cest. V některých situacích je nezbytně nutná tracheální intubace, která zároveň chrání plíce před aspirací zvratků, krve i jiného materiálu. Ojedinele může být nutná neodkladná koniopunkce nebo koniotomie. U všech pacientů v šoku podáváme kyslík. Raněné se závažným poraněním hrudníku nebo hlavy zpravidla intubujeme a napojujeme na umělou plicní ventilaci (UPV). UPV má významné negativní hemodynamické účinky, proto je potřebné, co nejrychleji optimalizovat kardiovaskulární stav, hlavně doplnit objem. U nemocných s rozvíjející se akutní dechovou nedostatečností je nezbytná UPV s vřazeným pozitivním výdechovým přetlakem (tzv. PEEP). Umělá plicní ventilace je vhodná i u septického a kardiogenního šoku, kde má za cíl snížit dechovou práci a spotřebu kyslíku. (PACHL et al., 2005)

Po zvládnutí dýchání se věnuje pozornost zástavě vnějšího krvácení za pomoci tlakových obvazů, popř. škrtidla. Následuje náhrada ztráty intravazálního objemu. Je indikována v případech, kdy je raněný v šoku, mechanismus poranění ukazuje

na možnost vzniku šoku nebo u rizika vnitřního krvácení. K objemovým náhradám se v terénu používají krystaloidní a koloidní roztoky. (KASAL et al., 2006)

### **Oběhová podpora**

U všech typů šoku je důležité optimalizovat krevní průtok životně důležitými orgány zajištěním adekvátního srdečního výdeje a systémového krevního tlaku. Měli bychom se snažit co možno nejrychleji, dosáhnout úrovně krevního tlaku, kterou měl postižený před vznikem šoku. Optimální hodnotou u většiny nemocných považujeme střední arteriální tlak v rozmezích 75-80 torr. Nejúčinnějším způsobem zlepšení srdečního výdeje je optimalizace předtížení (tzv. preload). Objemová náhrada je prioritním opatřením u hypovolemického, anafylaktického i septického šoku. U obstruktivního šoku bývají vhodné vyšší plnicí tlaky, aby mohl být zachován dostatečný tepový objem. Podáním diuretik a vazodilatancí, tedy snížením preloadu, pomůžeme nemocným s akutním srdečním selháním. (ŠTOREK et al., 2013)

Obnova kolujícího objemu musí být rychlá, během minut, nikoliv hodin. Čím více je obnova srdečního výdeje a perfúze protahována, tím více roste riziko závažného orgánového poškození, zejména rozvoje akutního selhání ledvin. Při těžkém průběhu šoku, musíme co nejrychleji zajistit dvě nebo více intravenózních kanyl se širokým průsvitem pro přetlakové podávání infúzí. Jestliže nedojde ke zlepšování stavu při agresivní terapii, musíme myslet na komplikace jako je multiorgánové selhání, akutní dechová nedostatečnost, srdeční tamponáda nebo závažné pokračující krvácení. (ŠEBLOVÁ, 2011)

TABULKA č. 4 – Infúzní roztoky

Infúzní roztoky		
	Název	Charakteristika a užití
Krystaloidy	Fyziologický roztok F1/1	Nízkomolekulární roztoky, které se rychle přesouvají z cévního řečiště do tkání. Jsou snadno vstřebatelné. Upravují vodní a elektrolytovou rovnováhu.
	Darrowův roztok D1/1	
	Ringer R1/1	
	Hartman H1/1	
	Plasmalyte	
	Glukóza 5% G5	
	Plasmalyte + G5	
Koloidy	Dextran 6%	Jsou vysokomolekulární roztoky. Udrží tekutinu déle v krevním řečišti než krystaloidy. Podávají se pacientům v šoku, při těžkých dehydratacích, k náhradě krevní ztráty. Doplníují cirkulující objem.
	Rheodextran 10%	
	Haes 10%	
	Voluven 6%	
	Gelofusine	
	Tetraspan 10%	
Osmoterapeutika	Manitol 10% a 20%	Vyvolávají osmotickou diurézu. Podávají se u otoků, výpotků, při otravách a selhání ledvin.
	Sorbitol 40%	
K úpravě dysbalance elektrolytů a acidobazické rovnováhy	KCL 7,45%	Upravují hladinu elektrolytů a udržují acidobazickou rovnováhu.
	NaCl 10%	
	MgSO4 10% a 20%	
	NaHCO3 8,4%	
	NH4Cl 5,35%	

**Zdroj:** [online]. [cit. 2014-12.06] dostupné z:

<http://emergency.blueforum.cz/34702/tema/69432/>



## Farmakoterapie

Z důvodu snížení prokrvení tkání a rychlosti nástupu účinku je ideálním způsobem podání léčiv nitrožilně. Rychlé podání může zapříčinit pokles krevního tlaku, pocit nevolnosti až zvracení. (DOBIÁŠ, 2007)

U anafylaktického šoku se kromě okamžitého přerušení alergizující látky a kompletní protišokové léčby podávají kortikosteroidy, blokující některé účinky histaminu, dále antihistaminika k zábraně dalšího uvolnění histaminu. Při těžké hypotenzii se podává adrenalin i.v. nebo s.c. Výsledkem jeho podávání je tachykardie se zvýšením srdečního indexu a pokles periferní rezistence. Při rozvoji bronchospazmu se podává bronchodilatační léčba, např. aminophyllin, efedrin. (TRUHLÁŘ, 2010)

K léčbě oběhových poruch se v PNP nejčastěji využívá dopamin, který se podává v infúzi 2-10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , kdy zvyšuje minutový srdeční výdej při současné vazodilataci ve splanchniku a ledvinách. Pokud je dávka vyšší než 20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  dochází již k vazokonstrikci renálních cév.

Druhým používaným lékem je noradrenalin v dávce 0,01–0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Je vhodný u všech forem šoku se špatnou odpovědí na volumoterapii, a to hlavně u anafylaktického a septického šoku. Léčba pomocí vazoaktivních látek následuje až po objemových náhradách a jejich neúspěchu. Nikdy nenahrazují význam objemových náhrad. Dříve používané kortikosteroidy se dnes využívají zejména v časné fázi šoku, do jedné hodiny od vzniku, k prevenci nadměrného uvolnění kaskády mediátorů podílejících se na dekompenzaci šoku. Podávají se vysoké dávky metylprednisonu. (KASAL et al., 2006)

Pacientům v septickém šoku se podává dobutamin, zejména těm, u nichž došlo k přetížení tekutinami nebo k srdečnímu selhání. Zvyšuje dodávku a spotřebu kyslíku a zpravidla snižuje systémovou cévní rezistenci. Je také vhodný u nemocných v kardiogenním šoku při selhání srdce. (KASAL et al., 2006)

Samozejmě se v PNP neopomijí nutnost dalších léčebných opatření, která se v podstatě shodují s protišokovým opatřením z laické první pomoci. Je nutné chránit postiženého před vlivy vnějšího prostředí, zejména hypotermií. Dále jde o tišení bolesti, kdy se oproti laické první pomoci podávají vysoké dávky opiátů. Musí se však dbát na kontrolu dechu, neboť u pacienta může dojít k depresi dechu. Toto nehrozí

u pacientů na umělé plicní ventilaci. Důležitá je také stabilizace zlomenin a celková imobilizace postiženého. I v PNP je nutností monitorování stavu a progresi šoku pro diagnostiku. U pacienta sledujeme puls, kapilární návrat, dýchání, krevní tlak, neurologický stav. Všechny změny se zapisují. Závěrečným bodem léčby šoku v PNP je převoz a předání nemocného do zdravotnického zařízení. (ZADÁK et al. 2007).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 2 KAZUISTIKA ČÍSLO 1

### 2.1 ANAMNÉZA

#### **Popis situace:**

**Podmínky:** Byl slunečný, téměř letní den, teplota ovzduší ukazovala kolem 26°C, obloha bez oblak. Odpoledne všedního dne, po 16 hodině. Rodinný dům, udržovaný, s malou okrasnou zahradou a štěkajícím nervózním psem.

