

**T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**İNHALASYON ANESTEZİSİ VE TOTAL İNTRAVENÖZ
ANESTEZİNİN FEMORAL VENÖZ AKIM ÜZERİNE OLAN
ETKİLERİNİN LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİLERDE
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. ŞAHİKA UÇAR AKDEMİR**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. ÖMER KURTİPEK**

**ANKARA
NİSAN 2014**

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Programı
çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından uzmanlık
tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/03/2014

BAŞKAN
Prof.Dr. Mehmet AKÇABAY
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Ömer KURTİPEK
Anestezi ve Reanimasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Doç.Dr.Yusuf ÜNAL
Anestezi ve Reanimasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

KISALTMALAR

LK : Laparoskopik Kolesistektomi

GA : Genel Anestezi

İAB : İntraabdominal Basınç

USG : Ultrasonografi

TİVA : Total İntravenöz Anestezi

İA : İnhalasyon Anestezisi

CO₂ : Karbondioksit

O₂ : Oksijen

V/Q : Ventilasyon / Perfüzyon

ASA : Amerikan Anestezi Derneği

PaCO₂: Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı

VCO₂ : Karbondioksit Eliminasyonu

PEtCO₂ : Parsiyel End- Tidal Karbondioksit Basıncı

N₂O : Azot protoksit

PEEP : Ekspiryum Sonu Pozitif Basınç

EtCO₂: End- Tidal Karbondioksit

MAC : Minimum Alveolar Konsantrasyon

EEG : Elektroensefalogram

ED 95 : Popölasyonun % 95' inde Etkin Doz

GABA: Gama Aminobütirik Asit

NMDA: N - Metil - D - Aspartat

BMI : Body Mass İndex (Vücut Kitle İndeksi)

Grup İ: İnhalasyon Grubu

Grup T : TİVA Grubu

EKG : Elektrokardiyografi

SpO2 : Periferik Oksijen Satürasyonu

KAH : Kalp Atım Hızı

SAB : Sistolik Arteriyel Basınç

OAB : Ortalama Arteriyel Basınç

FAH : Femoral Akım Hızı

FÇÖ : Femoral Çap Ölçümü

EA : Epidural Anestezi

İOB : İntraoküler Basınç

TABLÖLAR

Sayfa No

Tablo 1: Pnömooperitonyum oluşturmak için ideal gazın özellikleri.....	8
Tablo 2: Laparoskopik kolesistektomide oluşabilecek fizyolojik değişiklikler	10
Tablo 3: Laparoskopide artan PaCO ₂ ' nin nedenleri.....	11
Tablo 4: Laparoskopide pnömooperitonyum esnasında kardiyak debide azalmaya neden olan farklı mekanizmalar.....	17
Tablo 5: Gruplardaki olguların demografik özellikleri, operasyon ve anestezi süreleri ile ilgili parametreler.....	35
Tablo 6: Olguların femoral akım hızı değerleri.....	36
Tablo 7: Olguların femoral çap ölçümü değerleri.....	37
Tablo 8: Olguların kalp atım hızı değerleri.....	39
Tablo 9: Olguların Ortalama Arteriyel Basınç Değerleri.....	40
Tablo 10: Periferik oksijen saturasyon ölçüm değerlerinin gruplara göre dağılımı.....	42
Tablo 11: EtCO ₂ Ölçüm değerlerinin gruplara göre dağılım.....	43
Tablo 12: Hasta memnuniyeti verileri dağılımı.....	44

Tablo 13: Cerrah memnuniyeti verileri dağılımı.....	45
---	----

Tablo 14: Bulantı, kusma ve omuz ağrısı verileri dağılımı.....	45
--	----

ŞEKİLLER

Şekil 1: Laparoskopik kolesistektomide trokar pozisyonları.....	6
---	---

Şekil 2: İzofluranın kimyasal yapısı.....	21
---	----

Şekil 3: Propofolün kimyasal yapısı.....	23
--	----

Şekil 4: SonoSite TİTAN ultrasound cihazı.....	29
--	----

Şekil 5: Femoral ven akım hızı ölçümü.....	30
--	----

Şekil 6: Femoral ven çap ölçümü.....	31
--------------------------------------	----

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Kabul ve Onay.....	i
Kısaltmalar.....	ii
Tablolar, Şekiller Listesi.....	iv
İçindekiler.....	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Laparoskopik Kolesistektomi.....	3
2.1.1. Laparoskopik Kolesistektomi Tarihçesi.....	3
2.1.2. Laparoskopik Kolesistektominin Avantajları.....	3
2.1.3. Laparoskopik Kolesistektominin Endikasyonları.....	4
2.1.4. Laparoskopik Kolesistektominin Kontrendikasyonları.....	4
2.1.5. Laparoskopik Kolesistektomi ve Cerrahi Teknik.....	5
2.1.6. Laparoskopik Kolesistektominin Komplikasyonları.....	7
2.2. Laparoskopik Kolesistektomide Fizyolojik Değişiklikler.....	8
2.2.1. Pnömooperitonyum.....	8
2.2.2. Respiratuvar Değişiklikler.....	11

2.2.2.1. Cilt altı CO ₂ amfizemi.....	12
2.2.2.2. Pnömotoraks, Pnömomediastinum ve Pnömooperikardiyum.....	13
2.2.2.3. Endobronşiyal Entübasyon.....	14
2.2.2.4. Gaz Embolisi.....	14
2.2.2.5. Gastrik İçeriğin Aspirasyon Riski.....	16
2.2.3. Hemodinamik ve Kardiyak Değişiklikler.....	16
2.2.4. Renal Değişiklikler.....	17
2.2.5. Metabolik ve İmmünolojik Değişiklikler.....	18
2.3. Laparoskopik Kolesistektomide Anestezi Teknikleri.....	18
2.3.1. Genel Anestezi.....	18
2.3.2. Alternatif Anestezi Teknikleri.....	19
2.3.3. İzofluran.....	20
2.3.3.1. İzofluranın Sistemler Üzerine Etkileri.....	21
2.3.4. Propofol.....	22
2.3.4.1. Propofolün Sistemler Üzerine Etkileri.....	24
2.3.5. Total İntravenöz Anestezi (TİVA).....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27

4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	46
6. SONUÇ.....	58
7. KAYNAKLAR.....	60
8. ÖZET.....	69
9. SUMMARY.....	71
10. EKLER.....	73
10.1 Etik Kurul Kararı.....	73
10.2 Özgeçmiş.....	74

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Laparoskopik cerrahi günümüzde tüm genel cerrahi pratiğinde yaygın kullanılan bir yöntemdir. Laparoskopik kolesistektomi (LK) laparoskopik cerrahi yönteminin en sık kullanıldığı operasyon türüdür ve çoğunlukla genel anestezi (GA) altında uygulanmaktadır.

Laparoskopide yeterli görüntü sağlanması ve cerrahi sahanın açığa çıkartılmasında pnömoperitonyum yöntemi kullanılır. Laparoskopik kolesistektominin hastanede kalış süresinin kısa olması, minimal postoperatif ağrı ve hızlı derlenme gibi pek çok avantajı olduğu gibi, intraabdominal basınç artışına bağlı sistemik dezavantajları da bulunmaktadır. Laparoskopik cerrahi için oluşturulan pnömoperitonyumun sistemik kan basıncı artışı, sistemik vasküler direnç artışı, respiratuvar sistem komplikasyonları, renal fonksiyon azalması, intraabdominal basınç artışı ve kalbe venöz dönüşte azalma gibi kardiyovasküler ve sistemik yan etkileri vardır (1-3).

Çeşitli araştırmacılar laparoskopik cerrahi esnasında oluşan artmış intraabdominal basınç (İAB) ve ters Trendelenburg pozisyonu gibi önemli intraoperatif faktörlerin venöz staz gelişimine neden olduğunu göstermişlerdir (4, 5).

Şenoğlu ve arkadaşları yaptıkları çalışmada Doppler USG ile preoperatif ve intraoperatif dönemde femoral venöz akım hızı ve femoral ven çapına bakarak genel anestezi ve epidural anestezi kombinasyonunun perioperatif dönemde alt

ekstremitelerde oluşan azalmış venöz kan akımının trombüs oluşumunda azalmaya sebep olabileceğini öne sürmüşlerdir (6).

Eren ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada propofol ve sevofluranın derlenme ve peroperatif hemodinami üzerine etkilerine bakmışlar ve propofol ile yapılan total intravenöz anestezi (TİVA) uygulamasında daha hızlı derlenme, daha az bulantı-kusma ve daha iyi peroperatif hemodinami sağladığını görmelerine rağmen her iki yöntemin güvenle kullanılarak birbirine alternatif olabileceği kanısına varmışlardır (7).

Literatür taramamızda izofluran ve propofol anestezisi yöntemlerinin femoral ven akımı ve femoral ven çapı üzerine etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle yaptığımız çalışmada; elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalarda izofluran ile uygulanan inhalasyon anestezisi (İA) ve TİVA'nın perioperatif dönemde femoral venöz akım ve hemodinami üzerine olan etkilerini araştırmayı planladık. Ayrıca IA ve TİVA'nın postoperatif dönemde omuz ağrısı, bulantı ve kusma parametreleri üzerine olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Laparoskopik Kolesistektomi

2.1.1. Laparoskopik Kolesistektominin Tarihçesi

Carl Langenbuch 1882 yılında ilk başarılı kolesistektomiyi gerçekleştirmiştir. Bu gelişmenin ardından 100 yılı aşan bir süre semptomatik safra taşı tedavisinde standart tedavi açık kolesistektomi olmuştur (8, 9).

Kelling 1901 yılında bir köpeğin batınına hava verdikten sonra sistoskop kullanarak ilk kez 'diagnostik çöloskopi' yapmıştır. Jinekolojik amaçla kullanılan laparoskopi tekniği 1987 yılında ilk kez Dr. Philippe Mourette tarafından kolesistektomi için kullanılmıştır. Kısa bir süre içerisinde açık kolesistektominin yerini almıştır (8- 10).

Günümüzde LK semptomatik safra taşı tedavisi için ilk tercih edilmesi gereken yöntemdir. Laparoskopi, genel cerrahi pratiğinde en sık safra kesesi cerrahisinde başvurulmuş bir yöntem olmasına rağmen son yıllarda appendiks, kolon, mide, fıtık gibi diğer karın içi organların cerrahisinde de kullanılmaktadır (8- 12).

2.1.2. Laparoskopik Kolesistektominin Avantajları

Laparoskopik kolesistektomi safra taşının tedavisi için minimal invaziv bir yöntem olup, aynı zamanda daha az ağrı, daha küçük skar, azalmış yara yeri enfeksiyon riski, azalmış derin ven tromboz riski, postoperatif erken mobilizasyon ve hastanede kalış süresinin az olması nedeniyle maliyeti düşük olan bir

yöntemdir. Laparoskopik cerrahi sonrası metabolik düzensizlik, nöroendokrin stres yanıt ve inflamatuvar stres yanıt daha azdır ve operasyon sonrası solunum fonksiyonları daha iyidir (1, 3- 6, 8- 12).

2.1.3. Laparoskopik Kolesistektominin Endikasyonları

Safra kesesi polipleri, non-fonksiyone safra kesesi, kalsifiye safra kesesi, kronik taşsız kolesistit (akalküloz) ve semptomatik safra taşı varlığı laparoskopik kolesistektomi endikasyonudur (8- 12).

2.1.4. Laparoskopik Kolesistektominin Kontrendikasyonları

Kesin kontrendikasyon sepsis, peritonit, koagulopati ve son evre karaciğer hastalığıdır. Şiddetli akciğer hastalığı veya konjestif kalp yetmezliği olup, ejeksiyon fraksiyonu % 20' den az olan hastalar ise laparoskopik cerrahiye tolere edemeyebilirler, bu hastalara açık cerrahi uygulanır. Ayrıca ameliyat öncesi kanser şüphesi olan veya açık cerrahi isteyen olgulara laparoskopik cerrahi uygulanmamalıdır. Bunların dışında akut kolesistit, gangren, ampiyem, bilioenterik fistül, morbid obezite, gebelik, ventrikülo- peritoneal şant, siroz ve geçirilmiş üst abdominal cerrahi girişimler rölatif kontrendikasyonlar olarak değerlendirilmektedir (8- 12).

Beklenenden farklı herhangi bir patolojik durum olması, sıkı yapışıklıklar nedeniyle güvenli diseksiyonun mümkün olmadığı ve anatominin aydınlatılamadığı, ek organ yaralanması ve/veya kontrol edilemeyen kanamaların olduğu durumlarda genellikle açık cerrahiye geçmek gereklidir. Elektif

durumlarda açık cerrahiye geçme oranı % 5 civarında iken; acil durumlarda bu oran %10-30 arasında değişmektedir (8- 10).

2.1.5. Laparoskopik Kolesistektomi ve Cerrahi Teknik

Hasta ameliyat masasına supin pozisyonda yatırılır. Genel anestezi altında, nazogastrik sonda ve idrar sondasıyla dekomprese edilmiş hastanın solunda cerrah ve kamera asistanı, sağında ise 1. asistan yer alır.

Umbilikusun üst ucundan yaklaşık 1-1,5 cm' lik horizontal veya vertikal bir kesi yapılır. Bu kesiden linea albaya ulaşıldıktan sonra Veres iğnesi ile intraperitoneal mesafeye girilir. İntraperitoneal alana girildiğinden emin olmak için asılı damla yöntemi ile negatif basınç altında Veres iğnesinden sıvının peritoneal alana rahat bir şekilde geçtiği izlenerek, intraperitoneal alana girildiğinden emin olunur. Veres iğnesi yardımıyla intraabdominal basınç 10-12 mmHg olacak şekilde insuflasyon yapılır. Pnömoperitonyum oluşturulduktan sonra Veres iğnesi çıkarılıp aynı kesiden 10 mm' lik trokar yerleştirilir. Buradan video kameraya bağlı laparoskop ile girilerek karın içi gözlemlenir. Direkt görüş altında 3 port daha yerleştirilir. İkinci 10 mm' lik port epigastriumdan, üçüncü 5 mm' lik port sağ arkus kostarum altında göbek ile sağ ön aksiller çizginin kesiştiği noktaya, dördüncü 5 mm' lik bir diğer portta sağ midkalvikular hatta yerleştirilir.



Şekil 1. Laparoskopik kolesistektomide trokar pozisyonları

Trokarların tümü yerleştirilip insuflatöre bağlandıktan sonra birinci trokardan dissektör, ikinci ve üçüncü trokarlardan tutucular sokularak safra kesesi ekspozisyonu sağlanarak diseksiyon yapılır. Elektrokoter yardımıyla safra kesesi, karaciğer yatağından fundusa doğru disseke edilir. Safra kesesi tamamen serbest hale geldikten sonra umbilikusdaki giriş deliğinden çıkartılıp karın içindeki CO₂ gazı boşaltılır. Fasya defekti ve diğer trokar giriş yerindeki cilt kesileri kapatılarak operasyon sonlandırılır (8- 12).

