

TC.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİLERDE
İNHALASYON VE TOTAL İNTRAVENÖZ
ANESTEZİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

T-49616

UZMANLIK TEZİ

Dr. RIZA HAKAN ERBAY

DENİZLİ - 1996

P. Ü. TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İş bu çalışma jürimiz tarafından Anesteziyoloji Anabilim Dalı'nda
TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....

Üye :.....

Üye :.....

Üye :.....

Üye :.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylarım.

.. / .. / 1196

Prof. Dr. Filiz AKŞİT

DEKAN



Bu tez Pamukkale Üniversitesi Senatosu'nun ... / ... / 1996 tarih ve ... / ... no'lu kararıyla kabul edilen tez yazma yönergesine göre hazırlanmıştır.

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	2
LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ	2
LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİDE ANESTEZİK YAKLAŞIM	4
PNÖMOPERİTONEUMUN FİZYOLOJİK ETKİLERİ	4
SEÇİLECEK ANESTEZİ YÖNTEMLERİ	9
GENEL ANESTEZİ	9
REJYONEL ANESTEZİ	14
İTERKOSTAL SİNİR BLOĞU	14
GEREÇ VE YÖNTEM	15
BULGULAR	18
TARTIŞMA	30
SONUÇ	41
ÖZET	43
KAYNAKLAR	45
Ek : ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALAR VE VERİLERİN TABLOSU	Ek - Sayfa 1-5

TABLolar DİZİNİ

SAYFA

Tablo I: Pnömooperitoneumda Pulmoner Değişiklikler	6
Tablo II: Hiperkarbi ve Pnömooperitoneuma Hemodinamik Yanıtlar.....	8
Tablo III: İnhalasyon ve TİVA gruplarına ait hastaların özellikleri.....	15
Tablo IV: İnhalasyon grubunda hemodinami ve SaO ₂ değişiklikleri	18
Tablo V: Propofol grubunda hemodinami ve SaO ₂ değişiklikleri	19
Tablo VI: İnhalasyon ve TİVA gruplarında EKG kayıtlarının aritmî yönünden değerlendirimi	21
Tablo VII: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif erken dönem derlenme	25
Tablo VIII: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif ağrı (VAS) ve analjezik gereksinimi	26
Tablo IX: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif bulantı, kusma ve antiemetik gereksinimi	26
Tablo X: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif barsak sesleri dönüşü ve ilk idrar çıkarma süreleri	27
Tablo XI: İnhalasyon ve TİVA gruplarında hastanede kalma süreleri	28
Tablo XII: İnhalasyon ve TİVA gruplarında ilaçların kullanım oranında masraf tablosu	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil -1: İnhalasyon ve TİVA gruplarında kalp hızları ortalamaları	20
Şekil -2: İnhalasyon ve TİVA gruplarında EKG kayıtlarında kardiyak aritmi dağılımı	21
Şekil -3: İnhalasyon ve TİVA gruplarında sistolik arter basınçları ortalamaları	22
Şekil -4: İnhalasyon ve TİVA gruplarında ortalama arter basınçları ortalamaları ..	23
Şekil -5: İnhalasyon ve TİVA gruplarında diyastolik arter basınçları ortalamaları	24
Şekil -6: İnhalasyon ve TİVA gruplarında oksijen saturasyonları ortalamaları	24
Şekil -7: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif erken dönem derlenme süreleri.....	25
Şekil -8: İnhalasyon ve TİVA gruplarında 1. ve 4.saatte VAS değerleri dağılımı ..	26
Şekil -9: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif analjezik gereksinimi dağılımı	26
Şekil -10: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif bulantı, kusma ve antiemetik gereksinimi	27
Şekil -11: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postop. barsak seslerinde dönüş ve ilk idrar çıkarma süreleri	27
Şekil -12: İnhalasyon ve TİVA gruplarında hastanede kalma süreleri	28
Şekil -13: İnhalasyon ve TİVA gruplarında anestezi masrafları	29

KISALTMALAR

ARDS :	Adult Respiratuar Distres Sendromu
ASA risk sınıflaması : .	American Society of Anesthesiologists preanestezik risk sınıflaması
CO ₂ :	Karbondioksit
DAB :	Diastolik arter basıncı
DHB :	Dehidrobenzperidol
EtCO ₂ :	End tidal karbondioksit
FRC :	Fonksiyonel rezidüel kapasite
im :	intramuskuler
iv :	intravenöz
KH :	Kalp hızı
Kİ :	Kardiyak indeks
KO :	Kardiyak output
O ₂ :	Oksijen
OAB :	Ortalama arter basıncı
PaCO ₂ :	Parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı
PaO ₂ :	Parsiyel arteriyel oksijen basıncı
SAB :	Sistolik arter basıncı
SaO ₂ :	Arteriyel oksijen satürasyonu
Si :	Strok indeksi
SV :	Strok volüm
SVB :	Santral venöz basınç
SVO ₂ :	Miks venöz oksijen satürasyonu
SVR :	Sistemik vasküler rezistans
SVRI :	Sistemik vasküler rezistans indeksi
TİVA :	Total intravenöz anestezi
TPRI :	Total periferik vasküler rezistans indeksi
UD ₅₀ :	Populasyonun %50'sinde uyku oluşturan doz
UD ₉₅ :	Populasyonun %95'sinde uyku oluşturan doz
VAS :	Vizüel analog ağrı skoru
VC :	Vital kapasite
FEV ₁ :	1. saniyedeki zorlu expiryum volümü
FVC :	Zorlu vital kapasite

GİRİŞ

Son yıllarda medikal sistemlerdeki değişiklikler ambulatuvar cerrahi girişim sayısında önemli artışa neden olmuştur. Tıbbi teknolojiadaki gelişmeler sonucu intraabdominal laparoskopik girişimler, buna koşut olarak da laparoskopik kolesistektomiler giderek artan oranda uygulanmaktadır.

Laparoskopik kolesistektominin üstünlükleri; cerrahide minimal invazyon nedeniyle daha az ağrı, daha hızlı ve güvenli bir derlenme sonucunda hastanede kalış süresinin daha kısa olması ve hastaların normal günlük aktivitelerine daha çabuk dönebilmeleri olarak sıralanabilir. Yüksek riskli hastaların intraabdominal girişimlerinde de laparoskopik teknikler giderek daha güvenle kullanılmaktadır.

Laparoskopik kolesistektomi gibi hastanede kalma süresinin kısa olması istenen girişimlerde uygulanan anestezi yöntemlerinde derlenmenin daha çabuk olması, postoperatif bulantı, kusma ve ağrının daha az görülmesi gibi üstünlükler aranmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda hemodinamik stabilitenin daha iyi sağlandığı propofol infüzyonu ile yapılan total intravenöz anestezinin izofluran ile uygulanan inhalasyon anestezisinden daha uygun olabileceği belirtilmektedir.

Çalışmamızın amacı, intraabdominal CO₂ insüflasyonu yapılarak gerçekleştirilen laparoskopik kolesistektomi girişimlerinde uygulanan inhalasyon (izofluran, N₂O, O₂) anestezisi ile total intravenöz (propofol infüzyon) anestezinin per ve postoperatif dönemde kalp ritmi, arteriyel tansiyon ve oksijen satürasyonlarını; ayrıca postoperatif dönemde uyanma, ağrı, bulantı ve kusma, idrar çıkarımı, barsak hareketliliğinin dönüşü gibi fizyolojik fonksiyonlardaki değişiklikleri, anestezi maliyetleri ve hastanede kalış sürelerini karşılaştırmalı olarak araştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ

İlk laparoskopik kolesistektomi ameliyatını Almanya'da Mühe (1986), Fransa'da Mouret'nin (1987) gerçekleştirdiği, 1988'den beri de ABD'de Mc Kernan ve Saye ile Reddick ve Olsen tarafından yaygın olarak kullanılmaya başlandığı bildirilmektedir (1).

Laparoskopik kolesistektomi, açık cerrahiye göre minimal travma ile postoperatif ağrı, ileus, kanama ve yara enfeksiyonunun daha az görülmesi ve kozmetik iyileşme, hızlı derlenme ve mobilizasyon ile hastanede kalış süresinin kısa ve normal aktiviteye dönüşün çabuk olması gibi nedenlerle giderek daha çok benimsenen bir yöntemdir. Endikasyonları açık kolesistektomilerle aynı olup kesin kontrendikasyonları sadece kabul edilemez anestezi riski ve portal alan yapılarının tanımlanamamasıdır (2, 3, 4).

Veress iğnesi ile peritona gaz insuflasyonundan sonra karın duvarı trokarlar ile kanüle edilerek videovizüalizasyon sağlanır, monitörden gözlenerek özel el aletleri ile sistik kanal ve arter disseke edilip klemplenir, safra kesesi serbestleştirilir ve dışarıya çıkarılarak girişim tamamlanır. Alanın daha iyi görüntülenmesi için ameliyat masasına 15-20° ters-Trendelenburg ve 5-10° sol yan pozisyon verilir (2, 5).

Laparoskopik kolesistektomi komplikasyonları; girişime özel (kanama, safra sızıntısı, ekstrahepatik safra kanalları yaralanmaları, gözden kaçan hepatik kanal taşları, perihepatik kolleksiyon, enfeksiyon vb.) veya girişime özel olmayan diğer laparoskopik işlemlerde de görülebilen (cilt altı amfizemi, organ yaralanması, kanama vb.) komplikasyonlar şeklinde olabilir (3, 6).

Pnömooperitoneuma bağlı komplikasyonlar genellikle insuflasyonun başlangıcında görülür ve ekstraperitoneal insuflasyon, pnömomentum, gastrointestinal yada genitouriner yaralanma, CO₂ embolisi, kardiyak aritmiler olabilir. Ekstraperitoneal insuflasyon en sık Veress iğnesi girilmesi sırasında olur ve yaygın cilt altı amfizemi, me-

diastinal amfizem, pnömotoraksa yol açabilir. CO₂ subkutan dokulara kolay diffüze olabildiğinden hızla cilt altı amfizemi gelişir ve eliminasyon sınırı aşıldığında hiperkarbi ve asidoz oluşur. Bu metabolik değişiklikler taşikardi, hipertansiyon ve ventriküler aritmilere neden olabileceğinden postoperatif uzun süre mekanik destekli hiperventilasyon gerekebilir (3, 7, 8).

Periton içine verilen CO₂, periton ve splanknik damarlardan kolayca absorbe olduğundan genel dolaşıma gaz girişi genellikle görülür ve önemli bir sonuç yaratmaz. Karın içi basıncı çok yüksek tutulursa splanknik kan akımı azalması veya periferik vazokonstriksiyon ile çok miktarda gaz sistemik dolaşıma katılarak ciddi hemodinamik ve solunumsal sorunlara yol açabilir. Ayrıca gaz soğutmalı lazer kullanımında, Veress iğnesinin doğrudan damara, karaciğer ve dalak gibi solid organlara girmesi veya kötü diseksiyon ile açılan karaciğer sinüsleri ve büyük venlere yüksek karın içi basıncının etkisiyle fazla miktarda gaz girmesi sonucu CO₂ embolisi oluşabilir. Görülme sıklığı oldukça nadir olarak (%0.0003-0.015) bildirilmektedir. Venöz sisteme geçen gaz sağ atrium ve ventrikülde birikerek venöz dönüşü engeller ve kardiyak output (KO) düşer. Gazın akciğerlerde birikmesiyle akut pulmoner hipertansiyon ve akciğer ödemi gelişir, end tidal karbondioksit (EtCO₂)’de artış görülür. Pulmoner hipertansiyon ve hipoksemi ani sağ kalp yetmezliği ile sonuçlanır. Akut kardiyovasküler kollapsa bağlı ani ve derin hipotansiyon, kalpte karakteristik mill-wheel (değirmen-dolabı) üfürümü, retinal damarlarda gaz görülmesi, şiddetli hipoksi, siyanoz, aritmi, kardiyak arrest olabilir. Tedavisi için karındaki gaz derhal boşaltılmalı, Trendelenburg ve sol yan pozisyonda bir santral venöz kateter ile sağ atrium ve ventriküldeki gaz aspire edilmeye çalışılmalıdır. CO₂ embolisi ayırıcı tanısında hipoksemi ve akciğer kompliyansında belirgin azalmayla karakterize ARDS-benzeri Sendrom olabileceği de hatırlanmalıdır. Hiperglisemi, atelettazi, konjestif kalp yetmezliği gelişebileceği, CO₂ gazının soğuk olmasına bağlı hipotermi oluşabileceği ve gazın insuflasyonla edilmeden önce ısıtılmasının yararlı olacağı da belirtilmektedir. Gaz insuflasyonunun peritonu girmesi ve lokal iritasyon etkisi ile vagal stimülasyon sonucu bradikardi görülebilir. Ayrıca diafragma elevasyonu ve vena kava inferior’a bası ile venöz dönüş engellenebilir. Laparoskopik kolesistektomiden sonra ölüm; kanama, iç organ yaralanması veya safra sızmasına bağlı gelişen sepsis sonucunda görülebilir (3, 6, 9, 10, 11, 12, 13).

LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİDE ANESTEZİK YAKLAŞIM

Laparoskopik tekniklerin üstünlükleri nedeniyle giderek yaygınlaşması, anesteziistlerin bu yöntemlere özgü uygun cerrahi koşullar yanısıra intraoperatif hasta konforu ve güvenliği ile postanesteziik derlenme sağlamada bilgili olma sorumluluğu getirmektedir. Çünkü laparoskopi basit bir cerrahi işlem değil, aksine majör ve minör komplikasyonları olabilen, ölüme dahi yol açabilen bir girişimdir. Anesteziist'in amacı laparoskopi sırasında hemodinamik ve solunumsal stabiliteyi, uygun kas gevşekliğini, per, postoperatif analjezi ve hızlı postoperatif derlenmeyi sağlamaktır (13).

PNÖMOPERİTONEUMUN FİZYOLOJİK ETKİLERİ

Pnömooperitoneum karmaşık olaylar zinciri olup fizikokimyasal durumda değişikliklere yol açarak homeostatik sistemlere etki eder. Asit/baz dengesi, kan gazları, kardiyovasküler ve solunumsal fizyolojide değişiklikler oluşturur. Bu değişiklikler, demografik özellikler kötü olduğunda morbiditeyi artırır. Yaş arttıkça cerrahiden göreceği yarar yanında pnömooperitoneumun hemodinamik ve kardiyorespiratuar riskleri daha fazla olmaya başlar (14, 15).

Pnömooperitoneum oluşturmak için bu güne kadar oda havası, N₂O, CO₂ gibi çeşitli gazlar kullanılmıştır. N₂O'in daha az iritan olduğu ve postoperatif ağrının daha az görüldüğü bildirilmesine karşın absorpsiyonunun değişken olduğu, sistemik anesteziik etki gösterebildiği, ekstübasyondan sonra difüzyon hipoksisine neden olabileceği gösterilmiştir. Oda havasının ise emboli riskini artırdığı gözlenmiştir. CO₂; koterle patlamaması, kanda çözünürlüğünün yüksek olması, erimiş tampon sistemlerle az etkileşmesi, gaz emboli riskinin düşük olması nedeniyle pnömooperitoneum için en güvenilir ve en çok kullanılan gazdır (16, 17, 18, 19).

Normalde, CO₂, hücresel solunum ile üretildikten sonra difüzyon kapasitesinin yüksekliği ile küçük yoğunluk farklarında hücre zarından interstisyel alana oradan da hızla kapiller vasküler alana geçerek kan ile akciğerlere taşınır ve alveoler ventilasyon ile atılır. Lokal doku ve plazma CO₂'i, hücre metabolizması, lokal doku perfüzyonu, bölgesel kan akımı ve ventilatuar kapasite gibi bir çok değişkene bağlıdır. CO₂ insuflasyonu ek bir değişkendir ve serum parsiyel CO₂ basıncında (PCO₂) ve EtCO₂'de

yükselme, pH'da düşme görülür. EtCO₂ insuflasyondan 1-3 dk sonra artmaya başlar ve 15-30 dk sonra maksimuma, yani kontrol değerinin %120-140'ına ulaşır (13).

