Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof
Slovenská lekárska spoločnosť

ODPORÚČANÝ POSTUP INTUBÁCIE KRITICKY CHORÉHO PACIENTA V PODMIENKACH PREDNEMOCNIČNEJ URGENTNEJ MEDICÍNY

1. ÚVOD

Definitívne zabezpečenie dýchacích ciest kriticky chorých pacientov v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny podlieha vo svete štandardizácii založenej na dôkazoch a aktuálnych odporúčaniach odborných spoločností.

RSI (rýchly úvod do celkovej anestézie, z angl. *rapid sequence induction*) je medzinárodne uznávaným zlatým štandardom definitívneho zabezpečenia dýchacích ciest u pacientov so zvýšeným rizikom aspirácie v podmienkach urgentnej medicíny. Jeho aplikácia prináša bezpečnosť operačnej sály aj do prednemocničného prostredia. Ide o rýchle, bolusové podanie anestetika takmer súčasne so svalovým relaxansom. Používanie svalovej relaxácie dokázateľne zlepšuje intubačné podmienky a zvyšuje šancu na úspešnosť OTI (orotracheálna intubácia). Medzinárodná prax ukazuje, že štandardizovaný postup RSI zvyšuje úspešnosť a znižuje frekvenciu výskytu nežiaducich udalostí ako je napr. hypoxia alebo hypotenzia.

Tzv. ***Crash-RSI*** znamená podanie len svalového relaxansu na uľahčenie laryngoskopie pri zaistení dýchacích ciest v situácii, kedy by každá sekunda omeškania predstavovala zvýšenie bezprostredného rizika ohrozenia života pacienta.

Cieľom tzv. ***DSI*** (z angl. *delayed sequence intubation*) je optimalizácia stavu pacienta pred indukciou, ktorá je nevyhnutná na minimalizáciu rizika zastavenia krvného obehu z dôvodu hypoxie alebo hypotenzie po indukcii.

2. VÝCHODISKÁ

- Odporúčaný postup intubácie kriticky chorého pacienta v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny slúži na to, aby s využitím všetkých dostupných zdrojov (prístrojových a personálnych) čo najviac optimalizoval podmienky za účelom zvýšenia šance na úspešnú OTI už na prvý pokus, navyše ponúka riešenie aj pre prípad sťaženej intubácie.
- Odporúčaný postup intubácie kriticky chorého pacienta v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny je určený primárne pre posádky RLP (rýchla lekárska pomoc) a RV – RZP (rendez vous vozidlo v spolupráci s posádkou rýchlej zdravotnej pomoci).

3. CIELE

- Zadefinovať indikácie definitívneho zabezpečenia priechodnosti dýchacích ciest u pacientov so zachovaným krvným obehom v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny
- Štandardizovať postup RSI v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny vytvorením odporúčaného postupu pre klinickú prax
- Zadefinovať postup pre sťaženú intubáciu v prednemocničnej urgentnej medicíne
- Zaviesť použitie check-listu pred intubáciou kriticky chorého pacienta v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

4. ODPORÚČANIA

Silné indikácie RSI:

- Nepriechodnosť alebo ohrozenie priechodnosti dýchacích ciest
- Akútne respiračné zlyhanie nereagujúce na konzervatívnu liečbu (prítomnosť cyanózy, vyčerpanie pomocných dýchacích svalov)
- Pretrvávajúca porucha vedomia s GCS ≤ 8 (najmä pri zvýšenom riziku aspirácie)
- Agitovaný, agresívny, nespolupracujúci pacient s kraniotraumou alebo s iným život ohrozujúcim stavom (polytraumatizovaný pacient, pacient s popáleninami > 35% povrchu tela, alebo tváre a krku, inhalačná trauma, refraktérny anafylaktický šok, a pod.)

Slabé indikácie RSI:

- Očakávané zhoršenie zdravotného stavu, následná nemocničná liečba vyžadujúca intubáciu
- Etické dôvody (napr. nutnosť analgosedácie pri neutíšiteľnej bolesti)

Indikácie Crash-RSI:

- Nepriechodnosť dýchacích ciest s nemožnosťou zabezpečenia ich priechodnosti jednoduchším spôsobom
- Potreba ventilácie pacienta samorozpínacím vakom pri hroziacom zastavení krvného obehu (tzv. *periarrest* situácia)

Prítomnosť ktorejkoľvek jednej zo silných indikácií RSI opodstatňuje použitie odporúčaného postupu RSI. Ak sú prítomné len slabé indikácie pre RSI, je potrebné starostlivo prehodnotiť benefit z definitívneho zabezpečenia dýchacích ciest pre konkrétneho pacienta. Všeobecne však platí, že rozhodnutiu o RSI má vždy predchádzať úvaha o možných rizikách a benefite pre pacienta, v ktorej by sa mali (okrem iného):

- zhodnotiť anatomické pomery pacienta za účelom posúdenia možnosti sťaženej intubácie (viď tzv. LEMON skóre)
- zamyslieť sa nad vzdialenosťou od ústavného zdravotného zariadenia (dĺžka transportu, ..)

LEMON skóre
L – look externally – vonkajší pohľad (trauma tváre, veľké predné zuby/predkus, hustá brada/fúzy, veľký jazyk) – každé za 1b – max **4 body**
E – evaluate – zhodnoť 3-3-2 Vzdialenosť medzi rezákmi < 3 prsty (**1 bod**) Vzdialenosť medzi jazylkou a bradou < 3 prsty (**1 bod**) Vzdialenosť medzi jazylkou a thyroideou < 2 prsty (**1 bod**)
M – Mallampati ≥ 3 (**1 bod**)
O – obštrukcia (napr. epiglotitída, (trauma), peritonzilárny absces) – **1 bod**
N – neck mobility – pohyblivosť krku (**1 bod**)

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Súčet bodov	*Stupeň náročnosti intubácie*
1-3	Ľahká
4-5	Mierne sťažená
6-7	Sťažená
8-9	Veľmi sťažená
10	Extrémne sťažená

*pri predpoklade sťaženej intubácie kladieme dôraz na prípravu supraglotickej pomôcky 2. generácie (SGA) správnej veľkosti ako aj setu na koniotómiu

POSTUP PRI RSI

Štandardná príprava / Optimalizácia stavu pacienta pred začatím RSI postupu (príprava):

Ide o vykonanie nasledovných krokov v rámci ABCDE prístupu:

- Spriechodnenie dýchacích ciest jednoduchými manévrami a pomôckami (záklon hlavy, predsunutie sánky, 2x NPA, 1x OPA, odsávanie)
- Podávanie O2 tvárovou maskou s rezervoárom s *vysokým prietokom* kyslíka (15 l/min)
- V prípade potreby *duálna oxygenoterapia* tvárovou maskou s rezervoárom a kyslíkovými okuliarmi
- Zabezpečenie dostatočného prístupu do cievneho riečiska (**optimálne 2x**) – iv. (intravenózny) alebo io. (intraoseálny)
- Monitorovanie SpO2, NIBP a EKG (s prípadnou optimalizáciou hemodynamiky ako je uvedené nižšie)

Optimálne miesto RSI:

- Miesto dostatočne chránené pred počasím a pred priamym slnečným žiarením
- 360-stupňový prístup (odstránenie prekážok z okolia pacienta, prípadne aj prenesenie pacienta na vhodnejšie miesto, dostatok priestoru na prípravu pomôcok)

Je potrebné zdôrazniť, že optimálne podmienky pre bezpečné RSI nie sú dosiahnuteľné vo vozidle ambulancie RLP. Intubácia v ambulancii RLP však môže byť v špecifických situáciách akceptovateľnou alternatívou (nevhodné poveternostné podmienky a pod.)

Polohovanie pacienta a rozmiestnenie personálu pri RSI v prednemocničnej starostlivosti:

Pacient

- 360-stupňový prístup personálu k pacientovi, optimálne je, keď pacient leží na polohovateľných nosidlách spustené čo najnižšie k zemi
- ***Čuchacia*** (z angl. *sniffing*) pozícia – štandardná odporúčaná pozícia u každého pacienta, ak nie je potrebné obmedzenie pohybov krčnej chrbtice (z angl. *spinal motion restriction*). Flexia krčnej chrbtice a extenzia v atlanto-okcipitálnom kĺbe. Dosiahneme ju vhodnou podložkou (napr. vankúšom na nosidlách) a súčasným záklonom hlavy. Odporúča sa podložiť hlavu tak,

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

aby sa vonkajší zvukovod dostal do jednej úrovne so sternom, pričom nos sa stane najvyšším bodom pacientovej tváre (viď. obrázok nižšie).