**Vzdálenost:** Vzdálenost nejbližší rychlé zdravotnické pomoci (dále RZP) a rande-vous (dále RV) posádky k místu zásahu je cca 2 km po silnici I. a II. Třída. Posádka rychlé lékařské pomoci (dále RLP) z důvodu sloužícího lékaře jen do 14.30 je nedostupná. Záložní posádka RZP je vzdálena přibližně 6 km od místa události. Nejbližší letecká záchranná služba (dále LZSS) je vzdálena 51 km a je k dispozici na základně.

**Síť zdravotnických zařízení:** Nejbližší nízko-prahový interní a chirurgický příjem, tak i vysoko-prahový urgentní příjem s následnou anesteziologicko-resuscitační péčí se nachází necelé 2 km od místa zásahu po silnici tř. I. a II.

**Místo zásahu:** Místo zásahu se odehrávalo v rodinném domě se zahradou. Za plotem hlídá štěkající pes. Dostupnost pro zdravotnickou záchrannou službu (dále ZZS) není nijak omezena, jelikož dopravní špička v pozdních odpoledních hodinách klesá.

**Průběh situace:** Žena v pokročilém věku si začala manželovi stěžovat na bolesti v oblasti břicha. Příznaky se začali objevovat v dopoledních hodinách. Manželka vynechala oběd kvůli stupňující se bolesti a přidávající se nevolnosti. Žena prodělala v posledních dnech operaci tlustého střeva a včera byla propuštěna z nemocnice do následné domácí péče. V odpoledních hodinách se k rostoucí intenzitě bolesti začaly přidávat další příznaky jako pocity nevolnosti, točení hlavy, bledosti kůže, pocení, až do doby, kdy došlo ke změně vědomí, jenž žena hůře odpovídala na lehké otázky. V tomto okamžiku 16:30 manžel vytáčí číslo 155 na dispečink linky záchranné služby a celou situaci popisuje.

## **2.2 KATAMNÉZA**

### **16:30 Příjem a vyhodnocení výzvy z pohledu KOS**

Příjem tísňové výzvy na krajské operační středisko zdravotnické záchranné služby zlínského kraje (dále KOS) byl v 16:30. Lehce rozrušený muž, manžel ženy, která volá o pomoc. Mezi tím, co muž popisuje bolesti břicha své manželky, dispečerka krajského operačního střediska převezme dialog a ptá se na přesnou adresu, kde se událost odehrává. Dispečerka KOS uklidňuje volajícího, že nejbližší posádka RZP již přijímá výzvu a v nejbližší době bude na cestě. Snaží se zjistit podrobnější informace cílenými dotazy o aktuálním zdravotním stavu postižené. Dispečerka KOS podává základní telefonicky asistovanou první pomoc. Radí volajícímu, aby uložil manželku do protišokové polohy, neustále sledoval manželčin stav vědomí, ale zároveň očekával brzký příjezd zdravotní pomoci, která je již na cestě. Dispečerka KOS udržuje kontakt s manželem a neustále získává informace o momentálním stavu vědomí ženy, až do příjezdu rychlé zdravotní pomoci. Zdravotní stav ženy přetrvává somnolentní, je opocená, zrychleně dýchá. Dispečerka poslala dvojčlennou posádku RZP, ve složení řidič a záchranář, která je vzdálená přibližně dva km. RV posádka je momentálně na jiném výjezdu.

### **16:31 Příjem výzvy ZZS**

Posádka RZP tvořící řidič a záchranář přijali datovou výzvu 16:31, která obsahuje přesné souřadnice do GPS navigace v sanitním voze, jméno a příjmení pacienta, popřípadě bližší informace o situaci na místě události a stručný popis události, který se podaří získat z tísňového hovoru na KOS.

### **16:32 Výjezd RZP posádky**

Oba členové posádky, vybaveni ochranným oděvem a obuví, po zapnutí bezpečnostních pásů vyráží z nejbližšího výjezdového stanoviště vzdáleného dva km od místa události. Vozidlo RZP má zapnuta výstražná zvuková i světelná zařízení. Jelikož je místo události velmi blízko, trvá výjezd k místu zásahu jen pár minut. Cesta za normálního provozu, bez komplikací.

## 16:36 Příjezd na místo zásahu

Vozidlo RZP zastavuje před domem po pravé straně. Svůj příjezd hlásí datovou větou na KOS. Záchranář si s sebou bere pomůcky resuscitační batoh a základní sesterskou brašnu. Řidič s sebou bere kyslíkovou lahev a monitor lifepack 12. Oba vyběhají směrem k rodinnému domu, ale k vniknutí dovnitř a na zahradu jim brání štěkající pes. Záchranář prosí majitele domu a zároveň páníčka, aby si psa vzal a přivázal ho bokem, kvůli bezpečnosti zachránců. Pes je nervózní, štěká víc a přidává nebezpečné vrčení i na páníčka, celá situace se drammatizuje a časová prodleva narůstá. Po chvíli se majiteli podaří získat psovu pozornost a chytá jej na vodítko a přivazuje ke stromu na zahradě. Posádka vchází zahradou do prvního patra domu, kde úzkou chodbou prochází k ještě užšímu schodišti do prvního patra, kde se pacientka nachází. Žena ležící na pohovce, na první pohled jeví známky šoku, byla schvácená potem, zrychleně dýchala, měla bledou kůži a studené končetiny. Záchranář s řidičem a v zápětí i manželem přistupují, představují se, a záchranář jednoduchými otázkami zjišťuje stav vědomí ženy. Žena jednoslovně s krátkými intervaly odpovídá ano a ne, s léčebným postupem souhlasí a spolupracuje. Záchranář přikládá na prst levé horní končetiny pulzní oxymetr. Fyzikálním vyšetřením, pohmatem, zjistí záchranář prknovitě tvrdé břicho a auskultačně neslyší pomocí fonendoskopu v oblasti břicha žádnou peristaltiku. Na pravé horní končetině váže manžetu na změření krevního tlaku. Pulzní oxymetr udává 112 P/min a saturaci 88 procent. Tlak se záchranáři nedaří změřit. Řidič-záchranář se mezitím dotazuje manžela na manželčiny osobní doklady. Záchranář přikládá kyslíkovou masku s rezervoárem ženě na obličej s průtokem kyslíku na 6l/min a zároveň úkoluje řidiče o zavolání na KOS, zda již není volné RV vozidlo s lékařem. Bohužel posádka byla v tu chvíli na jiném výjezdu. Záchranář se neprodleně pokouší o zajištění žíly pomocí periferního žilního katetru. První pokus bohužel neúspěšný, kvůli zkolabovanému krevnímu oběhu. Druhý pokus je již úspěšný a záchranáři se kanylace podaří na levé horní končetině růžovou kanylou. Neprodleně aplikuje plasmalyte roztok o objemu 500 ml přetlakovou manžetou o přetlaku 160 mmHg na stupnici. Řidič-záchranář kontroluje stav glykémie z jehly po zajištěné periferní kanyle pomocí glukometru, který udává hodnotu 13,1 mmol/l. Záchranář zkouší znovu naměřit hodnotu krevního tlaku, kdy se mu podaří slabě zaslechnout systolickou hodnotu na 105 mmHg a diastolickou hodnotu záchranář neslyší. Řidič se vrací do vozu pro transportní plachtu pro přepravu nemocné z domu do vozidla RZP. Záchranář

bezodkladně lepí na hrudník stimulační elektrody pro kontrolu srdečního rytmu na monitoru Lifepaku12. Rytmus potvrzuje akci snímanou s prstu pulzním oxymetrem a ukazuje sinusovou tachykardií s rychlostí 114 P/min. Manžel postižené ženy nervózně pobíhal po pokoji a neustále opakoval nespokojenost se současným zdravotním systémem a okolnostmi spojené s operací jeho manželky, proto byl požádán a svým způsobem i zaměstnán, o pomoc při přeložení ženy z pohovky na transportní plachtu. Záchranář znovu změří fyziologické funkce pacientky, nepřetržitě sleduje stav vědomí, další naměřená hodnota krevního tlaku je 110/60, pulzní oxymetr ukazuje 112 P/min a 92 procent SpO<sub>2</sub>. Díky rozvíjejícímu šokovému stavu, volí záchranář co nejrychlejší transport do nemocničního zařízení. Zdravotní stav ženy je kompenzovaný, aktuálně dovolí transport z domu do předem připraveného sanitního vozu.