Lokal ve bölgesel anestezi ile yapılan laparoskopilerde CO₂ insuflasyonuna bağlı hiperkarbi, hiperventilasyon ile önlenir. Akciğer ve kalp rezervleri sınırlı, metabolizma hızı ve hücresel solunumu artmış septik, bölgesel kan akımı kötü hastalarda CO₂ insuflasyonu ile ciddi hiperkarbi ve asidoz gelişebilir. Kardiyopulmoner bir hastalık yoksa veya akut peroperatif bir sorunla karşılaşılmadıysa end tidal kapnograf ile PaCO₂, pulse oksimetre ile de arteriyel oksijen saturasyonu (PaO₂) güvenle izlenebilir. Oksijenasyon da ise küçük ve klinik önemi olmayan değişiklikler görülmektedir. Ters-Trendelenburg pozisyonunda daha fazla ventilasyon/perfüzyon (V/Q) değişikliği ve sistemik vasküler rezistans (SVR) artışı saptanmıştır (14, 15, 20, 21).

Postoperatif dönemde; rezidüel anestezi etkisi, ağrı ve diafragmatik disfonksiyon gibi nedenler tek başlarına veya birlikte akciğerlerde restriktif tipte solunum kısıtlılığına yol açarlar. Diafragmanın etkilenmediği periferik veya tanısal girişimlerden sonraki gün ölçülen zorlu vital kapasite (FVC), 1.sn'deki zorlu ekspirasyon volümü (FEV₁) veya fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) değerlerinin normal olması rezidüel anestezi etkisi olasılığını azaltmaktadır. Abdominal cerrahi sonrası ağrı restriktif solunumu daha da belirginleştirir. Fakat laparoskopik kolesistektomiden sonraki gün postoperatif ağrı çok az olduğundan orta derecedeki restriktif solunumu açıklayan en olası neden diafragma disfonksiyon olmasıdır. Diafragma disfonksiyonu; karın içi basınca bağlı diafragmatik gerilme veya pnömoperitoneumun visseral afferentler üzerinde potent bir stimülatör olması nedeniyle diafragma aktivitesinin refleks inhibisyonu sonucu oluşmaktadır. Diafragmatik hareketlilik azaldığında interkostal kaslar çalışır ve FRC düşer. Diafragmanın solunuma fonksiyonel katılımının ölçüsü kabul edilen abdominal solunumun, laparoskopik kolesistektomiden sonra pletismograf ile yapılan ölçümlerde azaldığı, buna göre de girişimden sonra diafragmatik fonksiyonda bozulma olduğu ifade edilmiştir. Bu disfonksiyon postoperatif bir kaç gün devam edebilmektedir (14, 22).

Peritoneal insuflasyon karın içi volüm ve basıncını artırarak diafragmatik hareketliliğin azalmasına, diafragmanın toraksa doğru itilmesine, intratorasik basıncın artmasına yol açarak solunuma olumsuz etkiler yapar ve hava yolu inspirasyon tepe basıncı

ile plato basıncı yükselir, pulmoner kompliyans ve vital kapasite düşer. Diafragmanın toraksa doğru itilmesi akciğerlerin bazal segmentlerine bası oluşturarak alveoler ölü boşluğun artmasına, V/Q dengesizliği ile birlikte FRC azalmasına yol açar. Normo-kapniyi sürdürebilmek için solunum dk volümünü %30-40 artırmak gerektiği ayrıca peroperatif 5cmH₂O basınçlı pozitif ekspirasyon sonu basınç (PEEP) uygulanarak yapılan ventilasyonda EtCO₂'de düşme olduğu ve bu şekilde yapılan ventilasyonun uygun olabileceği belirtilmiştir. (23, 24, 25).

Gastroparezi ile komplike diabetes mellitus, hiatus hernisi, obesite, gastrik çıkış obstrüksiyonu, dolu mide gibi predispozisyonu olanlarda pasif gastroözafageal reflü ile aspirasyon riski olabilir. Bu hastalarda premedikasyonda metoklopramid verilmesi özafagus alt ucu sfinkter tonusunu ve gastrik boşalmayı artırarak, partikülsüz anti-asitler veya H₂ reseptör antagonistleri gastrik pH'ı artırarak aspirasyon riskini azaltabilir. Entübasyon hızla yapılmalı, endotrakeal tüpün balonu hemen şişirilmelidir. Hava yolu güvenliği sağlandıktan sonra bir sonda ile midenin dekompresyonu sağlanmalıdır (13).

Laparoskopik kolesistektomiden sonraki gün yapılan spirometrik testlerde FVC, VC, FEV₁ ve FRC kontrol değerine göre düşük bulunmuş ancak bu değişiklikler hiç bir pulmoner soruna yol açmamış, SaO₂ hep %90'ın üzerinde kalmıştır. Bu değişiklikler yaş, cinsiyet ve sigara öyküsü ile de korele bulunmamıştır (22). Laparoskopide pulmoner değişiklikler Tablo I'de özetlenmiştir.

Tablo I: Pnömo-peritoneumda Pulmoner Değişiklikler

Pulmoner Değişiklikler	Fonksiyon
İspirasyon tepe basıncı	↑
Pulmoner kompliyans	↓
Vital kapasite	↓
Fonksiyonel reziduel kapasite	↓
İntratorasik basınç*	↑
*Trendelenburg pozisyonunda artar	

Laparoskopi sırasındaki kardiyovasküler değişiklikler CO₂ pnömo-peritoneumu ile oluşan hiperkarbinin direkt olarak miyokardı deprese etmesi, sekonder olarak da otonom sinir sistemini etkileyerek katekolamin salınmasına yol açması sonucu ve ayrıca intraperitoneal basınç artışı nedeniyle ortaya çıkmaktadır (14).

Orta derecede hiperkarbi ($PCO_2 = 45-50$ mmHg), hemodinamiyi çok az etkiler ve operasyonda bu değerin üstüne pek çıkılmadığından klinik etkileri önemsizdir. İleri derecede hiperkarbide ($PCO_2 = 45-50$ mmHg) ise kalp hızı (KH), sistolik arter basıncı (SAB), santral venöz basınç (SVB), KO, sol ventrikül strok volümü (SV) artmakta, periferik vasküler rezistans azaltmakta, aynı zamanda plazma katekolamin düzeyinde artış olmaktadır. Hiperkarbinin direkt etkileri arterioler dilatasyon ve miyokardiyal depresyon olduğundan kardiyak fonksiyon değişikliğinin daha çok katekolamin salınımı ile β adrenerjik etki dominansı sonucu oluştuğu düşünölmektedir.

Karın içi basınç artışı önemli hemodinamik sonuçlara yol açabilir. Karın içi basıncının KO'a etkisi damar içi volüme bağlı olarak değişkindir. KO; hipovolemiklerde daha çok olmak üzere normovolemiklerde de azalırken hipervolemiklerde artmaktadır. KO değişiklikleri, preload'un karın içi basıncına bağlı değişiminden kaynaklanır. Ayrıca karın içi basıncı çok yüksek olursa vena kava inferior kollapsı gelişebilir ve KO çok düşeceğinden yüksek karın içi basıncı tehlikelidir. SVB da karın içi basınç artışından, KO gibi damar içi volümüne bağlı bir şekilde etkilenir. Hipovolemide, karın içi basıncı artışında vena kava'ya bası sonucu venöz dönüş azalır, sağ kalp dolum basıncı ve SVB düşer, hipervolemide ise sağ kalp dolum basıncı yüksek olduğundan karın içi basınç arttığında venöz dönüş artar ve SVB yükselir. Karın içi basıncı 15 mmHg'nın üzerine çıktığında ortalama arter basıncı (OAB), SVR artar ancak SV düşer. SV'ün düşmesi ile kompensatuar taşikardi oluşur ve KO sabit tutulmaya çalışılır. SV'deki düşme CO_2 'e bağlı miyokardiyal depresyon ve karın içi basıncının artışından kaynaklanan vena kava basısı ve SVR artışına bağlanmaktadır. Sistemik vasküler rezistans indeksi (SVRI), strok indeksi (SI) ve kardiyak indeks (KI) düşer, total periferik rezistans indeksi (TPRI) ise kompensatuar olarak artmaktadır (14, 15, 26, 27).

12-13 mmHg'lık karın içi basınçta oluşan hemodinamik değişiklikleri sağlıklı kişiler iyi tolere eder. Hemodinamik değişikliklerin derecesi damar içi volüm durumuna da bağlı olduğundan 10-20 ml/kg ile volüm replasmanı kardiyovasküler değişiklikleri azaltır. Ancak kardiyovasküler rezervi sınırlı hastalar ideal koşullarda bile değişikliklere çok duyarlıdırlar. Afterload'da artışın fazla olması miyokardiyal iskemiye predispoze hastalarda önemli bir sorun olabilir. ASA III, IV hasta grubunda OAB ve SVR'ın önemli derecede yükseldiği, KO'un önemli derecede düştüğü gösterilmiştir. Ayrıca %50 hastada karın içi basıncı arttığında miks venöz oksijen saturasyonunda (SVO_2)

geçici düşme olması oksijen dağılımında bozulma olduğunun kanıtı olarak gösterilmiştir. Bundan başka SVO_2 'u düşen hastalarda SVR'in artması SVB artışı ve pulmoner arter basıncı artışı ile birlikte olması afterload'da artış olmasından kaynaklanan geçici kardiyak dekompanzasyona yol açmaktadır. KO düşmesi sağ kalp dolumu azalmasından çok sol ventrikül rezervinin yetersizliğine bağlıdır. Böyle kardiyak rezervi sınırlı hastaları daha yakından izlemek gereklidir (13, 14, 28).

Pnömooperitoneumun karın içi basıncını artırarak alt ekstremitelerde venöz staza yol açtığı, ters-Trendelenburg pozisyonunun da venöz staz ve karın içi basıncının artmasına katkıda bulunarak kalbe venöz dönüşü azalttığı ve 22-24 KO azalmasına yol açtığı gösterilmiştir. Oluşan venöz stazın derin ven trombozu ve pulmoner emboli riskini artırabileceği belirtilmekteyse de 14 mmHg basınçta, minimal travma ve erken mobilizasyon ile venöz staz riskinin az olması sonucu pulmoner emboli çok nadirdir. Venöz stazı önlemede femoral pnömatik manşon ile aralıklı kompresyon veya elastik bandaj uygulamasının yararlı olabileceği bildirilmektedir (22, 29). Laparoskopide hiperkarbi ve pnömooperitoneuma hemodinamik yanıtlar Tablo II'de özetlenmiştir.

Tablo II: Hiperkarbi ve Pnömooperitoneuma Hemodinamik Yanıtlar

Hemodinamik ölçüm	Hiperkarbi ile değişiklik ①	Pnömooperitoneum ile değişiklik ②
Ortalama Arter Basıncı (OAB)	↑	↑
Sistemik Vasküler Rezistans (SVR)	↓	↑
Kardiyak Output (KO)	↑④	↑ ↓③④
Santral Venöz Basıncı (SVB)	↑	↑ ↓③
V.Cava İnférieur Rezistansı		↑
Kalp Hızı (KH)	↑	↑
Strok Volüm (SV)	↑	↑ ↓

① PCO_2 55-75 mmHg arasında ③Değişiklikler damar içi volüm ile korele

② Karın içi basıncı 15 mmHg ④Değişiklikler altta yatan kardiyovasküler hastalığa bağlı

Laparoskopik kolesistektomide cerrahi travmaya stres yanıtın göstergesi olarak ölçülen kan epinefrin düzeylerinin açık girişime oranla düşük olması hem postoperatif morbidite ve mortalitenin daha az olacağı hem de derlenme daha kısa sürede ve rahat olacağı şeklinde yorumlanmaktadır. Öte yandan stres yanıt hormonları olarak ölçülen ACTH, kortizol, prolaktin ve büyüme hormonu açık ve laparoskopik girişimlerde farklı bulunmamış ve komplikasyonların daha az görülmesi ile kısa ve rahat derlenmenin bu şekilde açıklanamayacağı belirtilmiştir (3, 30).

Laparoskopik kolesistektomide hızlı derlenmeyi açıklayan olası bir durum İnterleukin-6 (IL-6) plazma seviyesinde postoperatif artışın minimal olmasıdır. Proinflamatör olan IL-6 gibi sitokinlerin salınımı lokal seviyede yardımcıdır ancak sistemik dolaşıma geçtiklerinde kompleman ve koagülasyon sistemlerini aktive ederek damar endotelinde hasar ve mikrovasküler trombozlara yol açabilirler. Sitokin IL-6, doku travmasının bir indeksidir ve perioperatif stres cevabın başlangıç faktörü olabilir. Laparoskopik kolesistektomide IL-6 seviyesinin düşük olması karın duvarında minimal travmaya ve ince barsakların manüple edilmemesine bağlanmaktadır (22).

SEÇİLECEK ANESTEZİ YÖNTEMLERİ

Premedikasyonda sedasyon için oral diazepam, bulantı, kusma ve gastrik boşalma için oral ya da iv metoklopramid veya ondansetron, iv dehidrobenzperidol (DHB) verilebilir. Genel, torakal epidural, spinal anestezi, interkostal sinir blokları seçilebilecek anestezi yöntemleridir (31, 32, 33).

GENEL ANESTEZİ

Entübasyon ile hava yolu ve solunum kontrolünün, kas gevşetici ile optimal cerrahi koşulların, nazogastrik sonda ile gastrointestinal dekompresyonun sağlanması, uygun pozisyonun rahat tolere edilmesi laparoskopik kolesistektomilerde genel anestezi- nin avantajlarıdır. CO₂ insuflasyonu ile oluşan kardiyopulmoner değişiklikler dk volümünün ayarlanması, oksijenasyon ve hidrasyon ile en aza indirilebilir. Entübe hastalarda kontrollü solunumun spontan solunuma bırakılan hastalardan daha az postoperatif morbiditesi vardır. PaCO₂'in normal sürdürülebilmesinde devamlı EtCO₂ monitörü yol göstericidir ve ölçülen EtCO₂'e göre solunum dk volümü ayarlanarak CO₂ birikimine bağlı hiperkarbi, asidoz ve kardiyak aritmilerden korunulabilir. EtCO₂ izlenmesi CO₂ embolisi için de iyi bir uyarıcıdır ve emboli sırasında ani ve hızlı bir şekilde yükselir. Monitörizasyonda ayrıca EKG, kan basıncı, pulse oksimetre ile SaO₂ yakından izlenmelidir. Komplike sistemik sorunlar varsa ileri invaziv monitörizasyon da gerekebilir.

Postoperatif ağrı hastanede kalma süresini uzatan bir faktör olduğundan ağrı kontrolü önemlidir. Oddi sfinkter spazmına yol açabildiklerinden ve intraoperatif kolanjiyografide safra kanallarının görüntülenmesine engel olabildiklerinden opioidle-

rin verilmesi tartışmalıdır. Ancak istenen etkiyi oluşturacak minimal dozda opioid verilmesi uygun olabilir. Postoperatif analjezi için non-steroid anti enflamatuarlardan diklofenak kullanımı güncel bir seçenek olarak önerilmektedir (13, 34).

Postoperatif bulantı ve kusma laparoskopik girişimlerde hastanede kalma süresini uzatan ve bu nedenle hastane masraflarını artıran majör faktör olarak gösterilmektedir. Bunun için preoperatif antiemetik, DHB, anestezide propofol kullanımı, postoperatif P6 akupunktur noktası stimülasyonunun yararlı olacağı belirtilmektedir. Bulantı ve kusma yönünden anestezide N₂O kullanımı tartışmalı olmakla birlikte kullanılmasında öneriler mevcuttur (35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43).

