

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

TORAKOTOMİ SONRASI YARA YERİNE UYGULANAN LOKAL ANESTEZİK İNFÜZYONUNUN POSTOPERATİF AĞRIYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: RETROSPEKTİF GÖZLEMSEL BİR ÇALIŞMA

EVALUATION OF THE EFFICACY OF LOCAL ANESTHETIC WOUND INFUSION ON POSTOPERATIVE PAIN AFTER THORACOTOMY: A RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

¹Ömer ÖZSANCAKTAR, ¹Başak AKÇA, ¹Meral KANBAK, ¹Aysun ANKAY YILBAŞ, ¹Filiz ÜZÜMCÜGİL, ²Erkan DİKMEN, ¹Bilge ÇELEBİOĞLU

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

¹Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

²Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Ankara, Turkey

ÖZ

Amaç: Torakotomi, en ağrılı cerrahi işlemlerden bir tanesidir. Ağrının oluşmasında cerrahi kesinin yanı sıra, kostaların ve interkostal sinirlerin zedelenmesi, insizyon komşuluğundaki göğüs duvar yapılarının inflamasyonu, pulmoner parankim ya da plevranın hasarı ve drenaj tüpünün yerleşimi rol oynamaktadır. Post-torakotomi ağrısı, etkin tedavi edilmediğinde pulmoner fonksiyonları önemli ölçüde etkilemekte, morbidite artışına neden olmaktadır. Torakotomi ağrısının tedavisinde analjezikler, epidural ilaç infüzyonu, interkostal sinir blokajı ve insizyon bölgesine lokal anestezi (LA) infüzyonu gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada amacımız; torakotomi uygulanan hastalarda yalnızca morfin kullanılarak hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulaması ve morfin HKA ile birlikte yara yerine devamlı lokal anestezi infüzyonu yapılmasının hastaların postoperatif ilk 48 saatte ağrı skorları, opioid kullanım dozları ve opioid yan etkilerinin değerlendirilmesi, ek analjezik gereksinimleri, arteriyel kan gazları, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri üzerine etkilerini retrospektif olarak karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya etik kurul izni ve hasta onamları alındıktan sonra sadece morfin HKA uygulanan 28 hasta (Grup M), morfin HKA ve LA infüzyonu uygulanan 32 (Grup LA) olmak üzere toplam 60 hasta dahil edilmiştir. Demografik veriler (yaş, cinsiyet, ağırlık, mevcut komorbiditeler), klinik veriler (anestezi-cerrahi süresi, cerrahinin tipi ve torakotomi tarafı) ve postoperatif bakım verileri, ağrı tedavisi (kullanılan analjezik ilaçlar, bolus morfin dozları, ağrı skorları, opioid tüketimi, ek analjezik ihtiyacı), yoğun bakım ve hastane yatış süresi ve arteriyel kan gazı sonuçları değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirme SPSS 22 programı kullanılarak yapıldı. $p < 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların çoğunluğu erkek olup (%65), yaş ortalaması 57'dir. Hastaların ağrı düzeyleri NRS ile değerlendirilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında, istirahat ve öksürme sırasındaki ağrı skorları Grup LA'da anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Grup LA'da ek analjezik gereksinimi ve bolus uygulanan morfin dozu daha düşük bulunmuştur. Taburculuk süreleri arasında ise, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ($p = 0,126$) klinik olarak anlamlı olabilecek, Grup LA'da daha az olmak üzere ortalama 1,5 günlük bir fark bulunmuştur.

Sonuç: Yara yerine lokal anestezi infüzyonunun torakotomi operasyonları sonrası hastaların ağrılarının ve ek analjezik ihtiyaçlarının azaltılması için etkin şekilde kullanılabilirliği kamsındayız.

ANAHTAR KELİMELEER: Torakotomi, Postoperatif ağrı, Lokal anestezi

ABSTRACT

Objective: Thoracotomy is one of the most painful surgical procedures. Surgical incision, pulmonary parenchymal, costal and pleural injury, intercostal neural damage, inflammation of thoracic wall structures in incision neighborhood or placement of chest tube may contribute to this pain. Post thoracotomy pain affects pulmonary functions and leads to morbidities unless treated effectively. Opioid and non-opioid analgesics, epidural infusion, patient-controlled analgesia (PCA), intercostal nerve blockade and local anesthetic wound infusions could be used in postoperative pain management after thoracotomy. The purpose of the study is to compare the pain scores, opioid consumptions and opioid side effects, additional analgesic requirements, duration of ICU and hospital stay, arterial blood gas analysis of patients in postoperative 48 hours after thoracotomy.

Method: After obtaining ethic committee approval and patient informed consent, a total of 60 patients, of whom 28 received iv morphine PCA (group Control C) and 32 received morphine PCA and local anesthetic wound infusion (group LA), were included in the study. Demographic parameters (age, gender, weight, American Society of Anaesthesiology (ASA) score, comorbidities), clinical parameters (duration of anesthesia and surgery, type of surgical procedure, endotracheal tube size, side of thoracotomy incision) and postoperative management, pain management (analgesic drugs used, bolus morphine dosages, pain scores, opioid consumptions and opioid side effects, additional analgesic requirements), duration of ICU and hospital stay, arterial blood gas analysis of patients were recorded. Statistical analysis was performed using SPSS version 22. It was accepted to be significant if $p < 0,05$.

Results: Majority of the patients were male (%65) and average age is 57. Numerical rating scale (NRS) is used to evaluate the pain of the patients. The NRS score at rest and during coughing was significantly lower in the group receiving local anesthetic wound infusion ($p < 0,05$). Additional analgesic requirements (pethidine) and number of morphine boluses were also lower in this group. Opioid side effects, duration of ICU stay, arterial blood gas analysis of patients were similar among groups. Although the duration of hospital stay of patients in group LA was not statistically different there was this 1,5 day of difference between groups which we assume to be clinically meaningful.

