

Základní kardiopulmonální resuscitace – dospělá osoba (nad 18 let)

Modře je nový text dle doporučení 2025, černý je platný dle doporučení 2021.

Epidemiologie srdeční zástavy v Evropě

Srdeční zástava je jednou z hlavních příčin úmrtí na celém světě.

Mimonemocniční srdeční zástava (OHCA)

Výskyt OHCA léčená záchrannou službou je v Evropě 55 na 100 000 obyvatel za rok.

Průměrný věk pacientů je $67,2 \pm 17,3$ let. Muži tvoří 65 %.

Defibrilační rytmus je prvním příznakem u 20 % srdečních zástav.

Přežití po OHCA v Evropě je 7,5 % s rozpětím v evropských zemích od 3,1 % do 35 %.

Srdeční zástava v nemocnici (IHCA)

Roční incidence IHCA v Evropě je 1,5 až 2,8 na 1000 hospitalizací. Pacienti jsou ve věku až 75 let a většina z nich jsou muži (60 %–69 %).

Hlavní rozdíly mezi zástavou v a mimo nemocnici jsou dány možností detekovat u pacientů v nemocnici postupné horšení orgánových funkcí v průběhu hodin až dní před vlastní srdeční zástavou (hodnocení tzv. varovných známek) a zahájit účinnou léčbu včas, nebo rozhodnout o nezačínání resuscitace.

Je proto nezbytné včas detekovat pravděpodobně odstranitelné příčiny srdeční zástavy a odlišit očekávané úmrtí u terminálních stavů nevyléčitelných onemocnění.

V evropských zemích, kde se praktikuje vysazení život udržující léčby, se špatné neurologické výsledky vyskytují u méně než 10 % pacientů po srdeční zástavě, zatímco v situacích, kdy se vysazení život udržující léčby neprovádí, je přežití se špatnými neurologickými výsledky častější. Geneticky podmíněná náhlá srdeční zástava je až u 25 % případů OHCA mladších 50 let.

Sebevražda není považována za akt odmítnutí léčby včetně KPR, proto je u sebevražd KPR zahájena ihned, ostatní záležitosti (např. další léčba) jsou odloženy na později.

Rozpoznání srdeční zástavy

Pokud postižená osoba jakéhokoli věku nereaguje a nedýchá nebo nedýchá normálně (lapání po dechu), zahajte resuscitaci.

Poznámka: u sportovců může být přítomno „lapání po dechu“ zvaného anglicky „panting“. Jde o často rychlejší než gasping, pravidelné lapavé dechy, často jsou otevřené oči. Pokud tomu předcházela kolaps, jde nejpravděpodobněji o srdeční zástavu a musí být ihned zahájena KPR a použito AED.

Nezahájení KPR

Nelékař může stanovit diagnózu smrti (a ne zahájit KPR) v následujících případech: rozsáhlá destrukce hlavy a mozku, oddělení hlavy od těla, tělesná dekompozice nebo tělesný rozklad, zuhelnatění, promodráání těla na spodní části dle gravitace – posmrtné skvrny, posmrtná ztuhlost, hnilobný rozklad, macerace plodu. Konstatovat smrt může pouze lékař. Nezahájení KPR je také odůvodnitelné v případě výrazného nebezpečí pro záchránce (např. možný úraz elektrickým proudem, toxické zplodiny, přenosné infekční onemocnění).

Etika KPR

Zahrnuje dodržení **principu pacientovy autonomie**, který je spojen s respektováním pacientových hodnot a přání na základě informací o nemoci, alternativách léčení a prognóze (tzv. svobodný a informovaný souhlas s rozsahem léčby). Pokud není tento souhlas získán a nastane zástava dechu a oběhu, postupujeme podle **principů prospěšnosti, nepoškození pacienta a oprávněnosti přístupu k léčbě** dle současných poznatků bez jakékoli diskriminace. Resuscitace nemusí být zahájena v případě **dříve vysloveného přání** k ne zahájení oživovacích pokusů.

Institut dříve vysloveného přání

Vychází z ustanovení čl. 9 Úmluvy o lidských právech a biomedicíně a je zakotven v Zákoně č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách; dále jen „ZZS“), který nabyl účinnosti dne 1. 4. 2012, dle kterého bude brán zřetel na dříve vyslovená přání pacienta (bez časového omezení trvání) ohledně lékařského zákroku, pokud pacient v době zákroku není ve stavu, kdy může vyjádřit své přání k otázkám, jako jsou umělé podávání výživy a tekutin, oživovací pokusy, dechová podpora, hospitalizace apod. Z každého dříve vyjádřeného přání by mělo být nepochybně zřejmé, že si je pacient plně vědom důsledků svých rozhodnutí a je s nimi plně srozuměn. Z tohoto důvodu je také nutné neopominout poučení lékaře jako nezbytnou součást dříve vysloveného přání. Dříve vyslovené přání musí mít písemnou formu a musí být opatřeno úředně ověřeným podpisem pacienta, a to lékařem v oboru všeobecné praktické lékařství, u něhož je pacient registrován, nebo jiným ošetřujícím lékařem v oboru zdravotní péče, s níž dříve vyslovené přání souvisí. Poskytovatel je povinen respektovat dříve vyslovené přání pacienta v situaci, kdy pacient není schopen vyslovit svůj souhlas nebo nesouhlas, protože v opačném případě se vždy bude dávat přednost jeho vůli vyjádřené osobně v daném okamžiku.

V souladu s ustanovením § 36 odst. 4 ZZS může pacient učinit dříve vyslovené přání též při přijetí do péče poskytovatelem nebo kdykoliv v průběhu hospitalizace, a to pro poskytování zdravotních služeb zajišťovaných tímto poskytovatelem. Takovéto přání se pak zaznamená do zdravotnické dokumentace pacienta a příslušný záznam podepíše kromě pacienta též zdravotnický pracovník a svědek. V tomto případě není třeba, aby podpis pacienta byl úředně ověřen. Je však nutno mít na paměti, že tímto přáním je vázán pouze příslušný poskytovatel, na léčbu poskytnutou další osobou nemá přání vliv.

Rozhodnutí o ne zahájení KPR v průběhu hospitalizace

Na základě rozhodnutí ošetřujícího lékaře konzultanta a se souhlasem celého multiprofesního léčebného týmu je možné rozhodnout o **ne zahájení KPR** v případě, kdy by její zahájení bylo

odůvodněně marné a kdy neexistuje reálná šance na vyléčení nebo zlepšení stavu nebo tam, kde je pacient trvale bez jakéhokoli pokroku a/nebo kde je pouze minimální pravděpodobnost na dobrou kvalitu života při přežití. Podmínky, postup a kompetence jsou upraveny vnitřními předpisy FN. Instrukce musí být specifikovány, dobře pochopitelné a přenosné na jiná pracoviště.

Rozhodovací proces se opakuje a rozhodnutí je přehodnocováno po akutním zhoršení s rehospitalizací, po významných změnách v klinickém stavu/prognóze, na žádost příbuzných a před překladem do jiného zařízení. Toto rozhodnutí neplatí, pokud k zástavě dechu a oběhu dojde z důvodu reverzibilních příčin (obstrukce cizím tělesem, obstrukce rourky v dýchacích cestách, v průběhu speciálních vyšetření nebo v celkové anestezii), což musí být jednoznačně specifikováno.

Všechna tato specifická rozhodnutí musí být personálu známá a zápis dobře viditelný. Při změně stavu může dojít k přehodnocení rozhodnutí.

Ukončení KPR

Základní KPR je ukončena návratem známek života zachraňujícího (hýbe se, mluví nebo vydává zvuky), předáním profesionálnímu týmu nebo při vyčerpání zachránce.

KPR u dětí

KPR u dětí je emocionálně vyhraněnou situací pro všechny zachraňující. Někdy se projevuje snahou o prodloužení KPR. Pravidla pro ukončování KPR uvedená pro dospělé jsou platná i pro děti. Vliv rodičů nesmí být přeceňován a ve chvíli, kdy dochází k poškozování dítěte neúměrně dlouhou marnou KPR, musí být jednoznačně konstatováno, co je/bylo provedeno a co bude/nebude dále poskytováno.

Přítomnost členů rodiny

Od roku 1980 je všeobecně akceptována přítomnost členů rodiny v průběhu KPR. Nedochozí k ovlivnění výsledku postiženého, ale má pozitivní psychologický vliv na rodinu.

Přítomnost u resuscitace by měla být nabídnuta členům rodiny v situacích, kdy je možné zabezpečit bezpečnost všech účastníků resuscitace a pokud může být jeden z týmu vyčleněn na podporu členů rodiny. Tento člen by měl být trénován v předání informací a v podpoře rodiny.

Řetězec přežití

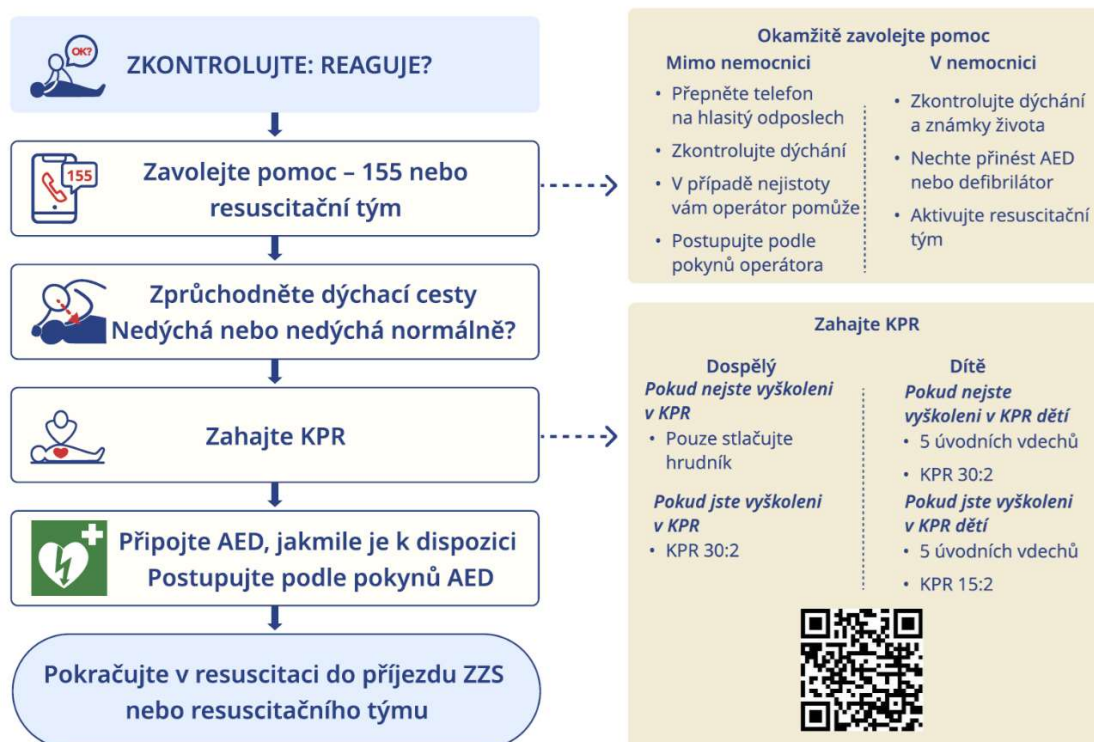


Základní resuscitace je jednou ze součástí tzv. **řetězce přežití**, který se skládá:

- z časného rozpoznání horšícího se zdravotního stavu pacienta a zavolání pomoci dle kritérií nemocnice k prevenci srdeční zástavy,
- z vysoce kvalitní a včasné zahájené resuscitace a defibrilace
- z rozšířené resuscitace a poresuscitační péče
- z rekonvalescence a rehabilitace

Základní resuscitace dospělých

ALGORITMUS ZÁKLADNÍ RESUSCITACE



AED – automatizovaný externí defibrilátor; KPR – kardiopulmonální resuscitace; ZZS – zdravotnická záchranná služba

Bezpečnost

Ujistěte se, že prostředí je bezpečné, poskytněte KPR pouze v případě, že jste v bezpečném prostředí. Pokud ne, informujte o této skutečnosti záchrannou službu, která aktivuje další složky IZS (hasiče, Policii ČR). V nemocnici volejte strážní službu nebo Policii ČR.

Rozpoznání srdeční zástavy

Zjistěte zástavu dechu a oběhu, srdeční zástava je v situaci, kdy postižená osoba jakéhokoli věku nereaguje a nedýchá nebo nedýchá normálně.

Nenormální dýchání

1. Agonální dýchání

- Může být přítomné u 30–60 % pacientů krátce po zástavě, nejčastěji na začátku srdeční zástavy. Indikuje přítomnost zbytkové funkce mozkového kmene a je spojeno s lepšími výsledky.
- Agonální dýchání je často mylně interpretováno jako známka života.
- Znamená pomalé, nedostatečné, nepravidelné dýchání, s obrazem lapání po dechu (gaspings), hlučné s doprovodem podobným chrápání, vzdycháním, chrochtáním, někdy je vidět souhyb dolní čelisti, který připomíná otevírání tlamy kapra.
- Toto dýchání je známkou srdeční zástavy, je nutné okamžité zahájení KPR a velmi často dodání elektrického výboje (AED).