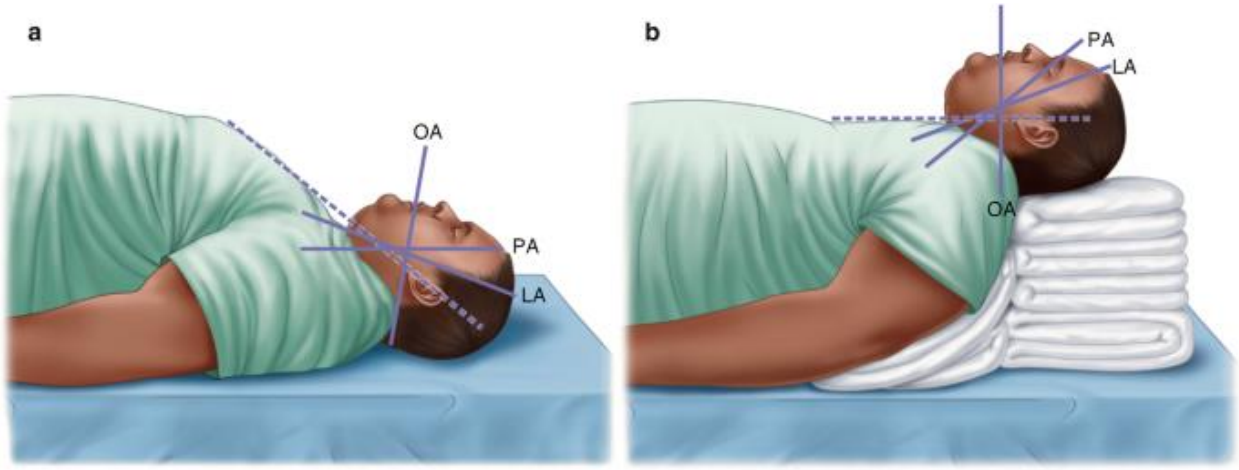
- ***Zdvihnutie hornej polovice tela*** – podľa DAS (z angl. *Difficult Airway Society*) je odporúčané všetkých kritických pacientov intubovať so zvýšenou hornou polovicou tela o 25 - 30° vždy, ak to situácia dovoľuje, nielen v prípade zvýšeného rizika aspirácie.
- ***MILS*** (manuálna stabilizácie krčnej chrbtice, z angl. *manual-in-line-stabilisation*) – pri podozrení na poranenie krčnej chrbtice. V niektorých prípadoch, za účelom zabránenia dorzálnej flexii krku, môže byť potrebné aj ***podloženie hlavy*** (z angl. *occipital padding*). Po začatí MILS by mal byť krčný golier uvoľnený, ale nevyťahujeme ho, zostáva v otvorenom stave pod pacientovým krkom.
- ***HELP pozícia*** (laryngoskopická poloha so zvýšenou hlavou, z angl. *head elevated laryngoscopic position*) – pri obéznych pacientoch je potrebné - na dosiahnutie optimálnych podmienok pre RSI - namiesto zdvihnutia nosidiel vypodložiť hornú časť chrbta tak, aby bola vyvýšená horná polovica tela. Dosiahneme to podložením vrchnej polovice chrbta pacienta tak, aby bola hlava s líniou tváre vodorovne a bola najvyšším bodom, pričom vonkajší zvukovod by mal byť v úrovni sterna. Rozdiel oproti čuchacej polohy je v tom, že pri HELP pacientovu hlavu nezakláňame, lebo „zdvíhame“ hrudník (viď obrázok nižšie). Správne napolohovanie pacienta zabezpečí adekvátnu preoxygenáciu, zachovanie optimálnej funkčnej reziduálnej kapacity (FRC), znižuje riziko aspirácie, ako aj optimalizuje podmienky pred prvým pokusom o intubáciu, nakoľko „vyrovná“ os jednotlivých častí dýchacích ciest a uľahčí tak priamu laryngoskopiu (viď obrázok nižšie).
- ***Polosed*** alebo ***sed*** – pacienti s dyspnoe (a ideálne až do nafúknutia tesniacej manžety ETK) majú zostať v sede alebo polosede až do indukcie
- V prípade ťažkej traumy tvárového skeletu pacient až do indukcie zostáva v takej polohe, ktorú najlepšie toleruje, a v ktorej sú dýchacie cesty najlepšie spriechodnené



„Čuchacia“ a HELP pozícia

(prevzaté a upravené z Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P: RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Szabványos Eljárásrend. Országos Mentőszolgálat. V3.0 / 2019.06.28.)

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.



Vplyv polohy obézneho pacienta na jednotlivé osi dýchacích ciest dôležité pri priamej laryngoskopii
OA – oral axis (os dutiny ústnej), PA – pharyngeal axis (faryngeálna os), LA – laryngeal axis (laryngeálna os)
(prevzaté z Latha Ganti: Atlas of Emergency Medicine Procedures, 978-3-030-85047-0, Published: 15 July 2022, https://doi.org/10.1007/978-3-030-85047-0)

Intubujúci lekár

- Kľačí za hlavou pacienta
- Fixuje tvárovú masku s rezervoárom na tvári pacienta, udržuje priechodnosť dýchacích ciest
- Sleduje pacienta, monitor vitálnych funkcií a koordinuje tím

Záchranár

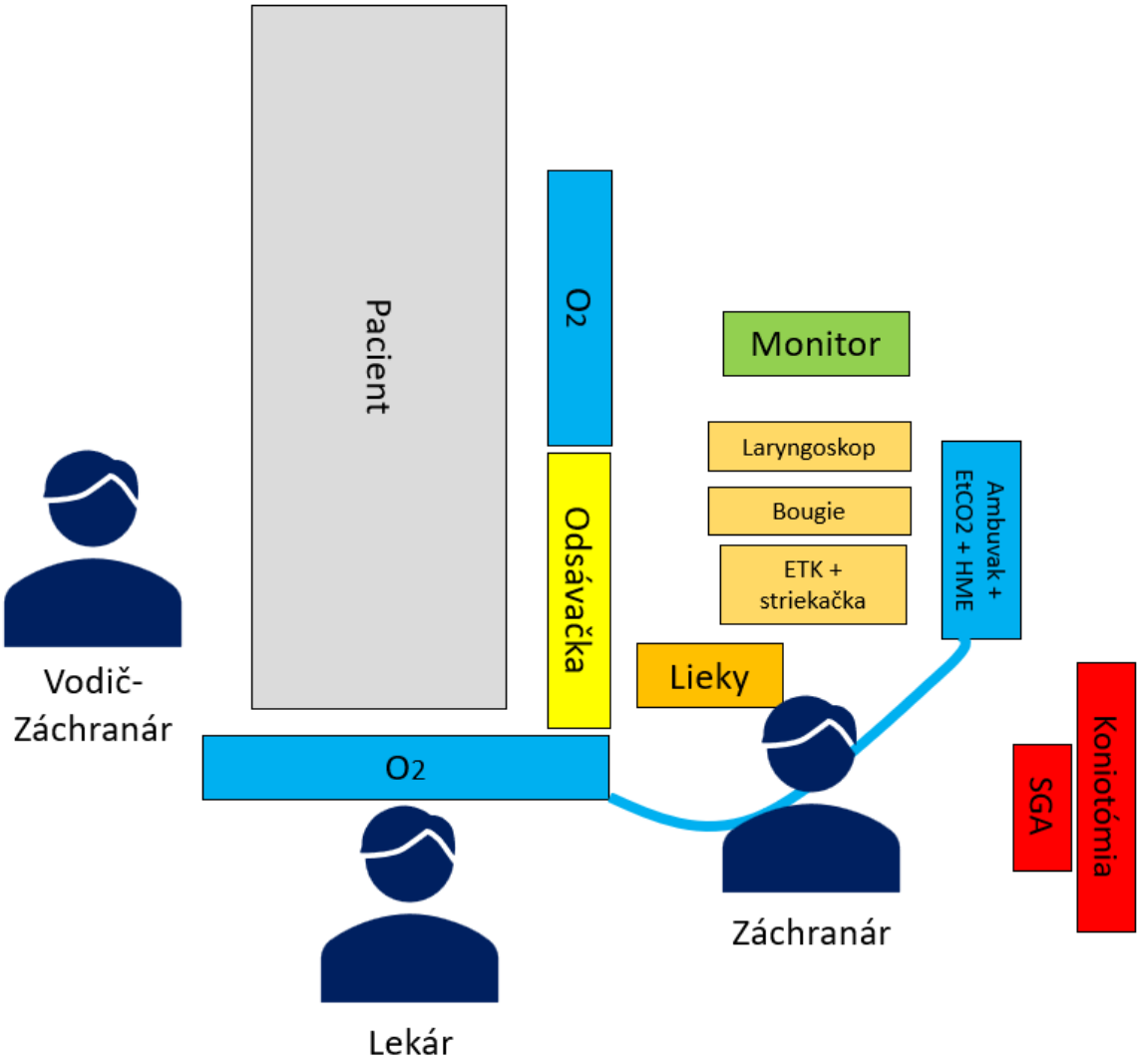
- Kľačí vpravo od lekára a pacienta
- Asistuje pri intubácii (podáva bužiu, napája ambuvak na ETK (endotracheálna kanyla), predýchava pacienta so samorozpínacím vakom)
- V prípade, že vodič stabilizuje krčnú chrbticu, podáva aj lieky, pomáha pri fixácii ETK

Vodič – záchranár

- Nachádza sa vľavo od lekára a pacienta
- Podáva lieky podľa ordinácie lekára (pokiaľ je zdravotnícky záchranár a má zodpovedajúce kompetencie), pomáha pri fixácii ETK
- Ak nemusí stabilizovať krčnú chrbticu, a ak je to potrebné pomáha pri externej laryngeálnej manipulácii (napr. BURP)
- Vykonáva MILS tak, aby bolo možné otvoriť ústa

Ak je na mieste dostatočný počet pomocníkov, niektoré úlohy ako MILS alebo BURP, môžu byť delegované.

