

A biztonságosabb betegellátás megteremtésének lehetőségei
a hazai légútbiztosítási gyakorlatban.

Doktori tézisek

Dr. Szűcs Zoltán Pál

Semmelweis Egyetem
Klinikai orvostudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Baranyai Zsolt, Ph.D., egyetemi adjunktus

Hivatalos bírálók: Dr. Molnár Csilla, Ph.D., egyetemi docens
Dr. Élő Gábor, Ph.D., egyetemi docens

Komplex vizsga szakmai bizottság:

Elnök: Dr. Járai Zoltán, Dsc., c. egyetemi tanár

Tagok: Dr. Vallus Gábor, Ph.D., főorvos
Dr. Deák Pál Ákos, Ph.D., egyetemi adjunktus

Budapest

2020

BEVEZETÉS

Számos terápiás és diagnosztikus beavatkozás integráns részét képezheti a légútbiztosítás. A légutak átjárhatóságának, védelmének, továbbá a szervezet oxigenációjának biztosítása alapvetően rutin eljárás, ugyanakkor egy nehéz légúti helyzet komoly kihívás elé állíthatja a gyakorlott klinikust is. A légútbiztosítás jelentős mértékben ronthatja a betegek életminőségét, ha helytelen menedzselése súlyos (légúti és tápcsatorna sérülések, sebészi légút, agyi hypoxia), esetenként fatális (agyhalál, keringés- és légzésleállás) szövődményekhez vezet. Bár a súlyos szövődmények előfordulási aránya relatíve alacsony, a nagy számú beavatkozásnak köszönhetően mégis jelentős problémával állunk szemben. A minőségi betegellátás feltételeinek megteremtése alapvető és folyamatos beavatkozást igénylő feladat. A törekvések ellenére azonban még mindig széles az a biztonsági rés, mely a lehetőségek és az elvárások közt húzódik.

Gyakorló klinikusként néhány nehéz légúti helyzet testközelből történő megélése és időnként a nem adekvát megoldásukból fakadó következmények sarkalltak arra, hogy a témával behatóbban kezdjek foglalkozni. Ekkor szembesültem vele: a személyi, tárgyi, de legfőképpen az oktatási és szervezési feltételek nem optimálisak ahhoz, hogy a kezdő vagy gyakorlott aneszteziológusok mindig megfelelően járjanak el.

Jelen dolgozatban összefoglaltam azokat a módszereket, melyek bevezetésével szerettem volna hozzájárulni egy biztonságosabb és minőségibb betegellátási környezet megteremtéséhez a hazai légútbiztosítási gyakorlatban.

CÉLKITŰZÉSEK

Annak érdekében, hogy a hazai légútbiztosítási gyakorlatban is megvalósulhassanak a biztonságosabb és minőségibb betegellátás feltételei, az alábbi célokat tűztem ki.

1. Az aktuális helyzet (hazai körülmények) megismerését.
2. A kollégák elvárásainak, javaslatainak megismerését az oktatási módszerekről és lehetőségekről.
3. A képzési módszerek továbbfejlesztését.
4. Minőségjavítási kezdeményezés keretében a légútbiztosítás korai szövődményeinek csökkentését.

MÓDSZEREK

Céljaim megvalósításához az alábbi módszereket alkalmaztam.

1. A légútbiztosítás aktuális helyzetének felmérése hazánkban.

2009 májusában telefonon kerestem fel olyan hazai közfinanszírozott kórházakat, ahol a műtői és az intenzív osztályos légútbiztosítás napi gyakorlat. Elektronikus úton juttattam el a kérdőíveket összesen 100 intézménybe. A bevezető kérdések a kórház/részleg aktivitási adataira, a légútbiztosítási nehézségek gyakoriságára, a szövődményekre, a műtői és intenzív osztályos felszerelésre, valamint az orvosok légútbiztosításban való jártasságára vonatkoztak. A további kérdések a légútbiztosítások számát, az endotrachealis intubációk arányát és a nehézlégtút gyakoriságát illették. Megkérdeztük a légútbiztosítási nehézségek dokumentációjának módját, gyakoriságát, a betegek ezzel kapcsolatos felvilágosítására vonatkozó szokásos helyi eljárást. Ez után következett a légútbiztosítás céljára rendelkezésre álló eszközök tételes felsorolása és arra vonatkozó kérdések, hogy az említett eszközökkel és segítségükkel gyakorolható légútbiztosítási módszerek közül melyikkel van az ott dolgozóknak gyakorlata. Külön kérdések igyekeztek tisztázni az intenzív osztályon rendelkezésre álló felszerelést, illetve a légútbiztosításban jártas személyek elérhetőségét. Megkérdeztük, volt-e a kórházban fatális kimenetelű légútbiztosítási szövődmény egy, illetve 5 éven belül. Az utolsó néhány kérdés a légútbiztosítással kapcsolatos továbbképzésre, tanfolyamokon való részvételle, a nemzetközi ajánlások ismeretére, követésére és helyi protokollok meglétére vonatkozott.

A kérdőíves felmérés jellege miatt a deskriptív statisztikai elemzés a százalékos arányszámok, a medián és az interkvartilis tartományok megadására szorítkozott.

2. Kérdőíves felmérés a nehézlégtút menedzselésének oktatását célzó lehetőségekről és a képzéssel szembeni elvárásokról a hazai aneszteziológusok körében

Az online felmérés egyaránt tartalmazott (összesen 19) zárt és nyitott végű kérdéseket, melyekre szabadon, illetve előre megadott opciókon keresztül egyszerű választással, illetve többszörös jelöléssel lehetett válaszolni. Kérdések többek között a képzési formák típusára, költségvonzatára, időtartamára, felépítésére, tartalmára egyaránt vonatkoztak. Rákérdeztem technikai és nem technikai képességek oktatásával kapcsolatos hiányosságokra és elvárásokra. A szakképzéssel, továbbképzésekkel kapcsolatos vélemények megismerése is alapvető cél volt. A továbblépéshez

javaslatokat vártam a legfontosabbnak vélt, megbeszélést igénylő témakörök megadásán és a távlati célok megfogalmazásán keresztül. Az úrlaphoz tartozó linket e-mail címlista segítségével juttattam el a célközönséghez 2017 őszén. A beérkező válaszok anonim módon kerültek az adatbázisba. 2 hónapos adatgyűjtési periódus után az adatokat összesítettem és értékeltem.

A kérdőíves felmérés jellegéből fakadóan a deskriptív statisztikai elemzés során a százalékos arányszámok megadása történt.

3. Speciálisan konzervált humán kadáver alkalmazásának vizsgálata arcmaszkos lélegeztetés, direkt laringoszkópia és endotrachealis intubáció során

Csoportmintavételt alkalmazó, obszervációs, kétkaros, randomizált, prospektív, kontrollált tanulmányt végeztünk. Az arcmaszkos lélegeztetés és az endotrachealis intubáció sikerességét vizsgáltuk nyolc PATEM kadáver (tanulmányozott minta) és nyolc fantomot (kontroll minta) tartalmazó csoportokban.