### **16:55 Transport do sanitního vozu**

Po naložení pacientky do sanitního vozu, změří záchranář znovu všechny vitální funkce. Nadále přetrvává tachykardie s hypotenzí, což svědčí o šokovém stavu. Stav vědomí se postupně horší, pacientka začíná být spavější, hůře odpovídá na jednoduché otázky. Záchranář hodnotí škálu GCS 10-12 body. Spontánně ventilující s O<sub>2</sub> maskou a průtokem kyslíku na 6l/min. Řidič upevní monitor na své místo a přehodí O<sub>2</sub> z malé, přenosné láhve na centrální lahev v sanitce. Záchranář mezitím pokračuje v dalším vyšetření, tzv. vyšetření od hlavy k patě. Kontroluje stav zornic, které jsou izokorické, fotoreakce přítomna. Tělesná teplota fyziologická. Nenachází žádné známky poranění. Pohmatem se ujišťuje, zda nemá žádné jiné poranění. Začíná hlavou, pokračuje hrudníkem, oblastí břicha, horní i dolní končetiny, pánev ale i záda. Záchranář po vykapání plasmalyte roztoku nasadí další plasmalyte roztok objemu 500 ml do přetlakové manžety. Napojuje na monitor Lifepak12, který je bezpečně uchycen nad pacientem. Upevňuje pacientovi všechny bezpečnostní pásy. Záchranář sedí vedle pacienta, připoutá se bezpečnostními pásy tak, aby mohl nepřetržitě monitorovat stav vědomí pacientky. Za stálého sledování vitálních funkcí pacienta dává příkaz řidiči k transportu.

### **17:00 Transport pacienta do nemocničního zařízení**

Záchranář sedí vedle pacienta, připoutá se bezpečnostními pásy tak, aby mohl nepřetržitě monitorovat stav pacientky. Během převozu vypisuje záznam o výjezdu. Řidič odesílá KOS status návrat s pacientem, který značí odjezd z místa události, že je transportována žena pokročilejšího věku, cílové pracoviště, tedy ARO, spontánně ventilující s podezřením na vnitřní krvácení. Předpokládaný dojezd do 5 minut. Během transportu se pacientův stav nezměnil a cesta proběhla bez komplikací.

### **17:05 Předání pacienta do nemocničního zařízení**

Při příjezdu k vysoko-prahovému příjmu odesílá řidič status předání nemocného do zdravotnického zařízení. Předávání pacienta probíhá na urgentním příjmu za stálého sledování základních životních funkcí urgentnímu teamu, který tvoří lékař s atestací z urgentní medicíny a anesteziologie, zkušená zdravotní sestra se specializací zdravotnický záchranář nebo sestra s atestací anestézie. Důležitou součástí jsou i radiologové. Pacientka je přeložena na urgentní lůžko a napojena na přístroje a monitor z urgentního příjmu. Mezitím záchranář sděluje podrobné informace o poskytnuté péči, vyšetřovacích postupech, terapii a o celkovém rozvoji šokového stavu. Urgentní lékař potvrzuje záznamy podpisem a razítkem. Originální verzi si lékař urgentního příjmu ponechá a kopii si odnáší záchranář RZP.

### **17:17 Návrat na základnu**

Posádka RZP odesílá status návrat na základnu a vrací se na své výjezdové stanoviště. Po příjezdu vysílačkou oznamuje dispečerce, že provádí očistu a desinfekci sanitního vozu, doplňují zdravotnický materiál. Řidič statusem ukončení výjezdu dá dispečerce znamení, že jsou připraveni k dalšímu výjezdu. Záchranář jde zapsat do počítačového programu záznam o výjezdu.

## **2.3 Analýza a interpretace**

### **Činnost KOS**

Příjem výzvy proběhl poměrně rychle a bez větších komplikací. Dispečerka KOS projevila profesionální chování přesnými, cílenými dotazy a v krátkém časovém intervalu se dozvěděla podstatné informace. Drobné komplikace se projevily ze strany volajícího, kdy mluvil vyděšeně a místy nesrozumitelně, zapříčinil lehkou časovou prodlevu. Dispečerka z dostupných informací dobře usoudila vyslat nejbližší volnou posádku RZP. Postup KOS probíhal v souladu s doporučenými postupy, metodickými pokyny a dle standardů organizace ZZS ZK.

### **Činnost výjezdových skupin**

Přijetí výzvy a vyslání posádky proběhlo do dvou minut a tedy do zákonem stanoveného limitu. Při zásahu byly použity veškeré bezpečnostní pomůcky, výstražné zařízení v nejvyšší naléhavosti a závažnosti. Posádka dorazila na místo události se všemi bezpečnostními zásadami běžného silničního provozu. Posádka RZP přijela na místo události velmi rychle, z důvodu krátké vzdálenosti místa události od výjezdového stanoviště ale také z důvodu klidného silničního provozu na silnicích I. a II. Třídy. Posádka RZP zaparkovala vozidlo po pravé straně silnice dle metodických pokynů organizace a Integrovaného zdravotnického systému. Řidič nechal zapnuté výstražné světelné zařízení po celou dobu výjezdu. Posádka správně čekala na uvázání potencionálně nebezpečného psa, tím dodržovala zásady bezpečnosti při výjezdu. Velkou výhodou bylo složení posádky RZP, kterou tvoří dva záchranáři. Jejich sešranost se projevila velmi krátkým časovým úsekem, který potřebovali pro stabilizaci stavu pacienta. Celý výjezd probíhal bez sebemenších komplikací, a to převážně proto, že oba záchranáři zachovali chladnou hlavu ve vypjaté situaci. Zásah probíhal rychle a sešraně, nejspíše díky častému vzdělávání a nacvičování těchto kritických situací. Předání pacienta na urgentní příjem proběhlo bez obtíží. Posádka RZP doplnila materiál a vydesinfikovala sanitní vůz dle standardu.



## **2.4 Diskuze kazuistiky č. 1**

Všechny zdravotní úkony a postupy, které posádka RZP ale i KOS prováděli, nevykazovali žádné konkrétní nedostatky, které by mohli negativně ovlivnit zdravotní stav pacienta. Činnost výjezdové posádky a KOS neudělala žádnou chybu.

Posádka RZP správně zvolila taktiku Scoop and Run, kdy z prvotního bleskového vyšetření zjistil záchranář pokročilé stádium šokového stavu a zvolil rychlý transport do nemocničního zařízení. Z kazuistiky vyplývá, že i z tak banálního výjezdu, jako jsou bolesti břicha, se může vyklubat dramatická situace, na jejímž konci může být smrt pacienta. Proto apelují na pravidelné a kvalitní školení o nejnovějších metodách a postupech při řešení krizové situace, jako jsou šokové stavy.

Naskytuje se problém s nedostatkem lékařů. V době, kdy záchranář volal na KOS o poslání lékaře, v životně důležité události, byl nedostupný na jiném výjezdu. Stačí jeden výjezdový doktor na službě, pro krajské město?