Laparoskopik kolesistektomide pnömoperitoneumun kardiyovasküler etkileri nedeniyle ve endojen veya eksojen katekolaminlere karşı kalbi duyarlı kılarak kardiyovasküler hastalığı olanlarda hemodinamiyi kötü yönde etkileyeceğinden halotan kullanılmaması uygundur. Kanda çözünürlüğünün çok düşük olması, kardiyovasküler hastalıklarda stabilite sağlaması, derlenme süresinin daha kısa olması gibi avantajları nedeniyle izofluran daha çok tercih edilen anestezik ajan niteliğindedir (13, 44, 45, 46, 47).

İzofluran, 1-kloro-2,2,-trifloretil diflorometil eter kimyasal yapısında, stabil bir maddedir. Molekül ağırlığı 184.5 g, kaynama noktası 48.5°C, özgül ağırlığı 1.5'tur. Buhar basıncı 20°C'de 238 mmHg'dır. MAC değeri O₂ içinde % 1.15, % 70 N₂O içinde 0.56'dır. Dağılım katsayıları, halotan ve enflurandan düşük olduğundan uyuma ve uyanma onlardan daha hızlıdır. Bu özellikleri anestezi derinliğinin de daha iyi kontrol edilmesini sağlar. Sadece %0.2'si metabolize olur ve akut veya kronik toksisite yönünden diğer ajanlardan daha güvenlidir. En önemli dezavantajı saflaştırma işleminin karmaşık olmasından kaynaklanan yüksek fiyattır. Miyokardı halotandan daha az deprese eder. Ventriküler iletiyi baskılamadığından katekolaminlerin endojen veya eksojen arttığı durumlarda miyokardın duyarlılığı halotan ve enflurana göre çok daha azdır. KH genellikle stabildir. SVR'ı düşürerek kan basıncını biraz düşürebilir. Koronerleri genişletir ancak esas olarak proksimal değil distal arteriollerde dilatasyon yaptığı için koroner kan akımında yüzey ve derinlik (epi-, miyo-, endokard arasında) yönünden değişiklik oluşturur (koroner çalma (steal) fenomeni). Bu konu tartışmalı olmakla birlikte koroner arter hastalarında zararlı olabileceği ileri sürülmektedir ve çok

sayıda koroner damarı etkilenmiş ve özellikle sol kalp yetmezliği olan hastalarda kullanılmaması önerilmektedir. Solunum depresyonu yapıcı etkisi vardır. Kas tonusunda depresyon yaparak kas gevşeticilerin etkisini potansiyalize eder (44, 45).

Son yıllarda inhalasyon anesteziklerinin toksik etkileri, ortam havasını kirleterek çalışanlar ve çevre üzerine olumsuz etkileri, tekrarlanan uygulamalarda sakıncalar olabilmesi ve bazen inhalasyon anestezişinin uygun olmaması gibi nedenlerle yeni arayışlara yönelinmiştir. O₂ ve havadan başka gaz kullanılmadan sadece iv ajanlarla anestezi uygulaması olan total intravenöz anestezi (TİVA) yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. TİVA, hipnotik etkinin bir iv ajanla sürdürüldüğü, iv analjezik ve kas gevşeticilerin kombine edildiği bir yöntemdir. Bu amaç için çok çeşitli iv ajanlar ve uygulama şekli mevcuttur. TİVA ile kolay, hızlı, güvenilir bir anestezi uygulanabilir. Seçme şansının fazla olması nedeniyle istenen spesifik etkiler için spesifik ajanlar kullanılarak yapılan kombinasyonlarda dozların düşük tutulması sonucu yan etkilerden kaçınılabilmesi, kardiyovasküler yan etkilerinin daha az olması, personel ve çevre için toksik ortam oluşturmaması, doz-etki ilişkisinin önceden bilinmesi, gerektiğinde antagonize edilebilmesi (opioid, benzodiazepin, kas gevşeticiler), depolanması ve saklanması kolay olması, ucuz olabilmesi, uygulamada fazla araç gereç gerektirmemesi TİVA'nin üstünlükleridir. Ancak uzamış uygulamalarda ilaçların kümülatif etkileri önemlidir. İlaç iv verildikten sonra geriye alınamaz ve vücutta farmakokinetiğine göre davranır. TİVA uygulanırken ilacın farmakokinetiği, farmakodinamisi, metabolizması, atılımı ve ilaç etkileşimleri iyi bilinmelidir. TİVA'de ilaç verildikten sonra plazma düzeyi hızla yükselir ve daha sonra ilacın özelliğine göre dağılım, metabolizma ve atılım ile giderek düşer. Burada beyin, karaciğer, böbrek gibi organların kan akımı, beyin, yağ ve kas dokusundan yeniden dağılım, proteine bağlanma ve aktif olan serbest fraksiyon oranı, biyotransformasyon ve eliminasyon önemlidir. TİVA'da hedef, infüzyon ve eliminasyon hızı dengelenerek belirli bir plazma düzeyi sağlamaktır (44, 48, 49).

TİVA için birçok kombinasyon yapılabilirse de laparoskopik kolesistektomi gibi hızlı ve kaliteli derlenme ve hastanede kalma süresinin az olması istenen girişimler için; hipnotik olarak propofol, analjezik olarak opioidlerden alfentanil ve fentanil ve kas gevşeticisi olarak vekuronyum kombinasyonu uygun bir seçenek olabilir (44, 48, 49).

Propofol alkil fenol grubundan 2-6, diisopropyl-phenol yapıda, yüksek proteine bağlanma ve lipofilik özelliği olan sedatif hipnotik bir ajandır. %10 soya fasulyesi yağı emülsiyonu, %2.25 gliserol, %1.2 pürifiye yumurta fosfatidi karışımından hazırlanan %1'lik solusyonu kullanılmaktadır. Anesteziye; induksiyonda, tek başına anestezi ajanı, balans anesteziğinde hipnotik ajan olarak, rejyonel anestezi ve yoğun bakımda sedasyon amacıyla kullanılmaktadır. Hava yolu reaktivitesi az olduğundan endoskopik girişimlerde induksiyon ve sedasyon amacıyla da kullanılabilir. Uyku dozu premedikasyonsuz hastalarda UD50:1-2mg/kg, UD95:2-3mg/kg'dir. Ortalama uyku dozu 2.5 mg/kg kardiyovasküler ve solunumsal depresyon ile birlikte olduğundan 60 yaş altındaki sağlıklı kişilerde 1.5-2 mg/kg induksiyon dozu daha güvenli ve uygundur. 60 yaş üzerinde ve premedike hastalarda doz 1-1.5 mg/kg'a indirilmelidir. Bu dozlarda uyku tam oluşmazsa 20-30 mg daha ek doz yapılabilir (49, 50).

Propofol tek başına kullanılacaksa hastanın ihtiyacına göre 100-200µg/kg/dk infüzyon hızlarında yeterli anestezi sağlayabilir. 3-4µg/ml serum düzeyi olacak şekilde 1 mg/kg 20 sn üzerinde bir hızla iv enjeksiyondan sonra, 10dk 170µg/kg/dk, 10dk 130 µg/kg/dk, daha sonra 100µg/kg/dk ile anestezi idamesi sağlanabilir. Analjezi desteği amacıyla N₂O veya opioidler ile kombine edildiğinde propofol infüzyon hızı düşer. 400 mg propofol içinde 1 mg alfentanil devamlı infüzyon yapılırsa ilk 10dk için 166 µg/kg/dk, ikinci 10dk için 133µg/kg/dk infüzyondan sonra 100µg/kg/dk idame infüzyonuna geçilebileceği gibi opioidler ve propofol ayrı ayrı da titre edilebilir. Bu amaçla alfentanil 10-25µg/kg (0.5-1µg/kg/dk infüzyon hızı), sufentanil 0.2-0.5µg/kg (0.005-0.02µg/kg/dk infüzyon hızı), fentanil 2-6 µg/kg (0.01-0.04µg/kg/dk infüzyon hızı), verilerek TIVA kombinasyonları yapılabileceği bildirilmektedir. Postoperatif hızlı derlenme için girişim bitiminden 10dk önce propofol infüzyonu kesilmelidir (50, 51, 52).

Farmakokinetiğinde; tek bolus doz sonrası çabuk dağılması ve hızlı eliminasyonu nedeniyle kan konsantrasyonu hızla düşer. Dağılma yarı ömrü (α faz) sadece 2-4 dk, eliminasyon yarı ömrü (β faz) 1-3 saattir. Bolus dozları tekrarlandığında veya sabit hızda infüzyon sürdürüldüğünde ilaç birikimi olabilir. Dağılım volümü geniştir (yaklaşık 500 L) ve temizlenmesi 2 L/dk olarak günümüz iv ajanları içinde en hızlısıdır. Karaciğerde glukuronid ve sulfat konjugatları oluşturularak metabolize edilir ve primer

olarak böbreklerden atılır. Metabolizması hızlıdır ve 30 dk'da bolus dozun sadece %20'si değişmeden kalır. Plazma proteinlerine bağlanma %98 gibi yüksek orandadır. Propofolün bu farmakokinetik özellikleri ambulator hastalarda uygundur (49, 50).

Farmakodinamisinde; 2-2.5 mg/kg induksiyon dozu ile bir kol beyin dolaşım süresi (1dk) içinde uyku görülür. Hipnoz süresi 3-10 dk arasındadır. Anestezi idamesi için 100-150 µg/kg/dk devamlı infüzyon genellikle 3-6 µg/ml kan seviyesi sağlar ve diğer anesteziklerden herhangi biri kullanılıyorsa doz düşürülmelidir (50).

Santral sinir sisteminde; düşük dozlarda sedasyon, doz yükseldikçe hipnoz oluşturur. Kardiyovasküler sistemde doza ve enjeksiyon hızına bağlı miyokardiyal depresyon ve venodilatasyon nedeniyle sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarında %15-25 oranında düşme görülür. Yaşlılarda ve sistemik hastalığı olanlarda bu etki %40'tan fazla olabilir. KH'nda az oranda bir düşme olursa da genellikle stabil kalır. Yüksek dozlarda, barorefleks duyarlılığı bozmasına, vagotonik mekanizmalara ve santral sempatolitik etkilerine bağlanan vagotonik etkisi vardır. Vagotonik etki için induksiyondan önce atropin veya glikopiroilat etkili olur. Koroner arter hastalarında miyokardiyal laktat üretimini artırarak miyokardiyal iskemiye artırabilir. KO ve SVR %10-20 azalır. SVR'ta önemli düşüş (%30) ilaç verilisinden 2 dk sonra görülür ve 12 dk'dan fazla düşük kalır. Bu nedenle sıklıkla hipotansiyon gözlenir. Sistol sonu basınç-volüm ilişkisi ile doza bağlı bir şekilde önemli (-) inotropik etkisi olduğu ve kardiyak kontraktilitenin bozulduğu gösterilmiştir. SV düşmesi ile sistemik arteriyel basınç düşer. Solunum sisteminde induksiyondan sonra %70 hastada 60 sn'ye kadar uzayan geçici apne görülür. Propofol infüzyonu sürdürülürse en çok görülen bulgu dk volümü düştüğünden solunum sayısının artışıdır. İnfüzyonu sırasında CO₂ cevap eğrisinde %40-60 azalma olur. Küçük dozlar ile tidal volüm deprese olur. Kas gevşeticilerle etkileşmez. Uyanma induksiyon dozundan sonra genellikle 12 dk gibi hızlı olur. Oryantasyon, motor beceri ve kendi kendine ayağa kalkma da aynı şekilde hızlıdır. El sırtı gibi küçük venden enjekte edildiğinde yanma şeklinde ağrıya yol açabilir. Geniş bir ven kullanıldığında veya induksiyondan 5 dk önce opioid verilmesiyle ağrı önlenir. Antiemetik özelliği vardır ve bu etkisi laparoskopik girişimler ve ambulator hastalar için özellikle önemli bir avantajdır. Laringoskopi ve entübasyon sırasındaki taşikardi

ve hipertansiyon gibi refleks cevap oluşumu diğer iv indüksiyon ajanlarından daha azdır. Analjezik etkisi gösterilememiştir ancak antianaljezik etkisi de yoktur (49, 50).

REJYONEL ANESTEZİ

Laparoskopik kolesistektomide pnömoperitoneumun mekanik ve refleks etkileri, CO₂ gazının metabolik etkileriyle birleştiğinde oluşan hiperkarbi, solunumsal asidoz ve hipoksemi, kontrollü solunum ile önlenemediği için genel anestezi tercih edilir. Ancak sağlıklı kişilerde T₁ - L₁ arasında torasik segmental epidural anestezinin de solunumsal bir sorunla karşılaşmadan güvenle kullanılabileceği bildirilmektedir. Kardiyopulmoner değişiklikler olacağından bu yöntemde hastalar dikkatle seçilmeli ve uygun ameliyat koşulları belirlenmelidir. Uyanık olma, solunum reflekslerinin korunması ve postoperatif derlenme hızı bu yöntemin avantajlarıdır. CO₂ insuflasyonunun diafragmada irritasyona yol açması sonucu ciddi bulantı, kusma görülebilir. Ameliyatın önemli bir anında frenik sinir uyarısı ile C₃₋₅, infraklavikuler saha, omuz ve boyunda ağrı oluşabilir. Sadece epidural blok ile ağrıyı ortadan kaldırmak çok zordur ve iv destek gerekebilir. Fazla miktarda sedasyondan da özellikle kaçınmak gerekir çünkü hava yolu güvenliği azalır ve ayrıca solunum depresyonu hiperkarbiye yol açabilir.

Laparoskopik kolesistektomide subaraknoid anestezi de yapılabilir. Kateter ile devamlı spinal anestezi uygulanarak ameliyat boyunca ağrı engellenebilir. Spinal anestezinin avantajları da torasik epidural anestezi gibidir fakat postdural sefalji insidansı artabilir, ayrıca az da olsa kalıcı nörolojik defisit riski vardır (13, 53, 54).

İTERKOSTAL SİNİR BLOĞU

Genel ve rejyonel anestezi daha çok tercih edilecek yöntemler olduğu halde bu teknikte de yeterli analjezi ve yeterli kas gevşekliği sağlanabilir ve narkotik gereksinimi azalabilir. Uyanık olma bu tekniğin avantajıdır ancak multipl enjeksiyonlar ve anksiyete nedeniyle fazla miktarda iv sedasyon gerekebilir. Pnömotoraks, lokal anestezi maddenin toksisite riski, CO₂ insuflasyonu ile diafragmada irritasyon sonucu bilateral interkostal blok ile dahi geçirilemeyen omuz ve boyun ağrısı bu teknikte ortaya çıkabilecek diğer sakıncalardır (13).

GEREÇ VE YÖNTEM

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin kurumsal onayı ve hastaların izni ile yapılan bu çalışmada yaşları 23 ile 80 arasında değişen, elektif laparoskopik kolesistektomi uygulanacak ve ASA sınıflamasına göre I,II ya da III risk sınıflarındaki 40 hasta yer aldı. Hastalara ait demografik özellikler Tablo III'de özetlenmiştir.

Tablo III: İnhalasyon ve TIVA gruplarına ait hastaların özellikleri (ort. ± st.hata)

	İnhalasyon grubu	TIVA grubu
Olgu Sayısı (n)	20	20
Yaş (yıl)	51.8 ± 3.6	55.7 ± 3.0
Ağırlık (kg)	70.9 ± 2.9	72.1 ± 2.3
Boy (cm)	162.8 ± 1.7	162.7 ± 1.5
Cinsiyet (E/K)	5 / 15	4 / 16
ASA (I/II/III)	5 / 5 / 10	4 / 9 / 7
Ameliyat Süresi (dk)	77.9 ± 8.8	84.1 ± 11.9

Tüm hastalar ameliyattan 60 dk önce 10 mg im diazepam ile premedike edildi. Ameliyat masasına alınan hastalara postoperatif bulantı kusmanın önlenmesi için 0.01 mg/kg DHB, analjezi ve entübasyon reaksiyonlarının baskılanması için 1-2 µg/kg fentanil, 0.015 mg/kg priming doz vekuronyum enjeksiyonunun ardından induksiyon için 2.5 mg/kg propofol verildikten sonra vekuronyum 0.1 mg/kg doza tamamlanarak priming dozundan 3 dk sonra entübasyon yapıldı ve anestezi idamesine geçildi.