2.1.6. Laparoskopik Kolesistektominin Komplikasyonları

Laparoskopik kolesistektominin mortalitesi % 0,1 civarındadır. Ciddi komplikasyonlar oldukça nadirdir. Açık cerrahiye göre yara komplikasyonları ve kardiyopulmoner morbidite daha düşük olmasına karşın; safra yolu yaralanma riski biraz daha fazladır (9).

A-Pnömooperitonyum Sırasında

- Cilt altına ve preperitoneal bölgeye insuflasyon,
- Mediastinal amfizem,
- Pnömotoraks, pnömomediastinum,
- Omentum veya karın duvarında kanama,
- Karın içi organ veya damar zedelenmesi,
- Kardiyak aritmi,

B-Operasyon sırasında

- Safra kesesinin açılması,
- Koledok yaralanması,
- Arteriyel kanama,
- Karaciğerden kanama,
- Monopolar koter kullanıma bağlı termal organ yaralanması,

C-Postoperatif dönemde

- Perihepatik koleksiyon, enfeksiyon,
- Safra kaçağı,
- Aktif kanama,

- Koledokta taş unutulması,
- Yara enfeksiyonu,
- Postoperatif ağrı-sağ omuz ağrısı (10, 13, 14)

2.2. Laparoskopik Kolesistektomide Fizyolojik Değişiklikler

2.2.1. Pnömooperitonyum

Laparoskopide yeterli görüntü sağlanması, trokarların yerleştirilmesi ve cerrahi sahanın açığa çıkartılması için periton boşluğuna gaz verilerek abdominal organların karın ön duvarından uzaklaştırılması sağlanır ve pnömooperitonyum oluşturulur.

Tablo 1. Pnömooperitonyum oluşturmak için ideal gazın özellikleri

• Minimal düzeyde peritoneal emilim • Minimal fizyolojik etki • Absorbe edilmiş gazın hızlı bir şekilde vücuttan uzaklaştırılması • Yanıcı ve patlayıcı olmama • İritan olmama • İntravasküler embolizasyondan kaynaklanan minimal etkiler • Kanda yüksek çözünürlük
--

Karbondioksit (CO₂) ucuz, yanıcı olmayan, kolay bulunan, kanda erirliği yüksek olduğu için hızlı emilim ve atılımı olan, emboli riski düşük olan bir gazdır. Ayrıca girişim sonrası abdominal kaviteden kolayca atılır ve rezidüel pnömooperitonyum varlığında omuz ağrısı en minimal olan gazdır. Bu avantajlarından dolayı laparoskopik cerrahilerde en sık tercih edilen gaz

karbondioksittir. Ancak CO₂' in transperitoneal emilimi fazladır ve bu nedenle hiperkarbi ve asidoza neden olur. Hava ve oksijen (O₂) lazer ve bipolar koter kullanımı esnasında yanıcı olma özelliğinden dolayı tercih edilmez. Nitröz oksit de yanıcı olduğundan, laparoskopik görüşü engelleyecek derecede barsak distansiyonuna neden olduğundan ve ani kardiyak arrest riski olduğundan kullanılmamaktadır. Helyum ve argon inert gazlar olmalarına karşın kanda iyi çözünmediklerinden, emboli riskini artırdıkları ve maliyetleri yükselttikleri için kullanılmazlar (15).

Laparoskopik girişimlerin avantajlarının fazla olmasının yanı sıra, CO₂ ile oluşturulan pnömoperitonyuma ve hasta pozisyonuna bağlı ciddi respiratuvar, kardiyak, renal ve metabolik değişiklikler meydana gelmektedir. Laparoskopik cerrahi süresi, gözden kaçan organ hasar riski ve kan kaybını değerlendirmedeki zorluk, laparoskopi anestezisini yüksek riskli hale getiren diğer faktörlerdir. Ek problemi olmayan genç hastalarda ve kısa süren işlemlerde bu yan etkiler çok sık görülmemektedir. Fakat yaşlı, ek hastalıkları olan olgularda ve acil cerrahi girişimlerde daha sık olarak bu komplikasyonlar gözlenmektedir (14, 15).

İntraabdominal basıncın 15 mmHg üzerinde olması ve cerrahi süresinin uzaması, pnömoperitonyuma bağlı oluşan komplikasyonların görülme olasılığını artırır. Laparoskopik kolesistektomide hastalara cerrahi esnasında verilen ters Trendelenburg pozisyonuyla venöz dönüş bozulmaktadır bu nedenle yüksek riskli hastalara varis çorabı giydirilmeli ve derin ven tromboz profilaksisi yapılmalıdır (12). Preoperatif dönemde hastalara ameliyat yöntemi ve oluşabilecek komplikasyonlar hakkında bilgi verilmelidir.

Tablo 2. Laparoskopik kolesistektomide oluşabilecek fizyolojik değişiklikler

Respiratuvar Değişiklikler	Diyafragmanın elevasyonu Total akciğer kapasitesinde azalma Havayolu basıncında artma V/Q uyumsuzluğu Hiperkapni Hipoventilasyona bağlı hipoksi Gastrik içeriğin aspirasyon riski
Hemodinamik Değişiklikler	Sistemik vasküler direnç artışı Ortalama arteriyel basınç artışı Venöz göllenme Venöz direnç artışı Vena kava kompresyonu Venöz dönüşte azalma Kardiyak outputta azalma
Renal Değişiklikler	Renal kan akımında azalma Glomerüler filtrasyonda azalma İdrar çıkışında azalma Plazma renin ve aldosteron düzeyinde artma
Metabolik Değişiklikler	Asidoz Hiperkarbi

2.2.2. Respiratuvar Değişiklikler

Laparoskopik cerrahi esnasında İAB'ın artışı havayolu basıncının artmasına ve solunum sistemi kompliyansının azalmasına neden olur. Kompliyans obez, Amerikan Anestezi Derneği (ASA) risk skoru III ve IV hastalarda %30-50 azalır. Diyafragmanın yükselmesine bağlı olarak fonksiyonel rezidüel kapasite azalır ve havayolu basıncı artar. Bu durum ventilasyon perfüzyon dağılımında değişikliğe yol açabilir (14).

Karbondioksit insuflasyonunu takiben 15-30 dk. içinde parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı (PaCO_2) plato düzeyine ulaşır. Bu nedenle PaCO_2 'de bu süreden sonra ortaya çıkan belirgin artışların CO_2 insuflasyonu ile ilgili olup olmadığı araştırılmalıdır (14).

Tablo 3. Laparoskopide artan PaCO_2 'nin nedenleri

- Periton kavitesinden CO_2 absorpsiyonu
- Ventilasyon/Perfüzyon uyumsuzluğu: artmış fizyolojik ölü boşluk (karın distansiyonu, hasta pozisyonu, kontrollü mekanik ventilasyon, azalmış kardiyak debi, sorunlu hastalarda (ASA II-III) bu mekanizmaların belirginleşmesi)
- Artmış metabolizma (örneğin; yetersiz anestezi)
- Anesteziklerle ventilasyon depresyonu
- İstenmeyen olaylar (CO_2 amfizemi, kapnotoraks, CO_2 embolisi)

Pnömoperitonyum dört temel respiratuvar komplikasyona yol açabilmektedir.

1. Cilt altı CO₂ amfizemi
2. Pnömotoraks, Pnömomediastinum, Pnömoperikardiyum
3. Endobronşiyal entübasyon
4. Gaz embolisi

2.2.2.1. Cilt altı CO₂ amfizemi

Cilt altı CO₂ amfizemi, periton dışına kaza ile insuflasyon yapılması sonucu gelişebileceği gibi, inguinal herni onarımı, renal cerrahi, pelvik lenfadenektomi gibi istemli olarak periton dışına insuflasyon uygulanan durumlarda yan etki olarak karşımıza çıkabilir. Hiatal herni onarımı sırasında CO₂, diyafram altındaki peritonun açılması ile mediastinuma ve servikosefalik bölgeye hareket eder. Bunun sonucunda karbondioksit eliminasyonu (VCO₂), PaCO₂ ve PEtCO₂' de artış meydana gelir. PEtCO₂ değerinin platoya ulaştıktan sonraki artışları cilt altı CO₂ amfizemi komplikasyonunu gösterir. Bu durumda CO₂ eliminasyonu sağlamak amacıyla laparoscopiye ara verilmeli, hiperkarbi düzeltildikten sonra daha düşük basınçlarla cerrahiye devam edilmelidir. Servikal cilt altı CO₂ amfizemi hastanın postoperatif ekstübasyonu için kontrendikasyon oluşturmaz (14).

2.2.2.2. Pnömotoraks, Pnömomediastinum ve Pnömoperikardiyum

Pnömoperitonyum esnasında pnömomediastinum, tek veya çift taraflı pnömotoraks ve pnömoperikardiyum oluşabilir. Embriyolojik kalıntılar, periton boşluğu, plevra ve perikard kesesi arasında kanallar oluşturabilir. Bu kanallar CO₂ insüflasyonu esnasında basıncın etkisiyle açılabilir. Diyafragmadaki defektler, aortik ve özefagial hiyastustaki zayıf noktalardan gazın toraksa geçmesine olanak verebilir. Peritonoplevral kanalların açılmasıyla sağ taraflı pnömotoraks sık görülürken; laparoskopik funduplikasyon sırasında ise sıklıkla sol taraflı pnömotoraks görülür. Pnömoperitonyum sırasında artmış dakika ventilasyonu ile artan alveolar insüflasyon basıncı nedeniyle hastanın önceden var olan pulmoner bülleri rüptüre olarak pnömotoraksa neden olabilir. Bu komplikasyonlar sonucunda ciddi hemodinamik ve respiratuvar bozukluklar meydana gelebilir. VCO₂, PaCO₂ ve PEtCO₂ torakopulmoner ve havayollarındaki basınç artışına bağlı olarak artar. Kardiyorespiratuvar bozulma ile birlikte tansiyon pnömotoraks oluşabilir (14).

Diffüzyon kapasitesi yüksek olan gazlarla (CO₂ ve N₂O gibi) pulmoner travma yokken meydana gelen pnömotoraksta gazın eksüflasyonu sonrası 30-60 dakika içerisinde pnömotoraks iyileşmeye başlar. Laparoskopik cerrahi esnasında meydana gelen pnömotoraksta anestezi yaklaşımı şu şekilde planlanabilir;

1. Nitröz oksit (N₂O) uygulanıyorsa kesilir,
2. Ventilatör ayarları hipoksemiye düzeltmek amaçlı tekrar ayarlanır,

3. Ekspiryum sonu pozitif basınçlı ventilasyon (PEEP) uygulanmaya başlanır,
4. İntraabdominal basınç azaltılır,
5. Cerrahi ekip uyarılır ve bilgilendirilir,
6. Gerekli olmadıkça torasentezden kaçınılır çünkü pnömotoraks spontan rezorbe olur (14).

2.2.2.3. Endobronşiyal Entübasyon

Pnömoperitonyum esnasında diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi ile karina da yukarı doğru yer değiştirir. Bu olay endobronşiyal entübasyona neden olabilir. Endobronşiyal entübasyon sonucunda plato basıncında yükselme ve oksijen satürasyonunda azalma olur (14).

2.2.2.4. Gaz Embolisi

Laparoskopik cerrahide gaz embolisi nadir görülmesine karşın en korkulan ve en tehlikeli olan komplikasyondur. Özellikle önceden karın içi cerrahi geçirmiş hastalarda, iğne veya trokarın direkt olarak damara girmesi veya karın içinde bir organa gaz insuflasyonu sonucu gelişebileceği gibi operasyon sonrasında da meydana gelebilir. Gaz embolisi nedenlerinin arasında büyük miktarda gaz absorpsiyonu, yüksek karın içi insuflasyon basıncı ve cerrahi travmaya bağlı açık venler vardır. Laparoskopik cerrahi esnasında yüksek basınçla insufle edilen gaz vena kava ve sağ atriya gider. Böylece kardiyak debi azalır, venöz dönüş durur yada kardiyak kollaps olur. Sağ ventrikülde oluşan akut hipertansiyon, popülasyonun %20-30' unda açık kalan foramen ovaleden geçerek serebral ve

koroner yataklarda paradoksal gaz embolisine neden olur. Ani ve derin hipotansiyon, kardiyak aritmiler, kardiyak üfürüm, siyanoz, akut sağ ventriküler hipertansiyon, pulmoner ödem, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu, EtCO₂ basıncında ani düşüş ve hipoksemi görülebilir. Bu fizyolojik değişikliklerden önce küçük miktardaki gazı tanıyabilen transözefageal ekokardiyografi ve özefageal ya da prekordiyal doppler yöntemleri bulunmaktadır. Ancak laparoskopik cerrahide gaz embolisi sıklığı az olduğundan ve bu monitörler invaziv ve pahalı olduğundan rutin uygulamada kullanılmazlar. Kesin tanı santral venöz hattan gazın yada köpüksü kanın aspirasyonu ile olmasına rağmen santral venöz kateter rutin uygulamada kullanılmaz. Gaz embolisi düşünülen hastanın yönetimi şu şekilde planlanabilir;

1. Gaz insuflasyonu durdurulmalı, pnömoperitonyum boşaltılmalıdır,
2. Hastaya baş aşağı ve sol yan pozisyon verilmelidir,
3. Hipoksemiye düzeltmek için %100 O₂ verilmeye başlanmalıdır,
4. Yapılan uygulamalar yetersiz geldiyse santral venöz veya pulmoner arter kateteri ile gazın aspirasyonu sağlanır,
5. Gerekirse kardiyopulmoner resüsitasyona başlanır,
6. Hiperbarik oksijen tedavisi önerilir (14).

2.2.2.5. Gastrik İeriğın Aspirasyon Riski

Laparoskopik cerrahi asit aspirasyon sendromu açısından yüksek risk taşımaktadır. Ancak artmış karın içi basıncı gastroözofagial kavşakta basınç gradientinin idamesine olanak verir ve regürjitasyon riskini azaltır (14).

2.2.3. Hemodinamik ve Kardiyak Değışiklikler

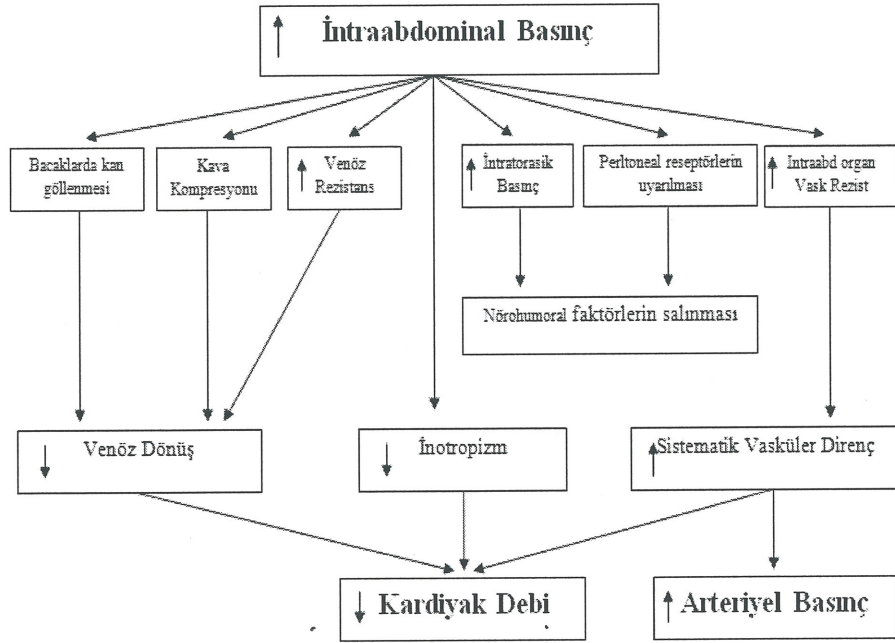
İntraabdominal basınçtaki orta derecedeki artış kardiyak dolum basıncında ve kardiyak outputta artma ile birlikte seyretse de; İAB' da 10 mmHg' den daha fazla artışı önemli hemodinamik değışiklikleri başlatabilir. İntraabdominal basınçtaki artışla birlikte vena kava basısı, taşikardi, hipotansiyon, santral venöz basınçta azalma ve kardiyak outputta azalma gözlenmektedir (16).

