

Video Yardımlı Torakoskopik Sempatektomilerde Entübe ve Non-entübe Tekniklerin Karşılaştırılması

Ufuk Turan
Serkan Şenkal

Comparison of Intubated Versus Non-Intubated Techniques in Video-Assisted Thoracoscopic Sympathectomy

Etik Kurul Onayı: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden yerel etik kurul onayı alınmıştır (05.02.2020/2020-02/540).

Çıkar çatışması: Çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Bu çalışma, herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Hasta Onamı: Hastalardan aydınlatılmış onam alınmıştır.

Ethics Committee: Ankara Oncology Training and Research Hospital Local Ethics Committee approval was obtained (05.02.2020-2020-02/540).

Conflict of interest: There is no conflict of interest.

Funding: This study was not supported by any funding.

Informed consent: Informed consent was obtained from the patients.

Cite as: Turan U, Şenkal S. Video yardımlı torakoskopik sempatektomilerde entübe ve non-entübe tekniklerin karşılaştırılması. GKDA Derg. 2020;26(3):123–32.

Öz

Amaç: Sempatektomi, plevral biyopsi, akciğer parankim biyopsisi, plöredrezis ve büllektomi gibi minör Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi (VATS) prosedürlerde, klasik entübasyonla tek akciğer ventilasyon tekniğine alternatif olarak Non-Entübe VATS (NIVATS) tekniği kullanımı giderek artmaktadır. Amacımız, bilateral ve uniportal sempatektomilerde klasik entübasyon yöntemi ile supraglottik bir hava yolu aracıyla spontan solunum korunarak uygulanan NIVATS tekniğini, uygulanabilirlik ve perioperatif etkiler açısından karşılaştırmaktır.

Yöntem: Hastalar, Laringeal Mask Airway (LMA) veya Çift Lümenli Tüp (ÇLT) kullanımına göre Grup LMA (n: 20) ve Grup ÇLT (n: 20) olarak 2 grupta değerlendirildi. Her iki grubun demografik verileri, anestezi ve cerrahi süreleri, solunum parametreleri, cerrahi zorluk değerlendirmesi, anestezi sonrası bakım ünitesindeki ağrı skoru, analjezik ajan kullanımı ve kalış süresi; postoperatif oral alım ve mobilizasyon başlangıç süreleri, postoperatif takiplerindeki ağrı skorları, hava kaçağı, pnömotoraks, hava kaçağı, boğaz ağrısı, bulantı-kusma komplikasyonları ve hastanede kalış süreleri karşılaştırıldı.

Bulgular: Anestezi indüksiyon süresi LMA grubunda belirgin olarak düşük bulundu ($p<0.001$). Maksimum solunum sonu karbondioksit ($EtCO_2$), minimum periferik oksijen saturasyonu (SpO_2), maksimum solunum sayısı LMA grubunda anlamlı olarak yüksekti ($p<0.001$). Ortalama inspire edilen oksijen fraksiyonu (FiO_2) ve ortalama tidal volüm ÇLT grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.05$). Cerrahi uygulanabilirlik açısından 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Postoperatif dönemde oral beslenmeye başlama ve mobilize olma zamanları arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Diğer ağrı skorları, postoperatif komplikasyonlar ve hastanede kalış süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Sonuç: VATS Sempatektomi olgularında LMA ile spontan solunum korunarak iyatrojenik açık pnömotoraks oluşturulduğunda NIVATS anestezi tekniğinin etkili ve güvenli bir şekilde kullanılacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: laringeal maske, NIVATS, sempatektomi, tek akciğer ventilasyonu, VATS

ABSTRACT

Objective: The use of Non-Intubated Video Assisted Thoracoscopic Surgery (NIVATS) technique is gradually increasing as an alternative method to classical intubation in minor Video Assisted Thoracoscopic Surgeries (VATS) such as sympathectomy, pleural biopsy, lung parenchymal biopsy, pleurodesis and bullectomy. Our aim was to compare a NIVATS technique with the classical intubation method applied in bilateral and uniportal sympathectomies in terms of feasibility and perioperative effects.

Method: According to the use of Laryngeal Mask Airway (LMA) or Double Lumen Tube (DLT), the patients were evaluated in two groups as Group LMA (n: 20) and Group DLT (n: 20). Demographic data, anesthesia and surgery times, respiratory parameters, surgical feasibility assessment, the postoperative oral intake and mobilization starting times, pain scores, sore throat, nausea-vomiting, air leak, pneumothorax at postoperative follow-ups, and length of hospital stay were compared between groups.

Results: Anesthesia induction time was significantly lower in the LMA group ($p<0.001$). Maximum $EtCO_2$ and minimum SpO_2 saturations, and maximum respiratory rates were significantly higher in the LMA group ($p<0.001$). Mean FiO_2 and mean TV were significantly higher in the DLT group ($p<0.05$). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of surgical feasibility. There was a significant difference between the onset of oral feeding and mobilizing ($p<0.05$). There was no statistically significant difference between pain scores, postoperative complications and length of hospital stay.

Conclusion: Our data suggest that LMA NIVATS technique by preserving spontaneous ventilation and establishing iatrogenic open pneumothorax is a feasible and safe strategy in cases with VATS sympathectomy.

Keywords: laryngeal masks, NIVATS, sympathectomy, one-lung ventilation, VATS

Received/Geliş: 28.07.2020
Accepted/Kabul: 26.08.2020
Published Online/Online yayın: 21.09.2020

Serkan Şenkal
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi
Ankara - Türkiye
✉ senkalserkan@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8196-3834

U. Turan 0000-0002-8475-2175
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi
Ankara - Türkiye

GİRİŞ

Sempatektomi, plevral veya akciğer parankim biyopsisi, plöredezis ve büllektomi gibi minör Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi (VATS) prosedürlerde, Non-Entübe VATS (NIVATS) anestezi tekniğinin klasik entübasyona alternatif olarak kullanımı giderek artmaktadır^[1]. NIVATS tekniğinde entübasyon uygulanmadığı için elde edilen kazanımlar yanında, genel anestezinin amnezi, analjezi ve arefleksi gibi avantajları ilgi çekicidir^[2].