## **2.5 Závěr kazuistiky č. 1**

Je třeba si uvědomit, že správným a rychlým postupem v kritické situaci, má neodkladné péče výrazný vliv na budoucí zdravotní stav pacienta. Z kazuistiky můžeme vyvodit, že znalost prioritních postupů při určování pracovní diagnózy, spojenou s adekvátní terapií, hraje významnou roli při záchraně života. Myslíme si, že nová doba s sebou nese spoustu faktorů, které v celkovém součtu mají negativní vliv na pacienta. Jedním z nich je nákladná lékařská přednemocniční péče, od které se čím dál víc upouští a nahrazují jej kvalitně vyškolení záchranáři.

## 3 KAZUISTIKA ČÍSLO 2

### 3.1 ANAMNÉZA

#### **Popis situace:**

**Podmínky:** Konec léta, pracovní den. Teplota ovzduší se pohybovala okolo 12°C, foukal prudký chladný vítr. Vozovka suchá, minimální množství nečistot. Viditelnost dobrá. Dopolední čas, krátce před 12 hodinou.

**Vzdálenost:** Vzdálenost výjezdových stanovišť ZZS od místa události je přibližně 5 km s možností využití posádek RZP, RLP a RV. Další možná výjezdová stanoviště s posádkami RZP je vzdálena 7km. Nejbližší LZS je vzdálena 51 km, ale kvůli špatným povětrnostním podmínkám není k dispozici.

**Sít zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické středisko poskytující vyšší stupeň neodkladné intenzivní péče je vzdáleno 5 km od místa události po silnici I. a II. třídy.

**Místo události:** Park v centru města. Poměrně frekventovaná část s velkým pohybem chodců. Dlážděný chodník, vedoucí parkem, nedaleko dřevěného altánku.

**Průběh události:** Muž procházející parkem se zastaví, chvíli se drží na hrudi, poté upadá na betonovou dlažbu chodníku. Vše zpozoruje mladík, který postává s kamarádem v nedalekém altánku. Oba mládenci přiběhnou k ležícímu muži, aby zjistili, co se stalo. Jeden z mladíků neváhá a přiklekne k ležícímu muži s dotazem: Haló pane, co se stalo, slyšíte?!. Muž reaguje pouze lapavými dechy a chrčivými zvuky. Druhý z mládenců vyděšeně přihlíží a teprve na pobídnutí svého kamaráda bere mobilní telefon a vytáčí číslo 158. Ve vypjaté situaci se ozve hlas: Policie české republiky, vyplašený mladík si v momentě uvědomí, že volá na špatné číslo. Hovor pokládá a vytáčí číslo 155, které mu kamarád musí nadiktovat.

### 3.2 KATAMNÉZA

#### **11:59 Příjem tísňové výzvy na KOS**

Příjem tísňové výzvy na dispečink linky 155 krátce před polednem. Mladý muž, svědek události volající z mobilního telefonu popisuje situaci. Mladík v telefonu působí velice zmateně a nejspíše díky vypjaté situaci, není schopen vyslovit smysluplnou větu.

Proto dispečer přebírá dialog hovoru a zjišťuje, kde je přesné místo události. Poměrně snadná lokalizace místa události umožňuje další upřesnění informací. Volající na základě dotazů call-takera udává, že se jedná o muže staršího věku, který náhle upadl a je v bezvědomí, nedýchá. Dispečer uklidňuje rozrušeného volajícího, který neustále vyžaduje co nejrychlejší příjezd sanitky, že posádka záchranné služby je již v tuto chvíli na cestě k místu dění. Po celou dobu, než přijede ZZS na místo, udržuje dispečer kontakt s volajícím a dává pokyny k řešení situace, než dorazí posádka. Cílenými, opakovanými otázkami zjišťuje momentální stav pacienta.

Call-taker odesílá pomocí počítačového programu důležité informace a podrobnosti z tísňové výzvy. Vyhodnocuje celou situaci a vysílá posádku RZP složenou řidičem záchranářem a záchranářem za doprovodu vozidla RV ve složení řidič a lékař. Vzdálenost mezi výjezdovým stanovištěm obou posádek a místem události je přibližně 6 km po silnici I. a II. třídy.

### **12:05 Průběh zásahu z pohledu ZZS**

Posádky RZP a RV nejbližšího výjezdového stanoviště od místa události přijímají výzvu k výjezdu pomocí počítače a potvrzují její příjem. Výzva obsahuje stručný popis události, pracovní diagnózu, pohlaví. Pomocí GPS souřadnic, přesnou lokalizaci místa události.

### **12:07 Výjezd posádek ZZS**

Výjezd posádek ZZS (RV, RZP) ze základny proběhl do 2 minut, tím byl dodržen zákonem stanovený limit. Vzhledem k naléhavosti zásahu mají řidiči při jízdě zapnuté výstražné světelné zařízení. Situace si vyžadovala i zvukové výstražné signály. Všichni členové posádek jsou za jízdy připoutáni bezpečnostními pásy. Výjezdový oděv všech členů tvoří stejnokroj s rozlišovacími nápisy o odbornosti, dlouhými nohavicemi a rukávy s reflexními pruhy, pevná obuv a jednorázové latexové rukavice.

## 12:14 Příjezd na místo zásahu

Posádka RZP přijíždí na místo zásahu. Řidič parkuje vozidlo podél pravé krajnice, zadními dveřmi tak, aby byl umožněn rychlejší a pohodlnější přístup pro vybavení sanitního vozu při poskytování neodkladné PNP. Výstražná světelná zařízení jsou po celou dobu zásahu zapnuta, motor zhasnut. Sanitní vůz je zabezpečen proti pohybu zařazením rychlostního stupně a zatažením ruční brzdy. V zápětí doráží na místo i vůz RV, které parkuje čelně před sanitním vozem. Záchranář otevírá boční část sanitního vozu, nasazuje si resuscitační batoh a do rukou bere sesterský batoh a monitor lifepack 12. Řidič-záchranář bere přenosný ventilátor a malou kyslíkovou lahev. V tu chvíli je již pacientovi poskytována laická KPR volajícími mladíky. Call-taker dobře vyhodnotil situaci a správně instruoval volajícího krok po kroku dle standardních postupů laické telefonicky asistované první pomoci a laické telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. Ve chvíli, kdy jsou obě posádky na místě, dispečer ukončuje hovor.

Záchranář bleskově hodnotí stav pacienta. Absence reakce na výzvu a algický podnět ukazují na stav bezvědomí hodnocen GCS 3 body. Pacient se projevuje lapavými dechy, neboli gaspingem. Po kontrole dutiny ústní přistupuje doktor s ambuvakem napojeným na kyslíkovou lahev o průtoku kyslíku 15 l/min. Současně řidič-záchranář zahajuje nepřímou srdeční masáž. Střídají se v poměru 30:2. Záchranář zapíná lifepak 12 a okamžitě lepí stimulační elektrody pacientovi na hrudník. Úvodní rytmus na monitoru je hodnocen jako fibrilace komor. Záchranář nabíjí přes lifepak 12, 150J a na lékařův pokyn dává výboj. Řidič neprodleně po výboji pokračuje v masáži. Záchranář se okamžitě pokouší o kanylaci periferní žíly. I přes zkolabovaný krevní oběh se mu kanylace podařila. Ihned natahuje 1 mg adrenalinu a aplikuje intravenózně. Po dvou minutách nastává další hodnocení rytmu, opět fibrilace komor. Záchranář znovu nabíjí, tentokrát 200 J a podává výboj. Na monitoru se zobrazuje fibrilace síní. Záchranář nechá vykapat cordarone 150 mg ve 100ml F1/1 během deseti minut. Řidič-záchranář přiloží pacientovi manžetu na měření tlaku a na druhou ruku pulzní oxymetr. Přibývající pozorovatelé a bezohlední kolemjdoucí, kteří doslova přeskakovali zdravotnické pomůcky a vybavení, situaci jen komplikovali. Proto se doktor rozhodl k dalšímu vyšetření a pokračování v terapii v sanitním voze.