Karın içi basınçtaki artış; kaval kompresyona neden olur aynı zamanda hastalara verilen baş yukarı pozisyonla birlikte periferel kan göllenmesi artar böylece santral kan volümünde azalma meydana gelir. Kardiyak debideki azalma insuflasyon esnasında hemodinamik değışikliklerle birleşir. Baş yukarı verilen eğim ne kadar fazlaysa, kardiyak debideki azalma o kadar fazladır (17). Baş yukarı pozisyonda venöz staz oluşur ve pnömoperitonyumun bacaklarda oluşturduğu venöz göllenme ile oluşan staz şiddetlenir. İntraoperatif meydana gelen venöz staz perioperatif derin ven trombozu ve pulmoner emboli riskini artırır (4, 6, 15).

Pnömoperitonyum esnasında sistemik vasküler dirençte artış oluşumu mekanik ve nörohumoral faktörler aracılığıyladır. Katekolaminlerin, özellikle renin-angiyotensin sisteminden vazopressin salınımı pnömoperitonyum sırasında artar. Özellikle vazopressinde meydana gelen bu artış kalbin ard yükünde artışa

neden olurken, intraperitoneal gaz insuflasyonu ile meydana gelen vagal kardiyovasküler refleks kaynaklı atrio-ventriküler ayrışma, nodal ritim, sinüs bradikardisi ve asistoli hastalarda görülebilir (14).

Tablo 4. Laparoskopide pnömoperitonyum esnasında kardiyak debide azalmaya neden olan farklı mekanizmalar (14)



2.2.4. Renal Değişiklikler

İntraabdominal basınç artışının renal parankim, renal arter ve ven üzerine lokal direkt etkisi olabileceği gibi vena kava kompresyonuna da neden olabilir. İdrar çıkışı, renal plazma akım hızı ve glomeruler filtrasyon hızında azalma hatta anüri gözlemlenebilir. Pnömoperitonyum sırasında aktive olan renin-anjiyotensin sistemi güçlü bir renal vazokonstriktör olan anjiyotensin II'yi aktive eder (14).

2.2.5. Metabolik ve İmmünolojik Değişiklikler

Laparoskopik cerrahilerde pnömoperitonyum sırasında İAB artışı nedeniyle intestinal mukoza, mezenterik arter, hepatik ve splanknik sahanın da perfüzyonu bozulur. Masif basınç artışlarında ve özellikle uzamış pnömoperitonyum esnasında kardiyak debi ve hepatik laktat klirensinin düşmesine bağlı laktik asidoz görülebilir. Ayrıca CO₂ insuflasyonu ve doku perfüzyon bozukluğu nedeniyle hiperkapni ve asidoz görülebilir (15, 18- 20).

Laparoskopik cerrahi, açık cerrahiye göre akut faz reaktanlarında azalmaya neden olur. Doku hasarının yaygınlığını gösteren C reaktif protein ve interlökin-6 plazma konsantrasyonları laparoskopik cerrahide laparotomiye göre daha düşüktür (21).

2.3. Laparoskopik Kolesistektomide Anestezi Teknikleri

Laparoskopik cerrahide anestezi yaklaşımlar, intravenöz sedasyon ile birlikte lokal anestezi infiltrasyon, epidural veya spinal anestezi ve en sık olarak uygulanan genel anesteziyi içerir.

2.3.1. Genel Anestezi

Laparoskopik girişimlerde endotrakeal entübasyon ve kontrollü ventilasyonla beraber genel anestezi en güvenli teknik kabul edilmektedir. Insuflasyon sırasında artan intraabdominal basınçtan dolayı oluşan regürjitasyon ve aspirasyon riskini azaltması, oluşan hiperkapniyi önlemek için kontrollü ventilasyon sağlanabilmesi, pnömoperitonyumdan kaynaklanan yüksek tepe

inspiratuar basınç gereksinimini karşılaması, daha iyi görüntünün daha düşük insuflasyon basınçlarında sağlanmasına olanak vermesi, yeterli kas paralizisi sağlayarak gereksiz hasta hareketini kontrol altına alarak organ hasarını azaltması ve nazogastrik sonda yerleştirilerek gastrik dekompresyonunun sağlanmasından dolayı genel anestezi laparoskopik cerrahide tercih edilen bir yöntemdir (22).

Laparoskopik operasyonlarda barsak distansiyonu ile postoperatif bulantı ve kusmaya yol açması nedeniyle N₂O kullanımı tartışmalıdır (15).

Myokardı daha az deprese ettiği ve aritmojen etkisi olmadığı için izofluran ve sevofluran tercih edilebilen volatil ajanlardır.

Postoperatif bulantı ve kusmayı azaltması ve hızlı derlenme sağlaması nedeniyle propofol tercih edilen bir ajandır (23, 24).

Laringeal maske hava yolunu aspirasyon riskinden korumasa bile endotrakeal entübasyona alternatif olabilir. Kontrollü ventilasyona olanak vermesi ve PEtCO₂' nin doğru ölçülmesini sağlamasına karşın havayolu basıncı 20 cm H₂O' nun üzerine çıkmasında havayolu garantisi sağlayamaz (15).

2.3.2. Alternatif Anestezi Teknikleri

Lokal anestezi hızlı derlenme, daha az bulantı ve kusma, hemodinaminin stabil seyretmesi nedeniyle avantajlıdır ancak uygulanması büyük ölçüde genç, sağlıklı ve motive olan kısa cerrahi operasyon geçiren hastalarda sınırlıdır. Hastaların rahatsız olması ve batin içi organların iyi görüntülenememesi nedeniyle

laparoskopik kolesistektomilerde tek başına tercih edilen bir yöntem değildir (15, 22).

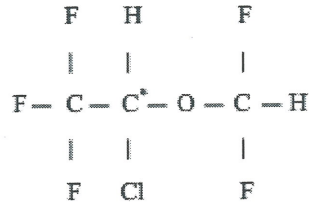
Epidural ve spinal anestezi laparoskopik cerrahilerde tercih edilen alternatif anestezi yöntemleridir ancak insuflasyon ve manipulasyonlara bağlı diyafragmatik irritasyonu önlemek için yüksek seviyede (torakal 2) rejyonel blok gerekir. Diyafragma irritasyonu nedeniyle ortaya çıkan yansıyan omuz ağrısı diğer bir dezavantajdır (22).

Ancak rejyonel tekniğin daha az bulantı yapma, postoperatif ağrının daha az olması, hastanede kalış süresini kısaltması, daha güvenli olması, hasta memnuniyetini sağladığını ve başarı ile kullanılabileceğini gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (25, 26). Akciğer respiratuar kapasitesi düşük yaşlı hastalarda torasik epidural anestezinin başarı ile uygulanabileceğini ve genel anestezi ile kombine edilmiş epidural anestezinin femoral venöz akım üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ve postoperatif analjezide yararlı olduğunu gösteren çalışmalarda vardır (6, 27, 28).

2.3.3. İzofluran

İzofluran 1-kloro-2,2,2-trifloretil diflorometil eterdir ($\text{CHF}_2\text{-O-CHCl-CF}_3$). İzofluran renksiz, patlayıcı ve yanıcı olmayan, koruyucu içermeyen, kimyasal olarak stabil bir maddedir. Buhar basıncı halotana yakın olduğu için aynı vaporizatör kullanıldığında doğru yoğunluklar elde edilebilir, ancak bu uygulama komplikasyon geliştiğinde karışıklığa sebep olabileceğinden sakıncalıdır.

Enfluran ve halotana göre partisyon katsayısı düşük olduğu için, uyuma ve uyanma daha hızlıdır (29).



Şekil 2. İzofluranın kimyasal yapısı

İzofluran oldukça stabildir, soda lime, metal ve ultraviyole ile reaksiyona girmez. Solunan izofluranın neredeyse %100' ü akciğerlerden atılır ve sadece %0,2' si üriner metabolit olarak atılır. İzofluranın son ürünü trifloroasetik asittir ve serum florür düzeyi yükselse bile nefrotoksisite nadirdir. Uzun ve tekrarlayan uygulamalarda bile akut ve kronik toksisite yönünden diğer ajanlara göre daha güvenilirdir. Molekülün stabil olması ve çok az metabolize olması nedeniyle hepatotoksik etkisi olmayacağı belirtilmektedir (29, 30).

2.3.3.1. İzofluranın Sistemler Üzerine Etkileri

Merkezi Sinir Sistemi: İzofluran 1 MAC' dan daha yüksek konsantrasyonlarda halotan ve enflurandan daha belirgin olarak intrakraniyal basıncı artırır. Ancak bu etki hiperventilasyonla geri çevrilebilir. İzofluran, beyin metabolik oksijen gereksinimini azaltır ve 2 MAC' da elektriksel olarak sessiz elektroensefalogram (EEG) oluşturur. EEG' nin baskılanması serebral iskemi atakları sırasında bir miktar koruma sağlayabilir (30).

Kardiyovasküler Sistem: İzofluran minimal kardiyak depresan özelliğe sahiptir. İzofluran, halotan ve enflurandan daha az olmak üzere, sistemik vasküler rezistansı azaltarak arteriyel kan basıncını düşürür. Kardiyak ritm stabildir ve miyokard katekolaminlere duyarsızlaşmaz, ancak genç hastalarda taşikardi gözlenebilir. İzofluran özellikle konsantrasyonunun hızlı arttığı durumlarda koroner arterleri dilate eder. Normal koroner arterin dilatasyonu, kanı teorik olarak sabit stenotik alanlardan uzaklaştırır. Bu etki koroner steal fenomeni olarak adlandırılır (29,30).

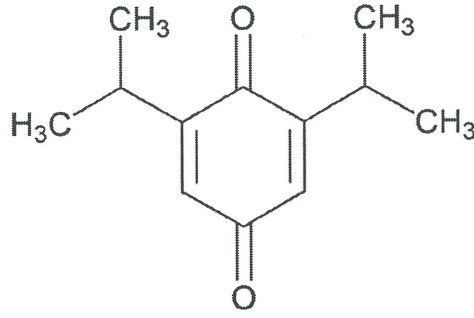
Solunum Sistemi: İzofluran, solunumu deprese eder ve solunum hızını artırır. İzofluran ile indüksiyon sırasında öksürme ve laringeal spazm sıklığı halotandan fazladır çünkü buharı irrite edicidir. Bronkodilatör etkisi ve aritmi yapıcı etkisinin olmaması nedeniyle, astımlı hastalar için uygun bir seçenektir (29,30).

Nöromusküler Sistem: İzofluran, nondepolarizan nöromusküler blokerlerin etkilerini artırarak iskelet kasını gevşetir (30).

2.3.4. Propofol

Propofol (2-6 diizopropilfenol); diğer hipnotik ajanlarla benzerliği olmayan ve en sık kullanılan sedatif hipnotik ajandır. Yüksek lipid erirliliği olmasına rağmen suda hiç erimez, bu nedenle %10 soya fasulyesi yağı içinde emulsifiye edici ajan olarak %1,2 yumurta fosfatidi içeren %1 veya %2' lik emülsiyonlar şeklinde intravenöz olarak kullanılmaktadır. Hızlı indüksiyon ve derlenmeye imkan vermesine ek olarak çok daha az rezidüel santral sinir sistemi etkisi ve antiemetik özelliği nedeniyle günümüzde sık kullanılan bir ajandır.

Günübirlik cerrahide de sedasyon amaçlı kullanılan ajan visköz yapıda olup, süt beyazı görünümüne sahiptir (30- 32).



Şekil 3. Propofolün kimyasal yapısı

Propofolün etkisi hızlı başlar, 2-2,5 mg/kg'lık dozu bir kol-beyin zamanında bilinç kaybına neden olur. Verilen bu dozun etkisi 3-10 dk. sürer. Propofol %98 oranında proteine bağlanır ve kısa sürede karaciğerde konjugasyon ve oksidasyonla inaktif glukuronit ve sülfatlara metabolize olur. Metabolitleri idrarla atılır, çok az bir kısmı değişmeden feçesle atılır. İnfüzyonun kesilmesinden sonra 30 dk. içinde hasta yardımsız ayakta durabilir ancak büyük miktarlarda ve uzun süreli infüzyondan sonra derlenme gecikebilir (29).

Propofolün indüksiyon dozu 1-2,5 mg/kg doz, premedikasyon almamış erişkin hastalarda ED 95 2,25-2,5 mg/kg' dır. Yaşla ED 95 değeri değişir. 60 yaş üstü hastalarda indüksiyon için önerilen doz; premedikasyonlu hastalarda 1 mg /kg, premedikasyon almamış hastalarda ise 1,75 mg/kg' dır. Propofol anestezi idamesi için kullanılacaksa; 10-40 mg aralıklı bolus dozlarla veya indüksiyon dozundan sonra 50-200 µg/kg/dk infüzyonla verilebilir. İnfüzyon hızı kişiye özgü ihtiyaca, cerrahi uyarı ve beraberinde opioid kullanımına göre titre edilebilir(31).

2.3.4.1. Propofolün Sistemler Üzerine Etkileri

Merkezi Sinir Sistemi: Propofol etkisini santral sinir sisteminin başlıca inhibitör nörotransmitteri olan gama aminobütirik asitin (GABA) reseptörü olan GABA A'nın β -alt ünitesine bağlanmasıyla indüklenen klorid akımını potansiyelize etmesiyle gerçekleştirdiği düşünülmektedir. Propofol hipokampusta bulunan GABA A reseptörlerine etki ederek, hipokampus ve prefrontal kortekste asetilkolin salınımını inhibe etmektedir ve bu olay propofolün sedatif etkisinde rol oynamaktadır. Propofolün indirekt sedatif etkisi ise $\alpha 2$ reseptör sistemi üzerinden olmaktadır. Glutamat reseptörlerinin bir subtipi olan N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörleri üzerinde olan yaygın inhibisyon ilacın santral sinir sistemi üzerine olan etkilerine katkıda bulunmaktadır. Propofolün spinal kord üzerine direkt depresan etkisi bulunmakla beraber barbitüratlar gibi antianaljezik etkiye sahip değildir. Ayrıca propofol area postremadaki serotonin miktarını azaltması ve böylece GABA reseptörleri üzerine yapmış olduğu etkisiyle antiemetik özelliğe sahip bir ajandır (33).

