



Tervezet



A MAITT Légútbiztosítási szekciójának javaslatai a légútbiztosítással kapcsolatos cselekvési tervek (szakmai minimum feltételek) megállapításához. 2016-05-31

Szűcs Zoltán, Molnár Anna, Vető Tamás, Pataki Tibor, Nagy László, Erőss Attila

Méray Judit emlékére

Mottó: "Csendes tenger nem nevel ügyes tengerészt..."

Tartalomjegyzék:

1. Bevezető
2. Minimumfeltételek
 - 2.1. Általános személyi feltételek az anesztéziában
 - 2.1.1. Létszám
 - 2.1.2. Kompetencia és felügyelet
 - 2.2. A légútbiztosítás minimumfeltételei
 - 2.2.1. Személyi feltételek
 - 2.2.1.1. A felügyelet szintjei
 - 2.2.1.2. Kompetenciaszintek a légútbiztosításban
 - 2.2.1.2.1. Alapfokú kompetencia
 - 2.2.1.2.2. Középfokú kompetencia
 - 2.2.1.2.3. Felsőfokú kompetencia
 - 2.2.1.2.4. Szakorvosi kompetencia
 - 2.2.2. Tárgyi feltételek
 - 2.2.2.1. Légútbiztosítási alapfelszerelés rutin esetekben
 - 2.2.2.2. Légútbiztosítási eszközök nehéz légút esetén
 - 2.2.2.3. Kiegészítő javaslatok
 - 2.2.3. Szervezési feltételek
 - 2.2.3.1. Protokollok krízis helyzetekben, légútbiztosítási vonatkozások
 - 2.2.3.2. A légútbiztosítási koordinátorok szerepe
 - 2.2.3.3. A legfontosabb előkészületek légútbiztosítás előtt
 - 2.2.3.3.1. A várható nehézségek felmérése:
 - 2.2.3.3.2. A légútbiztosítási stratégia
 - 2.2.3.3.3. A légútbiztosítást megelőző check-lista
 - 2.2.3.3.4. Dokumentáció
 - 2.2.4. Képzési feltételek
 - 2.2.4.1. Képzési elvek
 - 2.2.4.2. Képzési területek
 - 2.2.4.3. Képzési szintek
 - 2.2.4.4. Légútbiztosítási tanterv /"Útinapló" (logbook)
 - 2.2.4.5. Helyi oktatási laborok
 - 2.2.4.6. Oktatási központok
 - 2.3. Szervezési feltételek
 - 2.3.1. Protokollok krízis helyzetekben, légútbiztosítási vonatkozások
 - 2.3.2. A légútbiztosítási koordinátorok szerepe
 - 2.3.3. A legfontosabb előkészületek légútbiztosítás előtt
 - 2.3.3.1. A várható nehézségek felmérése:
 - 2.3.3.2. A légútbiztosítási stratégia
 - 2.3.3.3. A légútbiztosítást megelőző check-lista
 - 2.3.3.4. Dokumentáció
 - 2.3.4. Képzési feltételek
 - 2.3.4.1. Képzési elvek
 - 2.3.4.2. Képzési területek
 - 2.3.4.3. Képzési szintek
 - 2.3.4.4. Légútbiztosítási tanterv /"Útinapló" (logbook)
 - 2.3.4.5. Helyi oktatási laborok
 - 2.3.4.6. Oktatási központok
 3. A javasolt ismeretek, készségek listája
 - 3.1. Elméleti ismeretek
 - 3.2. A legfontosabb algoritmusok
 - 3.3. Gyakorlati (technikai) készségek
 4. Irodalom

1. Bevezető:

Légútbiztosítás során, a rossz helyzetfelismerésből fakadó hibás döntések sorozata, valamint az elméleti és gyakorlati ismeretek hiánya emelhető ki elsősorban azon tényezők közül, melyek hozzájárulnak a betegek morbiditási és mortalitási adataihoz. Az oktatás tradicionális, "kielégítőnek tűnő" módja, mely elsősorban a tapasztalatra, illetve az átélt élmény során megszerzett tudásra épít, mára elavult, gyakran inadekvát és következtelen. A tanulás egy életen át tartó folyamat, segít, hogy lépést tarthassunk a változásokkal, de az elmúlt évtizedek hatalmas elméleti és technikai ismeretének átadása és elsajátítása napjainkban már csak strukturált formában lehetséges. A legfontosabb eleme a képzésnek viszont, hogy megtanítsuk a résztvevőknek, hogyan és mit is kell tanulni.

Bár a műtői környezetben végzett hagyományos oktatás relatíve biztonságos és átgondolt lehetőséget adhat a légútbiztosítási gyakorlat megszerzésére, mégis a tanulói idő alatt jórészt megjósolhatatlan és ad hoc módon kerülünk szembe különböző helyzetekkel, ráadásul ez a képzési forma megbízhatósági és etikai kérdéseket is jócskán felvet. Probléma az is, hogy a "csak" klinikai gyakorlattal felszedett tudás csökkenő esélyt ad a haladó légútbiztosítási készségek elsajátításában a regionális anesztézia, a szupraglottikus eszközök térnyerése, a feszített munkatempó, stb. miatt, ráadásul az oktatók zömének kompetenciája is hagy(hat) kívánnivalót maga után. Éppen ezért a XXI. századi kihívásoknak hazánkban is csak megújult szemlélettel és tantervvel lehet megfelelni és ebből már nem maradhat ki a légútbiztosítás kérdéseit kiemelt figyelemmel tárgyaló tananyag oktatása sem.

Néhány (kevés) országban már felismerték, hogy az úgynevezett kötelező képzési terv egyik, ha nem a legfontosabb feladata a légútbiztosítással kapcsolatos ismeretek átadása. Az Egyesült Királyságban például két kiemelt (core areas) fontosságú, kötelező terület szerepel az aneszteziológusok képzési tervében. Ezek a légútbiztosítás és a keringés-légzésleállás menedzselésének egységei.

Fontos azonban már az elején kihangsúlyozni, hogy pusztán a képzési idő és a tapasztalat még nem jelent kompetenciát, szaktudást is...

A fentiek értelmében tanácsos, hogy kompetencia alapú oktatást vezessünk be, mely magába foglalja a klinikai képességek rendszeres felmérését is. Természetesen törekedni kell a megszerzett ismeretek későbbi időszakokban történő fenntartására, sőt fejlesztésére is. A formális képzésnek elsősorban széles tapasztalati bázison nyugodva, fokozatosnak (kompetenciaszintek), kellően flexibilisnek és spirális (ismétlődő/visszatérő) felépítésűnek kell lennie azért, hogy a teljesítőképeség minél magasabb szintet érjen el a megszerzett tapasztalatból.

Nagyon fontos, hogy a képzés lehetőséget adjon az igazi szakértelem elsajátítására, ahol a szakember képes az adott kihívásnak megfelelően módosítani (kognitív és asszociatív fázisban maradva) a technikáját és nem ragad meg az automatizmus szintjén (shoelaces effect - arrested development), mely sajnos rögzülhet és igen nehezen korrigálható. A lényeg tehát, hogy nem a mindennapi/átlagos (everyday activities/skills) képesség elérése a cél, hanem a szakértői teljesítményé (expert performance).

Természetesen ilyen szintű ismeretekre leginkább úgynevezett oktatási laborokban, szimulációs központokban lehet szert tenni, ahol biztosított ezek felgyorsított, széles körű, mélyebb áttekintése.

A **kompetencia** nem csak egyszerűen gyakorlatot jelent, hanem olyan elméleti ismeretek és gyakorlati jártasságok összességét, továbbá speciális szemlélet birtoklását is melyek képessé teszik az egyént, hogy a lehető legbiztonságosabb klinikai gyakorlatot végezze, mely összevethető/arányban áll a kitűzött célokkal, elvárt standardokkal.

The Oxford English Dictionary: *Competence n. Ability: the state of being competent. Competent adj. 1) adequately qualified or capable; 2) effective.*

Az egyik legfontosabb cél a mai orvoslásban is, hogy minimalizálja a biztonsági rést (safety gap), mely a napi klinikai gyakorlat és a legjobb gyakorlat között húzódik.

