

Základní neodkladná resuscitace

Autoři: J. Málek, A. Dvořák, J. Knor a kol.
Video produkce: M. Jantač, TM Studio, Benešov u Prahy

Copyright © 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, 2007, 2010, 2017, 2021



Tento výukový pořad vznikl s podporou projektu FRVŠ č. 1372/2007, 208/2010, vnitřního projektu 3. LF UK 2017 a 2021

Obsah

1. Úvod	3
2. Historie resuscitace	3
3. Základní postupy resuscitace	5
3.1. Resuscitace dospělých.....	5
3.2. Resuscitace dětí	7
4. Vyproštění z vozidla	8
5. Cizí těleso v dýchacích cestách	9
5.1. Postup u osob, které ještě nejsou v bezvědomí	9
6. Playlist videomateriálů	10

1. Úvod

Aktualizováno podle doporučení ERC z roku 2021

Neodkladná resuscitace je soubor jednoduchých a logicky na sebe navazujících postupů, které mají sloužit k neprodlenému obnovení dodávky okysličené krve do mozku. Hlavním faktorem úspěchu je rychlost zahájení a účinnost provedení resuscitace. Po 4-5 min. od zástavy oběhu okysličené krve v mozku začínají při běžné teplotě nenávratně odumírat mozkové buňky. I když se později profesionálním záchráncům podaří krevní oběh obnovit, vyšší mozkové funkce bývají trvale poškozené a pacienti se nikdy neobnoví normální kvalita života. Proto se klade takový důraz na provádění postupů neodkladné resuscitace v terénu ještě před příjezdem ZS a na jejich výuku.

2. Historie resuscitace

Pokusy o záchranu života - resuscitace jsou pravděpodobně staré jako lidstvo samo. V mýtech, kreslených i psaných odkazech je můžeme vystopovat hluboko do historie lidstva. Paleolitické kresby a rytiny ve španělské jeskyni El Pindal nasvědčují tomu, že již prehistorický člověk předpokládal, že srdce je zdrojem života. Nejstarší písemné dokumenty týkající se medicíny pocházejí z Egypta z doby před 4 000 lety. Často se tam objevují zmínky o osobách, které vymítají zlé duchy, aby navrátily život. Většinou jde o reflexní postupy, jako jsou hlasité zvuky a bití pacienta, ale existují i náznaky, že mohly být používány účinnější postupy. Je psáno, že bohyně Isis oživovala svého manžela Osirida dýcháním do jeho úst.



Video 1: Historie resuscitace

Jedním z nejčastěji citovaných pramenů je Bible a Pentateuch. V kapitole o stvoření, v druhé části, je zmínka o tom, že Bůh při stvoření Adama vdechl dech života do jeho chřípí, což je postup, který nepoužil při stvoření zvířat. Za jednu z nejstarších zmínek lze považovat postup připomínající umělé dýchání zmiňovaný v Bibli v Knize králů.). .."Vešel Elizeus do domu, a aj, dítě mrtvé leželo na ložci jeho. A když vešel, zavřel dvéře před oběma a modlil se k Hospodinu. Zatím vstoupil na lož, spolehl na dítě, vloživ ústa svá na ústa jeho, a oči své na oči jeho, a ruce své na ruce jeho, a rozprostřel se nad ním. I zahřelo se tělo dítěte. A odvrátiv se, procházel se po domě jednak sem a jednak tam; a potom vstoupiv, rozprostřel se opět nad ním. I kýchalo dítě až do sedmikrát; a otevřelo dítě oči své. Tehdy zavolav Gézi, řekl: Zavolej té Sunamitské. I zavolal ji. A když přišla k němu, řekl jí: Vezmiž syna svého."