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.



Rozloženie personálu a vybavenia pred RSI

<u>Preoxygenácia:</u>

Nevyhnutná u každého pacienta so zachovaným krvným obehom, pretože vytvára kyslíkovú rezervu na čas trvania apnoe, a tým odďaľuje hypoxémiu (najmä pri sťaženej intubácii). Za správny postup preoxygenácie pacienta sa považuje:

- Spriechodnenie dýchacích ciest jednoduchými manévrami a pomôckami (možné použiť nasledovné techniky a pomôcky, prípadne ich kombináciu: predsunutie sánky, záklon hlavy, 1x OPA + 2x NPA), v prípade potreby odsávanie sekrétov z nazofaryngu a orofaryngu
- Podávanie O_2 dobre tesniacou tvárovou maskou s rezervoárom s vysokým prietokom kyslíka (15 l/min)
- Ventilácia samorozpínacím vakom s rezerovoárom a tvárovou maskou, v prípade potreby podpornej ventilácie

<u>Modifikované RSI (Modificated Rapid Sequence Intubation):</u>

Pri hypoxických pacientoch aplikujeme duálnu oxygenoterapiu kombináciou tvárovej masky s rezervoárom a kyslíkovými okuliarmi (sú potrebné 2 nezávislé zdroje kyslíka).

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Počas štandardného RSI sa medzi podaním indukčných liekov a samotnou laryngoskopiou pacient neventiluje samorozpínacím vakom. Pri nasledujúcich stavoch je vzhľadom na rýchly rozvoj hypoxie indikovaná podporná ventilácia ešte pred intubáciou:

- pacient s akútnym respiračným zlyhaním, pri ktorom nie je možné dosiahnuť cieľové parametre oxygenácie (bez traumatických príčin) – napr. pľúcny edém (môžeme použiť aj šetrnú podpornú ventiláciu, napr. NIV – neinvazívnu ventiláciu s limitáciou podporných tlakov do 15-20 cmH_2O)
- pacient s metabolickou acidózou a kompenzačnou hyperventiláciou (napr. Kussmaulovo dýchanie)
- dieťa mladšie ako 8 rokov

DSI (delayed sequence intubation):

Väčšina pacientov nevyžaduje počas prípravy pred intubáciou sedáciu. V prípade, že pacient je agitovaný, agresívny, nespolupracuje, netoleruje predintubačnú prípravu, preoxygenáciu a iné diagnostické a terapeutické výkony, môže byť sedácia potrebná. V takomto prípade hovoríme o DSI (delayed sequence intubation).

Pre DSI je možné použiť nasledujúce lieky (samotné alebo v kombinácii podľa klinickej situácie):

- ***Ketamín*** – 0,25 – 0,5 mg/kg iv. bolus (alebo 2-3 mg/kg in.), opakovať je možné v 5 – 10 min intervaloch, ak pacient bol sedovaný menej ako 10 minút pred indukciou pri DSI, dávka na sedáciu sa má započítať do dávky pre indukciu.
- ***Midazolam*** – 0,02 mg/kg (pre dospelého 1 – 2 mg) iv. bolus, (alebo 0,2 mg/kg in. – na Slovensku zatiaľ off-label podanie) opakovať je možné po 3 min. do celkovej dávky 0,1 mg/kg iv. CAVE: v prípade hypovolémie alebo hypotenzie sa má podávať redukovaná dávka
- ***Morfín*** – 0,01 – 0,02 mg/kg (pre dospelého 2 – 4 mg) iv. bolus, opakovať je možné v 5 – 10 min intervaloch, používať len pri pacientoch so srdcovým zlyhávaním
- ***Sufentanil*** - 0,1 – 0,2 ug/kg ideálnej váhy (5 – 20 ug u dospelého) iv. bolus. Ak by prípadné zvýšenie krvného tlaku počas intubácie predstavovalo pre pacienta veľké riziko (napr. kraniotrauma, intrakraniálna hypertenzia, ...), je možné u pacientov so stabilnou hemodynamikou, s dostatočnou dychovou aktivitou a adekvátnou oxygenáciou, podať malé množstvo opiátov, napr. *0,1 – 0,2 ug/kg ideálnej telesnej váhy sufentanilu* (5 – 20 ug u dospelého) iv. bolusovo (optimálnou dobou podania je čítanie check-listu). Podanie sufentanilu u pacienta sedovaného benzodiazepínom (napr. midazolam) zvyšuje riziko depresie dýchania.

Premedikácia:

Väčšina pacientov pred RSI nevyžaduje premedikáciu.

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Optimalizácia cirkulácie (volumoterapia, vazoaktívna podpora):

Pred intubáciou:

- pri neprítomnosti kontraindikácií (pľúcny edém, trauma s prihliadnutím na permisívnu hypotenziu) pred indukciou je potrebné korigovať prípadnú hypovolémiu (***250 ml bolusy kryštaloidov*** iv. opakované max. 3-krát)
- v prípade hemodynamicky instabilného (TKs ≤ 100 mmHg), hypovolemického pacienta pripraviť ***push-dose adrenalín*** v riedení 1 : 20 000 (1 mg adrenalín + 19 ml F1/1)
- v prípade hemodynamicky instabilného pacienta, popri tekutinových bolusoch včas nasadiť vazopresorickú podporu ***noradrenalín***om

Príprava pomôcok:

Lieky:

Všetky striekačky obsahujúce lieky podávané pri intubácii pacienta majú byť označené názvom daného lieku (ideálne predtlačenými nálepkami alebo permanentnou fixkou). Lekár zodpovedá za výber anestetika a myorelaxansu, záchranár za správne riedenie a označenie striekačky.

Anestetikum

- ***Ketamín*** – 200 mg / 20 ml (4 ml ketamínu + 16 ml F1/1) – 20 ml striekačka
- ***Propofol*** – 200 mg / 20 ml – 20 ml striekačka

*v prípade dostatočných skúseností je možné použiť aj ich kombináciu (tzv. „ketofol“), alebo iné indukčné agens (napr. tiopental), je nutné však zachovať veľkosť striekačky (20 ml)

Myorelaxans

- ***Suxamethonium*** – 100 mg / 10 ml (1 ampulka Suxamethonia zriedená v 10 ml F1/1) – 10 ml striekačka (2x)
- ***Rokurónium*** – 50 mg / 5 ml (50 mg rokurónia natiahnuť do 10 ml striekačky) – 10 ml striekačka (na postintubačnú relaxáciu v prípade intubácie použitím suxamethonia)

  – 100 mg / 10 ml (2 ampulky rokurónia natiahnuť do 10 ml striekačky) – 10 ml striekačka (v prípade intubácie použitím rokurónia)

V prípade crash-RSI ako prvé naťahovať svalové relaxans!

