



RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás

Szabványos Eljárásrend

| | |
|-------------------------|---|
| Szerzők: | Dr. Eröss Attila, Dr. Hetzman T. László, Dr. Petróczy András, Dr. Sóti Ákos, Dr. Temesvári Péter |
| Szakmai lektor: | OMSZ Orvosszakmai Osztály Szakmai Munkacsoportja |
| Rajzok: | Horváth Levente Máttyás |
| Jóváhagyta: | Dr. Csató Gábor, Dr. Pápai György |
| Verzió / Kiadás dátuma: | v3.0 / 2019.06.28. |
| Érvényesség ideje: | Visszavonásig |
| Vonatkozik: | Az Országos Mentőszolgálat RSI végzésére kompetens kivonuló állománya |

I. Célok

Az eljárásrend célja meghatározni:

- a megtartott keringésű beteg helyszíni sürgősségi intubálásának indikációit és az eljárás alternatíváit,
- az RSI folyamatát,
- a sikertelen endotrachealis intubáció (ETI) esetén követendő eljárást.

További cél a magyar és nemzetközi irányelvek adaptációja, így az Országos Mentőszolgálat kivonuló dolgozói munkájának egységesítése, továbbá a szokásokon alapuló, bizonyíték nélküli vagy bizonyítottan haszontalan, esetleg káros beavatkozások mellőzése.

Jelen eljárásrend a korábban kiadott *dr. Eröss Attila, dr. Hetzman T. László, dr. Petróczy András, dr. Sóti Ákos, dr. Temesvári Péter: „RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás, Első revízió (V.2.)”* című szabványos eljárásrend megújítása, módosítása, annak egyes elemeinek változatlanul hagyásával.

II. Háttér:

Az RSI a nemzetközi gyakorlatban az endotrachealis intubálással végzett sürgősségi légútbiztosítás „arany standardja”.

Az izomrelaxáns alkalmazása az RSI során BIZTONSÁGOSABBÁ teszi a gyógyszerrel segített ETI-t, használata azonban FOKOZOTT FELELŐSSÉGET ró a sürgősségi ellátóra.

Az RSI a nemzetközi sürgősségi (kórházi és kórházon kívüli) és aneszteziológiai gyakorlatban széleskörűen elterjedt módszer a potenciálisan telt gyomrúként kezelt betegek biztonságos, szigorú rend szerint végrehajtott emelt szintű légútbiztosítására.

Az eljárás kulcspontjai:

- a megfelelő előkészületek,
- a beteg és az ellátók pozíciói,
- a preoxigenizáció – a ballonos-maszkos lélegeztetés lehetőség szerinti elkerülésével,
- a standardizált indukció (gyógyszeres „bealtatás”) gyors hatású indukciós szer (intravénás anesztetikum) és rövid hatású izomrelaxáns gyorsan, egymás után, bolusban való alkalmazásával,
- ETI,
- a tubushelyzet ellenőrzése és
- a posztintubációs ellátás.

A folyamat teljes mértékben standardizált, egységesített. Lényeges eleme, hogy minden lehetséges eszközt felhasználj annak érdekében, hogy a rutin intubációs eljárás során az első intubációs kísérlet sikeres legyen, valamint megoldást ad a nehéz légút szituációkra is. Végző célunk, hogy minden intubáció sikeres legyen az első kísérletre úgy, hogy a folyamat lényeges (hypoxia, hypotensio, keringésleállás) szövödményektől mentes legyen. Ezt méri a DASH-1A (Definitive Airway Sine Hypoxia/Hypotensio on 1st Attempt) indikátor.

Az RSI erős indikációi:

1. Elzáródott, vagy fenyegetett, egyszerű eszközökkel nem biztosítható légút
2. Igazolt kritikus oxigenizációs zavar, konzervatív kezelésre nem reagáló súlyos heveny légzési elégtelenség
3. Tartós és mély eszméletlenség
4. Koponyasérülés miatt, vagy más okból súlyosan agitált, küzdő, kezelhetetlen zavart tudatú beteg

Egyéni mérlegelés, gondos kockázat-előny elemzés és telefonos konzultáció mellett az intubáció egyéb indikációi is felállíthatók.

A helyszíni ETI-t mindig gondos **kockázat-előny elemzés** előzze meg.

A kockázat-előny elemzés legfontosabb elemei:

- a beteg anatómiai sajátosságainak értékelése a várhatóan nehéz ETI szempontjából
- a személyi és tárgyi feltételek figyelembevétele
- a kórfolyamat jellegének és dinamikájának értékelése
- a kórházba érkezés idejének becslése
- a szukcinilkolin ellenjavallatai (lásd később)

III. AZ RSI FOLYAMATA:

1. Nem RSI specifikus előzetes lépések:

- szükség esetén légútbiztosítás egyszerű eszközökkel: áll-előemelés, 2 db nasopharyngealis tubus, 1 db oropharyngealis tubus, felső légúti leszívás
- 100%-os oxigénmaszk, 15 l/perc áramlású oxigén
- szükség esetén kettős oxigenizáció maszkkal + orrszondával
- kellően nagy lumenű (vagy 2 db) stabil véna (vagy intraossealis út) biztosítása
- monitorozás: SpO₂, NIBP, EKG

2. Az RSI optimális helyszíne:

- tágas terület, kényelmes 360 fokos hozzáféréssel a beteghez
- megfelelő hely a felszerelés előkészítéséhez (terítés)

A fenti szempontok ideálisan MENTŐJÁRMŰVÖN KÍVÜL érvényesülnek!

- közvetlen napfénytől védett, **ÁRNYÉKOS**
- időjárástól védett

A mentőjárműben végzett RSI elfogadható alternatíva, ha szélsőséges időjárási viszonyok (fagy, csapadék, szél) vagy biztonsági szempontok indokolják. Mérlegelendő a rövid transzporttal elérhető ideális helyen, mentőn kívül elvégzett intubáció is (pl. közeli mentőállomás, garázs stb.).

3. Telefonos konzultáció:

A telefonos konzultációval jelentősen tudjuk növelni a helyszíni RSI biztonságosságát:

- a konzultáció (a periarrest helyzet kivételével) az előkészületekkel párhuzamosan minden RSI előtt kötelező
- periarrest helyzet esetén ETI után telefonáljunk

A telefonos konzultáció részletes szabályozását lásd a „*Prehospitális telefonos konzultáció*” c. szabványos eljárásrendben.

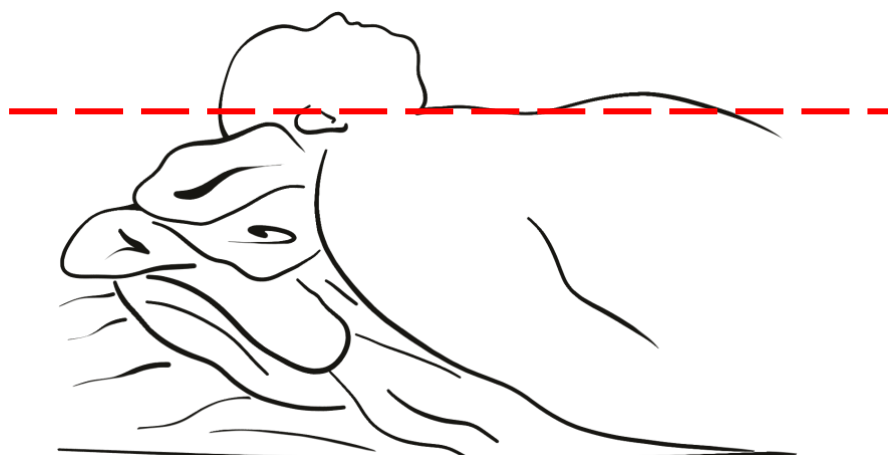
4. Pozíciók:

a. *Beteg:*

- 360 fokos hozzáférés (mentőjárművön kívül), kb. térdmagasságú elhelyezés (leengedett hordágy)
- *minden nyaki gerinc védelemre nem szoruló betegnél:* az orr a legmagasabb pont („sniffing” pozíció), a külső hallójárat a sternum magasságában, szükség szerint nyakszirti alápolcolással
- *nyaki gerinc sérülés (gyanúja) esetén:* MILS neutrális fejhelyzetben, szükség szerint nyakszirti alápolcolással
- *aspiráció kockázata esetén:* megemelt felsőtest
- *tömeges felsőtest és/vagy obesitas esetén:* indukcióig megemelt felső testfelű, vagy akár ülő helyzet, laringoszkópia során megemelt fej és vállak (HELP pozíció). Cél, hogy a hát közepétől kezdve lépcsőzetes alápolcolás történjen, a fej legyen a legmagasabban, úgy, hogy a külső hallójárat a szegycsont magasságába kerüljön, a beteg arcsíkja vízszintes legyen
- *súlyos arckoponyasérült betegek* előkészítése és indukciója olyan testhelyzetben történjen, amely számukra a legelviselhetőbb, és amelyben leginkább átjárhatók maradnak a légutak
- *dyspnoés beteg:* ülő, vagy félülő helyzet az indukcióig
- *gyermekeknél, főleg 2 éves kor alatt:* a neutrális fejhelyzet a vállak alápolcolásával érhető el
- bármely betegpozíció esetén a beteg-operátor relatív magasságának optimalizálása elengedhetetlen