Conclusion: As a result we can conclude that, local anesthetic wound infusion could be effectively used in postthoracotomy pain management.

KEYWORDS: : Thoracotomy, Postoperative pain, Local anesthetic

Çıkar çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ Authors do not report any conflict of interest.

Geliş tarihi/Received: 01/02/2018

Kabul tarihi/Accepted: 20/03/2018

Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. Başak AKÇA, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, 06100, Sıhhiye, Ankara, Turkey

E-posta (E-mail): drbasakakca@gmail.com

GİRİŞ

Cerrahi geçirmiş bir hastanın yoğun bakım ya da serviste karşılaştığı en önemli sorunlarından biri ağrıdır (1). Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayıp yara iyileşmesi ile sona eren akut bir ağrı tipidir ve bu ağrının giderilmesi anesteziğin görevleri arasında yer almaktadır (2).

Posterolateral torakotomi, en ağrılı cerrahi işlemlerden biri olarak tanımlanmaktadır ve ağrı en yoğun postoperatif ilk 48 saatte görülmektedir (1,3). Torakotomi sonrası oluşan ağrıda cerrahi kesinin yanı sıra, kotların ve interkostal sinirlerin zedelenmesi, insizyon komşuluğundaki göğüs duvarı yapılarının inflamasyonu, pulmoner parankim ya da plevranın hasarı ve drenaj tüpünün yerleşimi rol oynamaktadır (4). Posttorakotomi ağrısı, pulmoner fonksiyonları önemli derecede etkilemektedir. Torasik operasyon sonrası yetersiz ağrı kontrolü; solunum eforunun bozulması, öksürük ve buna bağlı ateletaksi oluşumu, müköz plakları temizleyememe, hareket azlığı sonucu tromboemboli oluşumu, hipoksi, katekolamin salınımının artmasıyla kardiyovasküler yan etkiler ve pulmoner enfeksiyonlara (pnömoni, bronşit) neden olabilmektedir (3,5,6). Bu nedenlerden dolayı ağrının yetersiz kontrolü, artmış morbidite ve hastanede kalış süresinde uzamayla sonuçlanabilmektedir (7).

Torakotomi ağrısının postoperatif kontrolü için, intravenöz opioid analjezikler (hasta ya da hemşire kontrolü), epidural infüzyon, interkostal veya paravertebral sinir blokajı, krionöroliz, insizyon bölgesine lokal anesteziğin infüzyonu ve bu metodların kombinasyonu gibi stratejiler uygulanabilmektedir (1,3,5).

Opioidler, nonsteroidler ya da lokal anesteziğin ilaçlar, intravenöz, subkutan, ektradural veya transdermal yollardan uygulanabilmektedir (8,10).

"On-Q Pain Buster" sistemi, önceden belirlenen akım hızlarıyla, insizyon bölgesine lokal anesteziğin verilmesini sağlayan bir pompa sistemidir (9). Bu sistem; kardiyak, torasik, kolorektal, ürolojik, jinekolojik ve ortopedik cerrahiler gibi birçok cerrahi işlem sonrası kullanılabilir (1,3,11-15). Morfin HKA sisteminde hastalar 1 mg/saat dozundan intravenöz morfin infüzyonu almakta, ağrıları oldukça, bolus butonuna basarak ekstra 1 mg intravenöz morfin alabilmektedirler. Ayrıca göğüs cerrahi tarafından, operasyon sırasında insizyon bölgesine (kostalar ile m.serratus anterior arasına) kateter konularak postoperatif 54 saat boyunca bu kateterden lokal anesteziğin infüzyonu (%0.5 Bupivakain, 12.5 mg st⁻¹) yapılmaktadır. Ancak lokal anesteziğin (Bupivakain) alerjisi olan, kateter takılması cerrahi açıdan anatomik olarak uygun görülmeyen hastalara lokal aneste-

zik infüzyon kateteri takılamamaktadır. Çalışmamızda postoperatif dönemde, sadece morfin HKA alan hastalar Grup M, morfin HKA ile birlikte insizyon bölgesine lokal anesteziğin infüzyonu uygulanan hastalar Grup LA olarak gruplandırıldı ve bu iki grup arasında yukarıda belirtilen parametreler açısından bir fark olup olmadığına bakıldı.

Bu çalışmanın amacı; HKA yöntemiyle morfin infüzyonuna ek olarak, insizyon bölgesine lokal anesteziğin infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan hastalarda, postoperatif ilk 48 saatte, ağrı skorları, opioid kullanım dozları ve opioid yan etkilerinin görülme oranı, ek analjezik gereksinimleri, arteriyel kan gazı analizleri, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri arasında farklılık olup olmadığının gözlemsel olarak incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 11.10.2016 tarih ve 16969557-971 sayılı onayı alındıktan sonra, Hacettepe Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapıldı. Çalışmada 1 Ocak 2016 - 31 Ağustos 2016 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Toraks Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından cerrahi tedavi uygulanmış 62 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Bir hasta kronik karaciğer hastalığı olduğu için, bir hasta da gebe olduğu için çalışma dışı bırakıldı. Toplam 60 hasta çalışma için değerlendirmeye alındı.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri:

