

# Spontán légző, nem intubált, valamint intubált és gépi lélegeztetett betegeken végzett videoasszisztált torakoszkópos tüdőlebeny-eltávolítások összehasonlítása

Farkas Attila dr.<sup>1</sup> ■ András Katinka dr.<sup>1</sup> ■ Szűcs Evelin dr.<sup>2</sup>  
Rárosi Ferenc<sup>3</sup> ■ Kecskés László dr.<sup>1</sup> ■ Furák József dr.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vas Vármegyei Markusovszky Egyetemi Oktatókórház, Mellkassebészeti Osztály, Szombathely

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Klinika, Szeged

<sup>3</sup>Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

**Bevezetés:** A minimálinvazív műtéti technika a mellkassebészetben, a tüdődaganatok ellátása kapcsán előtérbe került az elmúlt évtizedekben, melynek egyik kiemelkedő részét alkotják a spontán légzés mellett elvégzett mellkassebészeti műtétek.

**Célkitűzés:** Jelen közleményünkben a nem intubált és nem relaxált videoasszisztált torakoszkópos (I. csoport) és az intubált és relaxált videoasszisztált torakoszkópos (II. csoport) tüdőlebeny-eltávolítások eredményeit hasonlítottuk össze.

**Módszer:** Az I. csoportban 118, míg a II. csoportban 211, uniportalis tüdőlebeny-eltávolításon átesett beteg adatait hasonlítottuk össze, majd propensity score elemzéssel kiválasztott 70-70 betegnél végeztük el hasonlóan a statisztikai elemzést.

**Eredmények:** A teljes betegcsoportot tekintve a műtéti idő 91,6 és 91,1 perc ( $p = 0,857$ ), az átlagos dréneltávolítás 3,43 és 4,62 nap ( $p < 0,001$ ), az elhúzó légáteresztés 12,8% és 20,8% ( $p = 0,07$ ), a redrenázs 7,7% és 6,16% ( $p = 0,624$ ), a reoperáció 2,5% és 5,2% ( $p = 0,393$ ), a morbiditás 18,8% és 27,9% ( $p = 0,065$ ) volt az I. és a II. csoportban külön-külön. 30 napos mortalitás csak a II. csoportban fordult elő. 'Propensity score' értékelés után az átlagos műtéti idő 92,08 és 95,25 perc ( $p = 0,442$ ), az átlagos dréneltávolítás 3,01 és 4,57 nap ( $p < 0,01$ ), az elhúzó légáteresztés 11,4% és 20% ( $p = 0,164$ ), a redrenázs 5,7% és 7,14% ( $p = 0,730$ ), a reoperáció 2,8% és 5,6% ( $p = 0,681$ ), a morbiditás 15,7% és 27,1% ( $p = 0,099$ ) volt az I. és a II. csoportban külön-külön. 30 napos mortalitás egyik csoportban sem fordult elő.

**Következtetés:** A nem intubált, nem relaxált uniportalis videoasszisztált torakoszkópos tüdőlebeny-eltávolítás általánosságban kedvezőbb eredményeket mutatott az intubált, relaxált uniportalis videoasszisztált torakoszkópos tüdőlebeny-eltávolítással szemben. A műtét után hamarabb került sor a mellkasi drén eltávolítására, és a szövődmények aránya is kisebb volt.

Orv Hetil. 2024; 165(10): 393–399.

**Kulcsszavak:** uniportalis, lobectomia, videoasszisztált torakoszkópos sebészet, VATS

## Comparison of non-intubated, spontaneously breathing and intubated, mechanically ventilated videothoracoscopic lobectomy

**Introduction:** The minimally invasive thoracic surgery (video-assisted thoracic surgery, VATS) became the focus in connection with lung cancer treatment in the last few decades. One of the most important techniques is the non-intubated, spontaneously breathing thoracic procedure.

**Objective:** In this study, we compare the results of non-intubated, non-relaxed (Group I) and intubated, relaxed (Group II) uniportal lobectomies.

**Method:** We retrospectively reviewed and compared 118 Group I and 211 Group II patients' data, and then, in each group, 70-70 patients were selected with propensity score match and statistically analyzed.

**Results:** Mean operation time was 91.6 and 91.1 minutes ( $p = 0.857$ ), the mean chest tube removal was 3.43 and 4.62 days ( $p < 0.001$ ), the prolonged airleak rate was 12.8% and 20.8% ( $p = 0.07$ ), the redrainage rate was 7.7% and 6.16% ( $p = 0.624$ ), the reoperation rate was 2.5% and 5.2% ( $p = 0.393$ ), and the morbidity was 18.8%, and 27.9%, ( $p = 0.065$ ) in Group I and Group II, respectively. 30-day mortality occurred only in Group I. After propensity score

match analysis, the mean operation time was 92.08 and 95.25 minutes ( $p = 0.442$ ), the mean chest tube removal was 3.01 and 4.57 days ( $p < 0.01$ ), prolonged airleak rate was 11.4% and 20% ( $p = 0.164$ ), redrainage rate was 5.7% and 7.24% ( $p = 0.730$ ), reoperation rate was 2.8% and 5.6% ( $p = 0.681$ ), and the morbidity was 15.7% and 27.1% ( $p = 0.099$ ) in Group I and Group II, respectively. 30-day mortality did not occur in any of the 2 groups.

**Conclusions:** In general, the non-intubated and non-relaxed VATS uniportal lobectomy showed better results compared to intubated, relaxed patients. The time of chest tube removal was shorter and the complication rate was also lower.