A vizsgálatok a SE Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézetében (kadáverek), a DE AITK Intenzív Osztályán (fantomok) és a SE Egészségtudományi Karának oktatótermében (fantomok) zajlottak 2015 márciusa és júliusa között. Mindegyik mintán 80 arcmaszkos lélegeztetés és 80 endotrachealis intubáció történt a bevont aneszteziológusok által. A kadáverek légútbiztosítással kapcsolatos jellemzőit a tanulmányt megelőzően kiértékeltem. A hat kereskedelmi forgalomban kapható fantom nyolc légúti helyzetet biztosított. Két nem teljes test fantom és négy teljes test fantom került használatra (közülük kettő fogakkal és anélkül). Húsz (10-10) aneszteziológus összesen 320 (160-160) beavatkozást végzett el. Egy, beavatkozásokat nem végző aneszteziológus az operátornak asszisztált, egy további pedig az előre elkészített munkalapon rögzítette az eredményeket. „Könnyű” volt a lélegeztetés, ha sikeres volt első kísérletre, nem volt szükség semmilyen segítségre az érzékelhető mellkasmozgások eléréséhez, a lélegeztető ballon nyomása nem növekedett, a gázáramlás növelésére nem volt szükség rosszul illeszkedő maszk miatt és a lélegeztetés nehézség nélkül fenntartható volt két percen keresztül. Ha bármilyen más helyzet merült fel, akkor az arcmaszkos lélegeztetés a „nem könnyű” besorolást kapta, az okokat pedig az alcsoportoknál részleteztük és elemeztük. A „nem könnyű” arcmaszkos lélegeztetés az alábbi kritériumok esetén állt fenn: (1) A lélegeztetéshez segédeszköz (oropharyngealis tubus) kellett. (2) Jelentős gázszívárgás és/vagy ellenállás volt tapasztalható lélegeztetéskor és/vagy kétkezes technika kellett, továbbá (3) nem volt értékelhető/észlelhető mellkasmozgás. Az endotrachealis intubációra közvetlenül az arcmaszkos lélegeztetés után került sor. A gége feltárása Macintosh laringoszkóppal

történt. Cormack-Lehane 1-es és 2-es fokozatok esetén „könnyű”, 3-as és 4-es fokozatok esetén „nem könnyű” minősítést kapott a laringoszkópia. A „nem könnyű” intubáció kritériumai az alábbiak voltak: (1) Cormack-Lehane fokozat: 3 és 4 (2) „Bougie” vagy tubusvezető használatára volt szükség. (3) Kettőnél több intubációs kísérlet történt. (4) Több, mint 90 másodpercet igényelt a beavatkozás. Háromnál több kísérletet sikertelen intubációnak vélelmeztünk. A mellkasmozgásokat és a légzési hangokat egy független aneszteziológus ellenőrizte, aki megerősítette az endotrachealis tubus megfelelő pozícióját is. Az operátoroknak verbális minősítési pontszám (verbal rating score) segítségével kellett az eljárásokat értékelni (1-10 pont) több szempont alapján.

Az elsődleges végpont az arcmaszkos lélegeztetés minősége volt (könnyű/nem könnyű).

A másodlagos (összetett) végpontként a laringoszkópia és az endotrachealis intubáció minőségét (könnyű/nem könnyű) határoztuk meg.

A járulékos végpontok (alcsoportok) az alábbiak voltak:

Arcmaszkos lélegeztetés kapcsán:

- a) Oropharyngealis segédeszköz kellett („sem könnyű/sem nehéz”)
- b) Nehéz lélegeztetés (gáz szivárgása, megnövekedett ellenállás, kétkezes technika)
- c) Sikertelen arcmaszkos lélegeztetés

Laringoszkópia/intubáció kapcsán:

- d) „Bougie” / tubusvezető használatára volt szükség („sem könnyű/sem nehéz”)
- e) A tubus bevezetése több, mint 2 kísérletet vagy 90 másodpercet igényelt (nehéz)
- f) Sikertelen intubáció

Statisztikai analízis

Esélyarányokat (OR) és 95% -os konfidencia intervallumokat (95% CI) számoltunk, hogy a tetemek és a kontrollok közötti elsődleges és másodlagos kimeneti változókat összevethessük. A relatív kockázatokat (RR), a 95%-os CI-t és a kezeléshez szükséges számot (NNT) az alcsoportok összehasonlítása céljából számítottuk ki. A verbális minősítési pontszámok (VRS) összehasonlítása nem-parametrikus Mann-Whitney U-teszt segítségével történt. Statisztikailag szignifikánsnak a $p < 0,05$ értéket tekintettük.

4. Aneszteziológusok számára összeállított ellenőrző lista hatásának vizsgálata a légútbiztosítás korai szövődményeire felnőttekben

Minőségjavítási kezdeményezés előtti és utáni időszak obszervációs, prospektív, kontrollált, egy centrumos vizsgálatát végeztem. Vizsgálatunkhoz

adatgyűjtő lapot és ellenőrző listát készítettem. A műtőkben, az intenzív osztályon és a sokkstanítóban egy hónapig az ellenőrző lista nélkül, majd egy hónapig az ellenőrző lista birtokában történt az összes légútbiztosítás. A munkafolyamatokon, protokollokon nem változtattunk. A légútbiztosítási manőverek kimenetelét és az ehhez köthető szövődmények előfordulását az ellenőrző lista bevezetése előtti és utáni időszakra vonatkozóan értékeltem. A vizsgálat 2018 április elsejétől 2018 május 31-ig a Péterfy KH-RI – Országos Traumatológiai Intézetben zajlott. Minden egyes légútbiztosítás során kitöltöttük az adatgyűjtő lapot is. Az adatlappal rendelkező betegek után követése másnap (≤ 24 óra) történt. A légútbiztosításhoz köthető, általunk vizsgált korai szövődmények az alábbiak voltak: pulmonális aspiráció, posztindukciós hipotenzio és/vagy deszaturáció, keringésleállás, lágyszövet-sérülések, rekedtség, stridor, nyelési nehézség/torokfájdalom. A vizsgált paraméterekben a narkózis indukcióját követő 5 percen belüli értékeket tekintettük mérvadónak. A végpontokat a könnyebb áttekintés érdekében táblázatba foglaltam (1. táblázat).