Erre a megállapításra mutat rá az Egyesült Királyságban is mérőföldkőnek számító, néhány éve kivitelezett, sokszor idézett, hivatkozási alapként is ismert 4. audit vizsgálat (National Audit Project 4, NAP4, RCoA+DAS).

184 súlyos szövődmény elemzése során megállapították, hogy a káresemények kialakulásához pl. 59%-ban járult hozzá helytelen döntéshozatal és 49%-ban a megfelelő oktatás és képzettség hiánya. Nehéz vagy elhúzódó, sikertelen intubáció, CICV szituáció 39%-ban volt felelős a rossz kimenetelért aneszteziológiai tevékenység során. Jelentős tényezők voltak még a légúti prediktorok hiányos vagy elmaradó felmérése, az indokolt éber intubáció mellőzése, a szupraglottikus eszközök helytelen indikációjú használata és a légútbiztosítási stratégia hibás alkalmazása vagy annak hiánya.

1995 és 2007 között NHS kórházakban történt anesztéziák miatt indított peres ügyek 12%-a légútbiztosítással és a légutakkal volt kapcsolatos. A halálesetek 53%-ának és a költségek 27%-ának háttérében szintén e tevékenységek álltak, továbbá az 50 legnagyobb per költségéből 10 ebből a körből került ki...

Bár a légútbiztosítás során szerencsére a súlyos szövődmények ritkák, a nagy számok törvénye alapján cseppet sem elhanyagolható problémáról van szó és ezt a fenti adatok szemléletesen bizonyítják.

Fontos üzenet az is, hogy ne vesszünk el az újabb és újabb eszközök tengerében. A biztonság kultúrájának megteremtése mellett oktatásunk szemlélete stratégia alapú (strategy-based) legyen és nem eszköz alapú (gadget-based).

A légútbiztosítás menedzselése során is elvárt betegbiztonság megteremtése érdekében a légútbiztosítási szekció az alábbi javaslatokat teszi kiegészítésként a szakmai minimumfeltételek közé.

"Remember that intubation is not an "ego" problem."

2. Minimumfeltételek

2.1. Általános személyi feltételek az anesztéziában:

2.1.1. Létszám:

-Mint a 15/1994. NM rendelet meghatározza, az anesztézia orvosi feladat. A rendelet alapján orvosi képesítéssel nem rendelkező egészségügyi dolgozó (pl. anesztéziológiai asszisztens, stb.) nem végezhet önállóan anesztéziát. Ez azt is jelenti, hogy az anesztéziológus egy időben csak egy műtőben végezhet anesztéziát (vagyis tilos párhuzamosan több anesztéziát végeznie!)

2.1.2. Kompetencia és felügyelet:

-A szakmai kompetenciák és a rezidensekre vonatkozó szabályozások alapján a szakorvosi képesítéssel nem rendelkező orvosok csak szakorvosi felügyelettel (rezidensek csak közvetlen felügyelettel) végezhetnek anesztéziát!

A. Az anesztéziológus és intenzív terápiás szakorvos kompetenciái:

-Joga és kötelessége az általa kezelt beteg valamennyi releváns egészségi adatának megismerése.

-Önállóan dönthet a beteggel és a sebésszel konzultálva az anesztézia módjáról, annak optimális időpontjáról.

-Jogosult a beteg műtéti előkészítéséhez szükséges vizsgálatok, konzíliumok megkérésére, figyelembe véve a tervezett műtét és anesztézia típusát, a beteg állapotát, társbetegségeit, a vonatkozó szakmai ajánlásokat.

-Kötelessége a beteg műtét előtti vizsgálata.

-Önállóan végezheti a műtéti érzéstelenítést.

-Szövődmény esetén önállóan dönt annak elhárításáról.

-A sebésszel egyeztetve dönthet a beteg posztoperatív ellátásának helyéről.

-A sebésszel egyeztetve irányítja a posztoperatív fájdalomcsillapítást, a szülésszel egyeztetve irányítja a peripartum fájdalomcsillapítást.

-Önállóan adhat anesztéziológiai és intenzív terápiás konzíliumot, dönthet intenzív osztályos betegfelvételtől, beteg továbbhelyezésről.

-Önállóan dönthet az intenzív osztályon kezelt betegek ellátásához szükséges vizsgálatokról, terápiáról, invazív beavatkozásokról.

-Jogosult az általa kezelt betegeken a szükséges felvilágosítás és beleegyezés megszerzése után a szükséges invazív beavatkozásokat önállóan elvégezni.

-Joga és kötelessége az általa kezelt betegnek és jogosult hozzátartozójának a törvényi előírások szerinti tájékoztatása.

-Joga és kötelessége tevékenységének megfelelő dokumentálása az érvényes jogi, szakmai és intézeti szabályozás szerint.

B. Az aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvosjelölt kompetenciái:

- Joga és kötelessége az általa kezelt beteg valamennyi releváns egészségi adatának megismerése.
- Szakorvossal konzultálva dönthet a beteg és a sebész számára is ideális anesztézia módjáról, annak optimális időpontjáról.
- Jogosult a beteg műtéti előkészítéséhez szükséges vizsgálatok, konzíliumok megkérésére, figyelembe véve a tervezett műtét és anesztézia típusát, a beteg állapotát, társbetegségeit, a vonatkozó szakmai ajánlásokat.
- Kötelessége a beteg műtét előtti vizsgálata.
- Csak elérhető szakorvosi felügyelet mellett végezheti a műtéti érzéstelenítést! Csak olyan módszereket alkalmazhat, amikben kellő jártassága van!
- Szövődmény esetén megkezdi annak elhárítását és szükség esetén szakorvosi segítséget kér. A szövődményről referál a felügyeletével megbízott szakorvosnak és annak utasításai szerint kell eljárnia.
- A sebésszel egyeztetve dönthet a beteg posztoperatív ellátásának helyéről.
- Gyermekek elektív műtétei után a posztoperatív ellátás során megfelelő felkészültségű szakszemélyzetet és a gyermek betegjogok érvényesülését (pl. az elhelyezésnél) kell biztosítani!
- A sebésszel egyeztetve irányítja a posztoperatív fájdalomcsillapítást, a szüléssel egyeztetve irányítja a peripartum fájdalomcsillapítást.
- Szakorvosnak történt referálással adhat aneszteziológiai és intenzív terápiás konzíliumot, dönthet intenzív osztályos betegfelvételtől.
- Szakorvosi felügyelet mellett dönthet az intenzív osztályon kezelt betegek ellátásához szükséges vizsgálatokról, terápiáról, invazív beavatkozásokról.
- Jogosult az általa kezelt betegeken a szükséges felvilágosítás és beleegyezés megszerzése után a szükséges invazív beavatkozásokat szakorvosi felügyelet mellett elvégezni
- Joga és kötelessége az általa kezelt betegnek és jogosult hozzátartozójának a törvényi előírások szerinti tájékoztatása.
- Joga és kötelessége tevékenységének megfelelő dokumentálása az érvényes jogi, szakmai és intézeti szabályozás szerint.

C. Az aneszteziológus és intenzív terápiás rezidens kompetenciái:

- Joga és kötelessége az általa kezelt beteg valamennyi releváns egészségi adatának megismerése.
- Szakorvossal konzultálva dönthet a beteg és a sebész számára ideális anesztézia módjáról, annak optimális időpontjáról.
- Jogosult a beteg műtéti előkészítéséhez szükséges vizsgálatok, konzíliumok megkérésére, figyelembe véve a tervezett műtét és anesztézia típusát, a beteg állapotát, társbetegségeit, a vonatkozó szakmai ajánlásokat.
- Kötelessége a beteg műtét előtti vizsgálata.
- Csak közvetlen szakorvosi felügyelet mellett végezheti a műtéti érzéstelenítést! Csak olyan módszereket alkalmazhat, amikben kellő jártassága van!
- Szövődmény esetén szakorvosi segítséget kér annak elhárításához.
- Szakorvossal és a sebésszel egyeztetve dönthet a beteg posztoperatív ellátásának helyéről.
- Közvetlen szakorvosi felügyelettel és a sebésszel egyeztetve végezheti a posztoperatív fájdalomcsillapítást, közvetlen szakorvosi felügyelettel és a szüléssel egyeztetve végezheti a peripartum fájdalomcsillapítást.
- Nem adhat aneszteziológiai és intenzív terápiás konzíliumot, nem dönthet intenzív osztályos betegfelvételtől.
- Közvetlen szakorvosi felügyelet mellett dönthet az intenzív osztályon kezelt betegek ellátásához szükséges vizsgálatokról, terápiáról, invazív beavatkozásokról.
- Jogosult az általa kezelt betegeken a szükséges felvilágosítás és beleegyezés megszerzése után a szükséges invazív beavatkozásokat közvetlen szakorvosi felügyelet mellett elvégezni.
- Joga és kötelessége tevékenységének megfelelő dokumentálása az érvényes jogi, szakmai és intézeti szabályozás szerint.