Intubačné pomôcky:

- Endotracheálna kanyla (veľkosť dohodnutá s lekárom)
- 20 ml striekačka napojená na balónik ETK
- Alternatívna ETK pre prípad výskytu problémov s prvou zvolenou kanylou (veľkosť dohodnutá s lekárom)
- Bužia alebo zavádzač
- Laryngoskop – s vyskúšaným svetlom, veľkosť lyžice dohodnutá s lekárom

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

*Videolaryngoskop – zatiaľ nie je povinná výbava, avšak niektorí poskytovatelia ZZS ich využívajú

Ďalšie pomôcky:

- Tlakové fľaše s kyslíkom – minimálne 1 plná (tlak viac ako 150 atm) a 1 do rezervy
- Fixačná pomôcka na fixáciu ETK
- Odsávačka – vyskúšaná, funkčná, koniec hadice z odsávačky pod hlavou pacienta (počas intubácie zapnutá)
- Monitor vitálnych funkcií na pravej strane pacienta, dobre viditeľný pre lekára aj záchranára
- Kapnograf pripravený, EKG, SpO2, NIBP nastavený na 2-3 min interval
- Dýchací okruh zapojený v správnom poradí (samorozpínací vak– kapnograf – bakteriálny filter)
- Na samorozpínací vak je napojený rezervoár, plní sa kyslíkom, tvárová maska správnej veľkosti nachystaná vedľa samorozpínacieho vaku
- Pomôcky pre prípad zlyhania intubácie – druhogeneračná supraglotická pomôcka (správnej veľkosti), set na koniotómiu, set na torakostómiu (set na koniotómiu a torakostómiu chystať na dosah ruky záchranára len v prípade predpokladanej sťaženej intubácie a pri suspekcii na pneumothorax)

Čítanie kontrolného zoznamu check-listu pred RSI:

Význam používania check-listu:

- skontrolovať, či sú všetky pomôcky pripravené a vo funkčnom stave
- zabezpečiť, aby bol pacient správne napolohovaný pred intubáciou
- optimalizovať podmienky za účelom zvýšenia šance na úspech už prvého pokusu o intubáciu, znížiť tak výskyt neúspešných intubácií a minimalizovať riziko výskytu komplikácií
- nachystať sa na alternatívne zabezpečenie priechodnosti dýchacích ciest v prípade neúspešnej intubácie, každý člen tímu bude oboznámený s plánom „B“ a „C“
- urýchliť postintubačnú starostlivosť

Pre prípad potreby crash-RSI je k dispozícii skrátená verzia check-listu, ktorá obsahuje len najnevyhnutnejšie kroky.

Check-list prechádza lekár spolu so záchranárom, pričom lekár číta otázku a záchranár na ňu odpovedá jedným až dvoma slovami. Ak sa zistí nejaký nedostatok, zastaví lekára pokynom: „Počkať!“ a po náprave potvrdí, že sa môže pokračovať. Ak nastane nečakaná udalosť počas čítania check-listu (napr. pacient začne vracať), nemusí sa check-list prechádzať opäť od začiatku, ale len od prvého bodu jednotlivého modulu, ktorý je farebne vyznačený.

Počas prechádzania jednotlivých bodov na check-liste lekár drží oboma rukami sánku pacienta, zároveň fixuje tvárovú masku, zabezpečí, aby tvárová maska dobre tesnila a rezervoár sa vyprázdňoval a napĺňal v závislosti od dychového cyklu pacienta.

Používanie check-listu je „dobre investovaný čas.“ Nepoužívať štandardný alebo crash-RSI check-list sa považuje za vážnu netechnickú chybu. Väčšina ľudí si odôvodňuje zbytočnosť check-listu zlým

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

odhadom času, ktorý je k dispozícii pred zhoršením vitálnych funkcií pacienta alebo falošnou ilúziou získania cenného času, ak sa to urobí rýchlo tak, ako je „zvykom."

Indukcia:

RSI znamená rýchle, takmer súčasné bolusové podanie anestetika a svalového relaxansu.

Anestetiká:

- ***Ketamín*** v celej indukčnej dávke – 2 mg / kg (max. 200 mg) iv.

ALEBO

- ***Ketamín*** v redukovanej dávke – napr. 1 mg / kg iv. (v prípade hemodynamickej instability, hypovolémie, hypertenznej krízy, predchádzajúcej sedácie alebo všeobecne pri zlom zdravotnom stave pacienta)

ALEBO

- ***Propofol*** – 1,5 - 2,5 mg / kg iv.

Ako liek prvej voľby pri RSI sa má jednoznačne preferovať ketamín.

*v prípade dostatočných skúseností je možné použiť aj ich kombináciu (tzv. „ketofol") alebo iné indukčné agens (napr. tiopental)

Svalový relaxans:

- ***Suxamethonium*** – 1,0 - 1,5 mg / kg (max 200 mg) iv. (kontraindikácie: alergia, malígna hypertermia v anamnéze, hyperkalémia, dlho trvajúca imobilizácia, popáleninová trauma staršia ako 24 hod, cholinergná kríza)

ALEBO

- ***Rokurónium*** – 1,2 – (2,0) mg / kg iv.

Vzhľadom na celosvetové trendy medicíny založenej na dôkazoch a na fakt, že pacienta prednemocnične nemáme možnosť zobudiť pri zlyhaní pokusu o intubáciu (na rozdiel od pacienta na operačnej sále pri elektívnom operačnom výkone) sa aj prednemocnične čím ďalej, tým viac preferuje použitie rokurónia ako lieku prvej voľby pri RSI. Navyše, pri suxamethoniu sa zabúda na možný enzymatický defekt butyrilcholínesterázy, pri ktorom dochádza k predĺženiu účinku suxamethonia aj na niekoľko hodín. Suxamethonium poskytuje iba „falošný pocit bezpečia," že pacient po neúspešnom pokuse o intubáciu znovu nadobudne dostatočnú spontánnu ventiláciu o 5 - 10 min.

Tlak na prstencovú chrupku (Sellickov hmat):

Súčasné medzinárodne uznávané odporúčania neodporúčajú štandardné použitie Sellickovho manévra pri RSI. Ak je napriek tomu tento manéver použitý a počas intubácie sa vyskytnú ťažkosti, mala by sa jeho aplikácia okamžite ukončiť.

Apnoe oxygenácia:

Apnoe oxygenáciou sa označuje podávanie kyslíka vysokým prietokom (15 l/min) počas periódy apnoe, čo zabezpečí oxygenáciu pasívnou cestou formou difúzie. Apnoe oxygenácia je odporúčaná pri každom RSI a môže byť aplikovaná viacerými spôsobmi.

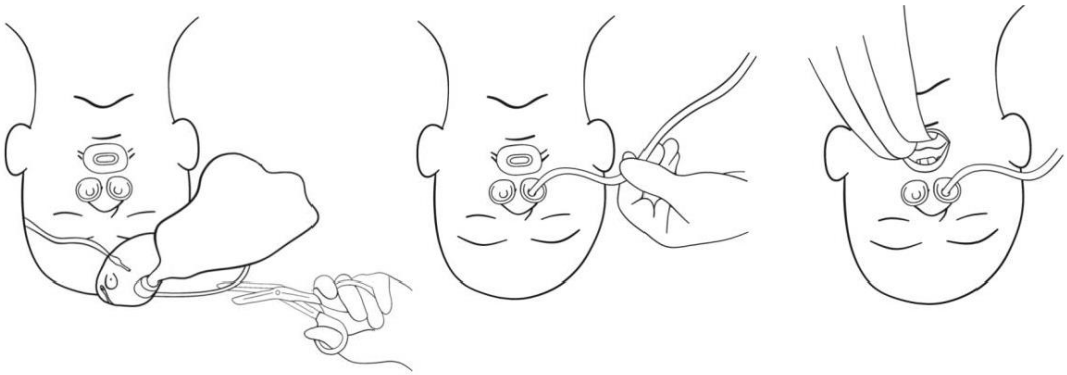
© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Nazofaryngeálny spôsob:

- Po podaní liekov a vymiznutí spontánneho dýchania pacienta po úvode do RSI sa odstrihne kyslíková hadica z tvárovej masky a zasunie sa do NPA cca do 5 cm hĺbky, podáva sa kyslík s prietokom 15 l / min

Nazálny spôsob:

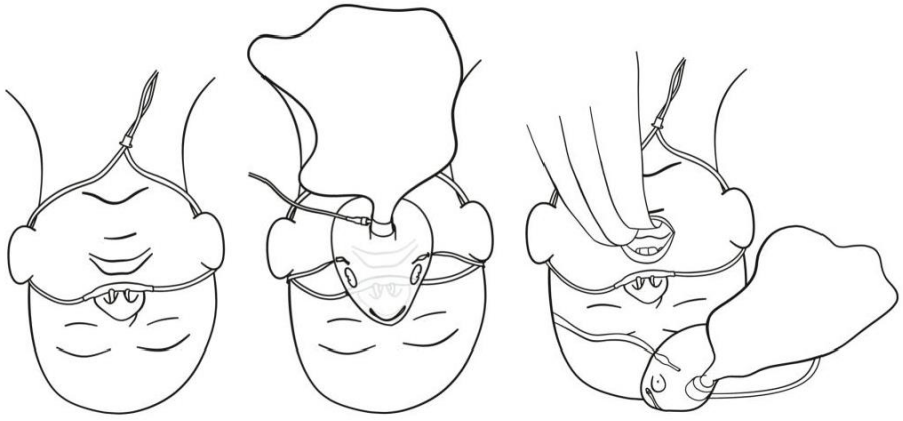
- Ponechanie kyslíkových okuliarov v nose počas intubácie, podáva sa kyslík s prietokom 15 l/ min



Nazofaryngeálny spôsob apnoe oxygenácie pacienta

Odstrihne sa kyslíková hadica z tvárovej masky a zasunie sa do NPA cca do 5 cm hĺbky, podáva sa kyslík s prietokom 15 l / min

(prevzaté a upravené z Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P: RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Szabványos Eljárásrend. Országos Mentőszolgálat. V3.0 / 2019.06.28.)