1. Morfin alerjisi
2. Kronik karaciğer hastalığı
3. Kronik böbrek hastalığı
4. Gebelik
5. 18 yaş altı hastalar

Hastaların demografik verileri ve geçirdikleri operasyonlara ait bilgiler hasta dosyalarının retrospektif olarak taranması ile elde edildi. Hastanemizde lobektomi, pnömonektomi, wedge rezeksiyon, mediastinel kitle eksizyonu, dekortikasyon gibi çeşitli nedenlerle yapılan torakotomilerde tüm hastalara rutinde intraoperatif olarak interkostal sinir bloğu yapılmakta, morfin HKA ve bazı hastalarda insizyon bölgesine elastomerik infüzyon pompası ile lokal anesteziğin infüzyonu uygulanmaktadır. Çalışmaya alınan hastalar, insizyon bölgesine lokal anesteziğin infüzyon kateteri takılıp takılmamasına göre iki gruba ayrıldıktan sonra, hastaların dosyalarından aşağıdaki parametreler kaydedildi:

1-) Demografik veriler: Yaş, cinsiyet, vücut ağırlıkları, ASA skorları, ek hastalıkları

2-) İntraoperatif yönetim bilgileri: Endotrakeal tüp çeşit ve numaraları, tek akciğer ventilasyonu yapıp yapılmaması, cerrahi tipi, cerrahi yapılan taraf, operasyon süresi, anestezi süresi, operasyon sırasında kullanılan analjezik ajan seçimi.

3-) Postoperatif yönetim bilgileri: Postoperatif ağrı yönetimi (HKA, HKA + Lokal anestezi infüzyonu), Numerical Rating Scale (NRS) değerleri (istirahatte ve öksürürken), ek analjezik gereksinimi, bolus morfin dozu, SpO₂ değerleri, arteriyel kan gazı değerleri, opioid yan etkileri, yara yeri enfeksiyonu olup olmadığı, postoperatif yoğun bakımda kalış süreleri, taburculuk süreleri.

Bu bilgiler hastaların anestezi takip çizelgeleri, yoğun bakım ve servis hasta takip formları incelenerek elde edildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 22 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilip, sayısal değişkenlerden normal dağılım sergileyenler ortalama±standart sapma olarak, normal dağılım sergilemeyenler ortanca (medyan) olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtildi. Kategorik verilerin alt gruplarının karşılaştırılması için kıkare testi, sayısal sonuçlarının karşılaştırılması için t testi kullanıldı. Hastaların NRS değerleri, ek analjezik ve bolus morfin dozlarının karşılaştırılması için Mann-Whitney U Testi, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerini karşılaştırılması için ise Levene's Testi kullanıldı. Değerler karşılaştırıldığında p>0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza lobektomi, wedge rezeksiyon, pnömo-nektomi, dekortikasyon, kist hidatik, hava kisti eksizyonu, metastazektomi ve kitle eksizyonu gibi nedenlerle posterolateral torakotomi uygulanmış, ASA I-III, 19-76 yaş arası 60 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar Grup M (Morfin HKA) (n: 28) ve Grup LA (Morfin HKA + lokal anestezi infüzyonu) (n: 32) olarak iki gruba ayrılmıştır.

Her iki grup cinsiyet, yaş ve vücut ağırlığı açısından benzer bulunmuştur (p>0.05). ASA skorları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p: 0.031) (Tablo I). Grup M'de ASA III grubunda 3 hasta bulunurken, Grup LA'da ASA III grubunda hasta bulunmamaktadır. ASA I hasta oranı ise Grup M'de %7.1, Grup LA'da ise %21.9'dur. Grup M'deki hastaların %82.1'inin ek hastalığı bulunmaktayken, Grup LA'da bu oran %75'tir.

Tablo I. Demografik veriler (Ort±SS)

	Grup M	Grup LA	p
Cinsiyet (K/E) (n)	8/20	13/19	0.329
Yaş (yıl)	57.9 ±11.7	57.3 ± 10.7	0.824
Vücut ağırlığı (kg)	75.8 ± 12.9	79.9 ± 16.4	0.291
ASA (I/II/III)	2/23/3	7/25/0	0.031

Her iki gruptan toplamda 47 hasta selektif entübe edilerek tek akciğer ventilasyonu uygulanmıştır. Grup M'de 7, Grup LA'da 6 hasta olmak üzere toplam 13 hasta ise endotrakeal tüp ile entübe edilerek vaka boyunca her iki akciğer de ventile edilmiştir. Her iki gruptaki selektif entübe edilen hastalar karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.200).

İki grup arasında hastalarda kullanılan selektif tüplerin boyutları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.861).

Her iki grupta da en fazla uygulanan ilk 2 işlem sırasıyla lobektomi (Grup M / Grup LA: 13/11) ve wedge rezeksiyon (Grup M / Grup LA: 4/4), daha sonra ise pnömo-nektomi idi. Hava kisti eksizyonu sadece Grup LA'daki 1 hastaya uygulanırken, lobektomi ise Grup M'deki 1 hastaya uygulanmıştır.