**Keywords:** uniportal, lobectomy, video-assisted thoracic surgery, VATS

Farkas A, András K, Szűcs E, Ráosi F, Kecskés L, Furák J. [Comparison of non-intubated, spontaneously breathing and intubated, mechanically ventilated videothoroscopic lobectomy]. *Orv Hetil.* 2024; 165(10): 393–399.

(Beérkezett: 2024. január 13.; elfogadva: 2024. január 20.)

### Rövidítések

COVID = (coronavirus disease) koronavírus-betegség; BMI = (body mass index) testtömegindex; DLCO = (diffusing capacity of the lungs for carbon monoxide) diffúziós kapacitás; EKG = elektrokardiográfia; FEV<sub>1</sub> = (forced expiratory volume in 1 second) erőltetett kilégzési másodperc-volumen; VATS = (video-assisted thoracoscopic surgery) videoasszisztált torakoszkópos sebészet

Magyarországon régóta az egyik vezető halálok a tüdő rosszindulatú daganatai következtében bekövetkező elhalálozás. A nők körében 30,6/100 000, míg férfiak körében 58,6/100 000 a mortalitás, mely számok nemcsak a régióban, hanem nemzetközi viszonylatban is kiemelkedően nagyok [1, 2]. Napjainkban ezeket a daganatokat egyre korábbi stádiumban ismerik fel, többek között az alacsony dózisu komputertomográfiával történő szűrésnek és a mobil szűrőprogramoknak köszönhetően [3, 4]. A tüdő daganatainak leghatásosabb kezelése napjainkban a minél korábbi stádiumban történő műtéti eltávolítás a tüdő anatómiai egységével, a tüdő szegmentumával (segmentectomia) vagy tüdőlebenyével (lobectomy) együtt. Így is azonban mindössze 42% körüli 5 éves és 24% körüli 10 éves túlélés érhető el [5]. Az elmúlt évtizedekben a hagyományos (nyílt) thoracotomián keresztül végzett műtétekkel szemben előtérbe kerültek a minimálinvazív, videoasszisztált torakoszkópos (VATS-) műtétek [6]. Ennek fő mozgatója a minimálinvazív műtétek mára már egyértelműen elfogadott számos előnye, a műtét utáni közvetlen [7] és 3 hónapot meghaladó, hosszú távú kisebb fájdalom [8], a korai mellúri dréneltávolítás, a gyorsabb funkcionális felépülés és a kórházból történő mielőbbi hazabocsátás [9]. A műtét utáni 5 éves túlélés onkológiai szempontból is kedvezőbb eredményeket mutat a hagyományos, nyitott műtétekkel szemben [10].

Az elmúlt évtizedekben maga a minimálinvazív műtéti technika is sok változáson ment át. 1991-ben végezték el először a két porton és egy 4–5 cm-es segédmetszésen (utility metszés) keresztül történő videoasszisztált torakoszkópos tüdőlebeny-eltávolítást [11]. Sokáig ez volt a

standard és elterjedt behatolási forma, majd megjelentek a két (egy port és egy utility), illetve az egy (egy utility) metszésen keresztül történő beavatkozások [12]. Az egy metszésen keresztül végzett (uniportalis) videoasszisztált torakoszkópos tüdőlebeny-eltávolítás technikailag nagyobb kihívást jelenthet a sebész számára, főként ha a három metszésen keresztül történő behatoláshoz szokott [13]. Amellett, hogy a többi műtéti behatoláshoz hasonló radikalitású, az onkológiai alapelveknek megfelelő műtétek végezhetőek általa [14], az uniportalis technika előnyeként említhető a mérsékeltebb műtéti megterhelés, a műtét utáni kisebb fájdalom, illetve a gyorsabb rehabilitáció [15]. További lehetőség a sternum alatt, subxyphoidealis metszésen keresztüli [16], illetve a robottechnikával végzett tüdőlebeny-eltávolítás [17].

A műtéti metszések számának csökkenése mellett egy másik, aneszteziológiai szempontból az intubált műtétektől eltérő módszer is megjelent. 2004-ben publikálták az első tudományos közleményt a nem intubált betegeken végzett torakoszkópos műtét során eltávolított tüdőgócokról, és azóta ez a technika is egyre inkább elfogadott és elterjedt lett [18]. A műtét lényege, hogy endotrachealis intubálás nélkül, helyi érzéstelenítésben, továbbá a vagus és intercostalis idegek blokádja alatt, légző tüdő mellett történik a beavatkozás. Előnyei között említhető a kisebb mortalitás, a műtét utáni korai elbocsátás, illetve az intubálás következtében fellépő tracheasérülés, hangszalagbénulás, atelectasia, barotrauma és műtét utáni diszkomfortérzés elkerülése [19]. A nem intubált betegek műtéti esetén kedvezőbb az immunválasz, és kisebb az immunsuppresszió, ami főként a természetes ölüsejtek és a T-lymphocyták számában megjelenő kisebb mértékű változásban nyilvánul meg [20]. Kisebbséssel lép fel a rekeszizom működési zavarra és az ennek következtében kialakuló tüdőlebeny-atelectasia, illetve kisebb a műtét alatti intrapulmonalis shunt keringés és hypoxaemia [21]. A beavatkozás után fellépő közvetlen fájdalom szintén mérsékeltebb, összehasonlítva az intubáció mellett elvégzett műtétekkel [22]. Krónikus, 3 hónapot meghaladó fájdalom esetén az összefüggés nem ilyen egyértelmű [23]. Adjuváns ke-

moterápia iránt nagyobb az együttműködési készség, kisebb gyógyszerotoxicitás mellett [24]. Nem utolsósorban az egészségügyi dolgozók kórokozóval történő kontaminációját is segíthet elkerülni az intubáció mellőzése, ami a COVID-fertőzés miatt kiemelt jelentőségűvé vált az elmúlt években [25]. Hátránya, hogy műtét közben fellépő szövődmeny esetén az intubálás, illetve átállás nyitott műtétre technikai nehézséget jelenthet [26]. Több tanulmány is megerősítette azonban, hogy kicsi a konverziós ráta, mely nem növeli a műtét utáni morbiditást vagy mortalitást [27].