"Sniffing" pozíció nyakszirti alápolcolással



HELP: a hát közepétől kezdve lépcsőzetes alápolcolás, a fej a legmagasabban, a külső hallójárat a szegycsont magasságában, a beteg arcsíkja vízszintes



Vállak alápolcolása gyermekeknél

b. Intubáló ellátó (operátor):

- a fej mögött térdel
- légútra, oxigénmaszkra vigyáz
- a monitort figyeli
- a beteget figyeli
- a segítőket irányítja

c. Ápoló:

- megfelelő helyszínt választ, felszerelést készít elő
- csekklista olvasáskor, indukciókor térdelő helyzet az orvos jobb vállánál, a beteg jobb oldalán

d. Segítő 1:

- MILS (ha szükséges): nyaki gerinc rögzítés (a beavatkozó a láb felől, a beteg bal oldaláról, úgy fogja a fejet két oldalról, hogy az állkapocs nyitható maradjon)

e. *Segítő 2:*

- szükség szerint BURP-ot végez (ld. később)
- megfelelő egészségügyi képzettség esetén:
 - indukció során beadja a gyógyszereket
 - intubáció után tubust manuálisan rögzít és ballonnal lélegeztet

5. Preoxigenizáció:

Az RSI során a preoxigenizáció létfontosságú minden megtartott keringésű betegnél, mert:

- oxigenizációs tartalékot képez az indukált apnoe idejére, ezáltal
- késlelteti az ETI (különösen a nehéz intubálás) során a hypoxaemia kialakulását

A preoxigenizáció kivitelezése:

- A fent részletezett pozíciókban a beteg arcára szorosan illeszkedő, oxigénforráshoz csatlakoztatott rezervoárral ellátott oxigénmaszkot helyezünk 15 l/perc áramlással.
- A tökéletesen átjárható légút biztosításához szükség szerint légúti segédeszközöket (nasopharyngealis és oropharyngealis tubus) és műfogást (manuális áll-előemelés) alkalmazhatunk. Szükség esetén végezzünk körültekintő orr- és szájgarat leszívást.
- Hypoxiás betegek esetén – ha a két oxigénforrás adott – végezzünk kettős oxigenizációt orrszondán és nem-visszalégző maszkon át párhuzamosan adagolt magas áramlású oxigén segítségével. Nem traumás légzési elégtelenség esetén szükséges lehet intubáció előtt a preoxigenizáció segítése, lehetőleg a kettős oxigenizáció orrszondájának megtartása mellett az alábbi technikák alkalmazásával:
 - egyszerű elérhetősége esetén gépi NIV, vagy
 - CPAP maszkkal, vagy
 - spontán légzés mellett magas áramlású oxigén – rezervoár – szelep – maszk – PEEP-szelep rendszerrel, vagy
 - asszisztált, négykezes rezervoáros-ballonos-maszkos lélegeztetéssel, PEEP szeleppel.

6. RSI előtti szedálás:

Az esetek többségében RSI előtt szedálásra nincs szükség.

Koponyasérülésből, vagy más okból adódóan agitált, kezelhetetlen, a saját preoxigenizációja ellen küzdő beteg RSI előtti szedálására szükség lehet. Fontos, hogy szedatívum adása előtt ismerjük fel és kezeljük az agitáltság egyéb okait (fájdalom, hypoxia, hypercapnia, hólyagfeszülés stb.). A cél a preoxigenizáció lehetőségének megteremtése, illetve annak segítése. Telefonos konzultáció javasolt!

- **Ketamin:**

- fájdalom esetén ketamin 0,25 – 0,5 mg/ttkg iv. dózisban választandó (ismételhető)
- légzési elégtelen, hypoxia miatt súlyosan agitált beteg szedálása 0,25 – 0,5 mg/ttkg iv. ketaminnal javasolt, ezt a mennyiséget az indukciós dózisba be kell számítani, ha annak hatása (5-10 perc) várhatóan még tart (heveny szívelégtelenség esetén a ketamin helyett morfin javasolt 2-4 mg-onként iv.)

- **Midazolám:**

- egyéb okból agitált betegek RSI előtti szedálására 0,02 mg/ttkg iv. dózisban midazolám adható
- az egyszeri dózisok 3 PERC után ismételvek, maximum 0,1 mg/ttkg iv. összdózisig
- vérnyomáscsökkentő hatása miatt súlyosan hypovolaemiás vagy hypotensív betegeknek csak tört dózis adható

7. A keringés optimalizálása (folyadékpótlás, vazoaktív támogatás):

- indukció előtt, az előkészületek során:

- ellenjavallatok hiányában az indukciót MEGELŐZŐEN szükséges az érpálya kellő feltöltése, a hypovolaemia korrekciója (a keringési státusz függvényében akár 10 ml/ttkg kristalloid infúzió adása is szükséges lehet, gyors bolusban, ami szükség szerint ismételt)
- hypovolaemiás, instabil keringésű beteg esetén javasolt előkészíteni: 1 mg adrenalin 10 ml-re, majd ebből 1 ml-t újra 10 ml-re hígítva (100x-os hígítás)
- nem hypovolaemiás, de rossz keringésű beteg (cardiogen shock, szepszis) keringéstámogatására 0,05 – 0,5 µg/ttkg/perc noradrenalin, perfúzorral

- intubáció utáni keringésmegingás korrekciójára adható:

- további folyadékbolus
- noradrenalin (emelt dózisban perfúzorral)
- adrenalin 20-30 µg-os (fenti hígításból 2-3 ml-es) bolusokban “mentőöv” gyógyszerként
- ismerjük fel, és kezeljük a keringésmegingás lehetséges reverzibilis okait (pl. feszülő PTX)

8. Felszerelés-előkészítés (terítés):

- gyógyszerek felszívása az alábbi fecskendőkbe:
 - **ketamin:** 200 mg / 20 ml (20 ml-es fecskendő, 4 ml ketamin 20 ml-re hígítva) – sárga címke
 - **(etomidát indukció esetén: 20 mg / 10 ml hígítás nélkül – sárga címke)**
 - **szukcinilkolin:** 2 db 2 ml-es, 100 mg / 2 ml (összesen: 200 mg hígítás nélkül) – piros-fekete címke (100 mg szükségessége esetén csak 1 db 2 ml-es fecskendő)
 - **rokurónium:** 50 mg / 5 ml ampulla 1 db 10 ml-es fecskendőbe hígítás nélkül – piros címke
- crash *ETI szükségességével fenyegető helyzetben az első felszívandó gyógyszer a SZUKCINILKOLIN!*
- intubációs eszközök kihajtható táskán (terítési modulon):
 - endotracheális tubus, méret az intubáló ellátóval egyeztetve
 - 20 ml-es fecskendő a tubusmandzsettához csatlakoztatva
 - másodlagos tubus, méret egyeztetve
 - bougie, a tubusnak megfelelő méretben
 - laringoszkópok: kipróbálva, lapoc mérete az intubáló ellátóval egyeztetve
- további eszközök a terítés modulon az óramutató járásának megfelelően elhelyezve:
 - oxigén: legalább egy teli palack + lehetőleg egy tartalék. Lehetőleg külön palack a preoxigenizáció 100%-os maszkjához, külön a ballon rezervoárjához csatlakoztatva
 - tubusrögzítő szalag: a beteg nyaka alatt
 - motoros szívó: kipróbálva, használatra készen a beteg feje mellett jobb oldalon, durva leszívó toldattal a beteg feje alatt
 - monitor: a beteg jobb oldalán, az ápoló és az operátor számára is jól látható helyen. Kapnográf csatlakoztatva (a bemelegedés érdekében), EKG, SpO₂, NIBP 2-3 perces automata mérésre állítva a betegen (lehetőleg másik karon, mint a használatos véna)
 - légzőkör megfelelő (ballon – kapnográf – filter) sorrendben összerakva
 - kapnográf: bekapcsolva (műszerhiba esetén kolorimetrikus eszköz)
 - ballon rezervoárral, szelep, lélegeztető maszk: megfelelő méretben, maszk külön
 - rescue-eszközök: laryngeális maszk, sebészi légút, thoracostomia
 - másodlagos szívó: elérhető

