



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

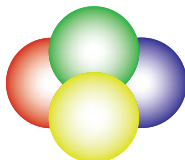
Urgentní medicína

záchrana lidského života, resuscitace



Milan Brázdil
Ivana Fellnerová

*Milý čtenáři,
publikace, kterou držíte v ruce je součástí olomouckého cyklu vzdělávacích materiálů vydávaných k projektu Od fyziologie k medicíně – integrace vědy, výzkumu odborného vzdělávání a praxe. Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.*



Od fyziologie k medicíně

– integrace vědy, výzkumu, odborného vzdělávání a praxe

CZ.1.07/2.3.00/09.0219
<http://cit.vfu.cz/fyziolmed>



Trvání projektu:

červen 2009 – květen 2012

Řešitelská pracoviště:

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Univerzita Palackého v Olomouci

Cíl projektu:

Umožnit nadstandardní vzdělávání v oblasti fyziologie a biomedicínských aplikací.

Projektová etapa 2011 region OLOMOUC



2. Téma

Urgentní medicína: Záchrana lidského života, resuscitace

MUDr. Milan Brázdil • milan.brazdil@seznam.cz
RNDr. Ivana Fellnerová, Ph.D. • fellner@hotmail.com

Poděkování za umožnění exkurze:

Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje

Poděkování za poskytnuté textové a obrazové materiály:

Zdravotnická záchranná služba hl.m. Prahy

Doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.

MUDr. Antonín Malina, Ph.D., MBA

MUDr. Radovan Matoušek, Ph.D.

MUDr. Karin Kaňkovská

MUDr. Ondřej Franěk

Dagmar Majerová

Roman Remeš

Místo konání semináře:

Přírodovědecká fakulta UPOL, Tř. 17. listopadu

Letecká zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje,
Olomouc-Tabulový vrch, Hněvotínská 60

Termíny konání semináře:

19. března 2011

22. března 2011

24. března 2011

Autor designu obálky a grafických úprav:

Vlastislav BIČ, Katedra zoologie, PřF UP Olomouc

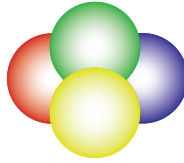
OBSAH:

1. ÚVOD	5
1.1. Projekt od fyziologie k medicíně – obecné informace	6
1.2. Projektové diskusní semináře	7
1.3. Ohlédnutí za semináři v regionu Brno: podzim 2010	8
1.4. Diskusní semináře v regionu Olomouc 2011	10
1.5. Předmluva k tématu urgentní medicína	12
2. TEORETICKÁ ČÁST	13
2.1. Urgentní medicína	14
2.1.1. Přednemocniční neodkladná péče	15
2.1.2. Transport	16
2.1.3. Urgentní příjem	17
2.2. Základní vitální funkce a jejich selhání	21
2.2.1. Srdce a oběhový systém	21
2.2.2. Plíce a plicní ventilace	26
2.2.3. Centrální nervová soustava	28
2.3. Resuscitace	33
2.3.1. Historie resuscitačních postupů	33
2.3.2. Nejvýznamnější světové organizace zabývající se resuscitací	35
2.3.3. Resuscitace v praxi – obecný úvod	37
2.3.4. Základní resuscitace dospělých (BLS)	40
2.3.5. První pomoc při dušení dospělých	45
2.3.6. Základní resuscitace u dětí (PLS)	47
2.3.7. Automatická externí defibrilace	52
3. PRAKTICKÁ ČÁST	57
3.1 Integrovaný záchranný systém (cíle, struktura, organizace)	58
3.2 Zdravotnická záchranná služba	59
3.2.1. Organizace ZZS	60
3.2.2. Zdravotní operační středisko	61
3.2.3. Pracovníci ZZS - kvalifikace a vzdělávání	63
3.2.4. Letecká zdravotnická záchranná služba	67
3.2.5. MUDr. Milan Brázdil - profil lékaře LZS Olomouckého kraje	70
3.3. Linky tísňového volání	72
3.4. Přehled používaných zkratk	75
4. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA.....	77

2. téma

URGENTNÍ MEDICÍNA

Záchrana lidského života, resuscitace



1. ÚVOD

Od fyziologie k medicíně
Projektové diskusní semináře
Pohled na semináře v regionu Brno: podzim 2010
Diskusní semináře v regionu Olomouc 2011
Předmluva k tématu urgentní medicína

OD FYZIOLOGIE K MEDICÍNĚ
Integrace vědy, výzkumu, odborného vzdělávání a praxe



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1.1. Projekt Od fyziologie k medicíně

Projekt Od fyziologie k medicíně – integrace vědy, výzkumu, vzdělání a praxe je vzdělávací projekt, jehož cílem je nadstandardní vzdělávání v oblasti fyziologie a biomedicínských aplikací (<http://cit.vfu.cz/fyziolmed/>). Vzdělávání je vedeno jak v rovině teoretické (prezentace aktuálních poznatků v kontextu vzájemných souvislostí), tak v rovině praktické (experimentální praxe, metody efektivního zpracování dat, aplikace výsledků výzkumu, exkurze).

PRO KOHO je projekt určen?

- 1) **Akademické pracovníky VŠ** (školitele VŠ studentů na úrovni Bc., Mgr. a Ph.D.)
 - 2) **Studenty VŠ** (Bc., Mgr. a Ph.D.)
 - 3) **Studenty a pedagogy SŠ** (s hlubším zájmem o fyziologii a medicínu)
- Podmínkou účasti v projektu byla registrace prostřednictvím projektových webových stránek. (registrace byla uzavřena 31.12.2010)

CO projekt nabízí?

- 1) Odborné vzdělávání formou **diskusních seminářů (viz dále)** se zaměřením na aktuální fyziologicko-lékařskou problematiku a témata oceněná Nobelovými cenami za Fyziologii a medicínu
- 2) **Exkurze** na pracoviště vědy a výzkumu, **aktivní zapojení do experimentů**
- 3) Získání zkušeností s **atraktivní prezentací vlastních výsledků na odborných akcích** (konferencích)
- 4) Seznámení s možnostmi **mezinárodních kontaktů a uplatnění na světovém vědecko-výzkumném fóru**
- 5) Tištěné a interaktivní **publikace** k jednotlivým seminářům



OD FYZIOLOGIE K MEDICÍNĚ Časový harmonogram projektu

2009

Organizační start projektu, příprava seminářů
nábor účastníků do brněnského cyklu seminářů

2010

Brno

1 2 3 4 5 6 7

Cyklus seminářů v regionu Brno
nábor účastníků pro olomoucký cyklus seminářů

2011

Olomouc

1 2 3 4 5 6 7

Cyklus seminářů v regionu Olomouc

2012

Závěrečná konference brněnské i olomoucké
skupiny registrovaných; závěr a obhajoba projektu

1.2. Projektové diskusní semináře

Jednotlivé semináře probíhají v neformální přátelské atmosféře. Skládají se z **části teoretické** a navazující **části praktické**, kdy mají účastníci možnost uplatnit získané teoretické poznatky přímo v praxi.

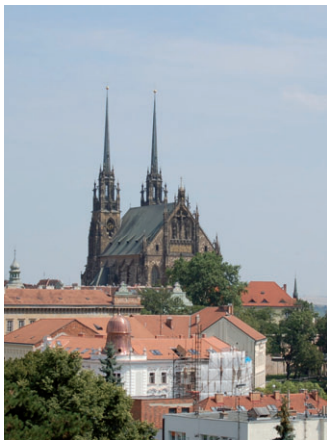
Během seminářů jsou uplatňovány následující principy:

- **Atraktivní přístup:** Pro zvýšení motivace a posílení zájmu cílové skupiny je důležité prezentovat poznatky přehlednou, jednoduchou a atraktivní formou. Pokud je první kontakt s odbornými informacemi realizován stroze a nepřiměřeně odbornou úrovní a zkušenostem studentů, může snadno odradit.
- **Komplexní přístup:** Důraz je kladen na propojení znalostí a dynamickou orientaci ve velkém množství informací v jednotlivých biologických oborech.
- **Aktivní přístup:** Účastníci mají možnost se v rámci seminářů aktivně zapojit do průběhu experimentů, zpracování dat a jejich vyhodnocování. Zároveň se dostanou na atraktivní pracoviště biomedicínského zaměření.
- **Individuální přístup:** Jednotlivé semináře jsou realizovány pro malé skupiny účastníků. To umožňuje zohlednit úroveň vědomostí, individuálních schopností popř. specifického zájmu jednotlivých účastníků semináře.
- **Mezinárodní přístup:** Úspěchy ve výzkumu, vzdělávání i lékařské praxi jsou podmíněny zkušenostmi a spoluprací na mezinárodní úrovni. Proto jsou během seminářů využívány aktuální poznatky a odborné materiály ze zahraničních zdrojů. Jeden ze seminářů proběhne přímo na zahraničním vědecko-výzkumném pracovišti.

První etapa seminářů již úspěšně proběhla v regionu Brno v průběhu roku 2010.



Brněnský cyklus seminářů



Brno

únor - prosinec 2010

ŘEŠITELSKÝ TÝM:

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR
Externí odborníci

Semináře (realizovány):

1. Věda na úrovni Nobelových cen
2. Aktuální výzkum kmenových buněk
3. Prezentace vlastního výzkumu
4. Možnosti mezinárodního uplatnění
5. Laboratorní diagnostika
6. Moderní medicína na začátku 21. století
7. Klinická fyziologie koní

1.3. Ohlédnutí za semináři v regionu Brno: jaro 2010

5. seminář (říjen 2010) Laboratorní diagnostika:

Titul doprovodné publikace (5a); Exkurze v Laboratoři experimentální medicíny MOÚ v Brně (5b);

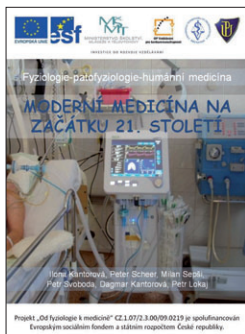


Externí hodnocení kvality na příkladu kontrolního vzorku (5c); Zadávání údajů pacienta do elektronického systému GreyFox (5d)

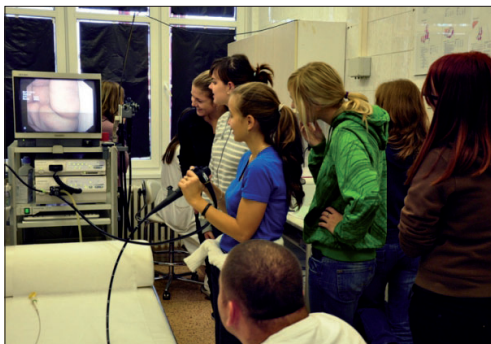


6. seminář (listopad 2010) Moderní medicína 21. století:

Titul doprovodné publikace (6a); Automatizovaná resuscitace (6b)



6. seminář (listopad 2010) Moderní medicína 21. století:
Vysvětlení operačních zákroků na modelu srdce (6c); endoskopie (6d)



7. seminář (prosinec 2010) Klinická fyziologie koní a jejich trénink:
Titul doprovodné publikace (7a); Cvičná jízda koně s umístěným GPS monitorovacím systémem (7b)



Operační sál kliniky chorob koní (7c); Kůň se spirometrickou maskou na trenažéru (7d)



Všechny projektové materiály vydané pro účastníky k seminářům v regionu Brno, získají v tištěné podobě také účastníci seminářů v regionu Olomouc a naopak. Pro ostatní zájemce jsou materiály v elektronické podobě spolu s dalšími informacemi o projektu k dispozici na projektových webových stránkách: <http://cit.vfu.cz/fyziolmed/>

1.4. Diskusní semináře v regionu Olomouc 2011

V návaznosti na první cyklus projektových seminářů realizovaných v roce 2010 v regionu Brno, probíhá **druhý cyklus seminářů v regionu Olomouc** (únor-prosinec 2011). Podobně jako v brněnské etapě, proběhnou olomoucké semináře ve dvou cyklech: **jarním** (4 semináře) a **podzimním** (3 semináře).

Olomoucké semináře jsou zaštiťovány odborníky z Přírodovědecké a Lékařské fakulty Univerzity Palackého, ve spolupráci s řadou externích spolupracovníků (vědci, lékaři, pedagogové i pracovníci biomedicíných institucí a provozů).

Trendy pro výběr témat projektových seminářů pro rok 2011 v regionu Olomouc:

- Fyziologicko-medicínská problematika, bezprostředně se dotýkající každého z nás (fyziologie a patofyziologie v návaznosti na civilizačních onemocnění)
- Celosvětově významná témata oceňovaná Nobelovými cenami
- Oblasti aktuálního výzkumu a aplikací poznatků do praxe
- Možnosti exkurzí na atraktivní výzkumná pracoviště; aktivní individuální zapojení se do experimentů a diagnostických metod

Pro olomoucký region jsou kromě zahraniční exkurze připravovány semináře zaměřené např. na následující témata: Kmenové buňky-využití ve výzkumu a klinické praxi, Urgentní medicína a laická resuscitace, Imunologie a imunomodulační léčba, Reprodukční medicína, Hematoonkologie, Metabolický syndrom, Kardiofyziologie a patologie oběhového systému, popř. další.

Registrovaní účastníci projektu si mohou vybrat vždy jeden ze 2-4 termínů konkrétního semináře v daném měsíci. Zápis na vybraný seminární termín účastníci potvrzují prostřednictvím projektových webových stránek vždy v předstihu 3-4 týdnů (<http://cit.vfu.cz/fyziolmed/>)



Olomouc

únor - prosinec 2011

ŘEŠITELSKÝ TÝM:

Univerzita Palackého v Olomouci
Externí odborníci

Semináře (realizovány):

1. Kmenové buňky (výzkum a klinická praxe)
2. Urgentní medicína a laická resuscitace
3. Imunologie a imunomodulační léčba
4. *v přípravě*
5. *v přípravě*
6. *v přípravě*
7. *v přípravě*

Časový harmonogram jarního a podzimního cyklu seminářů v regionu Olomouc v roce 2011.

JARNÍ CYKLUS 2011

OLOMOUC



2011

Leden

Registrace do **ÚNOROVÉHO** semináře (výběr ze 3-4 termínů)

Únor

Registrace do **BŘEZNOVÉHO** semináře (výběr ze 3-4 termínů)

Absolvování **ÚNOROVÉHO** semináře

Březen

Registrace do **DUBNOVÉHO** semináře (výběr ze 2-4 termínů)

Absolvování **BŘEZNOVÉHO** semináře

Duben

Registrace na zahraniční exkurzi (jen jeden termín)

Absolvování **DUBNOVÉHO** semináře

Květen

Společná zahraniční exkurze

Červen – září: Projektové prázdniny

PODZIMNÍ CYKLUS 2011

OLOMOUC



2011

Září

Registrace do **ŘÍJNOVÉHO** semináře (výběr ze 3-4 termínů)

Říjen

Reg. do **LISTOPADOVÉHO** semináře (výběr ze 3-4 termínů)

Absolvování **ŘÍJNOVÉHO** semináře

Listopad

Reg. do **PROSINCOVÉHO** semináře (výběr ze 3-4 termínů)

Absolvování **LISTOPADOVÉHO** semináře

Prosinec

Absolvování **PROSINCOVÉHO** semináře

Jaro 2012

Společná závěrečná konference všech účastníků projektu (brněnské i olomoucké skupiny registrovaných)

1.5. Předmluva k tématu urgentní medicína

Publikace Urgentní medicína je primárně určena aktivním účastníkům projektu Od fyziologie k medicíně, tj. především VŠ studentům biologicko-medicínského zaměření, ale také začínajícím akademickým a výzkumným pracovníkům, pedagogům na SŠ popř. SŠ studentům s hlubším zájmem o biologii a medicínu. Publikace je vydávána jako vzdělávací materiál k **praktickému kurzu**, který probíhá **pod vedením profesionálního, zkušeného záchranáře a atestovaného školitele** MUDr. M. Brázdila (*viz. Kap. 3.2.4. - profil*).

Přednášky a praktický nácvik první pomoci a resuscitace jsou prováděny flexibilním interaktivním způsobem výuky. Hlavním cílem je na podkladě minimálního teoretického základu naučit odvaze a praktickým dovednostem pomoci člověku v ohrožení života na fantomu lidského těla. Součástí kurzu je naučit organizovat záchranný řetězec, komunikovat s dispečerem a pacientem. Nedílnou součástí kurzu je naučit minimalizovat negativní emoční stavy doprovázející kritické situace (zvládat paniku, naučit se překonat nervozitu, psychologické bariéry komunikace a kontaktu se zraněnými aj). Nedílnou součástí kurzu je začlenění veškerých souvisejících návodů, postupů a praktických rad záchranářů, kteří pracují přímo v terénu.

V návaznosti na interaktivní přednášky a praktický nácvik resuscitačních postupů účastníci kurzu navštíví heliport olomoucké letecké zdravotnické záchranné služby, seznámí se s prací dispečinku, s vybavením helikoptéry a vozů zdravotní záchranné služby. Všichni absolventi kurzu Urgentní medicína získají oficiální certifikát (*obr. Příloha č. 4.1.*).

Cílem autorů publikace rozhodně nebylo sepsání vzdělávacího materiálu, který by měl využít jen v úzkém okruhu čtenářů absolventů kurzu. Vzhledem k závažnosti tématu se proto pokusili publikaci koncipovat tak, aby byla zdrojem užitečných teoretických informací i praktických rad pro všechny zájemce o hlubší vzdělání či studium záchranářství, a v neposlední řadě široké laické veřejnosti, které není lhostejný lidský život.

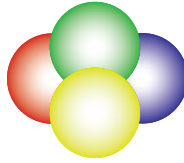
Autoři se pokusili přehlednou a přitom atraktivní formou seznámit čtenáře se základními postupy při laické resuscitaci. Snaží se věcně prezentovat jednotlivé kroky, kterými může každý z nás pomoci zachránit lidský život. Zároveň se snaží zrušit mýty a odbourat přirozený strach a obavy, které přirozeně každého z nás doprovázejí při setkání s ohrožením života.

Při teoretickém výkladu se vychází ze znalostí základních fyziologických funkcí kardiovaskulárního, respiračního a nervového systému, jejichž selhání bezprostředně ohrožuje život a vyžaduje si proto neodkladnou první pomoc. V příručce jsou tyto soustavy stručně prezentovány a vysvětleny hl. příčiny jejich selhání vč. bezprostředních následků pro organismus.

Publikace navíc poskytuje komplexní pohled na organizaci a hierarchii jednotlivých složek záchranného systému v ČR, vč. aktuálních světových trendů v této oblasti. Atraktivitu a zájem čtenářů jistě získá řada zajímavostí a informací ze zákulisí. Vše je umocněno řadou autentických fotografií, které téma dokresluje.

2. téma

URGENTNÍ MEDICÍNA Záchrana lidského života, resuscitace



2. TEORETICKÁ ČÁST

Urgentní medicína
Základní vitální funkce a jejich selhání
Resuscitace

OD FYZIOLOGIE K MEDICÍNĚ
Integrace vědy, výzkumu, odborného vzdělávání a praxe



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.1. Urgentní medicína

Urgentní medicína (UM) je lékařský obor, zabývající se prevencí, diagnostikou a zvládnutím urgentních a emergentních¹ příznaků nemocí a úrazů, které postihují pacienty všech věkových skupin a v celém spektru nediferencovaných somatických a duševních poruch. UM je specializací, v níž je čas kritickou veličinou. Praxe urgentní medicíny zahrnuje přednemocniční a nemocniční třídění, resuscitaci, vstupní vyšetření a zvládnutí nediferencovaných urgentních a emergentních stavů až po předání do další péče jiného lékaře nebo zdravotníka, popř. do propuštění. Součástí oboru je také problematika medicíny katastrof (MK), kdy je třeba zasahovat při hromadném poškození zdraví.

Urgentní medicína zahrnuje Zdravotnickou záchrannou službu (ZZS) a Urgentní příjmy vč. vývoje systémů přednemocničních a nemocničních záchranných služeb (*obr. 2.1*).



Obr. 2.1. - Přehled základních složek urgentní medicíny

¹ Emergence z lat. e-mergere, vynořovat se, vystávat

2.1.1. Přednemocniční neodkladná péče

Zahrnuje první pomoc o postižené přímo na místě úrazu nebo onemocnění. Jejím úkolem je zajištění život ohrožujících stavů vč. resuscitace a přivolání kvalifikované zdravotnické pomoci. Včasná a účinná přednemocniční péče velmi často rozhoduje o šancích pacienta na úplné uzdravení popř. minimalizaci následků nehody. Přitom paradoxně právě na této fázi péče se většinou podílí laikové popř. minimálně školení záchranáři bez specializovaného vybavení (náhodní svědci nehody, příbuzní atd.). Jen na nich záleží nastartování tzv. **záchranného řetězce přežití** (chain of survival), tj. účelného postupu při neodkladné resuscitaci. Pokud není včas aktivován tento záchranný řetězec, šance na přežití postiženého se výrazně snižuje. Osvojení si alespoň základních pravidel, jak v takové situaci postupovat, je proto pro širokou veřejnost velmi užitečné a zásadně to zvyšuje šance každého nás, pokud se sami ocitneme v situaci přímo ohrožující naše zdraví.

Záchranný řetězec

Záchranný řetězec se skládá ze čtyř základních kroků (*obr. 2.2*):

1a. Včasné rozpoznání závažnosti stavu poruchy nebo zástavy základních vitálních funkcí (je nutné se současně ujistit, zda vám, postiženému ani přihlížejícím nehrozí žádné nebezpečí).

- **kontrola vědomí:** Oslovení, zatřepání ramenem, bolestivý podnět (tisknout prsty obou rukou dolní čelist)
- **kontrola dýchání:** Přiložte tvář těsně nad ústa a nos postiženého. Pokud dýchá, budete cítit proud teplého vydechaného vzduchu a uslyšíte dýchací šelesty. Sledujte, zda se hrudník pravidelně zvedá a klesá. Když postižený nedýchá, hrudník se nezvedá.
- **kontrola zástavy srdce** – tep nehledáme (zdržuje)... jak rychle poznáme zástavu srdce?

1b. Aktivace záchranného řetězce – při rozpoznání poruchy vědomí, dýchání a oběhu, přivolání kvalifikované pomoci (*více samostatná kapitola 3.3.*)

- 155 - zdravotní záchranná služba (bezplatně volá se bez předvolby)
- 112 – evropské tísňové volání (bezplatně volá se bez předvolby)
- nebo místního záchranného systému

2. Časná resuscitace (KPR- kardio-pulmonární resuscitace)

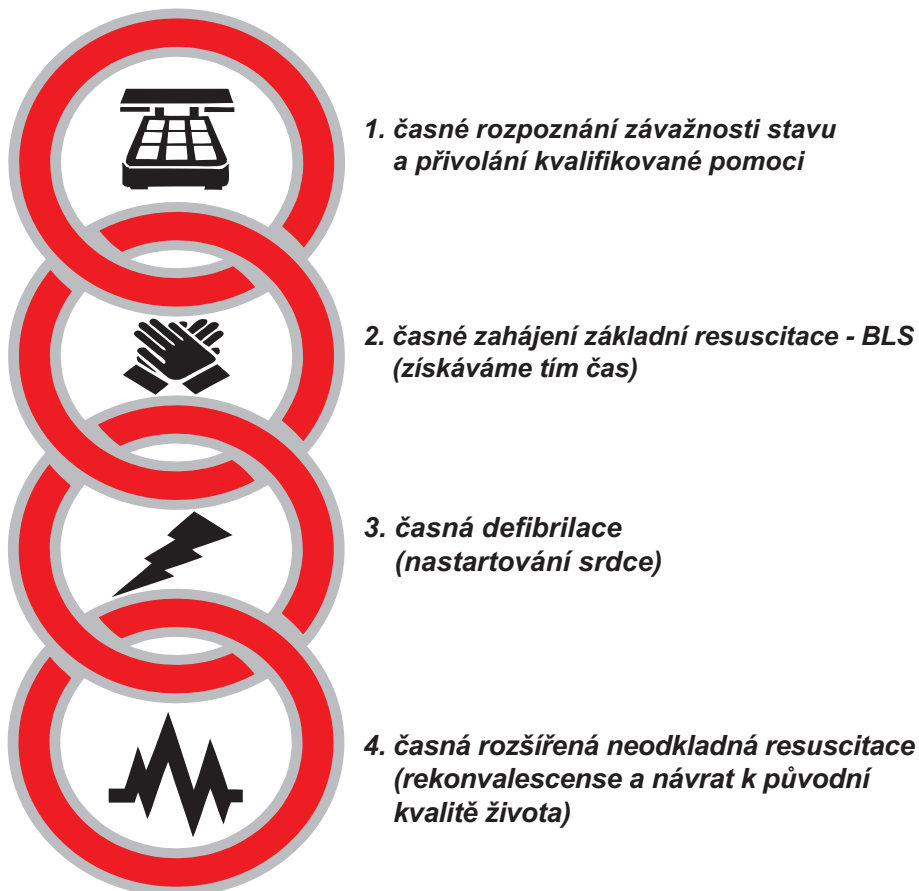
Pokud je zřejmá zástava dechu či oběhu, nebo pokud si nejsme jistí, že jsou tyto funkce v pořádku, zahajujeme základní resuscitaci: BLS – Basic Life Support - provádí nejčastěji laická veřejnost – svědek nehody. (*Podrobněji viz samostatná kapitola 2.3.3-2.3.7.*)

3. Časná defibrilace

Snaha o obnovení správné elektrické aktivity srdce pomocí přístroje tzv. automatického externího defibrilátoru (AED). Defibrilaci dnes už mohou provádět i laici - AED vede záchránce krok za krokem (*Podrobněji viz samostatná kapitola 2.3.8.*)

4. Časná následná intenzivní péče

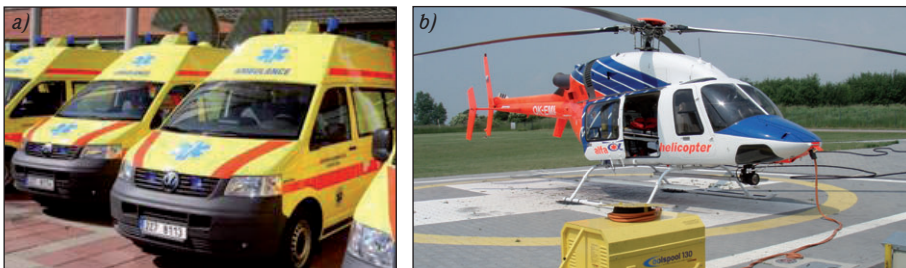
ACLS – Advanced Cardiac Life Support (Resuscitace rozšířená) – provádí záchranná služba + nemocnice, defibrilace je hlavní léčebné opatření u závažných poruch srdečního rytmu, největší nadějí na přežití je při defibrilaci provedená do 3-5 minut od kolapsu.