Az elmúlt években a Szegedi Tudományegyetem Sebészeti Klinikáján is lehetőség szerint elsőként választandó rutineljárásá vált a tüdődaganatok VATS-technikával történő eltávolítása [28]. Hasonlóan jelent meg a háromportos technika után 2015-től az uniportalis, illetve 2017-től a nem intubált műtét technika az osztályon.

A jelen közleményben a nem intubált és az intubált uniportalis technikával végzett tüdőlebens-eltávolítások során nyert tapasztalatainkat ismertetjük.

## Módszer

A Szegedi Tudományegyetem Mellkassebészeti Osztályán 2015. július 3. és 2018. november 27. között operált, 118 nem intubált, nem relaxált (I. csoport) és 211 intubált, relaxált (II. csoport), uniportalis lobectomián átesett beteg demográfiai, műtét és szövettani eredményeit gyűjtöttük ki és elemeztük statisztikailag. Ezután a betegcsoportokat 'propensity score match' (becsült részvételi valószínűség) elemzésnek vetettük alá (0,05 kaliper), mely alkalmas módszer arra, hogy a sok változó értékből kiszűrje azokat, amelyek jelentős torzítással hatnak a statisztikai összehasonlításra. Ennek során a következő tényezőket vettük figyelembe: életkor, nem, BMI, Charlson-féle komorbiditási index, szövettan, a műtét típusa és a FEV<sub>1</sub>. Ennek során 70-70 beteget kaptunk mindkét csoportban. Megjegyzendő, hogy mindkét műtét típusú vegyesen végezte tapasztalt főorvos, fiatal szakorvos, illetve rezidens.

Minden, ezen időszak alatt operált beteg minimálisan vazív műtéten esett át, kivéve amennyiben valamelyik kizáró kritérium fennállt. A kizárási kritériumok között szerepelt a 7 cm-nél nagyobb tumor, a centrális elhelyezkedés, a mellkasfali érintettség, a mediastinalis nyirokcsomóáttét (cN2), korábbi mellkasi műtét. Egyéb kizárási tényező volt, ha a FEV<sub>1</sub> és a diffúziós kapacitás értéke 30% alatti volt, a terápiás dózisz antikoaguláció, a súlyos elhízás (BMI 30≤), az instabil szívbetegség, a pszichiátriai betegség. Azok a betegek, akiknél konverzió történt videotorakoszkópos műtétről hagyományos nyitott műtétre, szintén nem kerültek be a statisztikába.

A különbségeket Mann-Whitney-féle U-teszttel hasonlítottuk össze. Ezt követően a 'propensity score'-ral kiválasztott 70 nem intubált és 70 intubált beteg demográfiai, műtét és műtét utáni adatait hasonlítottuk össze.

## Műtét beavatkozás

Minden betegnél az 5. bordaközben, egy 4–6 cm-es metszésen (utility port) keresztül történt a tüdőlebens-eltávolítás. A fő különbség a két csoport között az anesztéziológiai megközelítés volt. Nem intubált, nem relaxált beteg műtete esetén a lokálanesztézia az idegblokád kiváltása miatt kulcsfontosságú volt. Bemetszés előtt a bőrt 2%-os lidokainnal infiltráltuk 5 mg/kg dózisban az 5. és a 6. borda között a középső hónaljvonalban. A 'utility' metszés nagysága általában a beteg testalkatától függött: vékony beteg esetén 4 cm, míg obes beteg esetén 6 cm volt. A metszés után a tüdő teljes légtelenségéhez 7–10 perc szükséges, ezalatt 0,5%-os bupivakainnal 0,5 ml/kg dózisban vagusidegblokádot végeztünk, jobb oldalon a felső mediastinum területén, bal oldalon az aortopulmonalis ablakban. A blokád kiváltásig a tüdő nagyon érzékeny, könnyen kiváltható köhögési reflex, ezért csak óvatosan, kevés manipulációval szabad mozgatni a lebenyeket. A blokád beadását követő 2–3 perc után azonban szabadon mozgatható. A vagusidegblokádot kiegészítettük 4–5 ml bupivakainnal végzett, 2–5 közötti gerincközeli, bordaközi idegblokáddal. A műtét ezt követő lépései hasonlóak voltak mindkét csoportban: uniportalis VATS-lobectomiát végeztünk radikális nyirokcsomó-eltávolítással, majd egy szilikon mellkasi drén sebvonalon való hátrahagyása mellett zártuk a műtét sebet [29].

## Anesztézia

Az anesztézia módjára egy korábbi közleményben részletesen kitértünk [30], így itt csak röviden foglaljuk össze: a műtét során rutinmonitorozás (EKG, invazív vérnyomásmérés, pulzoximetria) alatt bispektrális index vezérelte intravénás propofolszedációt indítottunk, fentanil 1–2 mg/ttkg adása mellett. Ezt követően intubált, relaxált beteg műtete során dupla lumenű tubussal intubáltunk, míg nem intubált, nem relaxált csoport esetén laryngealis maszkot helyeztünk fel.