9. Csekklista olvasása szigorú rend szerint:

A csekklista olvasása során az intubáló ellátó legalább egy kézzel tartja a beteg állát, fogja az oxigénmaszkot. Eközben meggyőződik arról, hogy a rezervoáros oxigénmaszk szorosan illeszkedik és a zsákja a légzés ütemében telődik, illetve ürül.

A csekklista használatának céljai:

- ellenőrzi, hogy minden szükséges felszerelés rendelkezésre áll és működőképes
- biztosítja, hogy a beteg megfelelő pozícióban legyen az intubáláshoz
- optimalizálja az első intubációs kísérletet, csökkentheti a sikertelen/szövődményes intubáció kockázatát
- minden lépés olyan sorrendben történik, amilyen sorrendben az adott felszerelés felhasználásra kerül, így egyetlen eszköz sem marad ki
- időt biztosít a hatásos preoxigenizációhoz
- felkészít az esetlegesen sikertelen intubációt követő alternatív légútbiztosításra, a team minden tagja tisztában lesz a választott „C”-tervvel
- meggyorsítja a posztintubációs ellátást

10. Indukciós szer, majd relaxáns adása GYORSAN, EGYMÁS UTÁN, bolusban, beöblítve:

Indukciós szer:

- **ketamin 2 mg/ttkg** – (max. 200 mg)
- **ketamin 1 mg/ttkg** („felezett ketamin”) keringési instabilitás, hypovolaemia, rossz általános állapot, vagy megelőző szedatív gyógyszerelés esetén
- **etomidát 0,3 mg/ttkg** – (max. 20 mg), a ketamin ellenjavallatai esetén:
 - súlyos, kockázatot jelentő hipertensio
 - szívelégtelenség (keringési instabilitás esetén az etomidát dózisa is felezendő)
 - preeclampsia, eclampsia

Mélyen eszméletlen, instabil állapotú beteg esetén az indukciós szer el is hagyható. Indukciós szer **nélkül** végezhető RSI súlyos opioid és/vagy szedatív toxidrómákban, vagy fennálló ekvivalens gyógyszerhatásban, ha a beteg mélyen eszméletlen.

Izomrelaxáns:

- **szukcinilkolin 1,5 mg/ttkg** (felnőtt esetén 100, 125, 150, 175 vagy 200 mg-ra kerekíthető) – max. 200 mg
- annak ellenére, hogy a prehospitalis ellátásban nem feltétlenül tisztázhatók, mellőzhetetlen a legfontosabb ellenjavallatok említése (súlyossági sorrendben):
 - a szerrel szemben fennálló ismert allergia
 - malignus hyperthermia az anamnézisben
 - jelentős hyperkalaemia alapos gyanúja (az anamnéziséből következően, és/vagy EKG alapján, és/vagy friss laborvizsgálattal igazoltan)
 - tartós immobilizáció: pl. korábbi harántlézió miatt, egyéb okú kiterjedt, tartós izombénulás, izomdystrophia
 - 24 óránál régebbi égés
- megfontolást, óvatosságot igényel a cholinerg toxidróma (szervesfoszfát-mérgezés)

Ha ezek valamelyike kiderül, periarrest helyzetben egy gyógyszer nélküli ETI kísérlet megengedett; egyébként eltekintünk az ETI-től, más módszert választunk.

Megfelelő készség és jártasság esetén nem depolarizáló izomrelaxáns (rokurónium 1 mg/ttkg) használata telefonos konzultációhoz kötötten megengedett az indukcióhoz.

11. (Sellick-manőver)

Amennyiben a helyszínen kiképzett személyt erre a feladatra tudunk biztosítani, úgy a szabályos Sellick-manővert az indukciós szer beadásától a tubus mandzsetta felfújásáig javasolt fenntartani. Egyébként alkalmazása nem javasolt.

(Megj.: a Sellick-manőver és a BURP nem azonos eljárás. Előbbi bizonyos esetekben az indukció alatti regurgitáció kivédését, míg utóbbi a hangrés látótérbe hozását segíti.)

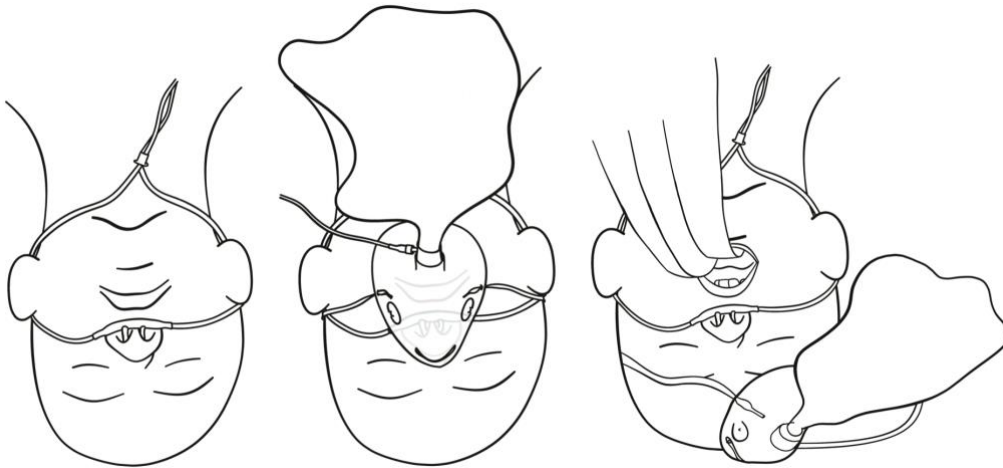
12. Apnoés oxigenizáció:

Az apnoés oxigenizáció lényege, hogy a felső légutakba vezetett magas áramlású oxigén az apnoés periódusban (izomrelaxáns hatás beálltától) is oxigenizációt biztosít passzív áramlás és diffúzió útján.

- Standard RSI során minden esetben indokolt.
- Crash RSI során csak eleve pozícióban lévő nasopharyngealis tubus (vagy crash helyzet előtt fennlévő orrszonda) esetén végzendő.
- Ballonozott indukció esetén a ballon oxigéndúsítása a prioritás.
- Nasopharyngealis módszer:
 - indukció után (apnoe beállásakor) az oxigén toldalékcső levágása és az átjárhatóbbnak ítélt NP tubusba vezetése kb. 5 cm mélyen
 - relaxánshatás kivárása állkiemelés mellett (oropharyngealis tubus egyéni preferencia szerint helyben hagyható / eltávolítható)
 - laringoszkópia nasopharyngealis oxigénáramlás (15 l/perc) mellett
 - folyamatos szívásra a másik NP tubus használható
- Nasalis módszer:
 - orrszonda felhelyezése nyak előtti fixálással, majd standard preoxigenizáció
 - indukált tudatvesztés után orrszonda átkötése palackra, változatlan áramlással
 - relaxánshatás kivárása állkiemelés mellett (maszk helyben hagyható / eltávolítható)
 - laringoszkópia nasalis oxigénáramlás (15 l/perc) mellett