Kromě zástavy dýchání je dalším jasně pozorovatelným atributem smrti ztráta tělesné teploty. Proto nejstarší postupy používají zahřívání těla a stimulaci pro probuzení ze zdánlivého spánku. Ve starověku a středověku bylo používáno i bičování ve snaze obět' probudit a okolo r. 1700 byl publikován údajně úspěšný postup severoamerických indiánů a bílých přistěhovalců, při

kterém byl tabákový kouř vdechován do zvířecího měchýře a odtud vyfukován do konečníku postiženého. Metoda se používala od r. 1776 i v Anglii a byla zavržena až po r. 1811 po prokázání toxicity tabáku.

Okolo r. 1500 byl k ožívování používán dmýchací měch. Nedostatky ve znalosti anatomie dýchacích cest a fyziologie dýchání však významně redukovaly jeho účinnost. V r. 1829 Leroy d'Étiolles demonstroval na zvířatech, že přefouknutí plic vede ke smrti a metoda byla opuštěna.

Nejčastější potenciálně odvrátitelnou příčinou náhlé smrti ve středověku bylo utonutí. Nejstarším postupem bylo pověšení za nohy, které bylo praktikováno již v Egyptě před téměř 3 500 lety. Prvá vědecká společnost pro léčení utonulých vznikla v Holandsku v r. 1767, následována Královskou anglickou humánní společností v roce 1774. V doporučeních Holandské společnosti například čteme, že postiženého " je třeba

1. zahřát
2. odstranit vodu z plic a žaludku otočením hlavou dolů, tlakem na břicho a vyvoláním zvracení pomocí podráždění hypofaryngu peříčkem
3. stimulovat vitální funkce utonulého vydechováním tabákového kouře do rekta či použitím aromatických látek
4. obnovit dýchání pomocí měchu a pustit žilou“

V roce 1773 se začal používat k vypuzení vody z těla sud. Při válení po sudu docházelo k jisté výměně vzduchu. V roce 1812 byl sud nahrazen natřásáním na koni, který se stal součástí vybavení stanic pro záchranu utonulých. Byly zachovány stížnosti obyvatel přímořských oblastí na výskyt koňských kobližků na plážích a v USA byla metoda zakázána po r. 1815 jako důsledek činnosti občanského Hnutí za čisté pláže ("Citizens for Clean Beaches").

V roce 1858 publikoval dr. **Henry Robert Silvester (1829-1908) práci** *The discovery of the physiological method of inducing respiration in cases of apparent death from drowning, chloroform, still birth etc.*, kde popisoval i metodu umělého dýchání k ožívování zdánlivě mrtvých, která byla po něm pojmenována. Za jeho celoživotní dílo, které vedlo k záchraně mnoha životů, mu byla udělena v r. 1883 zlatá medaile od Královské anglické humánní společnosti.

Nové znalosti vedly k poznání, že při poloze na znak vede kořen jazyka k ucpání dýchacích cest a v r. 1892 začali Francouzi používat různá zařízení na vytažení jazyka. Roku 1911 publikoval dr. Holger Nielsen v příručce pro skauty metodu, která byla podobná Silvestrovu způsobu, ale pacient při ní ležel na břiše. V Anglii byla až do období po druhé světové válce používána kyvná metoda podle Dr. Elyho, který využíval činnosti bránice jako pumpy. Umístil oběť utonutí na kyvná nosítka a ta sklápěl střídavě hlavou nahoru a dolů asi 10krát za minutu. Metoda byla jednoduchá, dala se provozovat dlouho a zachránila život mnoha britských námořníků za druhé světové války. Po 2. světové válce v roce 1956 zahájil dr. Safar v Baltimore (na podnět J. Elama) rozsáhlý výzkum účinnosti různých postupů umělého dýchání. Jako optimální pro první pomoc byla prokázána metoda umělého dýchání z plic do plic Dr. Elamma a Safara, která byla propagována dr. Safarem od r. 1957 Po objevu účinnosti zevní masáže srdeční pro umělý krevní oběh, publikovaném v 1960 dr. Kouwenhovenem, Knicebrockerem a Judem vytvořil Safar v roce 1961 základ současných postupů - metodu neodkladné resuscitace.