2. Panting

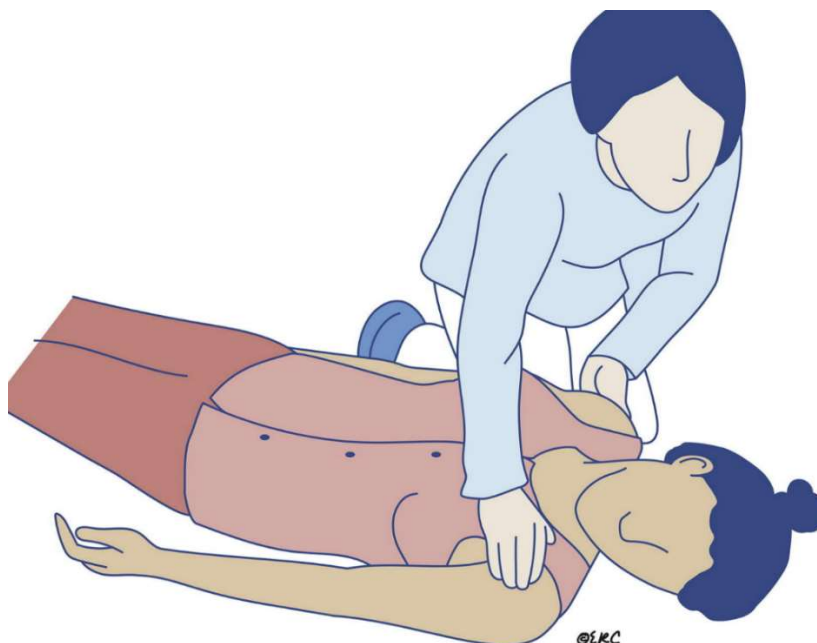
- Kromě agonálního dýchání byly popsány i další abnormální dýchací vzorce, zejména pokud je srdeční zástava spojena s kolapsem během sportu.
- Sportovci, kteří utrpěli srdeční zástavu, mohou pokračovat v pravidelnějším (a rychlejším) dýchání a/nebo mít po kolapsu otevřené oči. Toto „lapání po dechu“ při sportu bylo nově vloženo do části o rozpoznávání srdeční zástavy a označeno jako tzv. „panting“.

Epilepsii podobné křeče

- Další důležitou překážkou pro rozpoznání srdeční zástavy jsou záchvatovité pohyby krátkého trvání u pacientů se srdeční zástavou. Po proběhnutí křečí zahajujeme KPR, pokud je pacient bez reakce a nedýchá normálně.
- Naproti tomu u epilepsie není KPR vhodná ani v případě krátké zástavy dechu v průběhu křečí.

Zjištění bezvědomí

Oslovte postiženého, pokud postižený nereaguje na oslovení, tak ho stimulujte **zatřesením ramen** bez další bolestivé stimulace



Obr.1 Zatřesení rameny.

Zjištění dýchání, pokud postižený nereaguje

Zprůchodněte dýchací cesty následujícím způsobem:

- zakloňte mu hlavu a zdvihněte dolní čelist, není potřeba vytahovat jazyk (Obr. 2, 3)



Jazyk povytažením brady a
záklonem uvolňuje průchod
vzduchu do plic



Obr. 2 Princip zprůchodnění dýchacích cest: uvolnění vstupu vzduchu do a ven z plic záklonem hlavy a vytažením brady, tím se jazyk oddálí od zadní stěny úst a pokud je toho člověk schopný, může začít dýchat. Pokud ne, jsme schopni dýchat za něho. Pokud bychom tímto manévrem dýchací cesty neuvolnili, dýchání nebude účinné.



Obr. 3 Zprůchodnění dýchacích cest

Zjistěte, zda dýchá takto:

Při zprůchodněných dýchacích cestách, které **při zjišťování dýchání budete držet stále otevřené**, se **přiblížte tváří k obličeji postiženého, dívejte se na hrudník, počítejte do deseti a sledujte, zda se mu zdvihá hrudník nebo jestli slyšíte nějaké zvuky dýchání nebo cítíte proud vydechovaného vzduchu na Vaší tváři** (Obr.4).



Obr.4 Sledování přítomnosti dýchání po dobu max 10 sekund

Upozornění záchranných složek u úplných laiků mimo nemocnici

- Kdykoli je osoba shledána **nereagující**, měli by kolemjdoucí s mobilním telefonem **zavolat** na místní tísňovou linku a **aktivovat režim hlasitého odposlechu**.
- Během čekání na přijetí hovoru by měl volající nadále **kontrolovat**, zda nemá abnormální **dýchání**.
- Navzdory široké dostupnosti mobilních telefonů nevyhnutelně nastanou situace, kdy mobilní telefon nebude k dispozici nebo se mobilní telefon nebude moci připojit k žádné síti. Za těchto okolností má osamělý záchranář dvě možnosti

1. křičet o pomoc

2. nebo **nechat osobu se srdeční zástavou** a odejít zavolat profesionální pomoc.

Pokud se osamělý záchranář domnívá, že se v blízkosti nacházejí lidé, kteří mu přijdou na pomoc, je rozumné zavolat o pomoc a zahájit KPR. Pokud však na volání o pomoc nikdo nereaguje, musí osamělý záchranář **KPR ukončit, nechat osobu se srdeční zástavou a přivolat místní záchranné složky**. V současné době neexistují žádné důkazy o tom, jak dlouho má KPR pokračovat, než osoba odejde a upozorní místní záchranné složky. Pokud osamělý záchranář potřebuje osobu se srdeční zástavou nechat, aby přivolal pomoc, ERC doporučuje, **aby tak učinil co nejrychleji**.

Přivolání profesionální pomoci ve Fakultní nemocnici HK

- okamžitě přivolejte **resuscitační tým** na definovaném telefonním čísle (ve FN Hradec Králové)
- **nebo dispečink zdravotnické záchranné služby 155 (platí pro pracoviště FN mimo hlavní areál nebo resuscitaci mimo areál FN), z pevné linky voláme 0155,**
- pokud je pomoc volána z mobilního telefonu (155), **aktivujte reproduktor** k hlasitému odposlechu,
- **a ihned zahajte** zevní srdeční masáž

I zde může platit, že pokud nemá záchránce mobilní telefon nebo se telefon nemůže připojit k žádné síti a je sám (některé technické útvary, čistička vod apod), má dvě možnosti – křičet o pomoc, pokud však na volání o pomoc nikdo nereaguje, musí osamělý záchranář resuscitaci ukončit, nechat osobu se srdeční zástavou a přivolat místní záchranné složky. V současné době neexistují žádné důkazy o tom, jak dlouho má KPR pokračovat, než osoba odejde a upozorní místní záchranné složky. Pokud osamělý záchranář potřebuje osobu se srdeční zástavou nechat, aby přivolal pomoc, ERC doporučuje, aby tak učinil co nejrychleji.

Poloha pacienta pro efektivní srdeční masáž

- KPR je nejúčinnější, pokud se provádí na pevném povrchu,
- ale stejně efektivních kompresí je možno dosáhnout i na **měkké podložce**, pokud zachránce kompenzuje měkkost podložky zvýšeným úsilím při provádění kompresí,
- záchranáři by tedy **neměli osobu přemísťovat** z „měkkého“ povrchu, např. z postele, na podlahu. Začněte KPR na posteli a v případě potřeby hlouběji stlačujte hrudník, abyste kompenzovali měkkou matraci. Stlačujte do hloubky 5 cm.
- pokud je lůžko vybaveno **CPR** modelem (nebo má antidekubitní matrace), je doporučeno ho aktivovat (a je vyfouknout),
- není doporučeno používat **tvrdých podložek** k resuscitaci

Vysoce kvalitní KPR

Její účinnost závisí na správné poloze rukou a hloubce, frekvenci a stupni stlačení hrudníku. Pauzy v stlačení hrudníku přerušují perfuzi a je třeba se jim vyhnout, aby se minimalizovalo riziko ischemického poranění.

Po zjištění zástavy oběhu a přivolání pomoci **ihned zahajte** zevní srdeční masáž. **Pokud máte dostupné AED a jste jediný zachránce** a AED je blízko Vás – **na místě – použitelný do 1 minuty**, použijte ho **před zahájením** srdeční masáže a postupujte dle jeho instrukcí. Při **více zachráncích** pošlete jednoho zachránce pro AED, pokračujte v resuscitaci, **AED použijte, jakmile je k dispozici**.

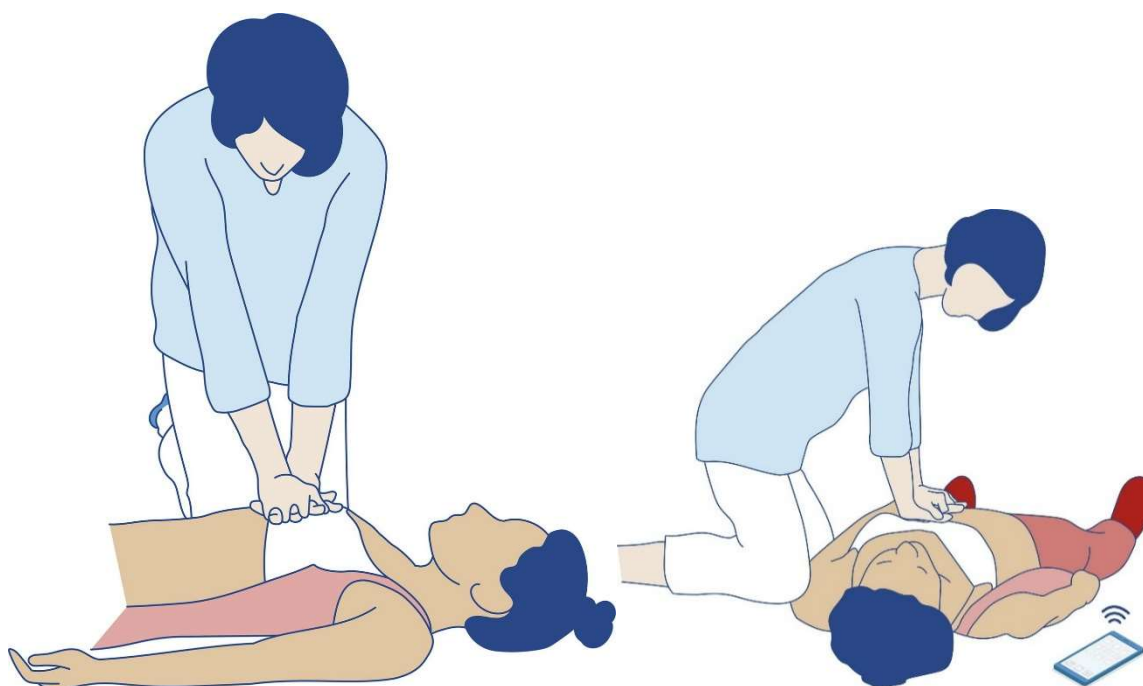
Srdeční masáž se provádí (Obr. 5, 6, 7)

- Hranu dlaně jedné ruky umístěte **na dolní polovinu hrudní kosti** postiženého.
 - Pokud si kvůli oblečení nemůžete na hrudní kosti najít správné místo, je rozumné takové oděvy posunout nebo odstranit, abyste mohli identifikovat správný anatomický orientační bod.
- Položte dlaň druhé ruky na první ruku, propleťte prsty a zdvihněte je nad hrudník postiženého, abyste mohli použít pouze okraj dlaně spodní ruky, zajistěte, že tlak nebude vyvíjen na žebra.



Obr. 5 Správné uložení rukou a technika masáže hranou dlaně, propojené ruce prsty a jejich zvednutí nad hrudník

- Držte paže rovně. Ramena umístěte svisle nad hrudník dané osoby.



Obr. 6 Správné uložení rukou a technika masáže hranou dlaně, propojené ruce prsty a jejich zvednutí nad hrudník



Obr. 7 Vizualizace umístění rukou nad srdcem.

Zde jsou příklady nesprávné techniky



Obrázky ukazující chybné použití rukou jako „kladiva“ nebo plošného uložení s přesahem na žebra.



Obrázek poukazující na chybné umístění rukou na hrudníku (příliš vysoko).

Technika srdeční masáže – provádění

- Stlačte do **hloubky alespoň 5 cm**, ale ne více než **6 cm**.
- Stlačujte hrudník **frekvencí 100–120 za minutu** s co **nejmenším počtem přerušení**, frekvencí dvě stlačení za sekundu
- Po každém stlačení úplně uvolněte hrudník, nechte hrudník zcela se roztáhnout; neopírejte se o hrudník.

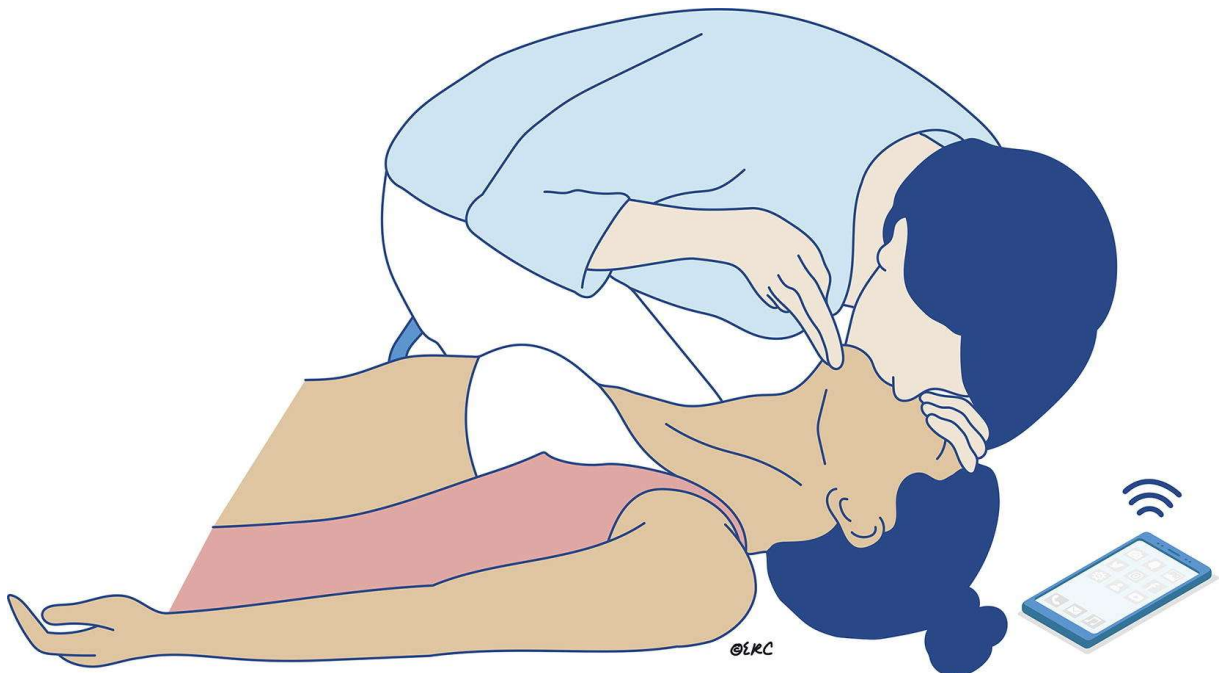
Střídání srdeční masáže s dýcháním

- Zachránce, který je proškolený v poskytování umělých dechů, **střídá 30 stlačení hrudníku se dvěma vdechy u všech dospělých pacientů**.