## 12:42 Naložení pacienta do sanitního vozu

Pacient je naložen do vozidla RZP, záchranář obnažuje paži raněného a provádí měření krevního tlaku, monitoruje EKG křivku a SpO<sub>2</sub>. Krevní tlak šel slabě slyšet a hodnota 90/40 tedy hypotenze při srdeční akci 132 P/min tedy tachykardií, svědčí o přítomnosti šokového stavu. Saturace kyslíkem neustále kolísá pod hodnotu 85 procent, dechová frekvence okolo 8 dechů za minutu a GCS skóre nízké, proto se lékař rozhodne k orotracheální intubaci. Záchranář asistuje lékaři a před intubací aplikuje succinylcholinjodid v dávce 100 mg a hypnomidate 20 mg intravenózně. Záchranář podává připravené intubační pomůcky lékaři. Lékař bez problémů napoprvé zavádí kanylu, záchranář nafukuje obturační balónek a lékař se poslechem ujišťuje, o správném umístění OTK. Záchranář fixuje náplastí kanylu na 23 cm a napojuje na řízenou UPV. Ventilační parametry nastavuje lékař na 13 dechů za minutu o objemu 600 ml a 100 procentní frakcí kyslíku při PEEP 8. Záchranář sleduje PCO<sub>2</sub> pomocí lifepacku 12. Doktor dále ordinuje 10 mg fentanylu a 80 mg solu-medrolu i.v., záchranář zavádí další žilní vstup růžovou kanylou a napojuje plasmalyte roztok 500 ml. Z použité kanyly odebírá záchranář kapku a změří hodnotu glykémie 6,4 mmol/l. Záchranář pokračuje v celkovém vyšetření. Na hlavě ve vlasové části nahází povrchovou tržnou ránu velkou 1cm. Dezinfikuje 3 procentním peroxidem a přikládá sterilní krytí. Za asistence lékaře přikládá záchranář C-límeč z důvodu nejasnosti mechanismu pádu. Kontroluje stav zornic, izokorické, fotoreakce přítomna. Dále pokračuje pohmatem přes celistvý hrudník na měkké břicho. Kontroluje horní i dolní končetiny, nejeví žádné známky traumat. Neopomíjí záda ani pánev. Lepí pacientovi elektrody a natáčí 12 svodové EKG, kde je patrná sinusová tachykardie. Po vykapání plasmalyte roztoku jsou znovu přeměřeny vitální funkce. Tlak lehce vzrostl na 110/55, srdeční akce mírně klesla na 122 P/min a saturace stabilní 99 procent. Naměřené hodnoty ukazují momentální stabilizaci respiračních a hemodynamických parametrů. Pacient je připoután bezpečnostními pásy a zakryt příkrývkou. Za nepřetržitého monitorování základních životních funkcí, je připraven k rychlému transportu do nejbližšího nemocničního zařízení.

### **13:03 Transport pacienta do ne mocničního zařízení**

Lékař z vozu RV přestupuje na transport do vozu RZP a vytváří tří člennou posádku RLP. Řidič vozu RV jede sám, před posádkou RZP a utváří pohodlnější průjezd pro sanitní vůz s pacientem. Prostřednictvím radiokomunikace se řidič-záchranář spojuje s dispečerem KOS a sděluje informace o stavu pacienta, přibližném věku, naléhavosti, směrování a času příjezdu. Dojezdová doba na vysoko-prahový urgentní příjem je přibližně 6 minut. Za stálého monitorování vitální funkcí pacienta proběhl transport bez komplikací.

### **13:09 Předání pacienta do ne mocničního zařízení**

Předání pacienta probíhá za neustálé kontroly životní funkcí na urgentní lůžko, kde si ho přebírá team UP. Pacient je přepojen na přístroje a vybavení oddělení. Lékař RV posádky sděluje lékaři UP informace o stavu, poskytnuté péči, podaných léčivech a průběhu celé události. Záchranář asistuje personálu při napojování na přístroje a poskytuje doplňující informace. Imobilizační pomůcky zůstávají na pacientovi, obratem jsou nahrazeny novými z oddělení. Lékař UP potvrzuje převzetí pacienta razítkem a podpisem ve dvou kopiích. Originální záznam si ponechává lékař UP a kopii si odnáší záchranář RZP.

### **13:15 Návrat na základnu**

Posádka RZP i RV po předání pacienta do zdravotnického zařízení informují KOS o návratu na základnu.

### **13:17 Ukončení výjezdu**

Posádka RZP i RV je zpět na svém výjezdovém stanovišti a řidiči ukončují výjezd z terminálu ve voze. Obě posádky provádí důkladné očištění a desinfekci použitého vybavení (přístrojového vybavení, nosítka, nástroje) a prostory sanitního vozu. Doplní

použitý zdravotnický materiál a léčiva. Zkontroluje funkčnost zdravotnické techniky a nabití baterií popř. provede jejich výměnu. Záchranář provádí zápis o výjezdu do počítačového programu podle záznamu o výjezdu.

### **3.3 Analýza a interpretace**

#### **Činnost KOS**

Převzetí tísňové výzvy od volajícího proběhlo poměrně rychle a byly zjištěny všechny důležité informace. Vyhodnocení výzvy ze strany dispečera proběhlo s minimální časovou ztrátou. Call-taker správně zhodnotil situaci a vyslal posádky RZP spolu s RV posádkou, ze stejného výjezdového stanoviště, které bylo místu zásahu nejbližší.

#### **Činnost výjezdových skupin ZZS**

Přijetí výzvy a výjezd obou posádek ZZS k místu události proběhl v časovém limitu. Při jízdě byla využita světelná i zvuková výstražná zařízení dle závažnosti a naléhavosti, která si daná situace vyžadovala. Obě posádky dorazili na místo události téměř souběžně, v krátkém čase. Po celou dobu jízdy, byly dodržovány všechna pravidla bezpečnosti silničního provozu. Zaparkované vozy ZZS na místě události byly v souladu s metodickými pokyny. Řidiči správně zabezpečili vozidla proti pohybu a nechali zaplá výstražná zařízení. Nalezení pacienta proběhlo rychle bez komplikací. Prioritní vyšetření a ošetření personálem ZZS proběhlo v dostatečném rozsahu vzhledem k závažnosti zdravotnímu stavu pacienta. Komplikace se objevili při přítomnosti přihlížejících a procházejících osob, kdy nerespektovali a narušovali pracovní zónu zasahujícímu teamu. Ihned po příjezdu posádek ZZS je postížená osoba převzata k vyšetření a ošetření. Komunikace mezi zdravotnickým teamem i mezi svědky události proběhla bez problému. Další vyšetření pacienta proběhlo systematicky, a na jeho základě provedeno prioritní vyšetření, zajištění, léčba, imobilizace, léčebné zásahy a druhotní vyšetření spojeno s ošetřením. Vyšetření pacienta oběma posádkami a provedená opatření, včetně poskytnuté terapie, byla provedena v dostatečné míře. Lékař přebíhá mezi sanitními vozidly. Posádka RZP spolu s lékařem na palubě

po dostatečném zajištění pacienta kontaktuje KOS a po 56 minutách jej transportuje do nejbližší nemocniční péče s vysoko-prahovým urgentním příjmem a následnou anesteziologicko-resuscitační péčí. Posádka RZP informuje KOS o stavu pacienta a jeho směřování. KOS předává tyto informace pracovníkům urgentního příjmu. Dokumentace vypsána, zaznamenána do počítačového programu a řádně vyplněné tiskopisy uloženy. Sanitní vozidla jsou důkladně očištěna, přístroje a nástroje desinfikovány a překontrolovány. Zdravotnický materiál včetně léčiv doplněn a posádky připraveny na další výjezd. Při srovnání postupů uvedených v teoretické práci a činnosti posádek RZP a RV při zásahu uvedené v kazuistice lze konstatovat, že až na některé nedostatky byl zásah proveden v souladu s postupy. Jako hlavní nedostatky se objevují:

Špatná organizace a uzpůsobení zdravotních pomůcek na místě události umožnila kolemjdoucím a přihlížejícím vcházet do pracovní zóny záchranářů a tím jim narušovali pracovní postup.