Nazálny spôsob apnoe oxygenácie pacienta

Ponechanie kyslíkových okuliarov in situ počas intubácie, podáva sa kyslík s prietokom 15 l/ min

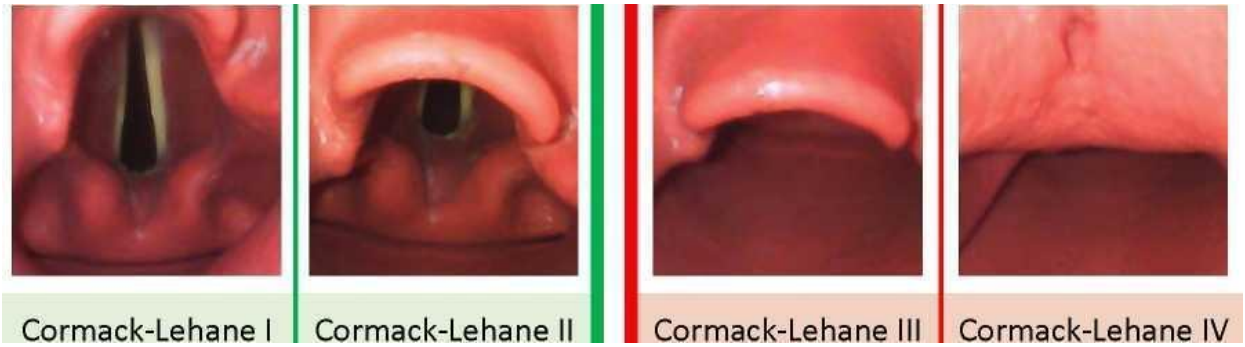
(prevzaté a upravené z Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P: RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Szabványos Eljárásrend. Országos Mentőszolgálat. V3.0 / 2019.06.28.)

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Laryngoskopia:

Začína sa po uvoľnení sánky alebo po vymiznutí fascikulácií (v prípade podania suxamethonia) (cca 40 sekúnd po podaní svalovej relaxácie)

- Lekár zasúva lyžicu laryngoskopu z pravej strany úst, čím jemne odsúva jazyk laterálne doľava, počas celej doby laryngoskopie oznamuje, čo aktuálne vidí (koreň jazyka – epiglottis – laryngoskop vo valleculae – hlasivková štrbina)
- Záchranár podáva pomôcky pri intubácii, neustále sleduje SpO2 a hlási pokles SpO2 pod 95% a následne pod 90%, pripraví sa na tzv. 30 sekundový postup (vysvetlené nižšie)
- Tracheálna kanyla by mala prejsť hlasivkovou štrbinou pod zrakovou kontrolou. K jej zavedeniu sa preto odporúča pristúpiť iba ak je viditeľná (Cormack – Lehane I alebo II). Bez vizualizácie hlasivkovej štrbiny sa dôrazne neodporúča zaviesť ETK.
- Ak sa nepodarí vizualizovať hlasivkovú štrbinu, postupuje sa podľa tzv. 30 sekundového postupu (plán B)



Cormack – Lehane klasifikácia vizualizácie hlasivkovej štrbiny počas laryngoskopie

(prevzaté a upravené z Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P. RSI (Rapid Sequence Induction) Sürgősségi altatás és intubáció HEMS eljárásrend. http://oktatas.legimentok.hu/pdf/RSI_SOP_V4.pdf (accessed: 15/10/2022))

Vzhľadom na špecifické atribúty prednemocničnej urgentnej medicíny, s prihliadnutím na čo najdokonalejšiu optimalizáciu už prvého pokusu orotracheálnej intubácie sa neodporúča použiť „len“ endotracheálnu kanylu bez použitia bužie alebo zavádzača. Bužia je aj v neskúsených rukách bezpečnejšia alternatíva ako použitie zavádzača (vyššie riziko traumatického poranenia trachey), preto sa dôrazne odporúča použitie bužie pri každom RSI.

- Záchranár podáva bužiu približne v prvej tretine dĺžky lekárovi do pravej ruky a pomôže nasmerovať bužiu do úst tak, aby lekár nemusel odvrátiť pohľad z hlasivkovej štrbiny. Lekár oznámi, ak bužia prešla hlasivkovou štrbinou a zároveň fixuje bužiu pri ústach pacienta rukou. Záchranár zavádza ETK po bužii a posunie ETK až k ruke lekára. Lekár prechytí ETK, záchranár fixuje bužiu pri konektore ETK a lekár zavedie ETK po bužii do hlasivkovej štrbiny rotačným pohybom tak, aby bola tesniaca manžeta ETK celá tesne za hlasivkovou štrbinou. Lekár následne fixuje ETK pri kútiku rukou, záchranár nafúkne tesniacu manžetu ETK a vyťahuje bužiu, následne pripája dýchací okruh a ventiluje pacienta samorozpínacím vakom.

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

*ak by sa ETK zachytila na arytenoide, je potrebné ETK mierne vytiahnuť, potočiť ETK o 90° a následne zaviesť cez hlasivkovú štrbinu

- Lekár dovtedy neodvráti pohľad z hlasivkovej štrbiny, kým úspešnosť OTI nepotvrdí kapnografia

30-sekundový postup (plán B):

Tzv. 30-sekundový postup (alebo plán B) slúži na optimalizáciu vizualizácie hlasivkovej štrbiny v prípade, že počas priamej laryngoskopie nevidíme alebo nemáme ideálnu vizualizáciu hlasivkovej štrbiny. Je nazvaný „30-sekundový" pre jeho krátke trvanie.

Lekár a záchranár spoločne nahlas prejdú jednotlivé časti 30-sekundového postupu (ideálne naspamäť, ale je uvedený aj na check-liste), záchranár neustále sleduje SpO2

- Kontrola a prípadná korekcia polohy pacienta (podloženie hlavy, sniffing pozícia, HELP pozícia, krk je v pravom uhle s líniou ramien, sánka je uvoľnená)
- Kontrola a prípadná korekcia pozície lekára (kľačí v stredovej línii pacienta, oči lekára vo vhodnej výške)
- Odsávanie (preferovaný je rigidný katéter s dostatočnou hrúbkou)
- BURP manéver (Backward, Upward, Rightward Pressu
- re) – tlak dozadu, hore a doprava na štítnu chrupku
- Zasunutie lyžice laryngoskopu na doraz, následne jeho pomalé vyťahovanie smerom von, až kým „spadne" epiglottis
- Výmena lyžice laryngoskopu (často je potrebná väčšia veľkosť)
  *vizualizáciu hlasivkovej štrbiny môže zlepšiť použitie videolaryngoskopu (zatiaľ však nie je v povinnej výbave ambulancií ZZS, niektorí poskytovatelia ZZS však videolaryngoskopmi už disponujú)
- (Výmena lekára) – len ak je prítomná osoba kompetentná na intubáciu

Ak po 30-sekundovom postupe stále vizualizujeme len Cormack – Lehane IV, nie je odporúčané skúsiť naslepo zaviesť bužiu, má sa okamžite zvoliť plán „C" – predýchavanie pacienta ambuvakom, príp. zavedenie supraglotickej pomôcky (plán B z algoritmu DAS).

Kontrola správnej polohy a fixácia ETK:

- ETK zavádzame pod priamou vizuálnou kontrolou pokiaľ nebude celá tesniaca manžeta za hlasivkovou štrbinou
- Správna poloha ETK musí byť potvrdená kapnograficky (ideálne prítomná hodnota aj kapnografická krivka na monitore)
- Na vylúčenie jednostrannej intubácie je potrebné pacienta auskultovať po nafúknutí tesniacej manžety v 5. bodoch (apikálne a bazálne bilaterálne a nad žalúdkom)
- Hrudník sa zdvíha symetricky
- Verbalizovať hĺbku zavedenia ETK (v cm voči hornému zuboradiu pacienta) a fixovať na to určenou pomôckou
- Pri každom pohybe s pacientom ako aj pri transporte pacienta na nosidlách by mala byť ETK fixovaná aj rukou, aby sa predišlo jej dislokácii, v prípade väčších zmien polohy pacienta okrem monitorovania kapnografie je nutné zopakovať aj auskultačné vyšetrenie dýchania

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

- Ak je ETK zavedená endobronchiálne, má sa vyťahovať postupne s vyfúknutou tesniacou manžetou ETK po centimetroch počas stálej auskultácie a ventilácie pri zrakovej kontrole počas laryngoskopie.