## Eredmények

A teljes beteganyag elemzése során az I. csoportban a betegek kétharmada (66,7%) nő, egyharmada (33,3%) férfi volt, míg a nemi megoszlás közel egyenlő volt a II. csoportban (55,9% nő, 44,1% férfi). A különbség a két csoport között statisztikailag nem volt szignifikáns ( $p = 0,057$ ). Az átlagéletkor 65,08 év volt az I. és 64,28 év a II. csoportban, ez statisztikailag nem jelentős különbség ( $p = 0,474$ ). A II. csoportban lévő betegeknél az átlag-BMI közel 3 egységgel volt nagyobb (24,6 és 27,4), ami statisztikailag szignifikáns különbségnek bizonyult ( $p \leq 0,001$ ), de ebbe a csoportba is azokat a betegeket válogattuk be, akiknél a BMI 30 alatt volt. Az átlagos FEV<sub>1</sub>% az I. csoportban 90,5%, míg a II. csoport esetén 84,75% volt. Ez a különbség is statisztikailag szignifikáns

1. táblázat | A műtött betegek demográfiai adatai

	I. csoport (n = 117)	II. csoport (n = 211)	p-Érték
A nemek megoszlása (%)			
Nő	78 (66,7%)	118 (55,9%)	0,057
Férfi	39 (33,3%)	93 (44,1%)	
Átlagéletkor (év)	65,08 (42–81)	64,28 (37–86)	0,474
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24,6 (17,3–35,4)	27,4 (18,0–38,5)	<0,001
FEV <sub>1</sub> (%)	90,5% (39–136)	84,75% (41–144)	0,017
DLCO (%)	69,68% (30–105)	74,18% (35–132)	0,211
Diabetes mellitus (%)	14 (11,9%)	18 (8,5%)	0,315
Ismert szívbetegség (%)	22 (18,8%)	44 (20,8%)	0,657
Charlson-féle komorbiditási index	5,18 (2–11)	4,64 (1–15)	0,022

BMI = testtömegindex; DLCO = diffúziós kapacitás; FEV<sub>1</sub> = erőltetett kilégzési másodperc-volumen

volt ( $p = 0,017$ ). A DLCO% átlagértéke viszont a II. betegcsoportban volt magasabb (69,68% vs. 74,18%), de a különbség ebben a paraméterben nem volt szignifikáns ( $p = 0,211$ ). Diabetes mellitus az I. csoport 11,9%-ában, míg a II. csoport 8,5%-ában fordult elő, szív-ér rendszeri betegség pedig 18,8%-ban, illetve 20,8%-ban. Ezek a különbségek nem voltak statisztikailag szignifikánsak ( $p = 0,315$  és  $p = 0,657$ ). Az átlagos Charlson-féle komorbiditási index 5,18 és 4,64 volt a két beteganyagban, ami statisztikailag szignifikánsnak bizonyult ( $p = 0,022$ ). A betegcsoportok demográfiai adatait az 1. táblázat foglalja össze.

Az átlagos műtési idő közel azonos volt mindkét csoportban (91,6 és 91,1 perc), mely különbség statisztikailag nem szignifikáns ( $p = 0,857$ ). A műtést követő elhúzó légáteresztés az I. csoportban 12,8%-ban, míg a II. csoportban 20,8%-ban fordult elő ( $p = 0,07$ ). Az átlagos dréneltávolítás 3,43 nap volt az I. és 4,62 nap a II. csoportban, mely különbség statisztikailag szignifikáns volt ( $p < 0,001$ ). Redrenázra az I. betegcsoportban 7,7%-ban, míg a II. csoporthoz tartozó betegeknél 6,16%-ban, reoperációra 2,5%-ban, illetve 5,2%-ban került sor. Statisztikailag egyik különbség sem volt szignifikáns ( $p = 0,624$  és  $p = 0,393$ ). A morbiditás az intubáció mellőzésével 18,8%, míg az intubáción átesett betegeknél 27,9% volt, ami statisztikailag nem volt szignifikáns különbség ( $p = 0,065$ ). 30 napos közvetlen műtési halálozás mindössze 1 betegnél lépett fel az intubált betegek közül (0,4%). A betegek műtési adatait a 2. táblázat foglalja össze.

A szövettani és a tumorstádiumokat illetően is utalunk a 2. táblázatban foglaltakra. A szövettani eloszlások közötti különbség statisztikailag nem volt szignifikáns ( $p = 0,36$ ). Hasonlóan, a stádiumok eloszlásában mért különbség sem volt statisztikailag szignifikáns ( $p = 0,024$ ).

2. táblázat | Az operált betegek műtési statisztikája és szövettani eredményei

	I. csoport (n = 117)	II. csoport (n = 211)	p-Érték
Átlagos műtési idő (perc)	91,6 (60–185)	91,1 (40–215)	0,857
Elhúzó légáteresztés (%)	15 (12,8%)	44 (20,8%)	0,07
Redrenáz (%)	9 (7,7%)	13 (6,16%)	0,624
Átlagos mellkasi dréneltávolítás (nap)	3,43 (1–22)	4,62 (1–32)	<0,001
Morbiditás (%)	22 (18,8%)	59 (27,9%)	0,065
A reoperációk száma (%)	3 (2,5%)	11 (5,2%)	0,393
Mortalitás (%)	0 (0%)	1 (0,4%)	–
Szövettani típus (%)			0,360
Adenocarcinoma	84 (71,8%)	137 (64,9%)	
Planocellularis carcinoma	12 (10,3%)	22 (10,4%)	
Egyéb	21 (17,9%)	52 (24,6%)	
Patológiai stádium (%)			0,024
IA	61 (56,0%)	79 (47,0%)	
IB	18 (16,5%)	15 (8,9%)	
IIA	6 (5,5%)	16 (9,5%)	
IIB	11 (11,0%)	19 (11,3%)	
IIIA	12 (11,0%)	27 (16,1%)	
IIIB	0 (0%)	9 (5,4%)	
IVA	0 (0%)	3 (1,8%)	