1. táblázat Végpontok felsorolása AM = arcmaszk; ETI = endotrachealis intubáció;
LM = laringeális maszk

I. Elsődleges végpont:
Váratlan nehézlégúti esetek száma
II. A. Másodlagos végpontok:
Várható nehézlégút és igazolódott
Összes nehézlégúti esetek száma
Váratlan nehézlégút / összes nehézlégút aránya
Aspiráció, keringésleállás
További kezelést igénylő egyéb súlyos szövődmény
Definitív/biológiai halál
AM narkózis: nehéz, sikertelen
LM narkózis: nehéz, sikertelen (ETI-ra váltás)
ETI: nehéz, sikertelen
ETI: váratlanul nehéz
Váratlanul nehéz ETI/összes nehéz ETI aránya
ETI: elsőre sikeres
ETI: sikeres (2 / 3 / több, mint 3 kísérlet)
Fog(ak) elvesztése/sérülése / lágyszövet sérülése, vérzése
II. B. Másodlagos végpontok (esetek kizárása után)
Posztindukciós deszaturáció, hipotenzio
III: Járulékos végpontok (utánkötéssel, esetek kizárása után)
Rekedtség, stridor, torokfájdalom/nyelési nehézség

Statisztikai analízis

A folyamatos és normál eloszlást követő változók leírására paramétereket (átlag \pm SD), összehasonlításukhoz független kétmintás t-tesztet, a nemek közti összehasonlításhoz Pearson féle khi-négyszet tesztet alkalmaztunk. Kategorikus változók esetén abszolút és relatív gyakoriságokat adtunk meg. Az ellenőrző lista előtti és utáni időszak arányainak összevetéséhez z-tesztet használtunk. Alcsoportok vizsgálata esetén a kockázat mérésére relatív kockázatot (RR) kalkuláltunk, khi-négyszet tesztel és Fischer-féle egzakt tesztel kiegészítve, illetve 95%-os konfidenciaintervallumot (CI) számoltunk. Statisztikailag szignifikánsnak a $p < 0,05$ értéket tekintettük.

EREDMÉNYEK

1. A légútbiztosítás aktuális helyzetének felmérése hazánkban.

A felmérés lezárásáig (2009. december 31.) 43 intézmény 53 részlegének adatai érkeztek be 26 településről. Az adatelemzést kérdéstől függően részlegekre lebontva, vagy a válaszadók gyakorlatára és képzettségére vonatkozóan végeztük el (2-4. táblázat). A válaszokban képviselt aneszteziológiai munkahelyek összesített száma 320-380 között alakult. A műtéti légútbiztosítás módja az esetek többségében endotrachealis intubálás volt: ennek aránya 50-75% között volt 25 válaszoló szerint, 76-90% között 13 intézményben, míg 10 esetben – közöttük 3 szívsebészet – szinte kizárólag endotrachealis tubussal biztosítottak légutat a műtétekhez. Az intubációs nehézségek gyakoriságát a válaszolók 45%-a 1% alattinak jelezte, 23 esetben (43%, közöttük fej-nyak sebészet, fül-orr-gégészeti is) 1-5% közöttinek találták. Az észlelt intubációs nehézséget a válaszadók 45%-a mindig, 8% nem mindig tüntette fel az aneszteziológiai jegyzőkönyvben, csak 15% adott külön írásos dokumentációt is a beteg kezébe és csupán 43% tüntette fel a problémát rendszeresen a zárójelentésben. A műtét előtt a várható légúti nehézségről az orvosok 81%-a tájékoztatta a betegeket. A válaszadók 27%-ánál (13) egyáltalán nem volt nehézlégút felszerelés, 49%-nál (24) nem minden műtőben volt és csupán 16% tartott összeállított felszerelést minden műtőben. (2. táblázat)

2. táblázat A felmérés aneszteziológiai vonatkozású adatai

ETI= endotrachealis intubáció; FOBI= fiberoszkópos intubáció; LM/T = laringeális maszk/tubus

ANESZTÉZIA							
Intézményi operatív ágyszám, részleg, n	<70 17		71-200 19		201-500 13	> 500 3	
Aneszteziológusok száma, részleg, n	<5 10	5-10 22	11-20 13	21-30 4	31-40 2	41-50 0	>50 2
Aneszteziológusok összesített száma, n					522-600		
Továbbképzésben résztvevők száma 2 éven belül, n					131		
Továbbképzésben résztvevők száma 6 éven belül, n					161		
Légútbiztosítások száma (ETI, LM) havonta, részleg, n	<30 1	31-60 7	61-120 10	121-200 8	201-500 17	> 500 10	
Endotrachealis intubálás aránya (%), részleg, n	90-100 10		75-90 13		50-75 25		<50 5
Légútbiztosítási nehézség gyakorisága (%) részleg, n	extrém ritka 5		<1 24		1-5 23	5-10 1	>10 0
Légútbiztosítási nehézség dokumentálása jegyzőkönyvön, válaszoló, n	mindig 24		nem mindig 19		általában nem 6		
Légútbiztosítási nehézség dokumentálása betegek számára, válaszoló, n	mindig 8		nem mindig 22		általában nem 18		
Légútbiztosítási nehézség dokumentálása zárójelentésben, válaszoló, n	mindig 23		nem mindig 12		általában nem 14		
Betegek tájékoztatása a várható nehézlégútról, válaszoló, n	mindig 43		nem mindig 6		általában nem 1		
Nehézlégút felszerelés műtökbén n (%)	igen, minden műtöben 8 (16)		van, de nem minden műtöben 24 (49)		van, a műtöbökben 4 (8)		nincs 13 (27)
A válaszoló gyakorlata az alábbi technikákkal, n	FOBI 39	ILMA 20	retrográd intubálás 4		LT 7	cricothyreotomia 22	

Az eszközök részletezése alapján megállapíthatjuk, hogy a supraglotticus eszközök közül a laringeális maszk (LM) mindenütt elérhető és használatos volt, intubációs LMA-t a válaszolók 25%-ánál (14 részleg) tartottak és hasonló volt a helyzet a laringeális tubusokkal is (LT, LTS 10 helyen elérhető), de 12 intézményben az orvosoknak egyáltalán nem volt tapasztalata utóbbiak alkalmazásával. Hajlított pengéjű laringoszkóp minden intézményben volt, egyenes penge viszont sok esetben hiányzott. Speciális eszköz, ún. videolaringoszkóp csupán néhány kórházban volt található, fogalmi zavarok okozta félreértések miatt számuk pontosan nem volt megadható. Merev száloptikás eszköz (video-stylet) 3 válaszadó osztályon volt található. Hajlékony fiberoszkóp a részlegek 77%-ában volt, azonban ez szükség esetén nem volt mindenütt hozzáférhető és csupán a válaszolók 35%-a rendelkezett gyakorlattal. Minden kórházban az alapfelszereléshez tartozott a merev tubusvezető, de a hajlékony, bougie típusú vezető – jóllehet sokhelyütt (70%) volt elérhető, intubációs nehézségek esetén alkalmazására viszonylag ritkán került sor. A ligamentum crycothyreoideum

punkciójára dedikált szett 26 kórházban volt (50%) és közülük csupán 13 vélte úgy, hogy szükség esetén használni is tudná, 6 intézmény orvosai még erre vonatkozó szimulációs gyakorlaton sem vettek részt. Kézi jet készülék mindössze 8 helyen (15%) volt elérhető, ebből 2 válaszoló nem volt otthonos annak használatában (3. táblázat).