Propofol serebral metabolik hızı ve oksijen tüketimini, serebral kan akımını ve intrakraniyal basıncı düşürür. Propofol EEG' de doza bağlı olarak burst supresyonuna neden olur (31).

Kardiyovasküler Sistem: Propofol arteriyel kan basıncında, sistemik vasküler dirençte, kardiyak kontraktilitede ve preloadda azalmaya sebep olur. Yüksek dozlar, hızlı uygulama ve ileri yaş hipotansiyonu şiddetlendirir. Propofolün kan basıncı üzerinde olan etkisi muhtemelen oluşan vazodilatasyon ve miyokardiyal

depresyona bağılıdır. Kalp hızı, propofolün indüksiyon dozundan sonra önemli oranda değişmez. Bu durum propofolün, barorefleksi baskılayarak yada yeniden düzenleyerek hipotansiyona yol açtığını ve taşikardik cevabı azalttığını düşündürür (31).

Solunum Sistemi: Propofol doz bağımlı olarak solunumu deprese eder ve indüksiyon dozundan sonra apne sık görülür. Propofolün idame infüzyonu tidal volümü azaltırken solunum hızını artırır, propofol ile karbondioksit ve hipoksiye olan ventilatuvar yanıt da belirgin olarak azalır (32).

Nöromusküler Sistem: Propofol nondepolarizan ve depolarizan kas gevşeticilerin yaptığı nöromusküler blokajı potansiyelize etmez. Malign hipertermiyi tetiklemediği bildirilmiştir (31).

2.3.5. Total İntravenöz Anestezi (TİVA)

Total intravenöz anestezi ; anestezi indüksiyon ve idamesinde oksijen ve hava ile ventile edilen hastaların, hipnotik, analjezik, amnetik ve kas gevşetici ihtiyacının intravenöz yol ve sürekli infüzyon tekniğinin kombine edilerek gerçekleştirilmesidir (29).

İdeal bir intravenöz ajanın özellikleri, hızlı ve güvenilir bir uyuma ve derlenme sağlaması; vital fonksiyonlar üzerinde minimal etkisinin olması; analjezik etkisinin olması; inaktif metabolitlere yıkılması; hipersensitivite, enjeksiyon yerinde ağrı yapmaması; bulantı ve kusma gibi yan etkilerinin olmaması ve stabil bir solüsyon şeklinde olması şeklinde tanımlanmaktadır (29).

Total intravenöz anestezide; propofol, etomidat, midazolam, ketamin, alfentanil, fentanil ve remifentanil kullanılabilmektedir (29). Propofol bazlı TİVA uygulamasının popülaritesi giderek artan bir yöntemdir. Genellikle bir opioidle (remifentanil, fentanil, sufentanil, alfentanil) kombine edilir. Remifentanil daha hızlı etki başlangıçlı, kısa etki süresi ve hızlı derlenme sağlaması nedeniyle daha çok tercih edilen bir ajandır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı (01.10.2012 tarihli B.10.4.İSM.4.06.68.49/143 sayılı) alındıktan sonra Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilecek olgu sayısı güç analiz ile belirlendi ($\alpha=0.05$, $\beta=0.95$). Her grup için 30 olgu olmak üzere toplam 60 olgunun çalışmaya alınması planlandı.

Prospektif, randomize, tek kör olarak tasarlanan çalışmaya bilgilendirilmiş gönüllü onayı alınarak, laparoskopik kolesistektomi planlanan ASA I-II risk grubunda ve 30-70 yaş aralığındaki olgular dahil edildi. Çalışma kapsamında olmayı reddeden olgular, ciddi kardiyak, pulmoner, endokrin veya koagülasyon problemi olan, geçirilmiş derin ven tromboz öyküsü olan, BMI>35'den fazla olan ve arteriyel veya venöz travma nedeniyle geçirilmiş alt ekstremitte cerrahisi olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Olgular kapalı zarf yöntemi ile rastgele "İnhalasyon Grubu (Grup İ, n=30)" ve "TİVA Grubu (Grup T, n=30)" olarak 2 gruba ayrıldı.

Ameliyat öncesi 8 saat ağızdan sıvı ve gıda alımı önlenen olgulara elektrokardiyografi (EKG) DII derivasyonunda, periferik oksijen satürasyonu (SpO_2), non-invaziv kan basıncı ölçümü monitörizasyonu (Dräger Julian Plus Model, Germany) yapıldı. Ardından 20 G intraket ile el sırtından intravenöz kanülasyon yapıp, sıvı idamesi için ringer laktatlı solüsyon verildi. Premedikasyon amaçlı 0,1 mg/kg midazolam intravenöz uygulandı. Anestezî indüksiyonunda her iki grupta da 1 mg/kg lidokain, 2 mg/kg propofol, 0.2

$\mu\text{g/kg/dk}$ remifentanil infüzyonu ve 0.6 mg/kg rokuronyum intravenöz yapıldıktan sonra %100 O_2 ile manuel olarak kontrollü ventile edilerek 2 dakika sonra uygun çaplı endotrakeal tüple orotrakeal entübe edildi ve mekanik ventilasyona başlandı. End-tidal karbondioksit (EtCO_2) monitörizasyonu yapıldı. Ventilatör ayarları standart olarak $6-8 \text{ ml/kg}$ tidal volüm, frekansı $10-12 \text{ dk}$ olacak şekilde ayarlandı. Entübe edildikten sonra olgulara 20 mg tenoksikam, 50 mg ranitidin, 10 mg metoklopramid intravenöz uygulandı.

Total intravenöz anestezi uygulanan olgulara entübasyonu takiben %40 oksijen ve %60 hava karışımı verildi, anestezi idamesi $4-10 \text{ mg/kg/h}$ propofol ve $0,05-0,2 \mu\text{g/kg/dk}$ remifentanil infüzyonu ile sağlandı.

İnhalasyon anestezisi uygulanan olgulara ise %40 oksijen ve % 60 hava karışımı verildi. Anestezi idamesi $0,05-0,2 \mu\text{g/kg/dk}$ remifentanil infüzyonu ve izofluran (MAK 1 olacak şekilde) sağlandı. İzofluran kullanımı hastanın hemodinamik parametrelerine göre ayarlandı.

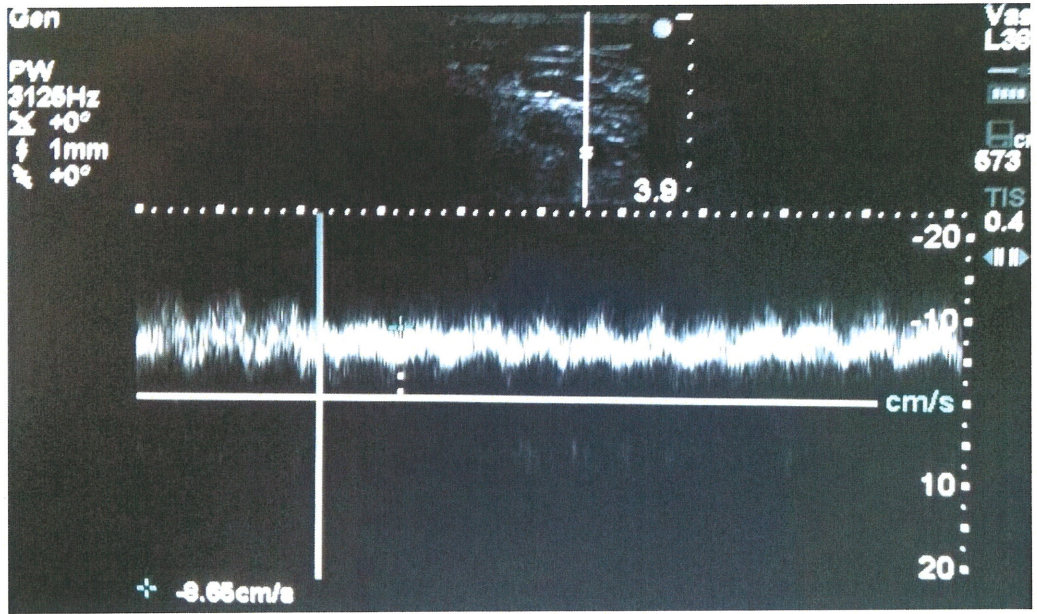
Kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), SpO_2 ve EtCO_2 operasyon başlangıcı, indüksiyon sonrası $1.\text{dk}$, entübasyon sonrası $1.\text{dk}$, entübasyon sonrası $5.\text{dk}$, insuflasyon sonrası $1.\text{dk}$, $5.\text{dk}$, $10.\text{dk}$, $15.\text{dk}$, $20.\text{dk}$, $30.\text{dk}$, $40.\text{dk}$, $50.\text{dk}$, $60.\text{dk}$, desuflasyon sonrası $1.\text{dk}$ ve $5.\text{dk}$, ekstübasyon sonrası 1. ve 5.dakikalarda monitörize edildi ve kaydedildi.



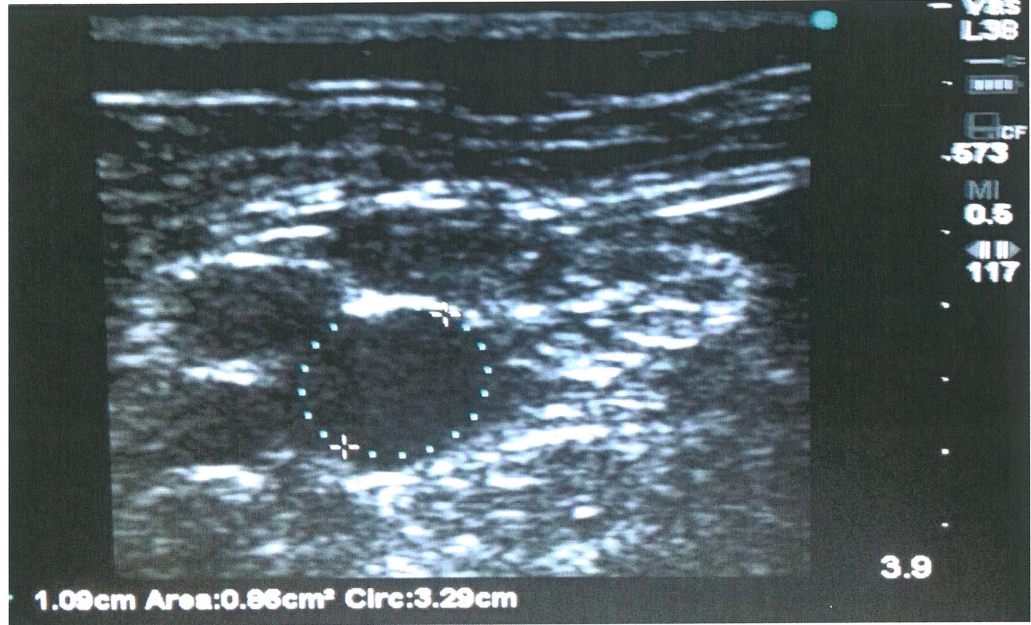
Şekil 4. SonoSite TİTAN Ultrasound Cihazı

Doppler (SonoSite TITAN ultrasound system, USA) ölçümünün USG konusunda deneyimli farklı bir anesteziist tarafından uygulandı ve tüm ölçümleri standardize etmek için sağ kasık bölgesinde inguinal ligamentin yaklaşık 1 cm altından, ana femoral bifurkasyonu civarında peak akım hızı (cm/sn) ve femoral

kesitsel alan (cm²) ölçümüne bakılarak yapıldı. Femoral ven üzerinde transvers kesitte, yüksek çözünürlüklü linear probe ile ölçümler cihazın caliper ve elips özellikleri ile otomatik olarak ölçüldü. İlk ölçüm preoperatif dönemde (supin pozisyonda), 2.ölçüm indüksiyon sonrasında (supin pozisyonda), 3.ölçüm gaz insuflasyon öncesi (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda), 4.ölçüm gaz insuflasyonu sonrasında (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda), 5. ölçüm desuflasyon öncesinde (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda) ve 6. ölçümde desuflasyon sonrasında (supin pozisyonda) yapıldı. Tüm olgularda veres iğneleri ile oluşturulacak pnömoperitonyum basıncı maksimum 12 mmHg olması sağlandı.



Şekil 5. Femoral Ven Akım Hızı Ölçümü



Şekil 6. Femoral Ven Çap Ölçümü

Her iki gruptaki hastaların cerrahi insizyon bölgesinde cilt kapatılınca anestezi idamesine son verildi. Spontan solunumu başladıktan sonra nöromusküler blok 0,02 mg/kg atropin ve 0,04 mg/kg neostigmin ile antagonize edildi, yeterli spontan solunumu sağlandıktan sonra ekstübasyon gerçekleştirildi. Tüm olgulara postoperatif analjezi amaçlı 1 mg/kg meperidin intramusküler olarak uygulandı. Operasyon sonrası hasta derlenme odasına alınan hastalar maske ile 3 l/dk O₂ ile yarım saat boyunca monitörize takip edildi, ardından hastalar servise transport edildi.

Postoperatif olarak olguların omuz ağrısı, bulantı ve kusma gibi yan etkileri kaydedildi. Operasyon sonrası hasta ve cerrah memnuniyetinin anlaşılması için anket uygulandı.

Cerrah Memnuniyetinin Anlaşılması İçin Sorulacak Sorular

1. Cerrahi esnasında teknik problemler var mıydı?

A- Çok Fazla

B- Biraz

C- Hiç

2. Uygulanan anestezi yönteminden memnun kaldınız mı?

A- Evet

B- Hayır

Hasta Memnuniyeti Anlaşılması İçin Sorulacak Sorular

1. Ameliyatın sizin açınızdan konforu nasıldı?

A- Çok Az

B- Az

C- İyi

D- Çok İyi

2. Ameliyat sonrası mutlu oldunuz mu?

A- Evet

B- Hayır

3. Size uygulanan anestezi yöntemini arkadaşlarınıza tavsiye eder misiniz?

A- Evet

B- Hayır

3.1. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme SPSS 20,0 bilgisayar programında aşağıda sıralanan testler kullanılarak gerçekleştirildi. İstatistiksel analiz verileri [ortalama $\pm$ standart sapma, (En az-En çok), n (%)] olarak sunuldu. Yapılan tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Ölçülebilen parametrelere Kolmogorov-Smirnov testi uygulanarak dağılımın normal ya da anormal olup olmadığı belirlendi. Normal dağılım gösterenler için gruplar arasında fark olup olmadığını kıyaslamada bağımsız gruplarda student t ile değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen veya sayısal eşitlik sağlanayan verilerde Mann Witney U testi ile değerlendirildi.

Cinsiyet, ASA ağrı skalası verilerin değerlendirmesi Chi-square veya Fisher'in kesin Chi-square testleri ile yapıldı.

4. BULGULAR

Bu çalışmada laparoskopik kolesistektomi operasyonu uygulanacak ASA I-II grubunda toplam 60 hasta yer aldı. Çalışmamıza dahil edilen hasta grupları arasındaki demografik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir (Tablo 5).