2.2. A légútbiztosítás minimumfeltételei:

2.2.1. Személyi feltételek:

Általános elvek:

A kompetencia szinteket meg kell határozni. A gyakorló szakembereknek ismerniük kell a rendelkezésre álló eszközöket és az aktuális klinikai helyzetnek/elvárásnak megfelelően a megszerzett jártasságukat képesnek kell lenniük változatosan alkalmazni.

-A szakmai kompetenciák és a rezidensekre vonatkozó szabályozások alapján a szakorvosi képesítéssel nem rendelkező orvosok csak szakorvosi felügyelettel (rezidensek csak közvetlen és helyi felügyelettel) végezhetnek légútbiztosítást!

2.2.1.1.

A felügyelet szintjei:	Közvetlen:	(mellette, azonnal)
	Helyi:	(ugyanazon műtőtraktusban, másodpercek)
	Közeli:	(az intézményben, < 10 perc)
	Távoli:	(intézményen kívül, > 10 perc)

A feltételek megteremtése helyi szinten az osztályvezető és/vagy a légút koordinátor feladata.

2.2.1.2. Kompetenciaszintek a légútbiztosításban.

2.2.1.2.1. Alapfokú kompetencia (1. év)

I. 1-6 hónap:

Feltétele az alapfokú légútbiztosítási ismeretek elsajátítását követően megszerzett légútbiztosítási gyakorlat egyszerű esetekben. Közvetlen felügyelettel biztosít légútat komplikációmentesnek várt esetekben.

Ismeretek és készségek:

A. Preoperatív szak:

A légutak anatómiája, élettana. Biokémia, gyógyszerteran, fizika, eszközismeret, monitorozás, betegbiztonság. Betegvizsgálat: Légúti specialitások (anamnézis, korábbi dokumentáció), a nehéz légút felmérése, felismerése: légúti prediktorok, alapbetegségek (OSA, RA, DM, stb.) és azok jelentősége, hatása a légútra. Testékszerek veszélyei. Az aspiráció kockázatának felismerése, felmérése, profilaxisa. Fő üzenetek-prioritások a légútbiztosításban. Az apnoe idő/ablak növelésének lehetőségei: FRC szerepe, folyamatos oxigenizáció, preoxigenizáció, lélegeztetés nélküli oxigenizáció jelentősége. A premedikáció gyógyszerei (antikolinerg készítmények, szedatívumok, szorongáscsökkentők, prokinetikumok, antacidok, stb.). Felső légúti obstrukció - a garat, mint Starling ellenállás (resistor). Légútbiztosítási stratégia fontossága-algoritmusk szerepe - ABCD terv, a hazai és legalább 2 nemzetközi (DAS, ASA) ajánlás ismerete.

B. Intraoperatív szak:

Az alapvető/minimális légútbiztosítási eszközök listája. Alapvető légútbiztosítási manőverek, oro és nasopharyngealis pipák használata. A helyes fektetés, nyitott légút-tömeg effektus. Felületes szedáció. Az indukció gyógyszerei, relaxánsok, analgetikumok, inhalációs anesztetikumok, helyi érzéstelenítők. Optimalizált arcmaszkos lélegeztetés. Optimalizált intubálási feltételek megteremtése direkt laringoszkópia során, avagy az első sikeres intubációs kísérlet fontossága. Tubusok, tubusvezetők. LM, LT bevezetése. Tervezett beavatkozások légútbiztosítási algoritmusai. Tubuspozíció ellenőrzése, kapnográfia jelentősége, kapnogram elemzése. Idegstimulátor használata, pulzusoximetria. Inadekvát légút: nyelvcsőbe/főhörgőbe intubálás, sikertelen intubáció, tubus elzáródás, véletlen extubáció, bronchospasmus.

C. Postoperatív szak:

Az extubáció: Komplikációk. Algoritmuskai rizikószintek alapján. Laringospasmus, PORNB, hipoventilláció/apnoe okai. Antidótumok.

II. 7-12. hónap:

Alapvető aneszteziológiai tevékenységek elsajátítása, mely magába foglal minimum 3 hónap intenzív terápiás képzést is. Alapfokú eseteket helyi felügyelettel már elláthat. Sürgősségi helyzetekben és ASA I gyermekek elektív műtétei esetén közvetlen felügyelet mellett dolgozhat.

Ismeretek és készségek:

A nehéz légút kocsí felszerelésének ismerete. Sürgősségi és speciális légútbiztosítási helyzetek ismérvei és elvei, ezek algoritmusai: RSI, DSI, Crash légút, CICO, speciális helyzetek algoritmusai. Légútbiztosítás újraélesztés során. MILNS, Sellick manőver helyes kivitelezése. Indirekt laringoszkópia. Optikai styletek ismerete.

NIV (CPAP/BIPAP/PEEP). Sebészi, nem sebészi cricothyreotomia, jet lélegeztetés. Inhalációs indukció. Éber szedáció (maximum 2 iv. készítménnyel) perfúzor nélkül. Felületi érzéstelenítés. Éber intubáció, tájékozódó ("awake look") feltárás szerepe. Intubáció vakon szupraglottikus (ILMA és társai) eszközön keresztül. Műtőn kívüli anesztézia/légútbiztosítás elvei és veszélyei. Váratlan extubáció kezelése. Heliox szerepe a légútbiztosításban. UH alapismeretek.

Fenti elvárásokkal kapcsolatos eszközök ismerete.

Vizsga: Alapfokú szint teljesítését igazoló bizonyítvány

2.2.1.2.2. Középfokú kompetencia (2. és 3. év)

Feltétele nehéz légút tanfolyam, szimulációs gyakorlat teljesítése, az összes alapvető, nem speciális légútbiztosító, de komplexebb eseteket is magába foglaló eljárás alapos gyakorlati ismerete és megfelelő ítélőképesség. Szövődménymentes eseteket és 3 hónap gyermekanesztézia képzés után ASA 1-2 gyermekeket 3-5 éves kor felett elláthat helyi felügyelet mellett. Felügyelheti és oktathatja az alapfokú képzésben résztvevő kollégákat. Komplexebb eseteket közvetlen felügyelet mellett láthat el.

Elvárások:

Az "éber" és mély szedálás TIVA/TCI segítségével.

Vezetékes és transcricothyreoidalis érzéstelenítés, spray as you go (saygo) technika.

Intubáció fiberoszkóppal SGE keresztül (+/- intubációs katéter (Aintree/VBM) helyi felügyelet mellett.

Közvetlen felügyelet mellett éber fiberoszkópos intubáció.

Képpalkotó vizsgálatok, légzésgörbék (flow-volume) értékelése. Speciális extubációs módszerek.

Szülészeti anesztézia. Mono és multitrauma ellátás. Égett beteg légútbiztosítása. Felső és alsó légúti obstrukció, idegentest menedzselése. Elzáródott és diszlokálódott tracheostomia megoldása. A sebészi tracheostomia indikációi, anesztéziája. Pajzsmirigy sebészet, tracheomalacia, tracheodeviáció. Percutan dilatációs tracheostomia. Tonsillectomia utáni vérzés, epiglottitis.