Umělé vdechy

Bez pomůcek zachránce **dýchá do úst takto:**

- Nos postiženého stiskne mezi ukazovák a palec, aby nedocházelo k úniku vzduchu, zakloní hlavu postiženého otevře jeho ústa a vdechne tolik vzduchu, aby se hrudník začal zvedat.



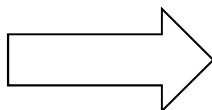
- V průběhu dýchání sleduje zvedání hrudníku a udržuje záklon hlavy.
- Vyvarujte se nadměrné ventilace.
- Pokud je oddělení vybaveno pomůckami pro dýchání, střídá 30 kompresí se dvěma vdechy za **použití pomůcek dle vybavení pracoviště**.

Kapesní maska

Některá kapesní maska je umístěna v ochranné krabičce ve složeném stavu (Obr. 8) a musí se před použitím **vytvarovat** (Obr. 9) vysunutím vnitřní části směrem ven za pomoci obou palců, obličejová maska tedy tvoří mističku s dostatečným prostorem pro nos



Obr. 8 Složená resuscitační maska



Obr. 9 Vytvarovaná maska připravená k použití.

- použití kapesní masky po **správném položení na obličej** užší částí masky na kořen nosu vyžaduje **zprůchodnění dýchacích cest záklonem hlavy zároveň s těsným přidržováním masky na obličej** (Obr. 10), viz tzv. V hmat, viz níže
- kapesní maska je určena pro jednoho zachránce k dýchání z úst zachránce do masky a **lze ji napojit na samorozpínací vak po odstranění filtru, do kterého zachránce dýchal**



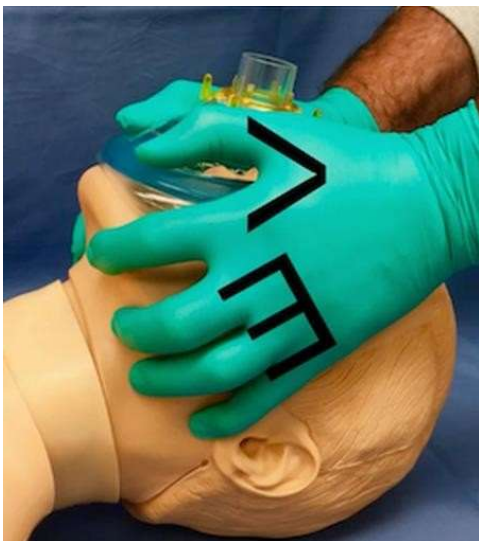
Obr.10 Dýchání z úst do filtru masky, správný záklon hlavy a těsné přidržování masky na obličej.

Obličejová maska a samorozpínací vak

- resuscitační obličejová maska jako součást resuscitačního vaku (neboli samorozpínacího nebo také „ambuvaku“) je již vytvarovaná,
- pokládá se ušší částí nad kořen nosu, její pevné a **těsné držení** vyžaduje speciální hmat (označovaný jako **V hmat**)

V hmat neboli úchop oběma dlaněmi (Obr. 11)

- je prováděn vždy **dvěma rukama**,
- **palce jsou uloženy rovnoběžně** na tvrdé části masky těsně vedle výstupu pro napojení na samorozpínací vak nebo filtr
- palce směřují k bradě,
- **ostatní prsty pevně drží dolní čelist a v tomto držení se provede záklon hlavy**
- tento záklon vede ke zprůchodnění dýchacích cest tím, že se oddálí jazyk od zadní části vnitřní oblasti úst, **není tedy třeba jazyk vytahovat**



Obr. 11 V hmat, oba palce drží masku pevně na obličeji, zbylé prsty přitáhnou dolní čelist a zakloní hlavu

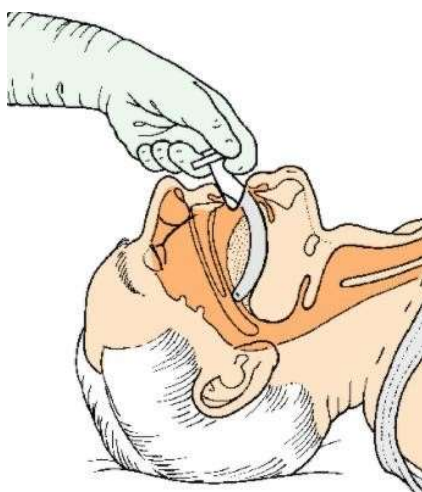
Ústní vzduchovod (u pacientů v bezvědomí)

- významně zlepšuje udržení průchodnosti dýchacích cest, zejména při déle trvající ventilaci
- je vhodný pro snížení tvorby aerosolu
- je **pouze pro osoby nereagující, v bezvědomí**
- zavádíme pouze vzduchovod odpovídající velikosti (Obr. 12)

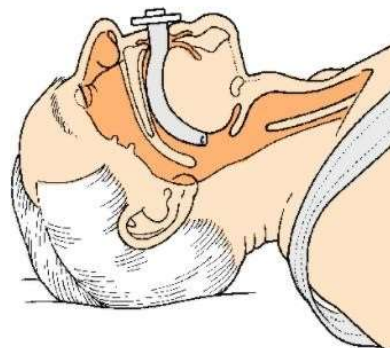


Obr. 12 Princip odhadnutí správné velikosti vzduchovodu. Přiložíme vně obličeje tak, aby konec vzduchovodu byl v úrovni úhlu dolní čelisti, rozšiřující se placatá část vzduchovodu by měla ležet na předních zubech, což zjistíme pohledem z boku.

- ústní vzduchovod zavádíme z důvodu rizika zatlačení jazyka pod vzduchovod vyklenutím směrem k **bradě** (Obr. 13), tedy opačně, než bychom to logicky zaváděli, jakmile jsme nad kořenem jazyka, **potom otočíme o 180 stupňů** (Obr. 14) a zavedeme celý do krku až po rozšířenou část vzduchovodu, která zůstává v kontaktu s řezáky



Obr. 13 Zavádění ústního vzduchovodu nad kořen jazyka, nejprve vyklenutím k bradě.



Obr.14 Nad kořenem jazyka otočíme o 180 stupňů.

Antibakteriální/antivirový filtr (Obr. 15)

- vkládá se mezi obličejovou masku a samorozpínací vak, je ochranou zachránce před možnou infekcí obsažené ve vydechovaném vzduchu pacienta
- u dětí velikost filtru musí odpovídat věku (hmotnosti) dítěte - zvětšuje mrtvý prostor



Obr. 15 Antibakteriální a antivirový filtr pro dospělého (není 100% účinnost, proto ambu pro více použití se musí desinfikovat dle návodu i přes použitý filtr).

Samorozpínací vak

Jde o velice promyšlený jednosměrný jednocestný ventilátor poháněný lidskou silou. Pacientovi můžeme dodat (odhadnout) dechový objem po stisku vaku rukou ($\frac{1}{4}$ vaku o objemu 2 l dodá dechový objem cca 500 ml) o doporučené dechové frekvenci 10 dechů/minutu (stiskneme-li vak každou 6. sekundu, máme frekvenci 10 dechů za minutu). Pozor, dodaný dechový objem po stisknutí vaku celou jednou rukou je cca 800 ml. Pacient vydechuje před samorozpínacím vakem, nikdy nedochází k mísení čerstvé směsi s vydechovaným vzduchem postiženého.

Zpočátku ventilujeme 100 % kyslíkem při použití maximálního průtoku kyslíku a rezervoáru pro kyslík, dále po obnově krevního oběhu můžeme **titrovat koncentraci kyslíku**, tedy při použití rezervoáru a průtoku 10 l/min kyslíku můžeme vdechovat do pacienta 100 % kyslík, po odstranění rezervoáru s podáváním 10 l kyslíku cca 60 % kyslíku, při průtoku 5 l/min kyslíku cca 50 % kyslíku a při průtoku 3 l kyslíku cca 30 % kyslíku.

Pamatujte, že ačkoli je u samorozpínacích vaků v návodu napsáno, že je lze použít v průběhu vlastní dechové aktivity pacienta k dodání kyslíku, prakticky to není možné, protože překonání odporu výdechové chlopně je natolik náročné, že v krátké době dojde k vyčerpání pacienta.

Popis samorozpínacího vaku



Vysvětlivky:

- Expiratory Valve = výdechová chlopeč pro výdech pacienta mimo vlastní resuscitační vak, nedochází tedy nikdy k mísení vydechovaného vzduchu s čerstvým kyslíkem,
- PEEP Valve – chlopeč pro vytvoření protitlaku proti výdechu pacienta, není běžnou součástí,
- Face mask = obličejová maska,
- Pop off valve = tlakový ventil, který po otočení do polohy off uzavře systém, po otevření umožní části vdechované objemu uniknout mimo systém v případě překročení nastaveného tlaku, který je pokládán za bezpečný proti roztržení plíce (je určen výrobcem), **při KPR tuto chlopeč uzavíráme**
- Self-inflating bag = samorozpínací vak, po zmáčknutí má schopnost nasát vzduch nebo kyslík z Airinlet a Oxygen inlet a rozepnout se do původní velikosti,
- Air-inlet One-way Valve a O2 Reservoir Socket = otvor, který slouží k napojení na rezervoár, je jednosměrný, tedy „nasává“ kyslík z rezervoáru nebo vzduch, pokud rezervoár chybí, do vaku a při stlačení vaku nedochází k úniku zpět ven
- Oxygen inlet a tubing = hadička k napojení na zdroj kyslíku
- Air inlet a Pressure Release Valve = vstup vzduchu, pokud není rezervoár naplněn kyslíkem, a při přeplnění rezervoáru kyslíkem funguje tlaková pojistka k úniku kyslíku mimo systém, aby nedošlo k roztržení rezervoáru

Vlastní postup ventilace

Přežití je nižší u postižených, u kterých byla prováděna „pouze“ nepřerušovaná masáž srdce oproti resuscitaci, zahrnující jak srdeční masáž, tak umělé dýchání.

- vlastní ventilaci provádí stejná osoba, která vykonává srdeční masáž, a to po provedení 30 kompresí,

- zmáčkne vak **jednou rukou**, aby došlo k **viditelnému zvednutí hrudníku** (pokud nelze zvednout hrudník zmáčknutím vaku jednou rukou, lze použít ruce obě, pozor na příliš velký nádech) (Obr. 16)



Obr. 16 Záchránce, který poskytuje srdeční masáž, jednu ruku ponechává na dolní polovině hrudní kosti, druhou rukou stiskne samorozpínací vak tak, aby došlo k viditelnému zvednutí hrudníku. Teprve poté víme, že je ventilace úspěšná.

- každý vdech trvá **1 sekundu**,
- poté se nechá pacient **vydechnout**
- a po klesnutí hrudníku se provede **druhý vdech**, opět po dobu jedné sekundy,
- poté se ihned pokračuje v srdeční masáži

Obtížná ventilace

Pokud není neprůchodnost (obstrukce) dýchacích cest (tedy lze volně nadechnout pacienta, což viditelně zvedne hrudník postiženého), stačí objem ambuvaku zmáčkнутý jednou rukou

- k normálnímu nádechu potřebujeme asi 6 - 8 ml/kg optimální hmotnosti pacienta,
- samorozpínací vak má cca 1,5-2 l objem, a tedy k dodání 500 ml kyslíku u 80 kg osoby stačí vyprázdnit přibližně třetinu objemu, stisknutí vaku jednou rukou generuje cca 800 ml plynu (vzduchu/kyslíku)

V případě, že nádech je obtížný

1. Otevřeme ústa a pátráme po cizím tělese v ústech, pokud tam je, nejlépe pomocí **dostupné pomůcky** jej vyndáme
2. Snažíme se **zlepšit uvolnění** dýchacích cest větším záklonem nebo předsunutím čelisti
3. Zavedeme ústní **vzduchovod**, pokud již není
4. **Zvětšíme dodávaný objem** samorozpínacího vaku, aby k viditelnému zvednutí hrudníku došlo (pozor, může dojít k aspiraci žaludečního obsahu, přednost má ale okysličení pacienta)

Podávání kyslíku

- zdrojem může být kyslíková lahev nebo centrální zdroj kyslíku
- v nemocnici **vždy co nejdříve** zajistíme zdroj **kyslíku**, pokud oddělení kyslíkem disponuje, pokud ne, kyslíkovou lahev musí donést resuscitační tým
- **průtok zvolíme vždy maximální**, který lze nastavit na redukčním ventilu
- u ventilů pro vysokoprůtokovou ventilaci nastavíme max 20 litrů
- k dodání **100 %** kyslíku je **nezbytné vždy** použít **rezervoár** kyslíku
- nepodáváme kyslík přes sterilní vodu, průtokoměr musí umožňovat průtok nezvlhčeného kyslíku

Trvání základní KPR

- KPR **pokračuje** do **předání** resuscitačnímu týmu
- nebo do **obnovení známek života**
- když se pacient brání, hýbe, vydává zvuky nebo mluví, přeruší se zevní srdeční masáž,
- a pokud dýchá po záklonu hlavy **více než 10 vdechů za minutu** – každou 6 sekundu jeden nádech i ventilace – **přeruší se i dýchání**;
- pokud dýchá **pomaleji**, pokračujeme ve **ventilaci 12-16 vdechů za minutu**, tedy každou 4-5 sekundu stiskneme objem vaku nezbytného ke zvednutí hrudníku nebo dýcháme do resuscitační masky.
- 2 záchránci se střídají při únavě, nejdéle po 2 minutách, u obézních pacientů po 1 minutě,

AED

- Automatický externí defibrilátor (AED) může používat kdokoli.
- Použijte AED, jakmile je k dispozici.
- Otevřete pouzdro AED (pokud je k dispozici). Některé AED se po otevření automaticky zapnou. Pokud ne, najděte tlačítko napájení a zapněte jej.
- Řiďte se zvukovými/vizuálními pokyny AED.