Obr. 2.2. - Řetězce přežití (Chain of survival) – 4 základní kroky

2.1.2. Transport

Transport nemocného bezprostředně navazuje na první ošetření přímo v terénu, v místě nehody či úrazu. Během transportu pokračuje neodkladná péče. Podle závažnosti onemocnění popř. místa nehody je transport prováděn buď vozy zdravotnické záchranné služby popř. vrtulníkem letecké zdravotnické záchranné služby (*obr. 2.3a, b*). Podrobněji o posádkách ZZS a LZSS v samostatné kapitole 3. Praktická část)



Obr. 2.3. - Vozy zdravotní záchranné služby (a), vrtulník letecké zdravotnické záchranné služby (b)

2.1.3. Urgentní příjem

Urgentní příjmy tvoří nemocniční část urgentní medicíny a medicíny katastrof. Jsou součástí fakultních nemocnic, ale i menších zdravotnických zařízení.

K jejich základní náplni patří:

- Plynulé pokračování v péči o pacienta převzatého od posádek ZZS
- Poskytnutí odborné konziliární² pomoci příchozím pacientům.
- Slouží jako stěžejní oddělení pro případ hromadného neštěstí, katastrofy, či jako řídicí centrum pro evakuaci nemocnice.

Organizace jednotlivých urgentních příjmů v ČR má některé odlišnosti, nicméně myšlenka centralizace akutní péče a prostředků do jednoho místa nemocnice zůstává.

V následujícím textu se zaměříme na Oddělení urgentního příjmu (OUP) Fakultní nemocnice v Olomouci (FNO).

Struktura Oddělení urgentního příjmu FNO

1. Dispečink
2. Emergency Room I a II (ER I a II)
3. Ambulantní trakt
4. Expektační lůžka
5. Heliport

1. DISPEČINK

- Zajišťuje stále spojení s dispečinkem ZZS Olomouckého kraje cestou přímé telefonní linky a rádiového spojení.
- Zajišťuje spojení s Hasičským záchranným sborem a Policií ČR.
- Je řídicím centrem krizového štábu FNO v případě hromadného neštěstí.
- Je ve spojení se všemi klinikami FNO, monitoruje volná lůžka na klinikách.

² Konzilium je odborný medicínský termín, jímž označujeme poradou lékařů různých specializací

2. EMERGENCY ROOM I a II

- Zajišťuje vysokoprahový příjem nemocných³.
- Přebírá pacienty od posádek LZSS, RLP a RZP.
- Lékař Emergency Room je specializován v anesteziologii-resuscitaci a/nebo urgentní medicíně.
- K dispozici je stálá konsiliární služba anesteziologická, traumatologická, chirurgická, neurochirurgická, plastické chirurgie, stomatochirurgická a urologická.
- Možné je přijetí 5 nemocných současně.
- Součástí vybavení ER jsou plně vybavená resuscitační lůžka (*obr. 2.4*), záloha krevních derivátů, ultrasonografický přístroj, přístroj na průtokové ohřívání roztoků a krevních derivátů.
- Příjezd na ER je oddělen (*obr. 2.5.*) od příjezdu a příchodu pacientů na nízkoprahovou ambulanci⁴ (pozn. pod čarou: pacienti bez ohrožení základních vitálních funkcí).
- Tým Emergency plní funkci resuscitačního týmu v areálu FNO. Výhodou je mobilita týmu pomocí vybavené sanitky. *Obr. 2.5.a*



Obr. 2.4. - Resuscitační lůžka na Emergency room urgentního příjmu Fakultní nemocnice v Olomouci

³ všichni pacienti se selháváním základních životních funkcí či v bezprostředním ohrožení života



Obr. 2.5. - Vjezd urgentního příjmu (a), zákrokový sál urgentního příjmu FNO (b)

3. AMBULANTNÍ TRAKT

- Zajišťuje nízkoprahový příjem nemocných (pacienti bez ohrožení základních vitálních funkcí).
- Nachází se zde ambulance interní, chirurgická, neurologická, urologická a traumatologická.
- Dále je zde zřízena bezprahová ambulance, která slouží jako lékařská služba první pomoci (LSPP). Provoz ambulance zajišťuje všeobecný praktický lékař 24 hodin denně. Bezprahová ambulance je účinným filtrem pacientů s minimálním poškozením zdraví, čímž se zamezí zbytečnému zatěžování lékařů-specialistů.
- Součástí ambulantiho traktu je chirurgický zákrokový sál (*obr. 2.5.b*)

4. EXPEKTAČNÍ LŮŽKA

- Slouží k pobytu nemocného v průběhu vyšetřování a stanovení diagnózy.
- Slouží k observaci a krátkodobé terapii nemocných u stavů nevyžadujících hospitalizaci.
- Pacient zde zůstává maximálně 24 hodin, následně je propuštěn do domácího léčení, nebo je hospitalizován na jedné z klinik FNO.

5. HELIPORT

- Je místem přistávání vrtulníku LZSS a místem předání pacienta personálu OUP (*obr. 2.6.*).
- Heliport má vlastní osvětlení a je možno ho používat i v noci.
- Přímý přístup na OUP je zajištěn výtahem.
- Výhodou umístění oddělení je velmi dobrá dostupnost oborů komplementu (biochemická laboratoř, radiologická klinika s CT a MR).
- Koncentrace odborníků a materiálních prostředků do jednoho místa nemocnice urychluje ošetření pacienta a zjednodušuje jeho následné přijetí na kliniky a oddělení FNO.



Obr. 2.6 - Heliport urgentního příjmu Fakultní nemocnice v Olomouci

PÉČE O POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA NA URGENTNÍM PŘÍJMU

Oddělení urgentního příjmu je součástí Traumacentra FN v Olomouci.

Polytrauma = současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují bezprostředně základní životní funkce.

Převzetí a ošetření polytraumatizovaného pacienta

- Pacient je převzat od posádek ZZS na heliportu (LZZS) nebo na vysokopražového příjmu (Emergency Room).
- O pacienta dále pečuje **trauma tým** ve složení: urgentista + traumatolog + konziliáři + střední zdravotnický personál + sanitáři. Úkolem urgentisty je zajištění vitálních funkcí a management další péče o pacienta. Spolu s traumatologem určuje priority diagnostik a ošetření. Přitom spolupracují s konziliáři všeobecné chirurgie, neurochirurgie, plastické chirurgie, cévní chirurgie atd.

Postup trauma týmu:

- Přijímá informace od pracovníků ZZS (anamnéza, léky v PNP, časové souvislosti).
- Provádí primární a sekundární vyšetření pacienta.
- Navrhuje léčebný a diagnostický postup.
- Komunikuje s konziliáři a operačním týmem.
- Urgentista doprovází pacienta v průběhu radiodiagnostických vyšetření (tzv. diagnostické kolečko).

2.2. Základní vitální funkce a jejich selhání

Účinnost laické první pomoci a resuscitace bezpochyby závisí, mimo jiné, na úrovni teoretických znalostí v oblasti základní lidské anatomie a fyziologie. Protože se u účastníků kurzů Od fyziologie k medicíně předpokládá určitá úroveň anatomicko-fyziologických znalostí, omezíme se v následujících kapitolách jen na stručný přehled základních informací o stavbě, funkci a možném selhání tří hlavních soustav, zajišťujících základní vitální funkce – krevní oběh, respirace a nervové řízení.

2.2.1. Srdce a krevní oběh

Srdce je pumpa, která zajišťuje neustálou cirkulaci krve, rozvádějící živiny a kyslík do všech tkání resp. ke všem buňkám organismu.

Lidské srdce je dutý svalový orgán uložený z větší části v levé polovině hrudníku mezi plícemi pod hrudní kostí (sternum). Srdeční hrot (apex) směřuje dolů a přiléhá k bránici (diaphragma). Oblast se vstupem velkých cév (tzv. srdeční báze) je orientována nahoru. Srdce je uloženo ve vazivovém vaku, tzv. **osrdečniku** (perikard), který v místě srdečního hrotu a spodní stěny srůstá s bránicí a v místě srdeční báze vrůstá do stěn velkých cév (*obr. 2.7a,b*)

Pozn. fotografie na obr. 2.7. - jsou pořízeny na srdci skotu, které je v základních popisovaných znacích morfologicky srovnatelné s lidskými a pro demonstraci v mnoha směrech vhodnější.



Obr. 2.7.a,b. - Uložení srdce v hrudním koši (a); Osrdčník (b)

Vlastní stěna srdce je tvořena třemi vrstvami:

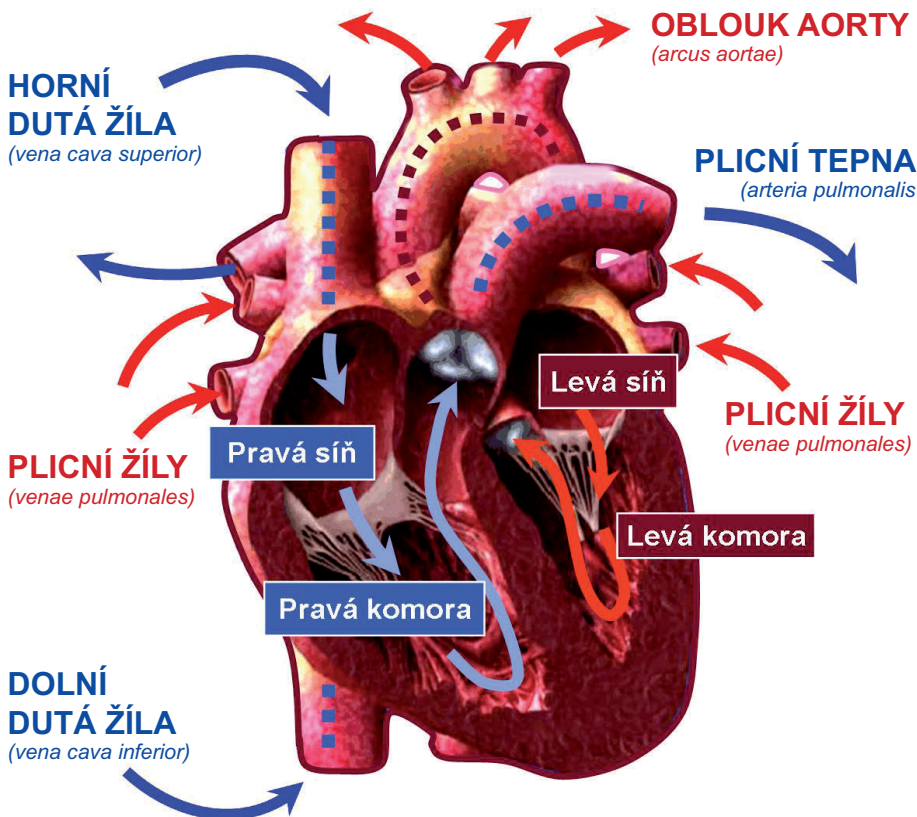
Epikard – serózní blána tvořící vnější obal srdečního svalu. Přímo přiléhá k vnitřní straně osrdečniku. Mezi epikardem a osrdečníkem je nepatrná štěrbinová kapsle obsahující tekutinu (snižuje tření stěn při změnách objemu srdce)

Myokard – střední nejmohutnější ze tří vrstev srdce. Je tvořen specializovaným typem srdeční svaloviny, která vykazuje znaky jak kosterního svalstva (příčné pruhování), tak hladkého svalstva (není ovládáno vůlí). V myokardu rozlišujeme jednak buňky specializované na svalovou kontrakci a jednak „řídící“ buňky tzv. **převodního systému**. (viz dále). Všechny buňky myokardu jsou vzájemně propojeny **interkalárními disky** (otevře-

né spoje mezi membránami sousedních buněk). Srdeční tkáň proto někdy označujeme jako syncytium (soubuní), kde mohou ionty volně procházet ve směru koncentračního spádu z jedné buňky do druhé.

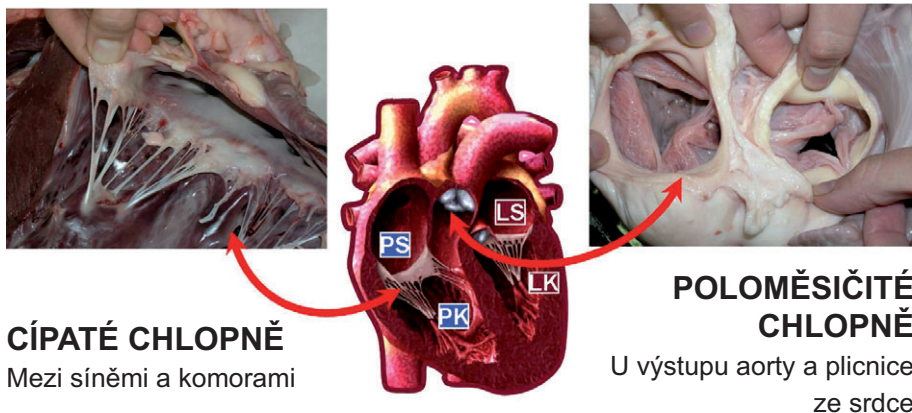
Endokard – vnitřní blanitá vrstva vystýlající srdeční dutiny. Z endokardu jsou odvozeny srdeční chlopně (viz dále)

Anatomicky a funkčně rozdělujeme srdce na pravou a levou polovinu, které jsou od sebe odděleny přepážkou (septem). Pravá i levá polovina srdce se skládá ze srdeční síně a srdeční komory. Srdce pracuje jako pumpa – je ústředním orgánem krevního oběhu. Pravidelnými rytmickými stahy (systola), které se střídají s uvolněním (diastola), zajišťuje stálou cirkulaci krve a tím výměnu zásobování všech tkání v těle kyslíkem a živinami. Srdce přečerpává okysličenou krev z plic do těla (velký tělní oběh) a odkysličenou krev z těla do plic (malý, plicní oběh). Proudění krve srdcem je jednosměrné: odkysličená krev z těla → pravá síň → pravá komora → plíce, okysličení krve → levá síň → levá komora → velký tělní oběh. Průřez srdcem a směr proudění krve znázorňuje *obr. 2.8*.



Obr. 2.8. - Schéma průtoku krve srdcem. Odkysličená krev je znázorněna modře, okysličená krev červeně.

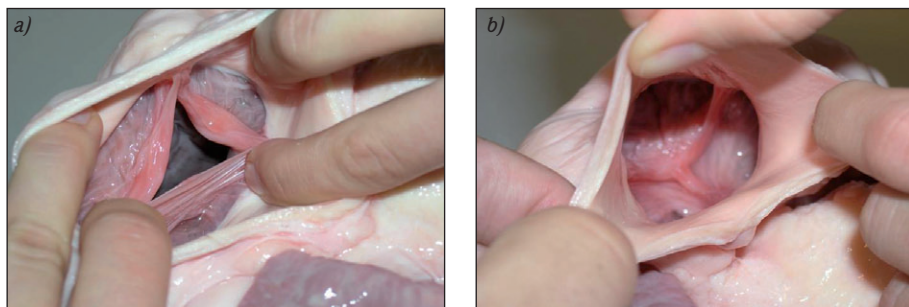
Zpětnému toku krve srdcem brání blanité struktury odvozené z endokardu – **srdeční chlopně**. Mezi síněmi a komorami jsou **cípaté srdeční chlopně** (pravá trojčpá, levá dvojčpá, tzv. mitrální). Zpětnému návratu krve z velkých tepen zpět do srdce brání **poloměsíčitě chlopně** u ústí aorty a plicnice. Zpětným nárazem krve na uzavřené chlopně vznikají tzv. srdeční ozvy: 1. ozva vzniká na začátku systoly komor nárazem na cípaté chlopně; 2. ozva vzniká na konci systoly resp. na začátku diastoly komor, nárazem na poloměsíčitě chlopně. (*obr. 2.9. a 2.10.*)



CÍPATÉ CHLOPNĚ
Mezi síněmi a komorami

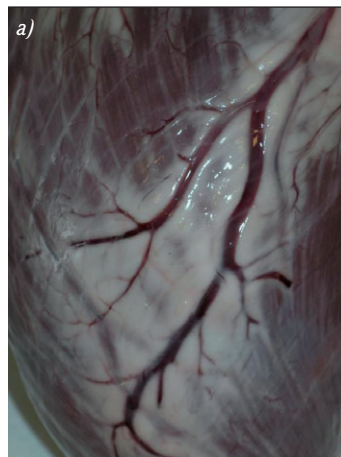
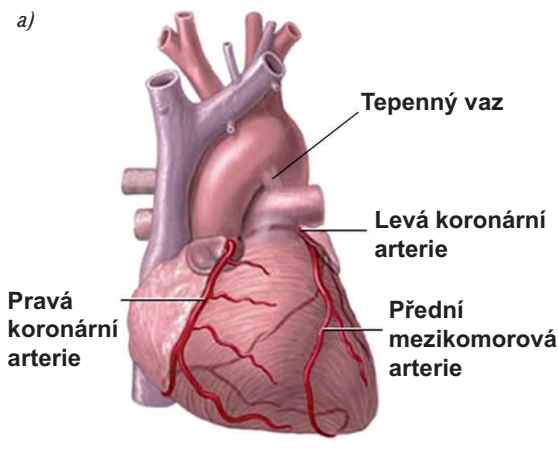
POLOMĚSÍČITÉ CHLOPNĚ
U výstupu aorty a plicnice ze srdce

Obr. 2.9. - Typy srdečních chlopní



Obr. 2.10. - Dynamika poloměsíčitých chlopní: Otevřená chlopeň během systoly komor (a), uzavřená chlopeň na začátku diastoly komor (b)

Srdeční sval je zásobován kyslíkem a živinami prostřednictvím tzv. koronárních (věňčič) tepen, které se odvětvují přímo z aorty. *Obr. 2.11.*



Obr. 2.11. - Schéma koronárního zásobení srdce (a); detail koronárních tepen (b)

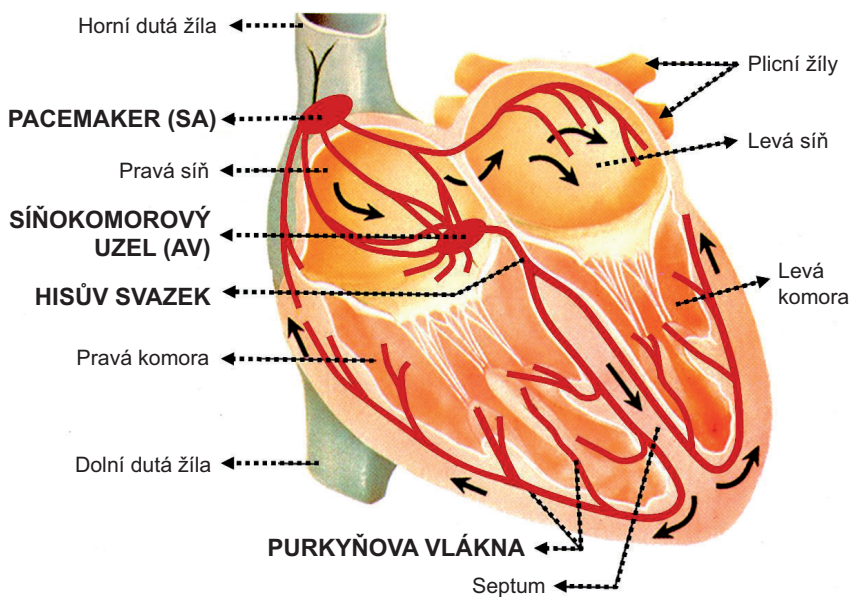
Srdce obratlovců vč. člověka patří k tzv. myogennímu typu srdce, tzn. že impulzy k srdeční kontrakci vznikají v myokardu samotného srdce. Buňky myokardu, které dokáží samovolně generovat a šířit elektrický signál a tím iniciovat srdeční kontrakci tvoří tzv. **převodní systém srdce**. Schopnost automaticky generovat akční potenciál je umožněna výskytem a kombinací speciálních iontových kanálů na membránách buněk převodního systému (primárně v pacemakeru a AV uzlu). Součástí převodního systému srdce jsou:

Sinoatriální uzel (SA) neboli **pacemaker** – shluk specializovaných buněk ležících u ústí horní duté žíly do pravé síně. Je označován za udavatele srdečního rytmu – samovolně generuje akční potenciál, který se bleskově šíří prostřednictvím interkalárních disků po celém srdci (průměrně 70 tepů/min – tzv. sinusový rytmus). Pokud tep klesne pod 60/min, mluvíme o bradykardii, pokud naopak přesahuje frekvenci 90/min, jedná se o tachykardii.

Atrioventrikulární uzel (AV, síňokomorový uzel) – leží uprostřed mezi síněmi a komorami. V případě poruchy šíření elektrického signálu z pacemakeru, je schopen také samovolně generovat a šířit elektrický vzruch, ovšem v pomalejší frekvenci (přibližně 50 tepů/min – tzv. nodální rytmus)

Hisův svazek – úsek, který převádí signál ze síní na komory. Větví se na pravé a levé Tawarovo raménko (prochází podél septa).

Purkyňova vlákna vycházejí z Tawarových ramének a převádějí signál po stěnách komor (*obr. 2.12.*)



Obr. 2.12. - Převodní systém srdce: Červeně znázorněny jednotlivé složky převodního systému, černé šipky ukazují směr šíření elektrického signálu srdeční tkáni.

Vybrané poruchy srdeční činnosti

Náhlé srdeční selhání je doprovázeno bezvědomím a bezprostředně ohrožuje život člověka. Čerpací schopnost srdce může být ohrožena z různých příčin:

Při **poruchách šíření elektrického signálu** dochází k neefektivnímu stahování srdce a následné ztrátě čerpací funkce. Vznikají tzv. **arytmie (tachykardie)**, doprovázené fibrilacemi síní a fibrilace komor (míhání, tj. chaotický vznik elektrických výbojů mimo převodní systém srdce).

Při zúžení nebo úplném uzávěru koronárních cév (infarkt myokardu) může dojít k rozsáhlejšímu **nedokrvení srdečního svalu** (ischemii) a následnému kolapsu.

Při poruchách dýchání, je srdeční tkáň nedostatečně zásobována kyslíkem a navíc se srdce snaží kompenzovat deficit kyslíku v tkáních nadměrnou aktivitou. Dlouhodobá **neúměrná zátěž srdce** může být příčinou hypertrofie levé komory a vyústit v srdeční kolaps. Srdečním selháním jsou někdy ohroženi i sportovci, u kterých se díky dlouhodobé sportovní zátěži vyvinula hypertrofie levé komory.

Konkrétní příčinou poruch srdeční činnosti mohou být:

- vnitřní poruchy převodního systému, mnohdy bez známé etiologie
- úrazy elektrickým proudem
- postupující rozsáhlý infarkt (který je však sám o sobě způsoben nedokrvením určité oblasti srdeční svaloviny kvůli uzávěru nebo protřetí koronární cévy)

- zástava dýchání (z různých příčin, např. dušení)
- tonutí
- mozkové příhody
- předávkování léky

Náhlá srdeční zástava (SCA-sudden cardiac arrest) je v Evropě v současné době příčinou úmrtí u 700 000 osob za rok a až 20 000 lidí ročně v České republice. Příčiny zástavy oběhu se liší u dětí a u dospělých. Proto se liší i základní schémata pro neodkladnou resuscitaci dětí a dospělých (viz Basic Life Support dospělí a děti).

Muži jsou riziku náhlé srdeční zástavy vystaveni třikrát víc než ženy.

DOSPĚLÍ - Nejčastější příčinou zástavy oběhu obecně:

82,4% vnitřní příčiny v srdci, hlavně poruchy srdečního rytmu (komorová fibrilace, nebo rychlá komorová tachykardie přecházející do asystolie - srdce se stahuje neefektivně a nepumpuje krev do oběhu) **v popředí záchranných výkonů u dospělých je masáž srdce a defibrilace.**

8,6% ostatní vnitřní choroby (onemocnění plic, nádory, mrtvice)

9% vnější příčiny mimosrdeční (úrazy, dušení, předávkování léku, tonutí)

DĚTI - Nejčastější příčinou zástavy oběhu obecně:

Nejčastější příčinou vzniku zástavy je dušení, úrazy, tonutí a otravy. Primárně jsou přítomny častěji poruchy dýchání - dušení, než poruchy srdce; **do popředí se proto u dětí dostává nutnost záchranných dechů a umělé plicní ventilace.**

2.2.2. Plíce a plicní ventilace

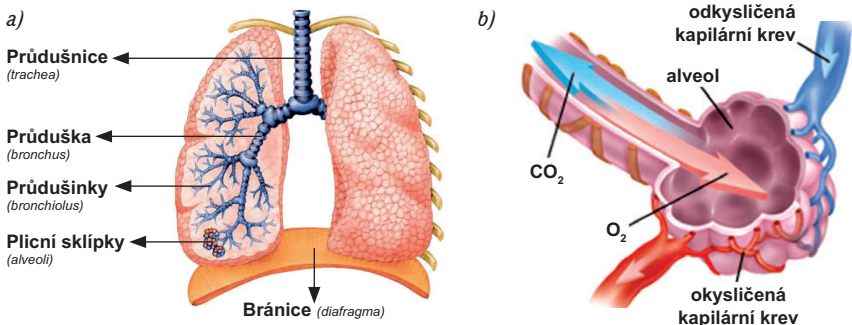
Všechny buňky lidského organismu potřebují ke své činnosti neustálý přísun kyslíku, bez kterého nevydrží déle než několik minut. Kyslík buňky spotřebovávají především v mitochondriích v elektronovém transportním řetězci, který je finálním krokem získání energie při rozkladu látek. Odpadní CO₂ je uvolňován v mitochondriích v citrátovém cyklu. Nejcitlivější na nedostatek kyslíku jsou buňky mozku, které začínají odumírat již po 4-6 min zastavení přísunu kyslíku.

