TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

LOMBER DİSK CERRAHİSİNDE İNTRAVENÖZ LİDOKAİN İNFÜZYONUNUN İNTRAOPERATİF HEMODİNAMİ VE DERLENME ÜZERİNE ETKİSİ

Dr.Ahmet ERGÜN

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof.Dr.Dilek YÖRÜKOĞLU

ANKARA
2021

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

LOMBER DİSK CERRAHİSİNDE İNTRAVENÖZ LİDOKAİN İNFÜZYONUNUN İNTRAOPERATİF HEMODİNAMİ VE DERLENME ÜZERİNE ETKİSİ

Dr.Ahmet ERGÜN

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof.Dr.Dilek YÖRÜKOĞLU

ANKARA
2021

Ankara Üniversitesi

Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

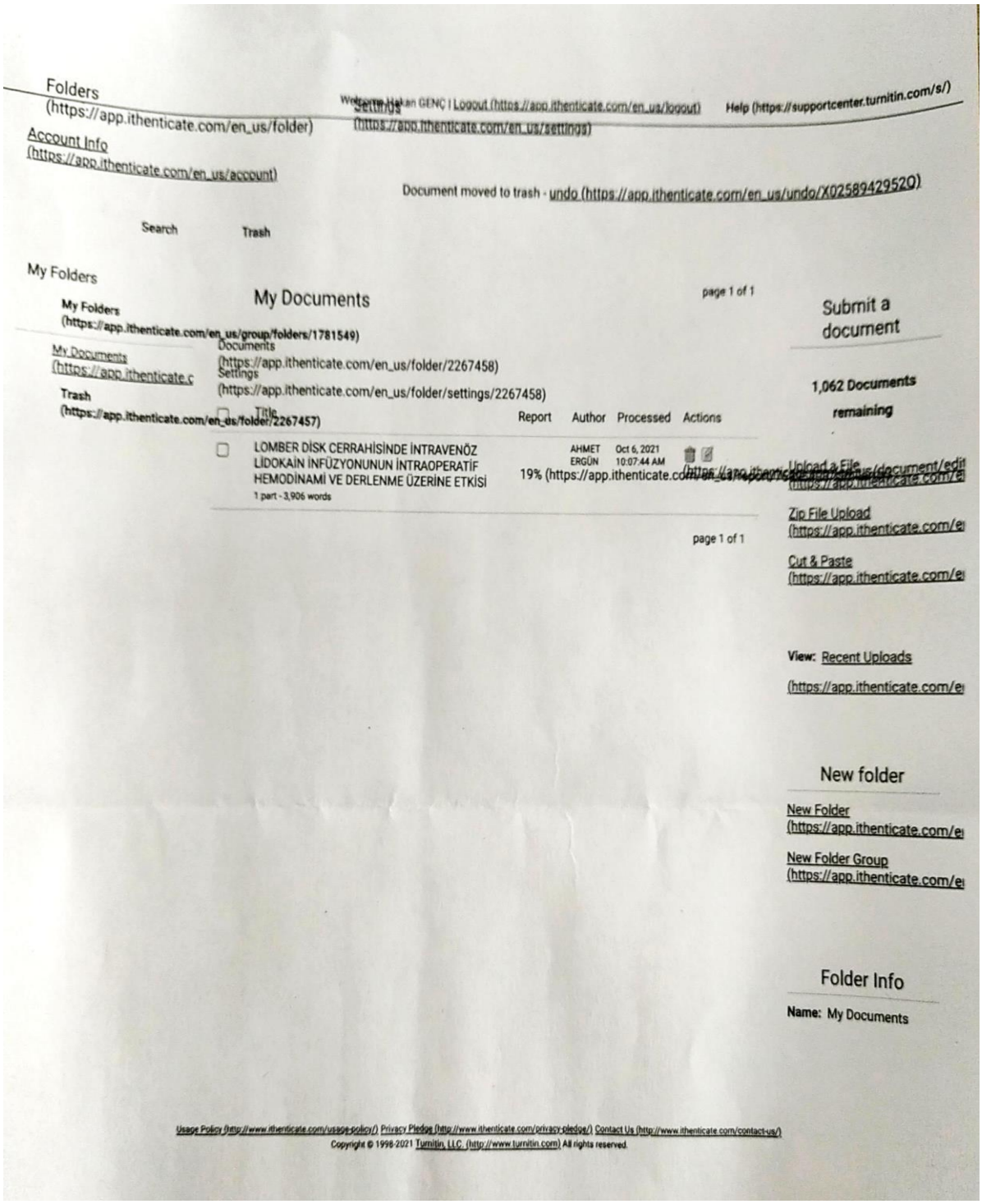
Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "**Lomber Disk Cerrahisinde intravenöz Lidokain İnfüzyonunun İntraoperatif Hemodinami ve Derlenme Üzerine etkisi**" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi etik kurulu tarafından, 14/01/2021 tarihinde, (İ1-37-21) numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Ahmet Ergün
Tarih: 06.10.21
İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU



Düzenleme tarihi: 24/12/2014

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN		
Adı, Soyadı	**:** DR. AHMET ERGÜN	**Sınav tarihi:** 14/10/2021
Anabilim/Bilim Dalı	**:** ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON A.D.	
Tez Danışmanı	**:** PROF.DR.DİLEK YÖRÜKOĞLU	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER			
Tezin Başlığı: "Lomber Disk Cerrahisinde Lidokain İnfüzyonunun İntraoperatif Hemodinami ve Derlenme Üzerine etkisi"			
Tezin Niteliği:	☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi	☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi	
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	☐ 1	☐ 2	☐ 3

III. KARAR

Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak

☐ Kabulüne

☐ Reddine

☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine

☐ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR

Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı
PROF.DR.NESLİHAN ALKIŞ
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

Jüri Üyesi
PROF.DR.DİLEK YÖRÜKOĞLU
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D

Jüri Üyesi
PROF.DR.ZÜLEYHA KAZAK BENGİSUN
Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, yardım ve desteklerini benden esirgemeyen, birlikte çalışmaktan gurur duyduğum, tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince hoşgörüyle yardım ve katkılarını benden esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım, Prof. Dr. Dilek Yörükoğlu'na teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Eğitimim süresince her konuda yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm, beraber çalışmaktan her zaman onur duyacağım çok değerli hocalarım Doç.Dr.Başak Ceyda Meço, Doç.Dr.Çiğdem Yıldırım Güçlü ve Uzm.Dr. Süheyla Karadağ Erkoç'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım. Eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, bana yol gösteren ve destek olan değerli hocalarıma asistanlığım süresince uyum içinde çalıştığım acı tatlı herşeyi paylaştığım bana her zaman destek olan kıdemlilerime ve halen beraber çalıştığım asistan arkadaşlarıma, klinik hemşire, teknisyen ve sekreterlerimize yürekten teşekkürlerimi sunarım.

Varlığından huzur bulduğum her zaman yanımda olan, bana dünyanın en güzel hediyesini veren biricik eşim Dr. Melike Ergün'e ve güzel kızım Elif Eylül Ergün'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Özgünlük Raporu **ii**
Önsöz **iii**
İçindekiler **iv**
Simgeler ve Kısaltmalar **v**
Tablolar Dizini **vi**
Şekiller Dizini **vii**
Grafikler **viii**
1. ÖZET **1**
2. ABSTRACT **2**
3. GİRİŞ VE AMAÇ **3**
4. GENEL BİLGİLER **4**
4.1. Lomber Disk Hernisi 4
4.1.1. Sınıflandırma 5
4.1.2. Tedavi 5
4.1.3. Komplikasyonlar 6
4.2. Lidokain 7
4.2.1. Farmokokinetik Özellikleri 7
4.2.2. Farmakodinamik Özellikler 8
4.2.3. Endikasyonları 9
4.2.4. Kontraendikasyonları 10
4.2.5.Yan Etkileri 11
5. GEREÇ VE YÖNTEM **12**
5.1. Hastaların Seçimi 12
5.2. İstatiksel Analizler 14
6. BULGULAR **16**
7. TARTIŞMA **21**
8. SONUÇ VE ÖNERİLER **23**
9. KAYNAKLAR **24**