Pro zlepšování postupů neodkladné resuscitace byla ustanovena mezinárodní Evropská rada pro resuscitaci. Mezinárodní fórum v zhruba pětiletých intervalech hodnotí nejnovější poznatky vědy a podle nich upřesňuje metodiku neodkladné resuscitace. Poslední změna proběhla v roce 2021. Originální verze je přístupná na internetové adrese <https://cprguidelines.eu/>

3. Základní postupy resuscitace

3.1. Resuscitace dospělých

Postup z r. 2015 platí beze změn. Po ověření vlastní bezpečnosti je prvním bodem zjištění, zda postižená osoba je v bezvědomí. Správným postupem je otázat se, zda je v pořádku, a pokud neodpoví, pak s ní zatřást a sledovat odezvu. Jestliže dotyčná osoba nereaguje ani na důrazné podněty, došlo k poruše vědomí. Zkusíme zavolat, zda není poblíž někdo, kdo by nám mohl pomoci, a přistoupíme k druhému bodu: zprůchodnění dýchacích cest. Základní poloha postiženého je vleže na zádech na pevné podložce. Nejčastější příčinou poruchy průchodnosti dýchacích cest je obstrukce kořenem jazyka. Jazyk je spojený s dolní čelistí a jeho poloha závisí na napětí žvýkacího svalstva. Při vědomí nebo ve spánku jsou dýchací cesty průchodné. V bezvědomí se sníží napětí svalstva, dolní čelist poklesne a jazyk ucpe dýchací cesty. Nejjednodušším způsobem uvolnění dýchacích cest je prostý záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti. Zvláštní postup vyžaduje situace, kdy je příčinou poruchy průchodnosti dýchacích cest vdechnutí cizího tělesa, nejčastěji potravy. Tato situaci bude řešena v další části.



Video 2: Technique of blood transfusion

Třetím bodem je ověření účinného dýchání postiženého. Důležité je, že dýchání musíme vidět, slyšet a cítit. Provádí se tak, že záchránce udržuje hlavu postiženého v záklonu a nakloní se tváří nad jeho ústa. Pokud je dýchání v pořádku, vidí, že se zdvíhá hrudník a současně slyší a cítí na tváři proud vydechaného vzduchu. Postižený má většinou normální růžovou barvu kůže a vypadá, jako když spí. Důležité je správně zhodnotit **normální a patologické dýchání**. Velký důraz je kladen na to, aby ojedinělé lapavé dechy (gasping), které jsou přítomné až u 40 % na začátku zástavy oběhu, nebyly považovány za normální dýchání. Gasping je indikací k okamžitému zahájení zevní masáže srdeční.



Video 3: Normální a patologické dýchání

Pokud postižený i po zprůchodnění dýchacích cest nemá normální dýchání, nejprve přistoupíme k aktivaci záchranné služby. Voláme 155 nebo odběhneme k pevnému telefonu.



Pokud má mobilní telefon možnost hlasitého odposlechu, zapneme ji. Popíše místo, kde jsme, co se stalo a jakou činnost budeme provádět. Lze použít aplikaci <http://www.zachrankaapp.cz>

Dále musíme co nejdříve zahájit zevní masáž srdeční. Nezdržujeme se hledáním pulsu, stačí zjištění, že postižená osoba nemá normální dýchání. Zevní masáž srdce se provádí pravidelným stlačováním středu hrudní kosti o 4-6 cm směrem k páteři. Tím uměle udržujeme oběh krve především mezi plícemi, srdcem a mozkiem. Je důležité, že srdeční masáž musí být prováděna rychle, důrazně a s minimem přerušování. Stlačení hrudníku u dospělých se musí dělat oběma rukama, přesně ve střední čáře na hrudní kosti a kolmo dolů, aby se omezilo riziko poranění žeber. Je velmi důležité po každém stlačení zcela uvolnit tlak na hrudní kost, aby se mohlo srdce a plíce znovu naplnit krví. Zápěstí horní ruky se položí přes spodní a hrudní kost se stlačuje dolů. Je možné si proplést prsty. Masáž provádíme alespoň 100/minutu (maximálně 120/minutu) do hloubky 5-6 cm, to je skoro dvě zmačknutí za sekundu. Zevní masáž srdeční je dost namáhavá. Pro snížení námahy je potřeba, aby obě horní končetiny byly napjaté v loktech a ke stlačení se používal kývavý pohyb horní části těla záchránce. Nezapomínejte uvolnit po každém stlačení hrudní kost. I malý tlak snižuje účinnost srdeční masáže.