Vizsga: Középfokú szint teljesítését igazoló bizonyítvány

2.2.1.2.3. Felsőfokú kompetencia (4.- 5. év)

A szakképzés utolsó 2 évét végző szakorvosjelölt, aki helyi felügyelet mellett önállóan dolgozhat. Felügyelheti és oktathatja (középfokú elvárások) a szakképzés első 3 évét teljesítő orvosokat. Megismeri a légútbiztosítás specialitásait is, ezekben helyi felügyelet mellett tevékenykedhet. ASA 1-2 gyermeket bármely életkortól elláthat helyi felügyelet mellett.

Súlyos patológiai (szájüreg, gége) elváltozás nélküli esetek légútbiztosítását, elektív fiberoszkópos intubációját elláthatja helyi felügyelet mellett.

Képzés:

A légútbiztosításban (is) specialitásnak számító minden területeken 3-6 hónap eltöltése kívánatos.

Ezen területek: Fej-nyak sebészet, fül-orr-gégészet (a légút sebészete), mellkassebészet (szívsebészet), idegsebészet, politrauma ellátás, speciális fejlődési rendellenességekben szenvedő gyerekek ellátását végző intézmény (fiberoszkópos intubáció is).

A fentiek keretében elvárt: Bronchusfa ismerete, duplalumenű tubussal és bronchusblokkerekkel történő légútbiztosítás. Tubushelyzet ellenőrzése/stabilizálása fiberoszkóppal, egy tüdő lélegeztetés. Nasendoscopia.

Intubálás szájzár, légúti obstrukció során. Nasotracheális intubáció. Légútbiztosítás instabil gerinc/Halo korona-mellény, súlyos maxillofacialis, koponya-agy sérülés esetén, légúti stenttel rendelkező beteg esetén.

Speciálisabb kórképek légútbiztosítása: Guillain-Barré szindróma, Myasthenia gravis, Dystrophia myotonica, paraplégia, hosszú távú gerincvelői sérülés, stb.

További technikák/eljárások: retrográd intubáció, fiberoszkópos intubáció sürgősségi eseteken, HFJV, (sebészi tracheosztómia?)

Megfontolandó lenne itt: A felső légutak UH vezérelt diagnosztikájának és légútbiztosításának oktatása...

Szakvizsga: Kötelező elméleti és gyakorlati vizsga légútbiztosításból.

2.2.1.2.4. Szakorvosi kompetencia: (kompetens: önálló, független)

Szakorvos, aki rendszeres (min. 5 évenkénti) nehéz légúti képzésben részesül, ismeri és tiszteletben tartja az osztály/részleg nehéz légútra vonatkozó protokolljait és valamennyi eszközzel, eljárással kellő gyakorlatot szerzett, ezáltal alkalmas komplex légúti probléma esetén is bármilyen korú és állapotú beteg önálló ellátására. (Segítségre a felső kompetencia szintet elérő szakorvos is szorulhat, ezért alapvető fontosságú a csapatmunkára való alkalmasság, kellő önkritika, megfelelő hozzáállás!) Esetében távoli segítség/"felügyelet" megengedhető.

2.2.2. Tárgyi feltételek: infrastruktúra, eszközök, finanszírozási háttér

Anesztéziai tevékenység csak a mindenkori érvényes szakmai minimumfeltételek megléte esetén végezhető! A minimumfeltételek meghatározása a törvényhozó és a szakmai kollégium közös feladata. A szakmai lehetőségek és az ellátási igények állandó fejlődése miatt a szakmai feltételek rendszeres megújítása szükséges. A szakmai minimumfeltételek mellett szükséges a nemzetközi szakmai szervezetek ajánlásaiban (EBA, WFSA, WHO) rögzített műszeres, eszközös és gyógyszeres felszerelés biztosítása az anesztéziához.

A javasolt kiváló minőségű légútbiztosítási eszközök (1. és 2. táblázat) az alábbi, hazai disztributorokkal is rendelkező cégek termékkínálatában (lásd felnőtt és gyermek katalógusaik) találhatóak meg:

Acutronic, Ambu, CAE HealthCare/METI, ConvaTec (Unomedical), Cook Medical, Fisher & Paykel, Flexicare, Intersurgical, Karl-Storz, Laerdal, Medisize, Medtronic: Covidien; Nonin, Olympus, ProAct Medical, Smiths Medical: Portex; Teleflex: Arrow, LMA, Rüscher, Sheridan; Timesco, TruCorp, Truphatek, VBM, Vygon

.....
További néhány, hazai disztribútorral (még...) nem rendelkező cég:

AirCRAFT Medical, Airtraq, Clarus Medical, Mercury Medical, ORSIM, Parker Medical, Revolutionary Medical Devices, Ventinova, Verathon, stb.

2.2.2.1. Légútbiztosítási alapszerelés rutin esetekben. (1. táblázat)

1. táblázat. Minimális rutin légútbiztosítási alapszerelés: (minden műtő, ITO, sürgősségi részleg)

Eszköz (check) lista
Oxigénforrás, orrszonda, fektető párnák
Standard monitor (ETCO ₂ , SpO ₂ , HR, BP), de minimálisan pulzusoximéter és kapnográf
Lélegeztető arcmaszk minden méretben
Lélegeztető ballon és/vagy "100-as kör (Mapleson C)"
Oro- és nasopharyngealis tubus minden méretben
Szívórendszer (fali), puha katéterek és nagy lumenű, merev szívófejű (Yankauer), csatlakozókkal
Baktérium (HME) filter
Endotracheális tubus minden méretben (mandzsettás: nagy volumen, alacsony nyomás)
Laringoszkóp hajlított (Macintosh) és egyenes lapoccal minden méretben pl.: Timesco, Truphatek, stb.
Tubusvezető több méretben - flexibilis, lágy, (ha lehet, legyen lumenes és jet lélegeztetésre alkalmas csatlakozóval is bírjon) pl.: Proact-Probreathe, Portex, VBM tubusbevezető stb. - hajlítható, félkemény, tompa végű Pl.: VBM intubációs stylet, Intersurgical Interform, stb.
Magill fogó legalább 2 méretben pl. Timesco
Laringeális maszk (2. generációs, gasztrikus porttal ellátott) minden méretben PL.: Intersurgical i-Gel, LMA Supreme, ProSeal, Ambu Aura, stb.
Lidocain felületi érzéstelenítéshez (spray, gél, oldat)
Tubus vagy LMA rögzítéséhez szükséges eszközök, vízdékony síkosító, fecskendő, Cuff nyomásmérő (VBM)

2.2.2.2. Légútbiztosítási eszközök nehéz légút esetén. (2. táblázat)

Útbaigazító nyilak (nehéz légút felszerelés!) feltüntetése javasolt az adott részlegeken.

2. táblázat. Nehéz légút felszerelés – A nehéz légút kocsija javasolt felszerelése (Műtő, ITO, Sürgősségi részleg).