Neúspešná intubácia:

V prípade, že ani po 2. pokuse (po 30-sekundovom postupe) sa nepodarí vizualizovať hlasivkovú štrbinu, je potrebné pacienta ventilovať tvárovou maskou samorozpínacím vakom a zvážiť nasledovné:

- zaviesť supraglotickú pomôcku 2. generácie a ventilácia samorozpínacím vakom do príchodu do nemocnice
- zabezpečiť dýchacie cesty chirurgickým spôsobom (koniotómia)
- pokračovať vo ventilácii tvárovou maskou s použitím OPA/NPA samorozpínacím vakom

3. pokus o OTI je indikovaný iba vtedy, ak sme jednoznačne identifikovali príčinu zlyhania predchádzajúcich dvoch neúspešných pokusov a korigovali sme ju. Dôležité je, aby sa pri každom pokuse urobila nejaká zmena – zmysel je neopakovať rovnakú procedúru viackrát a očakávať iný výsledok. S každou inštrumentálnou manipuláciou v dýchacích cestách dochádza k ich traumatizácii s rozvojom edému a rizikom prechodu do situácie, kedy pacienta, ktorého bolo možné ventilovať tvárovou maskou, nebude možné ventilovať nijakým spôsobom.

Crash RSI:

Pacienti v situácii hroziaceho zastavenia obehu, ale so zachovanou cirkuláciou sa intubujú postupom crash-RSI. Počas prípravy na intubáciu pacienta zabezpečujeme oxygenáciu a ventiláciu jednoduchými pomôckami a ventiláciu pacienta použitím tvárovej masky samorozpínacím vakom.

Rozhodnutie o crash-RSI NEstanovujeme podľa hodnôt vitálnych funkcií (NIBP, SpO2), ale dospejeme k nemu na základe rýchlosti zhoršovania sa zdravotného stavu pacienta. Pri crash situácii používame skrátenú verziu check-listu.

Supraglotické pomôcky (plán C):

Supraglotické pomôcky používame v rámci tzv. plánu C, ak nedokážeme pacienta ani na 2. pokus zaintubovať. Uprednostňujú sa supraglotické pomôcky 2. generácie (napr. LMA, iGEL, laryngeálny tubus) s prihliadnutím na zvolenie správnej veľkosti (podľa hmotnosti alebo výšky – záleží od odporúčaní výrobcu). Počet pokusov o zavedenie supraglotickej pomôcky je potrebné limitovať vzhľadom na riziko rozvoja edému dýchacích ciest s počtom pokusov. Pri každom pokuse je potrebné niečo zmeniť, buď veľkosť pomôcky, alebo jej typ.

Koniotómia (plán D):

Koniotómia je indikovaná, keď nie je možné pacienta oxygenovať a ventilovať iným spôsobom (tzv. plán D), prípadne ak benefit zo zabezpečenia dýchacích ciest prevyšuje riziko (napr. inhalačná trauma hrtana). Punkčné sety na koniotómiu majú vysokú mieru zlyhania a komplikácií, preto DAS odporúča bužiou asistovanú koniotómiu (BACT).

Potrebné vybavenie: skalpel s čepieľkou č. 10 alebo 20, bužia, ETK č. 6,0

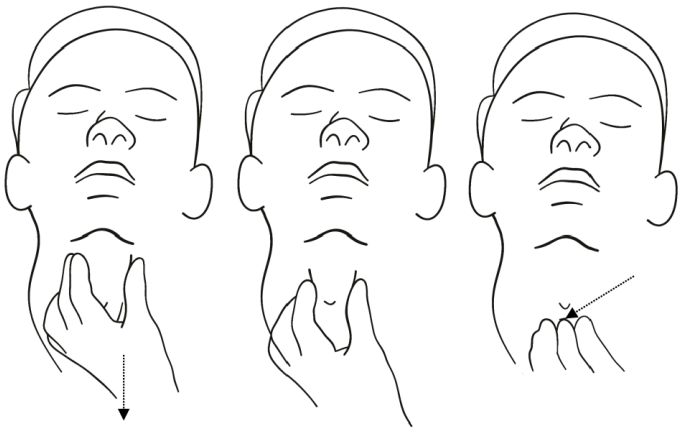
- Optimálnou polohou pacienta je extenzia krku
- Vyhmatáme štruktúry laryngu (tzv. laryngeal handshake) – palcom a ukazovákom nedominantnej ruky zachytíme veľké rohy jazylky a pohýbeme s nimi zo strany na stranu,

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

následne presunieme palec a ukazovák smerom nadol po laminách štítnej chrupky, pričom hrtan stabilizujeme medzi palcom a prostredníkom, posunom smerom nadol ukazovákom identifikujeme ligamentum cricothyroideum (conicum), ktoré sa nachádza medzi štítnou a prstencovitou chrupavkou

- Druhou rukou skalpelom urobíme priečny rez prebodnutím skalpela súčasne cez kožu a ligamentum cricothyroideum (conicum)
- Skalpel otočíme o 90 stupňov ostrím smerom nadol (k nohám pacienta)
- Jednou rukou fixujeme skalpel v polohe, druhou rukou zasunieme bužiu cez otvor do trachey asi do hĺbky 10 – 15 cm
- Vytiahneme skalpel, fixujeme bužiu a po bužii rotačným pohybom zavedieme ETK č. 6,0 do trachey
- Vytiahneme bužiu, nafúkneme tesniacu manžetu na ETK
- Správnu polohu potvrdíme kapnograficky a auskultačne, následne zafixujeme ETK

V prípade, že pre opuch, obezitu alebo inú príčinu nevieme nahmatať ligamentum cricothyroideum (conicum), urobíme skalpelom vertikálny rez v strednej línii krku a tupou preparáciou tkanív prstami oboch rúk identifikujeme jednotlivé anatomické útvary. Pokračujeme v koniotómii ako je uvedené vyššie.



Laryngeálny handshake

(prevzaté a upravené z Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P: RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Szabványos Eljárásrend. Országos Mentőszolgálat. V3.0 / 2019.06.28.)

<u>Umelá pľúcna ventilácia:</u>

Po zabezpečení dýchacích ciest ventilujeme pacienta samorozpínacím vakom a následne pacienta napájame na UPV. Odporúčané úvodné nastavenie ventilátora:

- režim IPPV
- FiO2 1,0 (titrácia podľa klinického stavu pacienta a spoľahlivosti monitoringu SpO2)
- PEEP 5 cmH_2O
- V_t 6 - 8 ml / kg

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Výška (cm)	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
Vt žena *(6 ml/kg IBW)*	275	290	310	340	365	395	420	450	480	505
Vt muž *(6 ml/kg IBW)*	300	310	340	365	395	420	450	480	505	535

- RR 10 – 16 / min (následne RR prispôsobujeme EtCO2 aby sme dosiahli normokapniu: 35 - 40 mmHg)
- V prípade respiračnej insuficiencie je potrebné myslieť na recruitment alveol, ak to hemodynamická stabilita pacienta dovoľuje.

Postintubačná myorelaxácia pacienta:

Ak sme použili suxamethonium pri indukcii k RSI, je vhodné podať pacientovi rokurónium v dávke 0,5 mg / kg iv. bolusovo. Zabezpečí to adekvátnu svalovú relaxáciu pre dobu 20 – 30 min. V prípade potreby môžeme zopakovať jeho podanie v polovičnej alebo štvrtinovej dávke. Čas podania rokurónia je potrebné zaznamenať vo formáte: HH:MM.

Postintubačná optimalizácia cirkulácie:

V prípade rozvoja hypotenzie po intubácii je možné postupovať nasledovne:

- Pokračovať v tekutinových bolusoch (ak to klinický stav pacienta dovoľuje, a zároveň nie sú známky preťaženia tekutinami)
- Push-dose adrenalín v 50 ug bolusoch iv (1 ml z adrenalínu v riedení 1 : 20 000)
- Titrovať dávku noradrenalínu k dosiahnutiu cieľového krvného tlaku
- Rozpoznať a riešiť reverzibilné príčiny hemodynamickej instability u ventilovaného pacienta

Postintubačná analgosedácia pacienta:

Adekvátna analgosedácia svalovo relaxovaného pacienta je nevyhnutnosťou. Príznaky nedostatočnej hĺbky anestézie sú slzenie, potenie sa, novovzniknutá mydriáza bilaterálne, inak nevysvetliteľné zvýšenie EtCO2, tachykardia a zvýšenie krvného tlaku.
Možné spôsoby analgosedácie pacienta zahŕňa nasledujúca tabuľka:

Liek	***Bolus***	***Kontinuálne***
Ketamín	0,25 mg/kg iv. (20 – 30 mg) á 5-10 min	1 – 5 mg/kg/hod iv.
Propofol	-	1 – 5 mg/kg/hod iv.
Sufentanil	0,1 – 0,2 ug/kg iv. á 20-30 min	-
Morfín	0,01 – 0,02 mg/kg iv. á 5-10 min	-

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Príprava na transport:

- Vždy fixácia celého tela s končatinami, vrátane hlavy head-blockom alebo inou vhodnou pomôckou
- Termoizolácia pacienta, v prípade potreby pasívne ohrievanie (zvýšiť kúrenie vo vozidle ZZS, použiť ohrievač infúznych roztokov, resp. nepodávať kryštaloidy izbovej teploty)
- Kontinuálny monitoring vitálnych funkcií (HR, RR, SpO2, NIBP, EtCO2)
- Analgézia, anestézia a svalová relaxácia
- Pri absencii kontraindikácií zvýšená poloha hornej polovice tela o 30 stupňov
- Kontrola post-RSI check-listu

5. INDIKÁTORY KVALITY

Na základe vydaného odporučenia SSUMaMK s názvom ODPORÚČANÝ POSTUP INTUBÁCIE KRITICKY CHORÉHO PACIENTA V PODMIENKACH PREDNEMOCNIČNEJ URGENTNEJ MEDICÍNY poskytovateľom zdravotnej starostlivosti v podmienkach prednemocničnej urgentnej medicíny sa odporúča viesť zdravotnú dokumentáciu v prípadoch vykonania intubácie nasledovným spôsobom:

- K ZoZZSO je vhodné priložiť aj záznam získaný z monitoru vitálnych funkcií (CodeSummary pre LifePak a Protokol o zásahu pre CorPuls)
- Do ZoZZSO sa uvedie:
    - Indikácia OTI
    - Spôsob OTI (štandard RSI, crash RSI, DSI)
    - Miesto OTI (ambulancia ZZS, v mieste nálezu pacienta, a pod.)
    - Príprava pred OTI (spôsob preoxygenácie, použitie apnoe oxygenácie, polohovanie pacienta, optimalizácia hemodynamiky volumoterapiou alebo vazopresorickou podporou)
    - Podávané lieky a ich presné dávkovanie
    - Cormack-Lehane stupnicu pri priamej laryngoskopii (ak potrebná externá laryngeálna manipulácia aj zmenu stupnice)
    - Potreba použitia 30-sekundového postupu (ak áno, aký efekt, ktorý bod priniesol zlepšenie)
    - Počet pokusov o OTI (každé vloženie laryngoskopickej lyžice a/alebo ETK do úst sa počíta ako samostatný pokus o OTI)
    - Veľkosť ETK a hĺbka zavedenia pri ústnom kútiku
    - Prvá nameraná hodnota EtCO2
    - Nastavenie ventilátora (Vt, RR, PEEP, FiO2)
    - Komplikácie (postintubačná hypotenzia, bradykardia, NZO, aspirácia, nutnosť zavedenia SGA, koniotómie a pod.)
    - Postintubačná analgosedácia a relaxácia pacienta (lieky a dávkovanie)

6. ZOZNAM SKRATIEK

BURP....Backward Upward Rightward Pressue
DAS....difficult airway society (spoločnosť pre obtiažne zabezpečenie dýchacích ciest)
DC ....dýchacie cesty
DSI.....delayed sequence induction (intubácia oneskoreným úvodom do celkovej anestézie)
EtCO2...end-tidal CO2 (parciálny tlak CO2 na konci výdychu)

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

ETK....endotracheálna kanyla
F1/1....fyziologický roztok
FiO2....frakcia inspirovaného kyslíka
HELP....head elevated laryngoscopic position (laryngoskopická poloha so zvýšenou hlavou)
HR....heart rate (srdcová frekvencia)
MILS....manual in-line stabilisation (manuálna stabilizácia krčnej chrbtice)
NIBP....non-invasive blood pressure (neinvazívny krvný tlak)
NIV....neinvazívna ventilácia
NPA....nasopharyngeal airway (nazofaryngeálny vzduchovod)
OPA....oropharyngeal airway (orofaryngeálny vzduchovod)
OTI....orotracheálna intubácia
PEEP...positive end-expiratory pressure (pozitívny end-exspiračný tlak)
PTX....pneumothorax
RLP ....rýchla lekárska pomoc
RR....respiratory rate (dychová frekvencia)
RSI.....rapid sequence induction (intubácia rýchlym úvodom do celkovej anestézie)
RV ....rendez vous
RZP ....rýchla zdravotná pomoc
SpO2...saturácia krvi kyslíkom
TKs.....systolický krvný tlak
Vt....tidal volume (dychový objem)

7. PRACOVNÁ SKUPINA

Autor: MUDr. István Bodor
Spoluautori: MUDr. Attila Gányovics, MUDr. Mária Michalovová, MUDr. Martin Michalov, MUDr. Jakub Šulgan, MUDr. Ondrej Stanek
Recenzenti: MUDr. Eva Kušíková, MUDr. Michal Venglarčík, PhD.
Kontaktná osoba: MUDr. István Bodor, istvan.bodor11@gmail.com

8. KONFLIKT ZÁUJMOV

Autori vyhlasujú, že v súvislosti s témou článku nie sú v konflikte záujmov.

9. ÚČINNOSŤ

Toto odporúčanie bolo prerokované a schválené výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024 a nadobúda účinnosť dňa 06.12.2024.

10. LITERATÚRA

1. London’s Air Ambulance. Pre-hospital Care Standard Opereating Procedure – Rapid Sequence Intubation (RSI) 2010.
2. C. Frerk, V. S. Mitchell, A. F. McNarry, C. Mendonca, R. Bhagrath, A. Patel, E. P. O'Sullivan, N. M. Woodall, I. Ahmad, Difficult Airway Society intubation guidelines working group, Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults, BJA: British Journal of Anaesthesia, Volume 115, Issue 6, December 2015, Pages 827–848, https://doi.org/10.1093/bja/aev371

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

3. Aziz S, et al. Pre-Hospital Care Standard Operating Procedure. Pre-Hospital Anaesthesia. Emerg Med J 2021;0:1-6. doi: 10.1136/emermed-2020-210305
4. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam, Gale R, Cook TM and on behalf of Difficult Airway Society, Intensive Care Society, Faculty of Intensive Care Medicine, Royal College of Anaesthetists. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. BJA. 2018;120:323-52.
5. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. AAGBI: Safer pre-hospital anaesthesia 2017. Anaesthesia. 2017;72:379-90.
6. Avery P, Morton S, Raitt J, Lossius HM, Lockey D. Rapid sequence induction: where did the consensus go? Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2021) ; 29:64. DOI 10.1186/s13049-021-00883-5
7. Brown CA, Sakles JC. (2019). Rapid sequence intubation for adults outside the operating room. In J. J. Grayzel (Ed.),UpToDate. Retrieved October 15, 2022, from https://www.uptodate.com/contents/rapid-sequence-intubation-for-adultsoutside-the-operatingroom?search=rapid%20sequence%20intubation&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
8. Soti A, Temesvari P, Hetzman L, Eross A, Petroczy A. Implementing new advanced airway management standards in the Hungarian physician staffed Helicopter Emergency Medical Service. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2015) ;23:3. DOI 10.1186/s/13049-014-0081-z
9. Eross A, Hetzman L, Petroczy A, Gorove L. Apneic preoxygenation without nasal prongs: the "Hungarian Air Ambulance method". Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016;24:5.
10. Driver BE, Prekker ME, Klein LR, Reardon RF, Miner JR, Fagerstrom ET et al. Effect of Use of a Bougie vs Endotracheal Tube and Stylet on First-Attempt Intubation Success Among Patients With Difficult Airways Undergoing Emergency Intubation. A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018;319:2179-89.
11. Crewdson K, Lockey D, Voelckel W, Temesvari P, Lossius HM and EHAC Medical Working Group. Best practice advice on pre-hospital emergency anaesthesia & advanced airway management. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2019;27:6.
12. Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P. RSI (Rapid Sequence Induction) Sürgősségi altatás és intubáció HEMS eljárásrend. http://oktatas.legimentok.hu/pdf/RSI_SOP_V4.pdf (accessed: 15/10/2022)
13. Erőss A, Hetzman TL, Petróczy A, Sóti Á, Temesvári P: RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Szabványos Eljárásrend. Országos Mentőszolgálat. V3.0 / 2019.06.28.
14. Michalovová M. Nové možnosti medikácie a postupu pri intubácii kriticky chorého pacienta. LF UK, v Bratislave. 2021.
15. Latha Ganti: Atlas of Emergency Medicine Procedures, 978-3-030-85047-0, Published: 15 July 2022, https://doi.org/10.1007/978-3-030-85047-0
16. Acquisto NM, Mosier JM, Bittner EA, Patanwala AE, Hirsch KG, Hargwood P, Oropello JM, Bodkin RP, Groth CM, Kaucher KA, Slampak-Cindric AA, Manno EM, Mayer SA, Peterson LN, Fulmer J, Galton C, Bleck TP, Chase K, Heffner AC, Gunnerson KJ, Boling B, Murray MJ. Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guidelines for Rapid Sequence Intubation in the Critically Ill Adult Patient. Crit Care Med. 2023 Oct 1;51(10):1407-1410. doi: 10.1097/CCM.0000000000005999. Epub 2023 Sep 14. PMID: 37707378.