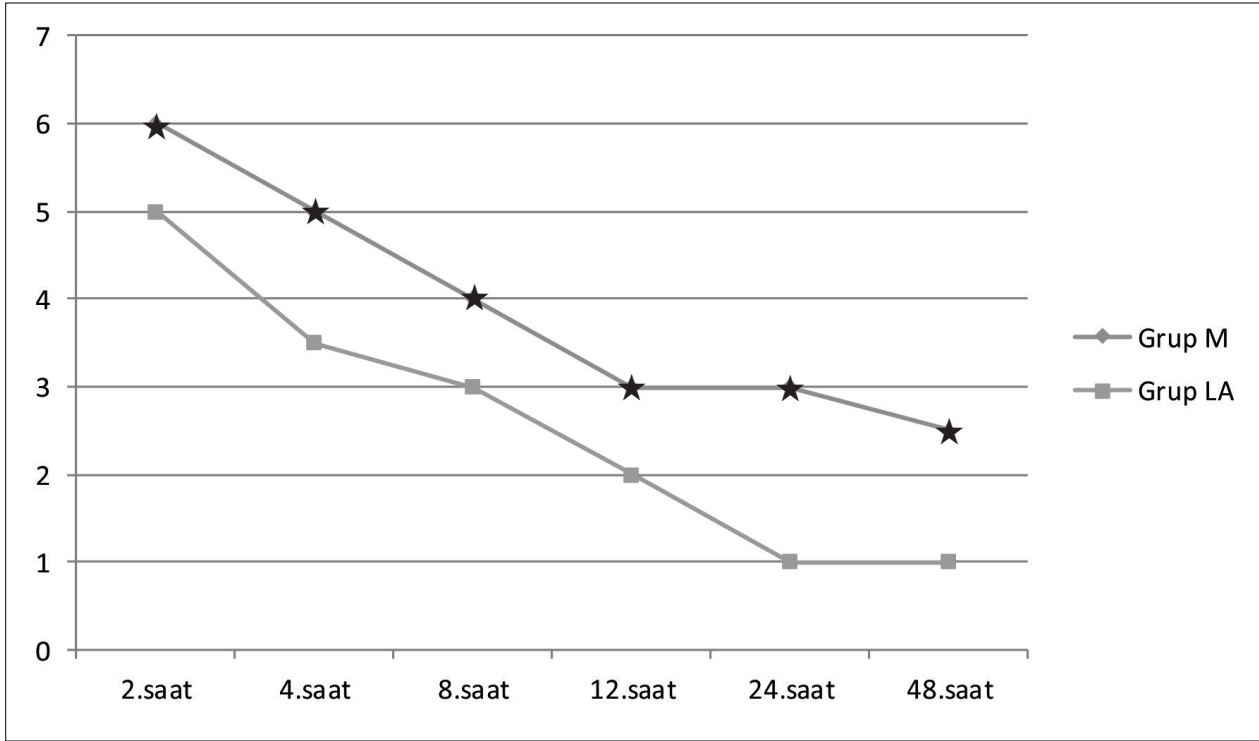
Her iki grupta da bu işlemler daha çok sağ akciğere uygulanmış ve sağ torakotomi yapılmıştır (Grup M'de 19, Grup LA'da 16 hasta). Grup M ve Grup LA, cerrahi ve anestezi süreleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo II).

Tablo II. Cerrahi ve Anestezi Süreleri (dk) (Ort. ± SS)

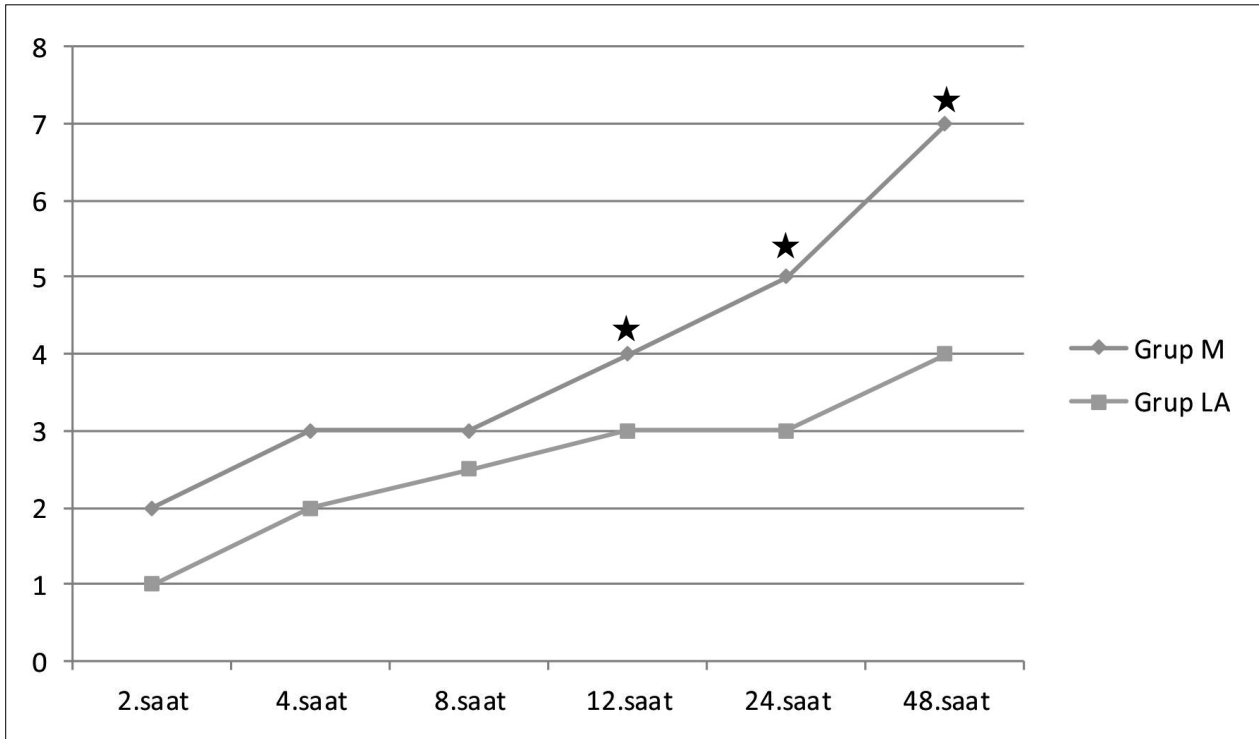
	Grup M	Grup LA	p
Cerrahi Süresi	146.96 ± 50.6	128.44 ± 33.6	0.107
Anestezi Süresi	168.57 ± 53.8	149.53 ± 37.6	0.124