Minör VATS prosedürlerinde klasik anestezi yönetimi, tek akciğer ventilasyonu sağlamak için hava yolu aracı olarak çift lümenli tüp (ÇLT) veya endobronşiyal blokör (EBB) kullanılır. ÇLT ve EBB ile tek akciğer ventilasyonunda; trakeobronşiyal yapıların hasarlanması, kanama, tüpün malpozisyonu, dependan ve non-dependan akciğerde barotravma, volutravma, ateletotravma ve biyotravma ve postoperatif solunumsal komplikasyonlar görülebilir^[3-7]. Uygun ÇLT seçimi ve genel anestezi yönetimi bu komplikasyonların sıklığını ve şiddetini etkileyebilir. Minör VATS prosedürlerinde ÇLT ile tek akciğer ventilasyonuna alternatif olarak NIVATS teknikler de kullanılabilir^[8]. NIVATS tekniği; entübe etmeden ve hava yolu aracı kullanmadan rejyonal anestezi teknikleriyle kombine olarak uyanık ve sedasyon altında veya supraglottik hava yolu araçları ile genel anestezi altında uygulanabilir^[9]. Sedasyon altında; panik atak, şiddetli öksürük refleksi, hiperkapni, asidoz ortaya çıkması ve yeterli cerrahi görüş açısının sağlanamaması gibi durumlarla karşılaşılabilir^[2,10,11].

Bu çalışmada, yarı oturur pozisyonda, küçük tek bir port kullanılarak kamera ve diğer enstrümanların toraks içine alındığı (uniportal) bilateral sempatektomilerde, ÇLT kullanılan klasik entübasyon yöntemi ile Proseal Laringeal Mask Airway (LMA) kullanımıyla spontan solunum korunarak genel anestezi altında uygulanan bir NIVATS tekniğini uygulanabilirlik ve perioperatif etkiler açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız 3. basamak bir eğitim araştırma hastanesi göğüs cerrahisi ameliyat odasında, prospektif klinik bir araştırma olarak yapıldı. Kurumsal etik kurul onayı alındı. Sempatektomi ameliyatı geçirecek, çalışmaya katılmayı kabul eden ve yazılı onamları alınan, 18-45 yaşları arasında, ASA skoru I-II, vücut kitle indeksi <35 kg/m² olan hastalar çalışmaya dâhil edildi. Orofaringeal ve laringeal malformasyonu olan hastalar çalışmaya dâhil edilmedi. Proseal LMA ile spontan solunum grubu (Grup LMA) ve ÇLT ile entübe kontrol grubu (Grup ÇLT) olmak üzere hastalar 2 gruba ayrıldı. Hastalar; önce Grup LMA, sonra Grup ÇLT olmak üzere sırayla çalışmaya alındı.

Grup LMA'daki hastaların anestezi indüksiyonu 2-3 mg/kg propofol ve 0,1-0,2 mcg/kg remifentanil ile yapıldıktan sonra Proseal LMA yerleştirildi. Anestezinin idamesinde 1,3 MAC sevofluran kullanılarak spontan solunumun geri gelmesi beklendi. Ameliyat ekibi tarafından port giriş bölgesine 50 mg bupivakain ile interkostal blokaj uygulandı, port yerleştirilerek spontan solunum korunarak iyatrojenik pnömotoraks oluşturuldu. Sempatektomi işlemi bitirildikten sonra portun yanından toraks içine bir aspirasyon sondası gönderildi. Su altı drenajı için sondanın dış ucu böbrek küvet içine doldurulmuş izotonik mayı içine daldırıldı. Anestezi cihazının ayarlanabilir basınç valfi 35-40 cmH₂O'ya ayarlanarak kollabe olan akciğerin anestezi balonu yardımıyla şişirilmesi ve böylelikle toraks içindeki havanın tahliyesi sağlandı. Böbrek küvet içinde kabarcıklar sonlandığında anestezi balonu basılı tutuldu ve akciğer ekpanse hâldeyken aspirasyon sondası çekildi. Sonda çekilir çekilmez sütür bağlanarak toraks tamamen kapatıldı. Kontralateral tarafa geçilirken basınçlı ventilasyon ile spontan solunumu baskılanan hastanın, spontan solunumunun geri gelmesi beklendi ve port giriş bölgesine 50 mg bupivakain ile interkostal blokaj uygulandı. Aynı işlemler sırasıyla kontralateral taraf için de gerçekleştirildi. İntraoperatif olarak 0,5 mg/kg meperidin ve 1 g parasetamol uygulandı. Cerrahi bitiminde spontan solunumun geri gelmesi ile Proseal

LMA çıkarıldı. Proseal LMA malpozisyonunda veya cerrahiye bu şekilde devam edilemeyeceği bir durum olduğunda, hastaların çift lümenli tüp ile entübe edilmesi ve çalışma dışı bırakılması planlandı.