İndüksiyon uygulaması aynı olan hastaların anestezi idamesi, hastalar rastgele iki eşit gruba ayrıldıktan sonra inhalasyon grubu %66 N₂O + %33 O₂ gaz karışımı içinde %1-1.5 izofluran (Junior-620 anestezi makinası ve Ohmeda Isotec-3 vaporizator kullanılarak) ile TIVA grubu ise infüzyon pompası (Becton Dickinson) ile ilk 15 dk için 10 mg/kg/saat (166 µg/kg/dk), ikinci 15 dk için 8 mg/kg/saat (133 µg/kg/dk), daha sonra 6 mg/kg/saat (100 µg/kg/dk) propofol infüzyonu yapılarak sağlandı. Derlenmenin gecikmemesi için TIVA grubunda ameliyat bitiminden 10 dk önce propofol infüzyonu kesildi. Her iki grupta da gerektiğinde, kas gevşekliği için 2 mg

vekuronyum yapıldı. TİVA grubunda başlangıçta yapılan fentanil'den 30 dk sonra 50 µg ek doz yapıldı.

Sıvı replasmanı sol el sırtı iv kateterden 8-10 ml/kg/saat laktatlı ringer solüsyonu infüzyonu ile sağlandı.

Gastrointestinal dekompresyon için nazogastrik kateter yerleştirildi.

İntraabdominal kavitenin gözlenmesi için ameliyat boyunca otomatik olarak sabit tutulan 2.6 ml/dk hız ve 13 mmHg basınç ile CO₂ gazı insuflasyonu yapıldı. Operasyon sahasının daha iyi görüntülenmesi için ameliyat masasına 15° ters-Trendelenburg ve 5° sol yan pozisyon verildi.

Per ve postoperatif dönemde; kontrol, indüksiyondan, entübasyondan, insuflasyondan ve pozisyon verildikten sonra, peroperatif 5., 15., 30., 45., 60. dk'larda, pozisyon düzeltildikten ve eksuflasyondan sonra, anestezi kesildikten sonraki 5., 15., 30., 45., 60. dk'larda (derlenme dönemi); kalp hızları, sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçları, SaO₂'ları ölçülerek kaydedildi (Hewlett-Packard 78354C monitör). Aynı zaman periyodlarında sağ kol, sol kol ve kalbin apeksine yerleştirilen elektrodlardan EKG kayıtları alındı (Hewlett-Packard Codmaster XL defibrilatör) ve elde edilen EKG'lar sinüsal taşikardi, bradikardi, atrial ve ventriküler aritmiler yönünden değerlendirildi. EtCO₂ ve dk solunum sayısı ölçülerek EtCO₂ 30 ile 40 mmHg arasında tutuldu (Generra 400-ESC monitör).

Postoperatif uyanma süresi, anestezi kesildikten doğum tarihini söyleyene kadar geçen süre olarak belirlendi. Zaman ve yer oryantasyonunun gerçekleştiği zaman belirlendi. Hafıza ve hesap yeteneği dönüş sürelerinin değerlendirilmesi için ard arda istenen sözcüklerin tekrarı, basit aritmetik hesaplamalar ile bu sorulara doğru yanıt verme zamanı kaydedildi.

Postoperatif dönemde ağrı, bulantı, kusma, ilk idrar çıkarma, barsak hareketliliğinin dönüşü için 30 dk'da bir gözlem yapılarak bulgular kaydedildi. Ağrının değerlendirilmesi için Vizüel Analog Ağrı Skalası (VAS) kullanıldı ve postoperatif 1.saat ile 4.saat'te hastaların skaladan gösterdiği numara kaydedildi. Analjezi için diklofenak, bulantı ve/veya kusma olduğunda metoklopramid im yapıldı. İlk idrar çıkardığı saat, idrar yaparken zorlanma olup olmadığı, üriner sonda gerekip gerekmediği kaydedildi.

Barsak hareketliliğinin dönüş zamanı 30 dk'da bir karın dört kadrandan 3 dk boyunca steteskop ile barsak sesleri dinlenerek tespit edildi.

Her iki grupta hastanede kalma süreleri belirlendi. Uygulanan anestezi yöntemlerinin maliyeti hesaplandı. Çalışmamızda izofluranı hastanın ihtiyacına göre %1 ile %1.5 arası yoğunluklarda kullandığımız için ortalama %1.25 yoğunlukta sarfedildiğini kabul ettik. Toplam 6 litre gaz karışımı içinde %1.25 oranında izofluran buharı kullanıldığında bir saatte sıvı olarak harcanan miktarı, $V_{sıvı}=P.V.M/d.R.T$ formülüne (55) göre [$V_{sıvı}$ = hattaki basınç (1atm) x tüketilen gaz hacmi (L/saat) x gazın molekül ağırlığı (g/mol) / kullanılan sıvının yoğunluğu (g/ml) x sabit (0.0821L x atm/mol.°K) x hattaki sıcaklık (°K)] denklemi ile $1.01 \times 4.5 \times 184.5 / 1.5 \times 0.0821 \times 298.15 = 22.84$ ml/saat olarak hesaplandı. Her iki gruptaki toplam 40 hastanın ameliyat sürelerinin ortalaması üzerinden inhalasyon ve TİVA gruplarının anestezi maliyetleri hesaplandı. Maliyet hesabına, kullanılan N₂O ve O₂ dahil edilmedi. Ortalama ameliyat süresine göre izofluran'ın sıvı olarak kullanılan miktarı belirlenerek 100 ml'lik şişesinin birim fiyatı üzerinden maliyeti hesaplandı. Propofol'ün kullanılan miktarı da ilk 15 dk için 10 mg/kg/saat, ikinci 15 dk için 8 mg/kg/saat, geri kalan ameliyat süresi için 6 mg/kg/saat infüzyon hızları ile her iki gruptaki toplam 40 hastanın ortalama ameliyat süresi ve ortalama hasta ağırlığına göre belirlendi. Diazepam, DHB, fentanil, vekuronyum, neostigmin, atropin, antiemetik ve analjezik miktarları ampul fiyatı üzerinden gruplarda kullanılan miktarları belirlenerek anestezi maliyetine eklendi.

Toplanan verilerin istatistiksel analizi için yaş, boy, ağırlık, ameliyat süreleri, kalp hızları, arteriel basınçlar ve SaO₂ ölçümleri ile idrar çıkarma, barsak seslerinin dönüşü ve hastanede kalma sürelerinin karşılaştırılmasında bağımsız t testi kullanıldı. Grupların kendi içinde farklı zaman periyodlarında tekrarlanan ölçümleri eşleştirilmiş t testi ile yapıldı. Cinsiyet, bulantı kusma ve ağrı olup olmadığı, antiemetik ve analjezik gerekip gerekmediği ve kardiyak aritmilerin gruplar arasındaki farklılığı Ki kare Fisher exact testi, ASA grupları ile 1. ve 4. saatte belirlenen VAS değerleri Ki kare Pearson testi ile değerlendirildi ve p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi. Ölçülen değerlerin ortalamaları ± standart hataları ile birlikte belirtildi.

BULGULAR

İnhalasyon ile TİVA grupları arasında yaş, ağırlık, boy, cinsiyet, ASA kriterleri ve ameliyat sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Her iki grubun hemodinamik ve SaO₂ ölçüm ortalamaları (ort.), standart hataları (st. hata) ile birlikte Tablo IV ve V'de toplu olarak verilmiş, grupların kendi içinde farklı zamanlarda yapılan ölçümlerin karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlılık gösteren farklılıklar belirtilmiştir.

Tablo IV: İnhalasyon grubunda hemodinami ve SaO₂ değişiklikleri (ort. ± st. hata)

	Kalp Hızı (atım/dk)	SAB (mmHg)	OAB (mmHg)	DAB (mmHg)	SaO ₂ (%)
Kontrol	87.3±3.1	137.3±3.2	101.1±3.3	82.0±2.6	95.1±0.6
İndüksiyon sonrası	89.0±4.1	106.0±3.8* ³	81.2±3.1* ³	68.5±2.9* ³	98.9±0.2 * ³
Entübasyon sonrası	93.2±3.4 * ¹	142.5±7.2† ²	106.4±4.9† ³	91.6±3.6† ³	98.9±0.2 * ³
İnsuflasyon sonrası	85.8±3.9	126.1±4.6	99.7±4.2	87.2±4.0	98.3±0.4 * ³
Pozisyon sonrası	85.3±2.9	132.7±5.3	104.3±3.7	89.2±3.1	97.9±0.8 * ¹
5. dakika	86.6±3.6	137.5±5.7 † ¹	105.3±3.9	88.5±3.1	98.3±0.4 * ³
15. dakika	86.6±2.3	126.5±3.8	102.0±4.6	85.8±2.7	98.3±0.3 * ³
30. dakika	83.4±2.4	128.2±6.0	102.4±3.9	88.6±2.7	98.4±0.4 * ³
45. dakika	84.7±2.2	135.0±8.4	103.6±5.5	86.2±3.3	98.4±0.5 * ¹
60. dakika	84.1±2.9	124.7±4.9	97.0±3.4	84.1±2.6	99.0±0.6 * ³
Eksuflasyon sonrası	80.1±3.1	125.6±2.7	97.2±2.3	81.1±2.2	98.2±0.3 * ³
Pozis.düzeldik. sonra	84.6±2.9	125.9±3.4	97.2±2.6	82.0±2.6	98.6±0.3 * ³
Derlenme 5. dakika	85.5±2.4	140.7±5.2	105.2±3.2	85.5±2.7	97.9±0.6 * ²
Derlenme 15. dakika	86.8±2.8	145.0±5.9	109.5±3.5	90.9±3.7	98.3±0.4 * ²
Derlenme 30. dakika	81.6±2.6	143.9±4.6	104.7±2.4	84.8±2.7	96.3±0.6
Derlenme 45. dakika	77.3±2.1 § ¹	137.9±3.8	99.3±2.4	79.8±1.9 § ¹	96.1±0.4
Derlenme 60. dakika	78.3±2.1 § ¹	136.6±3.4	97.9±2.5 § ¹	79.0±2.2 § ¹	96.1±0.4

* Kontrolle göre (*¹: $p<0.05$, *²: $p<0.01$, *³: $p<0.001$)
† İndüksiyon sonrasına göre (†¹: $p<0.05$, †²: $p<0.01$, †³: $p<0.001$)
‡ İnsuflasyon sonrasına göre (‡¹: $p<0.05$, ‡²: $p<0.01$, ‡³: $p<0.001$)
§ Derlenme dönemi 5.dk.sına göre (§¹: $p<0.05$, §²: $p<0.01$, §³: $p<0.001$)

Tablo V: Propofol grubunda hemodinami ve SaO₂ değişiklikleri (ort. ± st. hata)

	Kalp Hızı (atım/dk)	SAB (mmHg)	OAB (mmHg)	DAB (mmHg)	SaO₂ (%)
Kontrol	89.2±2.4	138.0±3.5	97.4±4.1	80.3±2.5	96.3±0.5
İndüksiyon sonrası	87.3±3.1	110.5±4.4* ³	82.5±3.5* ³	68.4±3.1* ³	99.1±0.3 * ³
Entübasyon sonrası	92.0±2.2	138.0±4.7† ³	104.0±3.6† ³	86.9±3.5† ³	99.7±0.1 * ³
İnsuflasyon sonrası	86.7±2.5	139.2±6.1	105.8±3.3	90.3±3.4	99.2±0.6 * ²
Pozisyon sonrası	81.9±3.6	127.8±5.2	100.0±4.0	84.5±3.6	99.7±0.1 * ³
5. dakika	79.8±3.9‡ ¹	128.8±5.8	98.5±3.8	82.5±2.6	99.5±0.2 * ³
15. dakika	82.0±3.7	122.9±4.8	92.3±4.1	79.8±3.0	99.8±0.1 * ³
30. dakika	84.3±4.9	122.8±6.6	92.8±4.1	76.3±3.2	99.9±0.1 * ³
45. dakika	83.8±4.3	125.3±6.3	94.2±3.8	79.8±3.2	99.8±0.2 * ²
60. dakika	82.4±6.0	124.1±6.7	91.6±4.0	76.1±4.0	99.7±0.1 * ²
Eksuflasyon sonrası	80.1±3.1	122.4±4.7	91.3±2.2	75.2±1.9	99.7±0.1 * ³
Pozis.düzeldik. sonra	78.2±3.2‡ ¹	124.2±4.5	93.9±2.8	78.2±2.1	99.3±0.4 * ³
Derlenme 5. dakika	80.2±2.3	133.7±3.0	101.5±2.1	87.2±2.1	98.6±0.4 * ¹
Derlenme 15. dakika	79.7±2.6	137.1±3.1	101.6±2.3	83.6±2.3	97.9±0.5 * ¹
Derlenme 30. dakika	79.4±2.6	139.5±4.3	103.1±2.2	85.0±2.4	97.1±0.5
Derlenme 45. dakika	80.7±2.5	139.9±4.4	105.1±2.3	82.8±2.1	96.8±0.6
Derlenme 60. dakika	79.9±2.2	137.1±3.8	102.2±2.1	83.9±2.2	96.5±0.4

* Kontrolle göre (*¹: p<0.05, *²: p<0.01, *³: p<0.001)

† İndüksiyon sonrasına göre (†¹: p<0.05, †²: p<0.01, †³: p<0.001)

‡ İnsuflasyon sonrasına göre (‡¹: p<0.05, ‡²: p<0.01, ‡³: p<0.001)

§ Derlenme dönemi 5.dk.sına göre (§¹: p<0.05, §²: p<0.01, §³: p<0.001)

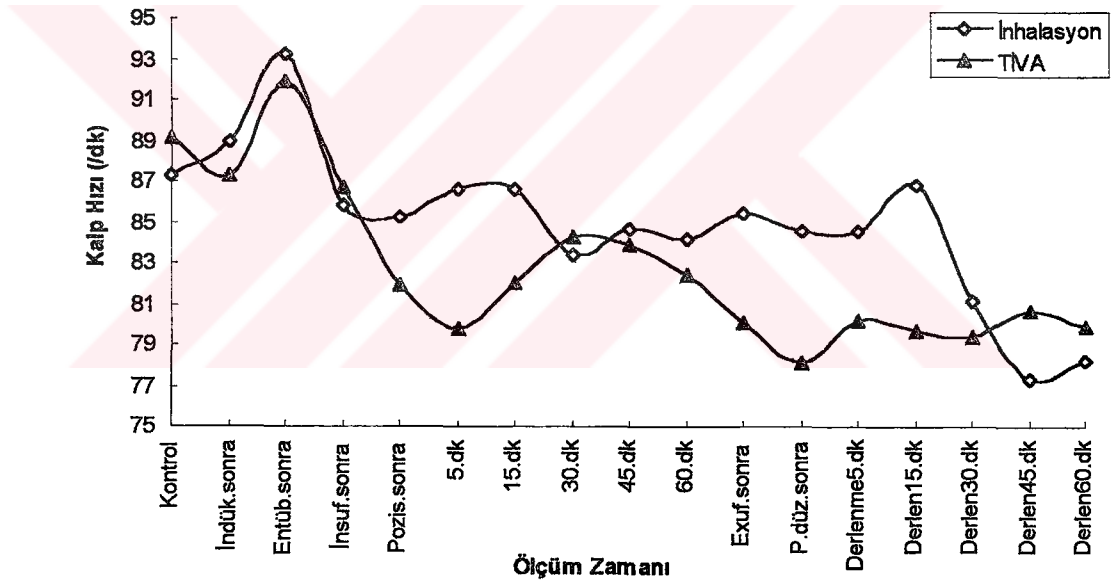
Anestezi indüksiyonu aynı ilaçlarla yapılan gruplarda entübasyon sonuna dek uygulamada farklılık yoktu. Her iki grupta da kalp hızlarında kontrol ve indüksiyon sonuna göre entübasyon sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir yükselme (p<0.05) oldu ancak insuflasyon sonrasında kontrol değerine kadar geriledi. Sistolik, ortalama ve diastolik arter basınçları yönünden her iki grupta da kontrol değerine göre

kalp hızları, arter basınçları ve SaO₂'lerinde herhangi bir istatistiksel farklılık saptanmadı (p>0.05).