SİMGELER VE KISALTMALAR

NMDA : N-metil-D-aspartik asit

MEGX : Monoetilglisinksilidid

GX : Glisinksilidid

EMLA : Eutectic Mixture of Anesthetics

ASA : American Society of Anesthesiologists

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

ESWL : Extracorporeal Shock Wave Litotripsi

IL : İnterlökin

AV : Atriyoventriküler

SPO2 : Periferik O2 Satürasyonu

EKG : Elektrokardiyogram

BİS : Bispektral İndeks

TOF : Dörtlü Uyaran Dizisi

IV : İntravenöz

NaCl : Sodyum Klorür

MAC : Minimum Alveolar Konsantrasyon

PACU : Anestezi Sonrası Derlenme Odası

SKB : Sistolik Kan Basıncı

DKB : Diyastolik Kan Basıncı

OKB : Ortalama Kan Basıncı

KH : Kalp Hızı

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 6.1: Kontrol ve lidokain Gruplarının Demografik Değerlerinin Karşılaştırılması 16

Tablo 6.2: Kontrol ve Lidokain Gruplarının SKB Değerlerinin Karşılaştırılması 16

Tablo 6.3. Kontrol ve Lidokain Gruplarının DKB Değerlerinin Karşılaştırılması 17

Tablo 6.4. Kontrol ve Lidokain Gruplarının OKB Değerlerinin Karşılaştırılması 18

Tablo 6.5. Kontrol ve Lidokain Gruplarının KH Değerlerinin Karşılaştırılması 18

Tablo 6.6. Kontrol ve Lidokain Gruplarının Kanama Miktarlarını Karşılaştırılması 19

Tablo 6.7. Kontrol ve Lidokain Gruplarında Kullanılan Rokuronyum Miktarlarının Karşılaştırılması 19

Tablo 6.8. Kontrol ve lidokain Gruplarının Modifiye Alderete Skorlarının Karşılaştırılması 20

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Macnab'ın Disk Herniasyonu Klasifikasyonu 5

Şekil 4.2: Lidokainin Kimyasal Formülü 7

Şekil 4.3: Lidokainin Kan Pik Konsantrasyonunlarına Göre Sistemik Etkileri 11

Şekil 5.1: Modifiye Aldrete Skorlaması 14

GRAFİKLER

Grafik 1. Kontrol ve Lidokain Gruplarının SKB Değerlerinin Karşılaştırılması 17

Grafik 6.2. Kontrol ve Lidokain Gruplarının DKB Değerlerinin Karşılaştırılması 17

Grafik 6.3. Kontrol ve Lidokain Gruplarının OKB Değerlerinin Karşılaştırılması 18

Grafik 6.4. Kontrol ve Lidokain Gruplarının KH Değerlerinin Karşılaştırılması 19

1. ÖZET

AMAÇ

Vertebra cerrahileri kas ve kemik yapıların diseksiyonu, kanama miktarının fazla olması nedeniyle hemodinamik olarak instabil seyredebilen prosedürlerdir. Bu çalışmada intraoperatif lidokain infüzyonunun vertebra cerrahilerinde hemodinami ve derlenme üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Lomber disk cerrahisi geçiren 60 hasta lidokain grubu (n=28) ve kontrol (plasebo) grubu (n=32) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Lidokain grubuna anestezi indüksiyonundan sonra 1 mg/kg/saat hızında lidokain infüzyonu uygulandı. Her iki gruba ait demografik özellikler, kan basıncı değeri, kalp hızı değerleri, toplam uygulanan rokuronyum bromür miktarı, kanama miktarı ve postoperatif derlenme skorları kaydedildi.

BULGULAR

Lidokain infüzyonu uygulanan hastalarda sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı ve ortalama kan basıncı değerlerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu görüldü ($p<0.05$). Kanama miktarı lidokain grubunda daha düşük bulundu ($p=0.043$). Uygulanan roküronyum bromür miktarları arasında anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0.570$). Postoperatif modifiye aldrete skorları arasında anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0.338$).

SONUÇ

Lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda intraoperatif dönemde 1mg/kg/saat dozda uygulanan lidokain infüzyonu kan basıncı artışlarını önleyerek daha iyi bir hemodinamik stabilite sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Lomber disk cerrahisi, Lidokain, Hemodinami, Postoperatif derlenme

2. ABSTRACT

AİM

Vertebral surgeries are procedures that can be hemodynamically unstable due to dissection of muscle and bone structures and excessive bleeding. In this study, it was aimed to examine the effect of intraoperative lidocaine infusion on hemodynamics and recovery in vertebral surgeries.

MATERİALS and METHODS

Sixty patients who underwent lumbar disc surgery were divided into two groups as the lidocaine group (n=28) and the control (placebo) group (n=32). Lidocaine infusion at a rate of 1 mg/kg/hour was administered to the lidocaine group after anesthesia induction. Demographic characteristics, blood pressure value, heart rate values, total amount of rocuronium bromide administered, amount of bleeding and postoperative recovery scores of both groups were recorded.

RESULT

Systolic blood pressure, diastolic blood pressure and mean blood pressure values were found to be significantly lower in patients who received lidocaine infusion ($p<0.05$). The amount of bleeding was lower in the lidocaine group ($p=0.043$). There was no significant difference between the amounts of rocuronium bromide administered ($p=0.570$). There was no significant difference between postoperative modified aldrete scores ($p=0.338$).

CONCLUSİONS

Intraoperative lidocaine infusion administered at a dose of 1mg/kg/hour in patients undergoing lumbar disc surgery may provide better hemodynamic stability by preventing blood pressure increases.

Keywords: Lumbar disc surgery, Lidocain, Hemodynami, Postoperative recovery

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Vertebra cerrahileri geniş insizyon alanları nedeniyle kanama miktarı fazla, operasyon sonrası ağrı insidansı yüksek olan cerrahi girişimlerdir. Postoperatif ağrının kontrol altına alınması ve erken derlenmenin sağlanması, hasta bakımının iyileştirilmesinin yanı sıra erken nörolojik değerlendirme açısından da önem taşımaktadır.

İntraoperatif dönemde uygulanan lidokain infüzyonunun, periferik vazodilatasyon, sinaptik iletim inhibisyonu ve anestezi derinliğinde artışa neden olduğu gösterildikten sonra (1) hemodinamik yanıtlar ve derlenme üzerine etkileri de araştırılmıştır (2,3). Bu amaçla lidokain infüzyonu, farklı cerrahi girişimlerde farklı dozda (1-2mg/kg/saat) ve sürelerde uygulanmış ve bazı cerrahi girişimlerde daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Bu çalışmanın amacı, lomber disk cerrahisinde intraoperatif dönemde düşük doz (1 mg/kg/saat) lidokain infüzyonunun, hemodinamik değişiklikler ve postoperatif derlenme üzerine etkisini değerlendirmektir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Lomber Disk Hernisi

Bel ağrıları sık görülen sağlık problemlerinden biri olup, ciddi derecede sakatlık ve yetersizliğe neden olabilmektedir. Solunum yolları enfeksiyonlarından sonra en çok iş gücü kaybına yol açan hastalık olarak ikinci sırada bel ağrıları gelmektedir (2).

Hastaların fizik muayenesinde femoral germe,düz bacak kaldırma testlerinde pozitiflik ve kayan diskin sinir köküne basısı sonucu duyusal, motor ve refleks kusurları görülebilir (3, 4). Diskler omurlar arasında süspansiyon görevini üstlenmiş yastıkçıklar olarak bulunur. Diskler anatomik olarak dışta sert fibröz (anulus) yapıdan içte ise dışa göre daha yumuşak jelatinimsi (nukleus) yapıdan oluşur.Yaşlanma sonucunda disklerdeki sıvı içeriğinin azalmasıyla süspansiyon görevinde aksamalar meydana gelebilir.Sonuç olarak daha da kırılgan hale gelen dış fibröz yapıdaki oluşabilecek defekt sonucu iç jelatimsi kısım yer değiştirirek disk hernisi dediğimiz durumun oluşmasına neden olabilmektedir.Lomber disk hernilerinin çoğu daha fazla strese maruz kalan L4-5, L5-S1 düzeylerinde görülmektedir.Bel ağrılarını sınıflandırmak istersek akut bel ağrıları genelde 8 haftadan daha kısa süren ağrılardır. Subakut bel ağrıları ise 8 hafta ile 3 ay arasında süren ağrılardır. Kronik ağrılar ise 3 aydan daha uzun süreli ağrılardır.bazen etyolojini bulmakta zorluk çektiğimiz bel ağrıları olabilir, bu tarz bel ağrılarına spesifik olmayan bel ağrıları denir.