Obr. 17 Poloautomatický AED, zelené tlačítko je pro zapnutí, tlačítko se znakem blesku pro dodání výboje.

- Osoba, která AED ovládá, je **zodpovědná** za to, že se nikdo v době dodávání výboje nedotýká pacienta

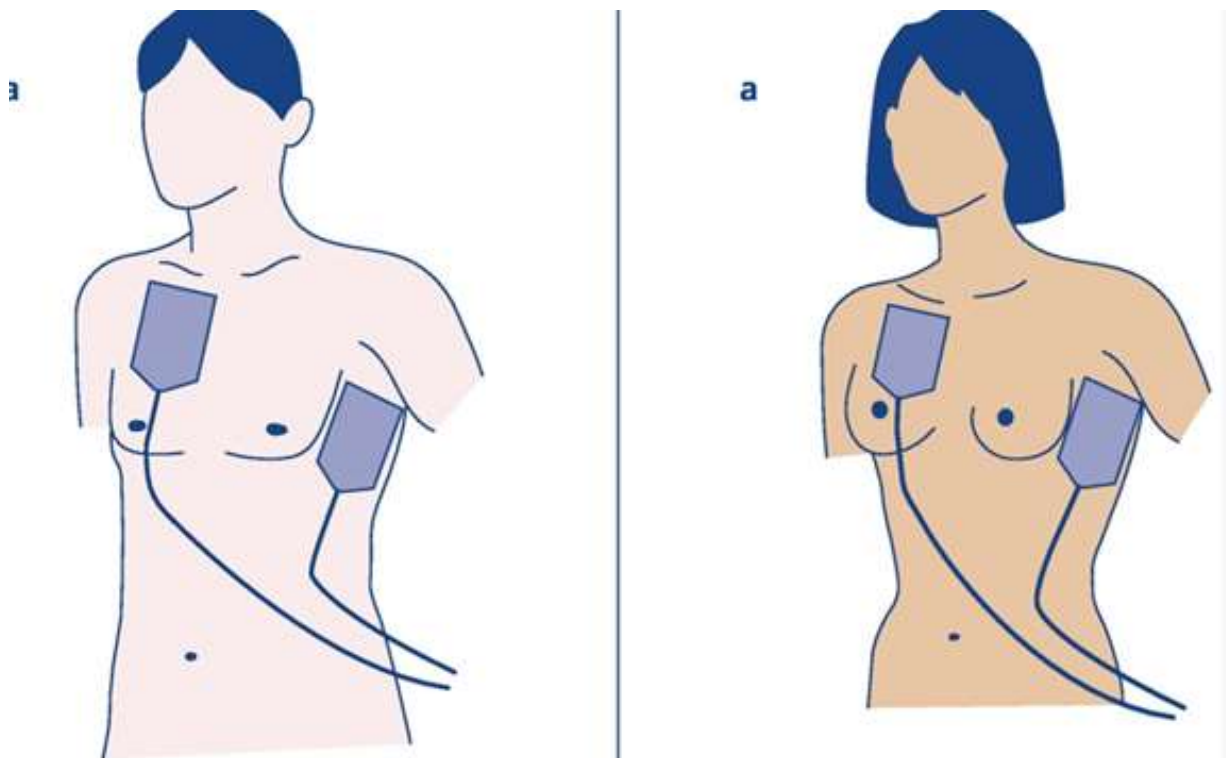
Nalepte elektrody dle platných doporučených postupů (Obr. 18, 19) nebo dle obrázků na elektrodách, některé obrázky na elektrodách se ale mohou lišit od současných doporučení

- Nespěchejte, chybně nalepené elektrody snižují účinnost dodaného proudu a nemohou se znovu odlepit a přelepit (poškodila by se lepicí vrstva)
- Pokud je přítomen více než jeden záchránce, pokračujte v **KPR během připojování defibrilačních elektrod** (Obr. 20). v průběhu přípravy přístroje k použití a dále při nalepování elektrod probíhá stále srdeční masáž, krátce přerušete jen pokud je to nezbytné k vyhrnutí oblečení (nebo využijte pauzu pro vdechy)

Umístění elektrod

Jako **první volba** nalepení elektrod je umístění **předobojní, anterolaterální** (viz Obr. 18)

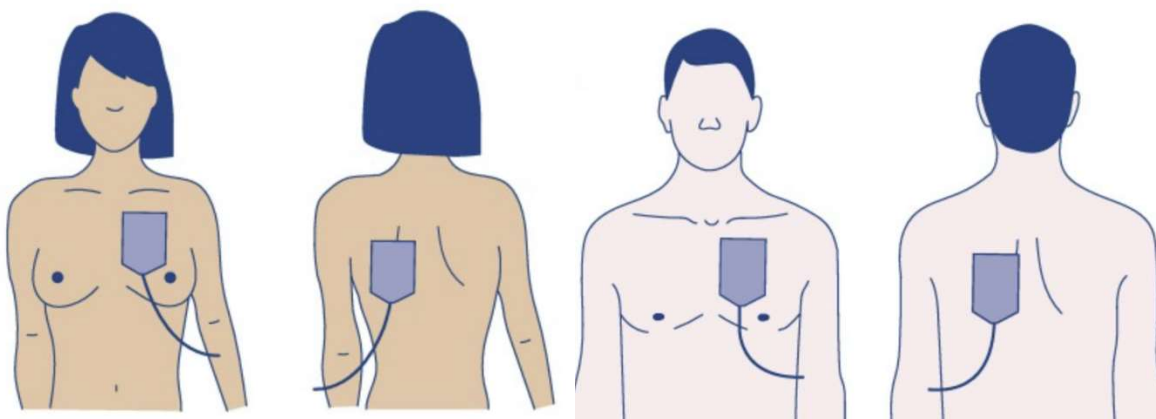
- elektroda patřící na **levou** část hrudníku, musí být uložena **na bok pod podpažní jamku kolmo na žebra mimo prsní tkáň**
- **pravá elektroda** je nalepena **pod pravou klíční kost vpravo od hrudní kosti**,
 - kabely nesmějí vést pod rukama záchránce, který provádí srdeční masáž
- výrazné ochlupení hrudníku by mělo být odstraněno s minimalizací prodlevy v dodání výboje nebo se použije alternativní pozice



Obr. 18. Místa nalepení elektrod. Obě elektrody jsou podélně s podélnou osou těla. Pravá je umístěna vpravo od hrudní kosti a pod klíček, levá vlevo na bok, horní okraj dosahuje do podpaží— předoboché uložení (anterolaterální)

Alternativní uložení je předozadní

Takto nalepíme elektrody zároveň, pokud první volba uložení předoboché nevede **po třetím výboji** k obnovení srdečního rytmu.



Obr. 6 Předozadní poloha elektrod.

Přední defibrilační elektrodu umístěte na levou stranu hrudníku, **mezi středovou čáru a bradavku**. U pacientek se snažte co nejvíce vyhnout kontaktu s prsní tkání.

Zadní defibrilační elektroda by měla být umístěna na levé lopatce, ve stejné úrovni jako je přední elektroda a posunuta ke střední čáře - páteři.

Tento přístup vyžaduje více manuální manipulace než předolaterální poloha. "

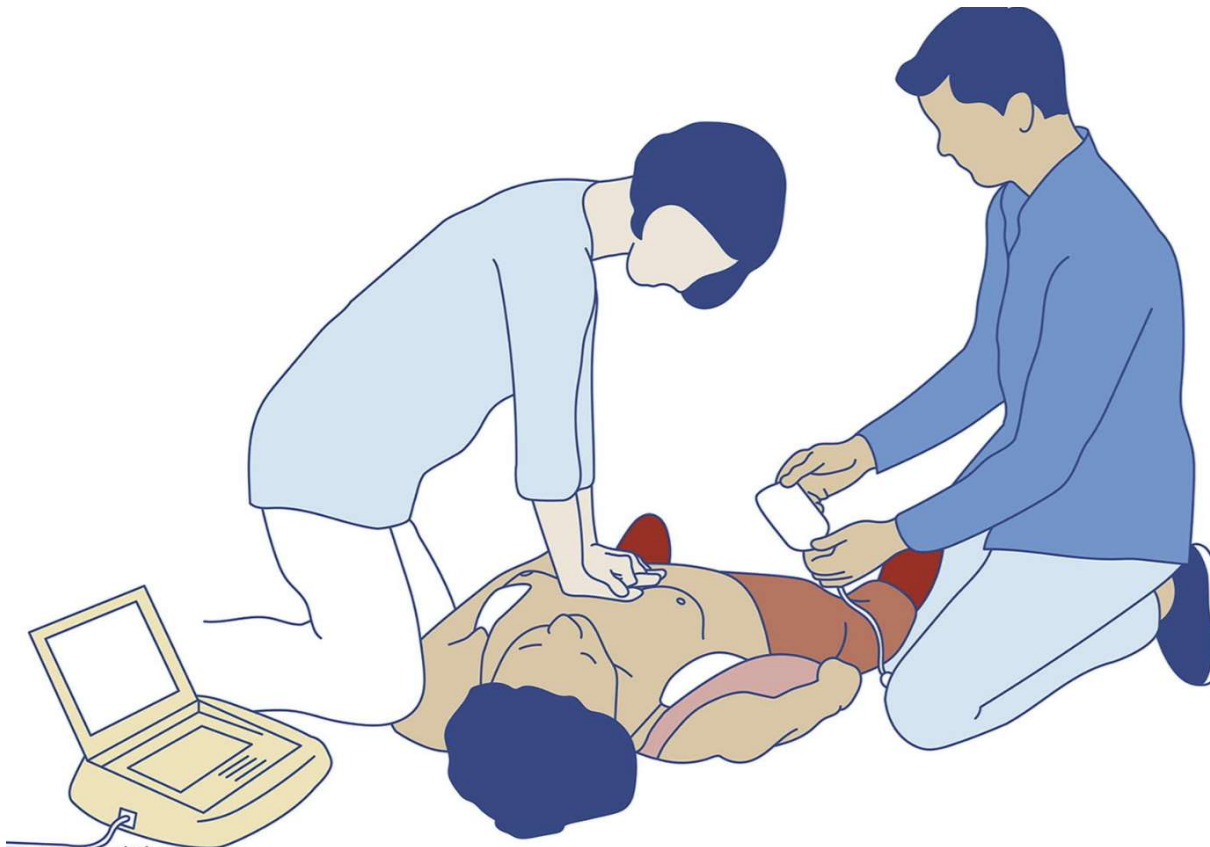
Pokud předolaterální poloha elektrody není proveditelná, může zachránce, pokud je proškolen, zvážit použití předozadní polohy elektrody jako první polohu.

Sundání podprsenky před defibrilací

Důkazy naznačují, že ženy se srdeční zástavou s menší pravděpodobností dostanou kardiopulmonální resuscitaci a defibrilaci od kolemjdoucích a doba do defibrilace byla ve studiích u figurín žen delší.

Defibrilační elektrody musí být umístěny **na holou kůži ve správné poloze**.

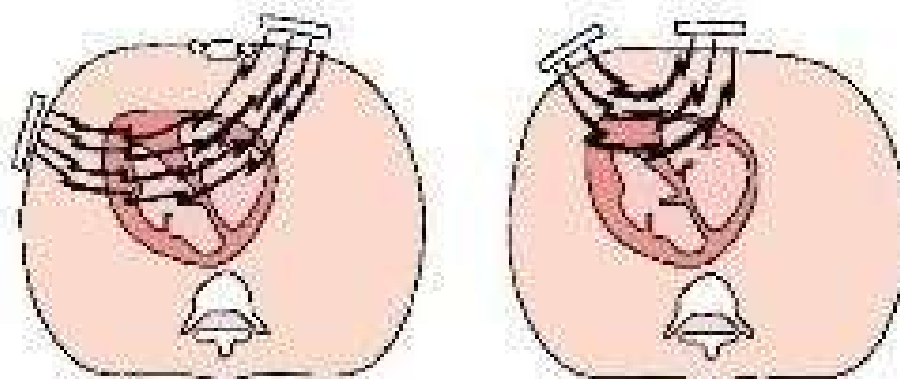
Pokud podprsenka překáží správnému umístění defibrilačních elektrod, měla by být podprsenka posunuta (pokud to lze), aby se usnadnilo správné umístění defibrilačních elektrod. Tedy nalepit elektrody lze úpravou polohy podprsenky, nikoli jejím rozepnutím nebo stříháním. Kovový drát uvnitř podprsenky neovlivňuje defibrilaci ani nepůsobí zranění pacientovi ani zachránci.



Obr. 20 Nalepování elektrod v případě více záchránců za trvající resuscitace.

Postup po zapnutí AED

- Zajistěte, aby se postiženého **nikdo nedotýkal**, zatímco AED **analyzuje** srdeční rytmus.
- Pokud je indikován **šok**, ujistěte se, že se osoby **nikdo nedotýká**.
- Pokud jste v mokřém prostředí, nezůstaňte klečeti, ale vstaňte a chraňte se před průnikem proudu obuví.
- Pokud máte k dispozici **kyslík**, dbejte, aby proud kyslíku byl minimálně **1 metr od postiženého**.
- Některé AED (plně automatické AED) aplikují výboj automaticky, zatímco jiné (poloautomatické AED) vyžadují, aby záchránce stiskl tlačítko výboje, aby výboj aplikoval.
- Po provedení šoku **okamžitě obnovte stlačování** hrudníku (nemusíte čekat na vyzvání přístrojem).
- Pokud **není** indikován žádný **výboj**, **okamžitě obnovte stlačování hrudníku**.
- Pokračujte v dodržování pokynů k AED.
- AED obvykle dá záchranáři pokyn k provedení KPR a poté po uplynutí nastaveného časového intervalu 2 minut resuscitace dá záchranáři pokyn k pozastavení KPR za účelem provedení analýzy rytmu.