Zásobování všech tkání kyslíkem a současně odvádění oxidu uhličitého je hlavním úkolem dýchací soustavy. Celý proces, nazývaný obecně dýcháním, v sobě zahrnuje:

- **Plicní ventilaci** – plnění a vyprazdňování plic a tím zajištění přísunu čerstvého vzduchu do alveol.
- **Výměna dýchacích plynů mezi krví a vzduchem** uvnitř plicních alveol (vnější dýchání)
- **Transport dýchacích plynů z plic do tkání.** Je zajišťován kardiovaskulárním systémem
- **Výměna dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi** (vnitřní dýchání)

Dýchací soustavu můžeme anatomicky rozdělit na horní cesty dýchací (nos, ústa, hrtan) a dolní cesty dýchací (průdušnice, průdušky, plicní sklípky – alveoly). **Obr. 2.13a.** Průdušnice a průdušky jsou vyztuženy podkovovitými chrupavkami a obklopeny prstenci

hladké svaloviny (při silné kontrakci dochází k obstrukci dýchacích cest). Plicní sklípky (alveoly) jsou slepá zakončení průdušinek. Jejich tenká stěna je obklopena sítí vlásečnic, ve kterých dochází k výměně dýchacích plynů (*obr. 2.13b*)



Obr: obr. 2. 13. - Větvení průdušnice na průdušky-průdušinky (a), výměna plynů v plicním sklípku (b)

Patofyziologie plicní ventilace

Zástava dechu je závažný, život bezprostředně ohrožující stav, kdy je přerušen přísun čerstvého vzduchu do plicních alveol a tím pozastaveno okysličování krve. Vlivem tohoto stavu dochází ve velmi krátké době (řádově několika minut) k zástavě srdeční činnosti a bezvědomí s následným poškozením nervové tkáně v mozku, která je na nedostatek kyslíku nejcitlivější.

Nejčastěji se s takovým stavem setkáváme při tonutí, u mozkových příhod, srdeční zástavy, otrav (např. CO), předávkování léky, těžkých astmatických záchvatů, úrazů, hysterických plačtivých záchvatů u dětí, vniknutí cizího tělesa aj.

Příznaky zástavy dechu

Není cítit proudění vzduchu kolem úst, ani není viditelné zvedání hrudníku; asi do jedné až dvou minut je pouhým okem zachránce viditelné nafialovělé zbarvení dásní a rtů (cyanóza).

Dušení

Dušení nastane při uzávěru (obstrukci) dýchacích cest cizím tělesem. Nejčastější příčinou u dospělých bývá jídlo, u dětí bonbóny, hračky, mince a také jídlo. Těleso nejčastěji uvízne v nejužším místě dýchacích cest – v hrtanu v okolí hlasivek. Stav je charakterizován náhle vzniklou dušností, postižený se nemůže nadechnout, kašle, sípe, objevuje se nafialovělé zbarvení dásní a rtů (cyanóza); v nejtěžších případech dochází k zástavě dechu a bezvědomí. Pokud není první pomoc poskytnuta včas, může dojít k selhání životně důležitých funkcí (zástava dechu spojená se selháním srdeční činnosti) a k následné smrti postiženého udušením.

Principem všech záchranných technik je zvýšení nitrohruďního tlaku, který se přenáší na dýchací cesty a umožní vypudit cizí těleso do dutiny ústní, kde ho můžeme vyjmout (*viz kap. 2.3.5*).

Astmatický záchvat

Tento akutní stav vzniká většinou u lidí, trvale se léčících s astmatem. Může však k němu dojít i u jinak dosud zdravých osob, jako akutní alergická reakce na působení silného alergenu (např. pyl, některé potraviny apod.). Při tomto typu záchvatu dochází k prudkému akutnímu zúžení průsvitu průdušek vlivem kontrakce hladké svaloviny obklopující průdušky (bronchospasmus – „křeč a stažení průdušek“), což se projeví výraznou výdechovou dušností. Akutní astmatický záchvat vyžaduje okamžitou pomoc; přetrvávající dušnost může způsobit hypoxii (snížení okysličení orgánů), a tím i poškození krevního oběhu, zástavě srdeční činnosti nebo jeho kolapsu.

Plicní embolie

Je způsobena vniknutím krevní sraženiny (nejčastěji uvolněné z některých tepen na noze) do plicní tepny. Krevní sraženina (vmetek) tepnu zcela ucpe, nebo zúží její průsvit natolik, že dojde ke snížení průtoku krve v dané oblasti. Srdce pak nemůže do plic čerpat krev a dochází k přetížení srdce následkem špatného odtoku krve ze srdce. Při masivní embolizaci (velká krevní sraženina), může dojít až selhání srdeční činnosti vlivem přetížení.

Mezi hlavní příznaky patří náhle vzniklá silná nádechová i výdechová dušnost (pocit nemožnosti se nadechnout a vydechnout), postižený může pociťovat při dýchání bolest na hrudníku, na krku se mu mohou objevit zvýrazněné nebo vystouplé žíly, které jsou postřehnutelné i pouhým okem záchránce. Puls postiženého se zrychluje, objevuje se kašel, který může obsahovat i krevní sraženinu (nepatrné množství krve). Postižený si může stěžovat na tlak a nebo bolesti v lýtkách v předchozích dnech.

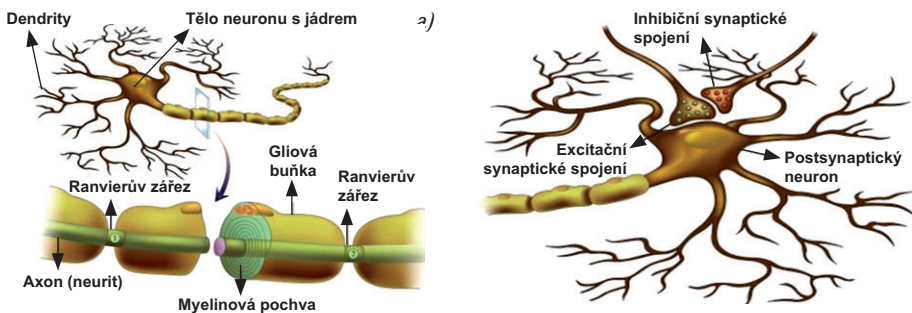
Tonutí

Při tonutí se do plic dostane vdechnutím voda. Život ohrožující je následná hypoxie mozku. Jako **primární tonutí** označujeme vdechnutí vody jinak zdravého člověka. V případě, že člověk zůstane potopený ve vodě v důsledku jiného zdravotního problému, mluvíme o tzv. **sekundárním tonutí** (např. při poranění míchy po skoku do vody, při zpomalení srdeční činnosti ve velmi chladné vodě, při infarktu nebo epileptickém záchvatu ve vodě) .

První pomoc při zástavě dechu obecně spočívá především ve včasném zahájení umělého dýchání a to dříve, nežli dojde k zástavě srdeční činnosti vlivem dušení. Umělé dýchání provedeme při záklonu hlavy postiženého. Před záchrannými dechy vyčistíme postiženému ústa: záchránce zabalí ukazovák a prostředníček např. do kapesníku a krouživými pohyby v ústech postiženého dutinu ústní vyčistíme.

2.2.3. Centrální nervová soustava

Mozek je spolu s míchou součástí centrální nervové soustavy. Patří k základním řídicím systémům celého organismu. Mozková tkáň je tvořena řadou typů buněk (speciálně specializované k přenosu signálů, podpůrné a vyživující). Neurony, které jsou přizpůsobeny k přenosu elektrického signálu, jsou navzájem prostřednictvím synapsí propojeny s tisíci dalšími neurony a vytváří tak komplikované neuronové sítě. Mezi neurony se současně uplatňují jak stimulační, tak tlumivé synapse. (*Obr. 2.14.a,b*)



Obr. 2.14. - Stavba nervové buňky (a), schéma synapse (b) Upraveno podle Matthews G. G. *Neurobiology, Molecules, Cells and System*)

Buňky mozku reagují, ve srovnání s ostatními buňkami těla, mimořádně citlivě na nežádoucí změny složení krve, která je vyživuje (nedostatek kyslíku, přítomnost alkoholu, toxických látek atd.). Nejnáchylnější na nedostatek kyslíku jsou neurony vývojově nejmladší části mozku, kůry mozkové (neocortex, pallium). Zde se v různé hloubce nachází různé druhy neuronů, lišících se počtem, typem a směrem aferentních a eferentních výběžků. Nedostatek kyslíku i přítomnost toxických látek (alkoholu aj.) způsobuje rozpad těchto buněk.

Existují dvě roviny kyslíkového deficitu neuronů:

- **Nedýcháme, ale srdce dokáže rozvádět zbytkový kyslík do mozku**, a tak dočasně kompenzuje zástavu dýchání. Trénovaný člověk dokáže zadržet dech na více než 9 minut bez ztráty vědomí a poškození mozkové tkáně. Jak by se mozek takového člověka vyrovnával s prodloužením času bez dodávky čerstvého kyslíku, není známo.
- **Srdce jako pumpa se zastaví** (následují zpravidla asi 4x lapavé dechy), ale další rozvod krve do tkání (tedy i mozkové) nefunguje. Od tohoto momentu začne proces odumírání buněk mozkové kůry. Za 4 až 6 minut zástavy srdeční⁵ dojde k takové devastaci mozkových buněk, že i po úspěšné resuscitaci (obnova akce srdeční) se člověk dostává do tzv. vegetativního stavu (apalický syndrom⁶). Pacient v tomto stavu nedýchá, je inkontinentní⁷ a přežívá jen díky podpoře dýchacích přístrojů. Období 4-6 ti minut bez srdeční akce a dýchání označujeme jako klinickou smrt. Pokud se nepodaří resuscitací obnovit srdeční činnost, přechází ve smrt biologickou.

Elektrickou aktivitu mozku zaznamenáváme elektroencefalografem (EEG). Přístroj snímá součet akčních potenciálů všech neuronů v povrchových strukturách mozku. Pro určité činnosti (bdění, spánek, snění, atd.) je typický určitý průběh EEG křivek. Při normální mozkové činnosti (vědomí) je přítomna vigilita (bdělost) a lucidita (plně,

⁵ Doba může být částečně ovlivněna dalšími faktory – prodlužuje se u podchlazení a také u malých dětí

⁶ Apalický syndrom je soubor příznaků při funkčním výpadku mozkové kůry (pallia) ale při zachování funkce mozkového kmene. Příčinou je hypoxie (šok, intoxikace CO, mozkový edém). Schopnost reagovat na okolí je výrazně omezena. Tento stav je charakterizován jako „coma vigile“.

⁷ Neschopnost udržet moč a stolici

normální vědomí). **Vědomí** je základní životní funkce organismu. Prostřednictvím CNS jsou, mimo jiné, řízeny základní vitální funkce (srdce, dýchání). **Spánek** je aktivní fyziologickou změnou vědomí, která slouží k regeneraci organismu. Každé nefyziologické omezení činnosti mozku je však závažnou poruchou, které může bezprostředně ohrozit život člověka.

Kvantitativní **poruchy vědomí** mohou mít různou intenzitu od lehkého psychomotorického útlumu a ospalosti až po hluboké kóma. Jednotlivé fáze se mohou navzájem prolínat a závažnější formy mohou postiženého přímo ohrozit na životě. Příznakem poruchy vědomí je omezení nebo absence reakce postiženého na vnější podněty.

Závažnost stavu může být klasifikována podle reakcí postiženého na různé typy a intenzitu vnějších podnětů. Sleduje se především **reakce očí** (na oslovení, výzvu atd.), hodnotí se **pohybové reakce** (reakce na slovní, popř. bolestivé podněty), **vědomí a orientovanost** postiženého (zmatenost, dezorientovanost, popř. bez reakcí).

Synkopa je označení pro náhlou krátkodobou ztrátu vědomí, způsobenou nedostatečným oxysličením mozku. Je také označována jako vazovagální reakce resp. mdloba. Jde o vystupňovanou reakci organismu na změny v cirkulaci navozené postavením nebo jinými podněty. Často vzniká u zdravých lidí (vzrušení, strach, dlouhodobé stání, nedostatek tekutin). Může být ale také vyvolána jiným závažným onemocněním (elektrické nebo chlopenní poruchy srdeční funkce, metabolické abnormality). Návrat do normálního stavu vědomí je rychlý a spontánní (tím se liší např. od epilepsie nebo komatu).

Koma je hluboké, dlouhodobější bezvědomí.

Z hlediska závažnosti a stupně reaktivity postiženého můžeme poruchy vědomí klasifikovat do několika úrovní:

Somnolence (snížená bdělost, chorobná ospalost).

- lehká porucha vědomí - hlubší spánek
- **zachování reakce na důraznější oslovení nebo dotyk** (pacient otevře oči a odpoví), reakce jsou zpomalené a postižený se neprobírá k normálnímu (plnému) vědomí a bdělosti
- na výzvu provede motorickou odpověď
- polykání zachováno
- sfinktery intaktní (fungující) - pacient není inkontinentní
- pokud se pacient ponechá v klidu, rychle opět usíná

Sopor (středně těžké bezvědomí)

- porucha vědomí, ze kterého pacienta probíráme s obtížemi - **nutné použít bolestivý podnět**
- bolestivý, zpravidla až opakovaný podnět (nociceptivní stimul) vyvolá obranný pohyb a grimasu
- otevírání očí a polykání může být částečně zachováno
- sfinktery nejsou kontrolovány (inkontinence)
- verbálně nereaguje (zpravidla jen zamručením, nebo špatně artikulovaným slovem)

Kóma

- hluboké bezvědomí
- nereaguje na slovní podněty, s postiženým nelze navázat verbální ani jiný kontakt
- **bolest vyvolá jen reflexní odpověď** (flexe nebo extenze)
- vyhasínající reflexní činnost (např. zornicový). Platí, že čím je zornička širší a nereagující, tím je větší stupeň bezvědomí.

Hluboké (těžké) kóma, areaktivní kóma

- vyhaslé zornicové a rohovkové reflexy
- bez reakce na nociceptivní (bolestivé) podněty
- je ohroženo spontánní dýchání

Existuje řada příčin bezvědomí: Únava (lehké, život zpravidla neohrožující bezvědomí), hypoxie (v důsledku poruch dýchání a srdeční činnosti), mozková příhoda (porucha krevního zásobení mozku), změny biochemických parametrů krve (předávkování léky, otrava alkoholem, diabetické kóma), poranění hlavy (otřes, stlačení), epilepsie (poruchy elektrické aktivity mozku s následnými záchvaty a křečemi aj.)

Cévní mozková příhoda (CMP)

Vznikající na základě obstrukce (ucpání) některé z mozkových cév uvnitř mozku nebo jejímú prasknutím (hemoragie) vlivem vysokého krevního tlaku.

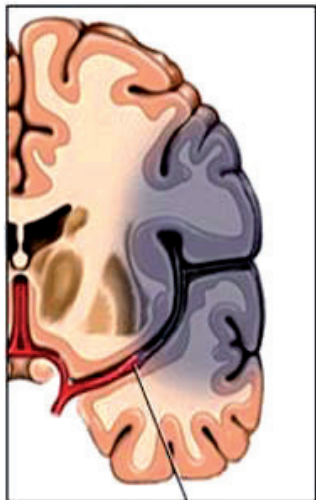
1. Ischemické mozkové příhody (80%): Při obstrukci mozkové cévy dochází k ischemii (nedokrvění) části mozku, která je na postižené cévě závislá. *Dělíme podle rozsahu – TIA, RIND, dokončený iktus.*

- **TIA** – transitorní ischemická ataka, nebo-li „malá mozková příhoda“ se projevuje náhle vzniklým brněním (parestezie) v končetině (ruka a noha, popř. jen prsty), poruchy řeči, hybnosti, vědomí. Jde o přechodné poruchy, které se samy nebo léčbou upraví.
- Příznaky **kompletní mozkové příhody** jsou podobné, ale intenzivnější v porovnání s TIA (na postižené straně těla ztuhnutí a necitlivost, pokles ústního koutku, viditelné vychýlení vypláznutého jazyka). Postižení má dlouhodobé nebo trvalé následky.

2. Hemoragické mozkové příhody (20%) vznikají na podkladě **krvácení uvnitř mozku** vlivem prasknutí některé z mozkových cév (*subarachnoidální, intracerebrální*). Jejich příznaky jsou obdobné jako je tomu u ischemických mozkových příhod vzniklých vlivem ucpaní některé z mozkových cév. Příznaky, které se dostávají do popředí jsou především: náhle vzniklá krutá až nesnesitelná bolest hlavy – často vzniklá po námaze, dále rychle narůstající nevolnost a porucha vědomí (zmatenost až obluzenost, případně až ztráta vědomí – bezvědomí). *Obr. 2.15.*

Cévní mozkové příhody vyžadují hlavně včasnou diagnostiku, a co nejrychlejší převoz do nemocnice. Pokud se do 3 hodin od prvních příznaků dostane do nemocnice, je vysoká šance na záchranu života postiženého a na jeho vyléčení. Tento akutní stav vyžaduje neodkladnou první pomoc a připravenost záchránce na možné komplikace.

Ischemie mozkové tkáně



Krevní sraženina blokuje krevní zásobení části mozkové tkáně, která je následně poškozena

Krvácení do mozku (hemoragie)



Prasknutím mozkové cévky dochází ke krvácení uvnitř mozku

Obr. 2.15. Ischemické a hemoragické poškození mozkové tkáně.

První pomoc při bezvědomí

Při bezvědomí nastává útlum obranných reflexů v dutině úst. Může dojít k zapadání kořene jazyka, a tím i k omezení průchodnosti dýchacích cest a nebezpečí udušení. Při bezvědomí nemusí také dobře fungovat nebo mohou úplně vymizet reflexy, které zajišťují volné dýchání. Jedná se proto o stav, jenž bezprostředně ohrožuje život postiženého. Nebude-li včas rozpoznán a okamžitě léčen, může skončit smrtí postiženého např. vlivem udušení.

Postup při prvním laickém ošetření v případě bezvědomí:

1. Zajištění základních životních funkcí (průchodnost dýchacích cest), popř. jiných poranění, která je třeba ošetřit
2. Analýza možných příčin bezvědomí a posouzení úrovně schopností reagovat:
 - Pokud je postižený při vědomí a máme důvodné **podezření na ischemickou mozkovou příhodu**, uložíme postiženého vleže naznak, kontrolujeme stav jeho vědomí a dýchání.
 - Máme-li podezření, že se u postiženého jedná o **hemoragickou mozkovou příhodu**, pak postiženého uložíme vleže naznak s vyvýšením hlavy.
 - V případě, že jde o diabetika a podezření na **hypoglykemický šok**, podáme jednoduchý cukr (nejlépe velmi sladký nápoj, např. coca-cola)
 - V případě známek **epileptického záchvatu** zabezpečíme, aby se postižený sám nezranil (v případě svalových křečí) a zvlášť kontrolujeme průchodnost dýchacích cest (nebezpečí udušení jazykem nebo zvratky)

- Postiženého se stabilizovanými životními funkcemi uložíme do stabilizované polohy (*obr. 2.22.*) a zajistíme tepelný komfort
3. Voláme rychlou záchrannou službu a do jejího příjezdu kontrolujeme stav postiženého.
 4. V případě narušení základních vitálních funkcí, zahájíme okamžitě resuscitaci (*podrobněji kap. 2.3.*)

2.3. Resuscitace

Kardiopulmonární resuscitace (KPR – kardio /*srdce*/ pulmo /*plice*/ resuscitace /*kř-šení*/) je technika, jejímž cílem je obnovit základní životní funkce – tj. dýchání a krevní oběh. Základní podmínkou pro dosažení příznivého výsledku a dobré kvality dalšího života resuscitovaného je maximální zkrácení doby od vzniku zástavy srdce do obnovení spontánní srdeční akce a krevního oběhu. Za běžných podmínek totiž po 4-6 minutách přerušení dodávky kyslíku tkáním mozku dochází k odumírání buněk mozku a jeho doživotnímu poškození nebo dokonce ke smrti.

2.3.1. Historie resuscitačních postupů

V historii resuscitace můžeme rozlišit starší období, zabývající se pouze obnovou plicní ventilace (airway, breathing) a pozdější etapy zaměřující se také na obnovu cirkulace (circulation, defibrilation)⁸

Etapa umělého dýchání

- Nejstarší zmínky o resuscitaci se podle různých literárních zdrojů liší. Tradičně je uváděn tzv. zázrak proroka Eliáše, který dýcháním z úst do úst křísil chlapce⁹. Zmínky o ožívování nacházíme také ve spisech filozofů Hippokrata, Avicenny a Plinia. Objevují se ale i zmínky o úspěšném ožívování dýcháním ve staré Číně 1500 let př.n.l.
- **1744** - První lékařskou zprávou o resuscitaci podává britský chirurg **William Tossach**, který zachránil horníka dýcháním z plic do plic¹⁰
- **1858** - Popsáno umělé dýchání při poloze na zádech, manipulací horních končetin přitlačovaných následně na hrudník. Původní metodu anglického lékaře a fyziologa **Marshalla Halla** modifikuje doktor **H. R. Silvester** (Silvesterova metoda¹¹) – tato metoda se používala až do 60. let 20. století

⁸ Giuseppe Ristagno, Wanchun Tang and Max Harry Weil. Cardiopulmonary Resuscitation: From the Beginning to the Present Day Critical Care Clinics Volume 25, Issue 1, January 2009, Pages 133-151; Jonas A. Cooper, MD; Joel D. Cooper, MD; Joshua M. Cooper, MD Cardiopulmonary Resuscitation History, Current Practice, and Future Direction Circulation. 2006;114:2839-2849.

⁹ Bible., Starý zákon, Druhá kniha královská, kap. 4., verš 32 – 35

¹⁰ Tossach WA. A man dead in appearance recovered by distending the lungs with air. Med Essays Observations. 1744; 5: 605.

¹¹ Silvester HR A new method of resuscitating still-born children, and for restoring persons apparently drowned or dead. British Medical Journal, 1858: 576-579

- **1911** - byla publikována metoda umělého dýchání podle **Holgera-Nielsena** - tlakem na lopatky a manipulací v loktech u pacienta ležícího na břiše
- **1958** - popsal Elam a Safar metodu umělého dýchání z úst do úst¹²

Etapa masáže srdce-obnova cirkulace

- **1878** - První popis nepřímé masáže srdce kompresí hrudníku u koček podal **Rudolf Boehm**¹³. Upadla však v zapomnění.
- **1957** - Americký lékař rakouského původu prof. **Peter Safar** (1924 - 2003) se začal zabývat problémy resuscitace. **Kouwenhoven** popsal metodu elektrické defibrilace¹⁴.
- **1960** - Baltimorští lékaři **Kouwenhovena, Knickerbockera a Judea** zveřejnili ka-zuistiku dokumentující první úspěšné použití nepřímé srdeční masáže u člověka¹⁵.
- **1961** - prof. P. Safar ve spolupráci s baltimorskými lékaři spojil obě metody v tzv. kardiopulmonární resuscitaci. Zasloužil se o **zrod moderní resuscitace**, doporučil i tzv. „**trojitý manévr**“ pro zprůchodnění dýchacích cest. Vypracoval jednoduchou přehlednou metodu spočívající v krocích A-B-C (kroky používané i v laické resuscitaci) a dále v krocích D-E-F (rozšířená neodkladná resuscitace) a G-H-I (prodloužená neodkladná resuscitace). Jeho metoda umožňuje snadněji a lépe resuscitovat i laickým záchráncům. V letech 1960 až 1968 byla Safarova metoda postupně přijata i celosvětově.

Resuscitace v 21. století

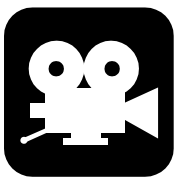
- **2000** - vydání 1. celosvětové směrnice pro resuscitaci. Na doporučení tří vůdčích autorit v oblasti neodkladné resuscitace, Evropské rady pro resuscitaci, Americké kardiologické společnosti a Mezinárodního koordinačního orgán pro resuscitaci byla provedena úprava vlastního resuscitačního postupu, ale i aktivace záchranného řetězce (včetně laické resuscitace a defibrilace). Výrazným doporučením bylo provádět **defibrilaci AED (automatické externí defibrilátory)** již na úrovni základní neodkladné resuscitace, prováděné vyškolenými a vycvičenými nezdravotníky. Tato celosvětová směrnice má název **Guidelines 2000**.
- **2003** - byl vyvinut a schválen první přístroj pro automatickou masáž srdce (Auto-Pulse) řízený mikropočítačem, s vlastním nezávislým zdrojem, se snadným použitím v terénu, zvyšujícím **účinnost masáže** s prokrvením mozku a srdečního svalu **až na 120%**.
- **2005** - prosinec zveřejnila **ERC** (Evropská rada pro resuscitaci) v **Guidelines 2005** upravená doporučení **pro resuscitaci a AED** zvyšující účinnost záchrany. **Použití AED doporučeno i pro děti od 1 roku**.
- **2010** - **Guidelines 2010** modifikace resuscitační metody A-B-C (Airway-Breathing-Compressions) na C-A-B (Compressions-Airway-Breathing).