A 'propensity score'-ral kiválasztott beteganyag esetén a nemi megoszlás nem mutatott jelentős eltérést a két csoport között ( $p = 0,861$ ). Az átlagéletkor 65,11 év volt az I. és 65,19 év a II. csoportban, mely különbség statisztikailag nem szignifikáns ( $p = 0,963$ ). Az átlagos BMI az I. csoportban 25,45, a II. csoportban 25,23 volt, ami statisztikailag nem szignifikáns különbség ( $p = 0,737$ ). Az átlagos FEV<sub>1</sub>% 89,58%, illetve 87,83%, míg az átlagos DLCO 72,08%, illetve 70,34% volt a csoportokban, melyek között szignifikáns különbség nem volt ( $p = 0,626$  és  $p = 0,721$ ). Szintén nem volt statisztikailag szignifikáns a különbség a diabetes mellitus (12,8% és 8,5%,  $p = 0,349$ ), illetve a szívbetegségek (21,4% és 21,4%,  $p = 1,0$ ) előfordulási arányában. A betegek átlagos Charlson-féle komorbiditási indexe az I. csoportban 4,9, míg a II. csoportban 4,73 volt. Ezek között szintén nem volt statisztikailag jelentős a különbség ( $p = 0,586$ ). A 'propensity score'-ral kiválasztott betegek demográfiai adatait a 3. táblázat foglalja össze.

Az átlagos műtési idő 3,17 perccel volt rövidebb az I. betegcsoportban (92,08 perc), mint a II. csoportba tartozó betegek műtési idejénél (95,25 perc), ami statisztikailag nem szignifikáns különbség ( $p = 0,443$ ). Műtést követően elhúzó légáteresztés az I. csoport 11,4%-ánál, míg a II. csoport 20%-ánál lépett fel, ami nem szignifikáns különbség ( $p = 0,164$ ). Redrenázra az I. csoportban 5,7%-ban, míg a II. csoportban 7,14%-ban volt szükség, ami statisztikailag nem szignifikáns különbség ( $p = 0,73$ ). A műtést utáni átlagos dréneltávolítás az I. csoportban 3,04 nap, míg a II. csoportban 4,54 nap volt. Ez a különbség statisztikailag szignifikánsnak bizonyult.

3. táblázat | A 'propensity score match' analízissel kiválasztott betegek demográfiai adatai

	I. csoport (n = 70)	II. csoport (n = 70)	p-Érték
A nemek megoszlása (%)			0,861
Nő	44 (62,8%)	45 (64,3%)	
Férfi	26 (37,2%)	25 (35,7%)	
Átlagéletkor (év)	65,11 (42–81)	65,19 (49–82)	0,963
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,45 (19,3–32,8)	25,23 (18,0–35,1)	0,737
FEV <sub>1</sub> (%)	89,58% (39–112)	87,83% (48–144)	0,626
DLCO (%)	72,08% (42–96,4)	70,34% (35–114)	0,721
Diabetes mellitus (%)	9 (12,8%)	6 (8,5%)	0,349
Ismert szívbetegség (%)	15 (21,4%)	15 (21,4%)	1,000
Charlson-féle komorbiditási index	4,90 (2–9)	4,73 (1–9)	0,586

BMI = testtömegindex; DLCO = diffúziós kapacitás; FEV<sub>1</sub> = erőltetett kilégzési másodperc-volumen

( $p < 0,01$ ). Szövődmény, azaz morbiditás az I. csoport esetén 15,7%-ban, míg a II. csoportnál 27,1%-ban, lépett fel, ami statisztikailag nem szignifikáns különbség ( $p = 0,099$ ). Ugyanez az arány a reoperációk esetén 2,8% és 5,6% volt, mely statisztikailag nem jelentős különbség ( $p = 0,0681$ ). Beteget a műtétet követő 30 napban nem veszítettünk el.

A szövettani eloszlások közötti különbség ( $p = 1,00$ ) és a stádiumok eloszlásában mért különbség ( $p = 0,682$ ) sem volt statisztikailag szignifikáns. A 'propensity score'-ral kiválasztott betegek műtéti adatait, szövettani eredményeit és a tumorstádiumokat a 4. táblázat foglalja össze.

## Megbeszélés

A minimálinvazív műtéti technika használata a tüdődaganatok sebészetében, amennyiben lehetséges, az elsőként választandó eljárás mind Magyarországon, mind világszerte. A nemzetközi ajánlások azonban a különböző behatolási fajták és aneszteziológiai megközelítések közül egyiket sem helyezik egyértelműen előtérbe. A nem intubált, nem relaxált csoportban a műtét – fiziológiásabb, kevésbé invazív eljárás lévén – az intubáció okozta szövődmények elkerülése mellett a csökkent immunaktivációval is hozzájárulhat a műtét utáni kevesebb szövődmény előfordulásához [20].

Retrospektív adatgyűjtésünk során 211 intubált és 118 nem intubált, VATS uniportalis tüdőlebens-eltávolításon átesett beteg demográfiai, szövettani, műtéti, illetve közvetlen műtét utáni eredményeit hasonlítottuk össze, majd 'propensity score match' analízissel, kiszűrve a statisztikai hibákat, 70-70 betegnél jártunk el hasonlóan.