Speciális nehéz légút kocsija (fiórendszer, címkézés pl.: Difficult Airway Society – DAT (trolley)
Algoritmusok - a nehéz légúti helyzetek megoldására (intubáció, extubáció is)
Check-lista (eszközlista)
Napló a rendszeres ellenőrzés vezetésére /Helyi felelős/koordinátor neve/
Videólaringoszkóp pl.: Ambu Kingvision, Karl-Storz cMAC, Aircraft McGrath, Truphatek Trueview PCD, stb. Hiányában: speciális laringoszkópok (pl. optikai / hajlítható pengéjű) pl.: Truphatek Trueview, McCoy,
Speciális tubusvezetők: Bronchofiberoszkóp pl.: Ambu Ascope rendszer, Karl-Storz, Olympus, stb. (+kiegészítő tartozékok: speciális oropharyngeális tubus (pl. Williams, Ovassapian), membrános könyökadapter, membrános arcmaszk (VBM endoszkópos maszk), páramentesítő, stb.) pl.: VBM fiberoszkópos intubációs katéter, Cook Aintree katéter, stb Alternatívaként: egyéb száloptikás (pl. flexibilis vagy hybrid) stylet Pl.: Karl-Storz Bonfils, Clarus OS, Acutronic SensaScope, stb.
Extraglottikus eszközök: Speciális (intubációra is alkalmas) laringeális maszkok minden méretben saját, speciális tubusukkal és a maszk eltávolításakor használandó tubus-fixáló rúddal (rode) pl. ILMA (LMA Fastrach), iGel, LMA cTrach, stb. Alternatívaként: Laringeális tubus (LTSII) minden méretben Pl.: VBM LTS II
Speciális tubusok (pl. irányítható vagy spiráltubus) több méretben
Tubuscserélő (lumenes-jet lélegeztetésre is alkalmas) katéterek minden méretben, rapi-fit adapterrel. pl.: VBM tubuscserélő katéter, Cook airway exchange catheter, stb.
Kézi jet lélegeztető készlet pl.: VBM Manujet III, Ventrain -A cricothyroid membrán punkciójára alkalmas tű (több méretben: pl. G16, 14) pl.: VBM Ravussin tű, -A cricothyroid membrán kanülálásra alkalmas szett mandzsettás tubussal (pl. ID: 4 - 6mm) pl. VBM Quicktrach, SurgiCric, Portex Minitrach II, Portex PCK, stb.
Sebészi cricothyrotomia eszközei: szikenyél + penge (#20), bougie, tágitó (pean), trachea horog
Nyálkahártya vértelenítéshez (orrcsepp/spray) Alternatívaként pl. ephedrine (4%), phenylephrine 0,5%
Érzéstelenítéshez: pl.: LMA MAD (Mucosal Atomisation Device) nasal/oral

2.2.2.3. Kiegészítő javaslatok.

Egyéb megfontolásra ajánlott eszközök magas kockázatú betegek ellátásánál:

- Magas O₂ áramlás biztosítása: pl.: Optiflow-F&P, (Optiflow THRIVE (0-70L/p O₂)),
- NIV: SuperNO2VA (CPAP nasal), BIPAP

Beszerezésre ajánlott speciális gyógyszerek:

- Glycopyrrolate, dexmedetomidine, remifentanil, cocain, articaïn

Sürgősségi légútbiztosítási táskák (orvosi rendelők, kórházi osztályok):

Alapfelszerelés + videólaringoszkóp vagy optikai tubusvezető, ILMA, sebészi légút, pocket bougie (VBM), rescue/VBM/Ambu/ kézi szívó, hordozható pulzusoximéter+kapnográf.

2.2.3. Szervezési feltételek: Elsődleges szempont: a biztonság kultúrájának feltételeit megteremteni!

2.2.3.1. Protokollok krízis helyzetekben, légútbiztosítási vonatkozások.

Az aneszteziológusnak és asszisztensének a szakképzés és a szakmai továbbképzés során kellő gyakorlatot kell szerezniük a krízis helyzetek kezelésében, a szövődmények megelőzésében, elhárításában! Az anesztéziát végző orvosnak az anesztézia megkezdése előtt fel kell mérnie, hogy komplikáció esetén kitől kaphat segítséget!

Minden anesztéziával foglalkozó részlegnek rendelkeznie kell nehéz légút protokollal és NL felszereléssel, mely közismert, könnyen elérhető -NEM ELZÁRT - helyen van.

Az éber fiberoptikus intubáció elméleti, gyakorlati és eszközös feltételét meg kell teremteni minden aneszteziológiai részlegen.

A munkahelyeknek rendelkezniük kell ellátási protokollokkal legalább a következő krízis helyzetek megoldására:

-**Légútbiztosítási nehézségek** (Lásd ajánlások; algoritmusok)

-**Aspiráció, laryngospasmus, súlyos bronchospasmus**

-Anaphylaxia

-Malignus hyperthermia

-Helyi érzéstelenítőkre adott toxikus reakció

-Gyógyszertévesztés

-Adagtévesztés

-Masszív perioperatív vérzés

-Perioperatív reszuscitáció

-Peri-arrest aritmiák

-A fenti helyzetek gyermekkori vonatkozásai (nem gyermek profilú intézményben is)

Azért, hogy a légútbiztosítási szövődmények és fatális kimenetelű események számát csökkenthessük, véleményünk szerint helyi szinten lehet a legtöbbet tenni.

Ennek legmegfelelőbb módja, ha standardizált elméleti és gyakorlati ismereteket magába foglaló folyamatos oktatást biztosítunk munkahelyi szinten, standard-kompatibilis eszközökkel.

2.2.3.2. A légútbiztosítási koordinátorok szerepe.

Erősen javasolt ezért, hogy minden intézménynek legyen egy úgynevezett **légútbiztosítási koordinátora (róluk adatbázist érdemes vezetni és akár a MAITT által jóváhagyott hivatalos pozíció is lehet)**, akinek feladata:

- Helyi protokollok karbantartása, ismertetése

- Helyi képzések (főleg újonnan belépők számára) megtartása, fenntartása (lehetőleg a SAJÁT oktatási laborban)

- In-situ trainingek (saját helyszín, eszközök és személyzet) szervezése helyben.

- Az **eszközbeszerések forszírozása és koordinálása**, majd ezen eszközök ismertetése, beépítése a rutinba

- A nehéz légút felszerelés ellenőrzése (ellenőriztetése)

- Kapcsolattartás a légútbiztosítási szekcióval

- A nehéz légút esetek regisztrálása (saját **adatbázis**), esetmegbeszélések-elemzések megvalósítása

- Előadások, poszterek, tanulmányok: példamutatás, motiváció

- Auditok helyi szorgalmazása/lebonyolítása, stb.

Országos nehéz légút regiszter/adatbázis:

Minden légútbiztosítási problémáról (near miss esetek is) és azok szövődményeiről hazai adatbázis létrehozása jelentős lépés lenne a MAITT Légútbiztosítási Szekciója számára (név nélkül, feldolgozás és tanulságok levonása céljából).

- Fenti jelentések alapján évenkénti *incidencia analízis* és értékelés is végezhető.

- Fenti szövődmények megtárgyalása, következtetések, tanulságok *elemzése igen tanulságos*.

2.2.3.3. A legfontosabb előkészületek légútbiztosítás előtt:

Nehéz légút gyanúja esetén fokozott figyelmet érdemel az *előkészítés*:

Célszerű ezeket az eseteket nem hétfőn elsőnek vagy hét végén utolsónak tervezni.

Különösen szülészeti nehéz légút esetében javasolt a beteg bealtatásakor két aneszteziológus jelenléte.

Várhatóan nehéz légút esetén javasolt kompetens szakember elérhetőségéről előre meggyőződni.

2.2.3.3.1. A várható nehézségek felmérése:

Az alábbi kérdéseket is mindig fel kell tennünk aneszteziológiai tevékenységeink előtt, vagyis várható-e nehézség

- 1. a beteggel történő kooperációban,
- 2. a maszkos lélegeztetés során,
- 3. a direkt laringoszkópia kapcsán,
- 4. az intubáció folyamán,
- 5. valamely extraglotticus eszköz alkalmazásakor,
- 6. indirekt technika (pl. videolaringoszkóp, fiberoszkóp, stb.) esetén,
- 7. invazív (nem sebészi, sebészi) légút biztosítása során,

2.2.3.3.2. A légútbiztosítási stratégia

A prediktorok által előrevetített nehézségek alapján kell stratégiai tervet alkotnunk.

A légúttal foglalkozó személynek képesnek kell lennie a **nehéz légutat előre felismerni** és biztosítani kell **megbízhatóan** és **reprodukálhatóan** a kielégítő oxigenizációt az egész procedúra alatt.

Fontos, hogy legyen stratégiánk váratlan nehéz légút (3. táblázat) esetére is.

3. táblázat. A-D tervek váratlan nehézségek esetére

A: Elsődleges terv: intubáció, arcmaszkos lélegeztetés
B: Oxigenizáció/ventiláció fenntartása (2. generációs (gastricus porttal ellátott) extraglotticus eszköz javasolt.) Gondolkodni! A sürgősségtől és oxigenizációtól függően: <ul style="list-style-type: none">- Ébresztés, majd éber intubáció, regionális anesztézia vagy a beavatkozása halasztása megfontolandó.- Alternatív intubációs módszer választandó, vagy folytatható a beavatkozás extraglotticus eszközzel és/vagy intubáció az eszközon (mint vezetőn) keresztül, esetleg eleve invazív légút biztosítandó.- Sebészi légút tervezetten
C: Végső kísérlet arcmaszkos lélegeztetésre, ébresztés invazív légútra készülni.
D: Életmentő beavatkozások CICV/O miatt.