¹² SAFAR P, ESCARRAGA LA, ELAM JO A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. N Engl J Med. 1958;258(14):671-7

¹³ Boehm R. Ueber wiederbelebung nach vergiftungen und asphyxia. Arch Exp Pathol Pharm. 1878; 8: 68

¹⁴ Closed chest defibrillation of the heart. KOUWENHOVEN WB, MILNOR WR, KNICKERBOCKER GG, CHES-NUT WR Surgery. 1957;42(3):550-61

¹⁵ Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA. 1960; 173: 1064–1067



Hands of Time: Celebrating 50 Years of CPR, 5:42-Minute Webcast
<http://www.youtube.com/watch?v=ROtcSQuW80&feature=channel>

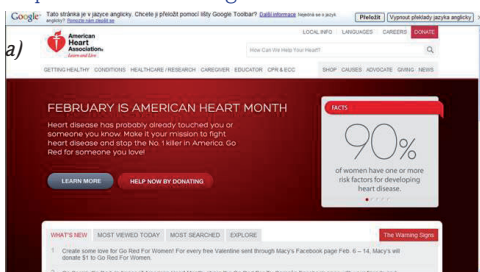
CPR Training Video New 2010 / 2011 Guidelines - Preview Safetycare
 Cardiopulmonary Resuscitation
<http://www.youtube.com/watch?v=vXim8rU7IY8&feature=fvwrel>

2.3.2. Nejvýznamnější světové organizace zabývající se resuscitací

AHA – Americká kardiologická společnost (American Heart Association)

Nezisková organizace sídlící v texaském Dallasu, která podporuje léčbu srdečních onemocnění. Jejím cílem je snížení zdravotních onemocnění, nebo úmrtí způsobených kardiovaskulárními chorobami a cévní mozkovou příhodou. Vydává standardy pro poskytování základní a rozšířené neodkladné resuscitace, včetně standardů pro správné provedení kardiopulmonální resuscitace (CPR) *Obr. 2.16*

<http://www.heart.org/HEARTORG/>



b)



Obr. 2.16 - Webová stránka (a) Americké kardiologické společnosti a logo (b)

ERC - Evropská rada pro resuscitaci (European Resuscitation Council)

Organizace založená v roce 1989. Jejím cílem je chránit lidský život zajištěním účinné resuscitace přístupné všem. Pořádá konference, fóra, poskytuje manuály, postery a další vzdělávací materiály. Organizuje kurzy resuscitace atd. *Obr. 2.17.*

<https://www.erc.edu/index.php/mainpage/en/>



b)



Obr. 2.17. - Webová stránka (a) Evropské rady pro resuscitaci a logo (b)

HSFC - Kanadská nadace kardiiovaskulárních chorob (Heart and Stroke Foundation of Canada)

Charitativní organizace založena v r. 1952. Cílem je vzdělávání v oblasti prevence kardiiovaskulárních chorob. Podporuje lékařský výzkum. **Obr. 2.18.**



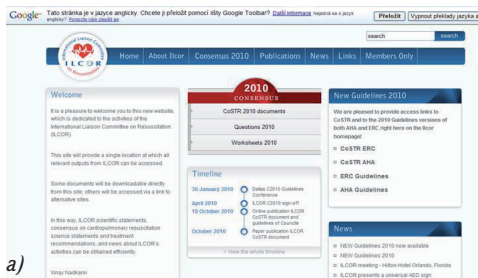
**HEART &
STROKE
FOUNDATION**

Obr. 2.18. - Logo Kanadské nadace kardiiovaskulárních chorob

ILCOR - Mezinárodní koordinační orgán pro resuscitaci (International Liaison Committee on Resuscitation)

Organizace založená v r. 1992. Cílem je koordinovat činnost nejvýznamnějších světových organizací zabývajících se resuscitací. **Obr. 2.19.**

<http://www.ilcor.org/en/home/>



a) *Obr. 2.19. - Webová stránka (a) Mezinárodního koordinačního orgánu pro resuscitaci a logo (b)*

ČRR - (Česká resuscitační rada)

ČRR je multidisciplinární organizace pro neodkladnou resuscitaci a urgentní medicínu; je oficiálním partnerem European Resuscitation Council pro Českou republiku. **Obr. 2.20.**

Hlavní cíle ČRR:

- Podpora a koordinace výuky neodkladné resuscitace v souladu s doporučenými postupy European Resuscitation Council
- Realizace vzdělávacích programů a kurzů neodkladné resuscitace pro širokou veřejnost, od laičků po vysoce kvalifikované lékaře
- Organizace certifikovaných kurzů Advanced Life Support (ALS) Provider ve spolupráci s mezinárodním týmem instruktorů European Resuscitation Council
- Tvorba oficiálních doporučených postupů a výukových materiálů pro jednotné provádění neodkladné resuscitace v České republice v souladu s doporučenými postupy European Resuscitation Council
- Preventivní činnost s cílem snižování výskytu a následků náhlé zástavy oběhu ve všech věkových skupinách.

- Zlepšování kvality neodkladné resuscitace v České republice a podpora systematické kontroly resuscitační praxe.
- Podpora vědecko-výzkumné a publikační činnosti v oblasti neodkladné resuscitace a urgentní medicíny formou publikací, přednášek a odborných konferencí.
- Organizační zajištění odborných akcí souvisejících s problematikou neodkladné resuscitace a urgentní medicíny.
- Podpora mezioborové a mezinárodní spolupráce v oblasti výuky, výzkumu i provádění neodkladné resuscitace.
- Poskytování poradenských služeb ve všech oblastech souvisejících s neodkladnou resuscitací a urgentní medicínou.

<http://www.resuscitace.cz/>



Obr. 2.20. - Webová stránka (a) České resuscitační rady a logo (b)

2.3.3. Resuscitace v praxi - úvod

Kardiopulmonární resuscitace (KPR – kardio /*srdce*/ pulmo /*plíce*/ resuscitace /*kříše-ní*/) je technika, jejímž cílem je obnovit základní životní funkce – tj. krevní oběh, dýchání a vědomí.

Rozlišujeme tři úrovně resuscitace:

1. **Základní neodkladná resuscitace (BLS-Basic Life Support) pro laické záchránce** – provádí laik přímo v terénu bez speciálního vybavení (schéma podle Guidelines 2010 – *Obrazová příloha 4.2., obr. 4.2.*) Pro laiky byl vydán také doporučený postup při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci (schéma podle Guidelines 2010 – *Obrazová příloha 4.2., obr. 4.3.*)
2. **Základní neodkladná resuscitace (BLS-basic Life Support) pro zdravotníky a školené záchránce** – provádí školený záchranář přímo v terénu bez speciálního vybavení (schéma podle Guidelines 2010 rozdělené na dospělé a děti – *Obrazová příloha 4.2., obr. 4.4.a,b*)
3. **Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS-Advance Life Support)** – provádí odborný zdravotnický personál s využitím specializovaného vybavení (schéma podle Guidelines 2010 rozdělené na dospělé a děti – *obr. 4.5.a,b*)

Základní podmínkou pro dosažení příznivého výsledku a dobré kvality dalšího života resuscitovaného je **maximální zkrácení doby od vzniku zástavy srdce do obnovení spontánní srdeční akce a krevního oběhu**. Za běžných podmínek totiž po 4-6 minutách přerušeni dodávky kyslíku tkáním mozku dochází k odumírání buněk mozku, doživotnímu poškození mozku až smrt. Pro svědky zástavy oběhu to tedy znamená aktivovat **záchranný řetězec (kap. 2.1.1.)**, který zahrnuje následující kroky:

- včasné rozpoznání poruch základních životních funkcí
- včasné přivolání rychlé lékařské pomoci (tel.: 155, 112)
- včasné zahájení základní resuscitace, nastane-li zástava dechu a nebo oběhu (BLS-basic life support, základní resuscitace)

Pokud není včas aktivován tento sled událostí, šance na přežití postiženého se významně snižuje. Vzhledem k tomu, že ve většině případů se jako první do kontaktu s postiženým dostává laik, pro které je také určena tato publikace, budeme se v následujících kapitolách zabývat podrobněji především postupy pro základní resuscitaci (BLS).

Resuscitaci zahajujeme vždy, má-li nemocný zástavu dýchání a krevního oběhu nebo pokud si nejsme úplně jistí, zda zástava oběhu nastala, či nikoliv. Skládá se z masáže srdce a umělého dýchání v přesném poměru.

Jak poznáte zástavu krevního oběhu?

1. Bezvědomí – žádná reakce, nemocný nereaguje ani na bolestivý podnět (zatřesení ramenem, silné stisknutí ramene)
2. Postižený nedýchá nebo má lapavé dechy

U postiženého najdete i další známky, které však pro diagnózu zástavy oběhu a zahájení laické resuscitace nejsou důležité a jejich vyhledávání se proto neprovádí!

- Mrtvolný vzhled, popelavě šedá barva nebo modrofialové zbarvení (po dušení)
- Rozšířené zornice

• Není puls - **vyhledávání pulsu se podle nových pravidel neprovádí, protože je zvlášť ve vypjatých situacích záchrany náročné a může být laikem špatně interpretováno**. Nová pravidla vychází z předpokladu, jestliže je zraněný v bezvědomí (nereaguje na oslovení ani na hmatový podnět) a nedýchá normálně, pak je s největší pravděpodobností zastaven oběh a je třeba ho nahradit masáží srdce. Puls se nevyhledává ani během masáže, srdce se masíruje až do obnovení spontánního dýchání

Jak poznáte, že postižený nedýchá?

- **Monitorování proudu vydechovaného vzduchu:** Přiložte tvář těsně nad ústa a nos postiženého. Když nebude dýchat, nebudete cítit proud teplého vydechovaného vzduchu a neuslyšíte dýchací šelesty.
- **Sledování pohybu hrudníku:** Sledujte, zda se hrudník pravidelně zvedá a klesá. Když postižený nedýchá, hrudník se nezvedá. **Pozor na tzv. terminální „lapavé“ dechy. Pro výměnu plynu jsou neúčinné.** Vyskytují se při náhlé zástavě srdce asi ve 40% a laiky jsou často popisované jako normální dýchání. Rozhodně však není přítomno pravidelné zvedání a klesání hrudníku a proud teplého vydechovaného vzduchu. Pokud si nejste jistí, je lepší zahájit resuscitaci.

- **Monitorování dalších známek poruch dýchání**, kdy dechová aktivita je přítomna, ale není normální a postiženému (zvláště u dětí) hrozí zástava dechu a následně zástava oběhu:
 - ♦ Vysoká nebo nízká dechová frekvence (<8, >25 za minutu)
 - ♦ Paradoxní pohyby, kdy při nádechu se hrudník nemocného nezvedá, ale klesá (např. při vícenásobném poranění žebere), zatahování jugulární jamky – mezi velkými kývači hlavy nad horním okrajem prsní kosti a mezižebních prostor při evidentní snaze o nádech (překážka v dýchacích cestách, těžké astma atd.)
 - ♦ Modravé zbarvení kůže, nehtových lůžek, rtů, sliznic (není při velké krevní ztrátě)

Kdy nezahajujeme neodkladnou resuscitaci:

1. Zranění neslučitelná se životem
2. Vyústění konečného stavu vleklé, nevyléčitelné choroby
3. Biologické známky smrti. **Biologické známky smrti ve své časně fázi mohou být laikem obtížně hodnotitelné, nic proto nezkazíte, když při pochybnostech resuscitaci zahájíte.**

Vzhledem k tomu, že příčiny zástavy základních životních funkcí se liší u dětí a dospělých, liší se také v některých krocích základní schéma při první neodkladné péči u dětí a dospělých:

U dospělých jsou obecně nejčastější příčinou zástavy oběhu vnitřní příčiny v srdci (především poruchy srdečního rytmu - 82,4%), dále ostatní vnitřní choroby (onemocnění plic, nádory, mrtvice - 8,6%) a vnější příčiny mimosrdce (úrazy, dušení, předávkování léku, tonutí - 9%). Primárně je tedy u dospělých nejčastěji přítomna porucha srdeční činnosti, kdy se srdce stahuje neefektivně a nepumpuje krev do oběhu. **V popředí záchranných výkonů dospělých je proto masáž srdce a defibrilace.**

U dětí jsou nejčastější příčinou vzniku zástavy dušení, úrazy, tonutí a otravy. Primárně jsou u dětí přítomny častěji poruchy dýchání - dušení, než poruchy srdce. **Do popředí se proto u dětí dostává nutnost záchranných dechů a umělé plicní ventilace.**

Resuscitační A-B-C versus C-A-B

Základní resuscitační postup A-B-C (Airways-Breathing-Circulation) definoval v 70. letech 19. století zakladatel moderní resuscitace, americký lékař rakouského původu, prof. Peter Safar. Koncem 19. století se začaly v odborné literatuře objevovat diskuse o změně vžitého postupu a návrhu nové C-A-B resuscitační sekvence.

Důvodem, který vedl ke změně pohledu na resuscitační postup, je skutečnost, že většina náhlých přednemocničních zástav oběhu jsou zástavy vzniklé fibrilací komor. **Pacienti postižení fibrilací komor se v okamžiku zástavy nenacházejí ve stavu celkové těžké hypoxie, ale často spíše naopak** (plíce většinou obsahují dostatek čerstvého vzduchu v důsledku výskytu lapavých dechů). V takové situaci je zprůchodňování dýchacích cest a umělé dýchání nejen zbytečné, ale navíc zdržující. Kritickým problémem naopak je selhání srdce jako pumpy. Proto je v takových případech rozhodující primárně zabezpečit alespoň minimální pohyb krve tím, že nejprve začneme umělou masáží srdce (C – Circulation).

Samozřejmě, že u zástav srdce, kde je primární příčinou hypoxie (dušení, tonutí atd.), je naopak obnovení průchodnosti dýchacích cest klíčové. Pokud ale nejsme schopni rozpoznat primární podstatu zástavy srdce, je pravděpodobnost použití postupu C-A-B jednoznačně větší, než u postupu A-B-C¹⁶.

2.3.4. Postup základní resuscitace (BLS) - dospělí:

1. Bezpečnost

Ujistěte se zda vám, postiženému ani přihlížejícím nehrozí žádné nebezpečí (např. dráty elektrického vedení, pád předmětu, sesuv, zřícení atd.)

2. Kontrola vědomí

Zkontrolujte, zda je postižený při vědomí. Stiskněte nebo mu zatřeste ramenem a hlasitě se zeptejte: „Jste v pořádku?“

2a. Postižený je při vědomí - odpovídá

Jestliže postižený odpovídá a nehrozí mu žádné další nebezpečí, ponechte ho v pozici, v jaké jste ho našli. Snažte se zjistit, jaké utrpěl zranění a jak můžete pomoci. Pravidelně postiženého kontrolujte.

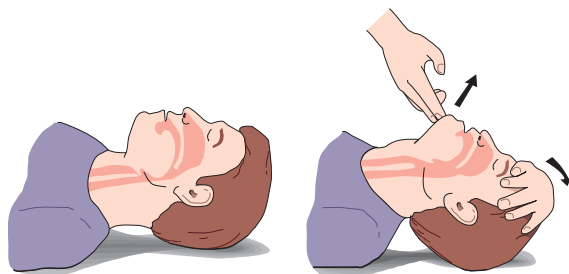
2b. Postižený je v bezvědomí - nereaguje

Privolejte si hlasitým voláním pomoc – „někoho k ruce“.

Postiženého přetočte na záda a zprůchodněte dýchací cesty.

3. Zprůchodnění dýchacích cest

Nejčastější příčinou uzávěru horních dýchacích cest je zapadnutí kořene jazyka proti zadní stěně hltanu. Nově je doporučován manévr „zaklonit hlavu a zvednout bradu“ a to v případech jak úrazových, tak neúrazových postižení u dospělých (*obr. 2.21.*).



Podle nových pravidel není již pro laické záchránce doporučován hmat předsunutí dolní čelisti (trojitý manévr). Hmat je obtížné se naučit a správně provést. Pokud však manévr předsunutí dolní čelisti ovládáte, hmat můžete provádět. V kombinaci s dobrou fixací hlavy (např. dalším záchránce) je vhodnější alternativou zprůchodnění dýchacích cest při

předpokládaném poranění krční páteře – při pádech, autonehodách a dalších úrazech krku a hlavy jak u dětí, tak dospělých. Hlava se také nezaklání u velmi malých dětí. Technika předsunutí dolní čelisti: Prsty záchránce obejmou úhly dolní čelisti a vysunují čelist dopředu a nahoru, palce otvírají ústa.

Obr. 2.21. - Technika zprůchodnění dýchacích cest

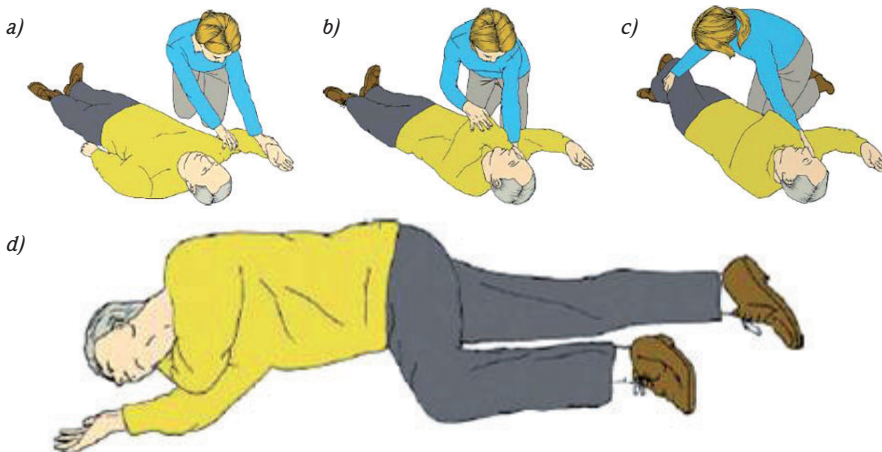
¹⁶ The ABC of resuscitation and the Dutch (re)treat. Resuscitation. 2005 Mar; 64(3):279-81

Po zprůchodnění dýchacích cest zkontrolujte, zda postižený dýchá – dýchací pohyby, proud vydechaného vzduchu, pozor na lapavé dechy. **Vyšetření by nemělo trvat déle, jak 10 s.** Jestliže si nejste jistí, zda postižený dýchá, pokračujte dál tak, jako kdyby nedýchal.

Pokud se nejedná o úraz obličeje, kdy vidíte nečistoty okolo úst a v celém obličeji a kdy můžete předpokládat např. vyražené zuby, dutina ústní se nekontroluje. Při náhlé neúrazové zástavě oběhu (kterých je většina) se nepředpokládá cizí těleso v dutině ústní při kontrole se zbytečně ztrácí čas, kdy už může být účinně nahrazován zastavený oběh.

3a. Postižený dýchá normálně

Jestliže je postižený v bezvědomí a po zprůchodnění dýchacích cest dýchá normálně, přetočte ho do **stabilizované polohy** na boku (*obr. 2.22.*). Pošlete někoho nebo sami zavolejte záchrannou službu a pravidelně kontrolujte dýchání



Obr. 2.22. - Ukládání do stabilizované (zotavovací) polohy: Paži blíže k záchránci abdukovat do pravého úhlu vůči trupu a flektovat v lokti dlaní vzhůru (a), položit protilehlou paži na hrudník postiženého a přidržet jeho ruku proti tváři (b), druhou rukou uchopit protilehlou dolní končetinu nad kolenem a po postiženého zvolna otáčet (c), podložit ruku pod jeho tvář, pokud je to nutné k záklonu hlavy (d)

3b. Postižený nedýchá

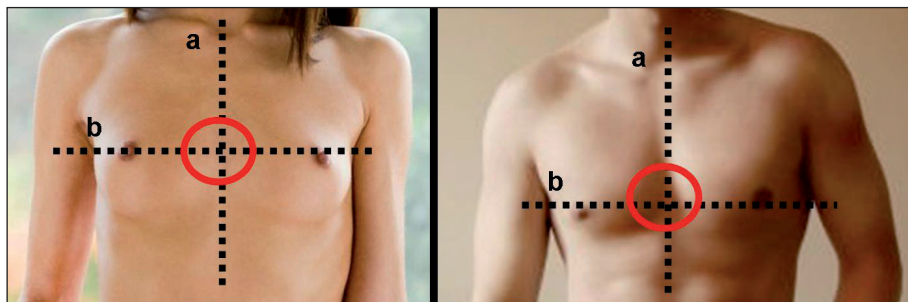
Ihned volejte záchrannou službu (tel.: 155, 112).

Ihned zahájit resuscitaci (masáž srdce, umělé dýchání).

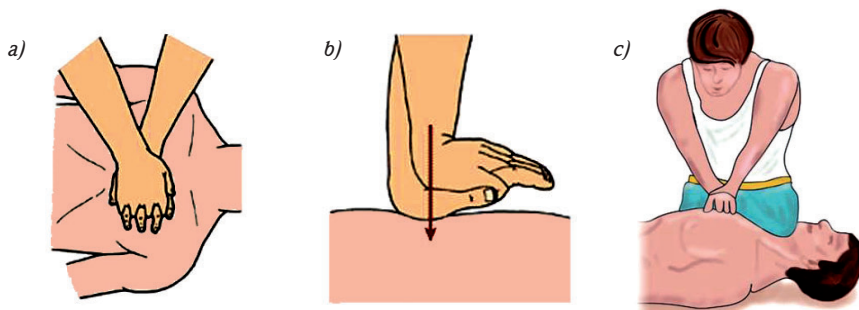
Technika masáže srdce u dospělého člověka:

- ♥ Klekněte si vedle pacienta
- ♥ Odhadněte **střed hrudníku**, který je průsečíkem spojnice prsních bradavek a svislé osy trupu. *Upustilo se od přesného vyhledávání místa stlačení (odměřování pomocí prstu od konce prsní kosti), protože se ztrácí čas, kdy už může být oběh účinně nahrazován masáží. Místo přesně odměřené prsty se s místem ve "středu hrudníku" shoduje (obr. 2.23.)*

- ♥ Patu jedné dlaně položte do středu hrudníku postiženého, druhou ruku položte na první ruku. Prsty horní ruky zaklesnete mezi prsty spodní. (obr. 2.24. a,b)
- ♥ Zahájíme přímo masáž srdce bez dvou umělých vdechů, které byly doporučovány dříve. **Při náhlé zástavě oběhu bez dušení, je v organismu dostatečné množství kyslíku. Pro srdce a mozek je limitující, že krev k nim neproudí.**
- ♥ Při masáži srdce **využíváme váhu celé horní poloviny těla, loketní klouby musí být neustále nataženy** (obr. 2.24.c), tlak je vykonáván na prsní kost shora dolů kolmo k podložce celou horní polovinou těla! Prsty se nesmí opírat o přilehlá žebra (přenesení tlaku mimo hrudní kost se snižuje účinnost srdeční masáže a zvyšuje se riziko poranění žebér a orgánů v hrudníku a břiše).
- ♥ Tlak a uvolnění mají trvat stejně dlouho, dvě stlačení trvají o něco více, než 1s, tj **frekvence 100/min**. Po každém stlačení je nutné povolit hrudník, ruce však neztrácí s hrudníkem kontakt. Frekvence vyjadřuje rychlost stlačování, ne celkový počet stlačení provedených za minutu (při přerušování masáže umělými vdechy je ve výsledku počet kompresí provedených za minutu ! 100, neměl by ale klesnout pod 80 stlačení/min. **Hloubka stlačení je u dospělého 4 - 5 cm**.
- ♥ Kompresie hrudníku se provede 30x.
- ♥ Pak provedeme umělé dýchání – **2 vdechy**. Kontrola účinnosti masáže pohmatem na krkavici se již neprovádí.



Obr. 2.23. - Odhad středu hrudníku pro externí masáž srdce



Obr. 2.24. - Externí masáž srdce: poloha rukou (a, b), pozice záchranáře a postavení paží při kompresi hrudníku (c).

Technika umělého dýchání:

- ♥ **Vždy po každých 30 kompresích hrudníku znovu uvolněte dýchací cesty (zaklonit hlavu a zvednout bradu) a proveďte dva vdechy.**
- ♥ Ukazovákem a palcem stisknete měkkou část nosu proti sobě, ruka spočívá na těle postiženého, druhá ruka zvedá bradu a otvírá ústa postiženého.
- ♥ Nadechnete se normálně, utěsníte svoje rty okolo úst zraněného a proveďte vdech.
- ♥ Sledujte, jestli se přiměřeně zvedl hrudník resuscitovaného. Vzduch by měl proudit volně, bez zvukových fenoménů.
- ♥ **Jeden vdech by měl trvat 1s.**
- ♥ Po provedení vdechu oddalte svoje ústa od úst postiženého a nechte ho vydechnout. Výdech je způsoben vlastní elasticitou tkání plic a hrudníku.
- ♥ Potom se ještě jednou nadechnete a proveďte druhý vdech.
- ♥ **Po provedení druhého vdechu pokračujte v masáži srdce v poměru 30 kompresí : 2 vdechům. Obr. 2.25.**

I když dechové objemy a frekvence zůstávají nízké – stačí však k oxyličení srdce a mozku při omezeném průtoku plícemi. Jeden vdech během KPR by měl být 500 – 600ml, tj. 6 – 7ml/kg, tak, aby se hrudník při nádechu přiměřeně zvedl. Celková frekvence 10/min. Velké dechové objemy jsou nevhodné. Snižují návrat krve k srdci pro velký tlak v hrudníku a nadměrně rozepínají žaludek.