3. táblázat A részlegek nehézlégút felszereltségére és a válaszadók eszközökkel kapcsolatos gyakorlati jártasságára vonatkozó adatok

Nhézlégút felszerelés	van-e?	gyakorlat?
Supraglotticus eszközök		
Nasopharyngeális (Wendl) tubus (több méret)	43	35
Laringeális maszk – klasszikus (több méret)	50	39
Proseal v. Supreme maszk	18	9
Intubációs LMA (ILMA/Fastrach)	14	10
Egyéb, speciális LM	6	5
Kombitubus, Laringeális tubus (LT)	10	7
Laringoszkópok		
Hagyományos, hajlított pengével (több méret)	53	45
Egyenes pengével	26	18
Speciális laringoszkóp (pl. hajlítható pengével v. optikai prizmával stb.)	32	27
Bullard laringoszkóp	2	2
Száloptikás vizualizációval működő laringoszkóp (pl. Truview, Airtraq, McGrath, Glidescope, stb.)	7	2
Tubusvezetők, irányítók		
Merev vezető	44	38
Hajlítható, puha műanyag bevonatú vezető	53	47
Hajlékony vezető (Bougie, Eschmann, Cook stb.)	38	31
Magill fogó	51	46
Intubációs horog vagy hurok	8	4
Trachlight, v. egyéb világító vezető	3	2
Száloptikás „tubusvezetők”		
Merev eszköz (pl. Bonfils stb.)	3	2
Hajlékony tracheoszkóp/laringoszkóp	4	2
Bronchofiberoszkóp	41	19
Egyéb (pl. Sensascope)	2	0
Invazív behatolás és lélegeztetés eszközei		
Cricothyreotomias készlet	26	13
Kézi jet készülék	8	6
Egyéb: ministoma, tűkatéter	4	4

A kórházak 40%-ában (21 kórház) az aneszteziológus ügyeletes egyidejűleg az intenzív osztályért is felelős volt. Az ügyeletet adó orvosoknak nem minden esetben van gyakorlatuk a nehézlégút biztosításában: 10 válaszoló ügyeletet adó orvos jelezte, hogy nem kellően járatos a nehéz légúti helyzetek leküzdésében. Az intenzív osztályok 21%-ában (11 osztály) csupán tubus-készlet és laringoszkóp volt található, nehézlégút biztosítására szolgáló speciális eszköz nem volt. A tracheostoma készítésének elsődleges oka a válaszolók 60%-a szerint előreláthatóan huzamos gépi lélegeztetés valószínűsége volt, 38%-uk szerint azt a már legalább 10 napja géppel lélegeztetett betegnél végezték csak el. A tracheostoma készítésének módja 46%-uknál többnyire

perkután, 28%-ban többnyire sebészi, a kórházak 22%-ában kizárólag sebészi tracheostomia történt. A kérdőívet visszaküldő kórházak 63%-ában nem volt fatális kimenetelű légútbiztosítási probléma, 18 kórházban igen: 2 esetben egy éven belül, 18 esetben 5 éven belül fordult elő halállal végződő légúti szövődmény. A megválaszolt kérdőívekben reprezentált orvosoknak 25%-a vett részt az utóbbi 6 éven belül légútbiztosítással kapcsolatos tanfolyamon, továbbképzésen vagy gyakorlaton. Kórházi/saját nehézlégút protokollal/algorithmussal az osztályok 25%-a rendelkezett és csak a válaszoló osztályok 18%-a tartott rendszeresen helyi elméleti és gyakorlati továbbképzést a légút menedzseléséről. A fatális kimenetelű légúti szövődményről beszámoló 18 kórház közül csupán 4 olyan volt, ahol a légútbiztosítás témájában rendszeres továbbképzés folyt (4. táblázat).

4. táblázat A felmérés intenzív terápiás egységekre vonatkozó és egyéb adatai

INTENZÍV OSZTÁLY			
ITO saját ügyeletes orvos, részleg, n		van: 27	nincs: 21
ITO saját légútbiztosítási felszerelése, részleg, n	laringoszkóp és tubus: 11	többféle eszköz van, LM is: 17	teljes felszerelés van: 17
24 órán keresztül elérhető, nehéz légútban jártas kolléga, n	mindig van 34	általában van 13	nem mindig van 3
Egyéb			
Fatális kimenetelű esetek száma, intézmény, n		nem: 27	<1 éve: 2 <5 éve: 18
Saját nehézlégút algoritmus/protokoll, részleg, n		igen: 13	nem: 37
Saját nehézlégút képzés, részleg, n		rendszeresen: 10	előfordul: 21 nincs: 18

2. Kérdőíves felmérés a nehézlégút menedzselésének oktatását célzó lehetőségekről és elvárásokról a hazai aneszteziológusok körében

Az oktatási formák közül prioritás volt a nehéz légúttal foglalkozó kurzus (2 napos, akár fizetős), lehetőséget adva szimulációs gyakorlatok keretében krízishelyzetek gyakorlására. A tanfolyamok legfontosabb részei a szimulációs képzés és az indirekt eszközök (fiberoszkópia, videolaringoszkópia) oktatása. Legtöbbször a retrográd intubációval kapcsolatban éreznek inkompetenciát. A nem technikai készségek közül a csapat vezetésének készsége, magabiztosság, higgadság hiányzik elsősorban. Igény van arra is, hogy a szinten tartó tanfolyamok és szakvizsgához kötelező törzsképzés témái között a légútbiztosítás aktuális kérdései is szerepeljenek.

A nehéz légúti helyzetek helyes menedzselésének megtanulására az egyes oktatási formákat az alábbi módon rangsorolták a kérdőív kitöltői (5. táblázat).

5. táblázat. Oktatási formák a nehéz légúti helyzetek megoldására.

Nehézlégút tanfolyam, workshop fantomokon	71,9 %
Szervezett gyakorlás betegeken, a szakképzés részeként, célirányosan	56,3 %
Nehézlégút tanfolyam, workshop tetemeken	50 %
Egész napos oktatási program a szekció által a MAITT éves kongresszusán	29,7 %
A betegeken, a saját munkahelyen elegendő a gyakorlás	14,1 %
Évente/2 évente önálló, hazai nehézlégút kongresszus	9,4 %
Egyéb, szabadon megadott válaszok:	
MAITT kongresszusokon csak előadások, gyakorlás külön kurzuson	1,6 %
Szakorvosi képzés részeként, workshop és szimulációs képzés	1,6 %