Grup ÇLT'deki hastaların anestezi induksiyonu 2-3 mg/kg propofol, 1 mcg/kg fentanil ve 0,6 mg/kg roküronyum ile yapıldı. Daha sonra ÇLT ile entübasyon yapıldı. İndüksiyon süresinde ÇLT'nin uygun kısımları klemlenerek akciğer sesleri oskülte edildi ve sonrasında fiberoptik bronkoskop ile tüpün pozisyonu doğrulandı. Anestezinin idamesinde 1,3 MAC sevofluran kullanıldı. ÇLT grubundaki hastalar basınç kontrollü mekanik ventilasyon ile iki akciğer ventilasyonunda 7 mL/kg, tek akciğer ventilasyonunda ise 5 mL/kg TV ve maksimum EtCO₂ değeri 45 mmHg olacak şekilde ventile edildi. FiO₂ değeri, minimum SpO₂ %90'ın altına düşmeyecek şekilde ayarlandı. Ameliyat ekibi tarafından port giriş bölgesine 50 mg bupivakain ile interkostal blokaj uygulandı. ÇLT'nin uygun bölümü klemlenerek akciğer kollapsı sağlandıktan sonra port yerleştirilerek toraks girildi. Sempatektomi işlemi bitirildikten sonra toraks içindeki havanın tahliyesi Grup LMA'daki gibi sağlandı. Kontralateral port giriş bölgesine 50 mg bupivakain ile interkostal blokaj uygulandıktan sonra diğer işlemler de aynı sırayla yapıldı. İntraoperatif olarak 0,5 mg/kg meperidin ve 1 g parasetamol uygulandı. Nöromusküler geri döndürücü ajan olarak 2-4 mg/kg dozunda sugammadex kullanıldı.

Hastalar cerrahi sonrasında Anestezi Sonrası Bakım Ünitesine (ASBÜ) alındı. ASBÜ'de Numerik Ağrı Skalası (NRS) skoru ≥ 4 olan hastalara kurtarıcı analjezik olarak 50 mg İV deksketoprofen uygulandı. Deksketoprofen uygulanan hastalarda, NRS ≥ 4 devam ettiği durumlarda, 0,5 mg/kg İV meperidin uygulandı. ASBÜ'deki hastaların, Modifiye Aldrete Skoru ≥ 9 olduğunda servise gönderildi.

Hastaların yaş (yıl), cinsiyet (kadın/erkek), boy (cm), ağırlık (kg), BMI (kg/m²) ve ASA fiziksel skoru (I/II) kaydedildi. Ek hastalık varlığı ve ilaç kullanım öyküsü sorgulandı. Kıdemli cerrah tarafından cerrahi zorluk

değerlendirdi. Cerrahi zorluk; dört seçenekli (zorluk yok/hafif zorluk/orta zorluk/imkânsız) bir skala ile değerlendirildi. Anestezi induksiyonu başlangıcı ile hava yolu aracının yerleştirilmesinin tamamlanması arasındaki süre "anestezi induksiyon süresi", ilk interkostal blokaj ile son cerrahi sütür arasındaki süre "cerrahi süre", cerrahi sonunda anestezi gazın vücuttan boşaltılmaya başlaması ile hastanın komutlara uymaya başlaması arasındaki süre "uyandırma süresi" olarak dk. cinsinden kaydedildi. Ameliyat boyunca end-tidal karbondioksit (EtCO₂-mmHg), fraksiyone inspiratuar oksijen konsantrasyonu (FiO₂-%), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂-%), solunum sayısı (SS-soluk/dk.) ve tidal volume (TV-mL) değerleri aralıklı olarak kaydedildi. EtCO₂ değerlerinden maksimum olan değer, FiO₂ ortalama değeri, SpO₂ değerlerinden minimum olan değer, maksimum SS değerleri ve TV değerlerinin ortalamaları karşılaştırıldı.

ASBÜ ve serviste hastaların ağrı şiddeti, nümerik ağrı skalası (NRS) ile 0-10 puan arasında değerlendirildi. ASBÜ'ye geliş ile çıkış arasındaki süre "ASBÜ kalış süresi" olarak değerlendirildi. Ağrısı olan hasta sayısı (var/yok), ağrının şiddeti (hafif/orta/şiddetli), analjezik kullanımı (var/yok) ve ASBÜ kalış süreleri (dk.) kaydedildi.

ASBÜ'ye geliş ile serviste oral beslenmeye başlama zamanı arasındaki süre "oral beslenmeye başlama zamanı", ASBÜ'ye geliş ile serviste mobilizasyona başlama zamanı arasındaki süre "mobilizasyona başlama zamanı" olarak değerlendirildi ve "saat" cinsinden kaydedildi. Mobilizasyona başlama zamanları: 0-3 saat "erken", 4-7 saat "orta", 8-11 saat "geç" olarak sınıflandırıldı. Postoperatif 6. ve 24. saatlerdeki NRS ağrı şiddeti (hafif/orta/şiddetli), postoperatif 6. ve 24. saatlerde boğaz ağrısı (var/yok), postoperatif 6. ve 24. saatlerde bulantı veya kusma (var/yok), serviste ek analjezik ihtiyacı (var/yok), hava kaçağı veya pnömotoraks varlığı (var/yok) ve hastaneden taburculuk süresi (gün) kaydedildi.

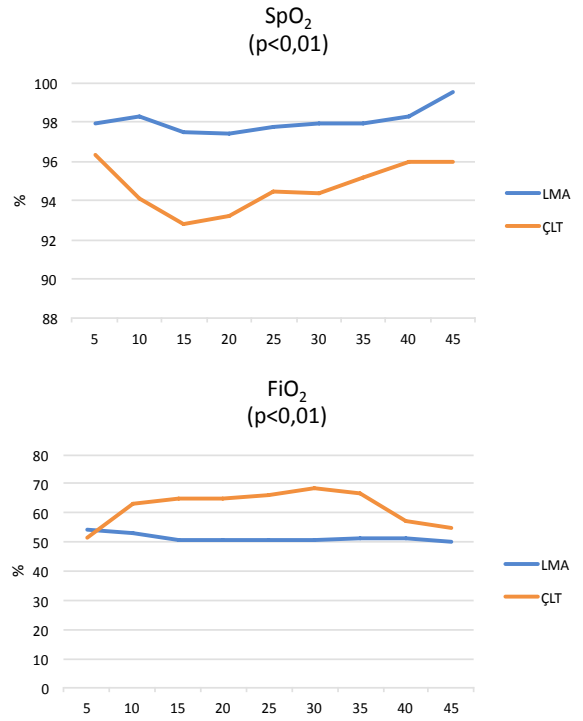
Benzer bir çalışma olan Irons ve ark.'nın^[1] yaptığı "Intubated Versus Nonintubated General Anesthesia