Při zástavě srdeční nestačí jen provádět komprese hrudníku, ale je třeba i provádět umělé plicní dýchání, pokud není závažný důvod, který to vylučuje (riziko přenosu infekce, psychická bariéra apod.). U dětí a osob, které se primárně dusily, je třeba provádět umělé dýchání vždy (viz dále). Máme 2 možnosti: umělé dýchání z plic do plic ústy a nosem. Při dýchání z plic do plic ústy klečme po straně zachraňovaného a udržujeme jeho hlavu v záklonu tlakem na čelo. Touto rukou uzavřeme stisknutím nos. Svými ústy obemkneme ústa zachraňovaného tak, aby vzduch po stranách neunikal, a vydechneme do úst zachraňovaného z vlastních plic asi 500 – 600 ml vzduchu, tj. asi tolik vzduchu, kolik dýcháme v klidu. Měřítkem dostatečného objemu je to, že se zachraňovanému viditelně přiměřeně zvedne hrudník. Cítíme mírný odpor proti vlastnímu dechu, jak přetlakem plníme plíce zachraňovaného. Přitom se zachraňovanému zvedá hrudník. Při dýchání z plic do plic nosem musíme palcem ruky, která je na bradě, uzavřít při umělém dechu rty zachraňovaného a obemknout ústy jeho nos. Pro výdech oddálíme svá ústa a uvolníme v obou případech ústa zachraňovaného. Hrudník vlastní vahou poklesne a dojde k výdechu.

Resuscitační rouška je jednoduchá skladná pomůcka pro umělé dýchání. Neprodyšná folie a jednoduchý ventil proti zpětnému dýchání odstraňují estetické zábrany i riziko infekce. Snadno se nasadí na obličej zachraňovaného a umožní umělé dýchání z plic do plic ústy. Pro výdech je nutno uvolnit tlak na roušku.

Protože během umělého dýchání dochází vždy k přerušování zevní masáže srdeční, musí být přestávka pro umělé dechy co nejkratší. Závažný poměr umělých dechů a stlačení hrudníku je 30:2, na 30 stlačení hrudníku připadají 2 rychlé vdechy. Všimněte si, jak

rychle je potřeba přecházet mezi hrudníkem pro zevní masáž srdeční a obličejem pro umělý vdech. Tentýž poměr 30:2 je i při 2 záchráncích, jejich situace je ale o něco snazší. Během resuscitace si mohou vyměnit místo po 2 minutách resuscitace, aby se předešlo únavě. Volný záchránce může během masáže srdce udržovat průchodné dýchací cesty.

Zevní masáž srdeční a umělé dýchání provádíme až do předání postiženého záchraně službě nebo do návratu známek života, jako spontánní dýchání a cílená obranná reakce postiženého nebo do vyčerpání záchránce.



Video 4: Resuscitační rouška

3.2. Resuscitace dětí

U dětí od jednoho roku do puberty bývá náhlá zástava krevního oběhu druhotně vyvolaná dušením. Postup je proto odlišný změněným pořadím úkonů. Níže je **postup resuscitace dítěte při samotném zachránci**.