Apnoés oxigenizáció (nasopharyngealis módszer) az intubáló szemszögéből



Apnoés oxigenizáció (nasalis módszer) az intubáló szemszögéből

13. Indukció utáni ballonos lélegeztetés (laringoszkópia előtt):

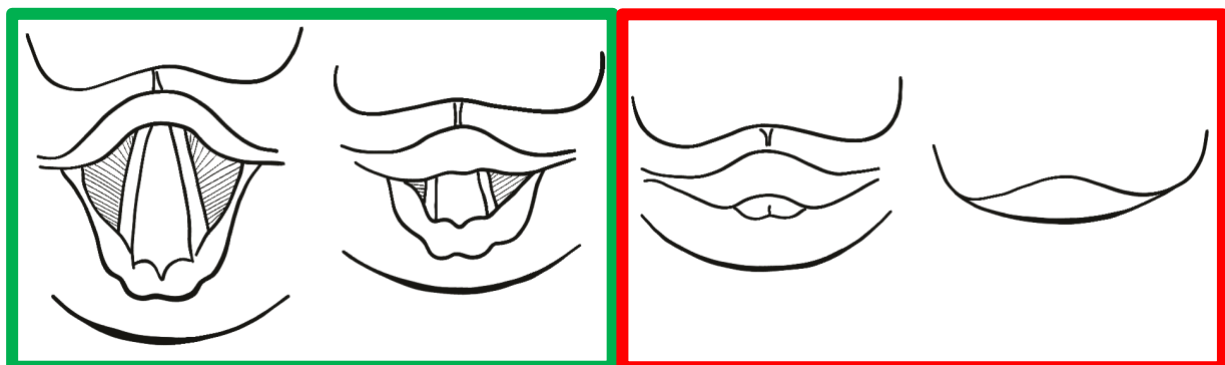
Az indukció után (de a laringoszkópia előtt) indokolt lehet a beteg asszisztált, majd kontrollált négykezes ballonos-maszkos lélegeztetése az alábbi betegcsoportokban:

- minden nem traumás, légzési elégtelen, nehezen oxigenizálható beteg (PEEP alkalmazásával)
- súlyos acidosis miatti hyperventilatio esetén (pl. Kussmaul légzés)
- minden 8 év alatti, vagy annak látszó gyermek

14. Laringoszkópia:

- ha fasciculatio észlelhető, akkor annak lezajlása után, általában a beadást követően 40 másodperccel kezdjük
- laringoszkópia előtt ellenőrizzük, hogy könnyen mozog-e az állkapocs
- az intubáló ellátó folyamatosan, hangosan mondja, mit lát, az ápoló felkészül az intubációra, valamint folyamatosan figyeli az oxigénszaturációt és hangosan mondja a 95% alá csökkenő értékeket – egyben felkészül a 30 mp-es eljárásra
- ETI csak szemellenőrzés mellett, Cormack I vagy II. fokozat esetén végezhető. A hangrés látótérbe hozása nélküli “félíg vak” próbálkozás tilos!
- ha nem sikerül a hangrést látótérbe hozni: lásd a 30 másodperces eljárást.

15. Laringoszkópia során látott kép (a Cormack-Lehane stádiumbeosztás szerint):



Grade I

Grade II

Grade III

Grade IV

A sikeres intubáció fontos elemei:

- folyamatos kommunikáció az operátor és a segítő között
- a Cormack-Lehane fokozat azonosítása
- bougie használata (minden RSI során kötelező!)
- az operátor addig nem veszi le a hangrésről a szemét, amíg az ETI sikerességét a KAPNOGRÁFIA/KAPNOMETRIA meg nem erősíti
- a bougie kezelése team munka, mely szigorú forgatókönyv szerint zajlik
- a cselekvéssor begyakorlása a garancia arra, hogy az apnoéban végzett sikeres ETI után gyorsan megkezdődjön a lélegeztetés
- a fegyelmezett EGYSÉGESSÉG kulcsfontosságú

16. Ha nem sikerül a hangrészt látótérbe hozni:

A 30 másodperces eljárás:

- csapatmunka: közösen, fejből megy végig a listán az operátor és az ápoló
- közben az ápoló figyeli a szaturációt is, hangosan mondja az értéket
- ha a szaturáció számottevően csökken (pl. az eredeti 100%-ról 92%-ra), akkor légúti segédeszközök azonnali behelyezését követően (2 nasopharyngealis- és 1 oropharyngealis tubus) ballonos-maszkos reoxigenizáció szükséges, kétszemélyes technikával

A 30 másodperces eljárás elemei:

- (ha esetleg alkalmaztuk, engedjük fel a Sellick-műfogást)
- a beteg pozíciójának korrekciója, újraértékelése (fej neutrális helyzetben, nyak merőleges a vállövre, állkapocs laza, légzési tevékenység nincs, nem traumás beteg esetén “sniffing”, nyakszirti alápolcolás, tömeges felsőtest esetén HELP-pozíció)
- az intubáló ellátó pozíciójának korrekciója (térdelő helyzet, a beteg hossz tengelyének vonalában, a beteg magassága optimális)
- szívás (durva szívó toldattal, nem leszívó-katéterrel)
- BURP (**B**ackward, **U**pward, **R**ightward **P**ressure, a pajzsporcra gyakorolt hátrafelé, felfelé, jobbra gyakorolt nyomás; legjobb a kétszemélyes technika, segítővel)
- a lapoc teljes betolása, majd visszahúzása
- lapoc csere (gyakrabban nagyobb, mint kisebb lapoc szükséges), esetleg McCoy-lapocra nagyméretű, belógó epiglottis esetén
- operátor csere (csak ha a sikertelenségnek nincs mással magyarázható oka, és jelen van intubálásban kompetens ellátó)

17. A tubushelyzet ellenőrzése:

- szem ellenőrzése mellett vezetjük a tubust a hangrésbe; ha a mandzsetta teljesen áthaladt a hangrésen, a tubust nem toljuk mélyebbre (ebben segítségünkre lehet a tubuson lévő jelzés)
- kapnográfia (értékelhető eredményt mutasson)
- a mandzsetta felfújása után hallgatózás 5 ponton (mko. apicalisan, basalisán és a gyomor felett)
- a mellkas szimmetrikusan emelkedik

18. A mandzsetta felfújása és a tubus rögzítése:

- mandzsetta felfújása a 20 ml-es fecskendő segítségével, az ellenőrző-ballon használatával (csak néhány ml levegővel), cél: azzal a lehető legkevesebb térfogattal történő felfújás, amellyel megfelelő tömítés érhető el a tracheában
- tubusrögzítés: 1 cm széles, 1 m hosszú (pl. szatén) szalaggal, a tubuson csomóval.

19. Sikeres ETI utáni lélegeztetés:

- kötelező lélegeztetés ballonnal, majd mielőbb lélegeztetőgéppel
- folyamatos EtCO₂, SpO₂, EKG, NIBP, T_{mag} monitorozása
- a lélegeztetés mindig EtCO₂-vezérelten történjék, 35-38 Hgmm-es célértékig (bizonyos esetekben a célértéktől történő eltérés megengedett, az EtCO₂-célértékek meghatározását részletesen lásd „A kilégzési szén-dioxid monitorozása (kapnográfia, kapnometria) a prehospitalis ellátásban” című szabványos eljárásrendben)

20. Hosszú hatású relaxáns:

A dozírozásban törekedni kell arra, hogy a relaxáns hatás a kórházi átadáson túlra a lehető legkevesbé húzódjon el, különösen **akut balszívfél-elégtelenség** és **stroke** esetén!

- **rokurónium** 0,5 mg/ttkg egyszeri bolusban (a tubus rögzítése után mielőbb), hatása 20 - 30 perc
- igény szerint tört dózissal ismételhető (a szállítás várható idejének függvényében) azon betegeknél, akik várhatóan tartós lélegeztetésre szorulnak
- szükség esetén (rövid szállítás) kisebb dózis (0,25 mg/ttkg) adandó
- akut balszívfél-elégtelenség és stroke esetén kisebb dózisok alkalmazandóak
- hatása a kórházban szükség szerint felfüggeszthető
- a beadás időpontját mindig jegyezzük fel

21. A relaxált beteg altatása:

A relaxált beteg adekvát altatása és fájdalomcsillapítása ELENEDHETETLEN!

A felületes altatás gyanújelei, az alábbiak közül bármelyik:

- könnyezés (legfontosabb, legegyszerűbb)
- mással nem magyarázható
 - EtCO₂-emelkedés
 - tachycardia
 - vérnyomásemelkedés

A korábbi, szabályos görbéhez képest megváltozó, hasadtá váló EtCO₂-görbe, vagy a köhögés, a respirátorral való ellenlégzés, öklendezés az izomrelaxáns lebomlását jelenti.