Gruplar arasında operasyon, anestezi ve derlenme süreleri karşılaştırıldığında belirgin bir farkın olmadığı, her iki grupta operasyon, anestezi ve derlenme sürelerinin ortalamasının benzer olduğu saptandı (Tablo 5).

Tablo 5. Gruplardaki olguların demografik özellikleri, operasyon ve anestezi süreleri ile ilgili parametreler [Ort±SS (En az-En çok), n]

	Grup T (n=30)	Grup İ (n=30)	P
Yaş (yıl)	48.83±9.89 (30-68)	48.57±10.37 (30-67)	0.919
Ağırlık (kg)	72.37±11.72 (53-95)	73.97±9.24 (50-90)	0.559
Boy (cm)	167.47±8.81 (147-183)	167.80±6.26 (156-183)	0.865
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	23/7	23/7	1.000
ASA (I / II)	23/7	22/8	0.766
Cerrahi Süresi (dk)	49.33±20.28 (15-125)	49.67±13.64 (30-85)	0.941
Anestezi Süresi (dk)	63.23±19.62 (30-135)	63.30±16.06 (40-105)	0.989
Derlenme Süresi (dk)	6.07±4.14 (1-25)	5.17±1.51 (1-10)	0.271

Femoral akım hızı (FAH) (cm/sn) ortalama değerleri Tablo 6' de verilmiştir. Grupların preoperatif FAH (cm/sn) ortalama değerleri benzer bulundu. Desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) FAH (cm/sn) ortalama değeri ise Grup İ' de Grup T' ye göre belirgin olarak azalmış bulundu ($p=0.040$). İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup İ' de FAH (cm.sn^{-1}) ortalamaları tüm ölçüm zamanlarında belirgin olarak azalmış bulundu. İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup T' de FAH (cm/sn) ortalamaları desuflasyon sonrası (supin pozisyon) hariç belirgin olarak azalmış bulundu.

Tablo 6. Olguların femoral akım hızı (cm/sn) değerleri [Ort $\pm$ SS (En az-En çok)]

	Grup T (n=30)	Grup İ (n=30)	P
Preoperatif Dönem (Supin Pozisyonunda)	8.64 $\pm$ 3.72 (3.97-18.10)	10.79 $\pm$ 4.65 (2.34-22.30)	0.053
Gaz İnsuflasyonu Öncesi Anestezi Başlangıç Sonrasında (Supin Pozisyonunda)	7.09 $\pm$ 3.29& (2.70-16.90)	8.32 $\pm$ 3.63& (2.16-18.00)	0.175
Gaz İnsuflasyonu Öncesi (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli) Pozisyon Sonrası	6.34 $\pm$ 3.00& (2.70-16.20)	6.19 $\pm$ 2.72& (1.26-12.30)	0.837
Gaz İnsuflasyonu Sonrası (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli) Pozisyon Sonrası	5.33 $\pm$ 2.24& (2.16-11.90)	4.91 $\pm$ 1.97& (1.80-9.38)	0.447
Desuflasyon Öncesi (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli)	5.05 $\pm$ 2.43& (2.02-14.90)	3.93 $\pm$ 1.62*,& (1.44-7.21)	0.040
Desuflasyon Sonrası (Supin Pozisyonunda)	8.46 $\pm$ 4.54 (3.52-26.10)	9.37 $\pm$ 4.17& (2.25-20.90)	0.423

*: $p<0.05$ (Grup T ile karşılaştırıldığında)

&: $p<0.05$ (Kontrol değeri ile karşılaştırıldığında)

Femoral ap lümü (FÖ) (cm²) ortalama değerleri Tablo 7' de verilmiştir. Grupların preoperatif FÖ (cm²) ortalama değerleri benzer bulundu. Gaz insuflasyonu öncesi anestezi başlangıç sonrasında (supin pozisyonda) FÖ (cm²) ortalama değeri ise Grup İ' de Grup T' ye göre belirgin olarak artmış bulundu (p=0.003). İlk lüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup İ' de FÖ (cm²) ortalama değerleri tüm ölçüm zamanlarında belirgin olarak artmış bulundu. İlk lüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup T' de FÖ (cm²) ortalama değerleri; gaz insuflasyonu öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası, gaz insuflasyonu sonrası (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası ve desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) lüm zamanlarında belirgin olarak artmış bulundu.

Tablo 7. Olguların femoral çap ölçümü (cm²) değerleri [Ort±SS (En az-En ok)]

	Grup T	Grup İ	P
Preoperatif Dönem (Supin Pozisyonda)	0.42±0.21 (0.12-0.89)	0.49±0.22 (0.14-1.00)	0.150
Gaz İnsuflasyonu ncesi Anestezi Başlangıç Sonrasında (Supin Pozisyonda)	0.49±0.24 (0.17-0.99)	0.70±0.29*,& (0.32-1.39)	0.003
Gaz İnsuflasyonu ncesi (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli) Pozisyon Sonrası	0.80±0.28& (0.20-1.25)	0.88±0.27& (0.37-1.29)	0.281
Gaz İnsuflasyonu Sonrası (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli) Pozisyon Sonrası	0.99±0.37& (0.22-2.10)	1.10±0.37& (0.44-2.08)	0.273
Desuflasyon ncesi (Ters Trendelenburg Pozisyonunda 30° Hafif Sola Eğimli)	1.13±0.40& (0.35-2.13)	1.25±0.36& (0.52-2.09)	0.260
Desuflasyon Sonrası (Supin Pozisyonunda)	0.50±0.23 (0.10-0.98)	0.62±0.25& (0.31-1.27)	0.052

*: p<0.05 (Grup T ile karşılaştırıldığında)

&: p<0.05 (Kontrol değeri ile karşılaştırıldığında)

Perioperatif KAH değerleri Tablo 8' de gösterilmiştir. Gruplara ait KAH ortalamaları, zaman içerisindeki değişimleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında insüflasyon sonrası 10., 15., ve 30. dk. KAH ortalamaları Grup İ'de Grup T'ye göre istatistiksel olarak daha dşek saptandı ($p=0.046$, $p=0.038$, $p=0.040$), ekstübasyon sonrası 1. dk. KAH ortalaması ise Grup İ'de Grup T'ye göre istatistiksel olarak daha yüksek saptandı ($p=0.001$), (Tablo 8). Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında benzer şekilde, her iki grupta da KAH ortalama değerlerinin, kontrol KAH ortalamalarından istatistiksel olarak farklı olmadığı görüldü (Tablo 8).

Tablo 8. Olguların kalp atım hızı (vuru/dk) değerleri [Ort±SS (En az-En çok)]

	Grup T (n=30)	Grup İ (n=30)	P
Kontrol	79.23±15.20 (53-117)	79.50±15.09 (57-127)	0.946
İndüksiyon	79.37±17.24 (50-112)	77.77±12.17 (60-102)	0.680
Entübasyon 1. dk	80.97±19.17 (54-139)	80.90±13.72 (57-114)	0.988
Entübasyon 5. dk	77.70±16.17 (50-109)	73.47±14.28 (55-114)	0.287
İnsuflasyon 1. dk	79.20±14.25 (47-102)	73.47±12.07 (55-110)	0.098
İnsuflasyon 5. dk	79.37±11.48 (60-107)	75.10±13.21 (56-109)	0.187
İnsuflasyon 10. dk	77.77±12.92 (59-103)	70.97±12.97* (52-110)	0.046
İnsuflasyon 15. dk	75.70±11.10 (57-107)	68.90±13.53* (52-107)	0.038
İnsuflasyon 20. dk	74.14±10.66 (53-98)	68.83±13.27 (52-107)	0.098
İnsuflasyon 30. dk	75.63±10.44 (59-94)	67.33±14.69* (50-107)	0.040
İnsuflasyon 40. dk	73.93±9.79 (60-92)	67.75±13.29 (52-98)	0.139
Desuflasyon 1. dk	70.17±11.12 (53-99)	67.63±16.02 (49-122)	0.491
Desuflasyon 5. dk	70.17±11.12 (52-99)	72.50±16.42 (51-123)	0.522
Ekstübasyon sonrası 1. dk	80.13±10.70 (60-103)	93.17±16.61* (63-136)	0.001
Ekstübasyon sonrası 5. dk	79.93±11.97 (58-103)	84.20±13.48 (61-115)	0.200

*: p<0.05 (Grup T ile karşılaştırıldığında)

Perioperatif OAB değerleri Tablo 9' de gösterilmiştir. Gruplara ait OAB ortalama değerleri, zaman içerisindeki değişimleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında ekstübasyon sonrası 1. dk. OAB ortalaması ise Grup İ' de Grup T'ye göre istatistiksel olarak daha yüksek saptandı ($p<0.0001$), (Tablo 9). Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında ise, Grup İ' de entübasyondan sonra 5. dk. OAB ortalama değerinin, kontrol OAB ortalama değerinden istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu tespit edildi. Grupta T' de ise OAB ortalama değerlerinin, kontrol OAB ortalamalarından istatistiksel olarak farklı olmadığı görüldü. (Tablo 9).

Tablo 9. Olguların ortalama arter basıncı (mmHg) değerleri [Ort±SS (En az-En ok)]

	Grup T (n=30)	Grup İ (n=30)	P
Kontrol	109.43±16.19 (78-142)	108.70±16.46 (83-147)	0.863
İndüksiyon	87.93±20.80 (48-131)	93.70±17.98 (57-136)	0.255
Entübasyon 1. dk	85.60±24.70 (42-178)	88.67±16.32 (48-122)	0.573
Entübasyon 5. dk	81.00±20.97 (53-171)	78.80±16.42& (51-122)	0.653
İnsuflasyon 1. dk	89.23±20.11 (57-161)	86.23±16.04 (60-112)	0.526
İnsuflasyon 5. dk	95.60±21.25 (41-147)	94.17±16.77 (53-127)	0.773

İnsuflasyon 10. dk	95.80±18.52 (67-153)	91.97±16.40 (63-128)	0.400
İnsuflasyon 15. dk	90.23±15.52 (62-121)	89.27±13.78 (59-116)	0.799
İnsuflasyon 20. dk	87.04±16.70 (57-123)	87.50±15.38 (54-112)	0.913
İnsuflasyon 30. dk	88.53±18.26 (60-126)	88.22±17.34 (54-120)	0.955
İnsuflasyon 40. dk	94.93±13.88 (77-118)	87.10±16.93 (65-136)	0.154
Desuflasyon 1. dk	89.03±11.74 (65-115)	89.23±14.52 (61-135)	0.953
Desuflasyon 5. dk	89.90±15.57 (55-117)	95.80±14.22 (70-138)	0.131
Ekstübasyon sonrası 1. dk	104.97±11.55 (72-131)	119.17±13.98* (98-145)	<0.00 01
Ekstübasyon sonrası 5. dk	102.40±13.09 (68-124)	105.17±16.38 (60-135)	0.473

*: p<0.05 (Grup T ile karşılaştırıldığında)

&: p<0.05 (Kontrol değeri ile karşılaştırıldığında)

SpO₂ ölçüm değerleri karşılaştırıldığında gruplar arası veriler benzer olarak bulundu. Tüm gruplarda SpO₂ hiçbir ölçüm zamanında normal değer in altına düşmedi (Tablo 10).

Tablo 10. Periferik oksijen saturasyon (SpO₂) ölçüm değerlerinin gruplara göre dağılımı [Ort±SS]

	Grup T	Grup İ	P
Kontrol	97.80±1.49	98.27±1.76	0.273
İndüksiyon	99.37±0.89	99.70±0.53	0.084
Entübasyon 1. dk	99.20±0.96	99.60±0.62	0.061
Entübasyon 5. dk	99.17±0.75	99.37±1.10	0.413
İnsuflasyon 1. dk	99.00±1.11	99.10±1.06	0.723
İnsuflasyon 5. dk	99.13±0.94	99.00±1.15	0.623
İnsuflasyon 10. dk	99.00±1.12	99.13±1.07	0.639
İnsuflasyon 15. dk	99.17±0.91	99.13±0.97	0.892
İnsuflasyon 20. dk	99.11±1.07	99.07±1.20	0.893
İnsuflasyon 30. dk	99.05±1.03	99.15±1.20	0.779
İnsuflasyon 40. dk	99.40±0.74	99.30±0.92	0.732
Desuflasyon 1. dk	99.43±0.68	99.27±1.08	0.477
Desuflasyon 5. dk	99.33±0.71	99.30±0.75	0.860
Ekstübasyon sonrası 1. dk	99.27±0.94	99.03±0.96	0.348
Ekstübasyon sonrası 5. dk	99.27±0.52	98.73±1.14	0.052

EtCO₂ ortalamaları Tablo 11’ de verildi. Gruplara ait EtCO₂ ortalamaları, zaman içerisindeki değişimleri açısından karşılaştırıldığında; Grup T’ de insüflasyon sonrası 5. dk 40. dk arası ölçüm zamanlarında Grup İ’ ye göre anlamlı olarak düşük bulundu. Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında, Grup T’ de EtCO₂ ortalama değerlerinin, kontrol EtCO₂ ortalamasından istatistiksel olarak farklı olmadığı görüldü. Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında, Grup İ’ de insüflasyondan sonra 1. dk., desüflasyondan sonra 1. dk., arası EtCO₂ ortalama değerlerinin, kontrol EtCO₂ ortalama değerinden istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu tespit edildi. (Tablo 11).

Tablo 11. EtCO₂ ölçüm değerlerinin gruplara göre dağılımı [Ort±SS]

	Grup T	Grup İ	P
İndüksiyon	28.17±3.98	27.57±3.15	0.519
Entübasyon 1. dk	29.57±4.42	28.87±2.57	0.457
Entübasyon 5. dk	29.33±3.59	29.37±2.48	0.967
İnsüflasyon 1. dk	30.37±3.69	31.60±2.06&	0.117
İnsüflasyon 5. dk	31.27±2.98	32.90±1.85*,&	0.014
İnsüflasyon 10. dk	31.73±2.90	33.37±1.96*,&	0.013
İnsüflasyon 15. dk	31.73±3.39	33.63±1.79*,&	0.009
İnsüflasyon 20. dk	31.25±3.00	33.77±1.92*,&	<0.000
İnsüflasyon 30. dk	31.37±2.31	33.81±1.84*,&	<0.000
İnsüflasyon 40. dk	31.73±3.59	34.20±1.94*,&	0.026
Desüflasyon 1. dk	31.03±3.34	30.70±1.29, &	0.613
Desüflasyon 5. dk	30.67±3.75	29.80±1.27	0.238

*: p<0.05 (Grup T ile karşılaştırıldığında)

&: p<0.05 (Kontrol değeri ile karşılaştırıldığında)

Hasta memnuniyeti ile ilgili veriler Tablo 12’ de verilmiştir. "Ameliyat sonrası mutlu oldunuz mu?" sorusuna Grup T’ de 24 (% 80) hasta, Grup İ’ de ise 14 (% 46.7) hasta evet cevabını vermişlerdir. Grup T’ de mutlu olanların sayısı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 12. Hasta memnuniyeti verileri dağılımı [n (%)]

		Grup T	Grup İ	P
Ameliyatın sizin açınızdan konforu nasıldı?	Çok az	0 (0)	0 (0)	$X^2=2.177$ 0.337
	Az	1(3.3)	2 (6.7)	
	İyi	22 (73.3)	25 (83.3)	
	Çok iyi	7 (23.3)	3 (10)	
Ameliyat sonrası mutlu oldunuz mu?	Evet	24 (80)	14 (46.7) *	$X^2=7.177$ 0.007
	Hayır	6 (20)	16 (53.3)	
Size uygulanan anestezi yöntemini arkadaşlarınıza tavsiye eder misiniz?	Evet	29 (96.7)	30 (100)	$X^2=1.413$ 1.000
	Hayır	1(3.3)	0 (0)	

*: $p<0.05$ (Grup T ile karşılaştırıldığında)

Cerrah memnuniyeti ile ilgili veriler Tablo 13’ de verilmiştir. Her iki grupta da cerrah memnuniyeti benzer bulundu.