Bel ağrılarının büyük kısmını disk hernileri oluşturmaktadır.Her yaş grubunda görülebilmesine rağmen gençlerde ve orta yaşlılarda daha sık görülmektedir.Disk merkezindeki jelatin yapısındaki nukleus pulposus notokord artığı olmasından kaynaklı vücut için antijenik özelliktedir.Disk hernisine sekonder herniye olan nukleusa karşı antijenik yanıt oluşur. Böylece ortama salınan sitokinler aracılığıyla inflamasyon tetiklenir. Herniasyon sonucunda mekanik olarak sinir köklerine yapılan basıya inflamasyonda eklenince sinire uygulanan bası şiddeti artmaktadır.Bu basının şiddetine ve lokalizasyonuna bağlı, klinik olarak karşımıza farklı düzeylerde semptom ve bulgularla çıkabilmektedir.Bu semptomlar bele, kalçaya, bacağa yansıyan ağrıdan ,düşük ayak ve inkontinansa kadar değişik düzeylerde olabilir.Ancak her basınında ağrı yapmayabileceği unutulmamalıdır. Disk hernileri çoğunlukla fibröz dokunun daha zayıf olduğu lateral ve posteriora doğru olmaktadır.

Disk hernilerinde çoğunlukla ilk semptom ağrıdır.Vertebral kas dokusundaki spazmlar nedeniyle postürde bozukluklar görülebilir.Bu spazmlar belin hareket yeteneğinde azalmalara neden olabilmektedir. Bel ağrısından sonra ağrı bacağa yansıyabilmektedir. Karakteristik

olarak yürümekle, uzun süre ayakta durmakla, karın içi basıncı arttıran manevralarla ağrıda artış olmakta ve bazen de ağrıya nörolojik semptomlar eşlik edebilmektedir.Risk faktörlerine baktığımızda karşımıza ağır fiziksel strese maruziyet, sigara içmek, şişmanlık, sürekli aynı pozisyonda çalışmak, ani hareketlere sekonder spor yaralanmaları karşımıza çıkmaktadır.

Gelişen radyolojik değerlendirme teknikleri ile bazen asemptomatik olan disk hernileri bile tesbit edilebilmektedir.Sepmtomatik hastalarda görüntüleme yöntemlerinden önce yapılan femoral germe ve düz bacak kaldırma testi tanı için kıymetlidir.

4.1.1. Sınıflandırma



Şekil 4.1. Macnab'ın Disk Herniasyonu Klasifikasyonu

Lomber disk herniasyonları magnetik rezonans görüntüleme bulguları ile korele olan Macnab'ın disk herniasyonu kalsifikasyonuna göre şöyle sınıflandırılır.

Bulging(Bombeleşme): Annulus sağlamdır.

Protrüzyon: Nukleus anatomik olarak intaktır.Ancak annulusa doğru bombeleşme mevcuttur.

Ekstrüzyon: Nukleus annulusu rüptüre etmiştir.

Sekestrasyon: Annulus yırtıktır ve çıkan nukleus parçasının içerideki parçayla ilişkisi kopmuştur.

4.1.2. Tedavi

1. Konservatif tedavi: Analjezik ilaçlar, kas gevşeticiler ve fizik tedavi egzersizleri bu sınıfta yer almaktadır.

2. Algolojik minimal cerrahi girişimler

3. Cerrahi girişimler

Kesin cerrahi endikasyonlar

Konservatif ve algolojik işlemlere yanıtsız şiddetli bel ve bacak ağrısı

İnkontinans (idrar ve gayta)

Akut ve progresif nörolojik defisit varlığı (düşük ayak)

Rölatif cerrahi endikasyonlar

Tekrarlayan aralıklı ağrılar

Motor defisitin eşlik ettiği fizik muayenede germe testlerinin pozitif olması

Sosyal endikasyonlar

Disk hernisinde cerrahinin esas amacı semptomların nedeni olan herniye kısmın sinire basısını sonlandırmaktır. Günümüzde en sık kullanılan teknik diskektomidir. Diskin görülemediği bazı durumlarda hemilaminektomi de bu operasyona eşlik edebilmektedir. Cerrahi başarıyı etkileyen en temel etken hasta seçimidir. Ayrıca diskin gelişim zemini de başarı üzerine oldukça etkilidir. Cerrahi genel anestezi ve spinal anestezi ile yapılabilmektedir. Cerrahide bir diğer önemli konuda hasta pozisyonudur. Yüksek oranda (%95) prone pozisyonu tercih edilirken çok nadir ve seçilmiş vakalarda lateral pozisyonda operasyon apılabilmektedir. Prone pozisyonu verilirken hastanın yüzeyle temas eden yerlerinin yumuşak destek ekipmanlarıyla desteklenmesi gerekir. Böylece basıya bağlı dolaşım bozuklukları ve intraabdominal basınç değerleri düşürülerek daha iyi akciğer mekanikleri sağlanmış olur (5). Cerrahi öncesi fizik muayene ve radyolojik görüntüleme ile herniye olan disk seviyesi işaretlenir. Cerrahi kesi sonrası cilt, ciltaltı, kas dokuları, fasyalar kesilerek diseke edilir. Ekartasyonun ardından hastaya diskektomi gerekirse hemilaminektomi işlemi yapılır.(6).

4.1.3. Komplikasyonlar

Lomber disk hernisi cerrahisinde az da olsa komplikasyon gelişebilir (5).

Kanama, hematom

Ani gelişebilecek kardiyak ritm bozuklukları

Pulmoner tromboemboli

Enfeksiyon

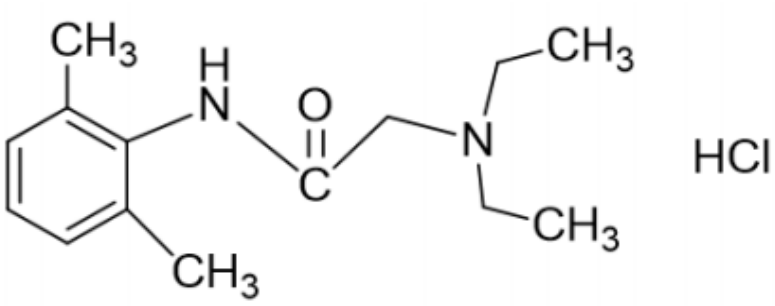
Siniri kök yaralanmaları

Dura mater hasarı

Epidural hematom (nörolojik muayene göstergelerde erken dönemde bozulmalara neden olur ve acil cerrahi müdahaleyi gerektirir).

4.2. Lidokain

Löfgren tarafından 1943 yılında amino-amin olarak üretilen ilk lokal anesteziktir. Kimyasal adı N-dietilaminoasetil-2,6 ksilidin hidroklorürdür olup, kimyasal formülü C14H22N2O dur. Molekül ağırlığı 234.34 g/mol, pKa'sı 7.72'dir. Lidokain, amid grubu lokal anestezik ajan ve antiaritmik (sınıf 1b) olarakta kullanılmaktadır (6). Antiinflamatuvar, analjezik ve antihiperaljezik özelliklerinin olmasından dolayı genel anestezide adjuvan olarak kullanımı mevcuttur. Cerrahiye bağlı stres yanıtın oluşturduğu nosisepsiyon ve kardiyovasküler yanıtı baskıladığı gösterilmiştir. Postoperatif dönemde cerrahiden kaynaklı ağrı kontrolünde opioid tüketimi üzerine azaltıcı etkisi gösterilmiştir. Anestezide entübasyon kaynaklı ve sonrasında görülebilecek hemodinamik instabilitenin kontrolünde, lidokain indüksiyondan birkaç dakika önce intravenöz olarak ve perioperatif dönemde infüzyon şeklinde uygulanabilmektedir (7). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) temel ilaçlar listesinde etkin, güvenilir ve uygun maliyetli bir ilaç olarak yer almaktadır (8).