### **3.4 Diskuze kazuistiky č. 2**

Při porovnání postupu a doporučení uvedené v teoretické části bakalářské práce s postupem ZZS uvedenými v kazuistice bylo zjištěno, že:

Příjem výzvy, zpracování a vyhodnocení, vyslání posádek a samostatná komunikace s volajícími ze strany KOS nevykazovala žádné zásadní nedostatky, které by mohli mít negativní vliv na zdravotní stav pacienta. Snad pouze klást větší důraz na zklidnění volajícího. Na základě důkladného odběru informací, dispečer dobře odhadl situaci a vyslal lékaře tady posádku RV spolu s posádkou RZP. Důkladný odběr informací měl za následek delší dobu hovoru, nicméně byl dostatečný pro poskytnutí následné, přednemocniční neodkladné péči. Krajské operační středisko provádělo svoji činnost dle doporučených postupů TAPP a v mezích zákona.

Postup výjezdových posádek na místě události, zajištění a ošetření, transport a směřování pacienta nevykazoval žádné zásadní nedostatky, které by mohli negativně ovlivnit zdravotní stav pacienta. Činnost výjezdových skupin a terapeutické postupy byly prováděny dle zákonem stanovených norem. Nebylo prokázáno žádné pochybení, které by směřovalo k poškození pacienta. Obě posádky ZZS dodržovali zásady bezpečnosti při zásahu. Využili všechny ochranné pomůcky, které si zásah vyžadoval.



Kladně hodnotíme komunikaci a spolupráci, nejen mezi zasahujícími posádkami, ale i mezi krajským operačním střediskem a svědky události. Drobný nedostatek vidíme v čase, stráveném na místě zásahu (56 minut), vezmeme-li v potaz zlatou hodinku u pacienta v kritickém stavu. Nesystematické rozložení zdravotnických pomůcek a vybavení na místě zásahu, mělo podíl na utvoření poměrně velké pracovní zóny, kterou neustále narušovali bezohlední kolemjdoucí. Cílem není kritizovat posádky, neboť kdykoliv mohou nastat komplikace, které jsou obvykle nečekané, jen zřídka ovlivnitelné a prodlužují dobu činnosti, ale poukázat na nedostatky a příště se jim vyvarovat.

### **3.5 Závěr kazuistiky č. 2**

Z vyhodnocené kazuistiky vyplývá, že je třeba uvědomit si priority u každého druhu šoku a znát správné postupy řešení. Posádky správně zvolili taktiku Stay and play, kdy pacient potřeboval bezodkladně péči na místě události. Po stabilizaci zdravotního stavu, posádky dobře vyhodnotili přepravu pacienta do sanitního vozu pro ochranu jeho soukromí před přihlížejícími svědky celé události. Výjezd ZZS proběhl v souladu se zákonnými normami a bez komplikací, nicméně opakování je matka moudrosti a záchranáři by měli pravidelně podstupovat kvalitní proškolení zaměstnavatelem o poskytování první pomoci a správnými postupy v kritických situacích, dle nejnovější metodických postupů. Měli by se aktivně účastnit cvičení IZS a provádět nácvik modelových situací, které by měli obsahovat správný postup první pomoci, rozdělení úkonů v posádce, řešení situace, ale i poukázání na možné chyby a komplikace. Podstatné je i ponaučit se z chyb vlastních i druhých. Poukázat na zjištěné nedostatky a v budoucnu se jim vyvarovat. Za cíl považujeme uvědomění si prioritních opatření na místě zásahu.

## **DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

Každý kvalitní záchranář, by se měl sám zajímat o nejnovější trendy a novinky v přednemocniční neodkladné péči a doplňovat své informace zaměřené na novinky, algoritmy, vyšetřovací metody a nácviky kritických situací u probíhajícího šokového stavu. Profesionální záchranář by měl pravidelně procházet školením, ať už organizované zaměstnavatelem nebo lépe z vlastního zájmu. Výjezdy posádek jsou mnohdy podobné, ale nikdy nejsou stejné, proto by měla celá posádka pravidelně absolvovat simulaci reálného výjezdu s následným vyhodnocením, rozбором, připomínkami ale i poukázáním na chyby a jejich následné opravení na správný postup první pomoci dle nejnovější metodických postupů. Společné cvičení složek IZS vede ke zlepšení součinnosti a zrychlení celého zásahu. Podstatou ošetření pacienta je prvotní vyšetření, co ke konkrétnímu stavu vedlo a podle toho volit další postup.

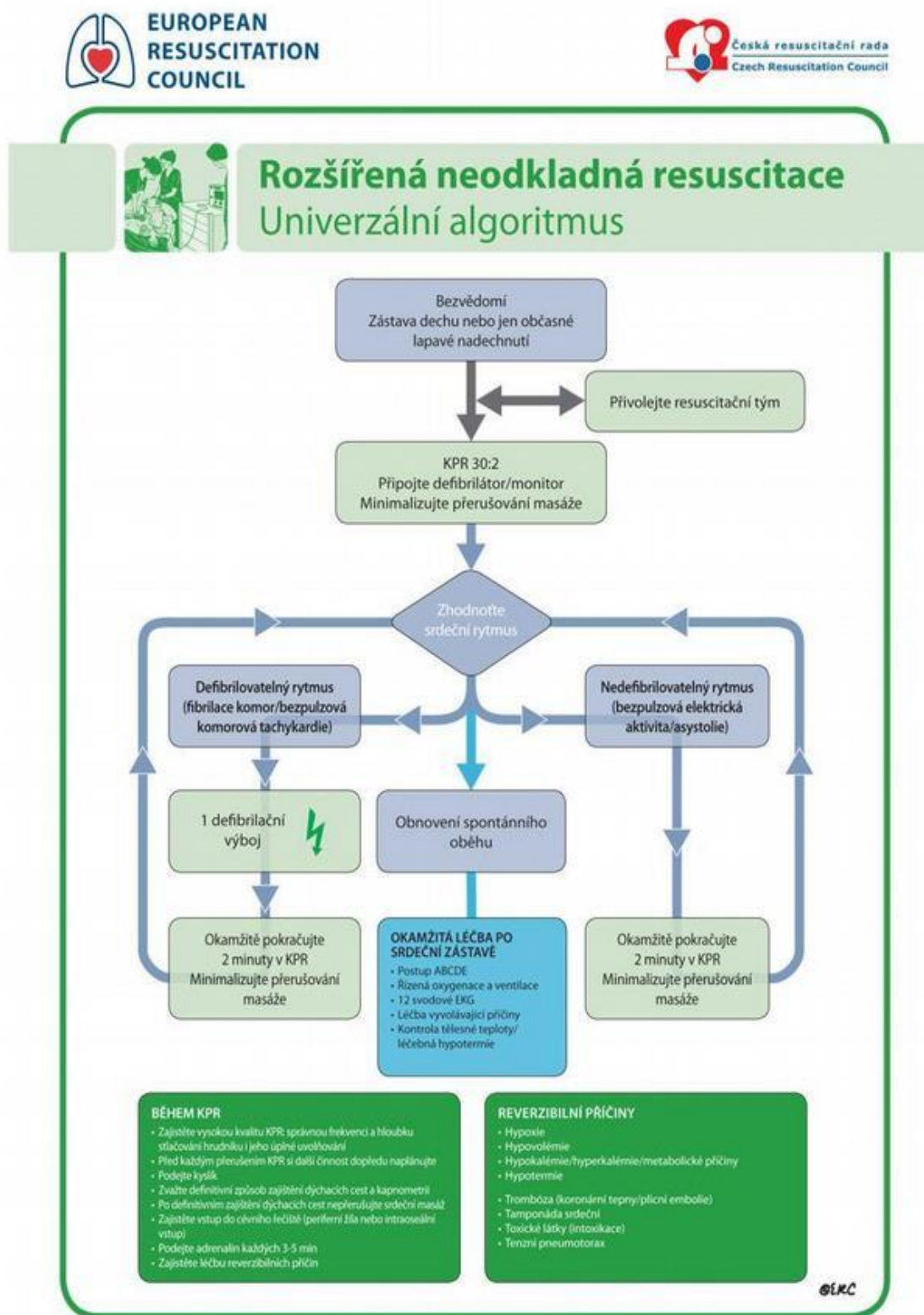
Doporučení pro společnost:

- informovat veřejnost o základních tísňových linkách;
- informovat o první pomoci, vztahující se k šokovým stavům;
- zdůraznit mravní hodnoty, nebát se poskytnout první pomoc.