İntraoperatif dönemde inhalasyon grubunda kalp hızları stabil seyrederken TİVA grubunda insuflasyonun 5. dk'sı ve pozisyon düzeltildikten sonraki ölçümlerde anlamlı düşme (p<0.05) gözlemlendi.

Derlenme döneminde inhalasyon grubunda derlenmenin 15. dk'sından 45. dk'sına kadar istatistiksel anlamlılık düzeyinde düşme eğilimi (p<0.05) gösterdi. Daha sonra stabil seyretti. TİVA grubunda ise derlenme döneminde önemli değişim olmadı.

Kalp hızlarının gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). Şekil -1'de gruplarda kalp hızlarının seyri görülmektedir.



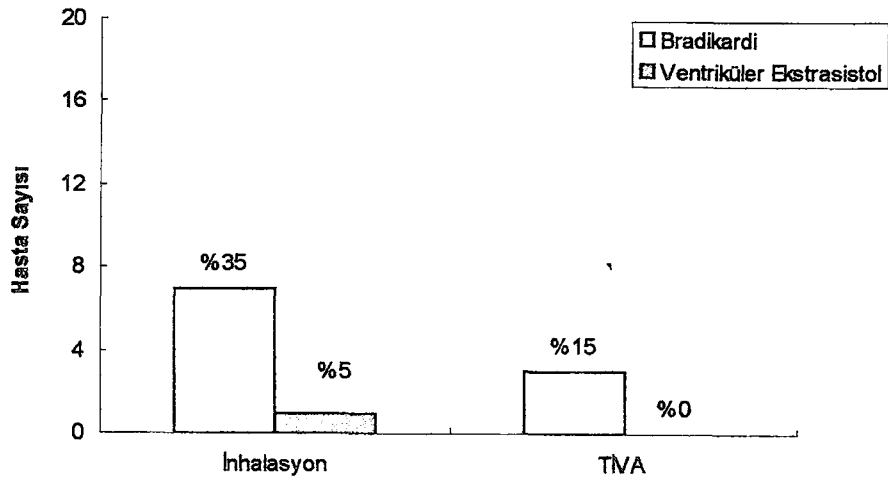
Şekil -1: İnhalasyon ve TİVA gruplarında kalp hızları ortalamaları

Peroperatif dönemde pnömoperitoneumun 10. ile 20.dk'ları arasında; inhalasyon grubunda 7 hastada, TİVA grubunda ise 3 hastada kalp hızı 55 atım/dk altına düşerek bradikardi gelişti. Bradikardi gelişen tüm hastalarda iv. 0.5 mg atropin ile kalp hızı normale döndü. Bradikardi yönünden her iki grup arasında istatistiksel anlamlılık yoktu (p>0.05). İnhalasyon grubunda bir hastada anestezi kesilmesinden 3 dk sonra ventriküler bigemine ekstrasistol oluştu ve 60 mg lidokain'e yanıt vererek düzeldi.

Operasyon evrelerinde alınan EKG kayıtlarının aritmi yönünden değerlendirimi Tablo VI'da, EKG kayıtlarında aritmi dağılım oranları da Şekil -2' de görülmektedir.

Tablo VI: İnhalasyon ve TİVA gruplarında EKG kayıtlarında aritmi değerlendirimi

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
Kontrol	-	-
İndüksiyon sonrası	-	-
Entübasyon sonrası	-	-
İnsuflasyon sonrası	-	-
Pozisyon sonrası	-	-
İntraoperatif dönem	7 hastada 10.-20. dk'lar arasında bradikardi. Tümü 0.5mg iv atropin ile düzeldi	3 hastada 10.-20. dk'lar arasında bradikardi. Tümü 0.5mg iv atropin ile düzeldi
Eksuflasyon sonrası	-	-
Pozisyon düzeltildiğinde	-	-
Eksuflasyon sonrası	-	-
Derlenme dönemi	1 hastada postanestezi 3.dk'da bigemine ventriküler ekstrasistoller oldu. İv 60 mg lidokain ile düzeldi	-

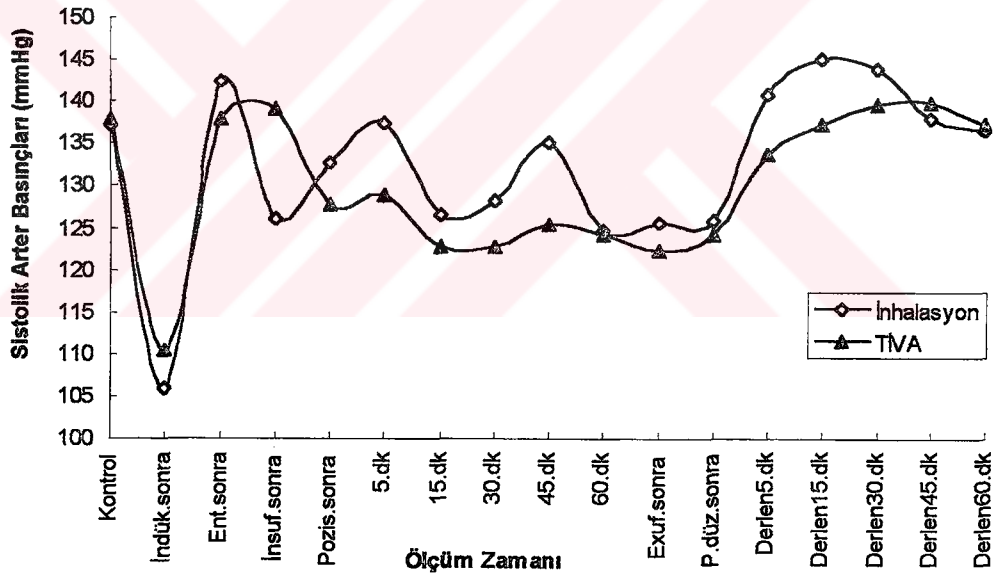


Şekil -2: İnhalasyon ve TİVA gruplarında EKG kayıtlarında kardiyak aritmi dağılımı

Sistolik arter basınçlarında intraoperatif dönemde inhalasyon grubunda insüflasyon sonrası ölçümüne göre 5. dk ölçümü istatistiksel anlamlılık düzeyinde yüksek ($p<0.05$) oldu. TİVA grubunda da 5. dk'da hafif bir yükselme oldu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Bundan sonraki intraoperatif dönemde inhalasyon grubu kalp hızlarında dalgalanmalar olmakla birlikte her iki grupta da stabil seyretti.

SAB'ları derlenme döneminde her iki grupta da stabil bir seyir gösterdi.

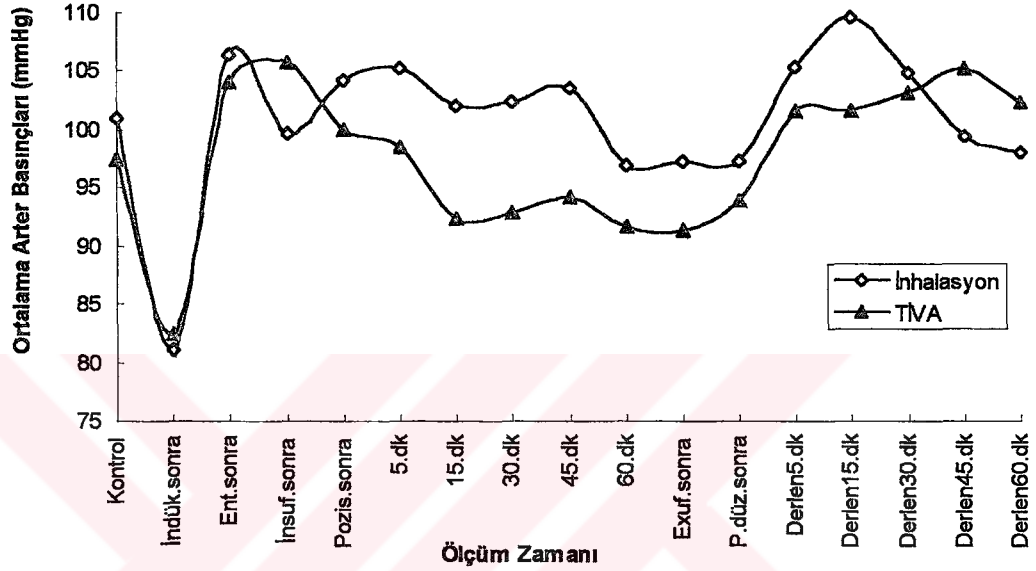
İnhalasyon ve TİVA gruplarında SAB'ları intraoperatif ve derlenme dönemlerinde karşılaştırıldığında TİVA grubunda genel olarak daha düşük seyretmesine karşın istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Şekil -3'de gruplarda SAB'larının seyri görülmektedir.



Şekil -3: İnhalasyon ve TİVA gruplarında sistolik arter basınçları ortalamaları

Ortalama arter basınçları intraoperatif dönem her iki grupta da stabil seyretti. İnhalasyon grubunda derlenmenin 15.dk'sından itibaren 30., 45., 60. dk'larda istatistiksel anlamlılık düzeyinde düşme eğilimi ($p<0.05$) görüldü. TİVA grubunda ise derlenme dönemi stabil seyretti.

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada; intraoperatif dönem TİVA grubu OAB'ları inhalasyon grubundan daha düşük seyretmesine karşın istatistiksel anlamlılık saptanmadı ($p>0.05$). Derlenme dönemlerinin karşılaştırılmasında da istatistiksel farklılık yoktu ($p>0.05$). Şekil -4' de gruplarda OAB'larının seyri görülmektedir.

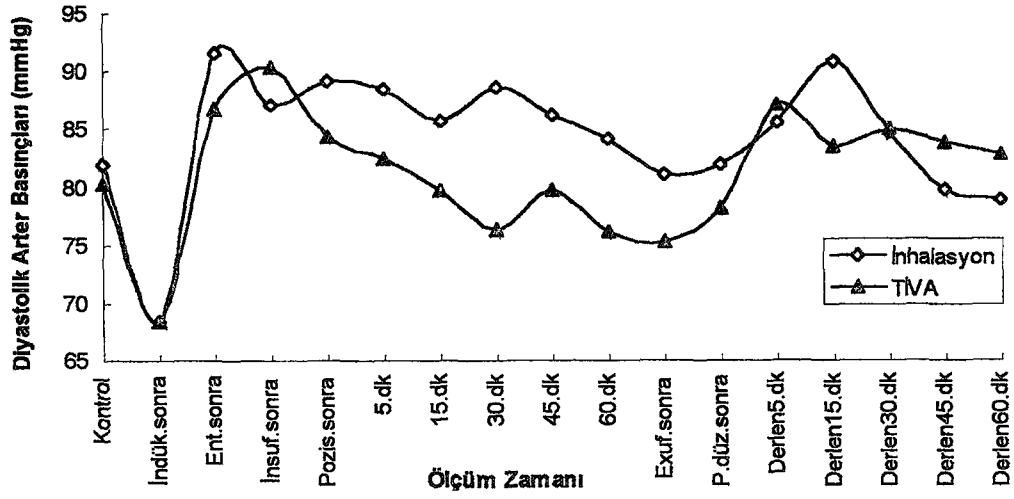


Şekil -4: İnhalasyon ve TİVA gruplarında ortalama arter basınçları ortalamaları

Diyastolik arter basınçları intraoperatif dönem her iki grupta da stabil seyretti.

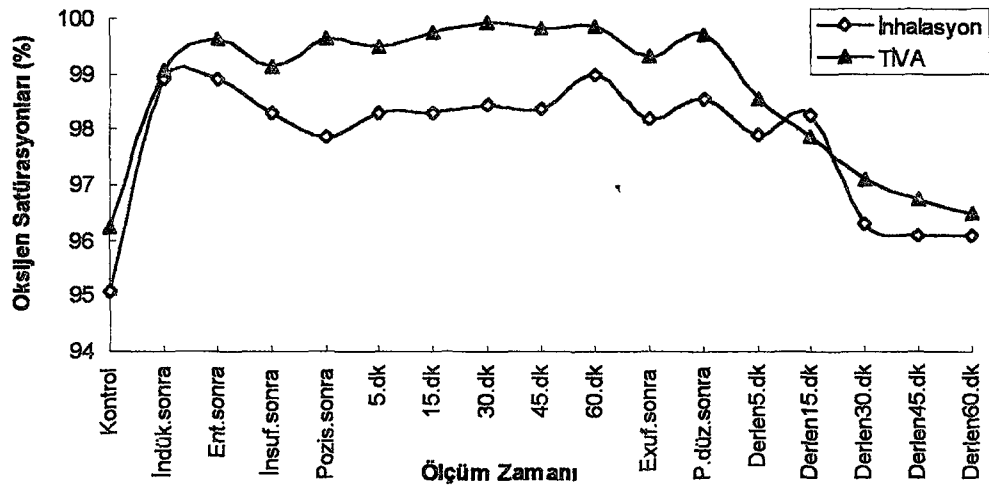
İnhalasyon grubunda derlenmenin 5.dk'sından 45. dk'sına kadar istatistiksel anlamlılık düzeyinde düşme eğilimi ($p<0.05$) oldu ancak daha sonra stabilize oldu. TİVA grubunda ise derlenme dönemi stabil seyretti.

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada; intraoperatif dönem TİVA grubu DAB'ları inhalasyon grubundan daha düşük seyretmesine karşın istatistiksel anlamlılık saptanmadı ($p>0.05$). Derlenme dönemlerinin karşılaştırılmasında da istatistiksel farklılık yoktu. Şekil -5' de gruplarda DAB'larının seyri görülmektedir.



Şekil -5: İnhalasyon ve TIVA gruplarında diyastolik arter basınçları ortalamaları

SaO₂ değerleri her iki grupta da intraoperatif dönemde kontrole göre anlamlı düzeyde (p<0.05) yüksekti. Derlenmenin 45. dk'sına kadar yüksek seyrettikten sonra kontrol değerine geriledi. Grupların SaO₂ değerleri karşılaştırıldığında; TIVA grubunda pozisyon verildikten sonra (p<0.05), insuflasyon yapıldıktan sonra (p<0.01), 5.dk (p<0.05), 15.dk (p<0.001), 30.dk (p<0.01), 45.dk (p<0.05), eksuflasyondan sonra (p<0.05), pozisyon düzeltildikten sonra (p<0.01) ölçülen SaO₂'lar inhalasyon grubundan anlamlı olarak yüksekti. Şekil -6'da gruplarda SaO₂'ların seyri görülmektedir.