Hastaların ağrı skorlaması için 2, 4, 8, 12, 24 ve 48. saatlerde, istirahat halinde ve öksürme sırasındaki değerleri alınmıştır. Ağrı skorlaması için Numerical Rating Scale (NRS) kullanılmıştır (0-10). Gruplar arası ağrı skorları karşılaştırıldığında, sorgulanan tüm saatlerdeki değerlerde, hem istirahat halindeki hem de öksürme sırasındaki ağrı skorları Grup LA'da daha düşük çıkmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p>0.05). Şekil 1'de hastaların istirahat halindeki ağrı skorları (NRS) median değerleri gösterilmektedir.

Hastaların postoperatif ek analjezik ihtiyaçları karşılaştırıldığında, bakılan tüm saatlerde ek analjezik gereksinimi Grup LA'de daha düşük çıkmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p>0.05).



Şekil 1. Gruplara göre istirahat halindeki ağrı skorları (NRS) median değerleri

★ $p > 0.05$; İki grup karşılaştırıldığında

Şekil 2. Hastaların aldığı bolus morfin dozları median değerleri

★ $p > 0.05$; İki grup karşılaştırıldığında

Gruplar arasında morfin bolus uygulamaları karşılaştırıldığında ise 12, 24 ve 48. saatlerdeki morfin bolus miktarları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p>0.05$) (Şekil 2).

Gruplar arasında hastaların postoperatif 2. ve 12. saatlerde alınan arteriyel kan gazlarında solunumla ilgili parametreler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo III).

Tablo III. İkinci ve 12. saat arteriyel kan gazı sonuçları (Ort. \pm SS)

	Grup M	Grup LA	p
2. saat pH	7.36 \pm 0.03	7.36 \pm 0.05	0,909
2. saat PCO ₂	42.5 \pm 3.9	42 \pm 6	0,694
2. saat PO ₂	99.3 \pm 36.7	106.4 \pm 44.2	0,503
2. saat SpO ₂	95.9 \pm 2.8	96.6 \pm 2.5	0,358
12. saat pH	7.38 \pm 0.05	7.39 \pm 0.03	0,696
12. saat PCO ₂	39.9 \pm 5.3	40.6 \pm 4.3	0,591
12. saat PO ₂	116.9 \pm 44.1	125.6 \pm 47.7	0,473
12. saat SpO ₂	97.6 \pm 1.3	98.1 \pm 0.9	0,059

Hiçbir hastada solunum depresyonu, kaşıntı, sedasyon, üriner retansiyon, ileus ve yara yeri enfeksiyonu gözlenmemiştir.

Her iki gruptaki hastaların %28'inde de bulantı-kusma görülmüş, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p: 0.969$). Hastalar yoğun bakımda kalma ve taburculuk süreleri açısından kıyaslandığında her iki grup arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Fakat taburculuk süreleri arasında Grup LA'da daha az olmak üzere ortalama 1,5 günlük bir fark bulunmaktadır. Bu fark her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı değilse de klinik olarak ve hastane giderleri açısından anlamlı kabul edilebilir bir fark yaratmaktadır (Tablo IV).

Tablo IV. Hastaların yoğun bakımda kalma (saat) ve taburculuk (gün) süreleri (Ort. \pm SS)

	Grup M	Grup LA	p
Yoğun Bakım Yatış	24.5 \pm 8.3	24.5 \pm 5.6	0.981
Taburculuk	8.3 \pm 4.6	6.7 \pm 2.4	0.126

TARTIŞMA

Bu çalışmada, intravenöz morfin HKA yanısıra, insizyon bölgesine konulan kateter aracılığı ile uygulanan bupivakain infüzyonunun, postoperatif ilk 48 saatte hastaların ağrı skorlarına, opioid kullanım dozları ve yan etki görülme oranına, ek analjezik gereksinimine, arteriyel kan gazı değerlerine, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerine olan etkileri araştırılmıştır.

Cerrahi geçirmiş tüm hastalarda önemli olmakla birlikte özellikle torakal cerrahi sonrası ağrı, hem şiddetinin fazlalığı hem de kaynaklandığı bölge itibariyle hasta solunumunu direkt etkilediği için üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Yetersiz ağrı kontrolü, morbiditede artışa, taburculuk zamanında uzamaya ve hastane masraflarında artışa neden olmaktadır.

Çalışmamızda bupivakain infüzyonu yapılan ve yapılmayan gruplar arasında yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Rosseland ve Stubhaug'un (16) yaptıkları bir çalışmada, artroskopik cerrahi geçiren kadınlarda, erkeklere oranla postoperatif dönemde daha yüksek ağrı skorları saptadıklarını ve kadın cinsiyetin postoperatif dönemde ağrı açısından bir risk faktörü oluşturduğunu bildirmişlerdir. ASA skorları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Fakat ASA sınıflaması ile post operatif ağrı ilişkisini gösteren bir çalışma bulunmamıştır.

Her iki grupta da en sık uygulanan ilk 2 cerrahi işlem sırası ile lobektomi ve wedge rezeksiyondur. Torakotomi sonrası ağrı ile ilgili yapılan birçok çalışmada da en sık yapılan cerrahi işlemin lobektomi olduğu görülmüştür (17-21). Bizim çalışmamızda %65 oranında sağ torakotomi uygulanmıştır.