Doporučení pro výjezdovou skupinu ZZS:

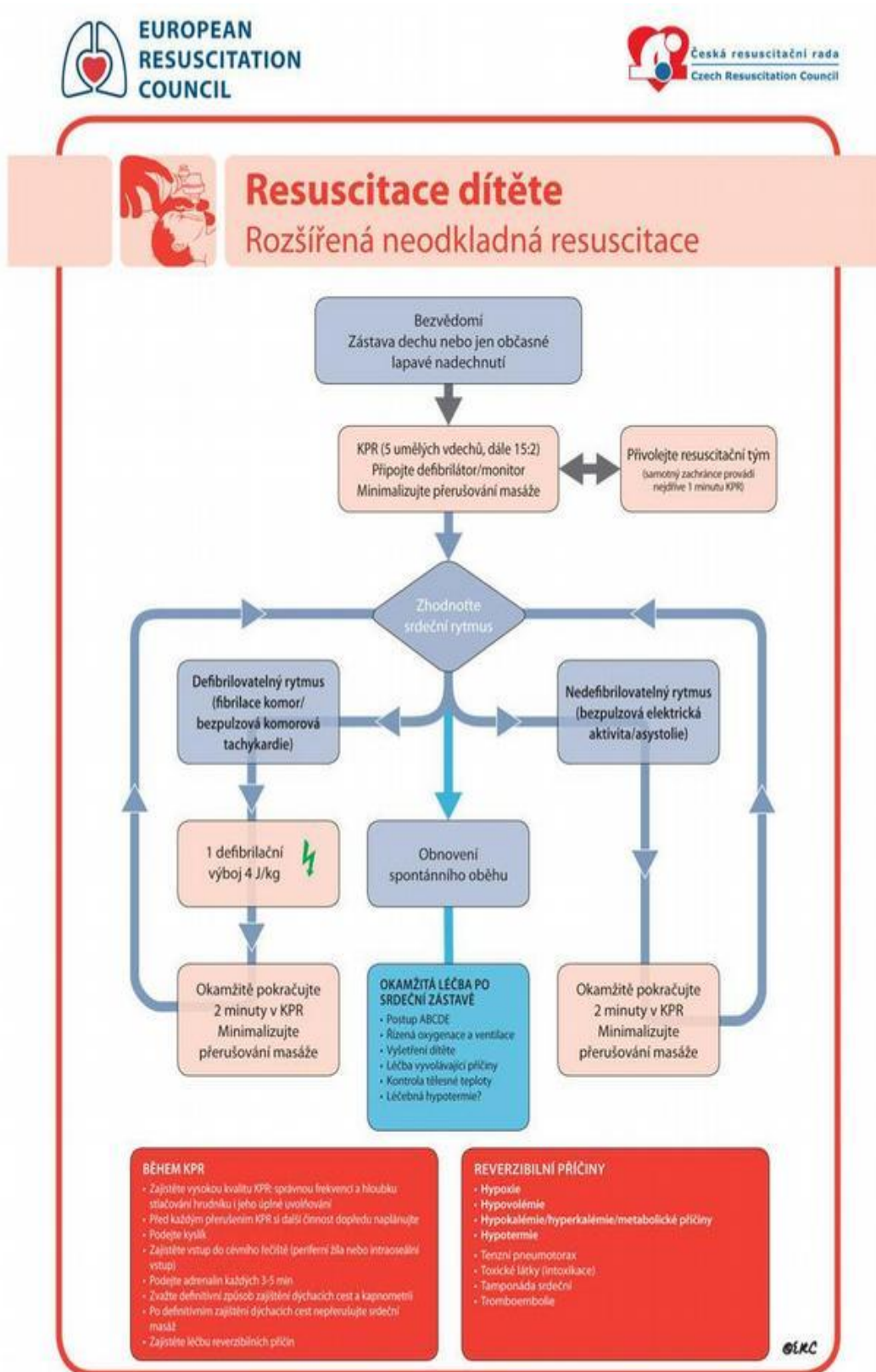
- nepřetržité vzdělávání zdravotnických záchranářů, účast na odborných seminářích, kurzech a konferencích se zaměřením na šokové stavy;
- znát příčiny a příznaky jednotlivých šokových stavů, umět je rozpoznat, diagnostikovat, zaměřit se na vyšetřovací metody, algoritmy;
- Dbát na nepřetržité sledování primárně důležitých životních funkcí;
- sledovat nové možnosti léčby, vybavení;
- rychlé zjištění základních životních funkcí pomocí správně zvolených vyšetřovacích metod, správná diagnostika příčiny šoku s adekvátní terapií konkrétního šokového stavu;
- Zajímat se o novinky v neodkladné péči, doplňovat si informace o nejnovějších trendech a metodických postupech v ošetření pacienta v šokovém stavu (např. algoritmus neodkladné resuscitace dle guidelines z roku 2010).

## OBRÁZEK č. 2 – Rozšířená neodkladná resuscitace – Univerzální algoritmus



Zdroj: [online]. [cit. 2014-12.07] dostupné z: [http://www.resuscitace.cz/?page\\_id=42](http://www.resuscitace.cz/?page_id=42)

## OBRÁZEK č. 3 - Resuscitace dítěte – Rozšířená neodkladná resuscitace



Zdroj: [online]. [cit. 2014-12.07] dostupné z: [http://www.resuscitace.cz/?page\\_id=42](http://www.resuscitace.cz/?page_id=42)

## ZÁVĚR

V teoretické části bakalářské práce jsme stručně popsali nejčastější druhy šokových stavů, jejich příznaky, diagnostiku a terapií v neodkladné přednemocniční péči z pohledu zdravotnického záchranáře. Cílem teoretické části, bylo přiblížit si problematiku šokových stavů a poukázat na možné odlišnosti v prioritním zajištění pacienta při příjezdu na místo události.

Praktická část obsahuje dvě případové kazuistiky, které se od sebe liší příčinou a stádiem šokového stavu. Z vyhodnocení obou kazuistik vyplývá, že základním pilířem úspěchu zásahu u šoku, je znalost prioritních postupů při určování druhu šoku spojená ruku v ruce s příslušnou terapií daného šoku. Smyslem práce je poukázat na důležitost znalosti vyšetřovacích metod spjaté s prioritním terapeutickým opatřením v akutní fázi šokového stavu.

Výsledkem práce bylo vypracování příručky, se základními informacemi neodkladné resuscitace dospělého dle universálního algoritmu guidelines z roku 2010.

Při psaní bakalářské práce jsme čerpali z co nejaktuálnější odborné literatury a tím si prohloubili znalosti o šokových stavech v rámci přednemocniční neodkladné péče. Doufáme, že bude bakalářská práce přínosem nejen pro záchranáře, ale i pro čtenáře nelékařského zaměření.

V bakalářské práci se nám povedlo kazuistikami názorně rozdělit dva způsoby ošetření pacienta v šokovém stavu v přednemocniční neodkladné péči. Důraz jsme kladli na prioritní vyšetřovací metody, které mají důležitý význam pro diagnostiku šokového stavu a následný způsob ošetření pacienta.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ŠTOREK, J. a P. HERLE. *Urgentní medicína pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Raabe, 2013. ISBN: 978-80-87553-96-1.

DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. 2. vyd. Martin: Osveta, 2007. ISBN: 978-80-8063-244-1.

BYDŽOVSKÝ, Ján. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN: 978-80-7254-815-6.

KASAL, Eduard, a kolektiv. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-0556-2.

TRUHLÁŘ, Antonín. *Horké novinky v kardiopulmonální resuscitaci: Guidelines 2010*. In Jiránek, P. (ed.) VI. anesteziologické dny Vysočiny. Jihlava: EKON, 2010, p. 25–29.

PETRŮ, V. a I. KRČMOVÁ. *Anafylaktická reakce*. Praha: Maxdorf, 2006. ISBN 80-7345-099-2.

HANDL, Zdeněk. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči - vybrané kapitoly*. vyd. 4., doplň. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 149 s. ISBN 80-7013-408-9.

JANOŤA, Tomáš. *Šok a kardiopulmonální resuscitace*. Praha: Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-486-5.

KORDÍK, J. a E. PFEFFEROVÁ. *Florence, Využití léčebné hypotermie v přednemocniční neodkladné péči v ČR*. 2013, roč. 9, č. 7-8, s. 15-18. ISSN: 1801-464X.

POKORNÝ, Jiří. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN: 978-80-7262-322-8.

KELNAROVÁ, J. a kolektiv. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. (Sestra). ISBN 978-80-247-4199-4.

ČERNÝ, V. a kolektiv. *Sepse v intenzivní péči*. 2. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2005. 212 s. ISBN 80-7345-054-2.

KLEMENTA, Bronislav. *Resuscitace ve světle nových guidelines*. Olomouc: Solen, 2011. ISBN: 978-80-87327-79-1.

MARINELLA, A. M. a kolektiv. *Frequently overlooked diagnosis in acute care*. Philadelphia: Hanley & Belfus, 2003. ISBN: 978-15-6053-566-9.

LEJSEK, Jan. *První pomoc*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN: 978-80-246-2090-9.

JENKINS, P. a P. JOHNSON. *Making Sense of Acute Medicine*. Oxford: Taylor & Francis, 2010. ISBN: 978-03-4098-425-3.

ŠEBLOVÁ, J. a J. KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

POKORNÝ, J. a kolektiv. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, 2004. ISBN: 80-7262-259-5.

PACHL, J. a K. ROUBÍK. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN: 80-246-0479-5.

ŠEBLOVÁ, Jana. *Etika a komunikace v medicíně*. Praha: Grada, 2011. 2011, s. 209-220. ISBN: 978-80-247-3976-2.

TRUHLÁŘ, Antonín. *Horké novinky v kardiopulmonální resuscitaci: Guidelines 2010*. In Jiránek, P. (ed.) VI. anesteziologické dny Vysočiny. Jihlava: EKON, 2010, p. 25–29.

POKORNÝ, Jiří; MAREČEK, Vít. *Základní neodkladná resuscitace dospělých: seriál článků o neodkladné péči*, 2. díl. *Bulletin Sdružení praktických lékařů ČR*, 2005, Roč. 15, č. 3, s. 24-29. ISSN: 1212-6152.

ROBERTS, Sandra. *První pomoc na palubě: [praktické rady, jak zvládnout první pomoc na moři]*. [S. l.] : IFP publishing, 2011. ISBN: 978-80-87383-07-0.

ŠKULEC, Roman. *Ultrasonografie během srdeční zástavy*. *Urgentní medicína*, 2013, roč. 16, č. 2, s. 52-55. ISSN: 1212-1924.

ZADÁK, Zdeněk; HAVEL, Eduard; a kolektiv. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 336s. ISBN 978-80-247-2099-9.



# **PŘÍLOHY**

Příloha A - Pomůcky k diagnostice a terapii šoku v přednemocniční neodkladné péči

Příloha B - Rešerše

Příloha C - Výstup práce: Základní neodkladná resuscitace u šokových stavů

Příloha D - Protokol k provádění sběru podkladu pro zpracování bakalářské práce

## Příloha A

### Pomůcky k diagnostice a terapii šoku v přednemocniční neodkladné péči

Všechny použité obrázky převzaty z: <http://paramedik.inshop.cz/inshop/scripts/shop.aspx>

*OBRÁZEK A - Defibrilátor*



*OBRÁZEK B – Ambuvak*



*OBRÁZEK C - Tonometr*



*OBRÁZEK D - Fonendoskop*



*OBRÁZEK E - Glukometr*



*OBRÁZEK F – Pulzní Oxymetr*



## **Příloha B**

### **Rešerše**

**NÁZEV REŠERŠE: Šokové stavy v přednemocniční nedokladné péči**

**JAZYKOVÁ OMEZENÍ: český, anglický**

**ČASOVÁ OMEZENÍ: 2005-2015**

**KLÍČOVÁ SLOVA: Neodkladná pomoc. Resuscitace. Šok. Životní funkce.**

Všechny níže uvedené knihy a články jsou volně k dispozici v lékařské knihovně KNTB a.s.

Rešeršní historie:

1. terapie náhlých příhod	310 záznamů
2. urgentní lékařské služby	2028 záznamů
3. resuscitace	923 záznamů
4. šok	325 záznamů
5. vitální znaky	4 záznamů

## Příloha C

### Základní neodkladná resuscitace u šokových stavů

#### Zkontrolujte vědomí

Jemně postiženým zatřeste

Hlasitě jej oslovte: „Jste v pořádku?“



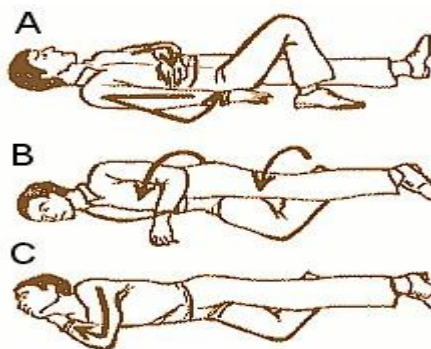
#### Pokud nereaguje

Zprůchodněte dýchací cesty a zkontrolujte dýchání



#### Pokud normálně dýchá:

1. Otočte postiženého do zotavovací polohy na boku
2. volejte 155
3. Neustále kontrolujte, zda dýchá normálně



#### Pokud nedýchá normálně nebo nedýchá vůbec:

1. Volejte 155
2. Zahajte kardiopulmonální resuscitaci
3. Položte svoje ruce na střed hrudníku postiženého a provedte 30 stlačení hrudníku:
4. Hrudník stlačujte do hloubky alespoň 5 cm frekvencí nejméně 100/min
5. Obemkněte svými rty ústa postiženého
6. Plynule do nich vdechujte, dokud se nezvedne hrudník
7. Jakmile hrudník klesne, vdech zopakujte
8. Pokračujte v KPR v poměru 30 stlačení: 2 vdechům

Zdroj: [http://www.resuscitace.cz/?page\\_id=42](http://www.resuscitace.cz/?page_id=42)



Tento edukační materiál je součástí bakalářské práce s názvem Šokové stavy v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře,

Vysoká škola zdravotnická o.p.s 2015.

## Příloha D - Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

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

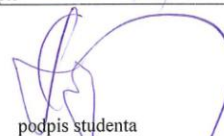


### PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

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

Příjmení a jméno studenta	HEGR ERIK	
Studijní obor	ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ	Ročník ZZV3 2015
Téma práce	ŠOKOVÉ STAVY V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZÁCHRANÁ SLUŽBA ZLÍNSKÉHO KRAJE	
Jméno vedoucího práce	MUDr. Mašík Oldřich	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	souhlasím  podpis	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	souhlasím  podpis	

V Praze dne 8.7.2015

  
podpis studenta