4. táblázat | A 'propensity score match' analízissel kiválasztott operált betegek műtéti statisztikája és szövettani eredményei

	I. csoport (n = 70)	II. csoport (n = 70)	p-Érték
Átlagos műtéti idő (perc)	92,08 (65–185)	95,25 (45–215)	0,443
Elhúzó légáteresztés (%)	8 (11,4%)	14 (20,0%)	0,164
Redrenázs (%)	4 (5,7%)	5 (7,14%)	0,730
Átlagos mellkasi dréneltávolítás (nap)	3,01 (1–13)	4,57 (1–20)	<0,01
Morbiditás (%)	11 (15,7%)	19 (27,1%)	0,099
A reoperációk száma (%)	2 (2,8%)	4 (5,6%)	0,681
Mortalitás (%)	0 (0%)	0 (0%)	–
Szövettani típus (%)			1,000
Adenocarcinoma	57 (81,4%)	57 (81,4%)	
Planocellularis carcinoma	8 (11,4%)	9 (12,9%)	
Egyéb	5 (7,1%)	4 (5,7%)	
Patológiai stádium (%)			0,682
IA	37 (52,9%)	40 (57,2%)	
IB	13 (18,6%)	10 (14,3%)	
IIA	4 (5,6%)	6 (8,6%)	
IIB	9 (12,9%)	5 (7,1%)	
IIIA	7 (10,0%)	8 (11,4%)	
IIIB	0 (0%)	0 (0%)	
IVA	0 (0%)	1 (1,4%)	

Az összes beteget tekintve, az átlagos műtéti időt nézve nem volt 1 percnyi különbség sem a két műtéttípus között. Amennyiben a beteganyagból 'propensity score match' analízissel kiválasztottunk 70-70 beteget, az átlagos műtéti idő több mint 3 perccel volt hosszabb intubáció mellett, ami sem klinikailag, sem statisztikailag nem jelentős eltérés. A redrenázs százalékos előfordulásában sem volt statisztikailag mérhető különbség, a nem intubált betegek műtéti után mind a teljes, mind a 'propensity score match' beteganyagban kb. 1,5%-kal gyakrabban került rá sor. Mindkét analízis során reoperációra kétszer gyakrabban került sor az intubált betegek esetén, mint a másik csoportban, a különbség azonban statisztikailag nem volt szignifikáns. A teljes beteganyagban a morbiditás 9%-kal, míg 'propensity score match' analízis során 12%-kal volt nagyobb az intubált betegek műtéti során, mely különbségek a klinikai jelentőség mellett statisztikailag szignifikáns eltérést nem mutattak. 30 napos mortalitás csak a teljes beteganyag elemzése során, az intubált csoportban fordult elő, ez az eltérés azonban statisztikailag nem volt szignifikáns.

Az átlagos mellkasi dréneltávolítás a teljes beteganyag elemzése során több mint 1 nappal hamarabb történt meg a nem intubált betegek műtéti esetén, mint a másik csoportban, azaz ha nem történt intubáció, a betegek mellkasi dréneltávolítása a 3. és a 4. nap közé, míg ha történt, a 4. és az 5. nap közé esett átlagosan. Ez a különbség statisztikailag is mérhetően szignifikáns volt. 'Propensity score match' analízist követően a dréneltávolítás napja a nem intubált betegknél a 3. napra, míg

ugyanaz az intubált betegek esetén a 4. és az 5. nap közé esett átlagosan, és ez statisztikailag szintén szignifikáns eltérés volt.

Átnézve az angol nyelvű irodalmat, főként Ázsiából több hasonló témájú cikket is publikáltak, azonban egyre több cikk jelenik meg a témában Nyugat-Európából és Amerikából is. Ennek egyik lehetséges oka lehet, hogy a nyugati világban a műtéti eredmények jogi megkérdőjelezése gyakoribb, ezért óvatosabbak az új módszerek bevezetésében. *Yu és mtsai* 152 intubált és nem intubált, torakoszkópos tüdőlebens-eltávolításon átesett beteget hasonlítottak össze. A teljes beteganyagot nézve nem, 'propensity score match' analízis után azonban a nálunk mértékhez hasonlóan szignifikáns eltérést találtak a mellkasi dréneltávolítások között. Az ő teljes beteganyagukban 30 perccel volt átlagosan rövidebb a beavatkozások hossza a nem intubált betegcsoportban, ami szintén statisztikailag mérhető különbség, 'propensity score match' analízissel azonban már nem volt jelentős a különbség. Az elhúzó légáteresztés 5,2%-kal volt gyakoribb intubáció esetén, ez azonban statisztikailag nem szignifikáns eltérés [31]. A mi beteganyagunkban 8%-kal, illetve 8,6%-kal volt gyakoribb a légáteresztés az intubált betegek műtete után. *AlGhamdi és mtsai* koreai beteganyagban 30 intubált és 30 nem intubált, torakoszkópos lobectomián átesett beteg adatait hasonlították össze. A műtéti idő 16 perccel volt hosszabb az intubált betegek esetén, ami statisztikailag nem jelentős különbség. A morbiditás és a mortalitás ugyanannyi volt mindkét csoportban, a mellkasi drén eltávolítása pedig az 5. és a 6. nap közé esett átlagosan minden betegnél, így nem volt statisztikailag jelentős a különbség [32]. Ezzel szemben a dréneltávolítás a mi beteganyagunkban a nem intubált betegeknek a 3. és a 4. nap közé, míg az intubáltaknál a 4. és az 5. nap közé esett, ami statisztikailag szignifikáns eltérés. *Zheng és mtsai* 'propensity score match' analízissel kiválasztott 200 intubált és 200 nem intubált kínai beteg adatait hasonlították össze retrospektíven. Nem találtak statisztikailag szignifikáns különbséget az átlagos műtéti időben, mely 13 perccel volt hosszabb az intubált betegek esetében. A mellkasi drén eltávolítása hamarabb történt meg ugyan a nem intubált betegek esetén, azonban mindkét csoportban a 3. és a 4. nap közé esett, így statisztikailag nem volt szignifikáns az eltérés [33]. *Lan és mtsai* 'propensity score match' analízissel kiválasztott 119 intubált és 119 nem intubált, tüdőlebens-eltávolításon átesett beteg adatainak retrospektív vizsgálata során megállapították, hogy statisztikailag is szignifikánsan, közel 42 perccel rövidebb volt a műtéti idő a nem intubált betegcsoportban. Továbbá szignifikánsan nagyobb arányúnak találták ebben a csoportban a műtét utáni atelectasia, tüdőgyulladás vagy mellúri folyadékgyülem előfordulását [34]. *Liu és mtsai* hasonló módon kiválasztott 136-136, anatómiai tüdőreszekción átesett beteg adatainak feldolgozása során nem találtak statisztikailag szignifikáns eltérést a műtéti időben, mely átlagosan 5–6 perccel volt hosszabb az intu-