Dýchání se provádí z úst do úst, možné je i dýchání z úst do nosu (úraz, umělé dýchání ve vodě, nelze-li utěsnit svoje ústa okolo úst postiženého). Nezvedá-li se hrudník při umělém vdechu, je třeba vyčistit dutinu ústní a zkontrolovat, zda máte dostatečně zakloněnou hlavu a zvednutou bradu. V mírném rozporu s novými pravidly doporučují, zvláště při úrazech obličeje a hlavy, dutinu ústní zkontrolovat ještě před prvním vdechem (vyražené a vdechnuté zuby a nečistota mohou ucpat dýchací cesty)

Poměr je kompromisem mezi snahou udržet dostatečný krevní průtok a zároveň dostatečné oxyličení krve. Masáž hrudníku je třeba nepřerušovat!!! Masáž se vytváří malý, ale kritický průtok pro srdce a mozek. Při přerušení masáže trvá několik dalších kompresí, než dojde zase k obnovení průtoku ve věnčitých tepnách na srdci, které zásobují srdeční sval kyslíkem. Masáž srdce se přerušuje jen na dobu nezbytně nutnou k provedení dvou vdechů. Mezi třiceti kompresemi máte pouze dva pokusy na umělý vdech. Nikdy nepřerušujte masáž na delší dobu!

30 : 2

komprese (nepřímá srdeční masáž)

ventilace (umělé dýchání)



Obr. 2.25. - Doporučený poměr komprese : ventilací při kardiopulmonární resuscitaci

Technika samotné masáže hrudníku (bez umělých vdechů):

Samotná masáž hrudníku se provádí při neochotě, neschopnosti nebo nemožnosti provádět umělé vdechy. Je stejně účinná jako kombinovaná C:B, ale jen v případě, že se jedná o zástavu bez primárního dušení a jen po několika prvních minut resuscitace. Je však jednoznačně lepší, než žádná resuscitace. Samotná masáž hrudníku se provádí s frekvencí 100 kompresí hrudníku /min.

4. Ukončení resuscitace

Resuscitace se ukončuje v případě:

- při předání resuscitovaného kvalifikované pomoci
- jestliže postižený začne sám dýchat (uložit do stabilizované polohy)
- při úplném vyčerpání záchránců.

Shrnutí základní laické resuscitace u dospělých (obr. 2.26.):

- ♥ Resuscitace se zahajuje, jestliže je postižený v bezvědomí (neodpovídá) a nedýchá normálně a nebo si nejste jisti.
- ♥ Uvolníme dýchací cesty a rychle zkontrolujeme dýchání
- ♥ Záchránná služba se volá ihned po zjištění, že postižený neodpovídá a nedýchá (tel.: 155, 112).
- ♥ Nejdříve se provádí 30x komprese hrudníku
- ♥ Frekvence kompresí je 100/min
- ♥ Pak následují dva vdechy. Poměr je 30 kompresí : 2 vdechům.
- ♥ Objem jednoho vdechu 500-600ml (tak, aby se hrudník zvedl, tj. normální nádech).
- ♥ Masáž srdce přerušujeme pouze na umělé vdechy, resuscitaci ukončíme, až když postižený začne sám dýchat.



Obr. 2.26. - Přehled základních kroků laické resuscitace u dospělých

2.3.5. První pomoc při dušení dospělých

Dušení je způsobeno obstrukcí dýchacích cest¹⁷

Projevy dušení: silný kašel, sípání, držení se za krk, nemožnost nádechu, ztráta přirozené barvy kůže (modráni, fialovění) popř. bezvědomí.

U postiženého zjišťujeme:

- **Závažnost stavu:** **Lehká obstrukce** (jen snížená průchodnost dýchacích cest, postižený komunikuje). **Těžká obstrukce** (život ohrožující stav způsobený neprůchodností dýchacích cest, postižený může upadnout do bezvědomí)
- **Možné příčiny stavu:** uvíznutí jídla, drobných předmětů, hraček aj. , zpravidla v nejvyšší části hrtanu (v blízkosti hlasivek)

A. První pomoc při lehké obstrukci:

Vyzvete postiženého k účinnému kašli. Jiné opatření se při lehké obstrukci neprovádí. Postižený není ohrožen akutním udušením a obvykle se sám rozkašle (jedná se o reflex). Jestliže nedojde k vypuzení tělesa kašlem nebo se stav horší, postupujeme jako u těžké obstrukce.

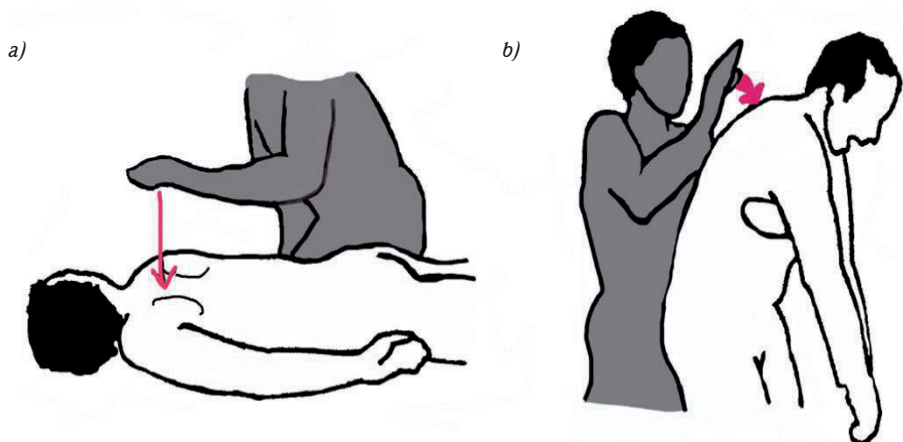
¹⁷ zúžení, uzavření, neprůchodnost

B. První pomoc při těžké obstrukci postiženého při vědomí:

K vypuzení cizího tělesa z dýchacích cest postiženého můžeme použít dva postupy:

Gordonův manévr - technika úderů mezi lopatky:

Zachránce stojí z boku a lehce zezadu za postiženým. Jednou rukou podpírá jeho hrudník (postižený je předkloněný); druhou rukou zachránce provede 5 razantních úderů patou dlaně mezi lopatky. Po každém úderu zkontroluje, zda nedošlo k vypuzení tělesa do dutiny ústní (Obr. 2.27.b). Manévr lze provádět také u ležícího postiženého (nejlépe na boku) (Obr. 2.27.a).



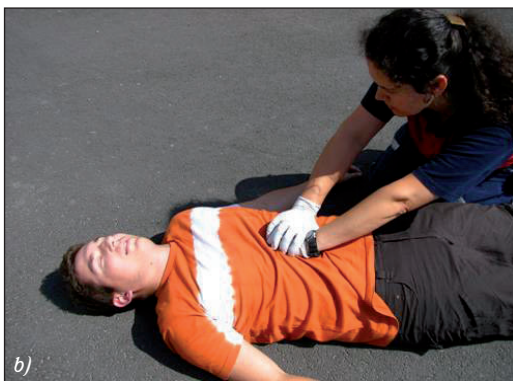
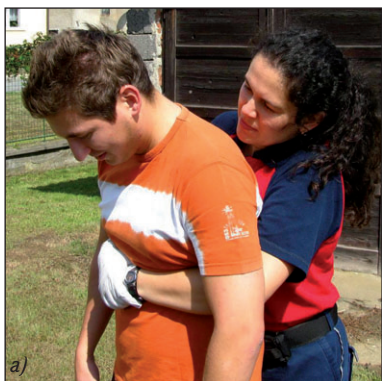
Obr. 2.27. - Technika odstranění cizího předmětu z dýchacích cest ležícího (a) a stojícího postiženého (b).

Heimlichův manévr- technika stlačení břicha:

Pokud není Gordonův manévr pro uvolnění tělesa z dýchacích cest účinný, proveďte stlačení břicha – tzv. Heimlichův manévr. Provádí se také 5x.

Technika: Postavte se zezadu k postiženému, přidržte ho v předklonu a obejměte ho v oblasti nadbřiška. Jedna ruka je mezi pupkem a hrudní kostí a je sevřená v pěst, druhá ruka uchopí první. Razantně zatlačte šikmo vzhůru (Obr. 2.28a).

Úkon je možné provádět i s ležícím nemocným (Obr. 2.28b). Zachránce klečí obkročmo nad nemocným, stlačení je provedeno stejným směrem. Manévr může mít řadu komplikací: zvracení, zlomeniny žeber, poranění vnitřních orgánů. Neprovádí se u obézních, těhotných a malých dětí (nahrazeno stlačením hrudní kosti). Často nedojde k vypuzení tělesa při použití jen jedné techniky. Úder mezi lopatky a Heimlichův manévr lze opakovaně střídat.



Obr. 2.28. - Heimlichův manévř vypuzení cizího tělesa z dýchacích cest: ve stoje (a), v leže (b)

C. První pomoc při těžké obstrukci postiženého v bezvědomí:

Pokud je postižený v bezvědomí nebo upadne-li do bezvědomí během provádění záchranných technik, postupujte následovně:

- ♥ Položte postiženého na zem a urychleně zavolejte záchrannou službu (155, 112).
- ♥ Zkontrolujte dutinu ústní, zda nedošlo při kompresi k vypuzení cizího tělesa.
- ♥ Zahajte KPR 30x kompresí hrudníku a dál pokračujte podle schématu BLS (obr. příloha 4.2).

Pokud po události u postiženého přetrvává kašel, obtížné polykání, pocit cizího tělesa v krku, je nutné ho nechat vyšetřit lékařem.

2.3.6. Základní resuscitace u dětí (PLS):

Nejčastější příčinou vzniku zástavy srdce je u dětí dušení, úrazy, tonutí a otravy. Primárně jsou tedy častěji přítomny poruchy dýchání než poruchy srdce, proto se do popředí dostává nutnost záchranných dechů a umělé plicní ventilace.

Resuscitační postupy jsou modifikovány podle věku dítěte. Termín „dítě“ v širším slova smyslu je v této publikaci používán k označení všech osob ve věku od narození do puberty. Pokud to metodika vyžaduje, jsou uváděny jednotlivé modifikace záchranných kroků pro následující věkové kategorie:

Novorozenec: od narození do 1 měsíce

Kojenec: od 1 měsíce do 1 roku

Dítě (v užším smyslu slova): 1 rok až konec puberty

1. Bezpečnost:

Ujistěte se zda vám nebo dítěti nehrozí další nebezpečí (např. spadené dráty elektrického vedení, pád předmětu, sesuv terénu, zřícení atd.)

2. Kontrola vědomí

Při prověřování vědomí dítěte můžeme, kromě hlasitého oslovení, silněji stisknout (štípnout) kožní řasu. **Dítětem zásadně netřese!** Malé děti, které pláčou, kašlou nebo se hýbají nemají zastaven krevní oběh.

2a. Dítě je při vědomí: Jestliže dítě odpovídá, hýbe se nebo pláče, ponechte ho v poloze, ve které jste ho našli (pokud nehrozí další nebezpečí). Zkontrolujte stav dítěte, dle možnosti ošetřete jeho poranění. Pravidelně kontrolujte vědomí a dýchání.

2b. Dítě je v bezvědomí: Jestliže dítě neodpovídá, nereaguje ani nepláče, přivolejte si hlasitým voláním pomoc. Zpočátku nechte dítě v poloze, v jaké jste ho našli a zprůchodněte dýchací cesty

3. Zprůchodnění dýchacích cest a kontrola dýchání

Nejčastější příčinou uzávěru horních cest dýchacích je zapadnutí kořene jazyka. Zprůchodnění provedeme podobně jako u dospělých (zaklonit hlavu, zvednout bradu – *obr. 2.21*). U dětí však netlačte prsty na měkké tkáni pod bradou, mohli byste způsobit neprůchodnost dýchacích cest. Neprovádějte ani maximální záklon hlavy, aby nedošlo k poranění pátere. Pokud se vám nedaří dýchací cesty zprůchodnit proveďte předsunutí dolní čelisti (*kap. 2.4.2.*). Jestliže předpokládáte poranění krční páteře (pády, autonehody), pokuste se hlavu nezaklánět vůbec a pouze předsuňte dolní čelist. Pokud předpokládáte obstrukci dýchacích cest cizím tělesem, postupujte podle popisu v *kap. 2.3.5.*

Zkontrolujte, zda dítě dýchá (sledování dýchacích pohybů, proudu vzduchu, dýchací šelestů). **Vyšetření nesmí trvat déle, než 10s.**

3a. Dítě dýchá samostatně. Jestliže dítě dýchá normálně, přetočte ho do stabilizované polohy jako u dospělých (*obr. 2.22*). Případný sekret musí volně odtékat z dutiny ústní; nesmí se hromadit v ústech, aby nedošlo ke vdechnutí. Nejmenší děti bude nutné pro fixaci polohy zabezpečit z boku např. stočeným ručníkem nebo polštářem. Hrudník dítěte však musí zůstat volný a nesmí na něj nic tlačit.

3b. Dítě nedýchá. Jestliže dítě nedýchá nebo má lapavé dechy, přetočte jej na záda, znovu uvolněte dýchací cesty a okamžitě zahajte resuscitaci. **Resuscitaci zahájíte 5 záchrannými vdechy.** Technika je stejná jako u dospělých. Vdech trvá 1 – 1,5 s, dobře sledujte zvedání a klesání hrudníku. Objem záchranných dechů je nutné přizpůsobit věku a konstituci dítěte. Při velkých dechových objemech můžete způsobit poranění plic – pneumothorax¹⁸

U dětí do 1 roku hlavu nezakláníme, ale ponecháme v neutrální pozici, pouze zvednete bradu. Dýchání se provádí z úst do úst a nosu. Není-li možné obemknout rty zachránce nos i ústa dítěte zároveň, dýchá se buď do nosu nebo do úst samostatně. Pokud dýcháte do nosu, je třeba uzavřít ústa, aby nedošlo k úniku vzduchu.

¹⁸ zkr. PNO; nahromadění vzduchu v prostoru mezi poplicnicí a pohrudnicí (tzv. pleurální dutina) a následným smrštěním (kolapsem) plic

4. Kontrola zástavy oběhu

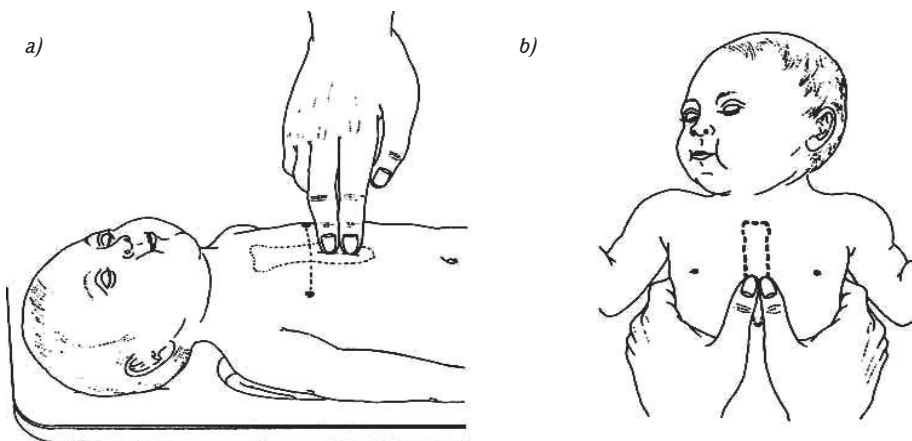
Zkontrolujte oběh dítěte. Pokud se dítě hýbe, kašle nebo dýchá, nemá zastaven krevní oběh. Puls u dětí nad 1 rok kontrolujeme na krkavici, u menších dětí na horní končetině, asi uprostřed vnitřní části paže. **Vyšetření nesmí trvat déle, než 10s.**

4a. Krevní oběh zachován. Jste-li si jistí, že je krevní oběh zachován, pokračujte v záchranném dýchání, tak dlouho, dokud dítě nezačne dýchat samo. Frekvence umělých dechů 10 – 12/min, tj. vdech každých 5s. Frekvence vdechu u kojenců 20/min (každé 3s), u novorozenců 30/min (každé 2s).

4b. Krevní oběh zastaven. Jestliže jste nenašli známky zachovaného oběhu, nebo jestliže si nejste jistí, **zahajte okamžitě resuscitaci (masáž srdce, umělé dýchání).**

Technika masáže srdce u dětí

- ♥ Masáž se provádí **v dolní třetině prsní kosti**. U dětí je vhodné si vyhmátat dolní konec prsní kosti, aby při špatném odhadnutí poměru náhodou nedošlo ke stlačování břicha.
- ♥ Masáž se provádí **u novorozenců a kojenců dvěma prsty** jedné ruky (je-li jeden zachránce) nebo **dvěma palci** s prsty okolo hrudníčku (jsou-li dva zachránci) – Obr. 2.29. **U dětí od jednoho roku stlačujete hrudník jednou rukou** (patou dlaně) nebo dvěma rukama na sobě jako u dospělých. **Hloubka stlačení je obecně 1/3 hrudníku.**
- ♥ **Frekvence masáže je 100/min.**
- ♥ Poměr komprese (C) : dýchání (B) závisí na počtu zachránců.
 - ♦ **dva a více zachránců:** resuscitujete děti v poměru **15 stlačení : 2 vdechům,**
 - ♦ **jeden zachránce:** poměr jako u dospělých **30 kompresí : 2 vdechům.**



Obr. 2.29. - Technika masáže srdce u dětí do jednoho roku při jednom zachráněři (a) a dvou zachráněřích (b).

Kdy volat záchrannou službu?

Rozhodnutí závisí na počtu přítomných záchranářů:

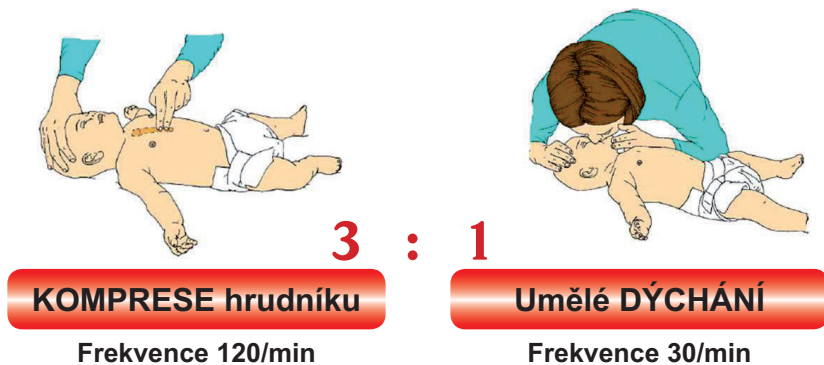
- ♦ **Dva a více záchranářů:** Jeden volá záchrannou službu ihned po zjištění poruchy dýchání nebo oběhu, zatímco druhý záchránce ihned zahájí resuscitaci.
- ♦ **Jeden záchránce:** Zahájí resuscitaci podle schématu pro děti (obr. 4.4b), resuscituje cca 1 minutu, pak volá zdravotní záchrannou službu. Nemáte-li telefon při ruce a musíte někým pro pomoc běžet (i do vedlejší místnosti), je vhodné si resuscitované dítě vzít s sebou - zkrátíte tak čas cestu nazpátek, než zase můžete po ukončení hovoru začít znovu resuscitovat.

Ukončení resuscitace dětí

Resuscitujte, dokud dítě nezačne vykazovat známky života (spontánní dýchání, puls, pohyb), dokud nepřijede kvalifikovaná pomoc nebo dokud nejste naprosto vyčerpáni.

Specifika resuscitace novorozence (od narození do 1 měsíce)

Při resuscitaci novorozence je nutné udržovat tělesnou teplotu, jinak snadno dojde k podchlazení. Puls nižší, než 60/min je pro novorozence nedostatečný. Dodržujeme následující poměr a frekvenci komprese a dýchání



Obr. 2.30. - Resuscitace u novorozenců

Cizí těleso v dýchacích cestách u dětí (dušení)

Schéma je, s menšími rozdíly, stejné jako u dospělých.

Gordonův manévr: Děti do jednoho roku si položíme bříškem na předloktí, hlavičkou mírně dolů a provedeme údery přiměřené konstituci dítěte (obr. 2.31).

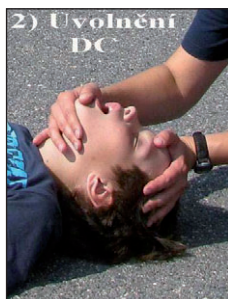
Obr. 2.31. - Odstranění cizího tělesa z dýchacích cest kojenců (Gordonův manévr)



Heimlichův manévr (stlačení břicha) se u dětí do 1 roku nepoužívá a nahrazuje se stlačením hrudníku. Stlačení hrudníku je razantnější a frekvence pomalejší, než při běžné masáži srdce při zástavě oběhu. Při bezvědomí se resuscitace zahajuje 5 záchrannými vdechy.

Shrnutí resuscitace dětí (obr. 2.32.):

- ♥ Resuscitace se zahajuje, jestliže je dítě v bezvědomí (neodpovídá) a nedýchá normálně a nebo si tím nejsme jistí.
- ♥ Nejdříve se provádí 5 záchranných vdechů,
- ♥ Následuje 15x komprese hrudníku (při dvou zachráncích), nebo 30x při jednom zachránci), dále následují 2 vdechy.
- ♥ Poměr komprese:vdech při dvou a více zachráncích je 15:2
- ♥ Poměr komprese:vdech při jednom zachránci je 30:2.
- ♥ Frekvence kompresí je 100/min.
- ♥ Objem jednoho vdechu přizpůsobte věku dítěte (tak aby se hrudník přiměřeně zvedl).
- ♥ Masáž srdce se přerušuje pouze na dva umělé vdechy
- ♥ Resuscitace se ukončí, až když dítě začne samo dýchat.
- ♥ U nejmenších dětí se při dušení neprovádí Heimlichův manévr, ale stlačení hrudníku.
- ♥ Pokud je na místě nehody jen jeden zachránce, nejprve 1 minutu resuscituje, teprve potom volá záchrannou službu.





Obr. 2.32. - Základní kroky při resuscitaci u dětí.
Dítě se zjevnými pohlavními znaky resuscitujeme jako dospělého.

Další tipy pro resuscitaci

- Zevní srdeční masáž bijícímu srdci neublíží.
- Při tonutí ve všech věkových skupinách se resuscitace zahajuje 5 záchrannými vdechy.
- Pokud při příchodu ke zraněnému zaznamenáte velké krvácení – krev vytéká, pulsuje nebo vystřikuje – musíte ihned zastavit krvácení!
- Pokud je resuscitace prováděna technicky správně, je to dost velká dřina. Na 30 minut účinné resuscitace v jednom zachránci je nutná velmi dobrá fyzická kondice. V případě více zachránců se střídáte max. po 1 - 2 min - zvýšíte tím účinnost resuscitace. Vystřídání je však nutné provést bez přerušování resuscitace.
- Zdraví máte jen jedno, a tak si ho chraňte, i když zachraňujete život někoho jiného. Použijte resuscitační roušku popř. rukavice. Nemáte-li roušku lze alternativně použít igelitový sáček, který proděravíte v místě dutiny ústní.
- Pokud se při umělém dýchání hrudník nezvedá nebo jen málo a vzduch neproudí volně, myslíte na možnou mechanickou překážku: posunutá resuscitační rouška, špatný záklon hlavy a nedostatečné zvednutí brady nebo nedostatečné předsunutí dolní čelisti.

2.3.7. Automatická externí defibrilace (AED)

Automatizované externí defibrilátory (AED) jsou sofistikovaná, počítačem řízená zařízení, která na základě analýzy křivky EKG instruuji hlasovými a vizuálními pokyny laické zachránce o bezpečném provedení defibrilace.¹⁹

Defibrilaci (dříve prováděna výhradně lékaři na specializovaných pracovištích) dnes už mohou provádět i laici. Automatický externí defibrilátor (AED) má velmi jednoduché a široké veřejnosti srozumitelné ovládání. Hlasem vede zachránce krok po kroku celým procesem defibrilace. Přístroj po přiložení elektrod na hrudník postiženého sám analyzuje rytmus a rozpozná-li fibrilaci srdečních komor automaticky generuje výboj.

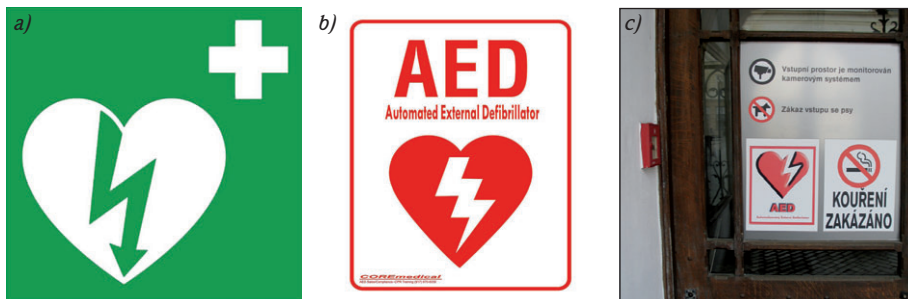
Rozmístění defibrilátorů v některých veřejných i neveřejných prostorách může výrazně zvýšit šance postižených náhlou srdeční zástavou na záchranu života.

¹⁹ léčebný postup, který s využitím elektrické energie pomáhá obnovit správnou elektrickou aktivitu srdce, postiženého zhoubnou arytmií) v průběhu KPR

Defibrilátory bývají uloženy na místech s velkou koncentrací lidí, např. letiště, nákupní centra, velké továrny aj. V některých nemocnicích jsou defibrilátory umístěny tak, aby bylo možné zahájit defibrilaci prakticky kdekoli v areálu nejpozději do tří minut.