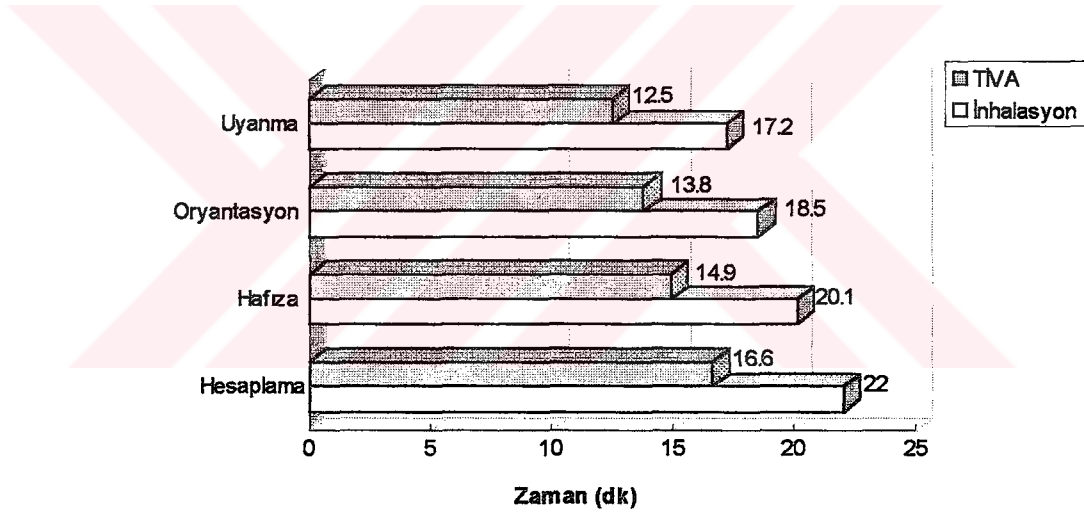


Şekil -6: İnhalasyon ve TIVA gruplarında oksijen satürasyonları ortalamaları

Postoperatif uyanma, oryantasyon ile hafıza ve hesaplama fonksiyonlarının geriye dönüş zamanları TİVA grubunda anlamlı olarak kısa sürede gerçekleşti ($p<0.001$). Uyanma, oryantasyon zamanları ile hafıza ve hesaplama yeteneğinin dönüş süreleri standart hataları ile Tablo VII’de, bu sürelerin gruplarda dağılımı Şekil -7’de görülmektedir.

Tablo VII:İnhalasyon ve TİVA gruplarında postop erken dönem derlenme (ort.±st.hata)

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
Uyanma zamanı (dk)	17.2 ± 0.67	12.5 ± 0.84
Oryantasyon zamanı (dk)	18.5 ± 0.65	13.8 ± 0.87
Hafıza (dk)	20.1 ± 0.64	14.9 ± 0.91
Hesaplama (dk)	22.0 ± 0.77	16.6 ± 1.0

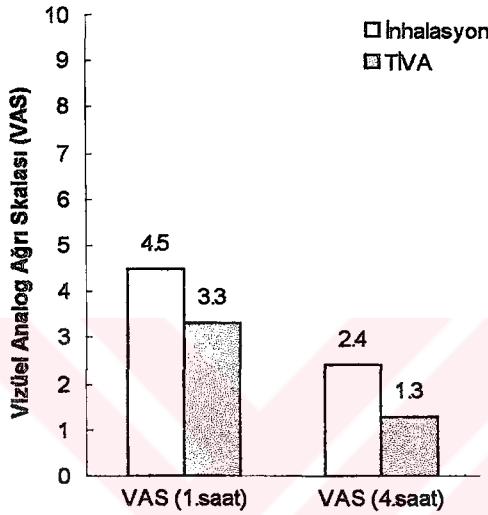


Şekil -7: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postoperatif erken dönem derlenme süreleri

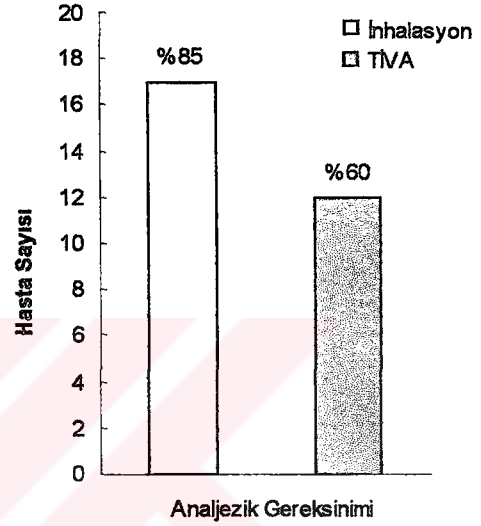
Postoperatif ağrının değerlendirilmesi için ameliyattan 1 saat sonra ve 4 saat sonra belirlenen vizüel analog ağrı skorları (VAS) sonucu 1.saatte ve 4.saatte TİVA grubunda farklı bir şekilde düşük bulundu ($p<0.01$). Ağrının giderilmesi için inhalasyon grubunda 17 hastaya, TİVA grubunda 12 hastaya analjezik verilmesi gerekli oldu. VAS ölçüm değerleri ve analjezik gerektiren hasta sayısı Tablo VIII’de, dağılım oranları da Şekil -8 ve Şekil -9’da görülmektedir.

Tablo VIII: Postoperatif ağrı (VAS) ve analjezik gereksinimi (ort. ± st. hata)

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
VAS 1.saat (2/3/4/5/6)	1/1/8/7/3(ortalama 4.5±0.2)	8/3/5/4/0(ortalama 3.3± 0.23)
VAS 4.saat (0/1/2/3)	1/1/7/11(ortalama 2.4±0.18)	6/4/8/2 (ortalama 1.3 ± 0.27)
Analjezik gereksinimi	17 hasta	12 hasta



Şekil -8: İnhalasyon ve TİVA gruplarında 1. ve 4.saatte VAS değerleri dağılımı



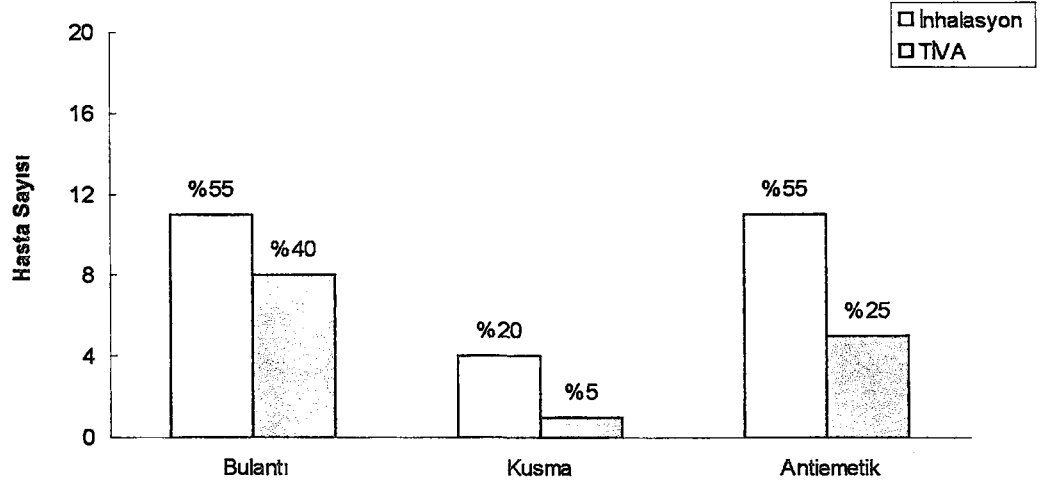
Şekil -9: İnhalasyon ve TİVA gruplarında postop. analjezik gereksinimi dağılımı

İnhalasyon grubunda 11 hastada bulantı, 4 hastada kusma görüldü ve 11 hastaya antiemetik gerekli oldu. TİVA grubunda ise 8 hastada bulantı, 1 hastada kusma ve 5 hastada antiemetik gereksinimi oldu. Antiemetik gereksinimi, bulantı ve kusma TİVA grubunda daha az görülmesine rağmen istatistiksel anlamlılık saptanmadı ($p>0.05$).

Postoperatif bulantı, kusma ve antiemetik gereksiniminin gruplardaki hasta sayıları Tablo IX'da, gruplardaki dağılımları da Şekil-10'da görülmektedir.

Tablo IX: Postoperatif bulantı, kusma ve antiemetik gereksinimi (ort. ± st. hata)

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
Bulantı	11 hasta	8 hasta
Kusma	4 hasta	1 hasta
Antiemetik gereken hasta sayısı	11 hasta	5 hasta

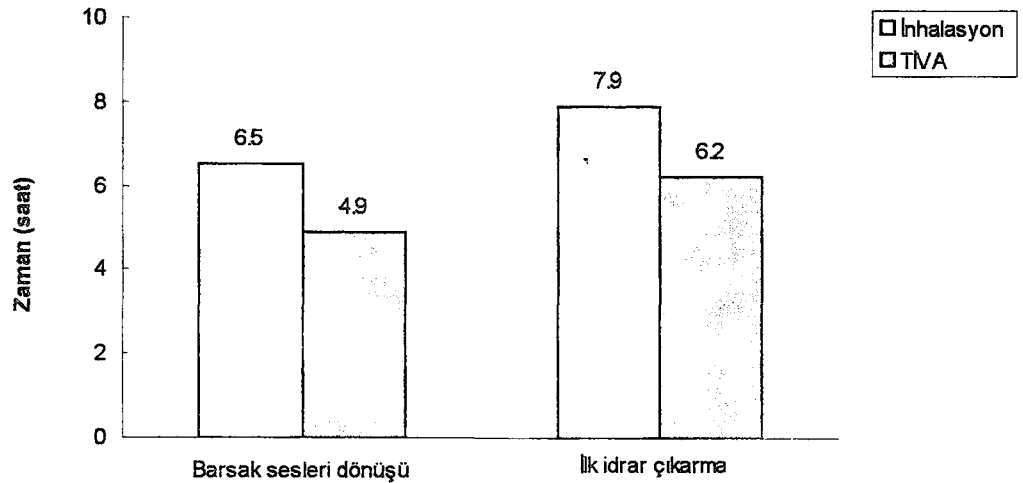


Şekil -10: İnhalasyon ve TIVA gruplarında postoperatif bulantı, kusma ve antiemetik gereksinimi

Grupların postoperatif barsak seslerinin dönüşü ve ilk idrar çıkarma süreleri TIVA grubunda istatistiksel olarak önemli düzeyde kısa bulundu ($p<0.05$). Postoperatif da TIVA grubunda farklı olarak kısa zamanda oldu ($p<0.05$). Postoperatif barsak sesleri başlangıç ve ilk idrar çıkımı sürelerinin ortalama ve standart hataları Tablo X’de, gruplardaki dağılımları da Şekil -11’de görülmektedir.

Tablo X: Postoperatif barsak sesleri dönüşü ve ilk idrar çıkarma süreleri (ort.±st.hata)

	İnhalasyon Grubu	TIVA Grubu
Barsak sesleri (saat)	6.5 ± 0.5	4.9 ± 0.4
İdrar çıkımı (saat)	7.9 ± 0.6	6.2 ± 0.5

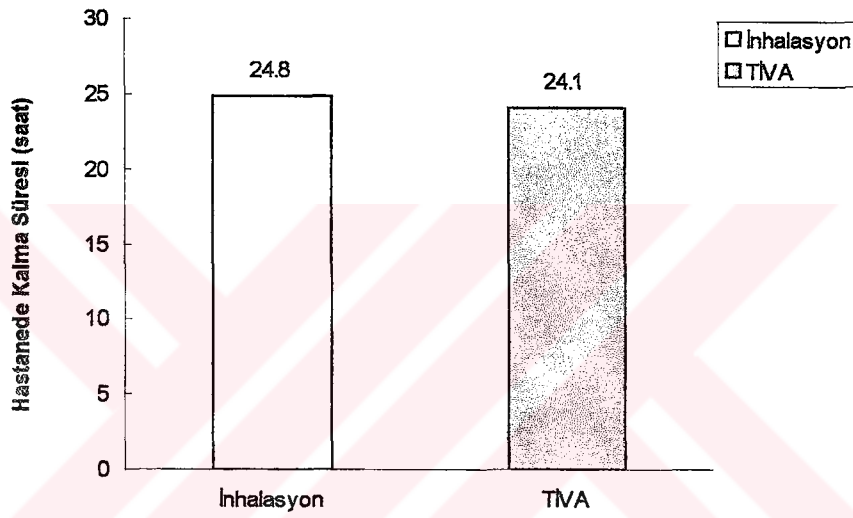


Şekil -11: İnhalasyon ve TIVA gruplarında postoperatif barsak seslerinde dönüş ve ilk idrar çıkarma süreleri

Hastanede kalma sürelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemesine rağmen ($p>0.05$) TİVA grubunda az da olsa kısa bulundu. Her iki grupta hastanede kalma süreleri Tablo XI’de, gruplardaki dağılım oranları da Şekil -12’de görülmektedir.

Tablo XI: İnhalasyon ve TİVA gruplarında hastanede kalma süreleri (ort. \pm st. hata)

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
Hastanede kalma süresi (saat)	24.8 \pm 0.7	24.1 \pm 0.5



Şekil -12: İnhalasyon ve TİVA gruplarında hastanede kalma süreleri

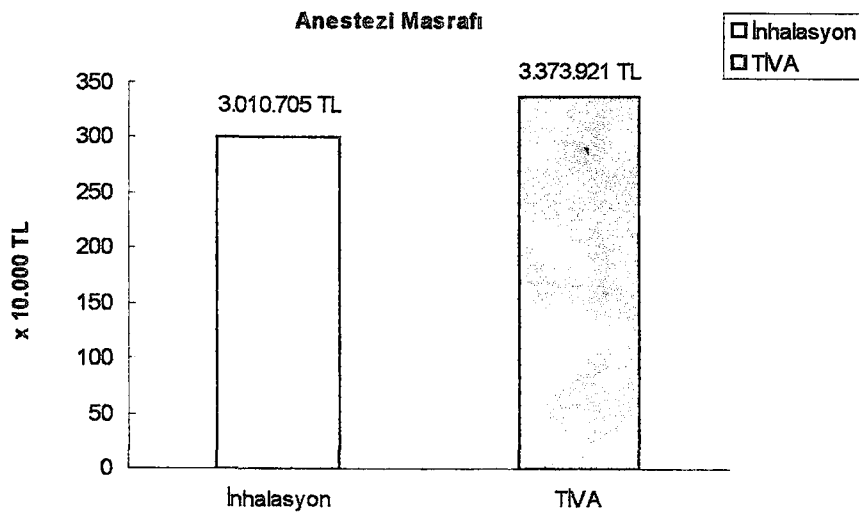
İzofluran buhar olarak %1.25 oranında 6 L/dk gaz karışımı içinde inhalasyon devresine verildiğinde sıvı izofluran sarfı 22.84 ml/saat olarak belirlendi. Ortalama operasyon süresi her iki grubun ortalaması olan 81 dk=1.35 saat idi. $1.35 \times 22.84 = 30.834$ ml sıvı izofluran ameliyat başına kullanılan miktar oldu. İzofluran’ın 100 ml’lik bir şişesinin fiyatı 5.050.000 TL olduğundan her bir ameliyat için izofluran’ın maliyeti 1.515.000 TL olarak hesaplandı.

Propofol, ilk 15 dk’da 10 mg/kg/saat hızda, ikinci 15 dk’da 8 mg/kg/saat hızda ve sonra 6 mg/kg/saat sabit hızda operasyon sona ermesine 10 dk kalana kadar iv infüzyon yapıldı. Ortalama hasta ağırlığı 71.5 kg, ortalama infüzyon süresi 71 dk olduğundan harcanan ilaç miktarı $10\text{mg} \times 71.5\text{kg} \times 1/4 \text{ saat} + 8\text{mg} \times 71.5\text{kg} \times 1/4 \text{ saat} + 6\text{mg} \times 71.5\text{kg} \times 41/60 \text{ saat} = 614.9 \text{ mg} = 61.49 \text{ ml}$ oldu. 20 ml’lik ampul formunun fiyatı 655.000 TL olan propofol’ün ameliyat başına tüketilen miktarının bedeli 2.013.797 TL olarak hesaplandı.