Şekil 4.2: Lidokainin Kimyasal Formülü

4.2.1. Farmokokinetik Özellikleri

Lidokain nasıl kullanılırsa kullanılsın tüm uygulamalarda dağılımı, metabolizması ve eliminasyonu benzerdir. Zayıf bazik olduğundan suda çözünmesi de azdır. Sistemik dolaşımda lidokain konstantrasyonu verilen ilacın dozuna, veriliş yerine, veriliş şekline ve vazokonstriktör eklenip eklenmemesinden etkilenir. İntravenöz yükleme dozunu takiben kanlanması fazla olan doku ve organlarda hızlı şekilde plazma konsantrasyonuna ulaşır, ardından iskelet kası ve yağ dokusunda yeniden dağılıma uğrar. Bu nedenle obez hastalarda lidokain yarı ömürlerinde

normale göre uzamalar olur. Kalp ve karaciğer yetmezliklerinde ilacın dağılım hacmi azalacağından uygun dozlarda kullanılmalıdır. Plazma konstantrasyonu 1-4 mcg/ml olduğunda plazma proteinlere %55-96 oranında bağlanır (9). Bu bağlanma da albümin de rol almasına rağmen daha çok α-1 asit glikoproteinle olur ve α-1 asit glikoproteinin plazma konsantrasyonunda azalması lidokainin karaciğere inaktivasyon açısından taşınmasını etkiler (10). Yapılan çalışmalarda gösterilmiştir ki albümin verilen hastalarda beyinde lidokainin ekstraksiyonu azalmıştır. Bir başka durum ise lidokainin iv verilmesinin ardından akciğerlede ilk geçişte %40 oranında ekstrakte edilir. Sürekli lidokain infüzyonu sonucu lidokain metabolitleri birikir ve sonuçta lidokain biyotransformasyonunda aksamalar meydana gelebilir.Lidokain kan – organ bariyerlerini difüzyonla geçebilir, plasentaya ve süte de geçer. Plasental geçiş nedeniyle fetüsde metabolik asidoza yol açabilir. Karaciğerde sitokrom enzimleriyle metabolize edilen lidokainin metabolitleri böbrekten idrar ile atılır.Lidokainin çok az bir kısmı değişmeden böbrekten atılır. Sağlıklı bireylerde biyotransformasyon sonucu oluşan aktif metabolitler monoetilglisinksilidid (MEGX) ve glisinksilididdir (GX). Lidokainin 1–2 saatlik bir terminal yarılanma ömrü vardır. MEGX ve GX eliminasyon yarılanma ömürleri ise sırasıyla 2 ve 10 saattir. Karaciğerin metabolize etme yeteneğinin azaldığı ve karaciğer perfüzyon bozukluğunun olduğu hastalıklara sekonder lidokainin metabolizması azalır, böbrek yetmezliği olan hastalarda lidokain ve MEGX metabolitinin dağılımı ve eliminasyonu normal kalabilmekte ancak lidokainin metaboliti olan GX birikebilmektedir (10).

4.2.2. Farmakodinamik Özellikler

Lidokain, diğer lokal aneteziklere benzer şekilde hücre membranındaki voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek sinir hücresi depolarazasyonu değiştirir. Ayrıca lidokain potasyum ve kalsiyum kanalları üzerinde de etkili olduğu düşünülmektedir. Aksiyon potansiyeli oluşamasına rağmen depolarize olamayan membran, aksiyon potansiyelini iletemez ve bu durum lidokainin lokal anestezik etkinliğinin temelidir (11). Lidokain ve ester tipi lokal anesteziklerin tümü NMDA reseptörleri üzerinde inhibitör etkilidir. Lidokainin etkisi 30-90 sn sonra başlar. Yarılanma ömrü alfa fazı 8 dakika, beta fazı 1.5-2 saattir. Lidokain damar yapısında aksiyon potansiyeli iletimini blokladığından vazodilatör olarak etki gösterir, damar yapısında inotropik olarak etki eden epinefrinle uygulanıldığında ise sistemik emiliminde azalma beklenir,plazma konsantrasyonu artar ve etki süresi 2,5 saate kadar uzar. Mukozal ve iv.kullanımda adrenalinsiz 5 mg/kg,adrenalinli kullanımda ise 7 mg/kg'dır. Tekrarlanan lidokain doz uygulamalarında taşiflaksi görülebilir (12-14). Lidokain kardiyak aritmilerinde antiartimik olarak kullanılabilir. Klas-1B grubu anti-aritmiklerdendir. Sodyum kanal blokajı

yaparak faz 3 de repolarizasyonu kısaltır. Sonuç olarak lidokain antiaritmik etkisini diastolik depolarizasyonu yavaşlatarak yapar. Antiaritmik etkisi kalbin iletim sistemlerinden purkinje liflerinde daha belirgindir. Supraventriküler aritmilerde etkisi olmazken ventriküler aritmilerde, özellikle digitale bağlı ventriküler aritmilerin tedavisinde kullanılır (15). Kardiyak iskemi sonrası iskemi boyutunu azalttığı ve kardiyak fonksiyon üzerine olumlu etkisininin olduğuna dair çalışmalar mevcut. Antiinflamatuvar ve antitrombotik etkilerini G protein reseptörü üzerine etkiyle açıklamak mümkün. Lidokainin ekstübasyon ve sonrasında oluşan hemodinamik yanıtları kardiyak depresyon ve periferik vazodilatasyonla, solunum sisteminde oluşan yanıtları ise öksürüğü baskılayarak oluşmaktadır. Öksürük refleksinin baskılanması larenksin afferent C liflerinin aktivitesinin inhibisyonu sonucu meydana gelir (16). Laringoskopi ve entübasyondan sonra stres yanıta bağlı oluşan katekolamin deşarjını minimum düzeye indirebilmek için entübasyondan 1- 3 dakika önce ve etkin konsantrasyonda (1-1,5 mg/kg) verilmesi gereklidir. Ekstübasyon sonrası endotrakeal tüpün oluşturduğu iritasyon ve sonucunda oluşan larinks spazmını önlemek amacıyla ekstübasyondan 2 dk önce 1-1,5 mg/kg lidokain uygulanabilir (17). Lidokain,depolarizan noromusküler bloke edici ajan olan süksinilkolinin etkisini henüz bir mekanizmayla artırır. Non-depolarizan kas gevşetici olan rokuronyumdan önce uygulandığında ise derlenmeye etki etmeden roküronyumun etki süresini artırdığı tespit edilmiştir (15, 18). Lidokain nisbeten serebral vazokonstrüktör ajandır vazokonstriksiyona bağlı beyin kan miktarında azalmaya skonder kafa içi basıncını akut olarak azaltır. Beyin cerrahisi anestezi indüksiyonunda yaygın kullanılmaktadır (19).

4.2.3. Endikasyonları

- Oftalmik cerrahide topikal olarak, korneal cerrahilerde, retrobulber ve peribulber bloklarda, subkonjuntival ve intrakameral anestezide, ürolojik girişimlerde, Extracorporeal Shock Wave Litotripsi (ESWL)'de kullanılmaktadır (20, 21).
- İnfiltrasyon anestezisinde analjezik ve anestezik derinliği arttırmak için kullanılabilir. İnhalasyon anesteziklerinin tüketimini azaltır.
- Rejyonel sinir bloklarında kullanılır.
- Son dönemlerde kullanımı giderek azalan, üst ekstremite operasyonlarında intravenöz rejyonal anestezide %0.5 konsantrasyonda en fazla 3 mg/kg, 40 mL kullanılmaktadır (22).
- Postoperatif hastaların analjezi açısından daha az opioid kullanımını sağlar.
- Cerrahi operasyonlarda dengeli analjezi ve anestezi sağlamak amacıyla kullanılabilir.

- Antikonvulsif etkisiyle status epileptikusta, nöbet tedavisinde düşük dozlarda intravenöz olarak 1-2mg/kg bolus ve 2 mg/kg/sa dozunda kullanılmaktadır (23). Ancak doz bağımlı yüksek dozlarda kullanıldığında konvülzyonlara neden olabilmektedir.
- Multiple sklerozda nöroprotektif etkisinden faydalanılarak semptomların tedavisinde kullanılabilir (24).
- Lidokain ürtiker tedavisinde kaşıntı, yanma veya deri enfeksiyonlarını hafifletmek için kullanılabilir.
- Günübirlik cerrahi işlemlerde veya dental işlemlerde jetokainle beraber anestezik olarak kullanılır.
- İntestinal cerrahiden sonra postoperatif dönemde bağırsak mobilizasyonunun erken dönemde kazanılmasını sağlar.
- Antiaritmik etkisiyle ventriküler kaynaklı aritmilerde bolus, infüzyon şeklinde kullanılabilir (25).
- Antiinflamatuar amacıyla kullanılabilir ve nötrofil aktivasyonunu azaltarak proinflamatuvar sitokin salınımını azaltır. Preoperatif ve intraoperatif dönemde lidokain uygulanması cerrahinin yol açabildiği immün değişiklikleri İnterlökin (IL-1)ve İnterlökin (IL-6) üretimini inhibe ederek azaltır (26).
- Kanser cerrahisi geçiren hastalarda lidokain infüzyonun metastaz oluşumu önlemek üzerine olumlu etkileri mevcuttur.
- Lidokain ağrı tedavisinde miyofasiyal ağrı sendromunda intramuskuler enjeksiyonlar ve tetik nokta enjeksiyonlarında kullanılabilir (27).
- Lidokainin %1-3 konsantrasyonlarda antimikrobiyal etkisi bulunmaktadır (28-30).
- Çocuklarda aşılama, kan alınması ve diğer venöz girişimlerden önce EMLA (Eutectic Mixture of Anesthetics) krem topikal olarak kullanılabilir (31).