or Video-Assisted Thoracoscopic Surgery” çalışması baz alınarak güç analizi yapıldı. G Power 3.1 programı ile α değeri 0,05 ve güç değeri %80 alınarak etki büyüklüğü 1.08 olarak hesaplandı ve her bir grup için örneklem büyüklüğü minimum 15 olarak belirlendi. Tüm verilerin analizi SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences Inc; Chicago, IL, ABD) istatistik programı ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler kesikli veriler için sayı ve yüzde olarak, sürekli veriler için ortalama ve standart sapma şeklinde gösterildi. Kesikli verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi uygulandı. ki-kare testi sonucunda, beklenen göz sayısı tüm göz sayısının %20’sinden daha fazla olması durumunda Fischer’in kesin testi, daha az olması durumunda Pearson ki-Kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluklarını değerlendirmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Bu bağlamda, normal dağılıma sahip sürekli verilere, bağımsız gruplar için Student-T testi, normal dağılım göstermeyen sürekli verilere Mann Whitney U testi uygulandı. Analiz sonuçları bulgular, tartışma ve sonuç bölümlerinde açıklandı ve istatistiksel anlamlılık sınırı 0,05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamız; bilateral uniportal VATS Sempatektomi uygulanan, 18-41 yaş arasında, ASA I/II, 40 hasta üzerinde yapıldı. Hastaların tanımlayıcı demografik özellikleri, ek hastalıkları ve ilaç kullanımları gruplar arasında benzerdi (Tablo 1).

Anestezi indüksiyon süresi grup LMA da istatistiksel anlamlı olarak daha kısa bulundu ($p<0.01$) ve diğer intraoperatif sürelerde anlamlı bir farklılık saptanmadı (Tablo 2). Hastaların intraoperatif solunum parametrelerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında, maksimum $EtCO_2$, ortalama FiO_2 , minimum SpO_2 , maksimum SS ve ortalama TV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.01$) (Tablo 3). SpO_2 ve FiO_2 değerlerinin gruplara göre seyri Şekil 1’de; solunum sayısı, tidal volüm ve $EtCO_2$ değerlerinin gruplara göre seyri Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 1. SpO₂ ve FiO₂ değerlerinin gruplara göre seyri.
 ÇLT: Çift lümenli tüp; FiO₂: Fraksiyone inspiratuar oksijen konsantrasyonu; LMA: Laringeal mask airway; SpO₂: Periferik oksijen saturasyonu

İntraoperatif dönemde cerrahilerin hepsi uniportal ve bilateral olarak gerçekleştirildi. Cerrah tarafından değerlendirilen cerrahi zorluk derecesi dağılımları her 2 grup için benzerdi (Şekil 3).

ASBÜ’de; ağrısı olan hasta sayısı, ağrı şiddeti sınıflaması, analjezik kullanan hasta sayısı ve PACU kalış sürelerinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4).

Hastaların oral beslenmeye ve mobilizasyona başlama süreleri, grup LMA’da istatistiksel anlamlı olarak daha kısa olduğu görüldü ($p<0.01$). Postoperatif 6. ve 24. saatlerdeki NRS ağrı şiddeti, boğaz ağrısı, bulantı veya kusma, serviste ek analjezik gereksinimi, hava kaçağı veya pnömotoraks varlığı ve hastaneden taburculuk sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$). Postoperatif dönemde LMA grubunda 1; ÇLT grubunda 3 hastada radyolojik olarak pnömotoraks gösterildi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 5).

Tablo 1. Demografik özellikler, ek hastalıklar ve ilaç kullanımı.

	LMA grubu n=20	ÇLT grubu n=20	p değeri
Yaş, (Yıl) (Ort±SS)	27.60±8.198	27.30±6.876	0.901
Cinsiyet (Erkek/Kadın), n (%)	11/9 (%55/%45)	11/9 (%55/%45)	1.000
Boy, (cm) (Ort±SS)	169.85±10.409	172.05±8.642	0.472
Ağırlık, (kg) (Ort±SS)	67.65±13.724	71.45±13.858	0.389
VKİ, (kg/m ²) (Ort±SS)	23.5205±4.18724	23.9940±3.02024	0.684
ASA Fiziksel Skoru, (1/2) n (%)	14/6 (%70/%30)	13/7 (%65/%35)	0.736
İnterstitiyel akciğer hastalığı	0 (%0)	0 (%0)	-
KOAH	0 (%0)	0 (%0)	-
Aritmi	0 (%0)	0 (%0)	-
DM	0 (%0)	0 (%0)	-
Steroid inhaler kullanımı	0 (%0)	0 (%0)	-
İnhaler kullanım	0 (%0)	0 (%0)	-
Diğer ilaçların kullanımı	5/20 (%25)	4/20 (%20)	1.000

ASA: American Society of Anesthesiologists; ÇLT: Çift lümenli tüp; DM: Diabetes Mellitus;
KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; LMA: Laringeal mask airway; VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Tablo 2. Ameliyat içi süreler (dakika).

	LMA grubu n=20 (Ort±SS)	ÇLT grubu n=20 (Ort±SS)	p değeri
Anestezi indüksiyon süresi	3.05±1.276	9±1.835	0.000*
Cerrahi süresi	34±11.85	29.8±9.606	0.226
Uyandırma süresi	7.95±2.235	8.75±2.268	0.268
İndüksiyon + cerrahi + uyandırma süresi	45±12.286	47.55±9.747	0.472

ÇLT: Çift lümenli tüp; LMA: Laringeal mask airway; *Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Tablo 3. Solunumsal parametreler.