Fontos megjegyzés:

Ha a beteg semmilyen formában nem oxigenizálható, akkor ki kell zárni a következőket:

Nyelőcsőbe intubálás, légúti obstrukció (idegentest, glottisgörcs) extrém súlyos bronchospasmus. Utóbbi két esetben kis dózisú (depolarizáló) relaxáns adható, illetve az anesztéziát mélyíteni (propofol) érdemes/szükséges.

2.2.3.3.3. A légútbiztosítást megelőző check-lista

A legfontosabb lépéseket ellenőrizni (4. táblázat) kell beavatkozások előtt.

4. táblázat. Check-lista légútbiztosítás előtt.

<u>Altatógép ellenőrzése</u>	✓
<u>Felszerelés (alap és haladó légútbiztosítási eszközök)</u>	✓
Személyzet (szerepek kiosztása, team vezető, elérhető segítség)	✓
Beteg (előkészítés, preoxigenizáció, fektetés, stb.) <u>RSI</u> feltételei?	✓
Gyógyszerek (kontraindikáció (k)?)	✓
Stratégia: tervek (A-D) ismertetése, megbeszélése	✓
Intubáció utáni lépések	✓
Extubációs stratégia	✓

2.2.3.3.4. Dokumentáció

A perioperatív időszakban a betegbiztonságot szolgáló dokumentációs ajánlások betartása elengedhetetlen. Nehéz légút esetén a beteg és/vagy hozzátartozója teljes körű és írásos tájékoztatást (FIGYELEM! NEHÉZ LÉGÚT!) kell kapjon, továbbá a zárójelentéshez csatolandó e nyomtatvány szakmai része is, mely későbbiekben a beteg ellátását végző személyzetnek szolgálhat segítségül.

Az orvosi figyelmeztetés (Medic Alert) rendszere néhány országban már jól működik. Hazai meghonosítása szintén megfontolandó nehéz légútra, légúti stentre figyelmeztető kártyák, karkötők, stb. formájában.

A műtőn kívüli légútbiztosítás személyi és tárgyi feltételei: Ugyanazok, mint a műtőben

2.2.4. Képzési feltételek:

Az oktatás célja, hogy megtanítsa az alapvető ismereteket, viselkedési, eljárási formákat és gyakorlati képességeket, melyek különböző helyzetekben együttesen biztosítják a légutat és ez által a szövetek kielégítő oxigenizációját. Ezen képességek csak ismételt gyakorlással tarthatók megfelelő szinten. A légútbiztosítási szövődmények és fatális kimenetelű események számának csökkentése érdekében a MAITT Légútbiztosítási Szekciója tehát javasolja összefoglalva **az alábbiaknak a kötelező képzési kurrikulumba való beépítését:**

-Rezidensek számára kötelező strukturált légútbiztosítási alapképzés, az alapfokú kompetencia szint megszerzése (az alapfokú tanfolyam anyaga: elméleti ismeretek és ehhez kapcsolódóan szükséges az alapfokú légútbiztosítási gyakorlat megszerzése)

-Szakvizsga előtt kötelező országos vagy központi, egyetemi szervezésű „Nehéz légút” tanfolyam, melynek obligát részét képezi a „hands on” gyakorlás. (Ez kapcsolódhatna a szakvizsga-előkészítő tanfolyamokhoz.)

-A működési engedély meghosszabbításához szükséges öt évenkénti kötelező továbbképzés anyagában szerepeljenek a témát átfogóan tárgyaló előadások, továbbá szimulációs gyakorlattal és vizsgálattal záruló légútbiztosítási tanfolyamon való részvétel.

-Rendszeres *továbbképzések (NTS-szimulációs helyzetek közösen orvosokkal, stb.)* az aneszteziológus asszisztensek, intenzív terápiás és sürgősségi ápolók számára jelentősen javíthatják a váratlan nehéz helyzetekben az eredményesebb együttműködést.

2.2.4.1. Képzési elvek:

A betegbiztonság legyen itt is a fókuszban, vagyis betegek valós védelmére kell törekedni a szakorvosjelöltek felügyeletével és kompetencia-alapú képzésével.

A bevezetőben említett okok és célok miatt, tehát szükség van olyan műtőn kívüli oktatási formákra is, ahol minden adott egy jóval gyorsabb "tanulási görbe/ív" megteremtésére. Néhány vizsgálat adatai alapján ismert, hogy jó esetben kb. 30 beavatkozás/adott készség elvégzése esetén elérhető egy tapasztalt (expert) szakember tudásának 70-80%-a, 50 esettel pedig közel 90%-a. Kb. 200 beavatkozás szükséges a komolyabb szakértelemhez. Egy 5-7 éves képzési periódus alatt, ha pl. 80 féle procedúra elsajátítását várjuk el elfogadható szinten, akkor ez kb 2400 (30x80) beavatkozást feltételez ezen időszak alatt. Ne feledjük el, hogy ez "csak" a minimális szint. Ebből is látható, hogy oktatási laborokban, szimulációs központokban, workshopok során kell és lehet célzottan, intenzívebb és hatásosabb gyakorlási lehetőséget biztosítani és ez különösen érvényes, speciális, igen ritkán hozzáférhető tevékenységek esetszám elérésére. E felfogás megfelel a betegbiztonság fontosságát is figyelembe vevő fokozatosság és sorrendiség (fantom => kadáver => beteg) elvének is.

Természetesen érdemes és javasolt azt is figyelembe venni, hogy nem vagyunk egyforma képességűek, ezért a képzést, amennyire lehet egyénre szabottan kell végezni az adott kereteken belül. Érdemes lenne a gyorsabban tanulók csoportjának kiemelését is megoldani, továbbá egyértelmű végpontokat (mérőföldkövek) kitűzni az elvárt képzési szinteken, melyek elsajátítása után lehetne csak továbblépni a következő szintre.

Erre a felismerésre alapoz már számos tanulmány, elemzés. Az egyik legismertebb és legelfogadottabb modell az ún. Miller féle tanulási piramis (1. ábra), mely kiválóan és tömören vázolja a modern kori oktatási szemlélet legfontosabb elveit.



1. ábra: A szakmai fejlődés kiterjesztett modellje a kompetencia alapú képzésben, Miller tanulási piramisa alapján. (Dr. George Miller, Ph. D., 1920–2012, Professor of Psychology, Princeton, NJ)

2.2.4.2. Képzési területek

Európai standardok:

A fenti szemlélet alapján néhány éve, az EBA UEMS/ESA Oktatási és Képzési Csoportja publikálta saját, jól átgondolt posztgraduális képzési programját, mely definiálta saját kimenetel alapú oktatási modelljét az aneszteziológia, intenzív terápia és fájdalomterápia területén. Itt is kiemelt jelentőséget kapott a légútbiztosítás és a nem technikai képességek oktatása.

Az alábbi kompetencia területeket jelölték meg, melyekben el kell érni a képzési szintet:

1. Általános képzési területek:

1. Kórképek menedzselése, betegek kivizsgálása, előkészítése
2. Intraoperatív betegellátás, aneszteziológiai technikai ismeretek
3. Posztoperatív betegellátás és akut fájdalomcsillapítás
4. Sürgősségi betegellátás: Kritikus állapotú betegek ellátása, beleértve a sérült és égett beteget is
5. Kritikus állapotú betegek perioperatív és egyéb orvosi ellátása/Multidisciplinary Intensive Care Medicine
6. Gyakorlati aneszteziológiai eljárások/ Invazív és képalkotási technikák/regionális blokkok
7. Minőségbiztosítás, egészség-gazdaságtan

8. Aneszteziológiai nem technikai készségek (ANTS, lásd bővebben később)

9. Hivatásgyakorlás és etika
10. Oktatás, önképzés, kutatás

2. Speciális képzési területek:

1. Szülészeti anesztézia
- 2. Légútbiztosítás és légúti sebészet (lásd bővebben később)**
3. Mellkassebészeti és szívsebészeti anesztézia
4. Idegsebészeti anesztézia
5. Gyermekek anesztézia
6. Aneszteziológia a műtőn kívül (NORA)/ Ambuláns anesztézia
7. Multidiszciplináris fájdalomterápia

2.2.4.3. Képzési szintek

A szaktudás szintjei/állomásai a következők: (Elvárt szint: D, de minimum C)

- A: Olvas róla, látja, tudja az alapvető elvárásokat.
- B: Felügyelet mellett végzi (basic motor skills), fantomon, kadáveren.
- C: Önállóan végzi egyszerű eseteken.
- D: Komplex esetekben is alkalmazza, tanítja és felügyel másokat.