Video 5: Resuscitace dětí

1. Zkontroluji vlastní bezpečnost
2. Ověřím bezvědomí
3. Zavolám o pomoc z okolí
4. Uložím postižené dítě vleže naznak
5. Provedu 5 umělých dechů tak, aby se hrudník zdvihal jen trochu. Velké objemy jsou chybou.
6. Pokud dítě dál nejeví známky života:

A mám u sebe telefon

7. Volám záchrannou službu
8. Zahájím resuscitaci v poměru 15 stlačení a dva vdechy. Hloubka stlačení je u dětí asi o třetinu hloubky hrudníku, frekvence 100-120/min. Použiji AED, je-li k dispozici
9. Pokračuji do:
 - návratu normálního dýchání
 - převzetí KPR záchrannou službou
 - vyčerpání zachránce

B nemám u sebe telefon

7. Zahájím resuscitaci v poměru 15 stlačení a dva vdechy. Hloubka stlačení je u dětí asi o třetinu hloubky hrudníku, frekvence 100-120/min. Použiji AED, je-li k dispozici.
8. Pokud se do jedné minuty kompletní resuscitace neobnoví normální dýchání, vyhledám telefon a volám záchr. službu
9. Pokračuji do:
 - návratu normálního dýchání
 - převzetí KPR záchrannou službou
 - vyčerpání zachránce

4. Vyproštění z vozidla

Při nehodě je třeba dbát na vlastní bezpečnost a technickou první pomoc. Používáme předepsané vesty a výstražné trojúhelníky, vypneme zapalování havarovaného vozidla. Přivoláme zdravotnickou záchrannou službu a případně i další složky integrovaného záchranného systému. Při havárii vozidla je vždy podezření na poranění hlavy a páteře. Při poranění páteře, která chrání před poraněním míchu, by mohlo při nestabilní zlomenině obratlů dojít během manipulace k jejich posunu a poškození míchy. S postiženou osobou ve vozidle proto hýbeme jen v případě nutnosti, jako jsou hrozící požár, bezvědomí, závažné poranění, které nejde jinak ošetřit.



Video 6: Vyproštění z vozidla

Postupujeme stejně, jako v jiných případech ohrožení základních životních funkcí. Ověříme poruchu vědomí. Pokud je postižený například jen opilý, a reaguje, opatrně ho celkově vyšetříme a v případě potřeby necháme vystoupit z vozidla.

Bezvědomému uvolníme dýchací cesty. Je nutno trvale udržovat hlavu v neutrální poloze, kdy je v páteřním kanále nejvíce místa. Pokud se dýchání obnoví a není třeba postiženého neprodleně vyprostit, čekáme na další pomoc. Pokud postižený nedýchá, je nutno zahájit resuscitaci po vyproštění. Optimální je vyproštění ve více lidech. Jeden drží hlavu, další vyprošťují tělo. Používá se Rautekův manévr: Zachránce podvlékne svoje paže podpažím zachraňovaného a uchopí ho za nezraněné předloktí. Tělo a hlava spočívají v náruči zachránce, takže je minimalizováno riziko zhoršení případného poranění páteře. Při resuscitaci příliš nezakláníme hlavu, spíše předsunujeme spodní čelist. Pokud hrozí nebezpečí z prodlení, například při požáru, vyprostíme bezvědomého z ohrožení co nejrychleji i sami.

5. Cizí těleso v dýchacích cestách

Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem je akutní, život ohrožující stav, který se vyskytuje u dětí i dospělých. U dospělých to bývá potrava, často v opilosti, u dětí je nejčastější příčinou vdechnutá drobná část hračky nebo oříšek z čokolády. Nejužším místem dýchacích cest je u dospělých hlasová štěrbinu laryngu, u dětí prostor těsně pod ní. Za tímto místem se dýchací cesty opět rozšiřují, průměr trachey dospělého člověka je zhruba 20 mm. Situaci zhoršuje i křečovitý stah hlasivek – laryngospasmus.



Video 7: Cizí těleso v dýchacích cestách

Postup se liší podle závažnosti obstrukce. Příznaky vdechnutého cizího tělesa s částečnou obstrukcí jsou kašel a kokrhavé zvuky při nádechu. Pokud postižený může kašlat, žádnou další akci neprovádíme, všechny postupy používané při úplné překážce mohou vést k závažným komplikacím. Je-li překážka úplná, postižený se nemůže ani nadechnout, ani kašlat a po několika desítkách sekund upadne do bezvědomí. Ihned voláme záchranou službu. Cílem všech manévrů, které se při úplné překážce provádějí, je zvýšit nitrohruční tlak a překážku odstranit vzduchem vydechnutým velkou silou.