bált betegcsoportban. A mellkasi drén eltávolításának idejében sem volt statisztikailag jelentős a különbség, tüdőlebens-eltávolítás esetén ez mindkét csoportban a 3. és a 4. nap közé esett. A műtét utáni szövődmény előfordulása 1,7%-kal volt nagyobb az intubált betegcsoportban, ami statisztikailag szintén nem jelentős különbség [35]. A mi beteganyagunkban a morbiditás 12% volt, mely ugyan jelentősen magasabb, de statisztikailag nem szignifikáns. *Xue és mtsai* 8 tanulmányt felölelő metaanalízise során egyértelműen statisztikailag mérhető különbséget közöltek, a mi eredményeinkhez hasonlóan, a mellkasi drén eltávolítását illetően, míg a műtéti idő, a morbiditás és a mortalitás kapcsán hasonló statisztikai összefüggést ők sem találtak [36].

Összehasonlítva a saját eredményeinket a nemzetközi közleményekkel, megállapítható, hogy a nem intubált betegek videotorakoszkópos tüdőlebens-eltávolítása esetén a műtéti idő rövidebb, a mellkasi drén hamarabb eltávolítható, és ritkábban fordul elő 5 napot meghaladó légáteresztés. A morbiditás is nagyobb volt az intubált, relaxált betegek esetén, míg a mortalításban nem volt különbség. A nem intubált, nem relaxált műtéti technika előnyeinek tisztázására azonban további vizsgálatokra van szükség.

*Anyagi támogatás:* A közlemény megírásáért a szerzők anyagi támogatásban nem részesültek.

*Szerzői munkamegosztás:* F. A.: Adatgyűjtés, a vonatkozó irodalom áttekintése, a kézirat elkészítése. K. L.: Szakmai felügyelő. F. J.: Szakmai felügyelő, közreműködés a műtétben, a kézirat szakmai véleményezése. R. F.: A kézirat elkészítésében való közreműködés. A. K., Sz. E.: A kézirat elkészítésében való közreműködés. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta, és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Bogos K, Kiss Z, Gálffy G, et al. Lung cancer in Hungary. *J Thorac Oncol.* 2020; 15: 692–699.
- [2] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71: 209–249.
- [3] Ágh T, Szilberhorn L, Csanádi M, et al. The role of low-dose computed tomography in lung cancer screening [A kis sugárdózisú komputertomográfia szerepe a tüdőrákszűrésben.] *Orv Hetil.* 2022; 163: 1464–1471. [Hungarian]
- [4] Karácsony I, Bertókné Tamás R, Árváné Egri C, et al. Summary of the Hungarian Mobile Health Screening Program data for 2021. [A „Helybe visszük a szűrővizsgálatokat” program 2021. évi adatainak összegzése.] *Orv Hetil.* 2023; 164: 1070–1076. [Hungarian]
- [5] Schussler O, Bobbio A, Dermine H, et al. Twenty-year survival of patients operated on for non-small-cell lung cancer: the impact of tumor stage and patient-related parameters. *Cancers* 2022; 14: 874.