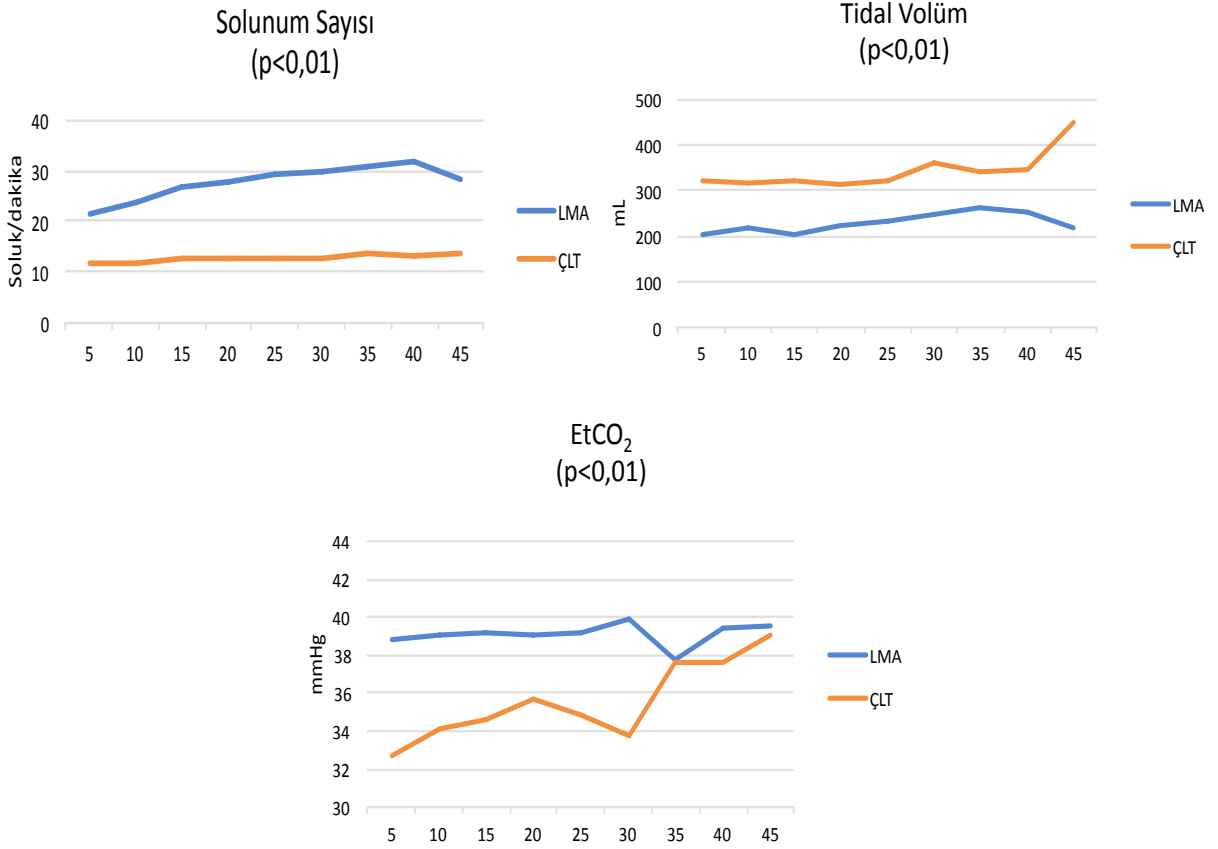
	LMA grubu n=20 (Ort±SS)	ÇLT grubu n=20 (Ort±SS)	p değeri
Maksimum EtCO ₂ (mmHg)	42.85±4.12	36.15±4.534	0.000
Ortalama FiO ₂ (%)	50.50±5.104	65±18.281	0.002
Minimum SpO ₂ (%)	96.25±3.338	91±4.779	0.000
Maksimum SS (Soluk/dk.)	30.25±6.56	12.75±1.888	0.000
Ortalama TV (mL)	219.80±50.925	317.15±97.437	0.000

ÇLT: Çift lümenli tüp; EtCO₂: End-tidal karbondioksit; FiO₂: Fraksiyone inspiratuar oksijen konsantrasyonu;
LMA: Laringeal mask airway; SpO₂: Periferik oksijen satürasyonu; SS: Solunum sayısı; TV: Tidal volume

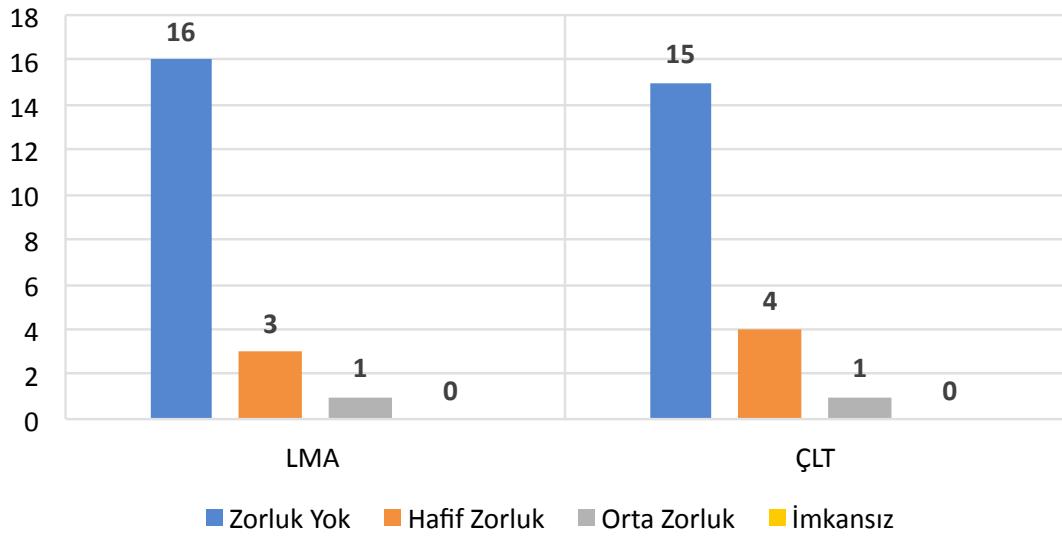
Tablo 4. Anestezi sonrası bakım ünitesindeki parametreler.