K rizikovějším místům vzniku náhlé zástavy srdce a tedy vhodným místem pro umístění AED patří také sportovní areály, kluby a horské terény (výkyvy počasí i náročné sporty představují pro srdce rizikový faktor).

Veškerá místa, kde se nachází AED by měla být lehce dostupná a viditelně označená symbolem (*obr. 2.33.*)



Obr. 2.33. - Symboly, kterými jsou označena místa umístění AED: Univerzální označení pro umístění AED, doporučené organizací ILCOR (a), modifikace označení prodávaná internetovým obchodem (b), označení místa s AED na olomoucké radnici (c)

Automatizovaný externí defibrilátor je přístroj, který zpravidla nepřesahuje rozměry 30x30x15 cm a váhu 3 kg. (*obr. 2.34.*). V současné době existují různé typy automatizovaných externích defibrilátorů; základní kroky při jejich obsluze jsou stejné.



Obr. 2.34. - Ukázky různých typů automatizovaných externích defibrilátorů a trenažérů od různých firem

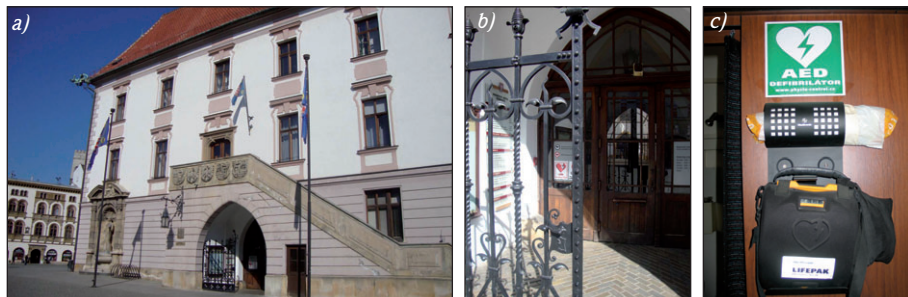
AED v Olomouci

Informace o umístění AED v Olomouci se nachází na stránkách

<http://www.aed-olomouc.cz/index.php>

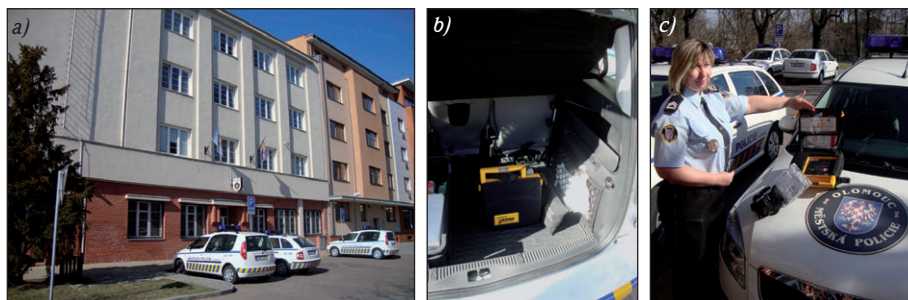
V Olomouci jsou automatizované externí defibrilátory umístěny v následujících lokalitách:

- ♥ **Magistrát města Olomouce Horní náměstí č.p. 583 – olomoucká radnice.** AED je umístěn na stěně v místnosti vrátnice, na levé straně těsně za vchodem do průčelí radnice. Na vrátnici je nepřetržitá služba 24 hod denně, sedm dní v týdnu. (*obr. 2.35*).



Obr. 2.35. - AED – lokalita Olomouc, Horní náměstí: vstup do prostor radnice (a), označení vchodových dveří (b), umístění AED ve vrátnici radnice

- ♥ **Městská policie, Kateřinská ulice č. 23.** AED je umístěn v jednom z policejních vozů (*obr. 2.36*).



Obr. 2.36. - AED – lokalita Olomouc, Městská policie v Kateřinské ulici: Budova Městské policie (a), policejní vůz s AED (b,c),

- ♥ **Český rozhlas Olomouc, Horní náměstí č. 21.** AED je umístěn v recepci rozhlasu v 1. patře budovy a je využíván při výjezdech na natáčení a práci v terénu.
- ♥ **Fakultní nemocnice Olomouc.** AED je umístěn na radiologické klinice a na oddělení geriatric
- ♥ **Domov seniorů POHODA Chválkovice, Švabinského 3, Olomouc**

Univerzální postup při práci s AED

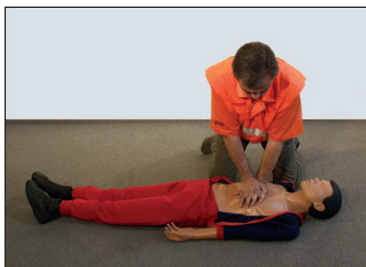
Standardní AED jsou vhodné pro děti starší 8 let. Pro děti ve věku 1 – 8 let se používají pediatrické defibrilační elektrody nebo pediatrické verze defibrilátorů

U dětí mladších než 1 rok se použití AED nedoporučuje.

Resuscitace při použití automatizovaného externího defibrilátoru



- Ujistěte se, že postižený a všichni přítomní jsou v bezpečí.
- Jestliže postižený nereaguje a nedýchá normálně, vyšlete někoho pro AED a volejte ZZS.



- Zahajte KPR podle směrnice pro základní neodkladnou resuscitaci (BLS).
- 30x masáž srdce- frekvence 100/min



- 2 umělé vdechy z plic do plic – frekvence 8-10/min
- Opakujeme dokud nebudeme mít k dispozici AED



Zapnutí AED

- Jakmile je k dispozici AED postupujte podle obrazového a slovního návodu:
- Zapneme AED stiskem tlačítka „ON“ nebo se zařízení aktivuje otevřením krycího víka
- Zapnutím se aktivuje hlasové upozornění, které dále povede zachránce krok za krokem celým postupem



Nalepení elektrod

- Podle návodu nalepíme dvě elektrody na hrudník pacienta

Pozn. Pro defibrilaci dospělých se používají elektrody o průměru 8-12 cm. U dětí ve věku 1-8 let se používají pediatrické elektrody s tlumícím článkem k redukcí elektrického výboje



Analýza srdeční akce

- Analýzu zahájíme stisknutím tlačítka, nebo se automaticky zahájí při nalepení elektrod
- Během analýzy od pacienta ustoupíme, nedotýkáme se ho, ani s ním nehýbeme
- Analýza trvá podle typu AED 5-15 sekund
- Je-li zaznamenána ventrikulární fibrilace, přístroj oznámí: „VÝBOJ INDIKOVÁN“



Výboj

- Po indikování výboje se přístroj nabíjí a zpravidla při tom „odpočítává“
- Těsně před výbojem kontrolně vyzve: „VŠICHNI OD PACIENTA“
- Následuje výboj



Pokračování v kardiopulmonární resuscitaci:

- Pokračujeme v KPR (bez kontroly tepu)
- 30x stlačení hrudníku – frekvence 100/min



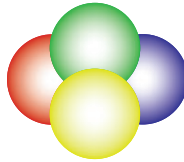
Pokračování v kardiopulmonární resuscitaci:

- 2x umělý vdech z plic do plic – frekvence 8-10/min
- V KPR v poměru 30 : 2 pokračujeme 2 min
- Pokud pacient nezačne sám dýchat, tak po 2 min opakujeme defibrilaci

2. téma

URGENTNÍ MEDICÍNA

Záchrana lidského života, resuscitace



3. PRAKTICKÁ ČÁST

Integrovaný záchranný systém
Zdravotnická záchranná služba
Linky tísňového volání
Přehled používaných zkratk

OD FYZIOLOGIE K MEDICÍNĚ
Integrace vědy, výzkumu, odborného vzdělávání a praxe



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3.1. Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (IZS) je systém koordinující záchranné a likvidační práce při vzniku mimořádných událostí (požáry, havárie, dopravní nehody).

Cílem IZS je využít při mimořádné události každou složku systému co nejefektivněji a ve vzájemné kooperaci, tak aby bylo dosaženo rychlé a účinné záchrany a likvidace mimořádné události.

IZS

Integrovaný záchranný systém

HLAVNÍ SLOŽKY

HASIČSKÝ
ZÁCHRANNÝ
SBOR
HZS

POLICIE
ČESKÉ
REPUBLICKY
PČR

ZDRAVOTNICKÁ
ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA
ZZS

150



158



155



OSTATNÍ SLOŽKY

- **Síly a prostředky Armády ČR**
- **Ostatní záchranné sbory** (Horská služba, vodní záchranná služba, báňská záchranná služba aj.)
- **Havarijní pohotovostní služby** (elektro-, plynoenergetické atd.)
Zařízení civilní ochrany
- **Neziskové organizace a sdružení občanů**
(Červený kříž, Adra, Člověk v tísni aj.)

Obr. 3.1. - Přehled jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému

Hlavními složkami IZS je Hasičský záchranný sbor (HZS), Zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie České republiky (PČR) – **Obr. 3.1.** Základní složky zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události.

Ostatními složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky Armády ČR, ostatní záchranné sbory (Horská služba, Vodní záchranná služba, Báňská záchranná služba), orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní a pohotovostní služby (elektro- a plynoenergetické) a zařízení civilní ochrany. K důležitým složkám IZS patří také neziskové organizace a sdružení občanů, které lze využít k záchranným a likvidačním pracím (Červený kříž, Adra, Člověk v tísni). Všechny tyto ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami IZS také odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic (poskytování specializované lékařské péče).

Odlišná pracovní náplň jednotlivých složek IZS si vynucuje koordinaci postupů na několika úrovních:

- **Taktická** (na místě zásahu): zabezpečuje ji velitel zásahu (většinou vedoucí hasič)
- **Operační** (mezi operačními středisky a dispečinkami); hlavním operačním centrem se stává operační středisko Hasičské záchranné služby
- **Strategická** (obecní a krajské úřady, ministerstvo vnitra); je zřízen tzv. krizový štáb, jehož hlavním představitelem může být starosta, krajský hejtmán, zástupce MV.

3.2. Zdravotnická záchranná služba

Historický vývoj

Nejdéle u nás provozovaná zdravotnická záchranná služba (ZZS) je na území hlavního města Prahy (od roku 1857). Zároveň je také nejstarší organizací svého druhu v Evropě (**obr. 3.2.**).

Od 70. let dvacátého století službu rychlé zdravotnické pomoci vykonávali lékaři oddělení anesteziologicko-resuscitačního a chirurgie v rámci své práce na odděleních. Na těchto nemocničních odděleních byl určen lékař, který po kontaktování operátorky vyjel společně se sestrou na místo sanitním vozem (nejčastěji Škoda 1203) – **obr. 3.3.b.**

V průběhu 90. let dvacátého století došlo k osamostatnění zdravotnické záchranné služby, která byla organizována v jednotlivých okresech ČR.

Od 1. 1. 2004 jsou ZZS transformovány pod vedení nově vzniklých krajů a existuje tedy 14 samostatných krajských záchranných služeb. Jednotlivé krajské ZZS se mohou lišit např. v barevném provedení sanitních vozidel (**obr. 3.3.e,f**), pracovních uniform atd.

Na území Slovenské republiky v současnosti zajišťuje odbornou přednemocniční péči řada soukromých firem.



Obr. 3.2. - Logo ZZS hl. města Prahy



Obr. 3.3. - ZZS dříve a nyní: Sanitka 80. let 20. stol.(a), ambulance Škoda 1203 (b), Mercedes ZZS hl. m. Prahy (c), elektromobil ZZS hl. m. Prahy (d), Mercedes ZZS Jihočeského kraje (e), ZZS Libereckého kraje (f). (Více obrazová příloha).

3.2.1. Organizace ZZS

Činnost ZZS je zajišťována jednak pozemními posádkami (liší se vybavením a personálním obsazením vozů) a leteckou posádkou. Rozsah kompetencí jednotlivých posádek se liší a je stanoven vyhláškou č. 424/2004 Sb.

Posádka RZP - rychlá zdravotnická pomoc

Posádka sanitního vozu RZP je nejméně dvoučlenná - tvoří ji **střední zdravotnický pracovník a řidič** – záchranář. Dalším členem týmu může být také ošetřovatel.

Tato výjezdová skupina je vysílána k pacientům, jejichž zdravotní stav po vyhodnocení výzvy operačním střediskem nevyžaduje zásah lékaře záchranné služby. Jde

o nekomplikované úrazy i neúrazové stavy, které nepředpokládají nutnost diagnostické činnosti a léčbu. Posádka RZP musí mít trvale možnost konzultace s lékařem a možnost jeho přivolání.

Skupiny RZP provádějí rovněž sekundární převozy náhle zhoršených pacientů z ordinací praktických lékařů, nebo zasahují spolu s posádkami rychlé lékařské pomoci u větších dopravních nehod.

Posádka RLP rychlá lékařská pomoc

Posádku sanitního vozu RLP tvoří nejméně tříčlenný tým: **atestovaný lékař, střední zdravotnický pracovník a řidič - záchranář.**

Výjezdová skupina RLP zasahuje u pacientů akutně ohrožených selháním základních vitálních funkcí, tedy postiženým, kteří jsou v bezprostředním ohrožení života. Sanitní vůz je proto speciálně vybavený k vyšetření a ošetření pacienta v kritickém stavu (**obr. 3.4.**). Jeho nezbytnou součástí je:



Obr. 3.4. Vnitřní vybavení sanitního vozu posádky rychlé lékařské pomoci

- ventilátor umožňující umělou plicní ventilaci
- monitor EKG s kardiostimulátorem, defibrilátorem a možností záznamu
- pulzní oxymetr měřící okysličení krve a tepovou frekvenci
- vakuové matrace ke znehybnění páteře a končetin
- odsávačku s motorovým pohonem
- léky, obvazový materiál a sterilní krytí pro ošetření ran
- vyprošťovací a speciální transportní prostředky

Posádka RV Rendes vous

Posádku RV tvoří buď dvoučlenná posádka - lékař a řidič-záchranář, nebo trojčlenná posádka: lékař, střední zdravotnický pracovník a řidič-záchranář v rychlém osobním autě (**Obr. 3.5.**). Posádka RV je flexibilnější a umožňuje snažší pohyblivost v terénu. I když vozidlo nemá možnost transportovat nemocného, je rovněž vybaveno potřebnými prostředky k záchraně postiženého, včetně ventilátoru a monitoru srdeční činnosti. Výhodou RV je, že posádka vozu může ihned po ošetření odjet k dalšímu zásahu.



Obr. 3.5. - Vůz Volkswagen Tuareg ZZS Olomouckého kraje, určený pro výjezd v režimu Rendes vous

V hustě obydlených oblastech je zkoušena varianta RV systému na motorkách.

LZZS - letecká zdravotnická záchranná služba

Posádka LZZS je tvořena 1 pilotem, 1 navigátorem, lékařem a zdravotnickým záchraňářem ve vrtulníku. Zdravotnické vybavení vrtulníku LZZS zcela odpovídá vybavení sanitního vozu. V *kap. 3.2.4.* se zaměříme podrobněji na LZZS Olomouckého kraje, která bude místem exkurze v odpolední praktické části semináře Urgentní medicína.

3.2.2. Zdravotní operační středisko (ZOS)

Zdravotnické operační středisko (ZOS) je řídicím logistickým centrem ZZS pro celý kraj (*obr. 3.6.*). Jeho cílem je dostat správné prostředky ve správný čas na správné místo.

Základním technickým vybavením jsou **minimálně 3 linky 155**, rádiové **spojení se všemi výjezdovými skupinami**, přímé koordinační **spojení s HZS a PČR**. Komunikace probíhá pomocí rádiového spojení, datových vět a mobilních telefonů.

Stále častěji je zaváděna technologie GPS pro monitorování a navádění posádek. Dnešní zdravotnická operační střediska jsou vybavena moderními technologiemi a práce zde klade vysoké nároky na zvládnutí jejich obsluhy. Provoz ZOS zajišťují vyškolení operátoři v počtu odpovídajícím počtu obyvatel kraje. Operátor záchranné služby musí mít kromě schopností obsluhovat moderní komunikační technologie, také středoškolské zdravotnické vzdělání. Tísňové linky obsluhují pracovníci, kteří mají praxi v urgentních oborech, pracovali na jednotkách intenzivní péče či anesteziologicko-resuscitačních odděleních. Rada z nich má rovněž zkušenost s prací ve výjezdových skupinách záchranné služby.

Operátorky a operátoři se musejí dále celoživotně vzdělávat, znát novinky v oboru přednemocniční neodkladné péče a první pomoci.



Obr. 3.6. - Operační středisko zdravotní záchranné služby hl. m. Prahy (a), operační středisko Evropského tísňového volání 112 (b)

Základními okruhy činnosti zdravotního operačního střediska:

- Příjem a zpracování tísňové výzvy z linky 155, výzvy od HZS nebo PČR, nebo přijetí výzvy z rádiové relace sanitního vozu.
- Předání přijaté výzvy adekvátní výjezdové skupině RZP, RLP nebo LZZS. V rámci součinnosti s IZS může být výzva předána také HZS nebo PČR. V případě potřeby může být předána zpráva sousedním operačním střediskům ZZS, a v případě mimořádné události aktivace složek podle trauma plánu.

- Poskytování TAPP (telefonicky asistovaná první pomoc) popř. TANR (telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace).
- Organizace transportu pacientů do zdravotnických zařízení, popř. organizace sekundárních transportů, transportů krve a transplantátů.
- Zabezpečení likvidace následků hromadného neštěstí, udržování spojení se všemi zúčastněnými složkami.

Základní otázky kladené dispečerem operačního střediska:

Kdo volá?

Kde – určení lokality?

Co se stalo?

Jaké má **potíže**?

Následně dispečer zjišťuje další podrobnosti a poskytuje TAPP nebo TANR.

Základním pravidlem komunikace s mnohdy vyděšeným volajícím je klidný hlas, jasné, jednoduché, ale důrazné otázky.

Všechny rádiové relace, vstupní a výstupní hovory jsou nahrávány a archivovány. Průměrný hovor operátorky na lince 155 trvá něco přes jednu minutu. Během této krátké chvíle musí zjistit, jaká událost se stala, kde a kdy k ní došlo, kolik postižených se na místě nachází a zhodnotit závažnost stavu pacienta. To vše jen na základě údajů, které slyší, zpravidla od volajícího laika, který je mnohdy velmi rozrušený. Získané informace musí zároveň zapisovat do počítače a následně se rozhodnout, zda k události vyšle posádku záchranné služby a jakou. Operátoři musí mít také dobrý místopisný přehled o spádovém území a sanitních vozech, které jsou právě k dispozici.

3.2.3. Pracovníci ZZS – kvalifikace a vzdělávání

Lékaři (MUDr.)

Podmínkou pro práci ve výjezdové skupině ZZS je **atestace ze základního oboru** (urgentní medicína, interna, chirurgie, anesteziologie a resuscitace, všeobecné lékařství, pediatrie) nebo specializovaná způsobilost v jiném než výše uvedeném oboru po individuálním posouzení schopnosti výkonu práce ve výjezdové skupině. Lékaři bez specializované způsobilosti (atestace) musí dokončit minimálně 24 měsíců specializační přípravy v oboru urgentní medicína, anesteziologie a resuscitace, interna, chirurgie, pediatrie nebo praktické lékařství pro dospělé. Následně mohou pracovat na ZZS za podmínky odborného dohledu lektora. Lektor musí mít licenci ČLK pro lektorskou činnost v oboru Urgentní medicíny. Personální zajištění posádek ZZS tvoří kmenoví lékaři záchranné služby a především externí lékaři, kteří pro svou činnost potřebují licenci pro výkon činnosti UM. Lékař je součástí posádek ZZS nejen v České republice, ale v řadě dalších evropských zemích (Slovensko, Rakousko, Německo, Belgie, Francie a Portugalsko). V ostatních zemích Evropy, ale například také v USA je zcela běžný systém 2 záchranáři (paramedici), kteří se mohou kdykoli spojit s lékařem na urgentním příjmu.

Výuka na Lékařských fakultách

Výuka Urgentní medicíny a medicíny katastrof není v České republice běžnou součástí studijního programu Všeobecného lékařství. Lékařská fakulta Univerzity Palackého

v Olomouci je v tomto ohledu výjimkou. Vzniklo zde Centrum výuky urgentní medicíny LF UP, které rozvíjí výukovou činnost v oblasti urgentní medicíny. V rámci 3 denního intenzivního kurzu se studenti LF UP seznámí se základními postupy přednemocniční péče. Těžištěm kurzu je praktický nácvik činností (vyšetření pacienta, resuscitace, imobilizace) a následné řešení modelových situací. Handicapem stále zůstává nemožnost stáží studentů lékařských fakult ve výjezdových skupinách ZZS (na rozdíl od studentů oboru Zdravotnický záchranář).

Střední zdravotnický personál (Dis., Bc.)

Podmínkou pro práci na ZZS je maturita a následné ukončené tříleté vzdělání v oboru **Zdravotnický záchranář** na vyšší zdravotní škole (diplomovaný specialista, titul Dis.) nebo na vysoké škole (titul Bc.). Součástí studia oboru zdravotnický záchranář je praxe v posádkách ZZS. Další možností je absolvování středoškolského vzdělání zdravotní sestry a následné specializační studium Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči (ARIP).

Řidiči

Řidič ZZS musí nejprve absolvovat kurz **Doprava raněných, nemocných a rodiček** a následně kurzy řidiče RZP a RLP v doškolovacím středisku. Řidiči RLP a RV mají vyšší úroveň školení než řidiči RZP

Členové posádky helikoptéry

Všichni členové posádky helikoptéru (HEMS-helicopter emergency medical service) musí mít lékařskou prohlídku na úrovni ultralehkých letadel ale hlavně proškolení v navigaci, rekognoscaci, předletové a poletové prohlídce a dalších dovedností předepsaných v leteckém předpise řešící lety pro záchranu života (JAR OPS 3)

Záchranářské soutěže

Národních i mezinárodních soutěže posádek ZZS mají v ČR a Slovensku poměrně velkou tradici. Hlavní náplní je plnění připravených, mnohdy velmi neobvyklých soutěžních úkolů. Situace jsou však voleny tak, aby měli co největší edukační přínos pro reálnou práci na ZZS. Následně je správný postup řešení úkolů diskutován s rozhodčími. Součástí soutěží bývají i odborné kongresy.

Rallye Rejvíz • www.rallye-rejviz.cz

Rallye Rejvíz je mezinárodní odbornou soutěží posádek zdravotnických záchranných služeb (**Obr. 3.7.**). Praktickou soutěžní formou se nacvičuje jak koordinace činnosti po-



Obr. 3.7. - Účastnické posádky soutěže Rallye Rejvíz

sádek při simulovaných zásazích (odborné úkoly jsou koncipovány jako normální výjezd posádky), tak odborné schopnosti jednotlivých členů posádky. Velkým přínosem je také výměna zkušeností mezi pracovníky záchranných služeb z různých okresů České republiky.

První ročník rallye se konal v roce 1997 u příležitosti 20. výročí založení Záchrané služby Jeseník. Realizační tým Rallye Revíz obdržel z rukou prezidenta ČR Václava Klause Zlatý záchranný kříž za rok 2007 za výjimečný přínos pro záchranný službu.

Rescue Ski • www.rescueski.cz

Rescue Ski je odborná konference pracovníků zdravotnických záchranných služeb, pravidelně pořádané Zdravotnickou záchrannou službou Libereckého kraje (*Obr. 3.8.*). První ročník proběhl v r. 2002.



Obr. 3.8. - Rescue Ski 2008 v Bedřichově

Záchrana • www.zachrana2009.sk

Soutěž posádek RLP a RZP, pořádaná od r. 1990 na Slovensku. Soutěžní úkoly modelují reálné situace (ve dne i v noci). Součástí soutěže je kongres urgentní medicíny a medicíny katastrof.

Karpaty Rescue • www.zachrana2005.sk

Kongres a soutěž posádek RZP s mezinárodní účastí, pořádaný na Slovensku Občanským sdružením Záchrana 2005.

3.2.4. Letecká zdravotnická záchranná služba

Historický vývoj

V roce 1951 vznikl letecký oddíl se sídlem na letišti v Praze - Ruzyni, který měl kromě jiných úkolů zabezpečovat „záchrannou pomocnou leteckou službu při živelných pohromách“. První záchranná akce za použití vrtulníku se na území Československa uskutečnila 23. září 1965 v pohoří Vysokých Tater. Do akce na záchranu jugoslávské horolezkyňe byla nasazena helikoptéra typu Mi-4. Tento zásah v obtížném horském prostředí dopadl úspěšně.

V roce 1976 byla zřízena odloučená skupina leteckého oddílu na letišti v Popradu, která ve spolupráci s Horskou službou ve Vysokých Tatrách zajišťovala záchranné práce a pátrání po pohřešovaných turistech.

Stále častěji se využívaly vrtulníky nejen při pátrání po pohřešovaných dětech nebo horolezcích, ale rozmáhalo se také používání letecké techniky při záchrane lidských životů rychlým transportem do nemocnice, a to v případech, kdy byl pacient v kritickém stavu a běžný pozemní transport by nepřežil.

V průběhu let 1977 a 1978 byly shromážděny informace o leteckých záchranných službách z celé Evropy, včetně zkušebních provozů a jejich vyhodnocení. V březnu 1987 došlo k uzavření dohody mezi tehdejším ministerstvem vnitra, federálním ministerstvem dopravy a českým ministerstvem zdravotnictví o zřízení zkušebního provozu a zahájení letecké záchranné služby s pomocí vrtulníků v Praze a následně v Banské Bystrici. **Od 1. dubna 1987 byl zahájen zkušební provoz letecké záchranné služby.** Podle výsledků zkušebního provozu letecké záchranné služby se jednoznačně ukázala vysoká účinnost, a to v oblasti operačně taktické, medicínské i ekonomické. Na základě těchto výsledků byl postupně zaváděn trvalý provoz letecké záchranné služby i v jiných částech republiky. Proběhl výběr vhodných míst k přistávání u nemocnic, rychle vznikaly heliporty a zrodila se první stanoviště letecké záchranné služby.