Kullanılan tüplere bakıldığında çalışmamızda büyük oranda (%78,3) çift lümenli endotrakeal tüp kullanılsa da, her iki grupta toplam 13 hastaya standart tek lümenli endotrakeal tüp takılarak her iki akciğer de havalandırılmış ve cerrahi işlem bu şekilde yapılmıştır. Fortier ve arkadaşları (18), torakotomi sonrası analjezi yöntemlerini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada da, cerrahi şartlara göre tek akciğer ventilasyonu veya her iki akciğer ventilasyonu yapıldığını belirtmişlerdir fakat tüp boyutları ile ilgili bilgi verilmemiştir. Çalışmamızda her iki grupta selektif entübe edilen hastalar ($p: 0.200$) ve selektif endotrakeal tüplerin boyutları ($p: 0.861$) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Gruplar arasında, intraoperatif olarak uygulanan opioidler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ve çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. İnfüzyon olarak Grup M'de hastaların %57.1'ine remifentanil, %42.9'una fentanil uygulanmıştır. Grup LA'da ise hastaların %87.5'ine remifentanil infüzyonu uygulanmıştır. Grup M'de daha fazla sayıda hastaya, daha uzun etkili bir ajan olan fentanilin infüzyon şeklinde uygulanmasına rağmen bu durumun postoperatif ağrı skorlarına etkisi görülmemiştir.

Hastaların ağrı skorlaması için postoperatif 2, 4, 8, 12, 24 ve 48. saatlerde NRS skorlarına bakılmıştır. Bakılan tüm bu saatlerde, hem istirahat halindeki hem de öksürme sırasındaki ağrı skorları Grup LA'da daha düşük bulunmuştur. Ayrıca her iki grupta da zamanla ağrı skorlarında azalma olmasına rağmen, özellikle öksürme sırasındaki ağrı skorlarına bakıldığında Grup LA'da daha hızlı bir azalmanın olduğu görülmektedir. Carabine ve ark.'nın (17) yapmış olduğu bir çalışmada torakotomi sonrası sadece iv morfin HKA alan ve iv morfin HKA ile yara yerine ekstraplevral bupivakain infüzyonu alan hastalar karşılaştırılmıştır. Postoperatif ilk 24 saat ağrı skorları karşılaştırılmış, istirahat ve hareket halindeki ağrı skorları lokal anestezi infüzyonu alan grupta anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Vincent ve ark.'nın (19) yaptığı bir çalışmada ise cerrahi sırasında konulan interkostal kateter aracılığıyla bupivakain ve plasebo uygulanan hastalar arasında, bupivakain uygulanan grupta ağrı skorları daha düşük bulunmuştur. Dryden ve ark.'nın (20) yaptığı bir başka çalışmada ise iki gruba ayrılan hastalarda interkostal kateter aracılığıyla, bir gruba ilk 24 saatte bupivakain diğer gruba plasebo verilirken ikinci 24 saatte bupivakain ve plasebo verilen gruplar değiştirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda her iki grupta da hastalara bupivakain uygulandığı sıradaki ağrı skorları plaseboya oranla daha düşük bulunmuştur. Hatta Detterbeck ve ark. (22), torakotomi sonrası ekstraplevral kateter ile devamlı interkostal sinir blokajının, sistemik narkotiklere göre ağrıyı daha iyi azalttığını ve pulmoner fonksiyonları daha iyi koruduğunu belirterek, bu yöntemin en az epidural yaklaşım kadar etkin olduğunu ve komplikasyon oranının ise daha düşük olduğunu için daha sık kullanılması gerektiği sonucuna varmıştır. White ve ark. da (23) median sternotomi sonrası kullanılan lokal anestezi infüzyon (bupivakain % 0.5) kateterinin, morfin kullanımı ve hastanede kalışı azaltması yanısıra hastaların mobilizasyonunu da pozitif etkilediğini gözlemiştir. Bununla birlikte Fortier ve ark. (18) torakotomi sonrası morfin HKA alan hastalarında, ropivakain infüzyonu için yara yerine kateter konan ve konmayan hastaları karşılaştırmış ve ağrı skorları arasında bir fark bulamamıştır. Allen ve ark. (21) 124 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada epidural katetere ek olarak subkütan ve interkostal olmak üzere iki adet lokal anestezi (bupivakain) infüzyon kateteri konulan ve konulmayan hastalar karşılaştırılmış ve ağrı skorları arasında fark bulunamamıştır. Fakat bu çalışmada yazarlar sonuçların birkaç nedenle yanlış negatif olabileceğini belirtmişlerdir. Bunlar kateterin yerleştirilme tekniği itibarıyla bupivakainin etkilenmiş alana ulaşamamış olabileceği ve

epidural analjezinin, interkostal kateterin etkisini baskılamış olma olasılığıdır. Ayrıca Ferrante ve ark. (24) yaptıkları bir çalışmada torakotomi sonrası ağrı kontrolü için interplevral kateter yoluyla verdikleri her 100 mg bupivakainin 30-40 mg'nın göğüs drenlerinden geldiği gösterilmiştir. Böylece üst abdominal cerrahi girişimler sonrası başarıyla kullanılan interplevral bloğun torakotomi sonrası başarısız olabileceği gösterilmiştir.