Obrázek ukazuje průchod proudu při různě nalepených elektrodách. Vlevo je správně umístěná levá elektroda na boku a proud prochází téměř celým srdečním svalem. Vpravo je levá elektroda nalepena více vpředu pod žebra a příčně, zde je významně omezená velikost srdečního svalu, kudy proud prochází. Proto je tak důležité elektrody nalepit správně.

- Přístroje AED udávají správnou frekvenci kompresí a je vhodné ji dodržet, v nemocnici je po 30 úderech metronomu slovně záchránce vyzván k podání 2 vdechů
- Standardně jsou AED vybaveny elektrodami **pro děti nad 8 let a dospělé**,
 - pokud je dítě **pod 8 let**, je vhodné použít **elektrody dětské**, pokud jsou dostupné, někdy je vyžadována další akce k přepnutí dospělého režimu na dětský za pomoci tzv. dětského klíče, pokud dětské elektrody nejsou dostupné, použijeme dospělé
 - opět je potřeba postupovat dle instrukcí přístroje,
- **Není potřeba upravovat energii výboje, toto je již automaticky naprogramováno, u dospělých je energie přenastavena na 120-200 J, 150-300 J a 200-360 J dle typu AED**
(energie pro děti je nižší 50 J, 70-75 J, 80-100 J dle typu AED);

Bezpečnost při poskytování KPR

Laici se mohou zdráhat provádět KPR u nereagující osoby, která nedýchá normálně, ze strachu, že provádění stlačení hrudníku u osoby, která nemá srdeční zástavu, by mohlo způsobit vážné poškození. Existuje však jen málo důkazů o tom, že KPR provedená u osoby, která nemá srdeční zástavu, způsobuje významné poškození. Existují však značné obavy, že odložení KPR vede k horším výsledkům léčby pacientů. Potenciální přínosy pro přežití v případě KPR zahájené laiky u pacientů se srdeční zástavou daleko převyšují nízké riziko poškození pacientů, kteří nemají srdeční zástavu.

ILCOR doporučuje, aby laici, vyškolení přihlížející a záchranáři zahájili KPR při podezření na srdeční zástavu bez obav o poškození pacientů, kteří nemají srdeční zástavu (prohlášení o správné praxi).

Postup základní KPR - dospělý

Krok/postup	Obrázek	Vlastní popis
Bezpečnost		Ujistí se o vlastní bezpečnosti a bezpečnosti zachraňujícího
Reakce na stimulaci		Oslov hlasitě pacienta „Jste v pořádku?“ a lehce zatřeste rameny pacienta
<u>Sleduj jakoukoli reakci (pohyb, zvuk)</u>		Pokud není žádná reakce, postup k dalšímu bodu.

Dýchací cesty <u>Zprůchodni dýchací cesty</u>	Polož pacienta na záda, pokud již není Polož dlaň na jeho čelo a ukazovák druhé ruky na střed dolní čelisti, proved' záklon hlavy tlakem dlaně na čelo a zdvihem dolní čelisti ukazovákem, netlač na měkké struktury krku, můžeš způsobit stlačení dýchacích cest
Dýchání <u>Zjisti, zda je dýchání normální, a to pohledem, poslechem, a pokud cítíš vydechovaný proud vzduchu</u>	V prvních minutách po zástavě může být přítomen nepravidelný, pomalý a hlučný gasping, toto není normální dýchání. Zjištění normálního dýchání po zprůchodnění dýchacích cest pohledem, poslechem a pocitem nesmí trvat déle než 10 sekund, ale při výrazně kratší době nemusíš postihnout velmi pomalé „normální“ dýchání Pokud je jakákoli pochybnost o tom, zda je dýchání normální, zahaj KPR
Pošli dalšího Pro <u>AED/defibrilátor/monitor</u> 	Pokud jsi sám na místě, kde je AED nebo defibrilátor s AED a je možno jej nalepit do 1 minuty, přines ho a okamžitě použij před zahájením srdeční masáže. Pokud je vás více, pošli dalšího zachránce pro AED, pokud je dostupné
Nereaguje a nedýchá normálně <u>Zavolej profesionální pomoc</u>	V nemocnici volej místně příslušný tým, mimo hlavní areál (a mimo nemocnici) volej 155, dej si hlasitý odposlech pro komunikaci s dispečerem Ve FN HK zvol číslo resuscitačního týmu, pod který spadá místo zásahu. Pamatuj, že všechna prostranství, oddělení a budovy, kde nejsou jednotky intenzivní péče, spadají pod resuscitační tým KARIM – číslo 2222 Volej z mobilního telefonu (495832222), dej ho na hlasitý odposlech a ihned zahaj srdeční masáž Neopouštěj zachraňující osobu, pokud je to možné Vždy řekni, odkud voláš a upřesni místo zásahu co nejvíce; pokud je možné vyšli nějakou jinou osobu k navigaci na místo a odemknutí dveří a výtahu

Oběh**Zahaj masáž srdce**
(dospělí)

Postav se z boku k pacientovi (v případě že není místo z boku zůstaň za hlavou) nebo si klekni ze strany k postiženému.

Stůj / kleč mírně rozkročmo tak, aby dlaň byla v ose tvého těla



Spodní část dlaně polož nad dolní část hrudní kosti od středu hrudníku směrem k pupku



Druhou dlaň umísti nad první těsně nad zápěstí, spoj prsty a ujisti se, že tlak prstů nebude na žebra (tedy že veškerá síla směřuje na hrudní kost – vhodné zvednout prsty nad tělo pacienta).

Propni horní končetiny v loktech

Neposouvej dlaně na konec hrudní kosti



Síla kompresí je směřována kolmo k podložce (stlačuje se hrudní kost oproti páteři, tvá ramena by měla být nad osou těla pacienta)

Stlačování hrudníku je o 5 až maximálně 6 cm do hloubky

Po každém stlačení zcela uvolni tlak na hrudník, neztráť ale kontakt s hrudní kostí

Stlačuj hrudník 100-120 x za minutu, tedy 2x za sekundu (tedy při počítání jedna dvacet stlač na jedna i dvacet)

Dýchání

V průběhu resuscitace po třiceti kompresích dvakrát vdechni do pacienta

Stejným způsobem proved' 5 vdechů na začátku resuscitace, pokud bylo příčinou zástavy topení nebo jiné dušení



Zprůchodni dýchací cesty, viz výše

Stiskni pevně nos pacienta ukazovákem a palcem (pokud nebudeš dýchat ze svých úst do nosu pacienta)

Otevři ústa pacienta, ale stále udržuj záklon jeho hlavy

Přitiskni svá ústa na ústa pacienta (úplně a pevně obemkni jeho ústa tak, aby neunikal vzduch)

Vdechuj svůj normální dechový objem do pacienta po dobu jedné sekundy, sleduj, zda se hrudník zvedá

Po provedení vdechu stále udržuj otevřené dýchací cesty a sleduj, zda dochází k vydechnutí vzduchu (hrudník jde dolů)

Proved' druhý vdech stejným způsobem (pokud není dýchání účinné, neopakuj, prodlužoval by se čas na přerušení, který by neměl být delší než 10 sekund)

**Střídání kompresí a dýchání
30:2**



Prováděj 30 stlačení (dvě za jednu sekundu) a poté 2 x vdechni do pacienta, toto střídání opakuji stále dokola, pokud jste dva, jeden provádí komprese, druhý dýchá, v těchto činnostech se střídáte po 2 minutách (nebo dříve když jsi unaven), pokud používáš AED, tak v době analýzy

AED analýza

Zapni AED, nalep elektrody a postupuj podle příkazů přístroje



Ihned, jakmile AED bude přinesen, zapni přístroj a nalep elektrody na hrudník pacienta, (jedna je obvykle umístěna vpravo od hrudní kosti – mezi pravým klíčkem a pravou hranou hrudní kosti, druhá je vlevo na boku pod podpažím v podélné ose, aby proud mohl projít skrz srdeční sval)



V průběhu těchto činností stále probíhá srdeční masáž (pokud je zachránců více, tak i dýchání)



Jakmile přístroj vydá příkaz k odstoupení od pacienta, odstupte a nedotýkejte se pacienta sledujte okolí, aby ani nikdo jiný se pacienta nedotýkal

V této době probíhá automatická analýza srdečního rytmu AED přístrojem, pokud je nutné dodat výboj, u automatických přístrojů je tento výboj dodán přístrojem, u poloautomatických je nutno zmáčknout barevně blikající tlačítko po příkazu, vydaném AED přístrojem



Po elektrickém výboji, nebo pokud není výboj indikován, se okamžitě znovu zahajuje KPR

Pozor: příkazy AED přístroje mohou být s určitou časovou prodlevou, nečekej na výzvu k pokračování srdeční masáže

Nemusíte se obávat kovových částí podprsenek, pokud bude podprsenka vyhrnuta nad nalepené elektrody.



AED není dostupné



Nepřerušujte resuscitaci do doby:

jste vystřídáni resuscitačním týmem
pacient se hýbe, otevírá oči, vydává zvuky a dýchá normálně
jste úplně vyčerpani

**Nereaguje, ale
dýchá normálně**

**Ulož pacienta do
zotavovací polohy**



Zdvihni paže pacienta blíže k sobě a ohni ji v lokti na 90 °



Propleť své prsty ruky blíže hlavy pacienta s prsty vzdálenější ruky pacienta, opačně polož jeho dlaň na jeho tvář a ponechej toto spojení do doby úplného přetočení těla



Rukou končetiny blíže kolenu zvenku chytň koleno, pokrč ho, poté tahem kolene k sobě a dlaně pacienta na tváři dolů k podložce proved' rotaci těla a otočení o 90 ° tak, aby tělo bylo stabilizováno kolenem pacienta



Nyní můžeš opatrně vysunout svoji ruku, která fixovala hlavu pacienta, proved' mírný záklon hlavy pacienta, aby byly volné dýchací cesty a zároveň aby při zvracení sekret volně odtékal z úst
Dlaň pacienta ponech pod hlavou, aby fixovala volné dýchací cesty
Přetáčeš postiženého na opačnou stranu každých 30 minut

Dušení cizím tělesem u dospělého

Jedná se o závažný stav spojený s příjmem tekutin nebo jídla a vyžaduje okamžitou pomoc.



Obrázek 1: První pomoc při obstrukci dýchacích cest dospělého (Erc.edu)

Pokud pacient kašle a **kašel je efektivní**, podporujte pacienta v kašli, **nepoužívejte žádné hmaty** ani údery do zad.

Pokud postižený **již kašle není schopen**, neslyšíme, že by se nadýchl, zahajujeme **vypuzovací manévry**

- až 5 úderů mezi lopatky
- při neúspěchu Heimlichův hmat – prudké stlačení břicha pod hrudní kostí, opět až 5 stisknutí nadbřišku za sebou
- 5 úderů mezi lopatky a 5 stlačení nadbřišku opakujte do vypuzení cizího tělesa
- po provedení Heimlichova hmatu je nutné nechat zkontrolovat postiženého lékařem

Pokud **přestane postižený reagovat** a nedýchá, zahajte okamžitě KPR, podívejte se do úst, v případě, že je cizí těleso viditelné, vytáhněte jej za pomoci pinzety nebo peánu nebo jiné pomůcky, kterou máte k dispozici. Pozor - šátrání prstem naslepo může vést k zatlačení cizího tělesa do vchodu dýchací trubice.

Výkon	Obrázek	Popis výkonu
Podezření na vdechnutí cizího tělesa		Podezření, pokud je v okolí pacienta jídlo nebo pití Zeptej se – vdechl jste něco?
Mírná obstrukce <u>Kašel je efektivní, pacient mluví a může dýchat</u>		Podporujte pacienta v kašli
Závažná obstrukce <u>Údery mezi lopatky</u> <u>Pokud se kašel stává nebo je od začátku neefektivní, pacient nemůže dýchat, nemůže mluvit</u>		Pokud je pacient při vědomí a je přítomna těžká obstrukce dýchacích cest, proved' 5 úderů mezi lopatky ze vzdálenosti 10 cm od těla Postav se bokem k pacientovi a podepři ho svým předloktím v oblasti pacientova hrudníku, udržuj pacienta v mírném předklonu, informuj, co budeš dělat Spodní částí druhé dlaně udeř mezi lopatky, přizpůsob sílu úderu pacientovi, aby nedošlo k poranění
Závažná obstrukce <u>Stlačení nadbřišku Heimlichův hmat (chvat, manévr)</u> <u>Pokud je úder mezi lopatky neefektivní, ale pacient je stále při vědomí</u>		V případě neúspěchu úderů mezi lopatky pokračuj Heimlichovým manévrem Postav se za pacienta a obejmí ho přes horní část břicha Předkloň pacienta Zatni pěst a polož ji mezi pupek a dolní žebra Druhou dlaň dej přes zaťatou pěst a rychle přitáhni k sobě a nahoru Opakuj až 5x
Trvá těžká obstrukce <u>Pacient je stále při vědomí</u>		Opakuj až 5 úderů mezi lopatky s až pěti Heimlichovými manévry do doby vypuzení cizího tělesa nebo upadnutí pacienta do bezvědomí
Zahaj KPR <u>Bezvědomí při obstrukci cizím tělesem</u>		Podporuj tělo pacienta při uložení na zem (pád) Ihned volej resuscitační tým nebo 155 mimo nemocnici Zahaj KPR srdeční masáží