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof
Slovenská lekárska spoločnosť

RSI check-list (Pri hroziacom zastavení obehu použite CRASH RSI check-list!)		
Svetelné podmienky (lepší tieň ako priamy slnečný svit)		Vyhovujúce
Poloha pacienta je optimálna? (HELP, sniffing, ..)		ÁNO
Jednoduché pomôcky na spriechodnenie DC? (OPA, NPA)		ÁNO
TRAUMA	Krčný golier otvorený?	ÁNO
	MILS je potrebná? Ak áno, je správne vykonávaná?	ÁNO
Maska s rezervoárom: rezervoár sa vyprázdňuje pri nádychu?		ÁNO
Funkčný prístup do cievneho riečiska?		ÁNO
(Potreba druhého IV prístupu? Ak áno, je funkčný?)		ÁNO
4-zvodové EKG napojené? HR?		ÁNO, .../min
Tlaková manžeta napojená? NIBP? Interval nastavený na 2-3 min?		ÁNO, ... mmHg
SpO2?		.....%
Kapnografia napojená? Sníma?		ÁNO
Sufentanil potrebný? .....ug, t.j. .....ml		Podaných .....ug
(Push-dose adrenalín pripravený?)		ÁNO
Tlaková fľaša s O_2?		.....bar
Druhá tlaková fľaša s O_2 napojená na samorozpínací vak+rezervoár? Otvorená?		ÁNO
Odsávačka a fixátor ETK pri hlave pacienta?		ÁNO
Ambuvak-kapnograf-bakteriálny filter spojené? V správnom poradí?		ÁNO
Bužia?		ÁNO
Laryngoskop svieti? Veľkosť primárnej a druhotnej lyžice?		ÁNO, číslo... a ...
Endotracheálna kanyla? 20 ml striekačka napojená na balónik?		.....mm, napojená
Dávka anestetika?		.....mg, t.j. .....ml
Dávka myorelaxansu?		.....mg, t.j. .....ml
Veľkosť SGA – LMA/LT?		Číslo...., pri ruke
Set na koniotómiu?		Dostupný
(Okamžitá torakostómia potrebná?)		Pripravená
Pozícia lekára je vyhovujúca?		ÁNO
Pripravený na apnoe oxygenáciu?		ÁNO
Lieky – kto podáva, kam?		.....
Čas indukcie?		..... hod : ..... min

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof
Slovenská lekárska spoločnosť

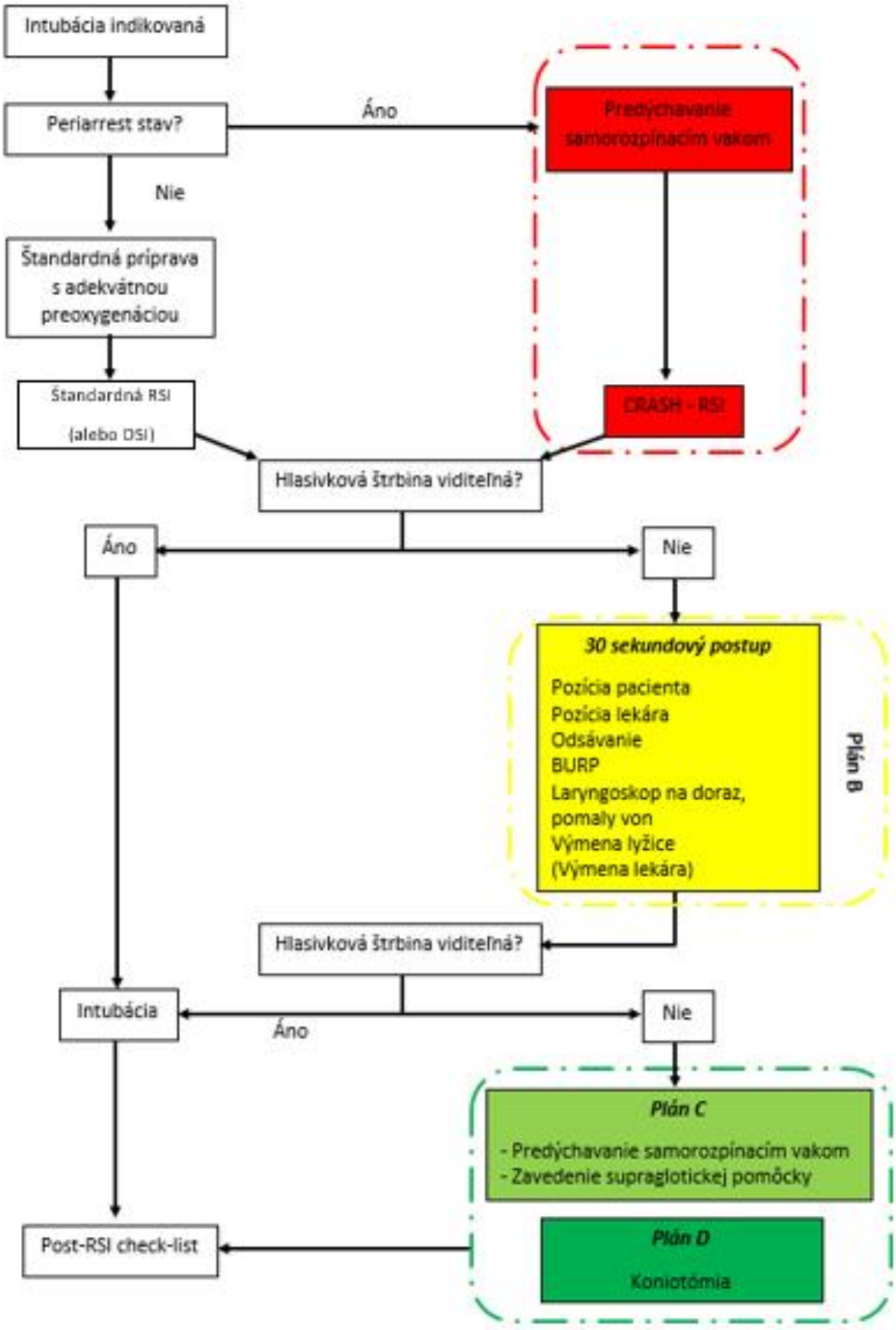
CRASH RSI check-list (Pri hroziacom zastavení obehu)		
Svetelné podmienky (lepší tieň ako priamy slnečný svit)		Vyhovujúce
Poloha pacienta je optimálna? (HELP, sniffing, ..)		ÁNO
TRAUMA	Krčný golier otvorený?	ÁNO
Samorozpínací vak-kapnograf-bakteriálny filter spojené?		ÁNO
Tlaková fľaša s O_2 napojená na samorozpínací vak+rezervoár? Otvorená?		ÁNO
Odsávačka pod hlavou pacienta?		ÁNO
Laryngoskop: veľkosť lyžice?		Číslo .....
Bužia?		ÁNO
Endotracheálna kanyla? 20 ml striekačka napojená na balónik?		....mm, napojená
Kryštaloidy tečú?		ÁNO
Dávka myorelaxansu? .....mg, t.j. ..... ml		....ml
Pozícia lekára je vyhovujúca?		ÁNO
Čas indukcie?		..... hod : ..... min

30 sekundový postup
• Pozícia pacienta • Pozícia lekára • Odsávanie • BURP • Laryngoskop na doraz, pomaly von • Výmena lyžice • (Výmena lekára)

Post- RSI check-list	
Hĺbka zavedenia ETK?	EtCO2 – ventilácia k normokapnii?
ETK fixovaná?	Vt 6-8 ml/kg?
Analgosedácia?	PEEP?
Tlaková fľaša s kyslíkom otvorená?	Vazopresor potrebný?
Myorelaxans podaný? Čas podania?	Telesná teplota?
Torakostómia potrebná?	Termomanažment?
Recruitment manéver potrebný?	(Krčný golier uvoľnený?)
Zníženie FiO2 možné?	(Hlava vo zvýšenej polohe?)

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Algoritmus RSI



© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.

Lieky potrebné pri RSI a ich štandardné riedenie

	Striekačka	Riedenie	Koncentrácia (mg/ml)	Dávka (mg/kg)	Nástup účinku	Trvanie účinku
Ketamín	20 ml	4 ml ketamín + 16 ml F1/1	10	1-2	30 s	5-10 min
Propofol	20 ml	20 ml propofol	10	1,5-2,5	25-40 s	4-8 min
Suxamethonium	2x 10 ml	2x 10 ml F1/1	10	1,0-1,5	40 s	5-10 min
Rokurónium	10 ml	10 ml rokurónium	10	1-2	60-90 s	30-40 min

© Tento dokument je vlastníctvom Slovenskej spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) a jeho šírenie pre komerčné účely v akejkoľvek forme je bez súhlasu SSUMaMK zakázané.
Uvedená verzia dokumentu bola schválená výborom SSUMaMK dňa 06.12.2024.