	LMA grubu n=20	ÇLT grubu n=20	p değeri
ASBÜ'de ağrısı olan hasta sayısı, n (%)	18 (%90)	17 (%85)	1.000
ASBÜ NRS ile ağrı şiddeti değerlendirilmesi			0.906
Hafif (0-3), n (%)	7 (%35)	5 (%25)	
Orta (4-7), n (%)	10 (%50)	12 (%60)	
Şiddetli (8-10), n (%)	3 (%15)	3 (%15)	
ASBÜ analjezik kullanılan hasta sayısı, n (%)	13 (%65)	15 (%75)	0.490
ASBÜ kalış süresi (dak.) (Ort±SS)	38.8±9.412	41.55±8.763	0.345

ASBÜ: Anestezi sonrası bakım ünitesi; ÇLT: Çift lümenli tüp; LMA: Laringeal mask airway; NRS: Sayısal derecelendirme skalası



Şekil 2. Solunum sayısı, tidal volüm ve EtCO₂ değerlerinin gruplara göre seyri .
 ÇLT: Çift lümenli tüp; EtCO₂: End-tidal karbondioksit; LMA: Laringeal mask airway



Şekil 3. Cerrahi zorluk derecesi.

Tablo 5. Postoperatif göğüs cerrahisi servisindeki takipler.

	LMA grubu n=20	ÇLT grubu n=20	p değeri
Oral beslenmeye başlama, (saat) (Ort±SS)	4.15±1.04	5.5±1.638	0.004
Mobilizasyona başlama, (saat) (Ort±SS)	4.1±1.44	5.95±1.84	0.001
Erken (0-3), n (%)	6 (%30)	1 (%0)	
Orta (4-7), n (%)	14 (%70)	15 (%75)	
Geç (8-11), n (%)	0 (%0)	4 (%20)	
Postop. 6. saat ağrı değerlendirmesi (NRS)			0.144
Hafif (0-3), n (%)	17 (%85)	19 (%85)	
Orta (4-7), n (%)	3 (%15)	1(%15)	
Şiddetli (8-10), n (%)	0 (%0)	0 (%0)	
Postop. 6. saat boğaz ağrısı, n (%)	2 (%10)	2 (%10)	1.000
Postop. 6. saat bulantı-kusma, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	-
Postop. 24. saat ağrı değerlendirmesi (NRS)			0.605
Hafif (0-3), n (%)	19 (%95)	17 (%85)	
Orta (4-7), n (%)	1 (%5)	3 (%15)	
Şiddetli (8-10), n (%)	0 (%0)	0 (%0)	
Postop. 24. saat boğaz ağrısı, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	-
Postop. 24. saat bulantı-kusma, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	-
Postop. ek analjezik gereksinimi, n (%)	13(%65)	15(%75)	0.490
Postop. hava kaçağı, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	-
Postop. pnömotoraks, n (%)	1 (%5)	3 (%15)	0.605
Hastaneden taburculuk süresi, (Gün) (Ort±SS)	1.15±0.489	1.55±0.826	0.061*

ÇLT: Çift lümenli tüp; LMA: Laringeal mask airway; NRS: Sayısal derecelendirme skalası; Postop: Postoperatif;

*Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, VATS Sempatektomilerde, ÇLT ile uygulanan klasik anestezi tekniğine alternatif olarak Proseal LMA kullanılan NIVATS tekniğinin güvenli şekilde uygulanabilir olduğu gösterilmiştir. LMA NIVATS tekniğinin; daha iyi oksijenizasyon, daha kısa anestezi süreleri, daha erken postoperatif oral alıma başlama ve daha erken mobilizasyon ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda, klasik LMA tercih edilmemiş olup, fleksible ve zırlı ventilasyon kanalı, gastrik aspirasyon kanalı, ısırma bloğu olması ve daha yüksek hava yolu basınçlarına izin veren (35-40 cmH₂O) özelliklerinden dolayı Proseal LMA kullanılmıştır. Bu cerrahinin spontan solunum altında yaptırılması düşünüldüğünde, akciğerin paradoksal hareketiyle tam kollabe olmayacağı ve mediasteninin pandül hareketi ile cerrahi görüşün yeterince sağlanamayacağı konusunda endişeler mevcuttu. Çalışmamızda, ÇLT grubunda %25, LMA grubunda %20 oranında cerrahi zorluk olduğu değerlendirildi. Bu sonuç, LMA ile spontan

solunumda toraksın, akciğerlerin ve mediasteninin hareketlerinin cerrahi zorluğu ve görüş açısını etkilemediğini göstermektedir. Irons ve ark.'nın [1] yaptıkları çalışmada, NIVATS tekniğinde cerrahi zorluk verileri bulgularımızla benzerdir. LMA ile veya tek lümenli endotrakeal tüp ile aralıklı ventilasyon tekniği uygulanarak cerrahi görüşün sağlandığı çalışmalar da vardır [12,13]. Proseal LMA kullanılması ve spontan solunuma olgu boyunca izin verilmesi çalışmamızın söz edilen çalışmalardan temel farkını oluşturmaktadır.