Kullanılan teknikle ilgili hatalarda yapılan bloğun başarısını etkileyebilmektedir. Naja ve ark. (25) 620 erişkin ve 42 çocuk hastada yaptıkları bir çalışmada, paravertebral blok uygulanırken yapılan teknik hata oranını % 6.1 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda kateter cerrahi sırasında alana yerleştirilmektedir ve bu sayede sinir hasarı ve teknik hata olasılığı da azalmaktadır. Kateterin derinliği arttıkça daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (12). White ve ark. (23), kateterin etkinliğinde lokal anestezi konsantrasyonunun ve infüzyon hızının etkili olabileceğini, bu konuda ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda hastaların ağrıları oldukça HKA aracılığıyla bolus 1 mg morfin uygulanmış ya da "lüzum halinde" şeklinde order edilmiş olan petidin hemşireler tarafından intramuskuler olarak yapılmıştır. Petidin dozları tüm saatlerde Grup LA'da daha düşük bulunmuştur. Morfin bolus dozlarına bakıldığında ise 2, 4 ve 8. saatlerde anlamlı fark yokken, 12, 24 ve 48. saatlerde Grup LA'da daha düşük bulunmuştur. Benzer çalışmalardaki ek analjezik ve opioid kullanımlarına bakıldığında, ağrı skoru sonuçları ile paralellik göstermektedir. Carabine ve ark.'nın (17) yaptığı çalışmada, iv morfin HKA'ya eklenen ekstraplevral bupivakain infüzyon kateterinin ağrıyı ve morfin kullanımını azalttığı görülmüştür. Yine Vincent ve ark. (19) yaptığı çalışmada interkostal kateter yoluyla bupivakain uygulanan hastalarda, plasebo uygulananlara göre ağrı skorları ve morfin gereksinimi azalmıştır. Yara yerine konulan kateterle ropivakain uygulamasının ağrı skorunu azaltmadığı Fortier ve ark. (18) tarafından yapılan çalışmada da, postoperatif morfin kullanımında da bir azalma görülmediği belirtilmiştir.

Postoperatif 2 ve 12. saatlerde alınan arteriyel kan gazı örneklerinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Shulman ve ark. (26) torakotomi sonrası ağrı için epidural ve sistemik morfini karşılaştırdıkları çalışma sonucunda da arteriyel kan gazı değerleri açısından anlamlı fark bildirilmemiştir. Sürekli torakal epidural analjezi ile sürekli interkostal sinir bloğunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, PaO₂ değerleri açısından fark bulunmamıştır (27).

Gruplar opioid yan etkileri bakımından karşılaştırıldığında, hastaların hiçbirinde solunum depresyonu, sedasyon, üriner retansiyon ve ileus gözlenmemiştir. Bulantı-kusma ise, her iki grupta da eşit oranda gözlenen bir yan etki olmuştur. Bu sonuçlar benzer şekilde planlanan (17) çalışmayla uyumludur.

Çalışmaya alınan hastaların hiçbirinde katetere bağlı yara yeri enfeksiyonu gözlenmemiştir. Deneuvile ve ark. da (7) bupivakain ile devamlı interkostal analjezinin yara yeri komplikasyonunu artırmadığını gözlemiştir. Hatta bupivakainin antimikrobiyal etkisi olduğu için daha az yara yeri enfeksiyonu olduğu hipotezini öne süren araştırmacılar bulunmaktadır (28).

Hastanemizde hastalar torakotomi sonrası rutin olarak yoğun bakım ünitesine çıkarılmaktadır. Çalışmadaki hastaların da hepsi postoperatif ekstübe olarak yoğun bakım ünitesine çıkarılmıştır. İki grup yoğun bakımda yatış süreleri açısından karşılaştırıldığında, sürenin her iki grup için de ortalama 24.5 saat olduğu görülmüştür. Taburculuk zamanları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına karşın, Grup M'deki hastaların ortalama 8.3 günde taburcu olduğu, Grup LA'daki hastaların ise 6.7 günde taburcu oldukları görülmüştür. Ortaya çıkan yaklaşık 1.5 günlük fark, klinik olarak ve hastane giderleri açısından değerlendirildiğinde anlamlı bulunabilir. Devamlı interkostal sinir bloğu yapılan hastalarda ağrı skorlarının azalmadığını gösteren çalışmalarda da blok yapılan ve yapılmayan hastalar arasında taburculuk zamanları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Allen ve ark (21) yaptığı, epidural kateterle birlikte interkostal kateter takılan ve takılmayan hastaların taburculuk zamanları arasında bir fark bulunamamış, ortalama taburculuk süresi 6.4 gün olarak bildirilmiştir.

Maksimum dozu 3 mg kg⁻¹ (29) olan bupivakain, kateter yoluyla 12.5 mg st⁻¹ (300 mg 24 st⁻¹) dozunda verilmiş, hastaların hiçbirinde yan etki ya da toksik etki gözlenmemiştir. Vincent ve ark (19) tarafından yapılan çalışmada interkostal kateter aracılığı ile 400 mg 24 st⁻¹ dozunda bupivakain verilmiş ve herhangi bir yan etki ya da toksik etki gözlenmemiştir.

Çalışmamızın bir kısıtlılığı, bolus olarak uygulanan morfin dozları bilinmesine rağmen, hastaların bolus istek sayılarına ulaşamamış olmasıdır. Bu sayılara ulaşabilseydi, aynı sürede eşit dozda bolus morfin alan hastaların, kiminin aslında daha yüksek doz analjezik talebi olduğu sonucuna varılabilirdi. Bu durumun istatistiksel bir anlamı bulunmasa bile klinik olarak anlamlı olabilirdi.

SONUÇ

Çalışmamızda yara yerine lokal anestezi infüzyonu uygulanması ile hastaların istirahat ve öksürme sırasında daha az ağrıları olduğunu, postoperatif opioid ve ek analjezik kullanımlarının ise anlamlı derecede düşük olduğunu bulduk.