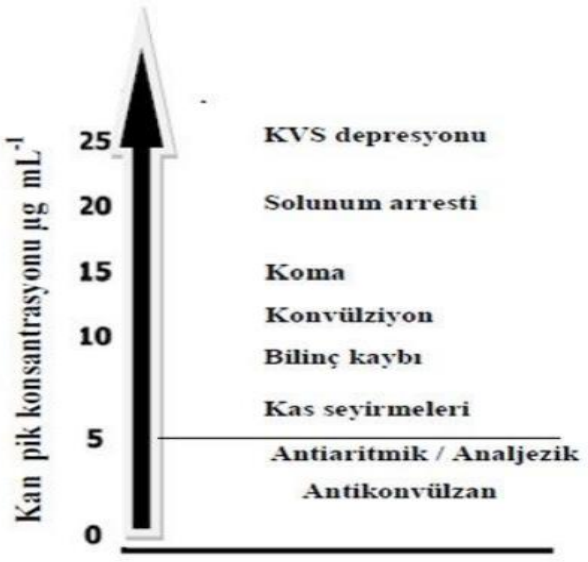
4.2.4. Kontraendikasyonları

- Kardiyak bloklu hastalar (2.ve 3.derece bloklar)
- Ağır sinoatriyal blok,
- Lokal anesteziklere karşı sensitivitesi olanlarda
- QT mesafesinin uzadığı Stokes- Adams ve Wolf-Parkinson-White sendromlarında,
- Şiddetli supraventriküler, atriyoventriküler ve intraventriküler iletim bloklarında bloklarında

- Non depolarizan kas gevşeticilerin etkisini artırması sebebiyle malign hipertermi öyküsü olan hastalarda kullanımdan uzak durulmalıdır.

4.2.5.Yan Etkileri

Lidokainin istenmeyen etkileri doz bağımlıdır. Peroral parestezi, metalik tat, dizartri çift görme, sersemlik, lidokain plazma konsantrasyonu 5-8 μg/mL'den yüksek olduğunda tinnitus, konfüzyon, ajitasyon, kas spazmları ve konvülziyon bildirilmiştir. Kardiyovasküler depresyon, takipne, ürtiker, ödem, anafilaksi, ağızda metalik tat sayılabilir. > 5 μg/mL'nin üzerindeki lidokain plazma konsantrasyonları kardiyovasküler sistem ve solunum sisteminde yan etki ve komplikasyonlara neden olur (8). Düşük lidokain dozlarında medulla oblangatada inspiratuar merkezde aktivite artışı rapor edilirken çok yüksek dozlarda ise solunum depresyonu gözlenebilir. Lidokainin neden olduğu konvülziyonların, hipokampus ve amigdala gibi limbik yapıların aktivasyonu veya kortikal inhibitör nöronların azalmasıyla tetiklenebileceği gözlenmiştir. Normal klinik konsantrasyonlarda, antikonvülzan etkiden daha fazla, lidokainin erken postoperatif bilişsel işlev bozukluğunun tedavisinde etkili bir nöro-koruyucu ajan olabileceği bildirilmiştir.



Şekil 4.3: Lidokainin Kan Pik Konsantrasyonunlarına Göre Sistemik Etkileri

5. GEREÇ ve YÖNTEM

5.1. Hastaların Seçimi

Bu çalışma, etik kurul izni (İ1-37-21) ve bilgilendirilmiş hasta onamı alınarak, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn'i Sina Hastanesi'nde, 18-65 yaş arası American Society of Anesthesiologists (ASA1-2) lomber disk cerrahisi geçiren 60 hasta üzerinde gerçekleştirildi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri

1-18-65 yaş arası

2-ASA1-2 elektif lomber disk cerrahisi geçirecek hastalar

3-Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

1-Acil cerrahi operasyon endikasyonu bulunan hastalar

2- Kognitif bilişsel disfonksiyonu olan hastalar

3- Kalsiyum kanal blokörü kullanan hastalar

4- Kardiyak instabil hastalar (kalp yetmezliği ,koroner arter hastalığı, atriyoventriküler blok (AV blok) sinoatriyal blok)

5- Preoperatif kalp hızı ≤45/dk olanlar

6- Renal yetmezliği olanlar

7- Kullanılacak ilaçların kontraendikasyon grubuna dahil hastalar

8-Karaciğer yetmezliği olanlar

Çalışma öncesi tüm hastaların demografik bilgileri (ad-soyad, cinsiyet, yaş, kilo, boy), ek hastalıkları, kullanmakta oldukları ilaçlar kaydedildi. Operasyon odasına alınan tüm hastalara noninvaziv kan basıncı monitorizasyonu, periferik O2 satürasyonu (SPO2), Elektrokardiyogram (EKG) (DII derivasyonu), bispektral indeks (BİS), dörtlü uyarı dizisi (TOF) monitorizasyonu yapıldı. Operasyon salonuna alınan hastalara 18 G intraket ile damar yolu açıldı. Damar yolu açıldıktan sonra anestezi indüksiyonundan 3 dakika önce intravenöz (İV) yolla 1mcg/kg Fentanil uygulandı. İdeal bir yüz maskesi kullanılarak 4 lt/dk oksijen ile 3 dakika pre-oksijenasyon sonrası 3 mg/kg Propofol ve 1 mcg/kg Remifentanil iv uygulanarak anestezi indüksiyonu sağlandı. Kirpik refleksi kaybından sonra supramaksimal uyarı eşiği

belirlenerek, dörtlü uyarı dizisi (TOF) ile nöromusküler monitorizasyona başlandı. Ardından hastaya 0.6 mg/kg dozunda rokuronyum 5 saniye içinde uygulandı ve TOFc :0 olarak ölçüldüğünde ve BİS <40 olduğunda hasta entübe edildi. Hastalara intraoperatif sıvı idamesi 4-2-1 kuralına göre verildi.

İdamede BİS 40-60 ve hemodinamik değerler±%20 sınırında tutuldu. Her iki gruba %40 O2 (2 litre/dakika) içinde sevofluran ve intravenöz yolla 0.05 mcg/kg/dk remifentanil infüzyonu uygulandı. Grup K (kontrol)'ya intravenöz 100 cc %0.9 NaCl infüzyonu, Grup L (lidokain)'ye ise 100 cc %0.9 NaCl içinde %2 lidokain infüzyonu (1 mg/kg/saat) ameliyat sonuna kadar uygulandı. Hastaların anestezi indüksiyonu öncesi, indüksiyonu sırasında, indüksiyonu sonrasında ve cerrahi sonuna kadar 15 dakika aralıklarla sistolik kan basıncı (SKB) diyastolik kan basıncı (DKB), ortama kan basıncı (OKB) ve kalp hızı (KH) değerleri kaydedildi. Cerrahi sırasındaki kanama miktarı ve toplam uygulanan rokuronyum miktarı kaydedildi.

Cilt dikişleri sırasında remifentanil infüzyonu sonlandırılıp, BIS 60-70 arasında olacak şekilde sevofluran minimum alveolar konsantrasyon (MAC) düzeyleri azaltıldı. Ağrı kontrolü için cerrahi başlangıcında im diklofenak sodyum 75 mg ve cerrahi sonunda iv parasetamol 15mg/kg, bulantı kusmayı önlemek için iv ondansetron 4mg uygulandı. Nöromusküler blokajı geri döndürmek amacıyla 0,02-0,05 mg/kg neostigmin ve 0,04 mg atropin yapıldı ve T1/T4 > 0.9 değeri ölçüldüğünde hastalar ekstübe edildi. Ekstübasyon sonrası tüm hastaların anestezi sonrası bakım ünitesi (PACU)' nde, derlenme düzeyleri Modifiye aldrete skorlaması kullanılarak değerlendirildi.

MODİFİYE ALDRETE SKORLAMASI

Modifiye aldrete skorlaması; Hastaların derlenme odasından servise gönderilmeleri için hazır olduklarının belirlenmesinde kullanılan skorlama sistemidir. Hastalar PACU'da 15. dakikada Modifiye Aldrete skoru ile değerlendirildi ve skoru 10 puan olduğunda servise gönderildi.