A relaxált beteg altatásának és fájdalomcsillapításának gyógyszerei:

- **100 Hgmm szisztolés vérnyomás alatt:**
 - **ketamin** 0,25-0,5 mg/ttkg (felnőtteknek 20-30 mg) bolusokban 5-10 percnként ismételve
- **100 Hgmm szisztolés vérnyomás felett:**
 - **propofol** 1-5 mg/ttkg/óra dózissal perfúzorral (perfúzor hiányában 0,3 mg/ttkg bolusok 5-10 percnként) **ÉS**
 - **fentanyl** 1-2 µg/ttkg (20 percnként ismételve) vagy **morfin** 0,01-0,02 mg/ttkg (5-10 percnként ismételve), vagy **ketamin** 0,25-0,5 mg/ttkg (5-10 percnként ismételve) bolusokban

Megj.:

- ha hipertensio nem fenyeget, 100 Hgmm feletti tensio esetén önmagában ketamin is alkalmazható
- a folyamatos, megfelelő mélységű altatás optimálisan perfúzoros adagolással érhető el

ETOMIDÁT altatás fenntartására NEM HASZNÁLHATÓ!

IV. Sikertelen ETI:

A 30 másodperces eljárás után, ha második kísérletre* sem hozható látótérbe a hangrés:

Ballonos-maszkos lélegeztetés mellett megfontolandó (az alábbi elsőbbségi sorrendben):

- LMA** és ballonos lélegeztetés folytatása a kórházig, vagy
- sebészi légútbiztosítás, vagy
- ballonos-maszkos lélegeztetés folytatása, vagy
- (oxigenizáció függvényében, spontán légzés visszatérése mellett nem visszalégző rezervoáros oxigénmaszk)

NB: ha a sebészi légútbiztosítás szükségessége nyilvánvaló, minden egyéb próbálkozást mellőzve ezt kell végezni!

* Harmadik ETI-kísérlet csak akkor fogadható el, ha a 2. kísérlet után egyértelműen azonosítottuk a problémát és az korrigálható.

** LMA alkalmazása esetén a hosszú hatású relaxáns adása egyéni mérlegelést igényel, melyben a telefonos konzultáció segít.

Sikertelen intubáció esetén, az oxigenizáció rendezése mellett, újabb telefonos konzultáció szükséges.

V. Felkészítés a transzportra:

- a teljes test és a végtagok stabil rögzítése a potenciális ficamok elkerülésére
- a fej rögzítése a nem sérült betegek esetén is
- kihülés elleni védelem
- hideg környezetben és a tárgyi feltételek birtokában aktív külső melegítés
- monitorozás
- (lehetőleg gépi) lélegeztetés
- altatás és fájdalomcsillapítás
- megfelelő izomrelaxáció
- kontraindikáció hiányában 30°-ban megemelt felső testfél, a korai mikroaspiráció megelőzésére

VI. CRASH intubálás:

Megtartott keringésű, de periarrest helyzetű beteg intubálása CRASH intubálással történik.

Keringésmegállás-közeli (periarrest) helyzetben az egyik elsődleges célunk a beteg oxigenizációjának fenntartása, melyet az ETI kivitelezéséig ideálisan és leggyorsabban az egyszerű légúti segédeszközökkel és a ballonos-maszkos lélegeztetéssel tudunk megvalósítani.

A betegek periarrest helyzetben is gyakran megtartott izomtónussal (és akár tudattal) rendelkeznek, így crash helyzetben is indokolt a keringésnek és a tudatnak megfelelő gyógyszerelés, valamint izomrelaxáns (szukcinilkolin) alkalmazása.

A crash ETI vagy crash indukció indikációi:

- periarrest állapot és/vagy
- egyszerű eszközökkel kezelhetetlen kritikus légúti probléma

A crash döntést **NEM a paraméterek** (SpO₂, NIBP) alapján hozzuk meg, hanem a beteg állapotát, az állapotromlás **sebességét** megítélve hozzuk meg.

A crash ETI elemei:

- (asszisztált) lélegeztetés 100% oxigénnel, rezervoáros ballon és maszk segítségével
 - légúti segédeszközökkel (2x nasopharyngealis, 1x oropharyngealis tubus)
 - kétszemélyes, négykezes technikával
- pozicionálás intubáláshoz
- monitor (ahogy az idő engedi): EKG, SpO₂, NIBP, (kapnográf)
- vénás (vagy IO) út
- felszerelés előkészítés: laringoszkóp, bougie, tubus, fecskendő mandzsettához, gyógyszerek felszívása
- rövidített csekklista olvasása
- indukció gyógyszerei:
 - (indukciós szer mérlegelendő, felezett, vagy teljes dózisban)
 - izomrelaxáns (1,5 mg/ttkg szukcinilkolin iv./io.)
- ETI bougie használattal
- ET tubus helyzetének megerősítése kapnográf segítségével

Keringésmegállás-közeli (periarrest) helyzetben az ETI gyógyszeres bevezetés nélkül is sikerülhet. **Mélyen eszméletlen**, izomtónus nélküli, **periarrest helyzetű** betegnél egyetlen laringoszkópiás kísérlet gyógyszer adása nélkül is megengedett, de a feltárási kísérlet legfeljebb 20 másodpercig tarthat. Ilyenkor korrekciós elemek alkalmazására (30 másodperces eljárás) sincs lehetőség és sikertelen próbálkozás esetén a gyógyszeres előkészítésig (szukcinilkolin) kötelező a ballonos maszkos lélegeztetés, lehetőleg négykezes technikával.

VII. Gyermek (8 év alatt) RSI:

Alapvetően nem különbözik a felnőttekétől. Indikációja azonos, azzal a megjegyzéssel, hogy a kockázat-előny elemzés gyakrabban fog az RSI ellen szólni az eljárás nagyobb kockázata miatt. Amennyiben szükségessége felmerül, speciális gyermekegység/helikopter kérése megfontolandó. A testtömegre számított gyógyszerdózisok azonosak.

- gyermek/csecsemő emelt szintű légútbiztosítása során különös hangsúlyt kap a telefonos konzultáció
- kalkulációk (1-10 éves kor között használhatóak):
 - testtömeg (kg) = [életkor (év) + 4] x 2
 - tubusméret (mm) = [életkor (év) / 4] + 4
 - mandzsettás tubus esetén [életkor (év) / 4] + 3,5
 - tubusmélység (cm) = [életkor (év) / 2] + 12 a fogsornál
 - bougie-méret:
 - 6 mm-esnél nagyobb tubus: 15 Ch
 - 5-6 mm: 10 Ch
 - 5 mm alatt: semmi
- gyermekkorban a bradycardia leggyakoribb oka a hypoxia, itt atropin nem indikált.
- atropin (0,02 mg/ttkg): adása a vagustónus okozta bradycardia esetén megfontolandó gyermekeknél. A gyógyszer legyen készenlétben, felszívva, kiszámítva.
- gyógyszerdózis emlékeztető kártyák és Broselow-szalag használata növeli a biztonságot
- preoxigenizáció során a nasopharyngealis tubusok használata kerülendő, a felső légutak nyitvatartásában a megfelelő betegpozíciók elsődlegesek (csecsemőknél és kisdedeknél a vállak alá tett kiemelés szükséges)
- a vállak kiemelése – mind a ballonos-maszkos lélegeztetés, mind a laringoszkópia, mind pedig az intubációt követően
- Sellick-manőver csaknem lehetetlen kivitelezése miatt nem javasolt
- gyermekeknél elsődleges a megfelelő oxigenizáció fenntartása, ezért 8 éves kor alatt az indukciót követően a laringoszkóp bevezetéséig óvatos, kis nyomással történő ballonos-maszkos oxigenizáció szükséges a deszaturáció megelőzése céljából.
- indukciót megelőzően is fennálló hypoxia, vagy az indukciót követően induló deszaturáció esetén laringoszkópos feltárás csak egy perc effektív, 100% oxigénnel végzett óvatos ballonos-maszkos lélegeztetés után, lehetőleg 100% oxigénszaturáció mellett kezdődjön.
- az apnoés oxigenizáció (a laringoszkópia alatt) orrszondával végezhető
- a megfelelő méretű arcmaszk, valamint a testtömeg alapján megfelelő supraglotticus eszköz kikészítése, a mandzsetta kipróbálása kötelező
- a sebészi légút technikája gyermekkorban megegyezik a felnőtt módszerrel, de értelemszerűen finomabb mozdulatokat, nagyobb körültekintést igényel. Amennyiben az anatómiai képletek nem azonosíthatóak megfelelő biztonsággal (különösen 6-7 év alatti életkor esetén), tú-conicotomia javasolt.
- csecsemőknél a kilégzett széndioxid pontos mérése (kapnometria) a légzőkör nagy holttere miatt sokszor bizonytalan, ezért a kórfolyamat függvényében igyekezzünk az élettani légzésszám és percventilláció közelében végezni a lélegeztetést.
- korán gondoljunk a gyomorszonda levezetésére és a gyomor kiürítésére, főként, ha ballonos-maszkos lélegeztetés történt
- ETI után a fej rögzítése ELENGEDHETETLEN (a véletlen extubálás elkerülésére)
- gépi lélegeztetés csak abban az esetben lehetséges, ha az adott lélegeztetőgép kisgyermekek lélegeztetésére kifejezetten alkalmas