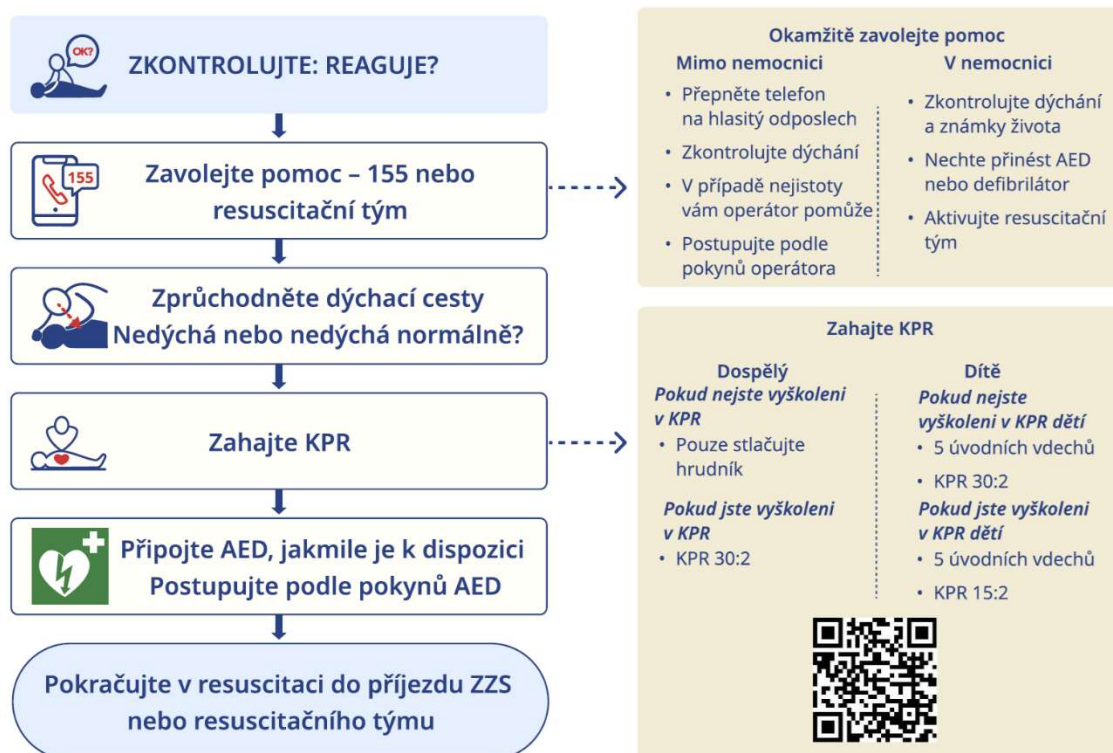
V případě úspěšného vypuzení cizího tělesa a přetrvávání kašle, obtíží při polykání nebo pocitu přítomnosti cizího tělesa v dýchacích/polykacích cestách, a vždy po použití Heimlichova hmatu/KPR by měl být pacient zkontrolován lékařem

Základní resuscitace dětí

Tato doporučení platí pro všechny děti od 0 do 18 let, ale nezahrnují resuscitaci novorozence při narození.

ALGORITMUS ZÁKLADNÍ RESUSCITACE

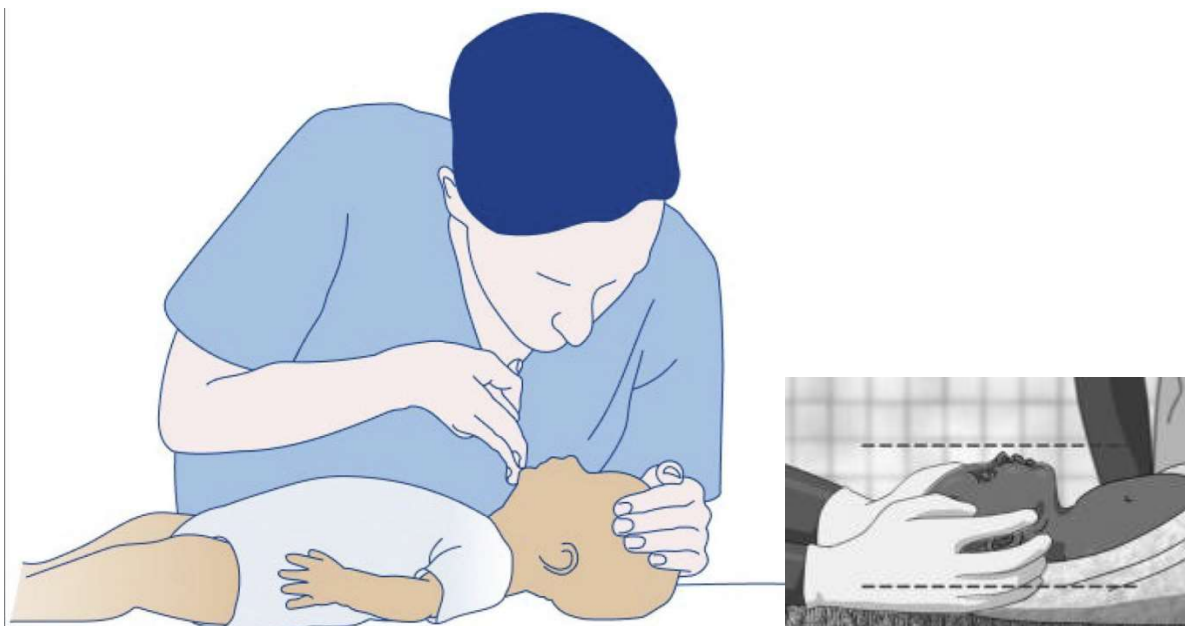
GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®



AED – automatizovaný externí defibrilátor; KPR – kardiopulmonální resuscitace; ZZS – zdravotnická záchranná služba

Rozpoznání srdeční zástavy

- Pokud narazíte na dítě, které se zdá být **nereagující**
- K posouzení reakcí používejte **verbální (sledujeme reakci na oslovení) a hmatovou stimulaci. Nepoužívejte bolestivé podněty.**
- Zkontrolujte **dýchání**, pro **uvolnění dýchacích cest** použijte manévr se zakloněním hlavy a zvednutím brady, zhodnoťte dýchání a hledejte známky života po dobu **maximálně 10 sekund**



Obr. 14 Otevření dýchacích cest u kojence – neutrální poloha.



Obr. 15 Otevření dýchacích cest u dítěte – „čichací poloha“.

Dýchací cesty a posouzení dýchání

- **U kojenců** udržujte hlavu v neutrální poloze mírným zakloněním hlavy a zvedáním brady dvěma prsty na bradě, aniž byste tlačili na měkké tkáně (manévr zaklonění hlavy a zvedání brady) (Obr. 14).
- **U starších dětí** bude nutné hlavu zaklonit více (Obr.15).
- **U dospívajících** je stejně jako u dospělých nutné úplné zaklonění hlavy.

Hledejte pohyb hrudníku, poslouchejte a vnímejte proudění vzduchu z nosu a/nebo úst. Pokud se hrudník pohybuje, ale nedochází k proudění vzduchu, dýchací cesty nejsou otevřené. Okamžitě se pokuste zlepšit manévr otevření dýchacích cest.

Pokud máte jakékoli pochybnosti o tom, zda je dýchání normální, chovejte se, jako by normální nebylo.

Provedte 5 vdechů:

Ujistěte se, že jsou dýchací cesty volné, a dýchněte rovnoměrně do úst dítěte (nebo úst a nosu kojence) po dobu přibližně 1 s, aby se hrudník viditelně zvedl, a poté nechte hrudník pasivně klesnout, zatímco se nadechnete (Obr. 16, 17).



Obr. 16 Dýchání u kojence – technika z úst do úst a nosu.



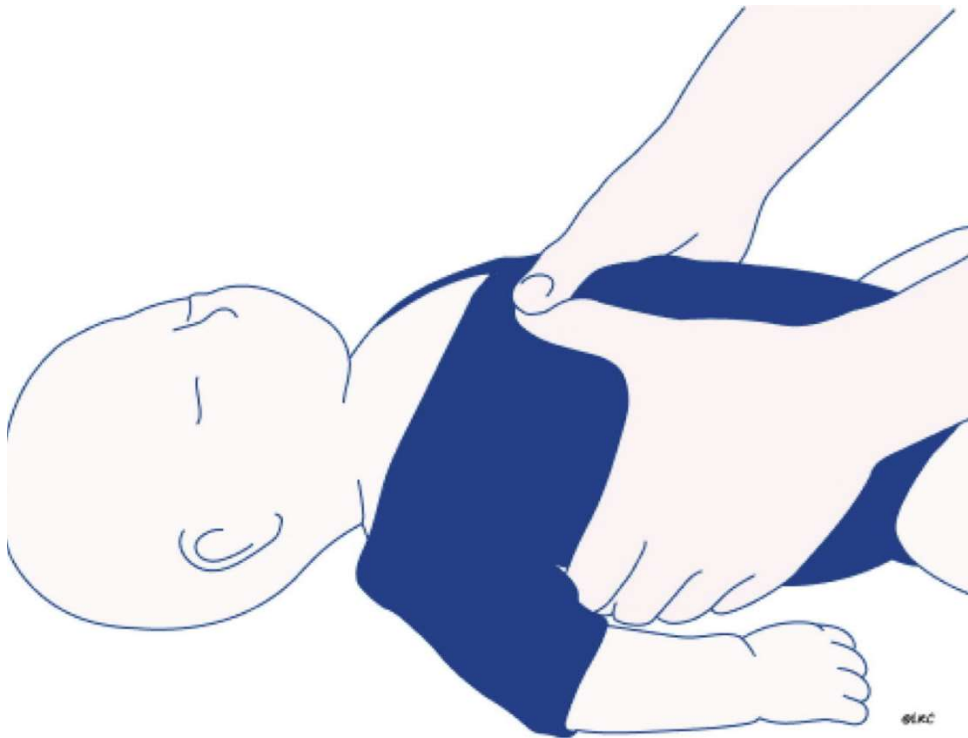
Obr. 17 Umělé dýchání u dítěte – technika z úst do úst.

Pozor:

- **Pokud se hrudník nezvedá**, mohou být dýchací cesty zablokovány:
- **Odstraňte jakoukoli viditelnou překážku** v ústech.
- **Neprovádějte** čištění prsty **naslepo**.
- **Změňte polohu hlavy nebo upravte způsob otevírání dýchacích cest** dalším zvednutím brady nebo nakloněním hlavy.

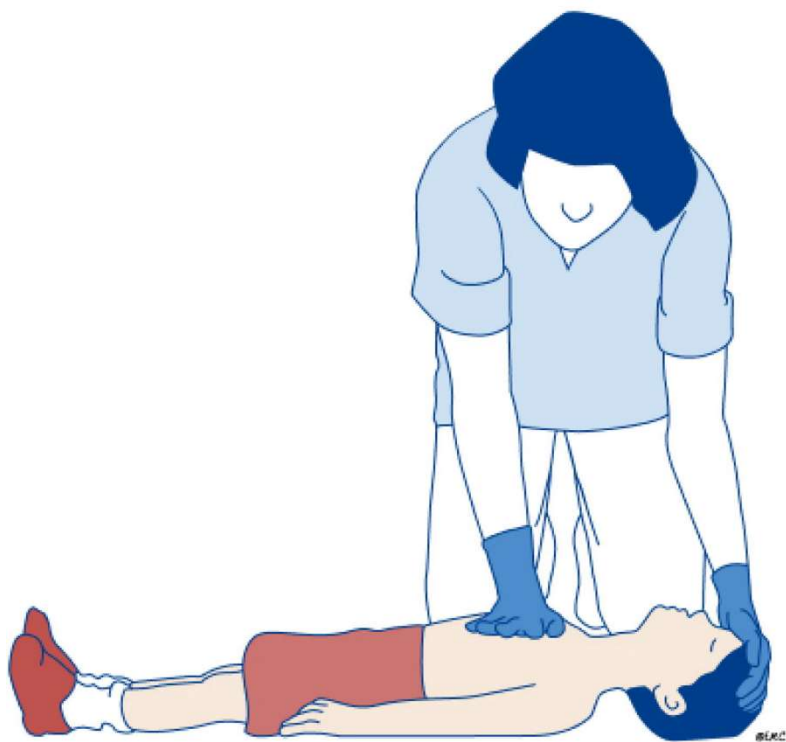
Pokud dítě neožilo,

- **zahajte srdeční masáž**
- Stlačování hrudníku provádějte na pevném povrchu, pokud je k dispozici. Oděv svlékněte pouze tehdy, pokud brání stlačení hrudníku.
- Provádějte stlačování hrudníku **nad dolní polovinou** hrudní kosti ve všech věkových skupinách.
- Pro stlačování hrudníku **u kojenců** použijte metodu sevření hrudníku **dvěma palci** (Obr.18).

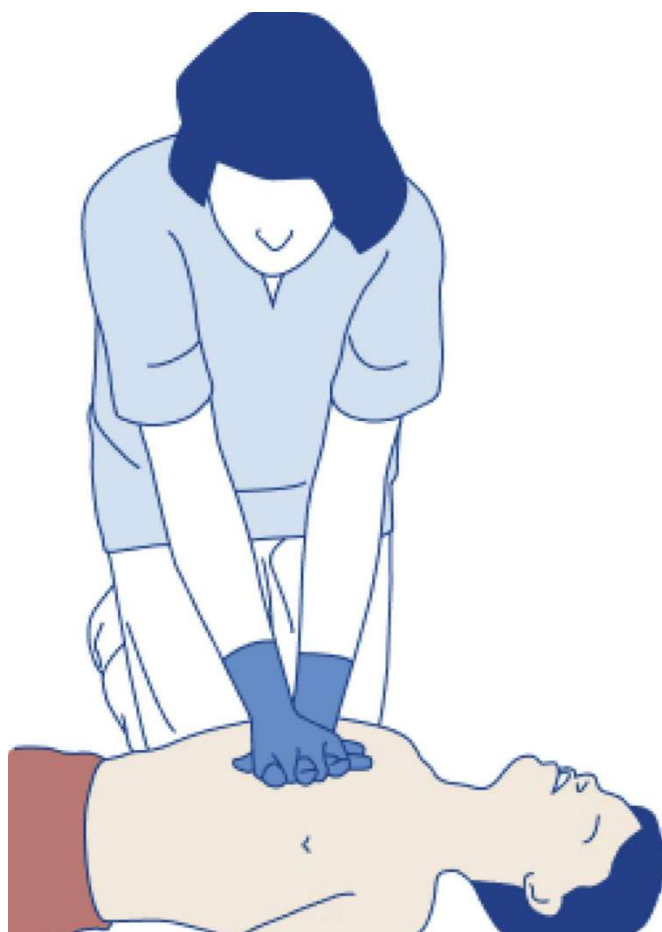


Obr. 18 Stlačování hrudníku u kojence – technika stlačování hrudníku dvěma palci, palce jsou nad sebou, aby nepřesahovali na žebra.