NIVATS tekniği, yaygın olarak sedoanaljezi ya da rejyonal anestezi teknikleri eşliğinde uyanık şekilde uygulanmaktadır. Uyanık NIVATS tekniğinde hastalarda öksürük refleksi oluşabilir ve panik atak ortaya çıkabilir. Çalışmamızda, LMA grubunda genel anestezi tercih edildi. Pompeo ve ark.'nın [14] çalışmasında sedasyon ile birlikte torasik epidural anestezi uygulanmış ve 21 hastanın 3'ünde öksürük gelişmiştir. Diğer yandan, Chen ve ark.'nın [15] çalışmasındaki 30 hastaya sedasyon ve torasik epidural anestezi eşliğinde uyanık NIVATS yapılırken beraberinde intratorasik

vagus blokajı uygulanması nedeniyle öksürük gözlenmemiştir. Çalışmamızdaki hastalar genel anestezi altında opere olduklarından ve akciğer parankimine bir müdahale olmadığından öksürük görülmediği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, yerleştirme ve konfirme etme tekniğinin daha basit olması ve nöromüsküler blokör ajan kullanılmamasına bağlı olarak LMA grubunda anestezi indüksiyon süresi daha kısa gerçekleşti. Her ne kadar 2 grup arasında cerrahi zorluk değerlendirmesinde fark olmasa da cerrahi sürelerin LMA grubunda daha uzun olmasından kaynaklı olarak, anestezi indüksiyon süreleri arasındaki farkın toplam ameliyat süresine anlamlı olarak yansımadağı görüldü. Cui ve ark.'nın ^[16] çalışmasında, rejyonal anestezi ve tüp torakostomi uygulamalarının katkısıyla toplam ameliyat süreleri çalışmamıza göre daha uzun gerçekleşmiş olabilir. Çalışmamızda, her 2 grupta da toraks drenaj tüpü ve anestezi yönetiminde rejyonal anestezi kullanılmadı. Sonuçta, çalışmamızdaki amaç süreleri kısaltmak değil, LMA gibi supraglottik bir araçla VATS olgularının güvenli ve başarılı bir şekilde yaptırılabilirdiğini göstermekti. ÇLT grubuyla benzer sürelerde olguların tamamlanmış olmasının değerli olduğu düşünülmektedir.

NIVATS tekniğinde yetersiz solunum ile hiperkapni ve asidoz gelişebilir ^[10,11]. Solunum parametreleri karşılaştırıldığında, kontrollü solutulan ÇLT grubuna oranla LMA grubunda, maksimum SS ve EtCO₂ değerlerinin daha yüksek, ortalama TV'lerin ise daha düşük gözlenmesinin spontan yüzeysel soluma nedeniyle olduğu anlaşılmaktadır. Lai ve ark.'nın ^[2] torasik epidural anestezi eşliğinde sevoflurane ile propofol+sevoflurane anestetik kombinasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, spontan solunumda LMA ile VATS yapılan hastalarda solunum sayısı çalışmamıza göre düşüktür. Bu farkın çalışmamıza oranla daha etkin analjezi uygulamalarından kaynaklanabileceğini düşünülmektedir. LMA grubunda, ortalama FiO₂ daha düşük ve ortalama minimum SpO₂ daha yüksek bulunmuştur. İyatrojenik pnömotoraks gerçekleştikten sonra opere edilen taraftaki akciğerin

paradoksik solunumla ekspiryumda da kısmen ventile olması ve spontan solunum sırasında kardiyak outputun artmasıyla perifere iletilebilen oksijen miktarında artış bu duruma katkıda bulunmuş olabilir ^[17].

LMA grubunda hiçbir hastada entübasyon gereksinimi olmadı. Yine, cerrahi görüşün iyileştirilmesi amacıyla her 2 grupta hiçbir hastada torakotomiye geçilmedi. Cui ve ark.'nın ^[16] çalışmasında, NIVATS Sempatektomi grubunda 59 hasta içerisinde birinde entübasyon gerektiği; yine Chen ve ark.'nın ^[15] çalışmasında, torasik epidural anestezi ile yapılan 30 NIVATS olgusundan 3'ünde entübasyon gereksinimi olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda, akciğer parankim ameliyatları olması nedeniyle öksürük refleksinin ortaya çıkmasının entübasyon ve kontrollü solunum gereksinimini doğurduğu düşünülmektedir. Irons ve ark.'nın ^[1] çalışmasında ise, çalışmamıza benzer şekilde NIVATS grubuna dâhil edilen 31 hastada entübasyon ve torakotomi gereksinimi olmadığı görülmektedir.

İki grup arasında oral beslenmeye başlama ve mobilizasyona başlanma zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü. LMA grubunda, nöromüsküler blokör ve geri döndürücü ajan kullanılmaması gruplar arasındaki bu farka sebep olmuş olabilir. Benzer şekilde, Cui ve ark.'nın ^[16] çalışmasında da rejyonal NIVATS grubunda ÇLT grubuna göre oral alım zamanı anlamlı olarak daha kısadır.

Postoperatif pnömotoraks ek tetkik ve işlem gereksinimi oluşturmaktadır. Bu nedenle postoperatif konfor ve hastanede kalış süresini etkileyebilir. Çalışmamızda, LMA grubunda 1, ÇLT grubunda 3 hastada postoperatif pnömotoraks belirlendi. Caviezel ve ark.'nın ^[8] çalışmasında, NIVATS Sempatektomi grubunda 10 hastadan 5'inde, VATS Sempatektomi grubunda 10 hastadan 3'ünde pnömotoraks belirlenmiştir. İlgili çalışmada rejyonal anestezi ve sedasyon altında uygulanan NIVATS'larda, hastalardan akciğer ekspansiyonu için derin nefes alması veya öksürmesi istenememiş; bu nedenle toraks içine bir sonda yerleştirilerek cerrahi aspiratör yardımıyla toraks içinde-

ki havanın tahliyesi sağlanmıştır. Çalışmamızda, akciğer ekspansiyonu anestezi balonu kullanılarak sağlandı ve hem Proseal LMA hem de ÇLT grubunda 35-40 cmH₂O hava yolu basınçları etkili bir şekilde kullanıldı. Bu nedenle, kontrollü ventilasyon uygulanabilirliği LMA ile NIVATS tekniğinin üstünlüğü olarak değerlendirilebilir.