MODİFİYE ALDRETE SKORLAMASI
AKTİVİTE Hareket yok (0) 2 extremite hareketli (1) İstemli yada emirle bütün ekstremiteler hareketli (2)
SOLUNUM Apneik (0) Dispneik,yüzeyel ya da yetersiz soluyorsa (1) Derin soluyor,öksürük rahatsa (2)
DOLAŞIM TA pre-op değerinden +,- 50 mmHg farklı ise (0) TA pre-op değerinden +,- 20-50 mmHg farklı ise (1) TA pre-op değerinden +,- 20 mmHg farklı ise (2)
UYANIKLIK Uyarana yanıt yok (0) Uyarana yanıt var (1) Tam uyanıksa (2)
O2 SATURASYONU SPO2<%94 O2 desteğinde (0) SPO2>%94 olması için O2 desteği gerekiyor (1) SPO2>%94 oda havasında (2)

Şekil 5.1: Modifiye Aldrete Skorlaması

5.2. İstatiksel Analizler

İstatistiksel analiz amacıyla IBM uyumlu kişisel bir bilgisayarda SPSS 25.0 (Statistical Programe for Social Sciences, Chicago, Il, ABD) istatistik paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu skewness and kurtosis (çarpıklık ve basıklık) değerleri ile test edildi. Normal dağılıma uyan veriler ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Kategorik veriler ki kare ve gerekli olduğu yerlerde Fisher's Exact testi ile değerlendirildi. Bunun yanında sürekli veriler ise t testi (parametrik veriler) ya da Mann Withney U (non-parametrik veriler)

testleri ile incelendi. Kalp hızı (KH), Sistolik kan basıncı (SKB), Diastolik kan basıncı (DKB), Ortalama Kan basıncı (OKB verileri grafik gösterim yöntemi ile hesaplandı ve iki grup arasında t testi ile değerlendirildi. $P<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

6. BULGULAR

Cinsiyet, yaş ve boy bakımından lidokain ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05). Lidokain ve kontrol gruplarındaki hastaların kg olarak ağırlıkları ve cerrahi süreleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0.05) (Tablo 6.1).

Tablo 6.1: Kontrol ve lidokain Gruplarının Demografik Değerlerinin Karşılaştırılması

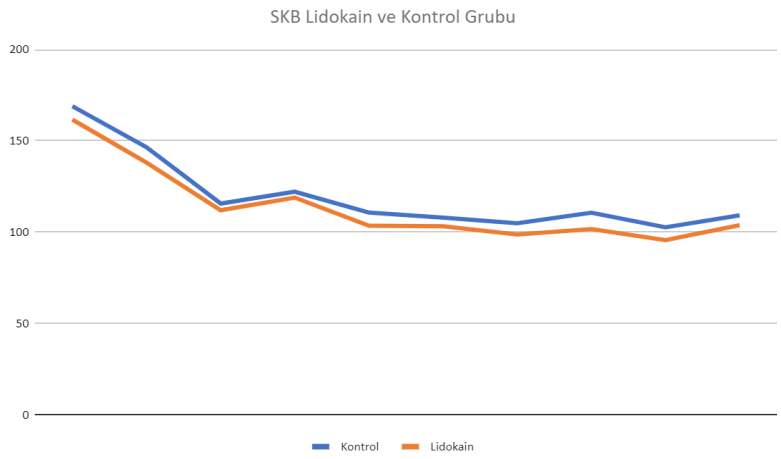
	Lidokain Grubu	Ortanca(min ve maks	Kontrol Grubu	Ortanca(min ve maks	genel	Ortanca(min ve maks)	P
BMİ	25,81±3,56	27,42 (21,19-39,06)	27,58±3,89	24,77 (20,33-33,91)	26,77±3,81	26,55 (20,02-39,06)	0,070
Yaş	48,93±15,26	57,50 (31-76)	55,34±12,60	49 (20-85)	52,35±14,15	53 (20-85)	0,084
Kilo (Kg)	73,36±13,11	76 (57-110)	80,38±12,77	71,50 (50-104)	77,10±13,29	75 (50-110)	0,041*
Boy(cm)	1,68±0,078	170 (150-188)	1,70±0,09	167 (158-185)	169,55±8,54	169,50(150-188)	0,269
ASA	0,39±0,497	1 (0-1)	0,38±0,492	1 (0-1)	0,33±0,47	1 (0-1)	0,890
Cerrahi Süre	11,86±1,55	14 (10-15)	13,25±1,32	12 (10-14)	12,60±1,58	13 (10-15)	0,000*

Kontrol grubundaki sistolik kan basıncı (SKB) değerleri lidokain grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 6.2).

Tablo 6.2: Kontrol ve Lidokain Gruplarının SKB Değerlerinin Karşılaştırılması

SKB	$\bar{X} \pm ss$	**Sd**	**T**	**P**
Kontrol	**119,40± 27,78**	**740**	**2.857**	**0.004**
Lidokain	**113,67± 26,13**			

Grafik 1. Kontrol ve Lidokain Gruplarının SKB Değerlerinin Karşılaştırılması

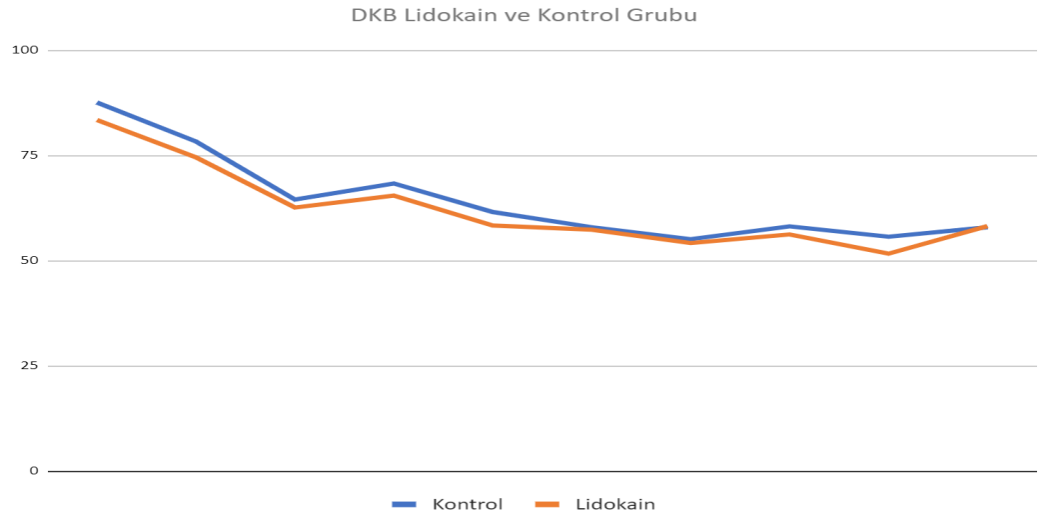


Diyastolik kan basıncı (DKB) değerleri karşılaştırılmasında kontrol ve lidokain grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Kontrol ve Lidokain Gruplarının DKB Değerlerinin Karşılaştırılması

DKB	$\bar{X} \pm ss$	sd	T	p
Kontrol	**63,87± 16,42**	**740**	**2.048**	**0.041**
Lidokain	**61,47± 15,01**			

Grafik 6.2. Kontrol ve Lidokain Gruplarının DKB Değerlerinin Karşılaştırılması

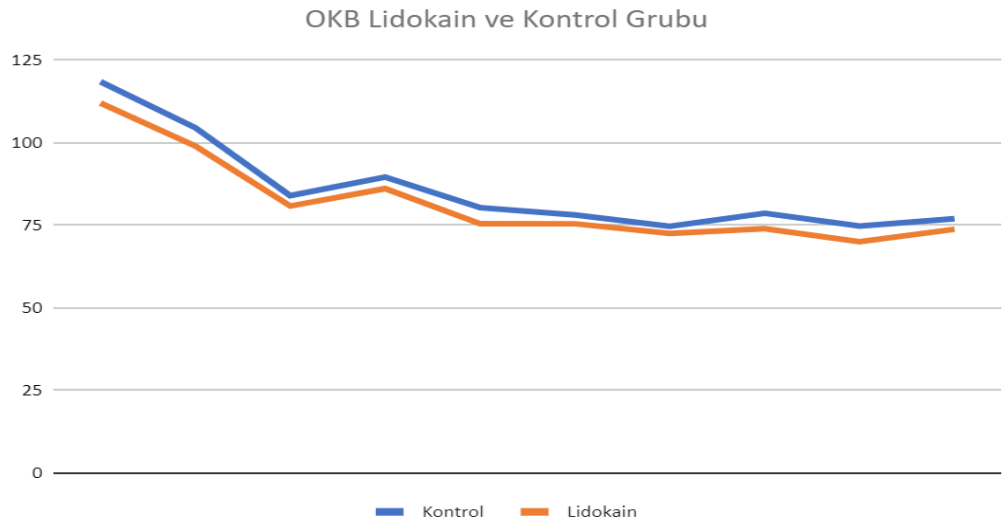


Ortalama kan basıncı (OKB) değerleri karşılaştırılmasında kontrol ve lidokain grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 6.4)