- **U dětí starších 1 roku** nebo v případě, že není možné provádět kvalitní komprese hrudníku technikou obepnutí dvěma palci, použijte techniku jednoruční nebo obouruční masáže hrudníku (Obr. 19, 20).



Obr. 19 Stlačení hrudníku u dítěte – technika jednou rukou.



Obr. 20 Stlačení hrudníku u dítěte – technika jako u dospělých.

Po načtení kódu uvidíte video srdeční masáže kojence dvěma palci.



Po načtení kódu uvidíte video srdeční masáže jednou rukou a oběma rukama.



Provádějte vysoce kvalitní komprese hrudníku, jak je definováno:

- Rychlost 100–120 min⁻¹.
- Stlačte hrudník *alespoň o jednu třetinu* předozadní velikosti.
- **U dospívajících (nad 13 let)** používejte doporučenou hloubku pro dospělé **5–6 cm** a v žádném věku nepřekračujte hloubku 6 cm.
- Vyhněte se naklánění uvolněním veškerého tlaku mezi jednotlivými stlačeními a nechte hrudník, aby se znovu úplně zvedl (roztážení hrudníku).
- Nepřerušujte stlačování hrudníku, s výjimkou ventilace nebo pokynů AED.
- Střídejte srdeční masáž s ventilací s poměrem kompresí a ventilace 15:2.

Poznámky k praxi

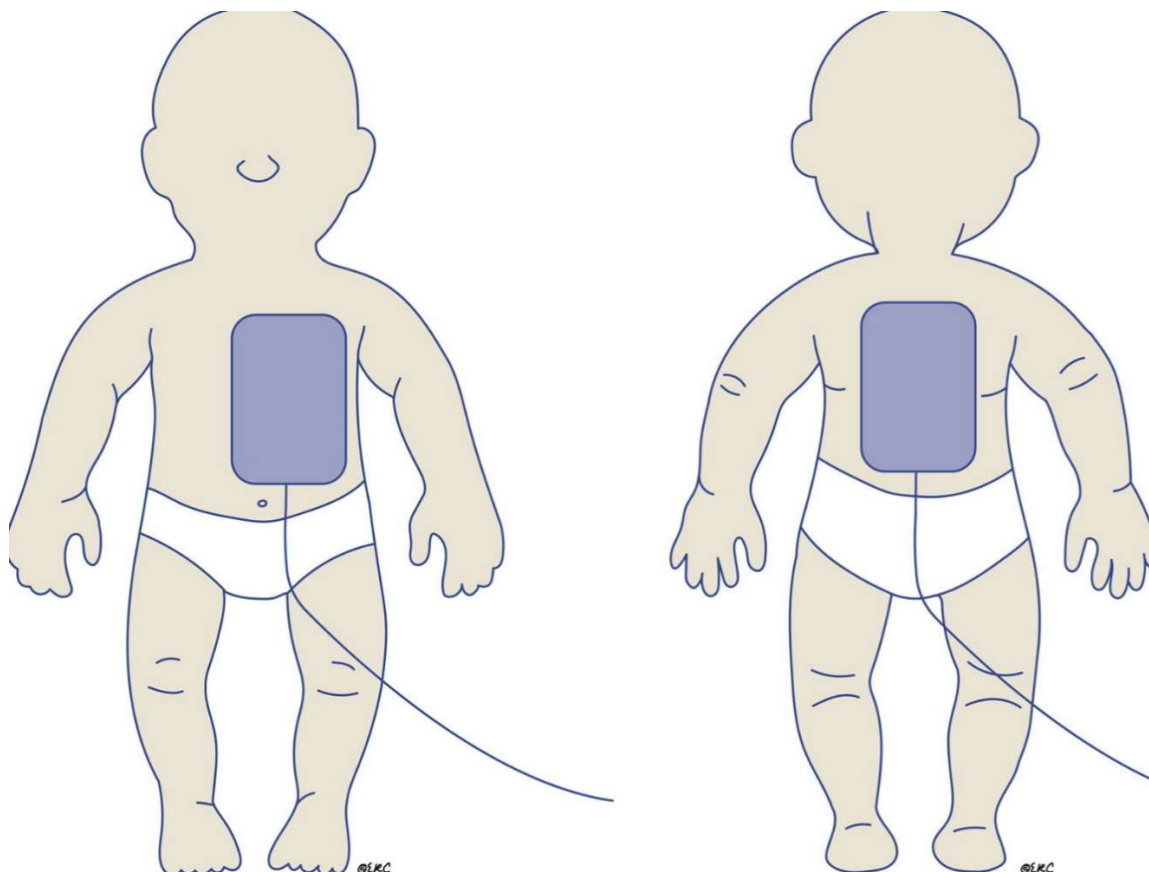
- Kompetentní poskytovatelé by měli používat ventilaci s dýchacím vakem a maskou s kyslíkem.
- Pokud není zahájení ventilace okamžité (např. ventilace s vakem a maskou není okamžitě k dispozici a existuje kontraindikace ventilace z úst do úst), začněte okamžitě se stlačováním hrudníku a co nejdříve přidejte ventilaci.
- Kompetentní poskytovatelé mohou také použít kapesní masku pro umělé dýchání k ventilaci větších dětí, pokud není k dispozici vak a maska.
- Aktivujte režim KPR na lůžku pro zvýšení tuhosti matrace (pokud je lůžko touto funkcí vybaveno).
- Komprese hrudníku přes hlavu lze použít v určitých specifických situacích, jako je omezený prostor nebo omezený počet personálu.
- Anterolaterální polohu elektrod mohou používat kompetentní poskytovatelé péče u dětí ≤ 25 kg při použití pediatrických elektrod za předpokladu, že se vzájemně nedotýkají.
- Jeden záchranář bez mobilního telefonu by měl provádět KPR po dobu 1 minuty, než vyhledá pomoc.

Použití automatického externího defibrilátoru

- Řiďte se pokyny AED.
- Defibrilační elektrody aplikujte s minimálním přerušením KPR (jedna osoba aplikuje elektrody, druhá provádí KPR).
- Aktivujte **pediatrický režim**, je-li k dispozici, u všech kojenců a **dětí s hmotností nižší než 25 kg** (tj. přibližně **8 let**).
- U větších dětí a dospívajících používejte AED ve standardním režimu pro dospělé.
- Pokud AED nemá návod k použití pro děti, používejte jej ve standardním režimu pro dospělé.

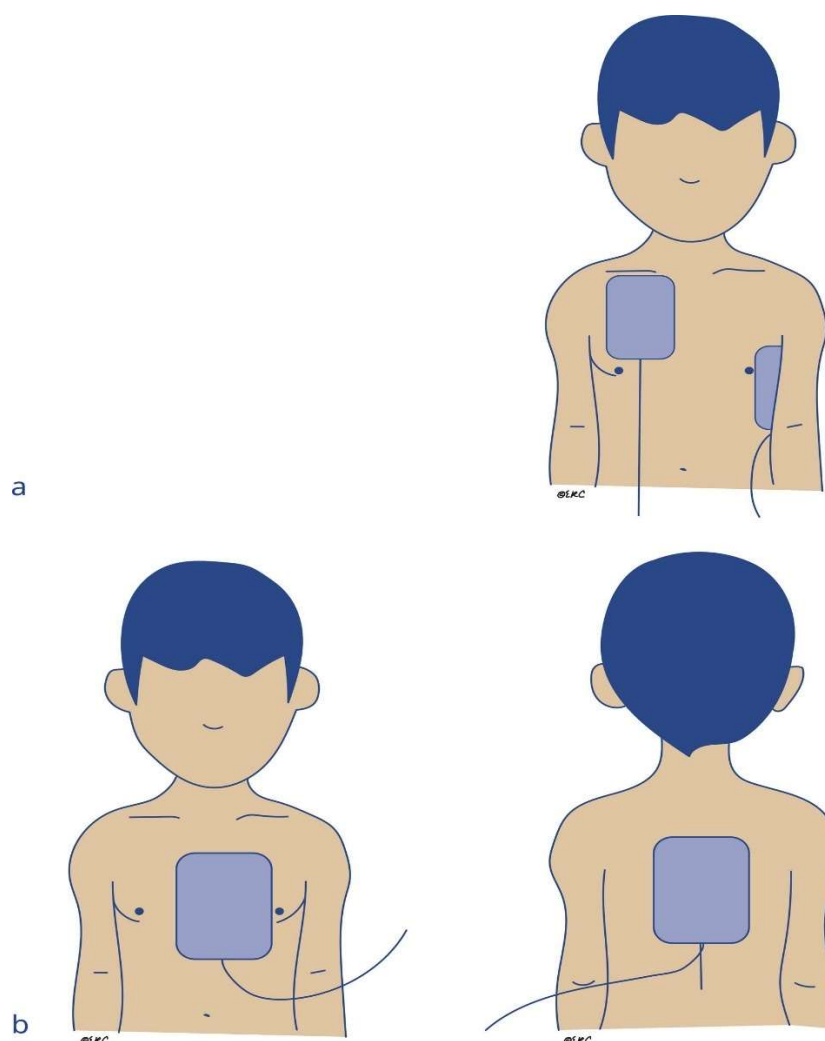
Defibrilační elektrody pro dospělé umístěte následovně (Obr. 21, 22)

1. **U kojenců a dětí s hmotností do 25 kg používejte předozadní polohu:** přední podložka se umístí doprostřed hrudníku bezprostředně nalevo od hrudní kosti a zadní na záda, přičemž střed podložky se umístí mezi lopatky.



Obr. 21 Předozadní poloha defibrilačních elektrod u dětí do 25 kg.

2. **U dětí s hmotností nad 25 kg a dospívajících** použijte buď anterolaterální, nebo anteroposteriorní polohu.
 - V anterolaterální poloze se jedna elektroda umístí pod pravou klíční kost a druhá do levé axily.
 - Pokud se u dospívajících používá anteroposteriorní poloha, vyhněte se umístování defibrilačních elektrod na prsní tkáň.



Obr. 22 Antero-laterální (a) nebo antero-posteriorní poloha (b) defibrilačních elektrod u dětí s hmotností nad 25 kg.

Použití automatického externího defibrilátoru po nalepení elektrod

- Nedotýkejte se pacienta, dokud AED analyzuje rytmus.
- Ihned po provedení šoku obnovte stlačování hrudníku.

Vlastní postup KPR

Krok/postup	Obrázek	Vlastní popis
Bezpečnost		Ujistí se o vlastní bezpečnosti a bezpečnosti zachraňujícího, zavolej si nahlas o pomoc.

Reakce na stimulaci**Sleduj akoukoli reakci dětí (pohyb, zvuk, pláč)**

Zeptej se hlasitě „Jsi v pořádku?“

Stimuluj dítě zatřesením rameny, u malých fixujete jednou rukou hlavičku a druhou rukou zatřeste paží

Pokud není žádná reakce,

Dýchací cesty**Zprůchodni dýchací cesty a zjisti, zda dítě dýchá normálně**

Polož pacienta na záda, pokud již není

Polož dlaň na jeho čelo a ukazovák druhé ruky na střed ze spodu dolní čelisti, jemně proved' záklon hlavy tlakem dlaně na čelo a zdvihem dolní čelisti ukazovákem do dosažení neutrální polohy hlavy u dětí do jednoho roku, příliš velký záklon hlavy může způsobit obstrukci, u starších zakloň hlavu, netlač na měkké struktury krku, můžeš způsobit obstrukci dýchacích cest, důležité zejména u kojenců a malých dětí

Pokud nelze zprůchodnit dýchací cesty záklonem hlavy nebo při traumatu s podezřením na poranění krční páteře, zkus předsunout dolní čelist pomocí dvou prstů obou rukou, které zezadu tlačí dolní čelist dopředu, pokud tímto manévrem nedojde ke zprůchodnění dýchacích cest, je potřeba mírně zaklánět hlavu až do doby zprůchodnění

Dýchání

V prvních minutách po zástavě může být přítomen nepravidelný, pomalý a hlučný gasping

Zjisti, zda je dýchání normální, a to pohledem, poslechem, a pokud cítíš vydechovaný proud vzduchu

Zjištění normálního dýchání po zprůchodnění dýchacích cest pohledem ke zjištění pohybů hrudníku, poslechem a cítěním vydechovaného vzduchu na tváři vyšetřujícího nesmí trvat déle než 10 sekund

Pokud je jakákoli pochybnost o tom, zda je dýchání normální, zahaj KPR

Nereaguje a dýchá normálně**Zotavovací poloha**

Když dítě dýchá samo, ale nereaguje, polož ho na bok (do zotavovací polohy) a kontroluj dýchání každou minutu, měň strany každých 30 minut U malých dětí je vhodné pro stabilizaci polohy založení zad malým polštářem nebo stočeným ručníkem nebo kapnou

**Není normální
dýchání**

**5 x vdechni do
dítěte**



Dej 5 vdechů

Dýchej u kojenců a malých dětí do úst a nosu najednou, u větších dětí buď do nosu, nebo do úst – vždy pevně stiskni nos nebo uzavři ústa, aby neunikal vzduch (přitiskni svá ústa pevně, aby neunikal vzduch)