A válaszolók többsége egyetért azzal a felvetéssel, hogy a szakvizsga feltétele legyen egy kötelező légútbiztosítási tanfolyam sikeres elvégzése. 59,4% mindenképpen elfogadná ezt, 34,4% pedig megfontolandó felvetésnek tartja. A válaszolók 81,3%-a szükségesnek tartja, hogy dedikált, a légútbiztosítás legfontosabb kérdéseit tárgyaló tételek is legyenek a szakvizsgán. A résztvevők jelentős hányada (79,7%) 2 napos kurzust tartana optimálisnak. Egyértelmű igény (95,3%) a kollégák részéről, hogy a váratlan és krízis helyzetek gyakorlására mindenképpen legyen lehetőség szimulációs képzés keretében. 43,8% szerint csak fantomokon gyakorolni elégtelen, 39,1 % csak jobb lehetőség hiányában fogadja el ezt a képzési formát. Csupán 12,5 % elégedett a módszerrel. Bár nemzetközi szinten is ritkaságszámba megy, hogy tetemeken (is) biztosítják a gyakorlási lehetőséget, a felmérésünk alapján erre egyértelműen igény lenne itthon is (73,4% biztosan, 10,9% megfontolná), de minden 10. válaszoló kerülne az ilyen szituációt. Maguk a tanfolyam résztvevői viszont akár alanyai is lennének a légútbiztosítási manővereknek (éber intubálás). 31,3 % élne ezzel a lehetőséggel, további 25%-ot mindenképpen érdekelne egy ilyen tanfolyam. Arra is választ vártam, hogyan képzelik el a kollégák az "ideális" légútbiztosítási tanfolyam felépítését, fontossági sorrendben (6. táblázat).

6. táblázat. A légútbiztosítási tanfolyam elvárt elemei.

Szimulációs képzés (váratlan, várható, kritikus/krízis helyzetek gyakorlása)	87,5 %
Képzésből adódó tanulságok levonása	76,6 %
Workshop/gyakorlás	75 %
Gyakorlati vizsga: adott szituációk megoldása	59,4 %
Speciális esetek megbeszélése	54,7 %
Csak lényegi kérdéseket tagláló elmélet/előadások	46,9 %
Részletes, mindent átfogó elméleti képzés/előadások	40,6 %
Írásbeli vizsga-tesztkérdések	15,6 %
Egyéb, szabadon leírt megjegyzések: Előre kiadott nyomtatott tananyag/e-learning	1,6%

A workshopok során az alábbi technikai készségek elsajátítását érdemes/várják el oktatni, fontossági sorrendben (7. táblázat).

7. táblázat. A legfontosabb vélt technikai készségek listája.

Fiberoszkópos intubálás (FI)	92,2 %
Videólaringoszkópia (VL)	67,2 %
Intubációs laringeális maszk használata (ILMA)	54,7 %
Bronchusblokkerek (BB), duplalumenű (DLT) tubusok alkalmazása	53,1 %
Invazív légút, sebészi	51,6 %
Kézi jet lélegeztetés	51,6 %
Légutak vizsgálata ultrahanggal	50 %
High flow O2 használata	48,4 %
Speciális légúti katéterek (tubuscseréhez, LMA-n keresztül fiberoszkópra húzva)	46,9 %
Invazív légút, katéterrel, kanüllel	45,3 %
2. generációs LMA-k	35,9 %
Optikai styletek (OS)	31,3 %
Laringeális tubus használata (LT)	23,4 %

Nem kevésbé fontos kérdés volt, hogy vajon milyen gyakorlati készséggel kapcsolatban éreznek leginkább hiányosságot a kollégák (8. táblázat).

8. táblázat. Technikai készségek listája a kompetencia hiányának függvényében.

Retrográd intubáció	65,6 %
Fiberoszkópos intubáció	60,9 %
Kézi jet lélegeztetés	57,8 %
Invazív légút, sebészi módszer	54,7 %
Éber légútbiztosítás menedzselése	51,6 %
Invazív légút, katéterrel/kanüllel	39,1 %
Videólaringoszkópia	37,5 %
Légútbiztosítás menedzselése dupla lumenű tubussal	31,3 %
Perkután dilatációs tracheostomia (PDT)	21,9 %
ILMA használata	20,3 %
Egyéb, szabadon leírt megjegyzések: NL helyzetek LMA megoldás	1,6 %

Bár az első helyen rangsorolt retrográd intubáció igen ritka beavatkozás, mégis, a legtöbben (65,6%) ennél a gyakorlati készségnél érzik a kompetencia hiányát. Sokan (60,9%) éreznek bizonytalanságot fiberoszkópos intubálás során is. Magas százalékarányt ért el a kézi jet lélegeztetés is.

Ma már alapvető igény és elvárás a nem technikai készségek alapos ismerete és elsajátítása. Az alábbi képességekben éreznek hiányosságot a válaszadók (9. táblázat):

9. táblázat. Nem technikai készségek a kompetencia hiányának viszonylatában.

Csapat vezetése	29,7 %
Magabiztosság	28,1 %
Higgadság	26,6 %
Kommunikáció	26,6 5
Helyzetfelismerés	21,9 %
Döntéshozatali képesség	20,3 %
Problémamegoldó képesség	20,3 %
Egyéb, szabadon megadott válaszok:	1,6-6,3%
- Nehéz csapattag menedzselése	
- Fáradtságtól függ ezek teljesítése... folyamatos oktatása szükséges!	
- Inkább eszközök hiányoznak és a begyakorolt technika	

A fenntartható tudásszint érdekében a válaszadók 56,3 % egyértelműen elvárja, 37,5% pedig hasznosnak gondolja, hogy a kötelező szinten tartó tanfolyamoknak legyen része legalább egy, a légútbiztosítás aktuális kérdéseit tárgyaló minimum 20-40 perces előadás minden egyetemen. A válaszolók 92,2%-a részt venne egy külföldi légútbiztosítási kongresszuson. Ha az európai légútbiztosítási társaság (EAMS) hazánkban tartaná valamelyik évben, esedékes kongresszusát, 35,9% mindenképpen eljönne rá, 59,4% megfontolná, hogy részt venne rajta.

3. Speciálisan konzervált humán kadáver alkalmasságának vizsgálata arcmaszkos lélegeztetés, direkt laringoszkópia és endotrachealis intubáció során

Elsődleges végpont

Az arcmaszkos lélegeztetés első kísérletre 74%-ban (59/80 eset) volt sikeres kadáverek és 41%-ban (33/80 kísérlet) fantomok esetén (OR: 0,25, 95% CI: 0,12-0,48, P <0,0001). „Nem könnyű” maszkos lélegeztetés kadávereknél 21 alkalommal fordult elő, fantomokon 47 esetben, értékelésük az alcsoportoknál lett feltüntetve (10. táblázat).

10. táblázat A tanulmány végpontjai. n = események száma; N/A = nem alkalmazható, OR = esélyhányados; RR = relatív rizikó; NS = statisztikailag nem szignifikáns; OP = oropharyngealis. *Együttesen 17 esetben fordult elő. P<0,05: statisztikailag szignifikáns különbség a kadáverek és fantomok között.