Her iki grupta ortak kullanılan diazepam+ DHB + propofol + vekuronyum'un ameliyat başına bedeli $18.000 + 40.000 + 655.000 + 420.000 = 1.133.000$ TL oldu. Her iki grupta intraoperatif 1000cc'si 250.000 TL olan ve ortalama 8 ml/kg/saat infüze edilen laktatlı ringer, ameliyat süresince 1000cc'den fazla kullanılmadı. İnhalasyon grubunda kullanılan analjezik ve antiemetik miktarı $17 \times 52.000 / 20 = 44.200$ TL ve $11 \times 15.500 / 20 = 8.525$ TL, TİVA grubunda ise $12 \times 52.000 / 20 = 31.200$ TL ve $5 \times 15.500 / 20 = 3.875$ TL oldu. Kas gevşetici antagonizması için her iki grupta da 2mg/1mg neostigmin/atropin birim ampul fiyatlarından belirlendiğinde $12.000 \times 4 = 48.000$ TL / $5.990 \times 2 = 11.980$ TL oldu. Anestezi için kullanılan ilaçların toplam bedeli inhalasyon grubunda 3.010.705 TL, TİVA grubunda ise 3.373.921 TL oldu. TİVA grubunda anestezi masrafı inhalasyon grubuna göre %12.1 daha fazla oldu. İlaçların kullanımı oranında maliyeti oluşturan parasal değerleri Tablo XII'de, anestezi maliyetlerinin gruplardaki dağılım oranları da Şekil -13'de görülmektedir.

Tablo XII: İnhalasyon ve TİVA gruplarında ilaçların kullanım oranında masraf tablosu

	İnhalasyon Grubu	TİVA Grubu
Analjezik (diklofenak ampul)	44.200 TL	31.200 TL
Antiemetik (metoklopramid ampul)	8.525 TL	3.875 TL
Atropin	11.980 TL	11.980 TL
DHB	40.000 TL	40.000 TL
Diazepam	18.000 TL	18.000 TL
İzofluran	1.515.000 TL	-
Laktatlı Ringer (intraoperatif)	250.000 TL	250.000 TL
Neostigmin	48.000 TL	48.000 TL
Propofol (indüksiyon için)	655.000 TL	655.000 TL
Propofol (infüzyon için)	-	2.013.797 TL
Vekuronyum	420.000 TL	420.000 TL
TOPLAM	3.010.705 TL	3.373.921 TL



Şekil -13: İnhalasyon ve TİVA gruplarında anestezi masrafları dağılımı

TARTIŞMA

Pnömooperitoneum oluşturmak için CO₂ insuflasyonu yapılması anestezi yönetimini solunumsal ve hemodinamik yönlerden etkilemekte ve komplike hale getirmektedir. Laparoskopik kolesistektomide verilen ters-Trendelenburg pozisyonunda özellikle pnömooperitoneumun başlangıcında önemli hemodinamik değişiklikler olduğu bildirilmiştir (15). Joris ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 14 mmHg karın içi basıncında sağlıklı ve şişman olmayan hastalarda OAB, SVR ve pulmoner vasküler rezistansta yükselme, KI'te düşme gibi önemli hemodinamik değişiklikler olabileceği gösterilmiştir. Bu sonuçlar Trendelenburg pozisyonunda laparoskopik girişim uygulanan jinekolojik hastalardaki hemodinamik bulgularla benzer bulunmuştur (15). Anestezi indüksiyon ajanları miyokardı deprese ederek KI ve OAB'da düşmeye neden olurlar. Ters-Trendelenburg pozisyonu venöz dönüşün azalması ile SVB, pulmoner köşe basıncı ve OAB'ın düşmesine neden olur. Peritoneal insuflasyondan sonra bu ilişki değişir ve pnömooperitoneumun 5.dk'sında OAB kontrol değerine göre pek değişmezken KI önemli derecede düşer. İnsuflasyonda SVR'ın artışı abdominal aort'a bası yaparak afterload'u artırır ve KI düşük olmasına rağmen OAB yükselir. Anestezi sırasında izofluranın vazodilatatör etkisi de hemodinamiyi etkileyen faktörler arasındadır. Operasyondan sonra karın içi basıncı düşürüldüğünde OAB ve SVR normale dönmesi hemen değil 20 dk kadar sonra olur. Bu da hemodinamik değişikliklerin sadece mekanik etkilerle olmadığını, aynı zamanda humoral faktörlerin de rol oynadığını düşündürmektedir. SVR artışında rol oynayan potansiyel mediyatörler olan katekolaminler, prostaglandinler ve vazopressin salgılandığı, renin-anjiyotensin sisteminin aktivite kazandığı gösterilmiştir. SVR artışı KO'un azalmasında sempatik aktiviteden daha büyük rol oynadığı, bu nedenle de anestezi sırasında izofluran vazodilatatör etkisi ile KO artmasına katkıda bulunduğu belirtilmektedir. Ancak anesteziklerin miyokardı deprese edici dozundan sakınılmalıdır. Normal bir kalbin bu değişiklikleri rahat

tolere edebildiği, ancak yaşlıların, kardiyak bozukluğu olanların çok duyarlı oldukları bildirilmektedir (15).

Laparoskopik kolesistektomilerde yapılan hemodinami çalışmalarında kalp hızının önemli oranda değişmediği belirtilmektedir (15, 25, 28, 56, 57).

Bizim çalışmamızda da inhalasyon ve TİVA grupları arasında kalp hızları yönünden anlamlı bir farklılık saptanmadı. Tüm hastalarda entübasyon sonrası kalp hızları yükseldi ancak entübasyon reaksiyonu olarak değerlendirilen bu yükselme kısa süre sonra normale döndü. TİVA grubunda pnömoperitoneumun 5.dk'da ve pozisyon düzeltildikten sonraki ölçümlerde kalp hızı istatistiksel önemlilik düzeyinde düştü ancak bu değerler normal sınırlarda olup klinik bir önemi yoktu. Her iki grupta da operasyonun diğer safhalarında kalp hızları hafif dalgalanmalar gösterebilmekle birlikte kontrol değerinin üzerine çıkmadı, bradikardik veya taşikardik bir periyod olmadı.

Anestezi sırasında kalp ritm bozuklukları; hipoksi, hiperkapni ve hipokapni gibi nedenlerle arteriyel kan gazlarındaki değişiklikler, asit/baz ve sıvı/elektrolit dengesizlikleri, endotrakeal entübasyon, anestezi ilaçlarının farmakolojik etkileri, plazma katekolamin düzeyinde artma, vagal uyarı ve traksiyon refleksi, santral sinir sistemi stimülasyonu, ameliyatın yeri ve süresi, önceden var olan kalp hastalığı gibi bir çok nedenden kaynaklanabilir. Hipoksi ve hiperkapninin yaptığı sempatik uyarı ile katekolamin deşarjına neden olması sonucu kalp hızı, SV ve KO artar. Artan PCO₂ katekolaminlere karşı miyokardı duyarlı kılarak ritm değişikliklerine özellikle de ventriküler ekstrasistollere neden olur. Anestezi sırasında aşırı ventilasyon sonucu PCO₂ çok düşürülerek hipokapni oluşturulursa hipokalemik alkaloz gelişir ve hipokalemiye bağlı aritmiler görülebilir. Solunumsal nedenlerle oluşan ritm değişikliklerinde alınacak önlem yeterli bir ventilasyon ile PO₂ ve PCO₂'nin normal sınırlarda tutulmasıdır. Solunum dengeli olarak sürdürüldüğünde aritmi ortadan kalkar. Anestezi maddeler doza bağlı olarak miyokardı deprese edebilir ayrıca kalp atışlarında düzensizliğe yol açabilirler. Bu durum en çok halotan kullanımı ile ortaya çıkar. N₂O sempatik uyarı ile katekolamin deşarjına yol açabilir. Süksinil kolinin tekrarlanan dozları bradiaritmilere yol açabilir (58).

Anestezi yüzeyelleşmesi ile ağırlı uyarılar sonucu veya mekanik uyarılar nedeniyle harekete geçen refleks mekanizmalar kalpte ritm bozukluklarına neden olur. Laparoskopik cerrahinin de önemli stres cevaba yol açtığı anlaşılmıştır (11, 58). Anestezi sırasında kardiyak aritmi olasılığı genel olarak %20, kalp hastalığı bulunanlarda ise %25-35 arasında değişmektedir. Laparoskopi sırasında aritmi insidansı, halotan kullanımında spontan solunuma izin verilirse %27'ye dek yükselebildiğinden bu hastalarda mekanik ventilasyonun gerekli olduğu bildirilmektedir (58, 59). Laparoskopi sırasında, hipoventilasyona bağlı hipoksi ve hiperkapni, yüksek karın içi basıncına bağlı vena cava inferior basısı nedeniyle venöz dönüşün ve KO'un azalması, gaz embolisi, peritonun gerilmesi veya çekilmesine bağlı vagal tonusun artması gibi nedenlerle çok nadiren asistol ve kardiyak arrest gelişebildiği de bildirilmiştir (60).

Cerrahi işlem bittikten ve anestezi kesildikten sonra PaCO₂'nin yüksek kaldığı, ventilasyon tekniğinden bağımsız olarak kardiyak aritmi riskinin arttığı anlaşılmıştır. Ayrıca laparoskopiden sonra postanestezik erken dönemde anesteziklerin etkisi, alveoler hipoventilasyon, V/Q dengesizliği, akciğerde şantlar ve KO'un düşük olması nedenleriyle hipoksemi de gelişebilmektedir. Hem hipoksemi hem de hiperkapni ile ortaya çıkabilecek kardiyak aritmilerin önlenmesi için postanestezik erken dönemde nazofaringeal O₂ verilmesinin endike olduğu belirtilmektedir (11, 58, 59).

Hastalardan operasyon evrelerinin tümünde aldığımız EKG kayıtlarını değerlendirdiğimizde pnömoperitoneumun 10. ile 20. dk'ları arasında inhalasyon grubunda 7 hastada, TIVA grubunda ise 3 hastada kalp hızı 55 atım/dk altına düşerek bradikardi gelişti. Bradikardi gelişen tüm hastalarda iv. 0.5 mg atropin ile kalp hızı normale döndü. Literatürde halojenli volatıl anesteziklerin özellikle de halotan'ın kalbi katekolaminlere karşı duyarlı kılarak aritmilere neden olabileceği, izofluran'ın ise bu etkisinin halotana göre çok az olduğu belirtilmektedir. Propofol normal dozlarda kalp ritminde az oranda düşmeye yol açabilmekteyse de genellikle etkilemediği kabul edilmektedir (51, 58). Bradikardi gelişmesi, insuflasyonun 10.-20. dk'larında olması ve atropine yanıt vermesi nedeniyle pnömoperitoneumun peritonu germesi veya çekilme ile gelişen vagal tonus artışından kaynaklandığı düşünüldü.

İnhalasyon grubunda anestezi kesilmesinden 3 dk sonra bir hastada ventriküler bigemine ekstrasistol oluştu ve 60 mg lidokaine yanıt vererek düzeldi. EtCO₂ ve SaO₂ kontrolümüz altında olduğu için bu aritmiyi postanestezik erken dönemde görülebilecek hipoksi veya hiperkarbiden değil, muhtemelen postoperatif ağrıya bağlı refleks mekanizmaların kalbi uyarması ve ritm bozuklukları oluşturabilmesi mekanizmasına bağlı olabileceği şeklinde yorumlandı.

Laparoskopik girişimlerde yapılan hemodinamik ölçümlerde insuflasyon döneminde OAB'nın %16 ile %29 oranlarında yükselme gösterdiği belirtilmektedir (25, 28, 56). Göğüş ve ark. propofol ile uygulanan TİVA'da insuflasyon döneminde OAB değişikliklerinin izofluran anestezisine göre daha stabil olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada insuflasyonun 5.dk'sında her iki grupta da OAB'da yükselme olduğu ve propofol ile uygulanan TİVA'da insuflasyon döneminde olan hemodinamik değişikliklerin izofluran anestezisine göre daha stabil olduğu ve miyokardiyal depresyonun da daha az oranda görüldüğü belirtilmiştir (61).

Bizim çalışmamızda da inhalasyon grubunda insuflasyonun 5.dk'sında SAB'da kontrole göre anlamlı düzeyde yükselme oldu, propofol grubunda da insuflasyonun 5.dk'sından itibaren arter basınçlarında biraz yükselme olsa da kontrole göre anlamlı değildi. Operasyon boyunca OAB'ları, inhalasyon grubunda kontrol değerine göre biraz daha yüksek seyretmesine karşın propofol grubunda kontrol değerinin biraz altında oldu. Derlenme döneminde arter basınçları kontrol değerlerine yakın olarak yükseldi. SAB (%2.1), OAB (%3.9) ve DAB (%4.2) genel ortalaması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasına karşın inhalasyon grubunda TİVA grubundan daha yüksek oldu. Ancak SVR artışına bağlanan OAB artış yüzdeleri literatürde bildirilen değerler kadar olmadı. Bu durumun olası nedeni literatürdeki çalışmalarda insuflasyon basıncının 14 mmHg, bizim çalışmamızda ise 12 mmHg uygulanması olabilir. İnhalasyon grubunda insuflasyonun 5.dk'sında SAB'da kontrole göre anlamlı düzeyde yükselme oldu. Propofol grubunda da insuflasyonun 5.dk'sından itibaren arter basınçlarında biraz yükselme olsa da kontrole göre anlamlı değildi. Çalışmamızda KO, KI, SVR, SVRI, pulmoner köşe basıncı gibi diğer hemodinamik parametreleri ölçme olanağımız olmadı ancak elde ettiğimiz bulgularla da pnömoperitoneuma bağlı hemodinamik

değişikliklerde propofolün izoflurana göre daha stabil olduğu şeklindeki yayınlara katılıyoruz. Laparoskopik kolesistektomilerde hemodinamik parametreler yönünden her iki anestezi yönteminin de kullanılabilmesi ancak propofol ile uygulanacak TİVA'nin daha avantajlı olduğu ve daha çok tercih edilebileceği görüşüne varıldı.

CO₂ pnömoperitoneuma bağlı karın içi basıncı artışı nedeniyle akciğerlerde şantlara bağlı V/Q dengesizlikleri olabilmesi, komplians ve FRC azalması gibi nedenlerle mekanik ventilasyonun spontan solunumdan daha güvenli olduğu, hiperkarbi ve hipoksi gelişebilmesi olasılığı yönünden SaO₂ ve EtCO₂ monitorizasyonunun gerekli olduğu bildirilmiştir. Laparoskopik kolesistektomilerde SaO₂'ların solunum ve anestezi tekniğine bağlı olarak %90 ile %98 arasında sürdüğü belirtilmektedir (8, 21, 22, 26, 59, 62).

Çalışmamızda SaO₂'ları her iki grupta da indüksiyonda maskeyle havalandırmaya başladıktan sonra yükselmiş, operasyon boyunca inhalasyon grubunda ortalama %97.8, TİVA grubunda %98.7 olmuş, intraoperatif dönemde TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre anlamlı olarak yüksek kalmıştır. Derlenme döneminin 30.dk'sından itibaren gruplar arasındaki fark ortadan kalkarak kontrol değerine dönmüş, daha aşağıya da düşmemiştir. İntraoperatif dönemdeki bu yüksekliğin nedenini TİVA grubunda hastaları %100, inhalasyon grubunda ise %33 oksijen ile solutmamıza bağladık. SaO₂'ları iki grupta da her dönemde %95'in üzerinde kaldığı için gruplar arasındaki istatistiksel farklılığın klinik önemi yoktu.