Tablo 6.4. Kontrol ve Lidokain Gruplarının OKB Değerlerinin Karşılaştırılması

OKB	$\bar{X} \pm ss$	Sd	T	P
Kontrol	**84,94± 18,90**	**740**	**2.439**	**0.015**
Lidokain	**81,62± 17,61**			

Grafik 6.3. Kontrol ve Lidokain Gruplarının OKB Değerlerinin Karşılaştırılması

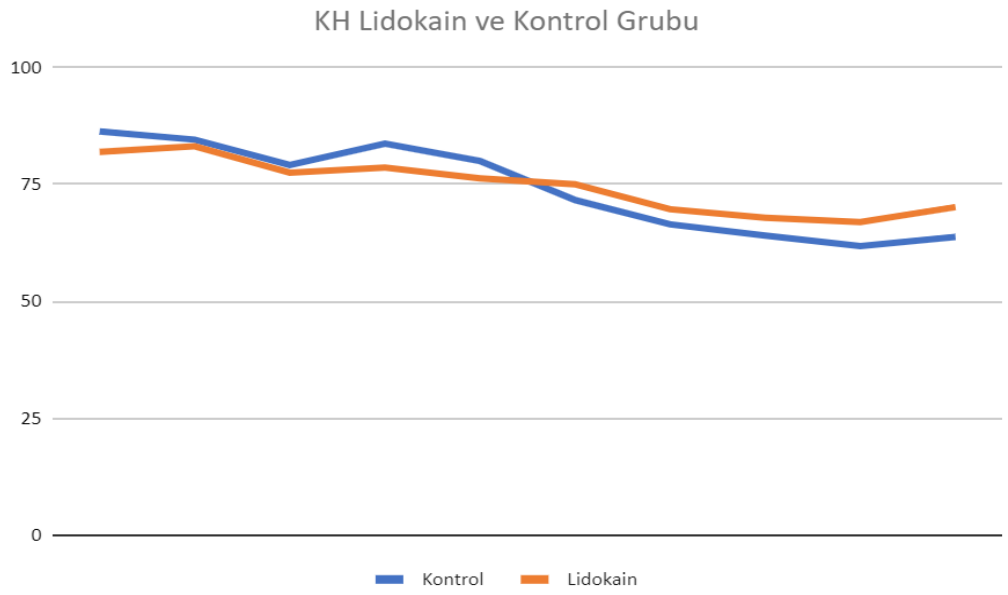


Kalp hızı (KH) değerleri karşılaştırılmasında kontrol ve lidokain grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Kontrol ve Lidokain Gruplarının KH Değerlerinin Karşılaştırılması

KH	$\bar{X} \pm ss$	sd	T	p
Kontrol	**73,42± 15,89**	**740**	**1.285**	**0.199**
Lidokain	**74,90± 15,16**			

Grafik 6.4. Kontrol ve Lidokain Gruplarının KH Değerlerinin Karşılaştırılması



Kontrol ve lidokain gruplarının kanama miktarlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 6.6).

Tablo 6.6. Kontrol ve Lidokain Gruplarının Kanama Miktarlarını Karşılaştırılması

KANAMA	Ortalama Aralık	Aralıkların Toplamı	U	z	P
Kontrol (n:25)	25,90	647,50			
Lidokain(n:19)	18,03	342,50	152,500	2,028	0,043

Kontrol ve lidokain gruplarındaki kullanılan rokuronyum miktarlarının karşılaştırılmasında istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 6.7).

Tablo 6.7. Kontrol ve Lidokain Gruplarında Kullanılan Rokuronyum Miktarlarının Karşılaştırılması

ROKURONYUM	Ortalama Aralık	Aralıkların Toplamı	U	z	P
Kontrol (n:31)	27,94	866,00			
Lidokain(n:22)	25,68	565,00	312,000	-,568	0,570

Kontrol ve lidokain gruplarının Modifiye Aldrete Skorlarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 6.8).

Tablo 6.8. Kontrol ve lidokain Gruplarının Modifiye Alderete Skorlarının Karşılaştırılması

Skor	$\bar{X} \pm ss$	**sd**	**T**	**P**
Kontrol (n:32)	**9.62 ± .49**	**58**	**.966**	**0.338**
Lidokain (n:28)	**9.50 ± .50**			

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada, lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda intraoperatif lidokain infüzyonunun hemodinamik yanıtlar ve postoperatif derlenme üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmanın sonuçları lidokain infüzyonu uygulanan hastalarda sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı ve ortalama kan basıncı değerlerinin anlamlı olarak daha düşük olduğunu göstermektedir. Kaydedilen kanama miktarı da lidokain grubunda anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Lidokain infüzyonunun sempatik refleks yanıtı baskıladığı ve kardiyovasküler sistem üzerinde depresif etkisinin olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Weinberg ve ark. açık radikal prostatektomi geçiren hastalarda yapmış oldukları çalışmada intraoperatif lidokain infüzyonu verilen hastalarda kan basıncı değerlerinin daha düşük olduğunu saptamışlardır (32). Choi ve ark. meme estetik cerrahisi uygulanan 60 kadın hasta üzerinde yaptıkları çalışmada lidokain infüzyonu yapılan hastalarda ortalama kan basıncının anlamlı derecede düşük olduğunu göstermişlerdir (33). Yine laparoskopik kolesistektomi geçiren hastalarda yapılan çalışmalarda lidokain infüzyonu verilen grubun ortalama kan basıncı değerlerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir (34). Çalışmamızda lidokain infüzyonu uygulanan hastaların ortalama kan basınçları benzer biçimde kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur.

Perioperatif lidokain infüzyonunun trakeal entübasyon ve ekstübasyona karşı gelişen hemodinamik yanıtları baskıladığı gösterilmiştir (33). Çalışmamızda indüksiyonda lidokain bolus doz uygulanmadığı için entübasyondan önce ve sonra hemodinamik yanıtlar karşılaştırılmamıştır.

Değişik cerrahi girişimlerde yapılan çalışmalar, lidokain infüzyonu uygulanan hastaların ortalama kalp hızlarının daha düşük olduğunu göstermiştir (38,42). Çalışmamızda ise ortalama kalp hızı iki grupta benzer bulunmuştur. Bu farklı sonucu, uyguladığımız infüzyon dozunun bu çalışmalarda uygulanan dozun yarısı kadar (2mg vs 1mg/kg/saat) olmasına bağlamaktayız.

Lidokain infüzyonunun anestezi derinliğine etkisi de çalışma konusu olmuştur. Yakın zamanlı bir çalışmada , BIS indeks 40-60 olması için gerekli end-tidal sevofluran konsantrasyonları ölçülmüş ve lidokain infüzyonu yapılan grupta anestezi idamesi için gerekli sevofluran konsantrasyonunun %21 daha az olduğu gösterilmiştir (32). Sistemik bir derlemenin sonuçları da lidokain infüzyonunun intraoperatif anestezi gereksinimini azalttığını göstermektedir (35). Anestezi derinliğinin daha az konsantrasyonda sevofluran ile sağlanabilmesi, erken derlenmeye katkıda bulunan bir faktör gibi gözükmektedir.

Perioperatif dönemde lidokain infüzyonunun hem derlenme kalitesini artırdığı hem de erken derlenme sağladığını gösteren çalışmalar (3,43), lidokainin bu etkisini opioid gereksinimini azaltarak bulantı kusma gibi derlenme kalitesini etkileyen komplikasyonların olmaması şeklinde açıklamaktadır. Vertebra cerrahisi geçiren hastalarda lidokain infüzyonunun (2mg/kg/saat) opioid gereksinimini azaltarak ve ağrı skorlarını düşürerek erken ve kaliteli derlenme sağladığı gösterilmiştir (36). Çalışmamızda uyguladığımız lidokain dozunun yeterli analjezik etki sağlamadığı ve bu nedenle kontrol grubuyla benzer zamanda derlenme oluştuğu kanısındayız.