Sonuç olarak torakotomi uygulanan hastalarda, postoperatif ağrı tedavisi amacıyla sistemik analjezik tedaviye ek olarak elastomerik pompa sistemi ile yara yerine lokal anestezi infüzyonu uygulanmasının, postoperatif ağrıyı ve ek analjezik gereksinimini azaltarak postoperatif morbidite açısından etkin olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Koukis I, Argiriou M, Dimakopoulou A, Panagiotakopoulos V, Theakos N, Charitos C. Use of continuous subcutaneous anesthetic infusion in cardiac surgical patients after median sternotomy. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2008; 25: 2-10.
2. Karanikolas M, Swarm R.A. Current trends in perioperative pain management. *Anesthesiology Clinics of North America* 2000; 18: 575-599.
3. Wheatley GH, Rosenbaum DH, Paul MC, et al. Improved pain management outcomes with continuous infusion of a local anesthetic after thoracotomy. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2005; 130: 464-468.
4. Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN. Pain control after thoracic surgery. *Anesthesiology* 1994; 81: 737-759.
5. John FB, David CM, John DW. Morgan & Mikhail's Klinik Anesteziyoloji. Ankara : sn, 2015: 545-575.
6. VJ, Collins. Principles of Anesthesiology. Philadelphia 1993: 1317-1349.
7. Dowling R, Thielmeier K, Ghaly A, Barber D, Boice T, Dine A. Improved pain control after cardiac surgery: results of a randomized, double-blind, clinical trial. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2003; 126: 1271-1278.
8. CADTH Rapid Response Reports. Patient-Controlled Analgesia for Acute Injury Transfers: A Review of the Clinical Effectiveness, Safety, and Guidelines. Ottawa : Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2014.
9. A. Yücel. Hasta Kontrollü Analjezi. İstanbul: Ufuk Matbaacılık, 1997: 13-31.
10. Ebrahimzadeh MH, Mousavi SK, Ashraf H, Abubakri R, Birjandinejad A. Transdermal fentanyl patches versus patient-controlled intravenous morphine analgesia for postoperative pain management. *Iran Red Crescent Med J*. 2014; 16: 2-12.
11. Polglase AL, McMurrick PJ, Simpson PJ, et al. Continuous wound infusion of local anesthetic for the control of pain after elective abdominal colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 2158-2167.
12. Forastiere E, Sofra M, Giannarelli D, Fabrizi L, Simone G. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. *Br J Anaesth* 2008; 101: 841-847.

13. Chung D, Lee YJ, Jo MH, et al. The ON-Q pain management system in elective gynecology oncologic surgery: Management of postoperative surgical site pain compared to intravenous patient-controlled analgesia. *Obstet Gynecol Sci* 2013; 56: 93-101.
14. Elder JB, Hoh DJ, Wang MY. Postoperative continuous paravertebral anesthetic infusion for pain control in lumbar spinal fusion surgery. *Spine* 2008; 33: 210-218.
15. Chang WK, Seow-Choen F, Eu KW, Tang CL, Heah SM. Randomized clinical trial of local bupivacaine perfusion versus parenteral morphine infusion for pain relief after laparotomy. *The British Journal of Surgery* 2001; 88: 357-359.
16. Rosseland LA, Stubhaug A. Gender is a confounding factor in pain trials: women report more pain than men after arthroscopic surgery. *Pain* 2004; 112: 248-253.
17. U.A.Carabine,H. Gilliland, JR.Johnston, J. McGuigan. Painrelief for thoracotomy. Comparison of morphine requirements using an extrapleural infusion of bupivacaine. *Reg Anesth* 1995; 20: 412-417.
18. Fortier S, Hanna HA, Bernard A, Girard C. Comparison between systemic analgesia, continuous wound catheter analgesia and continuous thoracic paravertebral block: a randomised, controlled trial of postthoracotomy pain management. *Eur J Anaesthesiol* 2012; 29: 524-530.
19. Vincent WSC, Frances C, Davy CHC, et al. Analgesic and pulmonary effects of continuous intercostal nerve block following thoracotomy. *Can J Anaesth* 1991; 38: 733-739.
20. Dryden CM, Mcmenemin I, Duthie DJR. Efficacy of continuous intercostal bupivacaine for pain relief after thoracotomy. *Br J Anaesth* 1993; 70: 508-510.
21. Mark SA, Lisa H, Francis CN, et al. A Randomized Controlled Trial of Bupivacaine Through Intercostal Catheters for Pain Management After Thoracotomy. *The Ann Thorac Surg* 2009; 88: 903-910.
22. Deterbeck FC. Efficacy of methods of intercostal nerve blockade for pain relief after thoracotomy. *The Ann Thorac Surg* 2005; 80: 1550-1559.
23. White PF, Rawal S, Latham P. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. *Anesthesiology* 2003; 99: 918-923.
24. Ferrante FM, Chan VWS, Arthur GR, Rocco AG. Intercostal analgesia after thoracotomy. *Anesth Analg* 1991; 72: 105-109.
25. Naja Z, Lonnqvist PA. Somatic paravertebral nerve blockade. Incidence of failed block and complications. *Anaesthesia* 2001; 56: 1184-1188.
26. Shulman M, Sandler AN, Bradley JW, Young PS, Brebner J. Postthoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. *Anesthesiology* 1984; 61: 569-575.
27. Debreceni G, Molnar Z, Szelig L, Molnar TF. Continuous epidural or intercostal analgesia following thoracotomy: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 1091-1095.
28. Rosenberg H, Renkonen OV. Antimicrobial activity of bupivacaine and morphine. *Anesthesiology* 1985; 62: 178-179.
29. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Lokal anestezipler. [çev.] Cuhruk H. 5. s.l. : Güneş Kitabevi, 2015. s. 263-276.