Tablo 13. Cerrah memnuniyeti verileri dağılımı [n (%)]

		Grup T (n=30)	Grup İ (n=30)	P
Uygulanan anestezi yönteminden memnun kaldınız mı?	Evet	30 (100)	30 (100)	-
	Hayır	0 (0)	0 (0)	

Postoperatif dönemde görülen yan etkilerin görülme sıklığı ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 14’de verilmiştir. Postoperatif yan etkilerin değerlendirilmesinde bulantı kusma Grup İ’ de Grup T ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde fazla görüldü, ($p<0.05$) (Tablo 14) omuz ağrısı yan etkisinde fark bulunmadı. Grup İ’ de olguların 27’inde, Grup T’ de ise 3’ünde bulantı şikayeti oluştu ($p<0.0001$). Grup İ’ de olguların 16’ında, Grup T’ de 2’sinde kusma görüldü ($p<0.0001$), (Tablo 14).

Tablo 14. Bulantı, kusma, omuz ağrısı verileri dağılımı [n (%)]

		Grup T	Grup İ	P
Bulantı	yok	21 (70)	9 (30) *	$X^2=22.125$ <0.0001
	var	3 (10)	27 (90) *	
Kusma	yok	28 (93.3)	14 (46.7) *	$X^2=15.296$ <0.0001
	var	2 (6.7)	16 (53.3) *	
Omuz ağrısı	yok	7 (23.3)	6 (20)	$X^2=0.098$ 0.754
	var	23(76.7)	24 (80)	

*: $p<0.05$ (Grup T ile karşılaştırıldığında)

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, Genel Cerrahi ameliyathanesinde laparoskopik kolesistektomi operasyonu yapılan ASA I-II risk grubunda, 30-70 yaş aralığında 60 olguda, izofluran ve propofol anestezisinin femoral venöz akım ve femoral ven çapı üzerinde olan etkisi doppler USG yapılarak karşılaştırılmıştır.

Propofol anestezisi uygulanan grupta, izofluran anestezisi uygulanan gruba göre femoral venöz akım hızının ve femoral çap ölçümlerinin daha az etkilendiği, hastaların vital bulgularının daha stabil seyrettiği, postoperatif daha az bulantı-kusma olduğu ve hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda genel yaş ortalaması, diğer demografik özellikler, derlenme süresi, operasyon ve anestezi süresinin ortalaması açısından fark bulunmamıştır.

Her iki grupta preoperatif dönemde FAH (cm/sn) ortalaması açısından anlamlı fark bulunmadı. Ancak gruplar arası FAH (cm/sn) ortalamaları karşılaştırıldığında; desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) FAH (cm/sn) ortalama değeri Grup İ' de Grup T' ye göre anlamlı olarak azalmış bulundu. İlk ölçüm değerleri ile karşılaştırıldığında Grup İ' de FAH (cm/sn) ortalamaları tüm ölçüm zamanlarından anlamlı olarak azalmış bulunurken; Grup T' de desuflasyon sonrası (supin pozisyon) hariç anlamlı olarak azalmış bulunmuştur. Desuflasyon öncesi izofluran grubunda FAH' ın anlamlı olarak azalmış olması ve TİVA grubunda desuflasyon sonrası FAH' ın başlangıç değerine izofluran grubundan önce geri dönmesi, TİVA anestezisi uygulanan grubunun pnömoperitonyumdan daha az etkilendiğini göstermektedir. Bunun

nedeni olarak TİVA grubunda intraoperatif dönemde vital bulguların izofluran grubuna göre daha stabil seyretmesi olduğunu düşünüyoruz.

Şenoğlu ve ark. epidural anestezi (EA) ve GA kombinasyonu ve sadece GA' nin laparoskopik kolesistektomi esnasında femoral venöz akım üzerine olan etkisini Doppler UŞG kullanarak yaptıkları çalışmada pnömoperitonyum esnasında ve desuflasyon sonrası EA ve GA kombinasyonu uyguladıkları grupta kontrol grubuna göre FAH' ında anlamlı olarak artış tespit etmişlerdir (6). Bunun lokal anesteziklerin epidural anesteziye kullanılmasıyla arteriyel kan akımını ve venöz boşalma hızını artırarak alt ekstremitte kan akım hızını iyileştirmesi ile olduğunu ileri sürmüşlerdir. Her iki grupta başlangıç değerlerine göre hem pnömoperitonyum sonrası hem de desuflasyon sonrası FAH' ının istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızla bu çalışmada GA grubunda bulunan FAH' daki azalma benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda preoperatif dönemde FÇÖ ortalamaları her iki grupta benzer olarak bulundu. Gaz insuflasyon öncesi anestezi başlangıç sonrası (supin pozisyonda) FÇÖ değeri Grup I' de Grup T' ye göre belirgin artmış bulundu. İlk ölçüm değerleri ile karşılaştırıldığı zaman Grup I FÇÖ tüm ölçüm zamanlarında belirgin olarak artmış bulundu. İlk ölçüm değerleri ile karşılaştırıldığında Grup T' de FÇÖ ortalamaları; gaz insuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası, gaz insuflasyon sonrası (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası ve desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) ölçüm zamanlarında belirgin olarak artmış bulundu. FAH ve FÇÖ arasında ters orantı

bulunmaktadır. Buradan da anlaşılabacağı gibi çalışmamızda TİVA uygulanan grupta FÇÖ' leri daha az değişkenlik göstermiştir ve böylece FAH aynı oranda daha az düşüş göstermiştir.

Şenoğlu ve ark. EA ve GA ve yalnızca GA' nin laparoskopik kolesistektomi esnasında femoral venöz akım üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında anestezi indüksiyon sonrası, pnömoperitonyum sonrası, desuflasyon sonrası olmak üzere alınan üç ölçümlerinde anestezi indüksiyon sonrası her iki grupta da FÇÖ' ünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış gözlemlenmiştir (6). Pnömoperitonyum ile beraber her iki grupta anlamlı FÇÖ' ünde artış gözlemlerken, desuflasyonla beraber her iki grupta normal FÇÖ bildirmişlerdir (6). Pnömoperitonyum sonrası ve desuflasyon döneminde EA ve GA grubu ile GA grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (6).

Beebe ve ark. laparoskopik kolesistektomi için oluşturulan insuflasyonun (14 mmHg İAB) venöz staz üzerine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında femoral ven kateterizasyonu ve USG ile yaptıkları ölçümlerin sonuçlarına göre laparoskopik kolesistektominin venöz staza yol açtığını; insuflasyonun femoral venöz basıncı artırıp, femoral akım hızını (FAH) yavaşlattığını ve femoral çapta artışa neden olduğunu göstermişlerdir (4). Yaptığımız çalışmada izofluranda daha belirgin olmak üzere benzer etkiler gözlenmiştir, desuflasyon sonrası ise propofol grubunda bu etki daha hızlı geriye dönmüştür.

Güleç ve ark. laparoskopik kolesistektomide pnömoperitonyumun alt ekstremitelerdeki venöz değişikliklerini inceledikleri çalışmada; Grup 1 (14 mmHg İAB) ve Grup 2 (11 mmHg İAB) olacak şekilde iki grupta femoral ve safen ven akım hızı ve damar çaplarını operasyon öncesi, preoperatif, anestezi indüksiyon sonrası, pnömoperitonyum sonrası, desuflasyon sonrası, postoperatif 1. gün, postoperatif 7. gün değerlendirmişlerdir (34). Pnömoperitonyumla beraber Grup 1' de femoral ve safen venin çapında anlamlı bir yükseliş olduğunu, akım hızları karşılaştırıldığında anlamlı olarak, sadece Grup 2' de safen venin akım hızının başlangıç değerine ulaştığını gözlemlemişlerdir ve Grup 1' deki femoral ven çap ölçümünün normal değere gelmesinin Grup 2'den daha fazla zaman aldığını bir haftayı geçtiğini bildirmişlerdir (34).

Michael ve ark. USG ile ters Trendelenburg pozisyonunun femoral çap üzerine olan etkisini araştırdıkları çalışmada; 15° ile yapılan ters Trendelenburg pozisyonu ile femoral çapta anlamlı artış olduğunu göstermişlerdir (35). Yapılmış benzer çalışmalarda Valsalva manevrası ve inguinal kompresyonun femoral çap ölçümünde anlamlı artış yaptığını gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (36-39). Ryu ve ark. USG ile pozitif end ekspiratuvar basıncın (PEEP) femoral çap üzerinde olan etkisini araştırdıkları hastalarda supin pozisyonda aldıkları ölçümlerde anlamlı çap artışı olduğunu görmüşlerdir (40).

Çalışmamızda propofol grubunda FAH ve FÇÖ değerleri izofluran grubuna göre daha az etkilenmiş olsa da; FÇÖ değerlerinin propofol uygulanan grupta bile insuflasyondan etkilendiğini ve ters Trendelenburg pozisyonunun bu etkiyi artırdığını gördük.

Günümüzde semptomatik safra taşının tedavisinde laparoskopik kolesistektomi yaygın olarak kullanılan cerrahi bir yöntemdir (41). Laparoskopik yöntemin hastanede kalış süresini azaltması, postoperatif ağrıyı azaltması, erken mobilizasyon, mortalite ve morbiditenin azaltılması gibi avantajları mevcuttur (42). Laparoskopik operasyonlarda cerrahi görüşün artırılması ve abdominal organ hasarının en aza indirilmesi için CO₂ insuflasyonu uygulanır ve pnömoperitonyum oluşturulur. Oluşturulan pnömoperitonyumun respiratuvar, kardiyak, hemodinamik ve renal fonksiyon üzerine bazı olumsuz etkileri bulunmaktadır. Pnömoperitonyum diyafragma elevasyonu yaparak pulmoner fonksiyonel kapasitede azalmaya yol açar, aynı zamanda CO₂ insuflasyonuna bağlı olarak hastalarda hiperkarbi gözlenebilir (43).

İntraabdominal basınçtaki artışla birlikte vena kava basısı, taşikardi, hipotansiyon, santral venöz basınçta azalma ve kardiyak outputta azalma gözlenmektedir (16). Ters Trendelenburg eğimindeki artışla beraber venöz göllemeye artış meydana gelir (16). Vena kava basısı ile birlikte renal fonksiyon olumsuz yönde etkilenir.

Kardiyorespiratuvar hastalığı olanlarda yüksek İAB uygulamasının olumsuz yan etkileri artırdığı, düşük İAB ile pnömoperitonyum oluşturulan hastalarda hemodinamik yan etkilerin daha az görüldüğü bilinmektedir (44). Vezakis ve ark. laparoskopik kolesistektomilerde gazsız ve düşük İAB' in (8 mmHg) postoperatif derlenme ve ağrı üzerine olan etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada anlamlı fark bulamamışlardır ancak gazsız yöntemin

kardiyorespiratuvar hastalığı olanlarda yinede tercih edilebilir bir yöntem olduğunu savunmuşlardır (44).

Liu ve ark. laparoskopik kolesistektomilerde yaptıkları bir çalışmada düşük İAB (12 mmHg) altında spinal anestezi tekniğinin, genel anestezi kadar güvenli ve rahat uygulanabileceğini ve derlenmenin daha hızlı olduğunu göstermişlerdir (45).

Çalışmamızda veres iğneleri ile oluşturulacak pnömoperitonyum basıncın maksimum 12 mm Hg olması sağlandı.

Laparoskopik cerrahi için oluşturulan pnömoperitonyumun sistemik kan basıncı artışı, ventriküler dolum basıncı artışı, sistemik vasküler direnç artışı ve kalbe venöz dönüşte azalma gibi kardiyovasküler etkileri vardır. Laparoskopik cerrahi esnasında oluşan artmış İAB ve ters Trendelenburg pozisyonu gibi önemli intraoperatif faktörler venöz staz gelişimine neden olduğu bilinmektedir (2, 46, 47). Tek başına anestezi indüksiyonunun venöz staza yol açabileceği de iyi bilinmektedir (6). Bazı çalışmalar da CO₂ pnömoperitonyumunun kan viskozitesini azaltarak, alyuvar deformitesini ve agregasyonunu artırarak laparoskopik cerrahi sonrası tromboz riskini artırdığını göstermiştir (47).

Caprini ve Arcelus pnömoperitonyum ve ters Trendelenburg pozisyonunun bacak venlerinde dilatasyon yaptığını göstermişlerdir ve minimal invaziv gibi görünen laparoskopik kolesistektomi operasyonlarında postoperatif venöz tromboembolizmin bir komplikasyon olarak akılda tutulması gerektiğini bildirmişlerdir (46).

Hong non-invaziv kardiyak output tekniği kullanarak laparoskopik histerektomi esnasında lomber EA' nin intraoperatif hemodinami ve ventilatör stabilite üzerine olan etkisini araştırmıştır. EA' nin sadece efektif postoperatif analjezi sağlamadığı aynı zamanda ters Trendelenburg pozisyonunda oluşturulan pnömoperitonyum sırasında yüksek CO ve CI ve düşük VCO₂' ye sebep olduğunu ileri sürmüştür (48). Cunningham ve ark. laparoskopik kolesistektomi cerrahisinde laparoskopinin ejeksiyon fraksiyonuna etkisini araştırmış sonuç olarak herhangi bir değişiklik olmadığını; transözefagial ekokardiyografide de belirlendiği gibi ventriküler fonksiyonun korunduğunu göstermişlerdir (3).

Delis ve ark. yaptıkları bir çalışmada abdominal cerrahi esnasında ve operasyon sonrası erken dönemde alt ekstremitedeki venöz hemodinamik değişiklikleri EA ve GA kombinasyonu ve sadece GA verdikleri gruplarda incelemişlerdir. İki grup karşılaştırıldığında EA' nin GA' nin bir parçası olarak uygulanmasının alt ekstremitte kan akımında anlamlı iyileşmeye yol açtığını görmüşlerdir (49).

Güleç ve ark. laparoskopik kolesistektomi yapılan farklı İAB (11 ve 14 mmHg) oluşturulan grupların femoral ve safen akım hızı ve damar çaplarını ölçerek yaptıkları çalışmada; düşük İAB altında alt ekstremitte venöz damar çapının azaldığı ve kan akım hızının diğer gruba göre anlamlı yüksek kaldığını görmüşlerdir (34).