Genel öneri, 1-2 mg/kg iv lidokain bolusunu takiben 1-2 mg/kg/saat infüzyonun hasta derlenme odasından çıkıncaya kadar sürdürülmesidir (3,44,45,46). Lidokain infüzyonunun bu doz aralığında etkili ve güvenli olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda, uyguladığımız infüzyon dozu, önerilen en düşük (1 mg/kg/saat) dozdu ve infüzyonu ameliyat sonunda sonlandırdığımız için erken derlenme sağlanamadığı kanısındayız. Ancak 1mg/kg/saat lidokain infüzyon dozunun hemodinamik yanıtları baskıladığını ve dolaylı olarak kanama miktarının azalmasını sağladığını söyleyebiliriz.

Son yıllarda yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların meta-analizleri, perioperatif lidokain infüzyonunun etkinliğini göstermekle birlikte klinik etkisinin çeşitli cerrahi girişimlerde farklılık göstermesi tam olarak açıklanamamaktadır (37). Bunun nedenlerinden biri çalışma protokollerindeki farklılıklar (optimum doz, zamanlama ve infüzyon süreleri) olabilir.

8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, lomber disk cerrahisi geçiren hastalara uyguladığımız intraoperatif 1mg/kg/saat dozda lidokain infüzyonunun kan basıncı artışlarını önlediği ancak derlenme üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı sonucuna vardık.

9. KAYNAKLAR

1. Adi MNA-M, Keszler H, Yacoub JM. Cardiovascular reactions to laryngoscopy and tracheal intubation following small and large intravenous doses of lidocaine. Canadian Anaesthetists' Society Journal. 1977;24(1):12.
2. YÖRÜKOĞLU DTD, VURAL ÇY. Lomber disk hernisi cerrahisinde spinal ve genel anestezinin hasta konforu, hemodinami ve maliyet açısından karşılaştırılması: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı.
3. Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.
4. Ahmadkhani S. Kronik Bel ağrısı Olan Erkeklerde 8 haftalık Aerobik Ve Merkezi Stabilizasyon Egzersizlerinin ağrı Ve bazı Biyokimyasal Parametreler üzerine Etkisi: Marmara Universitesi (Turkey); 2019.
5. Sunil J. Panchal MD VKMMat, improve surgical outcome TiRAP, 2002;6:112-115.
6. Vaughan Williams E, editor Classification of antiarrhythmic drugs. Symposium on Cardiac Arrhythmias Sweden, Astra 1970; 1970.
7. Esener Z. eĠ, İleri yaşam desteği/ lokal Anestezikler. Klinik Anestezi 1997. , 446. Ġp.
8. Weinberg L, Peake B, Tan C, Nikfarjam M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine: A review. World Journal of Anesthesiology. 2015;4(2):17-29.
9. Peker K. Ketamin ve Lidokain'in iskemi reperfüzyon hasarını önlemedeki etkileri. 2011.
10. Thomson AH, Elliott HL, Kelman AW, Meredith PA, Whiting B. The pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine and MEGX in healthy subjects. Journal of pharmacokinetics and biopharmaceutics. 1987;15(2):101-15.
11. Morgan GM MMLaIMG, Murray M, editors. Klinik , 263-75. AAGTKp.
12. THOMSON PD, MELMON KL, RICHARDSON JA, COHN K, STEINBRUNN W, CUDIHEE R, et al. Lidocaine pharmacokinetics in advanced heart failure, liver disease, and renal failure in humans. Annals of Internal Medicine. 1973;78(4):499-508.
13. Malamed SF. Handbook of local anesthesia-e-book: Elsevier Health Sciences; 2014.
14. DÜZGÖL Ö. Laparoskopik kolesistektomilerde intraperitoneal ve insizyonel bupivakain veya levobupivakain uygulamalarının postoperatif tramadol hcı tüketimine etkisi/The effect of intraperitoneal and incisional bupivacaine or levobupivacaine administrations on postoperative tramadol hci consumption in laparoscopic cholecystectomy. 2012.
15. editör.Rasyonel KSAİIKS, Taş TYTFBAH, Yayıncılık -.
16. Mikawa K, Nishina K, Takao Y, Shiga M, Maekawa N, Obara H. Attenuation of cardiovascular responses to tracheal extubation: comparison of verapamil, lidocaine, and verapamil-lidocaine combination. Anesthesia & Analgesia. 1997;85(5):1005-10.
17. Esener Z. eĠ, İleri yaşam desteği/ lokal Anestezikler. Klinik Anestezi 1997. , 446 Ġp.
18. Hsu Y-W, Somma J, Newman MF, Mathew JP. Population pharmacokinetics of lidocaine administered during and after cardiac surgery. Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia. 2011;25(6):931-6.
19. Morgan G.E. MM, editör, Lokal Anestezikler. Klinik Anesteziyoloji, 2004. , 233-240. Ap.

20. Ezra DG, Allan BD. Topical anaesthesia alone versus topical anaesthesia with intracameral lidocaine for phacoemulsification. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2007(3).
21. Demir E KM, Bedir S, Erten K, Ozgok Y. Comparing two , lithotripsy. ltfesw, 625-627. U.
22. Turan A, Memis D, Karamanlioglu B, Güler T, Pamukçu Z. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and magnesium. Anesthesia & Analgesia. 2005;100(4):1189-92.
23. Sürekli SSANvTİÜCTF, Tıp Eğitimi Etkinlikleri PASİ, Haziran 2001; , 115-124.
24. Sakurai M, Kanazawa I. Positive symptoms in multiple sclerosis: their treatment with sodium channel blockers, lidocaine and mexiletine. Journal of the neurological sciences. 1999;162(2):162-8.
25. Bansal S, Pawar M. Haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation in patients with pregnancy-induced hypertension: effect of intravenous esmolol with or without lidocaine. International journal of obstetric anesthesia. 2002;11(1):4-8.
26. Yardeni IZ, Beilin B, Mayburd E, Levinson Y, Bessler H. The effect of perioperative intravenous lidocaine on postoperative pain and immune function. Anesthesia & Analgesia. 2009;109(5):1464-9.
27. Ga H, Koh H-J, Choi J-H, Kim C-H. Intramuscular and nerve root stimulation vs lidocaine injection of trigger points in myofascial pain syndrome. Journal of rehabilitation medicine. 2007;39(5):374-8.
28. Rodrigues AA, Pina-Vaz C, Mårdh P-A, Martinez-de-Oliveira J, Freitas-da-Fonseca A. Inhibition of germ tube formation by Candida albicans by local anesthetics: an effect related to ionic channel blockade. Current microbiology. 2000;40(3):145-8.
29. Pina-Vaz C, Sansonetty F, Rodrigues AG, Martinez-De-Oliveira J, Fonseca AF, Mårdh P-A. Antifungal activity of ibuprofen alone and in combination with fluconazole against Candida species. Journal of medical microbiology. 2000;49(9):831-40.
30. Palmeira-de-Oliveira A, Ramos AR, Gaspar C, Palmeira-de-Oliveira R, Gouveia P, Martinez-de-Oliveira J. In vitro anti-Candida activity of lidocaine and nitroglycerin: alone and combined. Infectious diseases in obstetrics and gynecology. 2012;2012.
31. Weise KL, Nahata MC. EMLA for painful procedures in infants. Journal of Pediatric Health Care. 2005;19(1):42-7.
32. Weinberg L, Jang J, Rachbuch C, Tan C, Hu R, McNicol L. The effects of intravenous lignocaine on depth of anaesthesia and intraoperative haemodynamics during open radical prostatectomy. BMC research notes. 2017;10(1):1-7.
33. Choi SJ, Kim MH, Jeong HY, Lee JJ. Effect of intraoperative lidocaine on anesthetic consumption, and bowel function, pain intensity, analgesic consumption and hospital stay after breast surgery. Korean journal of anesthesiology. 2012;62(5):429.
34. Saadawy I, Kaki A, Abd El Latif A, Abd-Elmaksoud A, Tolba O. Lidocaine vs. magnesium: effect on analgesia after a laparoscopic cholecystectomy. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2010;54(5):549-56.
35. Dogan SD, Ustun FE, Sener EB, Koksal E, Ustun YB, Kaya C, et al. Effects of lidocaine and esmolol infusions on hemodynamic changes, analgesic requirement, and recovery in laparoscopic cholecystectomy operations. Revista brasileira de anestesiologia. 2016;66:145-50.

36. Koshyari HS, Asthana V, Agrawal S. Evaluation of lignocaine infusion on recovery profile, quality of recovery, and postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology. 2019;35(4):528.

37. Dunn LK, Durieux ME. Perioperative use of intravenous lidocaine. Anesthesiology. 2017;126(4):729-37.