A tanulási célok (reális végpontok kitűzése fontos) a következők:

- Az elvárható ismeret megszerzése (Kognitív funkció, intellektuális adottságtól függ)
- Megfelelő technikai, klinikai, esetmenedzselési készségek (pszichomotoros telj. függ.) elérése.
- A megfelelő hozzáállás, magatartás, hivatásgyakorlás (NTS) elsajátítása (Affektív terület)

A betegbiztonság növelése érdekében az alábbi lehetőségek képzésbe emelése is megfontolást érdemel:

- Ráépített légútbiztosítási szakvizsga/specialista/
- Akkreditált oktatási központok létrehozása.
- Speciális nemzetközi és hazai kurzusokon való részvétel támogatása (MAITT)
DAS, EAMS: Teach the Airway Trainer, stb.
- Légúti ösztöndíjak (airway fellowships) megteremtése, elérése.

Az oktatók alapvető kompetenciái:

1. Pozitív tanulási környezet kialakítása
2. Professzionális hozzáállás közvetítése a tanulók felé
3. A tanulási célok megfelelő kommunikációja
4. A szakképzésben résztvevők kiértékelése
5. Visszajelzés a tanulók részére

Oktatók teljesítményének felmérése (kérdőívek) szintén fontos legalább a fenti 5 kvalitással kapcsolatban.

2.2.4.4. Légútbiztosítási tanterv /"Útinapló" (logbook): (Kompetencia szintek szerint, nem saját ellenőrzéssel...)

Bevezetése célszerű, ui. ezen a felületen kiválóan lehetne követni az elvárt képességek listáját és igazolni azok elvégzését. Egy Tutor/Mentor – Tanuló oktatási rendszerben az adott beavatkozás elvárt esetszámának (minimum 20) teljesítése biztosítható és jól áttekinthető.

2.2.4.5. Helyi oktatási laborok (nem csak légútbiztosításhoz javasolt) kialakítása.

A légútbiztosítási koordinátorok intézményével együtt alkalmazva úgy gondoljuk, hogy ez a leghatékonyabb és legbiztonságosabb oktatási forma a légútbiztosításban is. A tudás és gyakorlat így exportálható és a felhasználás helyén alkalmazható, fejleszhető.

Standard, csereszabatos eszközökkel és széles körben elfogadott formális oktatási mintával egységessé tehető a kívánt tudásbázis, illetve lehetővé válik annak számonkérése is.

Javasolt eszközpark:

- Legalább 2 db oktatási fantom (pl. **Laerdal AM trainer, VBM légútbiztosítási fejek: Bill, Bob, Frova Cricotrainer, Trucorp Airsim**, stb.)
- Esetleg egy szimulátor...(Laerdal, Meti, Ambu)
- Projektor, vetítővászon
- Alapvető és haladó légútbiztosítás típus eszközei (lásd eszközlísták)

2.2.4.6. Oktatási központok

1. Szimulációs központok:

A technikai és kognitív (humán faktorokkal is kapcsolatos) képességek felmérésére és oktatására is kiváló terepet jelentenek az egyetemekhez delegált szimulációs központok.

A magas szintű szimulátorok (Pl. **Laerdal SimMan 3G**, **Meti iStan**, stb.) előnye, hogy a hagyományos oktatási fantomokkal szemben alkalmasak különböző esethelyzetek futtatásával pl.

- Ritka események gyakorlására,
- Krízis helyzetek előidézésére.

Az audiovizuális rendszerek kihasználása pedig lehetőséget teremtenek részletes esetmegbeszélésekre, elemzésekre (debriefing, reinforcement, reflective learning).

E képzési formával, jóval hamarabb és kockázatmentesen felmérhetőek és oktathatóak a teljesítményünket befolyásoló emberi tényezők összessége is, melyek az ún nem technikai/gyakorlati készségek (**ANTS: Anaesthesia Non-Technical Skills**) körébe tartoznak. Ezek jellemzően olyan kognitív, szociális és személyes képességek/készségek, mint:

- Feladatok menedzselése (tervezés, előkészítés, rangsorolás, az erőforrások identifikálása és felhasználása)
- Hatékony kommunikáció
- Csapatmunka (együttműködés, információcsere, mások támogatása, képességek felmérése, csapatteljesítmény pszichológiai aspektusai, emberi hibák feltárása, viselkedésminták, elemzése, stb.)
- Vezetői képesség (csapattagként tevékenykedés, szükség esetén vezetővé előlépés)
- Döntéshozatali képesség (lehetőségek felismerése, rizikóbecslés, helyes opció kiválasztása, újraértékelés)
- Helyzetfelismerés (információk összegyűjtése, helyzet felismerés és megértés, megelőzés)
- Stresszhelyzetek kezelése

2. Speciális oktatóközpont (ok):

Kadáverek, mint "szimulációs környezet" szerepe a légútbiztosítás oktatásában alapvető fontosságú. Hatássossága a szimulációs központokéval vethető csak össze.

3. A javasolt ismeretek, készségek listája:

3.1 Elméleti ismeretek:

A legfontosabb alapelvek a légútbiztosításban

A légútbiztosítás jelentősége. Aktualitások, trendek a légútbiztosításban.

A nehéz légút: definíciói, előfordulása

A légútak anatómiája, funkcionális anatómia: a garat, mint Starling ellenállás/resistor/

A légút és a légúti reflexek élettana, kórélettana

A légútbiztosítással kapcsolatos fizikai és eszköz ismeretek

Az aspiráció kockázatának megítélése

A légútbiztosítás gyógyszerterana

Az aspiráció megelőzésének gyógyszeres lehetőségei

A váladék szekréció mérséklése

A légúti reflexek kontrollja: a fiziológiás reflexek tompításának lehetőségei

Szedatívumok, opioidok

Intravénás elaltató szerek, inhalációs anesztetikumok

Izomrelaxánsok és antidótumok

Helyi érzéstelenítők

A légútak vizsgálata. A várható nehézségek felismerése.

A várható nehézségek előfordulásának lehetőségei: alapbetegségek, szerzett elváltozások

Anamnézis, korábbi dokumentumok, általános fizikális vizsgálat

Céltott vizsgálatok: Légúti prediktorok, egyéb kiegészítő vizsgálatok(MR, CT, UH, endoszkópia), konziliumok

A légútbiztosítás feltételei

Személyi és tárgyi feltételek: A rutin és a nehéz légút felszerelés eszközei

Vezérfonalak ismerete: hazai és nemzetközi ajánlások (DAS, ASA)

A légútbiztosítás lépései

Légútbiztosítási stratégia kialakítása: jelentősége, A-D tervek
A beteg felvilágosítása, a légútak előkészítése: premedikáció
Beavatkozások előtti Check-listák, segítség hívása/biztosítása
Legfontosabb algoritmusok (lásd külön, lejjebb)
Fektetés, preoxigenizáció: jelentősége, lehetőségei
Apnoes oxigenizáció, NIV (BIPAP/CPAP/SuperNO2VA/Optiflow Thrive)
Az indukció lehetőségei:

Rutin indukció, inhaláció, RapidSI, DelayedSI-NIV

Orális/nazális intubáció, éber/altatott beteg, relaxált/spontán légző beteg

Éber szedáció: A beteg előkészítése, felületi és transztracheális érzéstelenítés

A tubus pozíciójának ellenőrzése, kapnográfia

Relaxometria

Extubációs stratégiák

Műtön kívüli légútbiztosítás ismérvei (NORA)