Millard ve ark. laparoskopik kolesistektomilerde aralıklı uygulanan pnömotik kompresyonun venöz staz üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada;

doppler USG kullanarak preoperatif supin pozisyon, anestezi indüksiyon sonrası supin pozisyon, insuflasyon sonrası ters Trendelenburg pozisyonu ve pnömotik kompresyon sonrası ölçümleri kaydetmişlerdir. Ters Trendelenburg ve pnömoperitonyumun femoral venöz akımı azalttığı ve aralıklı uygulanan pnömotik kompresyonun bu etkiyi geri çevirdiğini görmüşlerdir (5).

Jun-Won Hwang ve ark. laparoskopik kolesistektomi (ters Trendelenburg pozisyonu) ve jinekolojik cerrahide (Trendelenburg pozisyonu) propofol ve desfluranın intraoküler basınç (İOB) üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; ters Trendelenburg pozisyonunda İOB üzerine her iki anestezi yönteminin fark yaratmadığını ancak Trendelenburg pozisyonunda propofol anestezisinin İOB' ı daha az artırdığını görmüşlerdir. Bunun nedeninin propofolün supraoptik nükleusu inhibe ederek, plazma arginin-vazopressin salınımını azaltmasından kaynaklanabileceğini düşünmüşlerdir (50).

Kwak ve ark. laparoskopik kolesistektomilerde propofol anestezisi altında yüksek PEEP (10 cmH₂O) uygulanmasının serebral oksijen saturasyonunun korunması üzerine yaptıkları çalışmada; PEEP uygulamasının serebral oksijen saturasyonu üzerine etkisinin olmadığını ancak PEEP uygulanmayan kontrol grubu ile PEEP uygulanan grubun CO₂ insuflasyonu ile OAB, KAH ve EtCO₂' de artış olduğunu görmüşlerdir (51). Kurukahvecioğlu ve ark. ise laparoskopik kolesistektomilerde alt ekstremitelere aralıklı ardışık olarak uygulanan pnömotik kompresyonun alt ekstremitelere kan akımını artırarak beyin oksijen saturasyonunu düzelttiğini göstermişlerdir (52).

Çalışmamızda preoperatif KAH ortalamalarının zaman içerisindeki değişimleri karşılaştırıldığında; insuflasyon sonrası 10., 15., ve 30. dk KAH ortalamaları Grup İ' de Grup T' ye göre daha düşük saptandı, ekstübasyon sonrası 1. dk KAH ortalaması ise Grup İ' de Grup T' ye göre anlamlı yüksek saptandı. Kontrol değerlere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında her iki grubun KAH ortalama değerlerinin kontrol KAH ortalamalarından anlamlı farkın olmadığı görüldü. Kalp hızı, propofolün indüksiyon dozundan sonra önemli oranda değişmez, bu durum propofolün, barorefleksi baskılayarak ya da yeniden düzenleyerek hipotansiyona, taşikardik cevabı azalttığını düşündürür (31).

Çalışmamızda gruplara ait OAB ortalamaları karşılaştırıldığında Grup İ' de Grup T' ye göre ekstübasyon sonrası 1. dk OAB ortalaması daha yüksek bulundu. Kontrol değere göre grup içi farklılıklar karşılaştırıldığında ise, Grup İ' de entübasyondan sonra 5. dk OAB ortalama değeri, kontrol OAB ortalama değerinden anlamlı olarak düşük tespit edildi. Grup T' de ise OAB ortalama değerlerinin, kontrol OAB ortalamalarından farklı olmadığı görüldü.

İzofluran minimal kardiyak depresan özelliğe sahiptir, sistemik vasküler rezistansı azaltarak arteriyel kan basıncını düşürür (29, 30). Propofol arteriyel kan basıncında, sistemik vasküler dirençte, kardiyak kontraktilitede ve preloada azalmaya sebep olur (31). Propofol ile uygulanan TİVA' nın kullanılan opioidler ile birlikteliği, cerrahi uyaranlara karşı oluşan somatik ve sempatik yanıtları bloke ederek, gerekli analjeziyi sağlayarak, cerrahi esnasında hemodinaminin kararlı kalmasına yardımcı olurlar (53).

SpO₂ ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arası veriler benzer bulunmuştur.

Gruplara ait EtCO₂ ortalamaları, zaman içerisindeki değişimleri açısından karşılaştırıldığında; Grup T' de insuflasyon sonrası 5. dk 40. dk. arası ölçüm zamanlarında Grup İ' ye göre anlamlı olarak düşük bulundu. Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında, Grup T' de EtCO₂ ortalama değerlerinin, kontrol EtCO₂ ortalamasından istatistiksel olarak farklı olmadığı görüldü. Kontrol değere göre zaman içerisindeki grup içi farklılıklar araştırıldığında, Grup İ' de insuflasyondan sonra 1. dk desuflasyondan sonra 1. dk arası EtCO₂ ortalama değerlerinin, kontrol EtCO₂ ortalama değerinden istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu tespit edildi.

Karbondioksit insuflasyonu sonucu İAB artışı ile diyafragma elevasyonu gerçekleşir ve fonksiyonel rezidüel kapasite azalır, bununla birlikte CO₂ absorpsiyonu ile hiperkarbi oluşur (54). Bu nedenle laparoskopik cerrahi süresince solunum parametreleri sık takip edilir. Kwak ve ark. laparoskopik kolesistektomilerde intraoperatif PEEP uygulanan ve uygulanmayan, propofol anestezisi uyguladıkları her iki grupta da CO₂ insuflasyonu ile beraber OAB, KAH, EtCO₂' de artış olduğunu bildirmişlerdir (51). Wittgen ve ark. hiperkarbinin gerçek düzeyinin takibinde EtCO₂ ölçümünün tek başına yetersiz kalacağını, birlikte PaCO₂ takibinde gerekli olduğunu bildirmişlerdir (1).

Çalışmamızda hasta memnuniyeti için uygulanan anketin sonucuna göre Grup T' de ameliyat sonrası mutlu olma oranı Grup İ' ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

Cerrah memnuniyeti ile ilgili veriler her iki grupta da benzer bulundu.

Gruplar arası postoperatif yan etkilerin değerlendirilmesinde bulantı kusma Grup İ' de Grup T ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde fazla görüldü, omuz ağrısı yan etkisinde gruplar arası anlamlı fark bulunmadı. Grup İ' de olguların 27' sinde, Grup T' de ise olguların 3' ünde bulantı şikayeti görülürken; Grup İ' de olguların 16' sında, Grup T' de 2' sinde kusma görüldü.

Bulantı ve kusma laparoskopik kolesistektomi geçiren olguların %40- 70' inde postoperatif komplikasyon olarak karşımıza çıkar. Bulantı ve kusma hastanın karakteristik özelliklerine, cerrahi tekniğine, seçilen anestezi ajanına ve postoperatif bakıma bağlı olarak azaltılabilir. Anestezi ajanı olarak propofol seçimi postoperatif bulantı ve kusma riski azaltılabilir bir etken olarak düşünülmüştür (55).

Gecaj-Gashi ve ark. maksillofasiyal cerrahi geçiren hastalarda propofol ve izofluranın bulantı ve kusma üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada; propofolün postoperatif bulantı ve kusmayı azalttığını ve antiemetik ilaç ihtiyacını azalttığını bulmuşlardır (56).

Ünal ve ark. postoperatif bulantı ve kusma riski yüksek olan cerrahi işlemlerin sonunda subhipnotik dozda kullanılan propofolün bulantı-kusmayı metakloropromid kadar önlediğini bildirmişlerdir (57).

Özköse ve ark. propofol ile uygulanan TİVA ve izofluran anestezisinin disk hernisi operasyonunda hemodinamik etki, derlenme ve maliyet üzerine etkisini karşılaştırdıkları çalışmada; TİVA' nın hızlı derlenme sağladığı, daha az bulantı-kusma ve ağrıya neden olduğunu ama maliyetinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (58).

Benzer şekilde Lee ve ark. timpanoplasti yapılan mastoidektomi operasyonlarında propofol ve sevofluran anestezisini postoperatif bulantı-kusma ve ağrı açısından karşılaştırdıklarında; propofolün bulantı-kusma üzerine olumlu etkilerinin olduğunu ancak ağrı açısından her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir (59).

Bu çalışmada laparoskopik kolesistektomi uygulanan hastalarda propofol ve izofluran anestezisinin femoral venöz akım üzerine olan etkisi karşılaştırılmış ve propofol anestezisinin izofluran anestezisine göre femoral venöz akım üzerine etkisi daha az olmuştur ve femoral ven çapını daha az dilate etmiştir. Hastaların vital bulgularının daha stabil seyrettiği, postoperatif bulantı kusmanın daha az olduğu ve hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu nedenle propofol anestezisinin daha etkili ve güvenli bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ

1. İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup İ' de FAH ortalamaları tüm ölçüm zamanlarında belirgin olarak azalmış bulundu.
2. İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup T' de FAH ortalamaları desuflasyon sonrası (supin pozisyon) hariç belirgin olarak azalmış bulundu.
3. Desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) FAH ortalama değeri Grup İ' de Grup T' ye göre belirgin azalmış bulundu.
4. Gaz insuflasyonu öncesi anestezi başlangıç sonrası (supin pozisyonda) FÇÖ ortalama değeri Grup İ' de Grup T' ye göre belirgin olarak artmış bulundu.
5. İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup İ' de FÇÖ ortalama değerleri tüm ölçüm zamanlarına göre belirgin olarak artmış bulundu.
6. İlk ölçüm değeri ile karşılaştırıldığında Grup T' de FÇÖ ortalama değerleri; gaz insuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası, gaz insuflasyonu sonrası (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) pozisyon sonrası ve desuflasyon öncesi (ters Trendelenburg pozisyonunda 30° hafif sola eğimli) ölçüm zamanlarında belirgin olarak artmış bulundu.
7. Grup T' de OAB ortalama değerlerinin, kontrol OAB ortalamalarından farklı olmadığı görüldü. Grup İ' de kontrol değere göre OAB' inde zaman içerisinde grup içi farklılıklar görüldü.

8. Grup İ' de insuflasyondan sonra 1. dk., desuflasyondan sonra 1. dk. arası EtCO₂ ortalama değerlerinin kontrol EtCO₂ ortalama değerinden anlamlı yüksek olduğu tespit edildi.

9. Grup T' de hasta memnuniyeti anlamlı yüksek bulundu. Cerrah memnuniyeti her iki grupta benzer bulundu.

10. Grup İ' de bulantı ve kusma anlamlı yüksek bulundu, omuz ağrısı yan etkisinden her iki grupta anlamlı fark görülmedi.

7. KAYNAKLAR

1. Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, Baudendistel LJ, Dahms TE, Kaminski DL. *Analysis of the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg.* 1991; 126: 997-1001.
2. Critchley LA, Critchley JA, Gin T. *Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. Br J Anaesth.* 1993; 70: 681-3.
3. Cunningham AJ, Turner J, Rosenbaum S, Rafferty T. *Transoesophageal echocardiographic assessment of haemodynamic function during laparoscopic cholecystectomy. Br J Anaesth.* 1993; 70: 621-5.
4. Beebe DS, McNevin MP, Crain JM, Letourneau JG, Belani KG, Abrams JA, Goodale RL. *Evidence of venous stasis after abdominal insufflation for laparoscopic cholecystectomy. Surg Gynecol Obstet.* 1993; 176: 443-7.
5. Millard JA, Hill BB, Cook PS, Fenoglio ME, Stahlgren LH. *Intermittent sequential pneumatic compression in prevention of venous stasis associated with pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg.* 1993; 128: 914-9.
6. Senoglu N, Yuzbasioglu MF, Oksuz H, Yildiz H, Dogan Z, Bulbuloglu E, Goksu M, Gisi G. *Effects of epidural-and-general anesthesia combined versus general anesthesia alone on femoral venous flow during laparoscopic cholecystectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2010; 20: 219-23.

7. Eren N, Ustuner A, Ozyuvacı E, Toprak N, Demircioglu O, Kutlu F. *Abdominal Histerektomi Yapılacak Olgularda Sevofluran ile Propofolun Derlenme ve Hemodinamik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Türk Anest Rean Der Dergisi*, 2007; 35: 38-43.
8. Hunter JG, Thompson SK. *Laparoscopic Cholecystectomy Intraoperative Cholangiograph And Common Bile Duct Exploration. Fisher JE. Mastery of Surgery. Fifth Edition* 2007; 1116-23.
9. Oddsdottir M, Hunter JG. *Safra Kesesi Ve Ekstrahepatik Bilier Sistem. Spencer S. Schwartz's Cerrahinin İlkeleri. Sekizinci Baskı* 2008; 1238-62.
10. Yazıcıoğlu B., Türel S., Arıkan Y. *Laparoskopik Kolesistektomi. Polat C. Laparoskopik Cerrahi. Nobel Tıp Kitabevi. 2008; 181-91.*
11. Fujita F., Otsuka K., Giordano L., Philips ED. *Cholecystectomy. Leblanc KA. Management Of Laparoscopic Surgical Complications. 2004; 135-149.*
12. Thompson J.N., Appleton S.G., *Laparoskopik Safra Cerrahisi. Kirk R.M. Genel Cerrahi Ameliyatlari. Beşinci Baskı. Nobel Tıp Kitabevi. 2008; 304-14.*
13. See W.A, Monk T.G, Weldon B.C, *Complications of Laparoscopy. Soper N.J, Odem R.R, Clayman R.V, McDougall E.M. (ed). Essentials Of Laparoscopy. 1994; 215-38.*
14. Joris JL, *Laparoskopik Cerrahide Anestezi. Günaydın B. (çev.). Fleisher LA, Johns RA, Savarese JJ, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller Anestezi. Miller RD. (ed.). Aydın D. (çev.) Altıncı Baskı, Güven Kitabevi, 2010; 2285-99.*

15. Özmen M. Pnömooperiton ve Fizyolojik Etkileri. *Cerrahide Yeni Ufuklar, Laparoskopik Cerrahi*. Baskan S, Özmen M. 2009; 9-14.
16. Zuckerman R, Gold M, Jenkins P, Rauscher LA, Jones M, Heneghan S. The effects of pneumoperitoneum and patient position on hemodynamics during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2001; 15: 562-5.
17. Joris JL, Noïrot DP, Legrand MJ, Jacquet NJ, Lamy ML. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 1993; 76: 1067-71.
18. Miki Y, Iwase K, Kamiike W, Taniguchi E, Sakaguchi K, Sumimura J, Matsuda H, Nagai I. Laparoscopic cholecystectomy and time-course changes in renal function. The effect of the retraction method on renal function. *Surg Endosc*. 1997; 11: 838-41.
19. Hasukić S. Postoperative changes in liver function tests: randomized comparison of low- and high-pressure laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2005; 19: 1451-5.
20. Volpino P, Cangemi V, D'Andrea N, Cangemi B, Piat G. Hemodynamic and pulmonary changes during and after laparoscopic cholecystectomy. A comparison with traditional surgery. *Surg Endosc*. 1998; 12: 119-23.
21. Montalto AS, Bitto A, Irrera N, Polito F, Rinaldi M, Antonuccio P, Impellizzeri P, Altavilla D, Squadrito F, Romeo C. CO2 pneumoperitoneum impact on early liver and lung cytokine expression in a rat model of abdominal sepsis. *Surg Endosc*. 2012; 26: 984-9.