VIII. Sebészi légútbiztosítás (conicotomia):

A sebészi légútbiztosítás indikációi:

- *CICO* (“*can’t intubate, can’t oxygenate*”) helyzet: a beteg intubációs és oxigenizációs képtelensége – a beteget sem intubálni, sem oxigenizálni nem tudjuk. Azonnali döntést igénylő helyzet.

VAGY

- *Sikertelen intubációt követően*, ha sikertelen intubációt követően, ha az egyéb oxigenizációs technikák (négykezes ballonos-maszkos lélegeztetés vagy supraglotticus eszköz) nem kellően hatásosak, a technika hatásossága tovább nem javítható, a beteg állapota fokozatosan romlik (pl. obstruktív légúti betegség miatti magas lélegeztetési nyomás szükségessége)

Érdemes felkészülni a sebészi légútbiztosításra már az előkészületek során a tájékozási pontok (pajzsporc és ligamentum conicum) kitapintásával, illetve a terület esetleges fertőtlenítésével azon esetekben, amikor az intubáció vagy a supraglotticus eszköz behelyezése várhatóan nehéz lesz, vagy nem lesz kivitelezhető, például az alábbi kórképekben:

- légúti égés/maródás
- felső légúti trauma
- felső légúti oedema
- felső légúti idegentest
- felső légúti obstrukció
- nehéz anatómia
- temporomandibularis ízület mozgáskorlátozottsága, gátolt szájnyitás

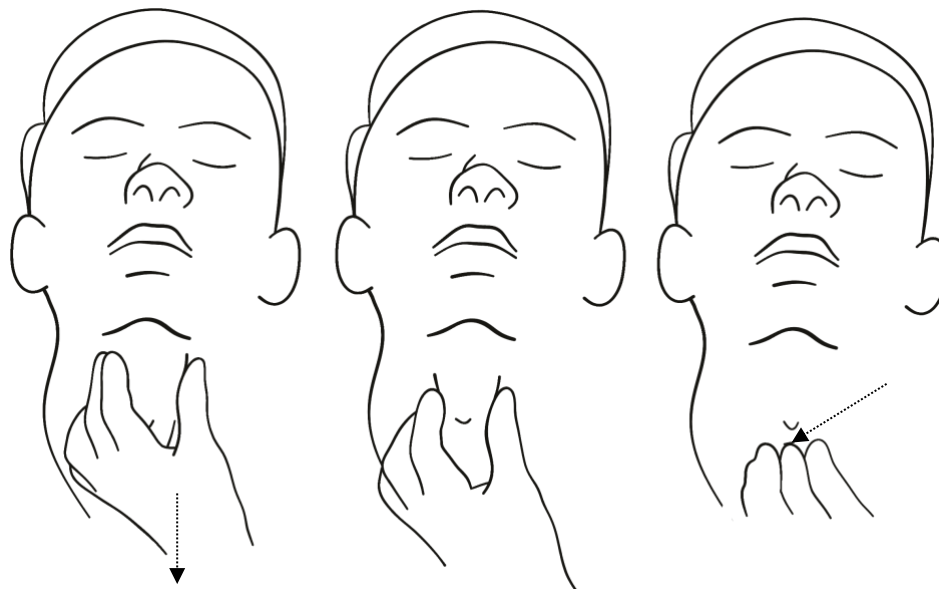
Az általunk alkalmazott sebészi conicotomia gyors, megbízható és relatíve könnyű.

A conicotomia folyamata:

1. Mondjuk ki, hogy sebészi légútbiztosítás következik.
2. Pozicionáljuk a beteget. A cél a nyakhoz való gyors hozzáférés. Ennek lépései: fejemelé/s rámpázás megszüntetése, fej hátrabillentése (trauma esetén is prioritást élvez a jó hozzáférhetőség a nyaki gerinc védelemmel szemben).
3. Azonosítsuk az anatómiai tájékozási pontokat! Tapintsuk ki a pajzsporcot és a ligamentum conicumot (laringeális kézfogás).
4. Ha a ligamentum könnyen tapintható, továbblépünk a szike dőlésre (6. pont).
5. Ha a ligamentum bármely okból (tömeges lágyrész, égés, deformitás, sugarazott nyak stb.) nem tapintható, úgy elsőként egy hosszanti metszést végzünk a nyak középvonalában 5-10 cm hosszán, majd a bőrt és a lágyrészeket széttolva, ujjal és szükség esetén további szikevágással jussunk el abba a mélységbe, ahol a ligamentum már egyértelműen tapintható. Ha a vérzés erőteljes, az ellátó az ujjával tapintásra hagyatkozik.
6. A szikét nyakra merőlegesen tartva, harántirányban szúrjuk be a ligamentum conicum magasságában, és „döfő/hintázó” mozdulattal vágjuk át a ligamentumot.
7. A szikét helyben hagyva a trachea tágítót a szike két oldalán a légúti metszésbe toljuk, majd kinyitjuk.
8. A tracheatágítót helyben hagyva a szikét eltávolítjuk, majd a tágítót 90°-al elforgatjuk és ismét kinyitjuk.
9. A tágítóval nyitva hagyott nyílásba bougie-t vezetünk, majd ezen keresztül felnőtteknél egy 6 mm-es (gyermekeknél arányosan kisebb) endotrachealis tubust vezetünk a tracheába, a cuff felső szélének eltűnéséig.
10. A mandzsettát felfújjuk, és a tubushelyzetet a szokásos módon ellenőrizzük, majd rögzítjük.

Az egész eljárás ne vegyen többet igénybe 30 másodpercnél.

Nemzetközi tapasztalatok alapján a sebészi légúttal kapcsolatos leggyakoribb probléma az elvégzéséről hozott döntés késlekedése, és a következményes hypoxiás károsodás.