V současné době existuje deset stanovišť letecké záchranné služby pokrývajících téměř celé území České republiky. Akčním rádiu každého stanoviště je přibližně 70 km.

Přehled stanovišť

<i>Volací znak</i>	<i>Místo</i>	<i>Provozovatel</i>
Kryštof 01	Praha	Ruzyně Policie ČR
Kryštof 04	Brno	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 05	Ostrava	Delta Air System a.s.
Kryštof 06	Hradec Králové	Delta Air System a.s.
Kryštof 07	Plzeň	Líně Armáda ČR
Kryštof 09	Olomouc	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 12	Jihlava	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 13	Hosín	České Budějovice Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 15	Ústí nad Labem	Delta Air System a.s.
Kryštof 18	Liberec	Delta Air System a.s.

Operační velení příslušným vrtulníkům spadá pod zdravotnické operační středisko příslušného kraje.

Posádka a vybavení vrtulníku

Posádka je tvořená 1 pilotem, 1 navigátorem, lékařem a zdravotnickým záchranářem. Používané vrtulníky – Bell 206 a 427, Eurocopter 135 a Sokol W3A (Armáda ČR) - **Obr.3.9.** Zdravotnické vybavení vrtulníku LZSS zcela odpovídá vybavení sanitního vozu (**obr. 3.10.**).



Obr. 3.9. - Vrtulníky LZSS: Bell 206 (a), Bell 427 (b), Eurocopter 135 (c), Sokol W3A (d)



Obr. 3.10. - Vnitřní vybavení vrtulníku LZSS

Druh činnosti (typy letů) LZSS

Primární lety

Přeprava kvalifikované zdravotnické pomoci na místo události v krátkém čase, umožňujícím co nejrychlejší zajištění základních životních funkcí postiženého, provedení odborného a rychlého ošetření a přípravy pacienta k bezpečnému transportu. Primární lety lze dále rozlišit podle toho, zda na místo zásahu letí pouze vrtulník, či na místo je povolán pozemní posádkou ZZS.

Sekundární lety

Přeprava pacientů v neodkladné péči ze zdravotnického zařízení, ve kterém se již podrobili léčení nebo základnímu ošetření, do nemocnice jiné, zpravidla vyššího typu nebo speciálně vybavené. Sekundární lety také zahrnují transport orgánů pro transplantáční program.

Pátrací a záchranné lety

Pátrací a záchranné lety v horském nebo jinak nepřístupném terénu (např. na vyžádání a ve spolupráci s Horskou službou). V případě vyžádání koordinačního záchranného střediska, lety v rámci SAR (search and rescue) při záchraně osob z pohřešovaných nebo havarovaných letadel.

Místo přistání

Pokud neexistuje nemocniční heliport nebo zavedené provozní místo, je při výběrání vzletových a přistávacích ploch nutné dodržet následující pravidla:

- Přistávací plocha je velká minimálně asi jako tenisový kurt.
 - Plocha pro přistání by neměla mít prašný povrch.
 - V blízkosti místa přistání se nesmí nacházet volné předměty, které by mohly vzlétnout vlivem proudu vzduchu od rotoru vrtulníku nebo předměty, které by mohl proud vzduchu poškodit, převrátit, posunout apod.
 - V blízkosti místa přistání se nenacházejí dráty elektrické rozvodné sítě.
 - Před přistáním na zasněženou plochu je vhodné (pokud to technické možnosti a čas dovolují) plochu upravit (ušlapat, uválcovat, zpevnit deskami apod.).
 - Příčný sklon dosedací plochy může být max. 5°.
- O místě přistání vrtulníku s konečnou platností rozhoduje pilot vrtulníku.

Přistání a přiblížení k vrtulníku

- Kontaktní osoba zabezpečí na vybrané přistávací ploše odstranění všech předmětů, které by mohly tlakem vzduchu od rotoru odlétnout.
- Zabezpečí také, aby při přistávání vrtulníku byl zamezen pohyb osob na přistávací ploše
- Pokud jsou k dispozici signální prostředky, aktivuje je při přiblížení vrtulníku. Signální prostředky slouží k upoutání pozornosti pilota a dávají informaci o směru a rychlosti větru. Pokud tyto prostředky nejsou k dispozici intenzivně máváme bundou, reflexní vestou, tak aby nás bylo možné vidět ze vzduchu
- Kontaktní osoba se postaví zády proti směru větru (vítr vane do zad) na okraj vybrané přistávací plochy (pilot na ni musí při přistávacím manévru vidět) a dává signál „při-

staňte“ .Dále pomocí dalších signálů provádí navedení vrtulníku na místo přistání (*obr. 3.10.*).

- Po přistání je k vrtulníku možné přistoupit až na pokyn pilota ve směru, kam pilot vidí.
- Je zakázáno přistupovat ze zadní části vrtulníku a přibližovat se k ocasnímu rotoru.
- Osoby přibližující se k vrtulníku s motorem v chodu nesmí mít předměty, které by mohly odlétnout – např. čepice apod.
- Veškeré další předměty musí být k vrtulníku nošeny tak, aby nemohlo dojít ke kontaktu s otáčejícím se rotorem – dlouhé předměty nenosit svisle, ale vodorovně.
- Při přistání vrtulníku v nerovném terénu se nesmí osoby přibližovat také do míst, kde je výrazně zmenšen prostor mezi zemí a rotorem.



Obr. 3.11. - Signalizace pro přistání vrtulníku LZS: Pokyn pro přistání (a), pokyn pro zastavení rotoru (b), pokyn pro klesání (c), Pokyn pro stoupání (d), pokyn pro pohyb ke mně (e) a ode mne (f)

Výhody LZSS

- Výhodou vrtulníků je možnost přistání a vzletu v nepřístupném terénu i schopnost „viset“ nad zvoleným místem zásahu či pátrání.
- Záchrané vrtulníky zkracují časový interval poskytnutí lékařské péče tím, že se pohybují třikrát rychleji než sanitní vozy (letová rychlost až 260 km/hod) a k místu události se blíží přímo.
- Doba přeletu vrtulníku není ovlivněna situací v dopravě a sjízdností silnic (např. při nehodě na dálnici okamžitě vzniká za nehodou dopravní kalamita, která znemožňuje dosažení nehody pozemními prostředky ve srovnatelném čase).
- Záchrané vrtulníky zajišťují pokrytí větší oblasti než sanitní vozy a umožňují přístup i do jinak nedosažitelných míst (nebo míst obtížně dostupných).
- Vrtulník umožňuje ze vzduchu snadnější vyhledávání nepřesně udaného místa určení
- Vrtulník zaručuje co nejkratší šetrnou přepravu pacienta do nemocnice, nejlépe vhodné pro poskytnutí léčby.
- Při hromadných událostech nebo vyčerpání kapacity nejbližšího zdravotnického zařízení, možnost rychlého transportu postižených do vzdálenějších zdravotnických zařízení.

Nevýhody LZSS

- Závislost provedení letu na povětrnostních podmínkách (rychlost větru, dešťové srážky)
- Omezená možnost využití v noci (prakticky možnost jen sekundárních letů na vybraná místa).
- V některých případech primárních letů nemožnost přistání v bezprostřední blízkosti pacienta či nehody, např. v členitém terénu nebo uvnitř osad.
- Některé nemocnice nemají přímým přístup z oddělení na heliport a je nutné převážet pacienta na místo přistání sanitním vozem.
- Těsné prostorové poměry s částečně omezenými diagnostickými a terapeutickými možnostmi v průběhu transportu.

3.2.5. MUDr. M. Brázdil – profil lékaře ZZS Olomouckého kraje

MUDr. Milan Brázdil je absolventem všeobecného lékařství na Lékařské fakultě UK v Hradci Králové. Po dvouleté praxi ve Vojenské nemocnici Olomouc, získal v roce 1991 atestaci (nadvstavbovou specializaci) v oboru všeobecná medicína a v roce 1999 atestaci v oboru urgentní medicína.

V letech 1990-1991 působil jako náčelník zdravotnické služby výsadkové brigády speciálního určení Prostějov. Od r. 1991 do současnosti pracuje jako samostatný lékař Letecké zdravotnické záchrané služby v Olomouci (*obr. příloha 4.7*). V letech 2004-2005 byl ředitelem ÚO Olomouc Zdravotnické záchrané služby Olomouckého kraje.



MUDr. M. Brázdil je členem řady odborných společností a držitelem několika licencí a certifikátů:

Členství v odborných společnostech

Člen představenstva České lékařské komory – okresní sdružení lékařů v Olomouci

Člen České lékařské společnosti JEP sekce urgentní medicína a medicína katastrof

Člen České lékařské společnosti JEP sekce všeobecného lékařství

Místopředseda výboru – sekce Medicína katastrof /MEKA/

Soudní znalec urgentní medicíny (zdravotnická záchranná služba) od r.2010

Licence

1992 Certifikát HEMS (helicopter emergency medical servise)

2000 Licence samostatné praxe a odborného zástupce pro urgentní medicínu

2001 Licence vedoucího lékaře-primáře zdrav. zařízení pro urgentní medicínu (*Obr. příloha 4.8.)*

2002 Licence samostatné praxe a odborného zástupce pro všeobecné lékařství

2007 Certifikát opravňující působit jako lektor Základní neodkladné resuscitace s pomocí AED (*Obr. příloha 4.9.)*

Kromě uvedeného disponuje dr. M. Brázdil řadou dalších dovedností (specialista lanové podvěšové a slaňovací techniky LZSS, vojenský výsadek II. stupně speciálního určení). Vlastní potápěčský průkaz OWD, AOWD, NITROX, WRECK, RESCUE a zbrojní průkaz skupiny E. Mezi hlavní koníčky, kterými si, mimo jiné, zvyšuje svoji profesní zdatnost, patří především horolezectví, speleologie, potápění, jízda na horském kole, lyžování, fines atd. Fyzická aktivita Milanu Brázdilovi, podle jeho slov, pomáhá ventilovat stres, kterému je vzhledem ke svému povolání neustále vystaven.

Intenzivní péči o fyzickou zdatnost se však M. Brázdil snaží skloubit s celoživotním vzděláváním a následným rozdávaním svých zkušeností dalším zájemcům. Je garantem výuky první pomoci na UP v Olomouci (Fakulta tělesné kultury) a na Střední zdravotnické škole v Olomouci. Působí jako lektor Základní neodkladné resuscitace s pomocí AED a poskytuje řadu odborných i populárně vzdělávacích přednášek vč. lektorské činnosti v rámci projektu Od fyziologie k medicíně.

Za výsledky svojí práce získal dr. M. Brázdil několik prestižních ocenění:

Zlatý záchranářský kříž za rok 2009 - Cena prezidenta ČR Václava Klause udělena 14.3. 2010 v Praze <http://www.zachranarskykriz.cz/>. Cena byla udělena za záchranu muže, kterému tříška z pily poranila srdce. Dr. Brázdil se svými kolegy zvolil neobvyklou, ale v dané situaci jedinou účinnou metodu odsátí krve z osrdečníku, čímž srdce pacienta uvolnil ze sevření a muži tak zachránil život. (Obr. příloha č. 4.10)

Cena pořadu 112 (TV NOVA) – pořad o rychlém a bezchybném zásahu dr. M. Brázdila a jeho kolegů z FN Olomouc (pořad byl vysílán 26.2.2010. *Obr. příloha 4.11.* <http://voyo.nova.cz/multimedia/ceny-poradu-112-milan-brazdil.html?s=0>

Cena města Olomouce za rok 2009 – cena za počin roku v kategorii hrdinský čin. MUDr. M. Brázdil převzal cenu v Olomouci 25.6. 2010 z rukou primátora statutárního města Olomouc Martina Novotného. *Obr. příloha 4.12 a-d* <http://www.cenamesta.cz/>

Je zcela zřejmé, že MUDr. Milan Brázdil patří k těm, kteří berou svoji profesi jako poslání a své práci se věnují celým svým srdce. Jeho profesní krédo zní:

Kdo jiný než já... a kdy jindy než teď!?



3.3. Linky tísňového volání

155 – Zdravotnická záchranná služba



Zdravotnická záchranná služba má v celé ČR jednotné číslo 155. Vytáčí se z **jakéhokoliv telefonu** veřejné telefonní sítě (včetně mobilních sítí) **bez předvolby** a volání je **bezplatné**. V dnešní době jsou hovory stále častěji odbavovány na úrovni krajských měst. Aby se předešlo nedorozumění, zejména při volání z mobilního telefonu vždy aktivně uveďte město (obec), ve které se nacházíte.

Kdy volat linku 155?

- pokud jste svědky vážného úrazu
- pokud jste svědky náhlého a neočekávaného zhoršení zdravotního stavu pacienta (potíže s dýcháním, bezvědomí, křeče, otravy atd.)
- pokud si nejste jisti, zda se o takový stav nejedná (v případě, že se jedná o dlouhodobě trvající poruchu zdraví bez neobvyklého zhoršení, volejte, dle potřeby, lékařskou službu první pomoci).

Dispečer záchranné služby je kvalifikovaný zdravotník, který vám pomůže situaci posoudit a najít optimální řešení. Moderně pracující operační střediska jako standard informací, jakým způsobem poskytnou postiženému (postiženým) první pomoc, a to zejména ve stavech bezprostředního ohrožení života (zástava oběhu, dušení, tepenné krvácení), ale třeba i v případech náhlého porodu.

Technologické vybavení moderních zdravotnických operačních středisek dovoluje předat informace posádce datovým přenosem, bez nutnosti přerušit hovor s volajícím. Zatímco tedy hovor pokračuje, posádka záchranky je již na cestě na místo zásahu.

Pokud je to možné, volejte vždy **přímo záchrannou službu na čísle 155**. Alternativní tísňové číslo 112 vede pouze do tzv. „telefonního centra tísňového volání“, jehož pracovník po zjištění základních informací stejně hovor přepojí na dispečink záchranky. Je zřejmé, že při tom vždy dochází k většímu či menšímu zdržení a za určitých okolností může dojít i ke zkreslení informací. Centrum linky 112 nemá k dispozici žádné zásahové prostředky – jde pouze o jakousi „výhybku“ pro ty, kteří nemohou volat přímo potřebnou tísňovou složku.

112 – jednotná evropská linka tísňového volání



Linka 112 je univerzální tísňová evropská linka. Centrum linky 112 nemá k dispozici žádné zásahové prostředky – jde pouze o jakousi „výhybku“ pro ty, kteří nemohou volat přímo potřebnou tísňovou linku. Technologie umožňuje **umožňuje identifikovat místo, kde se volající nachází.**

- Na linku je možné volat i bez vložené SIM karty nebo ze zcela vyčerpané předplacené karty
- Na linku lze volat i prostřednictvím sítí ostatních operátorů (čili v zahraničí i bez aktivovaného roamingu nebo tuzemsky i v místech, kde Váš operátor nemá pokrytí svým signálem)
- Na linku lze volat i ze zamknutého mobilního telefonu
- Umožňuje odbavování tísňových volání v češtině, angličtině, němčině

POZOR, při volání na číslo 112 Vás operátor provede poměrně rozsáhlým vyzpovídáním pro správné vyhodnocení situace, proto Vám v časové tísni volání na tuto linku může sebrat drahocenný čas, vyhodnoťte situaci a např. při ohrožení života při autonehodě je vhodnější zavolat přímo linku 155!!!)

Kdy volat linku 112

- Pokud jsme v zahraničí (v rámci EU) a ocitneme se v nouzové situaci, potřebujeme ZZS, hasiče popř. polici
- Pokud jsme v ČR, ale nemůžeme použít národní tísňová volání (nemáme pokrytí operátorem, zapomněli jsme číslo, nemluvíme česky-operátoři linky 112 jsou jazykově vybaveni)
- V případě rozsáhlejší mimořádné události, kde je třeba součinnost více záchranných složek

Pokud budete řešit pouze zdravotní obtíže, trestný čin, atd., obračejte se přímo na národní čísla tísňového volání (150 hasiči, 155 zdravotnická záchranná služba, 158 policie, 156 městská policie), která jsou v současné době rovnocenná číslu 112. Pokud jste na pochybách, linku 112 klidně vytočte. Můžete zachránit něčí život.

150 – Hasičský záchranný sbor České republiky



Číslo 150 je určeno k oznámení požárů, živelních pohrom, havárií a nehod - tedy všude tam, kde je nutné provadět záchranné nebo likvidační práce (hašení, vyprošťování, nebezpečné látky apod.)

158 – Policie České republiky



Tuto tísňovou linku voláme vždy, došlo-li k narušení veřejného pořádku a bezpečnosti, při vzniku trestných činů a při potřebě šetření dopravních nehod nebo usměrňování bezpečnosti a plynulosti silničního provozu. Číslo 158 je od-
bavováno na operačním středisku Policie ČR

156 - Obecní (městská) policie



Případy, kdy se doporučuje volat linku tísňového volání 156:

- rušení nočního klidu, znečištění veřejného prostranství, nedovolený zábor veřejného prostranství, buzení veřejného pohoršení
- prodej či podání alkoholických nápojů mladistvým
- narušování občanského soužití
- drobné krádeže, úmyslné ničení či poškozování majetku
- porušení zákazu vjezdu, zastavení, stání, stání na chodníku
- výskyt či založení „černých skládek“ , výskyt vraků motorových vozidel
- poškozování majetku formou „graffiti“
- závady nebo havárie na veřejně prospěšných zařízeních (rozvody plynu, vody, elektřiny apod.)
- při zjištění či páchání trestné činnosti
- veškeré další skutečnosti, ve kterých lze spatřovat porušení obecně závazných právních předpisů

ICE – In Case of Emergency

V dnešní době má většina lidí u sebe mobilní telefon. V případě nehody při záchranných akcích je však často pro záchranáře obtížné rozhodnout, koho z dlouhého telefonního seznamu můžou kontaktovat. Proto se doporučuje, aby každý ve svém dlouhém telefonním seznamu v mobilním telefonu měl rozpoznatelný seznam kontaktních osob pro případ nouze.

Mezinárodně uznávaným označením je ICE (In Case of Emergency). Pod touto zkratkou bychom ve svém mobilním telefonu měli uvést telefonní číslo osoby, kterou v případě nouze může kontaktovat záchraná služba, hasiči a policie. Pokud chcete jako nouzový kontakt uvést více osob, použijte označení ICE1, ICE2 atd. Je to jednoduché, nic to nestojí a může to zachránit život!

3.4. Přehled používaných zkratek

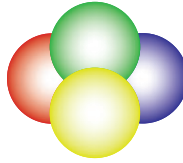
Při ústní i textové komunikaci v oblasti urgentní medicíny, zdravotní záchranné služby a integrovaného záchranného systému je vžitě používání mnoha zkratek. Pro přehlednost podáváme seznam zkratek, objevujících se v textu publikace:

A-B-C	Airway-Breathing-Compressions
ACLS	Advanced Cardiac Life Support
ALS	Advanced Life Support
AED	automatických externích defibrilátoru
AHA	Americká kardiologická společnost (American Heart Association)
AOWD	Advanced Open Water Diver
ARIP	ošetřovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči
AV	atrioventrikulární uzel v srdci
BLS	basic life support (základní resuscitace)
C-A-B	Compressions-Airway-Breathing
CMP	cévní mozková příhoda
CPR	cardiopulmonary resuscitation
CT	computer tomography (počítačová tomografie)
ČLK	Česká lékařská komora
ČRR	Česká resuscitační rada
Dis.	Diplomovaný asistent
ECG	electrocardiograph (anglicky EKG)
EEG	elektroencefalograf
EKG	elektrokardiograf
ERC	Evropská rada pro resuscitaci (European Resuscitation Council)
ER	emergency room
FNO	Fakultní nemocnice Olomouc
HEMS	helicopter emergency medical servise
HSFC	Kanadská nadace kardiovaskulárních chorob (Heart and Stroke Foundation of Canada)
HZS	hasičský záchranný sbor
ICE	in case of emergency
ILCOR	Mezinárodní koordinační orgán pro resuscitaci (International Liaison Com-mette on Resuscitation)
IZS	integrovaný záchranný systém
KPR	kardiopulmonární resuscitace
LSPP	lékařská služba první pomoci
LZS	letecká záchranná služba (označení používané do r. 2009)
LZZS	letecká zdravotnická záchranná služba (nově používané označení od r. 2009)
MK	medicína katastrof
MR	magnetická rezonance
NITROX	hloubkové potápění se směsí plynů kyslíku (>21%) a dusíku
NP	neodkladná péče
NR	neodkladná resuscitace

OUP	Oddělení urgentního příjmu
OWD	open water diver (základní kurz pro začínající potápěče)
PLS	Pediatric Life Support (základní resuscitace dětí)
PNO	pneumotorax (pneumotorax)
PNP	Přednemocniční péče
RLP	rychlá lékařská pomoc
RZP	rychlá zdravotnická posádka
SA	sinoatriální uzel v srdci (pacemaker)
SAR	search and rescue
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TAPP	telefonicky asistovaná první pomoc
TIA	transitorní ischemická ataka (malá mozková příhoda)
TK	tlak krve
UM	urgentní medicína
WRECK	kurz vrakového potápění
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZS	zdravotnická záchranná služba

2. téma

URGENTNÍ MEDICÍNA Záchrana lidského života, resuscitace



4. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

OD FYZIOLOGIE K MEDICÍNĚ
Integrace vědy, výzkumu, odborného vzdělávání a praxe



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MUDr. Milan BRÁZDIL

Rošického 18

779 00 Olomouc

Tel: +420 603 200 739

e-mail: milan.brazdil@seznam.cz

POTVRZENÍ



Titul, jméno, příjmení

Datum narození

Absolvoval(a) akreditovaný program /přednášku/
školení s certifikovaným lektorem KPCR

Základní resuscitace s praktickým ověřením. Zásady první pomoci při ohrožení vitálních funkcí.

V..... dne:

Podpis oprávněné osoby:

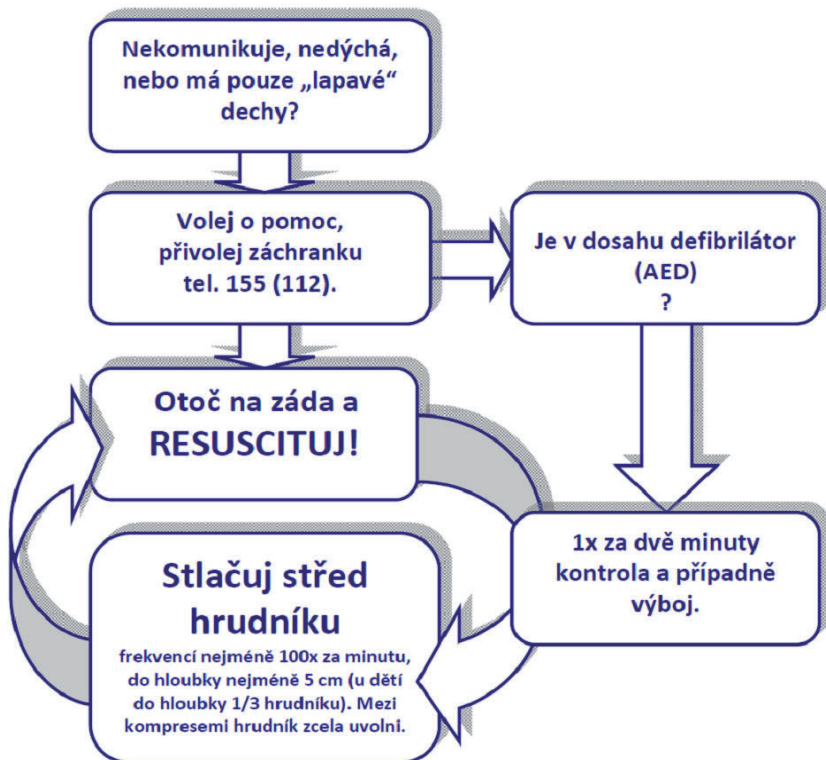
.....
MUDr. Milan Brázdil
Č.licence: 46278/70

Obr. 4.1. - Certifikát pro absolventy akreditovaného programu Základní resuscitace a zásady první pomoci při ohrožení vitálních funkcí (školitel: MUDr. M. Brázdil)

GUIDELINES 2010

Základní neodkladná resuscitace dospělých i dětí pro laické záchránce

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010
© Ondřej Franěk, www.zachrannasluzba.cz



Pro úspěch je klíčové VČAS začít a **NEPŘETRŽITĚ** stlačovat hrudník.
Pokud postižený začne reagovat a/nebo normálně dýchat, přeruš resuscitaci a trvale jej kontroluj až do příjezdu záchrané služby.
POZOR! Ojedinelé „lapavé“ nádechy se mohou objevit i v průběhu resuscitace. Nepřestávej resuscitovat, nejde o známku obnovení oběhu!