Légúti obstrukció: felosztása, okai, felismerése, kezelése

A nehéz légút menedzselésének komplikációi, szövődményei

A beteg utánkövetése, gondozása, dokumentáció, tájékoztatás

3.2. A Legfontosabb algoritmusok:

Tervezett beavatkozások: jellemzők és alapelvek

Váratlanul nehéz légút rutin narkózis indukció esetén

Várható nehéz légút tervezett beavatkozás esetén

Sürgősségi légútbiztosítás: jellemzők és alapelvek

RSI és Sellick manőver, A Sellick manőver okozta nehézségek a légútbiztosítás során

Váratlanul nehéz intubáció RSI során

Várhatóan nehéz légút sürgős esetben

DSI-delayed sequence intubation – hypoxias/súlyosan/zavart beteg ellátása

Halál közeli állapot: Azonnali/Crash/ légútbiztosítás (O₂, lélegeztetés a prioritás)

Elvesztett légút (CICV/O)

.....
A nehéz légút speciális helyzetekben, betegcsoportokban

Légútbiztosítás a szülészetben

A túlsúlyos beteg

A légútbiztosítás speciális kérdései gyermekekben

Nehéz légút a fül-orr-gégészeti, fej-nyak sebészeti és fogászati anesztéziában

Mellkassebészet - endobronchialis intubálás

Idegsebészeti műtétek légútbiztosítási nehézségei.

A részleges és teljes légúti obstrukció menedzselése

Extubációs algoritmusok

3.3. Gyakorlati készségek (technical skills):

1. Alapvető/kötelező készségek:

- Optimális fektetés (ha lehet, megemelt felső testfél-(mass effect)), MILNS
- Folyamatos oxigenizáció
- Szabad légút biztosítása eszköz nélkül: (head tilt, chin lift, jaw thrust), sz.e oldalfektetés
- Alapvető légúti segédeszközök használata: OFT/NFT
- Optimalizált arcmaszkos lélegeztetés, négy kezes technika
- Extraglottikus eszközök: LM, LT, kombitubusok
- Optimalizált direkt laringoszkópia: feltárás standard és speciális lapocokkal
- Standard tubusvezetők használata
- Feltárást segítő manőverek: BURP/OELM

.....
- Indirekt laringoszkópia: optikai és videólaringoszkópok használata

- Optikai styletek (tubusvezetők)

- Éber intubáció

- Rapid SI, Sellick manőver

- Zavart, hipoxiás beteg: Delayed SI, NIV, apnoes preoxigenizáció/oxigenizáció
- Intubáció szupraglottikus (SG) eszközön keresztül, vakon
- Fiberoszkópos intubáció SG eszközön keresztül +/- Aintree/VBM katéterrel, +/- vezetődróttal
- Fiberoszkópos intubáció altatott betegen, endoszkópos maszkon keresztül
- Felületi érzéstelenítés, SAYGO (spray as you go), transztracheális érzéstelenítés
- Éber fiberoszkópos intubáció: O/N, speciális oropharyngealis pipák
- Sebészi légút (szike, bougie, tubus, horog, tágító)
- Cricothyreotomia kanüllel
- Cricothyreotomia tűkatéterrel, transztracheális jet lélegeztetés
- Tubuscseré specális tubuscserélő katéterekkel
- Nehéz extubáció tubuscserélő katéterrel (+/- vezetődróttal)

2. Specialitások:

- Bronchusblokkerek/DLTs (OLV)
- Retrográd intubáció
- Perkután dilatációs és sebészi tracheostomia
- (Ultrahang vezérelt légútbiztosítás)

4. Irodalom:

- Méray J., Szűcs Z. Javaslatok a légútbiztosítás tervezésére és a nehéz légúti helyzetek megoldására: az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság Légútbiztosítási szekciójának állásfoglalása. In: Aneszteziológia és Intenzív Terápia. - ISSN 0133-5405. - 2013. 43. évf. 4. sz., p.177-209.
- Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 2011; 106: 617–31.
- Cook TM, Scott S, Mihai R. Litigation related to airway and respiratory complications of anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia* 2010; 65: 556–63.
- Schaefer J. Mandatory competency-based difficult airway management training at the University of Pittsburgh Department of Anesthesiology-preliminary findings. *Anesthesia and Analgesia* 2004; 98 (Suppl): 5S.
- Ericsson K. The scientific study of expert levels of performance: general implications for optimal learning and creativity. *High Ability Studies* 1990; 9: 75–100
- P. A. Baker,¹ J. M. Weller,² K. B. Greenland,³ R. H. Riley⁴ and A. F. Merry, Education in airway management, *Anaesthesia*, 2011, 66 (Suppl. 2), pages 101–111
- Konrad C et al. Learning manual skills in anesthesiology: is there a recommended number of cases for anesthetic procedures. *Anesthesiology* 1998; 86:635–639.
- Mulcaster JT et al. Laryngoscopic intubation. Learning and performance. *Anesthesiology* 2005; 98:23–27.
- Stringer KR, Bajenov S, Yentis SM. Training in airway management. *Anaesthesia* 2002; 57:967–983.
- McNarry AF et al. Perception of training needs and opportunities in advanced airway skills: a survey of British and Irish trainees. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24 (6):498–504.
- Johnson C, Roberts JT. Clinical competence in the performance of fiberoptic laryngoscopy and endotracheal intubation: a study of resident instruction. *J Clin Anesth* 1989; 1:344–349.
- Ovassapian A, Yelich SJ. Learning fiberoptic intubation. *Anesthesiol Clin NA* 1991;9:175–185. Cook TM. (Still) time to organise training in airway management in the UK. *Anaesthesia* 2006; 61: 727–30.
- Thomas J. Ebert, M.D., Ph.D., Chris A. Fox, Ph. D, Competency-based Education in Anesthesiology, History and Challenges, *Anesthesiology* 2014; 120:24-31
- Royal College of Anaesthetists. CCST in Anaesthesia, II. Competency based Senior House Officer training and assessment – A Manual for Trainees and Trainers, 2nd edn. London: Royal College of Anaesthetists, 2003.
- Royal College of Anaesthetists. CCST in Anaesthesia III. Competency based Specialist Registrar years 1 and 2 training and assessment – A Manual for Trainees and Trainers, 2nd edn. London: Royal College of Anaesthetists, 2003.
- Perioperatív betegbiztonsági ajánlások az anesztéziában, 2015, Szakmai irányelv, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium
- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Checking Anaesthetic Equipment June 2012. *Anaesthesia* 2012; 67: pages 660-68.
- Difficult Airway Society: Equipment list, http://www.das.uk.com/content/difficult_airway_trolley
<http://www.airwaytraining.co.uk/>

- RCoA-DAS Airway Leads <http://www.rcoa.ac.uk/clinical-standards-quality/rcoa-das-airway-leads>
- Royal College of Anaesthetists, Competency Based Specialist Registrar Years 1 and 2, July 2000 www.rcoa.ac.uk, Section 10: Generic knowledge and skills
- Curriculum for a CCT in Anaesthetics, The Royal College of Anaesthetists, *Edition 2 August 2010, Version 1.6*
- The GAT Handbook, 2013-2014, 11th ed, AAGBI
- Royal College of Anaesthetists, Raising the Standard: a compendium of audit recipes, 3rd Edition 2012, Section 13: Training
- Difficult Airway Society, Recommended equipment for routine airway management, Recommended equipment for management of unanticipated difficult intubation.
- Difficult Airway Trolley (DAT) DAS, UK
- Difficult Airway Rescue Techniques, A Course for Anaesthetists, Course Handbook, 2010, Severn Airway Training Society
- Union Européenne des médecins Spécialistes European Union of Medical Specialists, Training Requirements for the Specialty of Anaesthesiology, Pain and Intensive Care Medicine, European Standards of Postgraduate Medical Specialist Training
- Anaesthesiology, pain and intensive care medicine, syllabus to the postgraduate training program, from the standing committee on education and training of the section and board of anaesthesiology, ESA/UEMS/EBA guidelines