Kimenetel	Kadáver esetek n (%)		Fantom esetek n (%)		Statisztika
	Nem könnyű	Könnyű	Nem könnyű	Könnyű	
80 beavatkozás/csoport					
Arcmaszkos lélegeztetés	21(26)	59(74)	47(59)	33(41)	OR:0,25 P<0,0001
Laringoszkópia	14(17,5)	66(82,5)	1(1,25)	79(98,7)	OR:16,75 P=0,007
Intubáció	16(20)	64(80)	17(21,3)	63(78,7)	OR:0,92 P=0,84
Nem könnyű alsoportok					
Lélegeztetés OP tubussal	20	N/A	4	N/A	RR:0,06 P=0,004
Levegőszőkés	0	N/A	36*	N/A	RR:0,014 P=0,002
Kétkezes maszkos léleg.	1	N/A	24*	N/A	RR:0,04 P=0,0016
Sikertelen maszkos léleg.	0	N/A	1	N/A	
Intubáció: „bougie”	8	N/A	13	N/A	NS
Intubáció: „tubusvezető”	6	N/A	4	N/A	NS
Intubáció: >2 kísérlet	6	N/A	8	N/A	NS
Intubáció: sikertelen	1	N/A	2	N/A	NS

Másodlagos végpont

A „nem könnyű” laringoszkópia (C-L 3) előfordulási gyakorisága 17,5% volt (14/80 kísérlet) kadávereknél, szignifikánsabb magasabb, mint fantomoknál (1,25%; 1/80 eset) (OR: 16,75, 95% CI: 2,14–131, P = 0,007). C-L 4 fokozat egyik mintában sem fordult elő. „Nem könnyű” endotrachealis intubáció 16/80 esetben fordult elő (20%) kadáverek esetén, szemben a fantomokon végzett 17/80 kísérlettel (21,25%) (OR: 0,92, 95% CI: 0,43–1,99, P = 0,84) (10. táblázat). A laringoszkópia és intubáció nehézségének kapcsolata kadáverek esetén igazolódott, fantomoknál nem.

Járulékos végpontok (alsoportok)

Oropharyngealis tubus behelyezése mindkét csoportban 21-szer fordult elő, 20 esetben segítve az arcmaszkos lélegeztetést kadávereknél és 4 esetben fantomoknál (RR: 0,06, 95% CI: 0,01-0,40, P = 0,004, NNT: 1,3). Az alsoport analízis nem mutatott gápszívárgást kadáverek arcmaszkos lélegeztetése során, míg előfordulása 45%-ot (36/80 kísérlet) mutatott fantomoknál (RR: 0,014; 95% CI: 0,0009–0,22, P = 0,002, NNT: 2,25). Ráadásul, a fantomokon végzett arcmaszkos lélegeztetések 30%-a (24/80

kísérlet) kétkezes technikát igényelt, szemben az 1 kadáveres esettel (1,25%) (RR: 0,04; 95% CI: 0,006–0,30; P = 0,0016, NNT: 3,5). Sikertelen arcmaszkos lélegeztetés nem fordult elő kadávereknél, fantomoknál is csak egyszer (10. táblázat). Cormack-Lehane 3 fokozattal bíró kadáverek intubációjának megkönnyítése érdekében „bougie” és tubusvezető használatára nyolc, illetve hat esetben került sor. Fantomok esetén „bougie” használatára 13 esetben került sor, függetlenül a laringoszkópos nézettől.

Sikertelen (nyelőcsőbe helyezés) intubációs kísérlet 2 alkalommal fordult elő fantomok és 1 alkalommal (sikertelen behelyezés) kadáverek esetén (10. táblázat). Az intubációs idő mindkét csoportban hasonló volt: medián érték 30 másodperc (15–190 s) kadávereknél és 32 másodperc (15–170 s) fantomoknál. Kadávereknél 6 esetben, fantomoknál 13 esetben nem volt könnyű sem az arcmaszkos lélegeztetés, sem az intubáció (nem szignifikáns különbség [NS]). Az arcmaszkos lélegeztetések szóbeli pontszámainak (1-10) átlaga szignifikánsan magasabb volt kadávereknél (9,0, 95% CI: 8,8–9,2), mint fantomok esetében (4,2, 95% CI: 3,8–4,5, P <0,0001). Hasonlóképpen, az endotrachealis intubációk szóbeli pontszámainak átlaga is magasabb volt kadáverek esetében (8,02, 95% CI: 7,75–8,29), mint fantomoknál (5,97, 95% CI: 5,6–6,35) (P = 0,0001).

4. Ellenőrző lista hatásának vizsgálata a légútbiztosítás korai szövődményeire felnőttekben

Az ellenőrző lista bevezetése előtt vizsgált periódusban 570, az ellenőrző lista birtokában 619 légútbiztosítás történt. Az első hónapban 502 adatlap gyűlt össze, vagyis a kitöltési arány (502/570) 88%-nak bizonyult. 491 adatlap volt értékelhető. A 12 éven aluliak (52) kizárása után 439 adatlap került bevonásra az elsődleges végpont elemzéséhez. A második hónapban 500 adatlapot adtak le, így a kitöltési hajlandóság (500/619) 80%-ot ért el. 484 eset volt értékelhető, melyekből a 12 év alattiak (61) kizárását követően 423 eset került elemzésre. A két hónap között nem volt különbség a betegek életkorát (p = 0,4829) és a nemek arányait (p = 0,5571) tekintve.

Az **elsődleges végpont**, vagyis a váratlan nehézlégút előfordulásában nem volt különbség (7,28% és 6,14%) a két hónap között.

A másodlagos végpontok részeként elemzett (11. táblázat) beavatkozások, szövődmények ugyancsak nem igazoltak érdemi különbséget.

11. táblázat Másodlagos végpontok elemzése kizárás előtt és után. n = feldolgozott, értékelt adatlapok száma; na = nincs adat; NL = nehézlégút; NS = nem szignifikáns

Légútbiztosítási manőverek, Szövődmények:	Szövődmények gyakorisága az összes értékelhető adatlap arányában Ellenőrző lista előtt n=439 (%)	Szövődmények gyakorisága az összes értékelhető adatlap arányában Ellenőrző lista birtokában n=423 (%)	RD% (95% CI), p
II. Másodlagos végpontok			
Összes nehézlégút (NL)	45(32+13) /10,25%	34 (26+8) /8,03%	2,22 (-1,67-6,1), 0,2589
Váratlan NL/ Összes NL	32/45= (71,11%)	26/34= (76,47%)	5,36 (-14,5-23,6), 0,5957
Aspiráció	2 (0,45%)	0 (0%)	na
Keringésleállás	0 (0%)	1 (0,23%)	na
További kezelést igénylő szövődmény*	1 (0,22%) (aspiráció után lélegeztetés)	0 (0%)	na
Elhunyt	0 (0%)	1 (0,23%)	na
LM narkózis: nehéz	9/203 (4,43%)	7/191 (3,66%)	0,77 (-3,4-4,9), 0,6990
LM sikertelen (ETI kellett)	7/203 (3,45%)	3/191 (1,57%)	1,88 (-1,55-5,53), 0,2364
Összes nehéz ETI	29/238 (12,18%)	25/224 (11,16%)	1,02 (-4,9-6,9), 0,7333
ETI: sikertelen	0/238	0/224	na
ETI: váratlanul nehéz	18/238 (7,56%)	16/224 (7,14%)	0,42 (-4,5-5,3), 0,8629
ETI: elsöre sikeres	213/238 (89,5%)	199/224 (88,84%)	0,66 (-5,0-6,5), 0,8197
ETI: több kísérletre sikeres	25/238 (10,5%)	25/224 (11,16%)	NS
Fogak sérülése/elvesztése	0 (0%)	1 (0,23%)	na
Lágyrészek sérülése	20 (4,55%)	9 (2,13%)	2,42% (-0,03-5), 0,0489
II. Másodlagos végpontok, esetek kizárása után*			
Kizárás utáni esetek száma: Posztindukciós deszturáció:	399* (439-40) 9 (2,25%)	386* (423-37) 8 (2,07%)	0,18 (-2,0-2,4), 0,8624
Kizárás utáni esetek száma: Posztindukciós hipotenzio:	420* (439-19) 35 (8,33%)	401* (423-22) 38 (9,48%)	1,15 (-2,7-5,1), 0,5630