Vdech trvá jednu sekundu, vdechovaný objem je dostatečný, pokud došlo ke zvednutí hrudníku stejně jako by dýchalo normálně, poté udržuj zprůchodněné dýchací cesty a sleduj výdech poklesem hrudníku, podej 5 vdechů na začátku resuscitace nebo dva vdechy v průběhu resuscitace V průběhu dechů sleduj odpověď – kašel, dávení nebo jiných známek života

Pokud nelze dosáhnout efektivního vdechu, podívej se do úst dítěte a odstraň zřejmou viditelnou překážku dýchacích cest, nepátrej po cizím předmětu naslepo pomocí prstu

Pokud překážka není patrná, zkontroluj polohu hlavy, u kojence dochází k předklonu hlavy, možné je podložit ramena stočeným ručníkem nebo je hlava zakloněná více než je nutná neutrální poloha hlavy, u větších dětí měň polohu hlavy – zvětši záklon hlavy nebo naopak sniž příliš velký záklon, zkus předsunutí dolní čelisti

**Nereaguje a
nedýchá normálně**

Pokud je více zachránců, jeden zahájí resuscitaci, druhý po zjištění absence reakce volá záchrannou službu nebo resuscitační tým okamžitě

<u>Zavolej</u> <u>profesionální</u> <u>pomoc</u>	Pokud je jen jeden zachránce a má mobilní telefon, před zahájením srdeční masáže volá profesionální pomoc a aktivuje hlasitý odposlech, ihned poté zahájí srdeční masáž a postupuje dle instrukcí operátora; pokud 1 zachránce nemá mobilní telefon, poskytne 1 minutu KPR a poté opustí dítě pro zavolání profesionální pomoci Ve FN HK - volej místně příslušný dětský resuscitační tým, pod který spadá místo zásahu, 155 mimo hlavní areál nebo mimo nemocnici, dej si hlasitý odposlech pro komunikaci s dispečerem Pamatuj, že všechna prostranství, oddělení a budovy, kde nejsou jednotky intenzivní péče, spadají pod resuscitační tým KARIM – číslo 2222 Volej z mobilního telefonu (495832222) a neopouštěj zachraňující osobu, pokud je to možné. Vždy řekni, odkud voláš a upřesni místo zásahu co nejvíce; pokud je možné vyšli nějakou jinou osobu k navigaci na místo a odemknutí dveří a výtahu
<u>Ukončení</u> <u>resuscitace</u>	Dítě má známky života: Přebere si dítě resuscitační tým/ZZS. Jste vyčerpaní (platí mimo nemocnici, v nemocnici si musíte sehnat dostatek pomoci).

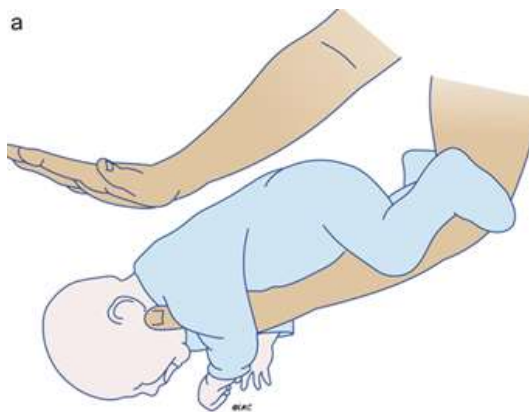
Kvalitní srdeční masáž		U všech dětí se stlačuje dolní polovina hrudní kosti (sterna) nad kostěným výběžkem hrudní kosti do 1/3 předozadní hloubky hrudníku (ne hlouběji než 6 cm) Uvolňuj úplně tlak na hrudník po provedené kompresi Stlač hrudník 15krát frekvencí 100-120 (dvě za jednu sekundu) U kojence masírujeme za použití dvou palců, zbylé prsty jsou lehce položeny na bok hrudníčku, hrudní kost stlačujeme oběma palci, špičky palců jsou směřovány na hlavu kojence, palce jsou uloženy nad sebou, ne vedle sebe
		U dětí nad jeden rok lze použít metodu jedné dlaně nebo jako u dospělých dvou dlaní, prsty jsou zvednuty, aby nedocházelo k tlaku na žebra. Ramena zachránce jsou nad osou dítěte, masáž je prováděna do hloubky 1/3 předozadní výšky hrudníku U větších dětí nebo u malých zachránců je snazší použití dvou rukou se zaklesnutými prsty jako v případě dospělých, síla komprese je přiměřeně uzpůsobena požadované hloubce masáže
Kardiopulmonální resuscitace		Střídej 15 kompresí a 2 vdechy
AED		Pokud je dostupné AED, použij jej
Ukončení KPR		Pokračujte v resuscitaci do doby příchodu resuscitačního týmu nebo objevení se známek života Mezi známky života patří jakýkoli pohyb - snaží se posadit, hýbe se, otevírá oči, dýchá normálně, pláče, kašel, normální dýchání. Palpace pulzu je nespolehlivá. Pokud jsou přítomny známky života, ale dítě nedýchá normálně, pokračuj v dýchání tak dlouho, dokud dítě nezačne samo dýchat. Pokud dítě nedýchá normálně a nemá známky života, zahaj srdeční masáž. Nebo úplného vyčerpání

Obstrukce dýchacích cest u dětí

Podezření na udušení cizím tělesem existuje, pokud dítě není schopno mluvit (dětí a dospívající) nebo plakat nahlas (kojenci nebo menší děti), zejména během krmení, jídla nebo hry bez dozoru.

Postup

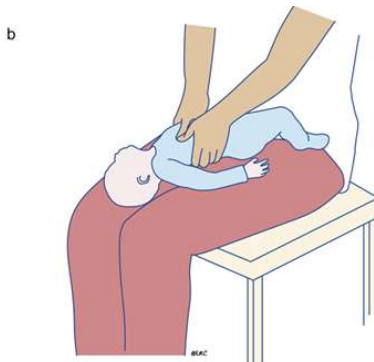
- **Co nejdříve zavolejte záchranku nebo nechte někoho zavolat.**
- V případě **efektivního kašle**, který je hlasitý, dítě je dobře při vědomí, dokáže se před zakašláním nadýchnout, pláče, křičí nebo mluví, **není potřeba žádných vypuzovacích manévrů**, ale dítě uklidníme a podporujeme v kašli.
- **Pokud kašel není možný nebo se stává neúčinným, uštědřete až 5 úderů do zad:**
- **Otočte dítě lícem dolů na předloktí s předloktím opřeným o nohu. Podepřete hlavu dítěte rukou. Snažte se udržet hlavu pod úrovní hrudníku (využijte gravitaci). Prudce udeřte mezi lopatky (Obr. 23 a).**
- **Opakujte, dokud se překážka neuvolní, maximálně pětkrát.**



Obr. 23 Údery do zad u kojence.

Pokud údery do zad nejsou účinné, proveďte až pět stlačení hrudníku:

- **Otočte dítě na záda a položte si ho na kolena.**
- Použijte techniku obejmutí **dvěma palci**, jak je doporučeno pro komprese hrudníku, ale **stlačujte hrudní kost silněji**.
- **Opakujte, dokud se obstrukce neuvolní, maximálně 5x.**



Obr. 23 Údery do zad (a) a tlaky na hrudník (b) u kojence.

U dětí a dospívajících (Obr. 24 a, b)

Pokud se **kašel stává neefektivním**, zhoršuje se vědomí, kašel je tichý a dítě se nemůže nadýchnout ani mluvit, **voláme** ihned profesionální tým (resuscitační tým nebo záchrannou službu) a zahájíme vypuzovací manévry dle věku dítěte.

1. **Nakloňte děti a dospívající dopředu a udeřte mezi lopatky Obr. 24 a). Opakujte až pětkrát.**



Obr. 24 a Údery mezi lopatky u dětí a dospívajících.

2. **Stlačení/ování nadbřišku (Obr. 24 b)**

Postup

- Postavte se **za dítě** a obejměte horní část jeho břicha.
- Nakloňte je dopředu.
- **Sevřete pěst a vložte ji mezi pupek a konec hrudní kosti.**
- **Druhou rukou uchopte pěst a prudce ji zatáhněte dovnitř a nahoru.**

Opakujte, dokud se obstrukce neuvolní, maximálně 5x.



Obr. 24b Stlačování nadbřišku u dětí a dospívajících nad 13 let věku.

Pokud při úplné obstrukci dýchacích cest dítě upadne do bezvědomí, **zahájíme KPR**.

Odstranění cizího tělesa

je doporučeno pomocí **Magillových kleští nebo pinzety nebo peánu**.

Obrázek Magillovy kleště



Pokud je podezření na **neúplné odstranění** cizího tělesa, je nezbytné vyhledat lékařskou pomoc. **Kontrola lékařem** je nutná po provedeném Heimlichově hmatu.

Poznámky k praxi

- Pokud je dítě stále při vědomí, opakujte údery do zad až pětkrát a střídejte je s až pěti tlaky na hrudník/břícho.
- Okamžitě přestaňte s údery do zad nebo tlaky na hrudník/břícho, pokud se kdykoli objeví známky úlevy od obstrukce (kašel, hlasité dýchání nebo pláč).
- Pokud je jasně viditelná překážka v ústech, zkuste ji vytáhnout jedním tahem.
- Co nejdříve volejte pomoc a záchrannou službu (pokud jste tak již neučinili), nejpozději však v okamžiku, kdy dítě ztratí vědomí.
- Jakmile dítě ztratí vědomí, okamžitě zahajte KPR pěti vdechy.
- ERC nemůže vydat doporučení pro nebo proti používání odsávacích zařízení inzerovaných a prodáváných k odstranění obstrukce dýchacích cest cizím tělesem, protože neexistují žádné vědecké důkazy s vysokou mírou jistoty.



3.5 Vypuzovací manévry

Výkon	Obrázek	Popis výkonu
-------	---------	--------------

Podezření na vdechnutí cizího tělesa	Podezření, pokud je v okolí pacienta jídlo nebo pití nebo si dítě hrálo a příznaky jsou náhlé Zptej se větších dětí – vdechlo jsi něco?
Mírná obstrukce <u>Kašel efektivní, dítě mluví a může dýchat</u>	Podporujte dítě v kašli, uklidňujte ho, ponechte ho v mírném předklonu
Závažná obstrukce u dítě do 1 roku a je stále vědomí <u>Údery lopatky</u>	Okamžitě volej resuscitační tým nebo 155 mimo nemocnici Pokud je dítě při vědomí a pokud se kašel stává nebo je od začátku neefektivní, pacient nemůže dýchat, nemůže mluvit (je přítomna těžká obstrukce dýchacích cest), proveďte až 5 úderů mezi lopatky Kojence otoč na břicho hlavou mírně dolů, polož si ho na své stehno a fixuj hlavu – palcem z jedné strany hlavy nad úhlem čelisti a z druhé strany na stejném místě pomocí jednoho nebo dvou prstů té samé ruky, nestlačuj měkké tkáně krku kojence, můžeš zhoršit obstrukci dýchacích cest Dej 1 až 5 úderů do zad mezi lopatky spodní částí dlaně, pokud dojde k vypuzení tělesa, dále v úderech nepokračuj U dětí nad 1 rok je vhodná poloha dítěte s hlavou dolů, malé děti mohou být polohovány v klíně jako kojenci, větší děti podobně jako dospělí jsou fixovány v mírném předklonu

Stlačení
hrudní
kosti u kojenců



Pokud jsou úderý do zad neúčinné a dítě je stále při vědomí, použijte se u kojenců stlačení hrudní kosti dvěma palci jako při srdeční masáži, ale silněji. Otoč/přetoč kojence na záda s hlavou dolů, polož si jej na svá stehna, dej palce nad sebe nad dolní polovinu hrudní kosti a silně stiskni. Pozor, nikdy nesmí dojít k posunu palců pod hrudní kost.

Závažná
obstrukce u dětí
nad 1 rok a dítě je
ještě při vědomí



Stlačení
nadbřišku u dětí
nad 1 rok,
Heimlichův hmat
(chvat, manévr)



Okamžitě volej resuscitační tým nebo 155 mimo nemocnici
Zahájíme vypuzování úderý mezi lopatky stejně jako u kojenců, popis viz výše, a to až do 5 úderů
V případě neúspěchu úderů mezi lopatky u dítěte nad 1 rok pokračujeme alternativně Heimlichovým manévrem, u dětí pod 1 rok se nesmí použít pro vysoké riziko poranění nitrobřišních orgánů!!!

Postav se za dítě a obejmí jeho tělo pažemi
Zatni pěst a polož ji mezi pupek a dolní žebra
Druhou dlaň dej přes zaťatou pěst a rychle přitáhni k sobě a nahoru

až 5x

Trvá těžká
obstrukce



Pacient je stále při
vědomí s těžkou
obstrukcí



Opakuj až 5 úderů mezi lopatky
s až pěti stlačeními hrudní kosti u dítěte pod 1 rok nebo

Opakuj až 5 úderů mezi lopatky se stlačeními nadbřišku u dětí nad 1 rok do doby vypuzení cizího tělesa nebo upadnutí pacienta do bezvědomí

Zahaj KPR

Podporuj tělo pacienta při uložení/pádu na zem

Bezvědomí a
úplná obstrukce
cizím tělesem

Otevři ústa a podívej se, zda neuvidíš cizí těleso, pokud ano, udělej pokus k vyndání, nezkoušej to prstem naslepo, můžeš těleso zastrčit hlouběji do krku
Zprůchodni dýchací cesty a až 5 x vdechni do dítěte/kojence, sleduj účinnost dýchání
Pokud nedojde k návratu známek života, zahaj srdeční masáž a pokračuj v KPR

Kontrola pacienta V případě úspěšného vypuzení cizího tělesa a přetrvávání kašle, obtíží při polykání nebo pocitu přítomnosti cizího tělesa v polykacích cestách a po použití Heimlichova hmatu/KPR musí být pacient zkontrolován lékařem