LMA ile NIVATS tekniğinde kontrollü ventilasyon uygulanmadığından tidal volüm, solunum sayısı, hava yolu basıncı gibi parametreler anesteziyolog tarafından ayarlanamamaktadır. Bu durum ameliyat sırasında belirtilen parametrelerde değişiklik yaratmaktadır. Hastaların sık ve yüzeysel solunum paterinde ventilasyonunun, ameliyatın uzaması hâlinde solunum iş yükün arttıracacağı, diafragma ve yardımcı solunum kaslarında yorulmaya yola açabileceği ve postoperatif dönemde akciğer üzerinde atelektazik alanlar yaratabileceği öngörülmüştür. Fakat çalışmamızda, gerek genç yaş grubu hastaların bulunması, gerek ameliyat süresinin kısa olması nedeniyle bu tür komplikasyonlarla karşılaşılmamış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları içinde, randomizasyon ve körleme yapılmaması, tek merkezde sınırlı sayıda vakada yapılmış olması ve cerrahi uygulanabilirliği değerlendiren birden fazla cerrah olması sıralanabilir.

Bu çalışmada, uniportal VATS Sempatektomilerde ve yarı oturur pozisyonda, Proseal LMA'nın spontan solunum korunarak, iyatrojenik açık pnömotoraks tekniği ile etkili ve güvenli bir şekilde uygulanabilir olduğu gösterilmiştir ve alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir. Uniportal ve bilateral sempatektomilerde LMA tekniğiyle hava yolu ile ilgili girişimsel işlemler azaltılarak perioperatif dönemde mobilizasyon ve oral alım daha erken dönemlerde sağlanabilir. Oluşabilecek komplikasyonların ve sorunların giderildiği daha büyük serilerde çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Irons JF, Miles LF, Joshi KR, Klein AA, Scarci M, Solli P, vd. Intubated versus nonintubated general anesthesia for video-assisted thoracoscopic surgery-A case-control study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. Nisan 2017;31(2):411-7. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2016.07.003>
2. Lai HC, Huang TW, Tseng WC, Lin WL, Chang H, Wu ZF. Sevoflurane is an effective adjuvant to propofol-based total intravenous anesthesia for attenuating cough reflex in nonintubated video-assisted thoracoscopic surgery. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. Ekim 2018;97(42):e12927. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012927>
3. Knoll H, Ziegeler S, Schreiber J-U, Buchinger H, Bialas P, Semyonov K, et al. Airway injuries after one-lung ventilation: A comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker. *Anesthesiology* [Internet]. Eylül 2006;105(3):471-7. <https://doi.org/10.1097/00000542-200609000-00009>
4. Lohser J, Slinger P. Lung injury after one-lung ventilation. *Anesth Analg* [Internet]. Ağustos 2015;121(2):302-18. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000808>
5. Soto R. Incidence and risk factors for postoperative residual neuromuscular blockade. *Curr Anesthesiol Rep* [Internet]. 2020; <https://doi.org/10.1007/s40140-020-00386-6>
6. Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, Greenberg SB, Shear T, Vender JS, et al. Postoperative residual neuromuscular blockade is associated with impaired clinical recovery. *Anesth Analg*. 2013;117(1):133-41. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182742e75>
7. van de Pas JM, Van Der Woude MCE, Belgers HJ, Hulsewé KWE, de Loos ER. Bronchus perforation by EZ-blocker endobronchial blocker during esophageal resection after neoadjuvant chemoradiation - A case report. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72(2):184-7. <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00237>
8. Caviezel C, Schuepbach R, Grande B, Opitz I, Zalunardo M, Weder W, et al. Establishing a non-intubated thoracoscopic surgery programme for bilateral uniportal sympathectomy. *Swiss Med Wkly*. 2019;149(15-16):1-8. <https://doi.org/10.4414/smw.2019.20064>
9. Irons JF, Martinez G. Anaesthetic considerations for non-intubated thoracic surgery. *J Vis Surg*. 2016;2(1):61-1. <https://doi.org/10.21037/jovs.2016.02.22>
10. Liu YJ, Hung MH, Hsu HH, Chen JS, Cheng YJ. Effects on respiration of nonintubated anesthesia in thoracoscopic surgery under spontaneous ventilation. *Ann Transl Med*. 2015;3(8):1-7. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.04.15>
11. Wang B, Ge S. Nonintubated anesthesia for thoracic surgery. *J Thorac Dis*. 2014;6(12):1868-74.

- <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.11.39>
12. Cesur EE. Non-entubated bilateral single port endoscopic thoracic sympathectomy. *South Clin Istanbul Eurasia* [Internet]. 2018;29(1):49-52. <https://doi.org/10.14744/scie.2018.02986>
 13. Kaplan T, Ekmekçi P, Koçer B, Han S. Bilateral sympathectomy for hyperhidrosis without using single-lung ventilation. *TURKISH J Med Sci* [Internet]. 2015;45(4):771-4. <https://doi.org/10.3906/sag-1405-51>
 14. Pompeo E, Tacconi F, Mineo D, Mineo TC. The role of awake video-assisted thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2006.11.001>
 15. Chen JS, Cheng YJ, Hung MH, Tseng YD, Chen KC, Lee YC. Nonintubated thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *Ann Surg*. 2011;254(6):1038-43. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31822ed19b>
 16. Cui F, Liu J, Li S, Yin W, Xin X, Shao W, vd. Tubeless video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) under non-intubated, intravenous anesthesia with spontaneous ventilation and no placement of chest tube postoperatively. *J Thorac Dis* [Internet]. Ağustos 2016;8(8):2226-32. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.08.02>
 17. Magnusson L. Role of spontaneous and assisted ventilation during general anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2010;24(2):243-52. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2010.02.008>