Az esetek közel 10 %-ában vártak (11,62% és 9,22%) nehéz légutat az orvosok, de csak ezek negyede bizonyult valóban nehéznek. Tanulságos, hogy az összes nehézlégúti (10,25% és 8,03%) eset kb. ¾-e (71% és 76%, p=0,5957) váratlanul lépett fel. Laringeális maszk használata során problémát 7,88%-ban és 5,23%-ban (p=0,2901) találtunk. Itt kb. az esetek felében sikertelen volt az eszköz használata és intubációra tértek át. Sikertelen intubáció nem történt, de nehéznek 12,18%-ban és 11,16%-ban (p=0,7333) bizonyult. A váratlan nehéz intubációk aránya szintén magas volt mindkét csoportban, 62% és 64% (p=0,8805). A sikeres első intubációk aránya csaknem 90%-os volt (89,5% és 88,84%, p=0,8197). Határértékben szignifikáns csökkenést a minor szövődmények elemzésekor, csak a lágyrészek sérülése (4,55% és 2,13%) kapcsán találtunk (2,42%, 95% CI (-0,03%; 5%), p= 0,0489. A sikertelen optimalizálás miatti kizárásokat követően lehetett elemezni a légútbiztosítással összefüggésbe hozható hipotenziós (8,33% és 9,48%) és hypoxias (2,25% és 2,07%) eseteket, de szignifikáns

eltérést itt sem találtunk. Esetek kizárása után kerülhetett sor a járulékos végpontokhoz (12. táblázat) sorolt szövődmények (rekedtség, stridor, torokfájdalom/nyelési nehézség) utánkövetés kapcsán nyert adatainak elemzésére. Lényeges különbség itt sem adódott és az egyes alcsoportok (ET tubus - nem ET tubus) elemzése sem hozott meglepetést.

12. táblázat Járulékos végpontok, másnapi utánkövetés alapján. AM = arcmaszk; CI = konfidenciaintervallum; ETI = endotrachealis intubáció; ETT = endotrachealis tubus; LM = laringeális maszk; n = feldolgozott, értékelt adatlapok száma; na = nincs adat; NL = nehézlégút; NS = nem szignifikáns; RD = rizikódifferencia; RR = relatív rizikó

Légútbiztosítási manőverek, Szövődmények:	Szövődmények gyakorisága az összes értékelhető adatlap arányában Ellenőrző lista előtt n=439 (%)	Szövődmények gyakorisága az összes értékelhető adatlap arányában Ellenőrző lista birtokában n=423 (%)	Statistika: RD% (95% CI), p
III. Egyéb végpontok: utánkövetés: következő napon, <24óra, kizárásokat követően**			
KIZÁRÁS utáni esetek**	329** (439-110)	296** (423-127)	-
Rekedtség összes	62/329 (18,85%)	53/296 (17,90%)	0,95 (-5,2-7), 0,7598
Csak ETT	29/168 (17,26%)	24/152 (15,78%)	NS
Csak LM	33/152 (21,71%)	29/137 (21,17%)	NS
Csak AM	0/4	0/6	na
ETT / nem ETT: RR (95% CI), p	0,81 (0,52-1,28), 0,3745	0,78 (0,47-1,27), 0,3171	
Stridor összes	4/329 (1,21%)	5/296 (1,68%)	0,47 (-1,6-2,8), 0,6218
Csak ETT	3/168 (1,78%)	4/152 (2,63%)	NS
Csak LM	1/152 (0,66%)	1/137 (0,73%)	NS
Csak AM	0/4	0/6	na
ETT / nem ETT: RR (95% CI), p	2,82 (0,29-26,81), 0,3671	3,76 (0,42-33,27), 0,2333	
Torokfájd./nyelési nehézs.	67/329 (20,36%)	44/296 (14,86%)	5,50 (-0,5-11,4), 0,0726
Csak ETT	36/168 (21,43%)	22/152 (14,47%)	NS
Csak LM	31/152 (20,40%)	22/137 (16,06%)	NS
Csak AM	0/4	0/6	na
ETT / nem ETT: RR (95% CI), p	1,08 (0,70-1,65), 0,7298	0,94 (0,54-1,62), 0,8263	

Alcsoportok analízise

A végpontoknál már elemzett, klinikailag is fontosnak vélt mutatókat az orvosok tapasztalata (nem szakorvos / szakorvos) és a beavatkozás sürgőssége (tervezett / sürgős) szerint is vizsgáltuk. A két hónap között itt sem volt klinikailag értékelhető szignifikáns eltérés. Érdekesség, hogy a 2. hónapban a sikeres első intubációk kapcsán a nem szakorvosok lényegesen rosszabbul teljesítettek (RR: 3,59, 95% CI: 1,49%-8,65%, p= 0,0044), mint az ellenőrző lista előtti hónapban. A posztindukciós hipotenzio analízisekor áprilisban a nem szakorvosok tevékenysége, májusban a sürgősségi beavatkozások jelentettek magasabb, szignifikáns különbségű rizikót.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Elsőként végeztem országos felmérést a légútbiztosítás aktuális helyzetével kapcsolatban. Ezen a részterületen korábban még nem ismert hazai adatokhoz jutottam a személyi, a tárgyi és szervezési feltételeket illetően, továbbá képet kaptam az orvosok légútbiztosításban való jártasságáról és a képzési formák hozzáférési lehetőségeiről. Az eredmények rámutattak a hazai helyzet hiányosságaira és motivációt, illetve megfelelő hivatkozási alapot szolgáltatott további tennivalók meghatározására. A legfontosabb következtetések, lépések:

- A nehéz légútra vonatkozó dokumentáció, hazai szakmai ajánlás, minimumfeltételek megfogalmazása.
- A helyi protokollok/algorithmusok kidolgozásának szorgalmazása.
- Bármikor, bárhol percekben belül elérhető nehéz légúti felszerelés összeállítása.
- A megfelelő gyakorlat megszerzése a meglévő eszközök használatával.
- A kritikus helyzetek megoldásához alternatív eszközök is szükségesek.
- Az invazív légútbiztosítási technikák eszközeit elérhetővé kell tenni és a megfelelő gyakorlat megszerzését biztosítani kell.
- Az intenzív osztályoknak is saját, teljes légútbiztosítási felszereléssel kell rendelkeznie.
- A továbbképzéseken, légútbiztosítási tréningeken való rendszeres részvétel feltételeit meg kell teremteni.