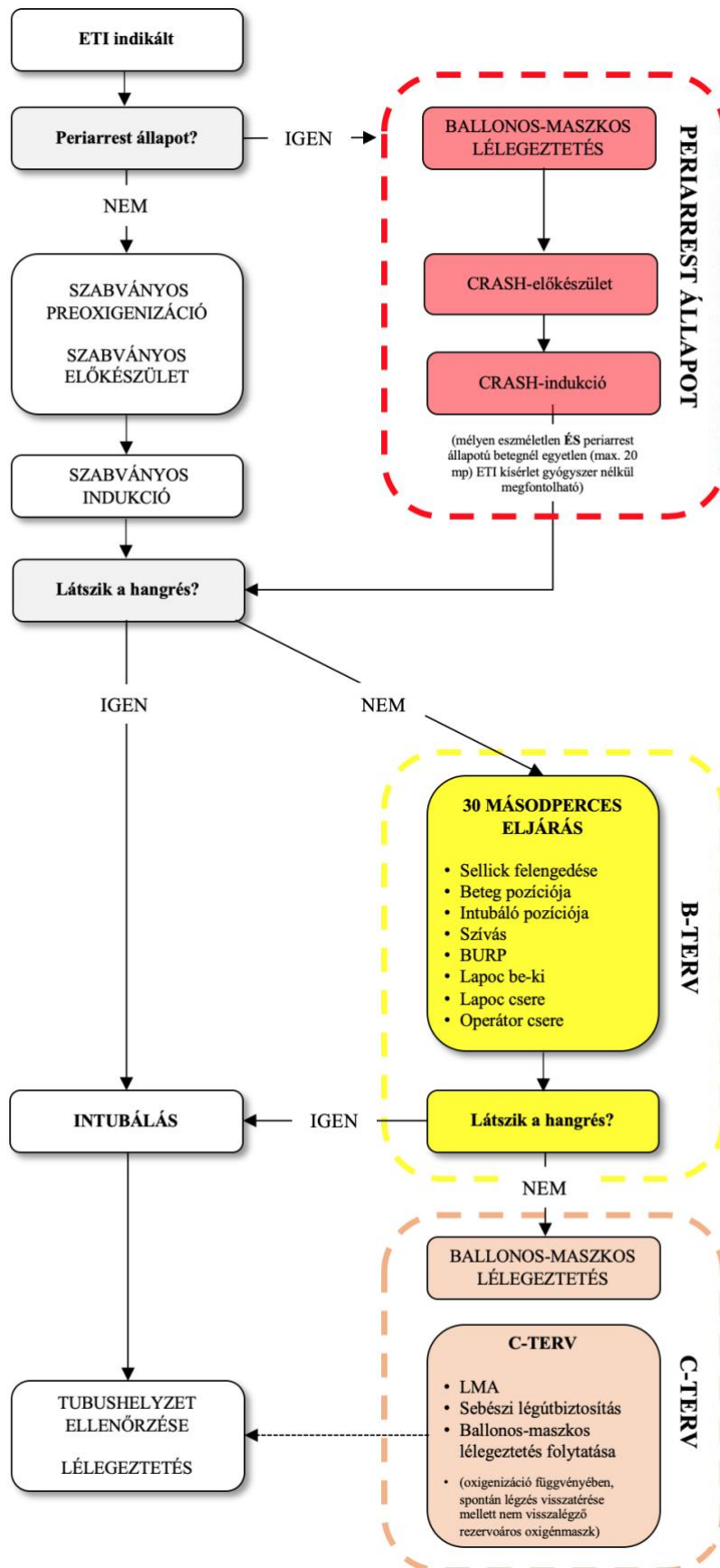
Laryngealis kézfogás: A mutató és a hüvelykujjunkkal ragadjuk meg a gége felső részét, majd ujjainkat húzzuk végig a gége két oldalán. Miközben a középső és a hüvelykujjunkkal rögzítjük a gégét, mutatóujjunkkat fentről lefelé húzva tapintsuk ki a ligamentum conicumot.

IX. Tű-conicotomia

A tű-conicotomia 6-7 éves kor alatt ajánlott a conicotomia helyett. A ligamentum conicumot 14-16G-s vénakanüllel folyamatos szívás mellett szúrjuk meg (sóval félig teli fecskendő, a szívás közben távozó buborékok jelzik a kanül jó pozícióját. A tű eltávolítását követően a kanül kónuszához egy 3,0 mm-es ET-tubus csatlakozója közvetlenül illeszthető, rajta a lélegeztetés ballonnal megkezdhető. A ballonos lélegeztetés esetén a vékony kanül és a nagy ellenállás miatt hagyjunk elég időt a kilégzésre.

Tű-conicotomia esetén komplett felső légúti elzáródás hiányában számítani kell levegő szökésre, így lehetséges, hogy a gondoltnál nagyobb volumennel kell lélegeztetni. Itt is a mellkaskitérés és a kapnográfia vezeti a lélegeztetést.

RSI-algoritmus



RSI előtti kérdés-felelet csekklista

Ez a csekklista csak stabil beteg esetén használatos, azonnali fenyegettség esetén nem szabad időt veszíteni az olvasására!

| | | |
|---|--------------------------------------|-------------|
| Telefonos konzultáció tartalma? | | |
| Árnyék? | IGEN | |
| A beteg pozíciója optimális? (pl. HELP/sniffing/nyakszirti alápolcolás/...) | IGEN | |
| Egyszerű légútbiztosító eszközök? | IGEN | |
| (TRAUMA esetén) | Stifneck eltávolítva, vagy kinyitva? | IGEN |
| | MILS szükséges? ha igen: megfelelő? | IGEN |
| Százas maszk? Zsák mozog a légzéssel? | IGEN | |
| Oxigénpalack: még minimum félig? | IGEN | |
| Tartalék oxigénpalack? | ... bar | |
| EKG-monitor felhelyezve? Pulzus? | IGEN | |
| Kezdeti vérnyomás? Monitor 2-3 perces mérésen? | IGEN | |
| Szaturáció? | ... % | |
| Kapnográf csatlakoztatva? Jelet vesz? | IGEN | |
| Intravénás kanül átöblítve, átjárható? | IGEN | |
| (Második vénás kanül szükségessége? Ha igen, átöblítve, átjárható) | IGEN | |
| Ketamin dózisa: | ... mg, ... ml | |
| VAGY | | |
| Etomidát dózisa: | ... mg, ... ml | |
| Szukcinilkolin dózisa: | ... mg, ... ml | |
| Elsődleges lapoc mérete? Működik? | | |
| Másodlagos lapoc mérete? Működik? | | |
| Szívó és szalag fej alatt? | IGEN | |
| Másodlagos (kézi) szívó működik? | IGEN | |
| Bougie mérete: | Ch | |
| Elsődleges tubus mérete: | mm | |
| Fecskendő mandzsettához csatlakoztatva? | IGEN | |
| Másodlagos tubus mérete: | mm | |
| Ballon-rezervoár oxigénhez csatlakoztatva, lélegeztető maszk külön? | IGEN | |
| Ballon-kapnográf-filter együtt, jó sorrendben? | IGEN | |
| LMA mérete: | | |
| Sebészi légút elérhető? | IGEN | |
| Azonnali thoracostomia szükséges? | (megbeszélve) | |
| Apnoés oxigenizációra előkészülve? | IGEN | |
| Gyógyszerek: ki adja, hova – sorrend – milliliter | (megbeszélve) | |

| <u>Crash RSI csekklista</u> | |
|---|-----------------------|
| Árnyék? | <i>IGEN</i> |
| A beteg pozíciója optimális? (pl. HELP/sniffing/nyakszirti alápolcolás/...) | <i>IGEN</i> |
| (TRAUMA esetén) Stifneck eltávolítva/kinyitva | <i>IGEN</i> |
| Ballon-kapnográf-filter együtt? | <i>IGEN</i> |
| Oxigénpalack a ballonra? | <i>IGEN</i> |
| Vénás út? Infúzió folyik? | <i>IGEN</i> |
| Lapoc mérete? Működik? | |
| Szívó fej alatt? | <i>IGEN</i> |
| Bougie mérete: | Ch |
| Tubus mérete: |mm |
| Fecskendő mandzsettához? | <i>IGEN</i> |
| Ketamin dózisa: | ... mg, ... ml |
| VAGY | |
| Etomidát dózisa: | ... mg, ... ml |
| Szukcinilkolin dózisa: | ... mg, ... ml |

Az RSI gyógyszerei:

| | címke | fecskendő méret | mg/ml | dózis mg/kg | hatás beállás | hatás vége |
|----------------|------------------------------|--------------------|-------|----------------|------------------|------------|
| ketamin | Ketamine mg/ml | 20 ml | 10 | 2 | 30 mp | 5-10 perc |
| etomidát | Etomidate mg/ml | 10 ml | 2 | 0,3 | 40 mp | 8-10 perc |
| szukcinilkolin | Suxamethonium mg/ml | 2x2 ml | 50 | 1,5 | 40 mp | 3-7 perc |
| rokurónium | Rocuronium mg/ml | 10 ml | 10 | 0,25-0,5 | 2-3 perc | 30 perc |

Felhasznált irodalom:

1. 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.
2. 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_LM_SOP_v3.0.pdf (accessed: 09/02/2019)
3. Goschler Á, Krivácsy P, Szűcs A: Sürgősségi Gyermekellátás - Az első órák teendői. Szent Márton Gyermekmentő Szolgálat Közhasznú Alapítvány, Budapest, 2015.
4. London's Air Ambulance. Pre-hospital Care Standard Operating Procedure – Rapid Sequence Intubation (RSI) 2010.
5. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Ranganasami 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.
6. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. AAGBI: Safer pre-hospital anaesthesia 2017. Anaesthesia. 2017;72:379-90.
7. Brown CA, Sakles JC. (2019). Rapid sequence intubation for adults outside the operating room. In J. J. Grayzel (Ed.), UpToDate. Retrieved May 3, 2019, from https://www.uptodate.com/contents/rapid-sequence-intubation-for-adults-outside-the-operating-room?search=rapid%20sequence%20intubation&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
8. 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.
9. Birenbaum A, Hajage D, Roche S, Ntomba A, Eurin M, Cuivillon P et al. Effect of Cricoid Pressure Compared With a Sham Procedure in the Rapid Sequence Induction of Anesthesia: The IRIS Randomized Clinical Trial. JAMA Surg. 2019;154(1):9-17.
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.