22. G. Edward Morgan, Jr, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray *Solunum Sistemi Hastalıklarında Anestezi, Lange Klinik Anesteziyoloji Dördüncü Baskı. Nobel Tıp Kitabevi, 2008; 582.*
23. Ionescu D, Mărgărit S, Vlăd L, Iancu C, Alexe A, Deac D, Răduț A, Tudorică G, Necula A, Pop T. [TIVA-TCI (Total IntraVenous Anesthesia-Target Controlled Infusion) versus isoflurane anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. Postoperative nausea and vomiting, and patient satisfaction]. *Chirurgia (Bucur).* 2009; 104: 167-72.
24. Khalid A, Siddiqui SZ, Aftab S, Sabbar S, Haider S. Recovery profile - a comparison of isoflurane and propofol anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2008; 18: 329-33.
25. Hamad MA, El-Khattary OA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with nitrous oxide pneumoperitoneum: a feasibility study. *Surg Endosc.* 2003; 17: 1426-8.
26. van Zundert AA, Stultiens G, Jakimowicz JJ, Peek D, van der Ham WG, Korsten HH, Wildsmith JA. Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study. *Br J Anaesth.* 2007; 98: 682-6.
27. Kim YI, Lee JS, Jin HC, Chae WS, Kim SH. Thoracic epidural anesthesia for laparoscopic cholecystectomy in an elderly patient with severely impaired pulmonary function tests. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007; 51: 1394-6.

28. Lee JH, Huh J, Kim DK, Gil JR, Min SW, Han SS. Laparoscopic cholecystectomy under epidural anesthesia: a clinical feasibility study. *Korean J Anesthesiol.* 2010; 59: 383-8.
29. Kayhan Z. *Klinik Anestezi. Genel Anestezi 3. Baskı.* İstanbul: Logos Yayıncılık 2004: 65-123.
30. Davies N. J. H., Cashman J. N., Volatil Anesteziklerin Ve Gazların Uygulanması; İntravenöz Anestezi. *Lee's Synopsis of Anaesthesia. Onüçüncü Baskı, Güneş Tıp Kitapevi, 2008; 121-173.*
31. Keçik Y. *Temel Anestezi. İnhalasyon Anestezikleri; Nonopioid İntravenöz Anestezikler* Ankara: Güneş Tıp Kitapevi 2012: 79-85; 97-119.
32. Barash PG, Cullen FB, Stoelting RK (editors), *Clinical Anesthesia 5th ed.* Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006; 334-351; 384-420; 1062-1069.
33. Batislam Y. *İntravenöz Anestezikler Ve Verilim Sistemleri. Tüzüner F. (ed) Tüzüner Anestezi-Yoğun Bakım-Ağrı 1. baskı.* Ankara: Nobel Kitabevi, 2010; 181-219.
34. Güleç B, Oner K, Yigitler C, Kocaoğlu M, Aydın Y, Sağlam M. Lower extremity venous changes in pneumoperitoneum during laparoscopic surgery. *ANZ J Surg.* 2006; 76: 904-6.
35. Stone MB, Price DD, Anderson BS. Ultrasonographic investigation of the effect of reverse Trendelenburg on the cross-sectional area of the femoral vein. *J Emerg Med.* 2006; 30: 211-3.

36. Kim JT, Lee NJ, Na HS, Jeon Y, Kim HS, Kim CS, Kim SD. *Ultrasonographic investigation of the effect of inguinal compression on the cross-sectional area of the femoral vein. Acad Emerg Med.* 2008; 15: 101-3.
37. Rippey JC, Pascu O, Jacobs I. *Abdominal compression effectively increases the size of the common femoral vein, as measured by ultrasonography. Ann Emerg Med.* 2008; 52: 446-52.
38. Kim W, Chung RK, Lee GY, Han JI. *The effects of hip abduction with external rotation and reverse Trendelenburg position on the size of the femoral vein; ultrasonographic investigation. Korean J Anesthesiol.* 2011; 61: 205-9.
39. Suk EH, Kim DH. *Combined use of ultrasound and reverse Trendelenburg position to facilitate cannulation of a femoral vein completely overlapped by the femoral artery. Anesth Analg.* 2009; 108: 1717-8.
40. Ryu JH, Han SS, Choi WJ, Kim H, Lee SC, Do SH, Son YK. *Ultrasonographic investigation of the effect of positive end-expiratory pressure on the cross-sectional area of the femoral vein. Int J Cardiovasc Imaging.* 2013; 29: 295-9.
41. Gál I, Szívós J, Jaberansari MT, Szabó Z. *Laparoscopic cholecystectomy. Risk of missed pathology of other organs. Surg Endosc.* 1998; 12: 825-7.
42. Ammori BJ, Davides D, Vezakis A, Larvin M, McMahon MJ. *Laparoscopic cholecystectomy: are patients with biliary pancreatitis at increased operative risk? Surg Endosc.* 2003; 17: 777-80.
43. Ishikawa s., Makita k., Sawa T., Toyooka H., and Amaha K. *Ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy under general anesthesia. journal of anesthesia.* 1997; 11: 179-183.

44. Vezakis A, Davides D, Gibson JS, Moore MR, Shah H, Larvin M, McMahon MJ. Randomized comparison between low-pressure laparoscopic cholecystectomy and gasless laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1999; 13: 890-3.
45. Liu X, Wei C, Wang Z, Wang H. Different anesthesia methods for laparoscopic cholecystectomy. *Anaesthesist.* 2011; 60: 723-8.
46. Caprini JA, Arcelus JI. Prevention of postoperative venous thromboembolism following laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1994; 8: 741-7.
47. Wu Z-M., Li X-Y., Chen L-H., Chen L-T., Chiu P.W-Y. Clinical Observation of CO₂ pneumoperitoneum on haemorrheology. *Surgical Practice.* September 2000
48. Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. *Singapore Med J.* 2008; 49: 233-8.
49. Delis KT, Knaggs AL, Mason P, Macleod KG. Effects of epidural-and-general anesthesia combined versus general anesthesia alone on the venous hemodynamics of the lower limb. A randomized study. *Thromb Haemost.* 2004; 92: 1003-11.
50. Hwang JW, Oh AY, Hwang DW, Jeon YT, Kim YB, Park SH. Does intraocular pressure increase during laparoscopic surgeries? It depends on anesthetic drugs and the surgical position. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013; 23: 229-32.
51. Kwak HJ, Park SK, Lee KC, Lee DC, Kim JY. High positive end-expiratory pressure preserves cerebral oxygen saturation during laparoscopic cholecystectomy under propofol anesthesia. *Surg Endosc.* 2013; 27:415-20.

52. Kurukahvecioglu O, Sare M, Karamercan A, Gunaydin B, Anadol Z, Tezel E. *Intermittent pneumatic sequential compression of the lower extremities restores the cerebral oxygen saturation during laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc.* 2008; 22: 907-11.
53. Arif Yegin, Suat Sanlı, İbrahim Emer, Hanifi Karakaya, Nursel Sahin. *Laparoskopik Kolesistektomilerde Remifentanil ve Alfentanilin Hemodinami Ve Derlenme Üzerine Etkileri. Türk Anest Rean Der Dergisi.* 2004; 32: 349-355.
54. Cemalettin Aydın. *Laparoskopik kolesistektomide iki farklı anestezi yöntemi. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2005; 12: 42-46.
55. Fujii Y. *Management of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc.* 2011 Mar; 25(3):691-5. doi: 10.1007/s00464-010-1193-9. Epub 2010 Oct 7. Retraction in: *Surg Endosc.* 2013; 27: 2250.
56. Gecaj-Gashi A, Hashimi M, Sada F, Baftiu N, Salihu S, Terziqi H, Bruqi B. *Propofol vs isoflurane anesthesia-incidence of PONV in patients at maxillofacial surgery. Adv Med Sci.* 2010; 55: 308-12.
57. Unal Y, Ozsoylar O, Arslan M, Sarigüney D, Akçabay M. *Comparison of the efficacy of propofol and metoclopramide in preventing postoperative nausea and vomiting after middle ear surgery. Saudi Med J.* 2009; 30: 778-82.
58. Ozkose Z, Ercan B, Unal Y, Yardim S, Kaymaz M, Dogulu F, Pasaoglu A. *Inhalation versus total intravenous anesthesia for lumbar disc herniation: comparison of hemodynamic effects, recovery characteristics, and cost. J Neurosurg Anesthesiol.* 2001; 13: 296-302.

59. Lee DW, Lee HG, Jeong CY, Jeong SW, Lee SH. Postoperative nausea and vomiting after mastoidectomy with tympanoplasty: a comparison between TIVA with propofol-remifentanyl and balanced anesthesia with sevoflurane-remifentanyl. *Korean J Anesthesiol.* 2011; 61: 399-404.

8. ÖZET

İNHALASYON ANESTEZİSİ VE TOTAL İNTRAVENÖZ ANESTEZİNİN FEMORAL VENÖZ AKIM ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİLERDE KARŞILAŞTIRILMASI

Bu prospektif, randomize araştırmada laparoskopik kolesistektomi geçiren hastalarda izofluran anestezisi ve total intravenöz anestezinin (TİVA) perioperatif dönemde femoral venöz akım üzerine olan etkilerinin; postoperatif dönemde ise omuz ağrısı, bulantı ve kusma, hasta memnuniyeti üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Çalışmaya, risk grubunda ASA I-II, elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan 60 hasta dahil edildi. Hastalar, inhalasyon anestezisi (Grup İ, n= 30) veya TİVA uygulanmak üzere (Grup T, n= 30) rastgele iki gruba ayrıldı.

Her iki grupta anestezi indüksiyonu intravenöz 1 mg/kg lidokain, 2 mg/kg propofol, 0,6 mg/kg rokuronyum, 0,2 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu ile yapıldı. Anestezi idamesi inhalasyon grubunda 1 MAK izofluran ve 0,05-0,2 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu; TİVA grubunda 4-10 mg/kg/h propofol ve 0,05-0,2 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu ile sağlandı. Ventilatör ayarları %40 oksijen, %60 hava karışımı ile, frekansı 10-12 dk. ve tidal volüm 6-8 ml/kg olacak şekilde uygulandı.

Kalp atım hızı, SAB, DAB, OAB, SpO₂ operasyon başlangıcından operasyon sonuna kadar belirli aralıklarla kaydedi. EtCO₂ ise hasta entübe edildikten sonra diğer parametlerle eş zamanlı olarak kaydedildi. Doppler ölçümü

USG konusunda deneyimli, çalışma gruplarını bilmeyen, farklı bir anesteziist tarafından uygulandı. İlk ölçüm preoperatif dönemde (supin pozisyonda), 2.ölçüm induksiyon sonrasında (supin pozisyonda), 3.ölçüm gaz insuflasyon öncesi (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda), 4.ölçüm gaz insuflasyonu sonrasında (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda), 5. ölçüm desuflasyon öncesinde (30° hafif sola eğimli ters Trendelenburg pozisyonunda) ve 6. ölçümde desuflasyon sonrasında (supin pozisyonda) yapıldı.

Sonuç olarak; laparoskopik kolesistektomide TİVA' nın femoral venöz akım hızını ve femoral çap ölçümünü daha az etkilediği, TİVA ile hastaların vital bulgularının daha stabil seyrettiği, postoperatif bulantı ve kusmanın daha az olduğu ve hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu nedenle TİVA anestezisinin isofluran inhalasyon anestezisi ile karşılaştırıldığında laparoskopik kolesistektomide daha güvenli ve etkili bir yöntem olduğu düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Femoral venöz akım hızı, TİVA, inhalasyon anestezi, laparoskopik kolesistektomi

9.SUMMARY

EFFECTS OF INHALATION ANESTHESIA VERSUS TOTAL INTRAVENOUS ANESTHESIA ON FEMORAL VENOUS FLOW DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

The aim of this prospective, randomised study is to compare the effects of inhalation anesthesia and total intravenous anesthesia (TIVA) on femoral venous flow postoperative shoulder pain, nausea and vomiting and patient satisfaction.

60 (ASA I-II) patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy were randomly assigned to 2 groups; inhalation (Group I, n=30) or TIVA (Group T, n=30) group. In both groups, anesthesia was induced with intravenous 1 mg/kg lidocain, 2 mg/kg propofol, 0,6 mg/kg rocuronium, 2 µg/kg remifentanyl infusion and ventilation was adjusted in %60 air, %40 O₂ mixture with 10-12/min frequency and 6-8 ml/kg tidal volume.

Heart rate, systolic arterial pressure, diastolic arterial pressure and oxygen saturation were recorded periodically from beginning of the operation till the end of the operation. End tidal carbon dioxide levels were noted simultaneously with the other parameters after the intubation. The doppler measurements were performed by another anesthesiologist who had experience in doppler USG. Measurements were performed preoperative (supine position), after the induction (supine position), before the gas insufflation (Reverse Trendelenburg 30° left), after the gas insufflation (Reverse Trendelenburg 30° left), before desufflation (Reverse Trendelenburg 30° left) and after desufflation (supine position).

We concluded that; TIVA effects femoral venous flow and femoral venous diameter less than inhalation anesthesia, with more stable vital parameters. Postoperative vomiting and nausea are less and patient satisfaction is more in TIVA group compaired to inhalation group. In conclution, TIVA maintains more effective and safe anesthesia in laparoscopic cholecystectomy.

Keywords: Femoral venous flow , TIVA, inhalation anesthesia, laparoscopic cholecystectomy

10.EKLER

10.1 Etik Kurul Kararı



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği

Sayı : B.10.4.ISM.4.06.68.49/
Konu: Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Etik Kurul Kararı

26.09.2012

KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA ETİK KURULU

"İnhalasyon Anestezisi Ve Total İntravenöz Anestezinin Femoral Venöz Akım Üzerine Olan Etiklerinin Laparoskopik Kolesistektomilerde Karşılaştırılması" adlı klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı'na arzına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Doç.Dr. K.Okhan AKIN
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

10.2 Özgeçmiş

Adı	: Şahika
Soyadı	: Uçar Akdemir
Doğum Yeri ve Tarihi	: Ankara - 05/01/1983
Eğitimi	: Araştırma Görevlisi Dr. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D, 2010 Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2001 Fatih Sultan Mehmet Süper Lisesi, 1997 Hüseyin Güllüoğlu İlköğretim Okulu, 1995 30 Ağustos İlköğretim Okulu, 1994 Çizmeci İlköğretim Okulu, 1989
Yabancı Dil	: İngilizce
Üye Olduğu Bilimsel Kuruluş	: Yok
Bilimsel Etkinlik	: Yok
Klinik Çalışma	: Yok
Poster Bildiri Özetleri	: Yok
Katıldığı Kongre ve Sempozyumlar	: TARD Ulusal Kongresi, 2013, Antalya