- [6] Agócs L, Rényi-Vámos F. What's new in the surgical treatment of lung cancer? [A tüdőrák sebészi kezelése, van új a nap alatt?] *Magy Onkol.* 2020; 64: 190–195. [Hungarian]
- [7] Mehta S, Jen TT, Hamilton DL. Regional analgesia for acute pain relief after open thoracotomy and video-assisted thoracoscopic surgery. *BJA Educ.* 2023; 23: 295–303.
- [8] Peng J, Wang Z, Ma L, et al. Incidence and influencing factors of chronic postthoracotomy pain in lung tumor patients. *J Healthc Eng.* 2022; 2022: 7584481.
- [9] Flores RM, Park BJ, Dycoco J, et al. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 138: 11–18.
- [10] Yang CF, Kumar A, Klapper JA, et al. A national analysis of long-term survival following thoracoscopic versus open lobectomy for stage I non-small-cell lung cancer. *Ann Surg.* 2019; 269: 163–171.
- [11] Roviario G, Varoli F, Rebuffat C, et al. Videothoroscopic staging and treatment of lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 1995; 59: 971–974.
- [12] Gonzalez-Rivas D. VATS lobectomy: surgical evolution from conventional VATS to uniportal approach. *Sci World J.* 2012; 2012: 780842.
- [13] Sihoe AD. The evolution of minimally invasive thoracic surgery: implications for the practice of uniportal thoracoscopic surgery. *J Thorac Dis.* 2014; 6(Suppl): S604–S617.
- [14] Liu J, Zhang X, Li J. Uniportal VATS lobectomy versus thoracotomy lobectomy for NSCLC larger than 5 cm: a propensity score-matched study. *Thorac Cancer* 2023; 14: 489–496.
- [15] Wang L, Liu D, Lu J, et al. The feasibility and advantage of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in pulmonary lobectomy. *BMC Cancer* 2017; 17: 75.
- [16] Carvalheiro C, Gallego-Poveda J, Gonzalez-Rivas D, et al. Uniportal VATS lobectomy: subxiphoid approach. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc.* 2017; 24: 141.
- [17] Veronesi G, Novellis P, Difrancesco O, et al. Robotic assisted lobectomy for locally advanced lung cancer. *J Vis Surg.* 2017; 3: 78.
- [18] Pompeo E, Mineo D, Rogliani P, et al. Feasibility and results of awake thoracoscopic resection of solitary pulmonary nodules. *Ann Thorac Surg.* 2004; 78: 1761–1768.
- [19] Janík M, Juhos P, Lučenič M, et al. Non-intubated thoracoscopic surgery – pros and cons. *Front Surg.* 2021; 8: 801718.
- [20] Furák J, Németh T, Lantos J, et al. Perioperative systemic inflammation in lung cancer surgery. *Front Surg.* 2022; 9: 883322.
- [21] Rao M, Andrade R. The current status of non-intubated thoracoscopic lobectomy. *J Thorac Dis.* 2023; 15: 1544–1547.
- [22] Zhang XX, Song CT, Gao Z, et al. A comparison of non-intubated video-assisted thoracic surgery with spontaneous ventilation and intubated video-assisted thoracic surgery: a meta-analysis based on 14 randomized controlled trials. *J Thorac Dis.* 2021; 13: 1624–1640.
- [23] Yang F, Zhang X, Wang J, et al. The short-term outcomes of nonintubated anesthesia compared with intubated anesthesia in single-port video-assisted lung surgery in enhanced recovery after thoracic surgery: results from a single-center retrospective study. *J Thorac Dis.* 2022; 14: 4951–4965.
- [24] Furák J, Paróczai D, Burián K, et al. Oncological advantage of nonintubated thoracic surgery: better compliance of adjuvant treatment after lung lobectomy. *Thorac Cancer* 2020; 11: 3309–3316.
- [25] Wang ML, Hung MH, Hsu HH, et al. Non-intubated thoracoscopic surgery to minimize contamination from airway secretions during the COVID-19 pandemic. *Front Surg.* 2022; 9: 818824.
- [26] AlGhamdi ZM, Ahn S, Kim KC, et al. Non-intubated uniportal VATS surgery is feasible approach. *J Thorac Dis.* 2020; 12: 1147–1150.
- [27] Ali JM, Volpi S, Kaul P, et al. Does the ‘non-intubated’ anaesthetic technique offer any advantage for patients undergoing pulmonary lobectomy? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2019; 28: 555–558.
- [28] Furák J, Pécsy B, Ottlakán A, et al. Results of the video-assisted thoracic surgery lobectomy at our department in the last five-year periode. [Minimálisan invazív tüdőlebens-eltávolítás eredményei osztályunk öt éves anyagában.] *Magy Seb.* 2016; 69: 100–104. [Hungarian]
- [29] Furák J, Szabó Z, Tánczos T, et al. Conversion method to manage surgical difficulties in non-intubated uniportal video-assisted thoracic surgery for major lung resection: simple thoracotomy without intubation. *J Thorac Dis.* 2020; 12: 2061–2069.
- [30] Furák J, Szabó Z, Horváth T, et al. Non-intubated, uniportal, video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy, as a new procedure in our department. [Nem intubált, spontán légző betegnél, egy metszésből, minimálisan invazív módon elvégzett tüdőlebens-eltávolítás mint új műtéti eljárás klinikánk gyakorlatában.] *Magy Seb.* 2017; 70: 113–117. [Hungarian]
- [31] Yu J, Tantraworasin A, Laohathai S. Non-intubated versus intubated video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer patients. *Asian J Surg.* 2024; 47: 402–406.
- [32] AlGhamdi ZM, Lynhiavu L, Moon YK, et al. Comparison of non-intubated versus intubated video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *J Thorac Dis.* 2018; 10: 4236–4243.
- [33] Zheng J, Liang H, Wang R, et al. Perioperative and long-term outcomes of spontaneous ventilation video-assisted thoracoscopic surgery for non-small cell lung cancer. *Transl Lung Cancer Res.* 2021; 10: 3875–3887.
- [34] Lan L, Cen Y, Zhang C, et al. A propensity score-matched analysis for non-intubated thoracic surgery. *Med Sci Monit.* 2018; 24: 8081–8087.
- [35] Liu J, Cui F, Pompeo E, et al. The impact of non-intubated versus intubated anaesthesia on early outcomes of video-assisted thoracoscopic anatomical resection in non-small-cell lung cancer: a propensity score matching analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016; 50: 920–925.
- [36] Xue W, Duan G, Zhang X, et al. Comparison of non-intubated and intubated video-assisted thoracoscopic surgeries of major pulmonary resections for lung cancer – a meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2021; 19: 87.

(Farkas Attila dr.,  
Szombathely, Markusovszky u. 5., 9700  
e-mail: attilahungary87@gmail.com)