Az eljárásrend előzményei:

| Verzió 3 | Jelen eljárásrend (2019.06.28.) |
|--------------------------|---|
| Cím | RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás |
| Szerzők | Dr. Erőss Attila, Dr. Hetzman T. László, Dr. Petróczy András, Dr. Sóti Ákos, Dr. Temesvári Péter |
| Változások: | <ul style="list-style-type: none">• <i>pozíciók</i>• <i>preoxigenizációs technikák, kettős oxigenizáció</i>• <i>RSI előtti szedálás</i>• <i>keringés optimalizálás</i>• <i>apnoés oxigenizáció</i>• <i>indukció utáni ballonos lélegeztetés indikációi</i>• <i>intubáció utáni gyógyszerek, dózisosok</i>• <i>gyógyszerrel segített crash intubáció</i>• <i>gyermek kiegészítések</i>• <i>sebészi légút technikája</i> |
| Hatályba léptette | 14/2019. (06.28.) számú Főigazgatói Utasítás |
| Állapot | Hatályban |

| Verzió 2 | 2014. 08. 21. |
|--------------------------------|--|
| Cím | RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás Első revízió (V.2.) |
| Szerzők | Dr. Erőss Attila, Dr. Hetzman T. László, Dr. Petróczy András, Dr. Sóti Ákos, Dr. Temesvári Péter |
| Hatályba léptette | 7/2014. (08.21.) számú Orvos Igazgatói Utasítás |
| Állapot | Hatályon kívül |
| Hatályon kívül helyezte | 4/2019. (06.28.) számú Orvos Igazgatói Utasítás |

| Verzió 1 | 2013. 08. 01. |
|--------------------------------|--|
| Cím | RSI (Rapid Sequence Intubation) Sürgősségi intubálás |
| Szerzők | Dr. Erőss Attila, Dr. Hetzman T. László, Dr. Petróczy András, Dr. Sóti Ákos, Dr. Temesvári Péter |
| Hatályba léptette | 5/2013. (10.07.) számú Orvos Igazgatói Utasítás |
| Állapot | Hatályon kívül |
| Hatályon kívül helyezte | 7/2014. (08.21.) számú Orvos Igazgatói Utasítás |

| RSI előtti kérdés-felelet csekklista | |
|--|--|
| <i>Ez a csekklista csak stabil beteg esetén használatos, azonnali fenyegetettség esetén nem szabad időt vesztegetni az olvasására!</i> | |
| Telefonos konzultáció tartalma? | ***** |
| Árnyék? | IGEN |
| A beteg pozíciója optimális? (pl. HELP/sniffing/nyakszirti alapcololás/...) | IGEN |
| Egyszerű légútbiztosító eszközök? | IGEN |
| (TRAUMA esetén) | Stifneck elávoztatva, vagy kinyitva? |
| | MILS szükségesség? ha igen: megfelelő? |
| Százas maszk? Zsák mozog a légzéssel? | IGEN |
| Oxigénpalack: még minimum félig? | IGEN |
| Tartalek oxigénpalack? | ... bar |
| EKG-monitor felhelyezve? Pulzus? | IGEN |
| Kedlet vérnyomás? Monitor 2-3 perces mérésen? | IGEN |
| Szaturáció? | ... % |
| Kapnográf csatlakoztatva? Jelet vesz? | IGEN |
| Intravénás kanül átöblítve, átjárható? | IGEN |
| (Második vénás kanül szükségessége? Ha igen, átöblítve, átjárható?) | IGEN |
| Ketamin dózisa: | ... mg, ... ml |
| | VAGY |
| Etiomidát dózisa: | ... mg, ... ml |
| | ***** |
| Szüksémlolin dózisa: | ... mg, ... ml |
| | ***** |
| Elsődleges lapoc mérete? Működik? | ***** |
| Másodlagos lapoc mérete? Működik? | IGEN |
| Szívó és szalag fej alatt? | IGEN |
| Másodlagos (kézi) szívó működik? | IGEN |
| Bougie mérete: | Ch |
| Elsődleges tubus mérete: | mm |
| Fecskendő mandzsettához csatlakoztatva? | IGEN |
| Másodlagos tubus mérete: | mm |
| Ballon-rezervoár oxigénhez csatlakoztatva, lélegeztető maszk külön? | IGEN |
| Ballon-kapnográf-filter együtt, jó sorrendben? | IGEN |
| LMA mérete: | |
| Sebészi légút elérhető? | IGEN |
| Azonnali thoracostomia szükségesség? | (megbeszélve) |
| Apnós oxigenizációra előkészítve? | IGEN |
| Gyógyszerek: ki adja, hova – sorrend – milliliter | (megbeszélve) |

| ÉLETKOR | | |
|-----------------------------------|---|----|
| TESTTÖMEG (kg) | [életkor (év) + 4] x 2 | |
| ETT méret (mm) | [életkor (év) / 4] + 3,5 | |
| ETT hossz a fogaknál (cm) | [életkor (év) / 2] + 12 | |
| GYÓGYSZER | mg/tkg dózis (mg) ml | |
| Ketamin iv. (10 mg/ml) | 1-2 mg/tkg | mg |
| Etiomidát iv. (2 mg/ml) | 0,3 mg/tkg | mg |
| Szüksémlolin (50 mg/ml) | 1,5 mg/tkg | mg |
| Rokurónium (10 mg/ml) | 0,25-0,5 mg/tkg | mg |
| Fentanil (50 µg/ml) | 1-2 µg/tkg | µg |
| Morfín (1 mg/ml) | 0,01 mg/tkg | mg |
| Midazolám (1 mg/ml) (szedáció) | 0,02 mg/tkg | mg |
| Ketamin iv. (10 mg/ml) (szedáció) | 0,25-0,5 mg/tkg | mg |
| Ketamin im. (50 mg/ml) (szedáció) | 1-5 mg/tkg | mg |
| Adrenalin (0,1 mg/ml) | 0,01 mg/tkg | mg |
| Atropin (0,1 mg/ml) | 0,02 mg/tkg | mg |
| Folyadékpótlás | 10-20 ml/tkg | ml |
| Defibrilláció energiája | 4 J/tkg | J |
| Glükóz (10%) | 2,5 ml/tkg | ml |
| Tidal Volumen | 7 ml/tkg | ml |

| Crash RSI csekklista | |
|---|-------------------------------|
| Árnyék? | IGEN |
| A beteg pozíciója optimális? (pl. HELP/sniffing/nyakszirti alapcololás/...) | IGEN |
| (TRAUMA esetén) | Stifneck elávoztatva/kinyitva |
| Ballon-kapnográf-filter együtt? | IGEN |
| Oxigénpalack a ballonnra? | IGEN |
| Vénás út? Infúzió folyik? | IGEN |
| Lapoc mérete? Működik? | ***** |
| Szívó fej alatt? | IGEN |
| Bougie mérete: | Ch |
| Tubus mérete: | mm |
| Fecskendő mandzsettához? | IGEN |
| Ketamin dózisa: | ... mg, ... ml |
| | VAGY |
| Etiomidát dózisa: | ... mg, ... ml |
| Szüksémlolin dózisa: | ... mg, ... ml |

| 30 másodperces eljárás | |
|---|--|
| • (Self)tek felengedése) | |
| • beteg pozíciója | |
| • intubáló pozíciója | |
| • szivás | |
| • BURP | |
| • lapoc teljessé be, majd lassan kitéle | |
| • lapoc csere | |
| • operátor csere | |