2. Egy kérdőíves módszerrel először mértem fel a hazai aneszteziológusok körében, hogy mit gondolnak a nehézlégút oktatásával kapcsolatos lehetőségekről és milyen elvárásaik vannak ezzel kapcsolatban. Képet kaptam arról is, hogy milyen szervezési és oktatási módszereket alkalmaznának lehetőség esetén és melyek a legfontosabb témakörök, amikre választ szeretnének kapni. A legfontosabb következtetések:

- A szakvizsga feltétele legyen egy kötelező légútbiztosítási tanfolyam sikeres elvégzése.
- A krízishelyzetek gyakorlása elengedhetetlen szimulációs oktatás keretében.
- A szinten tartó tanfolyamok és szakvizsgához kötelező törzsképzés témái között a légútbiztosítás aktuális kérdései is szerepeljenek.
- A megszerzett tudás szinten tartása érdekében 5 évente legalább 1 alkalommal tanfolyam elvégzése javasolt.
- Fontos lenne kialakítani egy egységes képzési tantervet (elmélet, gyakorlat) kompetencia listával és meghatározni a minimum esetszámot.

- Ésszerű, de kompromisszummentes minimumfeltételek megállapítása, továbbá a finanszírozási háttér rendezése alapvető feladat.
- Rendszeres helyi képzések, ajánlások/protokollok kidolgozása, a team munka (nem technikai képességek) gyakorlása alapvető igény.
- Kiemelt igény van: esetmegbeszélésekre, egyes szakterületek ellátási stratégiájának ismertetésére, kritikus állapotú betegek légútbiztosításával kapcsolatos kérdések tisztázására, naprakész algoritmusokra stb.

3. Hazai és nemzetközi összehasonlításban is elsőként vizsgáltam a PATEM (preserved according to Thiel's embalming method) kadáverek alkalmasságát maszkos lélegeztetés, direkt laringoszkópia, endotrachealis intubálás során. Megállapítottam, hogy a PATEM kadáverek alkalmasabbak az arcmaszkos lélegeztetés gyakorlására (a nehéz maszkos lélegeztetés előfordulása hasonló volt a betegeken végzett klinikai vizsgálatok adataival) és realisztikusabb (anatómia, szövetek viselkedése, színe stb.) oktatási környezetet teremtenek direkt laringoszkópia és endotrachealis intubáció során gyakorlott aneszteziológusok számára, mint a vizsgálatban szereplő fantomok. Megállapítottam, hogy a Thiel-fixált kadáverek alkalmasabbak a légútbiztosítás gyakorlására, mint a formalinnal konzervált vagy nem konzervált holttestek. A tapasztalt operátorok a kadáver modell használatát preferálták a fantomokkal szemben. A tanulmány eredményei referenciaként szolgálhatnak a gyakornokok képzettségi szintjének megítélésre is. Különböző anatómiai tulajdonságú tetemek csoportja szimulációs egységként a klinikai viszonyokhoz jobban hasonlító változatosabb környezetet biztosíthat. A PATEM kadáverek alkalmasabbak lehetnek új légútbiztosítási eszközök klinikai bevezetése előtti tesztelésére. Javaslom a Thiel-fixált tetemek integrálását a képzési programok eszköztárába.

4. Elsőként vizsgáltam hazai körülmények között egy ellenőrző lista bevezetésének a hatását a légútbiztosítás korai szövödményeire felnőtt betegek esetében. A tanulmány számos új és hasznos adatot szolgáltatott intézetünk légútbiztosítási gyakorlatával kapcsolatban. Az ellenőrző lista bevezetése ugyanakkor önmagában nem eredményezett érdemi változást a légútbiztosítás rövid távú szövödményeinek az előfordulásában intézetünkben.

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

10.1. Az értekezés témájában megjelent eredeti közlemények:

1. Szücs Z, Farkas J, Schimert P, Baranyai Zs, Dinya E. (2019) Ellenőrző lista hatása a légútbiztosítás korai szövödményeire felnőttekben. Orvosi Hetilap, 26: 1025-1035. (IF: 0,564)
2. Szücs Z, Vető T, Szedlák B. (2018) A légútbiztosítási szekció felmérése a nehézlégút menedzselésének oktatását célzó lehetőségekről és elvárásokról. Kérdőíves felmérés a hazai aneszteziológusok körében. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 48: 18-24.
3. Szücs Z, László CJ, Baksa G, László I, Varga M, Szuák A, Nemeskéri Á, Tassonyi E. (2016) Suitability of a preserved human cadaver model for the simulation of facemask ventilation, direct laryngoscopy and tracheal intubation: a laboratory investigation. British Journal of Anaesthesia, 116: 417–422. (IF: 6,238)
4. Szücs Z, Nagy L, Pataki T, Méray J. (2010) A légútbiztosítás aktuális helyzete hazánkban: Légútbiztosítási Audit 2009. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 40: 177-182.

10.2. Egyéb - nem az értekezés témájában megjelent - eredeti közlemények:

1. László CJ, Szücs Z, Nemeskéri Á, Baksa G, Szuák A, Varga M, Tassonyi E. (2018) Human cadavers preserved using Thiel's method for the teaching of fibreoptically-guided intubation of the trachea: a laboratory investigation. Anaesthesia, 73: 65-70. (IF: 5,879)
2. Szücs Z. Az előre várható nehézlégút helytelen megoldásának következményei. In: Bogár L (szerk.), Anesztéziiai szövödmények megelőzése és kezelése. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2016: 253-260.
3. Szücs Z. Légútbiztosítás a perioperatív időszakban. A prehospitalis légútbiztosításról. In: Tassonyi E, Fülesdi B, Molnár Cs (szerk.), Perioperatív Beteggeltetés, 2. kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt, 2016: 14-40.
4. Méray J, Szücs Z. (2013) Javaslatok a légútbiztosítás tervezésére és a nehéz légúti helyzetek megoldására. Az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság Légútbiztosítási szekciójának állásfoglalása. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 43: 177-209.
5. Rozgonyi Zs, Szücs Z. (2010) A politrauma-ellátás modern szemlélete az aneszteziológus szemszögéből. Áttekintés. Orvostudományok, 85: 261-271.
6. Ifj. Vimpláti L, Szücs Z, Barta T, Retteggy T, Csepregi Gyula. (2000) A súlyos koponya-agysérültek kezelésének eredményei a koponyaüri nyomás monitorozásával és annak mellőzésével. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 30: 13-21.

Összes IF: 12,681