Poznámka: Doporučené postupy Evropské rady pro resuscitaci a Americké kardiologické společnosti se v detailech liší. Toto schéma představuje „průnik“ obou postupů spolu se zkušenostmi, nejlepšími vědomím a svědomím autora.
Zdroje: Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 81(2010) 1219-1451.
American Heart Association: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Circulation. 2010;122:5639
Aktualizace: 28.10.2010

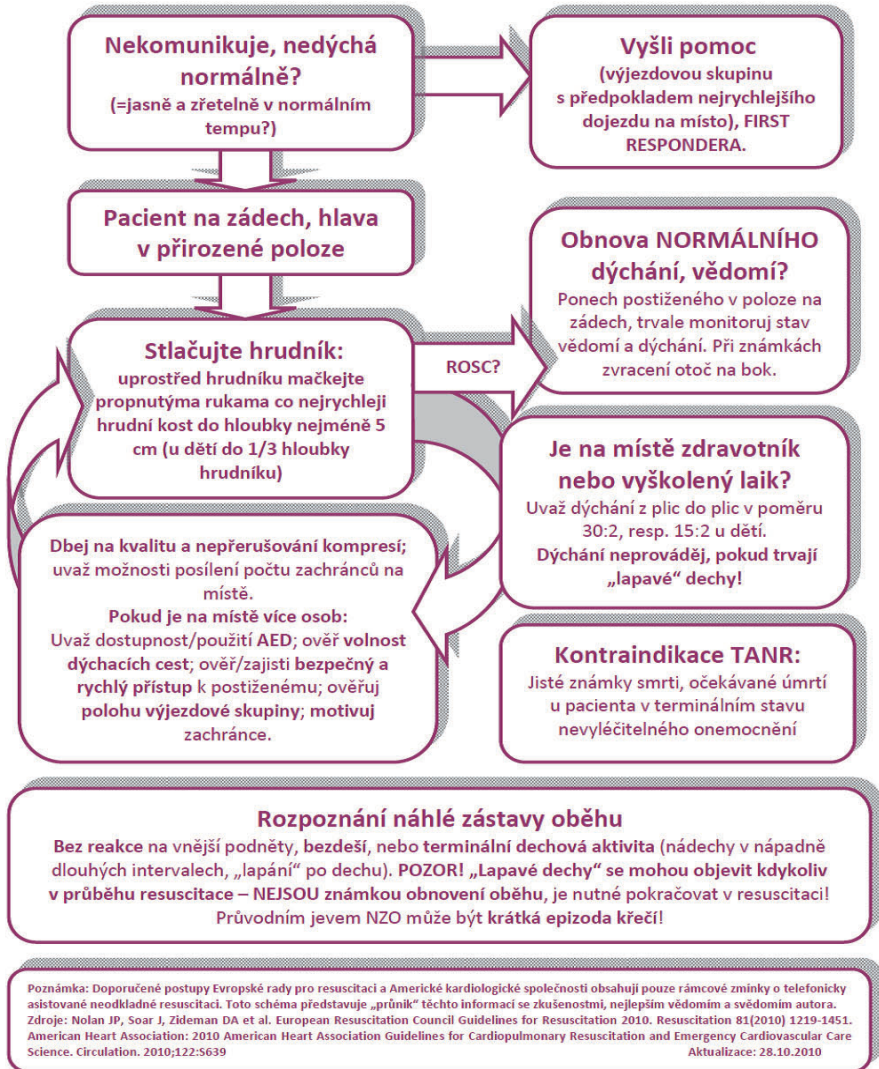
Obr. 4.2. - Schéma postupu základní neodkladné resuscitace pro laické záchránce (BLS) podle GUIDELINES 2010

GUIDELINES 2010

Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

Na základě doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010

© Ondřej Franěk, www.zachranaslužba.cz



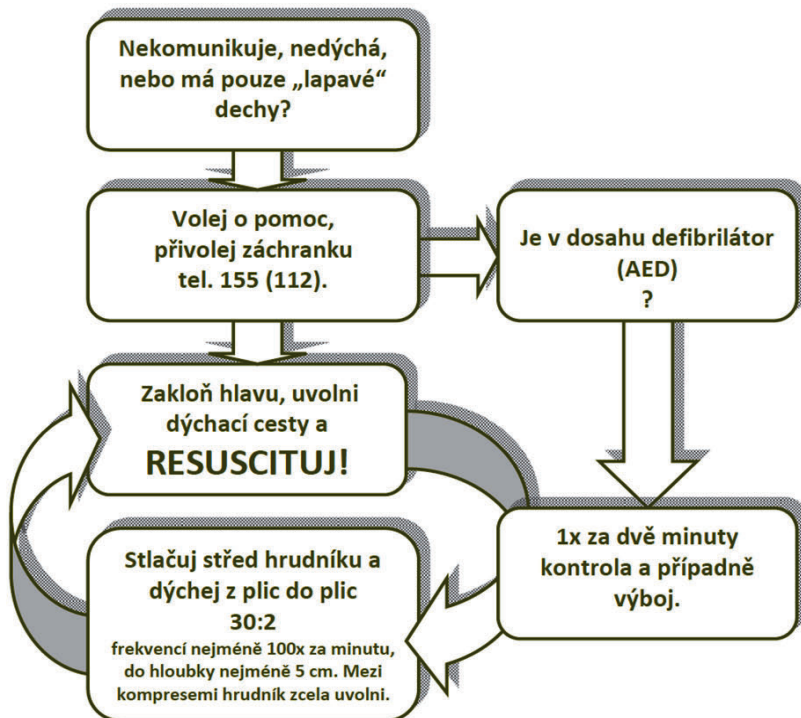
Obr. 4.3. - Schéma postupu telefonicky asistované neodkladné resuscitace pro laické zachránce podle GUIDELINES 2010

GUIDELINES 2010

Základní neodkladná resuscitace dospělých pro zdravotníky a školené záchránce

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010

© Ondřej Franěk, www.zachrannaslužba.cz



Pro úspěch je klíčové VČAS začít a NEPŘETRŽITĚ stlačovat hrudník.
Jeden vdech = 1 sekunda, objem takový, aby se viditelně zvedal hrudník.
Pokud postižený začne reagovat a/nebo normálně dýchat, přeruš resuscitaci a trvale jej kontroluj až do příjezdu záchranné služby.
POZOR! Ojedinelé „lapavé“ nádechy se mohou objevit i v průběhu resuscitace. **Nepřestávej resuscitovat, nejdě o známku obnovení oběhu! Nepřestávej stlačovat hrudník, ale pokud nádechy trvají, není třeba dýchat z plic do plic.**

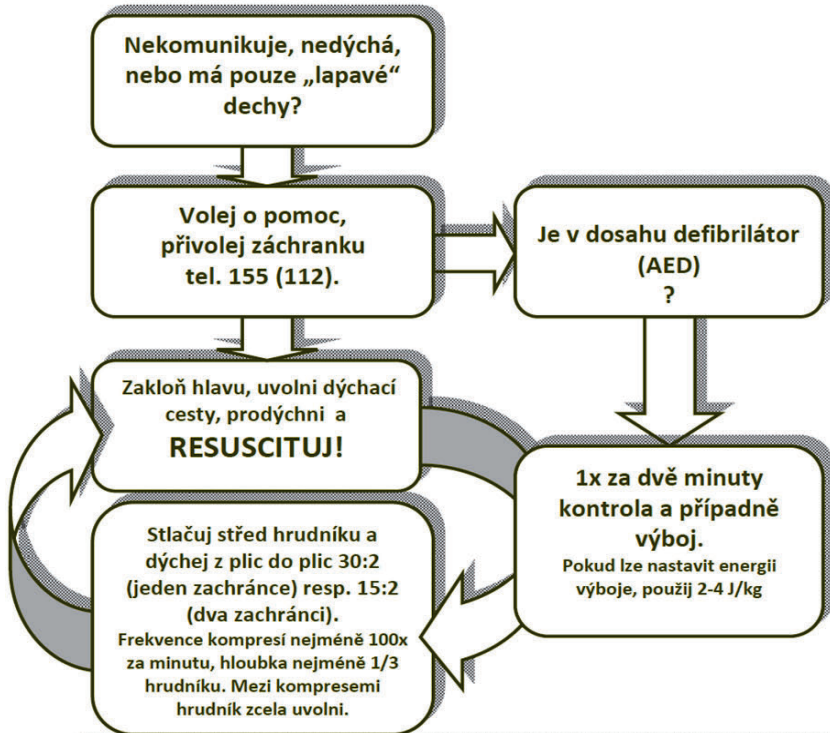
Poznámka: Doporučené postupy Evropské rady pro resuscitaci a Americké kardiologické společnosti se v detailech liší. Toto schéma představuje „průnik“ obou postupů spolu se zkušenostmi, nejlepšími vědomími a svědomím autora.
Zdroje: Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 81(2010) 1219-1451.
American Heart Association: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Circulation. 2010;122:S639
Aktualizace: 28.10.2010

Obr. 4.4a. - Schéma postupu základní neodkladné resuscitace dospělých pro zdravotníky a školené záchránce podle GUIDELINES 2010

GUIDELINES 2010

Základní neodkladná resuscitace dětí pro zdravotníky a školené záchránce

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010
© Ondřej Franěk, www.zachrannaslužba.cz



Pro úspěch je klíčové VČAS začít a NEPŘETRŽITĚ stlačovat hrudník. Pokud předcházel dušení, zahaj pěti vdechy. Jeden vdech = 1 sekunda, objem takový, aby se viditelně zvedal hrudník. Pokud postižený začne reagovat a/nebo normálně dýchat, přeruš resuscitaci a trvale jej kontroluj až do příjezdu záchranné služby.
POZOR! Ojediněle „lapavé“ nádechy se mohou objevit i v průběhu resuscitace. **Nepřestávej resuscitovat, nejde o známku obnovení oběhu! Nepřestávej stlačovat hrudník, ale pokud nádechy trvají, není třeba dýchat z plic do plic.**

Poznámka: Doporučené postupy Evropské rady pro resuscitaci a Americké kardiologické společnosti se v detailech liší. Toto schéma představuje „průnik“ obou postupů spolu se zkušenostmi, nejlepšími vědomím a svědomím autora.
Zdroje: Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 81(2010) 1219-1451.
American Heart Association: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Circulation. 2010;122:S639
Aktualizace: 28.10.2010

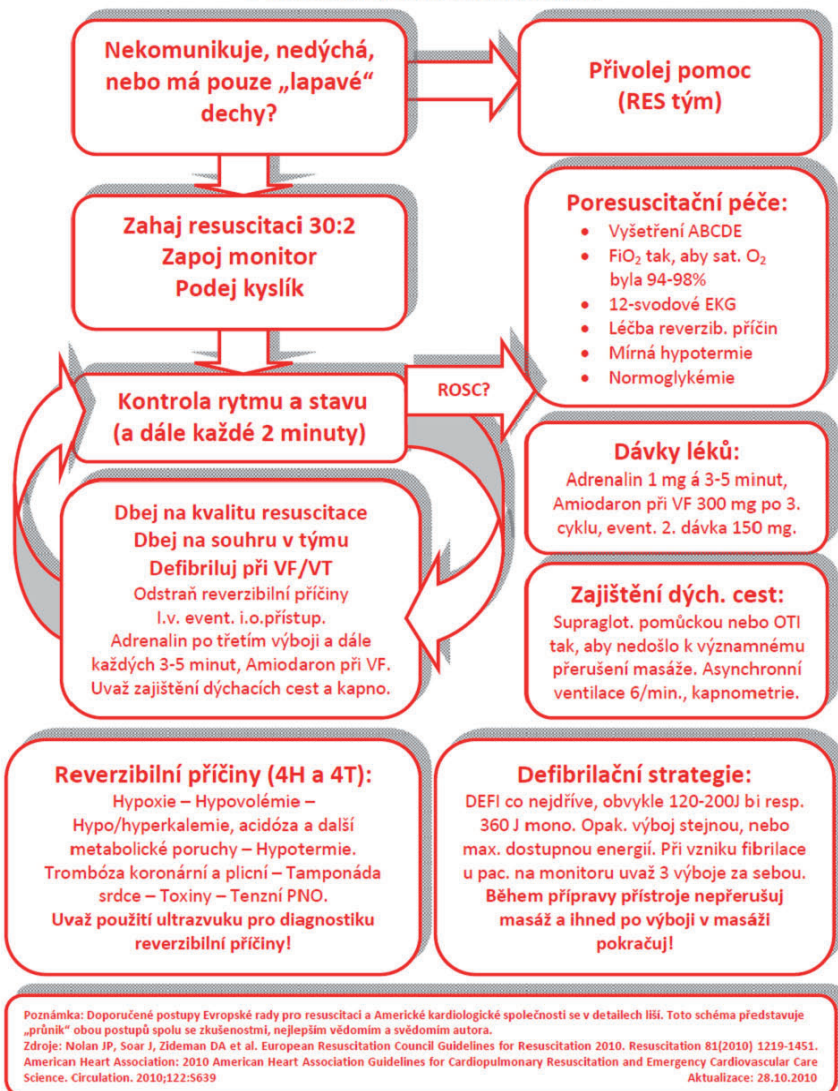
Obr. 4.4b. - Schéma postupu základní neodkladné resuscitace dětí pro zdravotníky a školené záchránce podle GUIDELINES 2010

GUIDELINES 2010

Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010

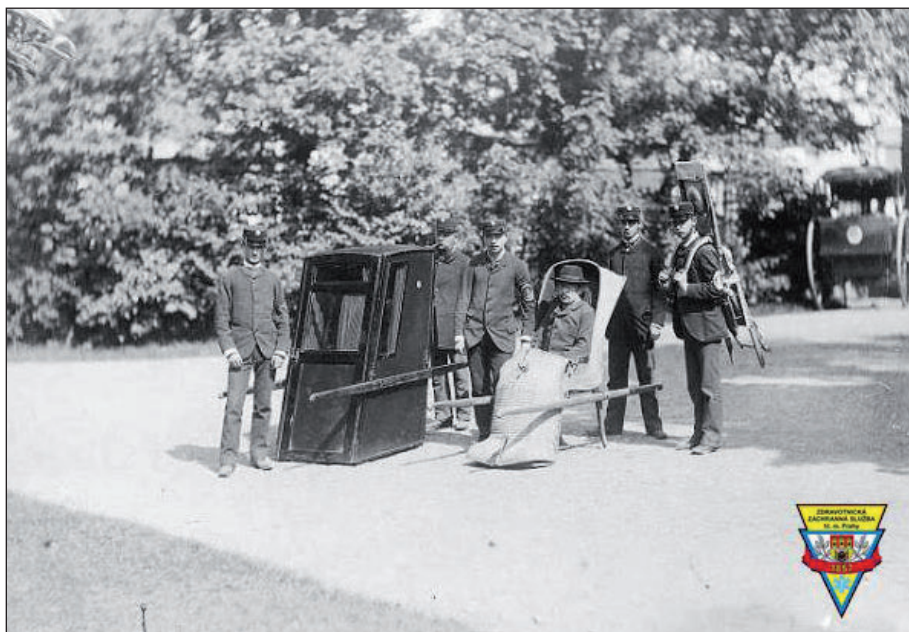
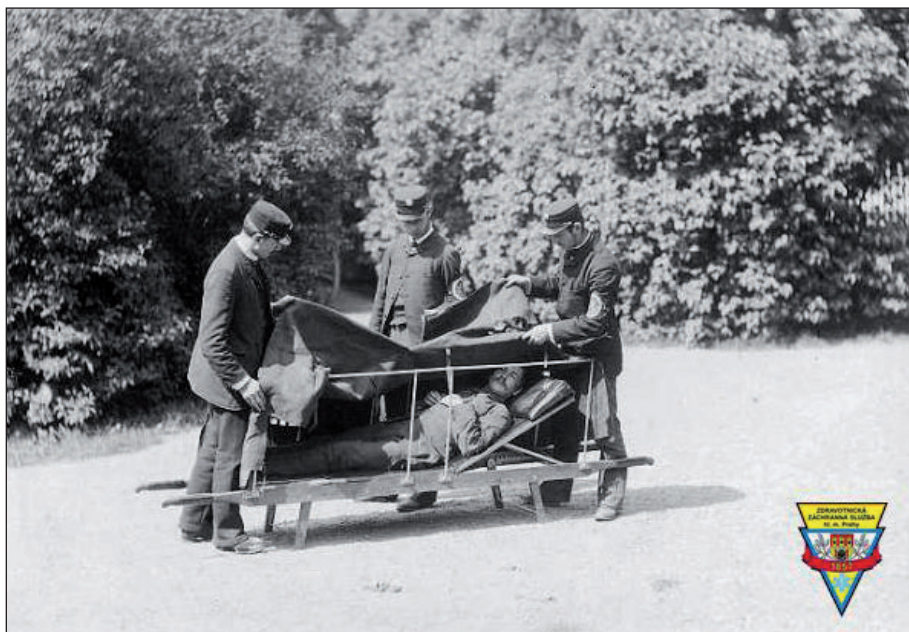
© Ondřej Franěk, www.zachrannaslužba.cz



Obr. 4.5a. - Schéma postupu rozšířené neodkladné resuscitace dospělých (ALS) podle GUIDELINES 2010



Obr. 4.6.a,b. - Historické fotografie záchranné služby v Praze z konce 19. století (použito se svolením ZZS HMP)



Obr. 4.6.c,d. - Historické fotografie záchranné služby v Praze z konce 19. století (použito se svolením ZZS HMP)



Obr. 4.7. - M. Brázdil na heliportu Urgentního příjmu FN v Olomouci (a) a při demonstraci KPR ve vrtulníku LZS (b)

ČESKÁ LÉKAŘSKÁ KOMORA

LICENCE

pro výkon:

vedoucího lékaře - primáře zdravotnického zařízení

pro obor:

urgentní medicína

MUDr. Milan Brázdil

Rodné číslo: 621090606

Datum udělení: 16.11.2001

Prezident ČLK



Evidenční číslo: 46278/70

Poučení: Tato licence je zároveň osvědčením pro výkon funkce lektora lékařské praxe.
Pro výkon této funkce a funkce vedoucího lékaře - primáře je platnost licence omezena do 31.12.2011
Současně je tato licence i licencí pro výkon samostatné praxe, pro výkon funkce odborného zástupce
a pro poskytování poradenských služeb. Pro výkon těchto funkcí má licence neomezenou platnost.

Obr. 4.8. - Licence vedoucího lékaře-primáře zdrav. zařízení pro urgentní medicínu



Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví

Ruská 85, 100 05 Praha 10

CZ.04.1.03/3.2.15.2 / 0322

CERTIFIKÁT



MUDr. Milan BRÁZDIL

absolvoval/a/ ve dnech 26.11. 2007 Pilotní kurz Neodkladná resuscitace za podpory AED v ČR, který je financován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR a rozpočtu Ministerstva školství ČR

Certifikát opravňuje absolventa působit jako lektor Základní neodkladné resuscitace za podpory AED.

V Praze dne 26.11. 2007

Institut postgraduálního vzdělávání
ve zdravotnictví
Katedra urgentní medicíny a medicíny katastrof
100 05 Praha 10, Ruská 85

MUDr. Zdeněk Hadra
ředitel

Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví v Praze

MUDr. Jiří Špilka
manažer projektu

Doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.

Odborný vedoucí kurzu
vedoucí katedry Urgentní medicíny a medicíny katastrof
Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví v Praze

Obr. 4.9. - Certifikát opravňující působit jako lektor Základní neodkladné resuscitace za podpory AED



Obr. 4.10. - Praha, 14. března 2010. Předávání ceny Zlatý záchranářský kříž za rok 2009 MUDr. Milanu Brázdilovi (kategorie mediálních partnerů)



Obr. 4.11. - MUDr. Milan Brázdil při záchraně života muže, kterému dřevěná tříška probodla srdce.

CENA MĚSTA OLOMOUCE CENA ZA POČIN ROKU 2009



Obr. 4.12a. - Dokument vydaný k udělení Cen města Olomouce 2009. (celý dokument ve formátu pdf na: <http://www.olomouc.eu/aktuality/2010/cena-mesta-katalog-2009.pdf>)

Dámy a pánové, vážení přátelé,

již čtrnáctým rokem oceňujeme ty, kteří se významně vepsali do života města i jeho občanů. Svými činy reprezentují místo, v němž se narodili nebo jsou s ním i dále spjati, a patří jim neskonalý obdiv. Jsem rád, že i letos můžeme udělit Ceny města Olomouce a poprvé také Ceny za počin roku těmto významným lidem, kteří pomáhají světu být lepším a příjemnějším místem k životu a kteří dávají chodu města nový nádech.

Lidé, o nichž se dočtete uvnitř této publikace, dokázali ve svých oborech vystoupit na naprostou špičku. Ať už jde o kulturu, sport nebo záchranu lidského života, jsou to činy, kterými tito lidé významnou měrou přispěli k lepšímu obrazu našeho města a kterými v ostatních vyvolávají hrdost a pýchu na naši hanáckou metropoli.

Díky počinům těch, kteří se nadchli pro dobrou věc, můžeme dnes v Olomouci také navštívit unikátní místa a já si velmi vážím toho, že díky nim je naše město čím dál zajímavější destinací i pro zahraniční návštěvníky.

Rád bych proto jménem svým i jménem všech Olomoučanů těmto oceněným poděkoval za to, jací jsou a co dokázali vybudovat, a zejména za to, že si Olomouc stále drží v srdci, i když už třeba není jejich domovem.



A handwritten signature in black ink, which reads "Martin Novotný". The signature is stylized and fluid, with a long, sweeping line extending from the end of the name.

Martin Novotný
primátor statutárního města Olomouce

Cena města Olomouce za rok 2009

MUDr. Milan Brázdil

záchrana lidského života

hrdinský čin



Lékař Zdravotnické záchranné služby Olomouckého kraje MUDr. Milan Brázdil zachránil 3. 8. 2009 na pile v Otaslavicích na Prostějovsku mladého muže, kterého bodla do srdce velká tříska, která měla zhruba metr a půl na délku. Tříska nešťastnou náhodou odlétla od stroje při zpracování dřeva, zabodla se asi deset centimetrů hluboko, ale před příjezdem záchranné služby vlastní vahou vypadla. Podle standardního postupu by se měl pacientovi na místě otevřít hrudník a provést přímou masáž srdce, to však bylo v této situaci riskantní.

Milan Brázdil spolu s ostatními členy záchranky zvolili jediné možné řešení – odsáli mladému muži krev z osrdečníku a tím srdce uvolnili ze sevření.

Díky této neobvyklé metodě zachránil mladíkovi život. Muž na místě ztratil asi litr a půl krve a zhruba po hodině jej vrtulník přepravil na heliport Fakultní nemocnice Olomouc, kde již čekal tým kardiochirurgů.

Milan Brázdil, který je kromě záchranáře i členem představenstva Okresního sdružení České lékařské komory, místopředsedou Medicíny katastrof a soudním znalcem pro urgentní medicínu, lektorem resuscitace a první pomoci, učitelem zdravotních sester, hasičů a lékařů, získal za svůj čin Zlatý záchranařský kříž.

Obr. 4.12c. - Dokument vydaný k udělení Cen města Olomouce 2009. (celý dokument ve formátu pdf na: <http://www.olomouc.eu/aktuality/2010/cena-mesta-katalog-2009.pdf>)

Toto prestižní ocenění mu bylo předáno
14. dubna 2010 přímo z rukou prezidenta
České republiky Václava Klause.

Cena za počin roku 2009

*Obr. 4.12d. - Dokument vydáný k udělení Cen města Olomouce 2009. (celý dokument ve formátu pdf na:
<http://www.olomouc.eu/aktuality/2010/cena-mesta-katalog-2009.pdf>)*



obr. 4.13. - Golem-modul určený na likvidaci následků hromadných neštěstí a mimořádných událostí (použito se svolením ZZS HMP)



obr. 4.14. - Golem-prostorová modifikace (použito se svolením ZZS HMP)



obr. 4.15. - Mercedes Benz – Sprinter, tzv. sanita „XXL“, určená k přepravě pacientů s nadváhou, na nemocničním lůžku či elektrickém invalidním vozíku (použito se svolení ZZS HMP)



obr. 4.16 - Sanita „XXL“ - speciální nosítka se zvýšenou nosností a speciální nájezd do sanitního prostoru (použito se svolením ZZS HMP)



obr. 4.17. - Mercedes Benz - Sprinter, tzv. kyslíkový vůz - určený pro inhalaci kyslíku většího počtu pacientů



obr. 4.18 - Zdravotnická záchranná služba hl. města Prahy při zásahu u vlakového neštěstí (použito se svolením ZZS HMP)



obr. 4.19. - Základna letecké zdravotnické záchranné služby Olomouckého kraje, Hněvotínská 60, Tabulový vrch



obr. 4.20 - Základna LZS Olomouckého kraje pod sněhem



obr. 4.21. - Nový typ vrtulníku Eurocopter 135 (hangár základny LZSS Olomouckého kraje, Hněvotínská 60, Tabulový vrch)



obr. 4.22. - Záčrkový sál Rmergency room Oddělení urgentního příjmu FN OL



obr. 4.23. - Sanitní vůz Volkswagen Transporter ZZS Olomouckého kraje



obr. 4.24. - Vnitřní vybavení sanitního vozu Volkswagen Transporter

MUD. Milan Brázdil
RNDr. Ivana Fellnerová, Ph.D.

Urgentní medicína – záchrana lidského života, resuscitace

Výkonný redaktor: Prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.
Odborný redaktor: MUD. Milan Brázdil, MBA
Odpovědná redaktorka: Mgr. Jana Kreiselová
Technický redaktor: Books print s.r.o., I.P.Pavlova 69, Olomouc 772 00,
www.booksprint.cz

Návrh obálky: Vlastislav Bič

Publikace je určena jako vzdělávací materiál pro účastníky projektu Od fyziologie k medicíně – integrace vědy, výzkumu odborného vzdělávání a praxe (CZ.1.07/2.3.00/09.0219)

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2011
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
www.upol.cz/vup
e-mail: vup@upol.cz
Olomouc 2011

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní popř. trestněprávní odpovědnost.

Tato publikace neprošla redakční jazykovou úpravou.
© Milan Brázdil, Ivana Fellnerová , 2011

1. vydání

ISBN 978-80-244-2725-6

Neprodejné

Ústav biologie, Lékařská fakulta
UP Olomouc

Katedra zoologie, Přírodovědecká
fakulta UP Olomouc



VYDALA UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI 2011
ISBN 978-80-244-2725-6