5.1. Postup u osob, které ještě nejsou v bezvědomí

Úder dlaní mezi lopatky je nejméně nebezpečný postup. Protože komprese nadbřišku a hrudníku, které jsou popsány dále, by mohly vést k poranění orgánů dutiny břišní, doporučuje se úder dlaní a hrudní komprese jako jediná metoda u těhotných, obézních a malých dětí.

Při Heimlichově manévru se postavíme za zachraňovanou osobu. Jednu ruku sevřenou v pěst umístíme na nadbříšek, druhou ruku umístíme dlaní nad ní a postiženého zezadu pevně obejmeme a 4-5x silně přitáhneme směrem k sobě. Tlakem na nadbříšek prudce vytlačíme bránici vzhůru a zvýšíme tak nitrohruční tlak. Heimlichův manévr se nedoporučuje u malých dětí, těhotných a obézních osob. I když dojde k úspěšnému uvolnění překážky, postižený by měl být vždy vyšetřen lékařem pro riziko poranění břišních orgánů.

Stejně funguje i hrudní komprese: obejmeme postiženého zezadu přes hrudník a silou opakovaně přitáhneme k sobě, aby se stlačil hrudník a zvýšil nitrohruční tlak.

Je-li postižená osoba již v bezvědomí, provádějí se střídavě komprese hrudníku, jako při zevní masáži srdce, a to i když je ještě přítomný puls, plus pokusy o umělý dech. V terminálním stavu někdy může povolit křeč hlasivek a překážka se uvolní. V pokusech pokračujeme do

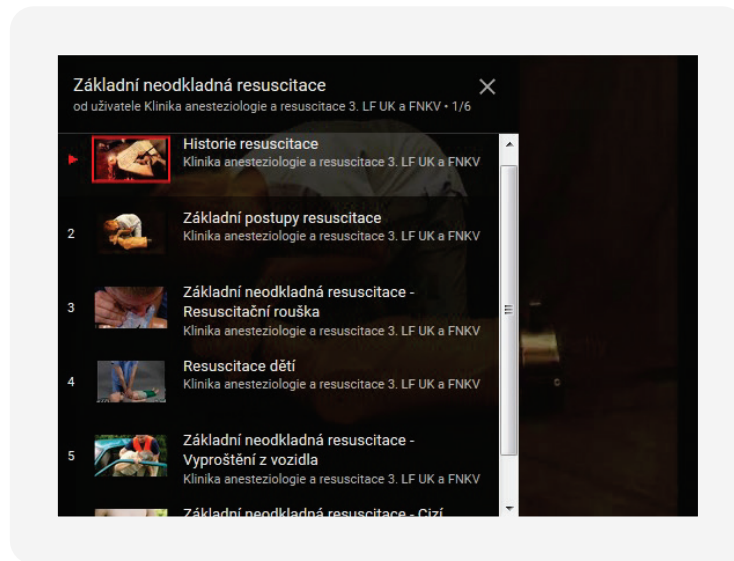
- návratu normálního dýchání a dalších známek života
- převzetí resuscitace záchranou službou
- vyčerpání zachránce

Malé děti položíme hlavou dolů na předloktí a přes kolena a energicky poklepeme mezi lopatky. V bezvědomí pokračujeme neodkladnou resuscitací. Pokračujeme do

- návratu normálního dýchání a dalších známek života
- převzetí resuscitace záchrannou službou
- vyčerpání záchránce

6. Playlist videomateriálů

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLsjKbubLeCtJmGUQGHj1gxo7Guo1b2QNT>



Další materiály z problematiky urgentní medicíny lze nalézt na internetových stránkách www.akutne.cz