Laparoskopik kolesistektomi gibi hastanede kalma süresinin kısa olması istenen girişimler için derlenme süresinin kısa olması çok önemlidir. Postoperatif derlenme erken ve orta dönem olarak değerlendirilmektedir. Erken dönem derlenmede anestezi- nin kesilmesinden doğum tarihini söyleyene kadar geçen süre uyanma zamanı, kişi yer ve zaman oryantasyonu, hafıza (ard arda istenen 5 kelimeyi tekrarlama) veya hesaplama (100'den 5 kez 5 çıkarma gibi) fonksiyonlarının geriye dönüş zamanı olarak değerlendirilmektedir. Orta dönem derlenmede ambulasyon, oral alım, hastaneden ayrılmaya hazır hale gelme zamanları göz önüne alınmaktadır. Hızlı ve rahat derlenme sağlanması nedeniyle laparoskopik kolesistektomilerde opioid destekli propofol

infüzyonu şeklinde uygulanan TİVA'nın anesteziyologlarca giderek daha çok benimsendiği belirtilmektedir (36, 42, 63, 64, 65, 66). Çalışmamızda, postoperatif erken dönem derlenme kriterleri olarak saptadığımız; uyanma, oryantasyon, hafıza ve hesap fonksiyonlarının geriye dönüş zamanları TİVA grubunda anlamlı olarak kısa sürede gerçekleşti. Bizim sonuçlarımız da TİVA'da derlenmenin daha çabuk olduğu şeklindeki literatürü destekler niteliktedir.

Postoperatif ağrı, laparoskopik girişimlerde derlenme ve hastanede kalma süresini uzatan bir faktör olduğundan ağrı kontrolünün önemi vardır. Propofol ve fentanil ile TİVA uygulanan laparoskopilerde inhalasyon anestezisine göre daha az postoperatif ağrı olduğu bildirilmektedir. Propofol infüzyonu ile yapılan TİVA'da postoperatif analjezi için daha az opioid analjezik gerektiği ve diklofenak ile ağrı kontrolünün rahatlıkla sağlandığı ifade edilmektedir (65, 66, 67). Çalışmamızda da postoperatif ağrının değerlendirilmesinde 1. ve 4. saatte belirlenen vizüel analog ağrı skalası değerleri literatüre uygun olarak propofol grubunda anlamlı olarak düşük bulundu. Hastaların isteğine göre uygulanan analjezik gereksinimi ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da propofol grubunda daha düşük bulundu.

Postoperatif bulantı ve kusma laparoskopik girişimlerde hastanede kalma süresini uzatan ve bu nedenle hastane masraflarını artıran majör faktör olarak gösterilmektedir. Bulantı ve kusma anesteziden sonra genellikle görülen semptomlardır. Postoperatif ciddi komplikasyonlardan sayılmasa da özellikle elektif ambulatuvar hastalarda stres oluşturmakta ve hasta konforunu olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca hava yolunu koruyucu reflekslerin tam olarak geri dönmediği derlenmenin erken döneminde kusma olması aspirasyon tehlikesine neden olabilir (36, 37, 41, 68).

N₂O postanestezik bulantı kusma oluşumuna katkıda bulunabilir. Bu konuda varsayılan mekanizmalar N₂O'nin orta kulağa diffüzyonu ile distansiyona yol açması ve oluşan basıncın fenestra rotunda'da itilme sonucu vestibüler organ'ın etkilenmesi veya N₂O'nin opioid reseptörlere agonist etki göstermesi sonucu postoperatif bulantı, kusma olduğu şeklindedir. N₂O aynı zamanda mide ve kolon'a da diffüze olarak distansiyona yol açar ve postoperatif öğürme, kusma, abdominal rahatsızlık oluşturur. Fakat bazı

çalışmalarda da N₂O'nin postanestezik bulantı kusma insidansını artırdığı gösterilememiştir. Bu konu halen tartışmalıdır (37, 39, 42).

Anestezik tekniğe bağlı bulantı kusması olan hastalarda genellikle barsak motilite bozuklukları veya önceden geçirdikleri operasyonlardan sonra bulantı kusma öyküleri vardır. Genç bayan hastalarda özellikle menstrüasyonun ilk sekiz gününde veya luteal fazda bulantı kusma insidansı artmakta DHB verilmesi de bunu yeterli düzeyde önleyememektedir. Laparoskopiden sonra yetersiz eksuflasyon sonucu peritoneal kavitede CO₂ gazı kalması da bulantı ve kusma insidansını artırmaktadır (8, 37, 69).

Fentanil meperidin türevi mü (μ) reseptörleri antagonisti opioid bir ilaçtır ve diğer μ reseptörleri antagonistleri olan morfin, meperidin veya alfentanil gibi bulantı, kusmayı artırır. Raftery ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada daha fazla alfentanil kullanılan propofol grubunda izofluran kullanılan inhalasyon grubuna göre postanestezik bulantı ve kusma düşük bulunmuş ve bunu opioidlerin postoperatif bulantı ve kusmaya fazla etkili olmadığı şeklinde yorumlamışlardır (37, 70).

Antiemetik ilaçlar geniş bir yelpazede yer almakta, etki yerleri ve etkinlikleri değişik özellikler göstermektedir. Laparoskopiyeye bağlı gelişebilecek bulantı ve kusma için preoperatif veya postoperatif metoklopramid, ondansetron veya DHB önerilmektedir. Postoperatif derlenme odasında P6 akupunktur noktası stimülasyonunun yararlı olabileceği de belirtilmektedir (37, 38, 41, 43, 44, 64).

Ancak postoperatif dönemde herhangi ek bir parenteral medikasyon hemşirelik işlerinin artmasına, ilaca bağlı risk faktörlerinin ortaya çıkmasına, ilacı uygulamada doz ve teknik hataların yapılabilmesine ve hastane masraflarının artışına yol açmaktadır. Postanestezik dönemde en az bulantı ve kusmanın olacağı bir anestezi yöntemi seçmenin en doğrusu olduğu vurgulanmaktadır (37).

Propofolün antiemetik özelliği olduğu ve kullanımında postoperatif bulantı ve kusmanın daha az görüldüğü kaynaklarda bildirilmektedir (36, 37).

Çalışmamızda her iki grupta da postoperatif bulantı ve kusmanın önlenmesi amacıyla induksiyondan önce 0.01 mg/kg DHB iv olarak uygulandı. TİVA grubunda fentanil, induksiyon öncesi 100 µg, daha sonra da ameliyat süresince 30 dk'da bir 50 µg iv verildi. İnhalasyon grubunda ise fentanil sadece induksiyonda 100µg kullanıldı. Postoperatif bulantı şikayeti olan hastaların isteği üzerine iv metoklopramid verildi.

Her iki grupta antiemetik dozda DHB ve TİVA grubunda daha fazla fentanil kullanılmış olmasına rağmen postanestezik bulantı ve kusma TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre istatistiksel anlamlılık düzeyinde düşük oldu. Bunun nedeninin propofol'ün antiemetik etkisi, fentanilin postoperatif bulantı ve kusmayı artırmaması, N₂O'nun muhtemelen orta kulak ve barsak distansiyonu etkileri sonucu postoperatif bulantı ve kusmayı artırıcı özelliği olması gibi nedenlere bağlı olabileceğini düşünüyoruz. Postoperatif hasta konforu, hastanede kalma süresinin azalması, yapılacak parenteral medikasyonun risklerinden korunma, medikasyon için personelin ek zaman ve iş gücü harcamaması gibi nedenlerle propofol infüzyonu ile yapılan TİVA'nın laparoskopik kolesistektomi ameliyatlarında postanestezik bulantı ve kusma yönünden tercih edilecek anestezi yöntemi olduğu görüşüne varıldı.

Postoperatif idrar retansiyonu önceden üriner yakınmaları olmayan hastalarda operasyonun türüne bağlı olarak değişik oranlarda her yaşta ve cinsiyette görülebilen genel bir komplikasyondur (71, 72, 73). Anestezinin tipi (genel veya spinal) ve süresi (60 dk üstü), artmış sempatik uyarım, perioperatif fazla mayi verilmesi, postoperatif opioid kullanımı, ağrı, sedasyon ve anksiyete gibi bir çok faktör etiyojide sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca üriner enfeksiyon, obstrüktif lezyonlar, nöropati gibi organik bozukluklar da predispozan rol oynayabilir (71; 74, 75, 76, 77). İntravenöz sıvı verilmesi, nazogastrik sonda gibi uygulamalar nedeniyle immobilizasyon ve sırt üstü pozisyon da miksiyon refleksini inhibe edebilmektedir (78). Bazı yazarlar yaş ve cinsiyetin postoperatif idrar retansiyonuna etkisi olmadığını ileri sürmüşlerse de (71, 74) Gönüllü ve ark. ile diğer bazı yazarlar erkeklerde daha sık olduğunu ve yaş ile de görece arttığını bildirmişlerdir (73, 76, 77). Mesane duvarının aşırı gerilmesi innervasyon, kan akımı ve kas aktivasyonunda inhibisyona ve özellikle yaşlılarda kalıcı miksiyon bozukluklarına yol açabilir. Ayrıca gereksiz ve erken üriner kateterizasyon

da travma sonucu üretral darlık ve enfeksiyon riski taşır (76, 77, 79). Postoperatif idrar retansiyonunu önlemede mayi kısıtlama sempatomimetikler ve α -adrenerjik blokerler gibi çeşitli ilaç ve yöntemler denenmiştir (72, 74, 75). Oluştuktan sonra tedavisinde sıcak banyo ve lavman da önerilmektedir. Gönüllü ve ark. suprapubik sıcak uygulaması ve erken mobilizasyonun retansiyon gelişen hastalarda erken kateterizasyona gerek kalmadan idrar çıkımını sağlayabileceğini ve böylece kateterizasyona bağlı morbidite ve hastanede kalma süresini azaltabileceğini belirtmişlerdir (80). Çalışmamızda her iki grupta da hiçbir hastada postoperatif idrar retansiyonu görülmemiş ve buna yönelik tedavilere gerek kalmamıştır. Postoperatif idrar retansiyonu görülmemesi laparoskopik kolesistektomiden sonra hastalarda erken mobilizasyon sağlanmasına bağlanmıştır.

Anestezi altında böbrek fonksiyonlarının değerlendirildiği çalışmalarda hemodinamik değişikliklerin idrar çıkımını azalttığından söz edilmektedir. IPPV veya PEEP ventilasyon ile thiopental, N₂O, O₂ anesteziinde hormonal etkiler araştırılmış; renin, anjiyotensin-II, ADH salınımının idrar çıkımını etkilemediği; fakat IPPV veya PEEP ventilasyonunun atrial bası oluşturması ve venöz dönüşü azaltması sonucu α -atrial natriüretik peptid salgılanması olduğu ve bunun idrar çıkımını azaltabileceği belirtilmektedir. İzofluranın metabolitleri olan floridlerin böbrek fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyip etkilemediğinin araştırıldığı çalışmalarda renal perfüzyon akımının %20, glomerüler filtrasyon hızının %50 oranında azaldığı, idrar akımının azaldığı, tübüler fonksiyonların azaldığı gösterilmiş ancak anestezi sonrası 30-60 dk sonra böbrek fonksiyonlarının normale döndüğü oluşan disfonksiyonun geri dönüşlü ve geçici olduğu belirtilmiştir. İzofluranın metabolitleri olan floridlerin klinik renal disfonksiyona yol açacak kadar çok olmadığı ve 4 saatlik anestezi süresine kadar da renal tübüler fonksiyonu etkilemediği belirtilmiştir. Domuzlarda yapılan bir çalışmada volatil anesteziklerin (enfluran, halotan, izofluran) doza bağlı bir şekilde ureter kontraksiyonlarını

olmadığını sorgulandı. Her iki grupta da idrarını yapamayan veya zorlanan hasta olmadı ancak TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre anlamlı olarak kısa süre içinde hastalar idrar çıkardı. Bu farklılığın izofluranın böbrek fonksiyonlarına olan geçici etkisine ve üreteral kontraksiyonlarda azalma yapmasına bağlı olabileceğini düşünüyoruz. Laparoskopik kolesistektomi gibi hızlı derlenme ve hastaneden ayrılmanın beklendiği girişimler için propofol ile uygulanan TİVA'nın postanestezik idrar çıkarmada avantaj sağlayacağı ve bu yönden tercih sebebi olacağı görüşüne varıldı.

Postoperatif paralitik ileusun peritonda kimyasal veya ağırlı uyarıların etkisi sonucu geliştiği bildirilmektedir. Profilaksi ve tedavisinde non-steroid antiinflamatuarlar, retroperitoneal novokain enjeksiyonu veya lokal ard arda yapılan elektroimpuls uygulanması kullanılabileceği belirtilmektedir (86, 87, 88, 89).

Laparoskopik kolesistektomilerde postoperatif dönemde barsak hareketliliğinin veya barsak seslerinin geriye dönüşü ile ilgili bir yayına rastlayamadık. Çalışmamızda postoperatif dönemde her 30 dk'da bir karnın dört kadranından barsak seslerini dinleyerek barsak hareketlerinin dönüşüne kadar geçen süreleri karşılaştırdığımızda TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre anlamlı olarak kısa bulundu. Barsak seslerinin inhalasyon grubunda daha geç dönüşünü N₂O'in barsak distansiyonu etkisine ve izofluranın barsak peristaltizmüne olumsuz etkide bulunabilmesi olasılığına bağlandı. Laparoskopik kolesistektomi gibi ambulatuvar cerrahi girişimler için propofol ile uygulanan TİVA'nın postanestezik barsak hareketlerinin dönüşünde zaman kazandıracığı ve bu yönden tercih edilebileceği kanısındayız.

Laparoskopik kolesistektomilerden sonra hastaların postoperatif 24.-36. saatte hastaneden taburcu edilebildikleri ve 3 ile 7 gün arasında da normal günlük aktiviteye dönebildikleri bildirilmektedir (90, 91). Propofol ile yapılan TİVA anesteziyelerinden sonra da postoperatif derlenmenin çabuk olması, bulantı, kusma ve ağrının daha az görülmesi gibi nedenlerle hastaneden ayrılışın daha çabuk ve sorunsuz olabileceği bildirilmektedir (35, 36, 63, 65, 66, 92, 93). Çalışmamızda hastanede kalma süreleri inhalasyon grubunda 24.8, TİVA grubunda ise 24.1 saat oldu. TİVA grubunda az da olsa hastalar erken taburcu oldu ancak gruplar arasında istatistiksel bir farklılık yoktu.

Bunun nedeni TİVA grubunda postanestezik derlenme, bulantı, kusma ve ağrının daha az olmasına karşın hastaların yine de cerrahi yünden gözlem altında tutularak postoperatif birinci günde hastaneden ayrılmalarının uygun olacağı görüşü idi.

Günümüzde, kullanılacak bir ilaçtan beklenen olumlu tıbbi etkiler yanında ilacın maliyeti de çok önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizin gelişmekte olan bir ülke olduğu ve ekonomik koşulları gözönüne alındığında da ilaç seçiminde ilacın bedeli özellikle önemli bir konudur. TİVA uygulamasında propofol infüzyonunun izofluran anestezisinden daha ucuz olabileceği belirtilmekteyse de (94) bizim çalışmamızda propofol ile yapılan TİVA anestezisinin maliyeti izofluran ile yapılan inhalasyon anestezisinden %12.1 daha pahalı olmuştur. İnhalasyon grubunda postoperatif antiemetik gereksinimi %120, analjezik gereksinimi ise %41.7 daha fazla olmasına karşın bu ilaçların genel maliyete oran olarak yansımaları birim fiyatlarındaki düşüklük nedeniyle oldukça küçük miktarlarda olmaktadır. Ayrıca TİVA maliyetinin daha yüksek bulunması, uygulamada doz farklılıkları ve çeşitliliği, zamanla ilaçların birim fiyatlarındaki orantısız değişiklikler, hastaya göre doz ayarlamaları gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünüldü.

SONUÇ

Avantajları nedeniyle giderek daha çok tercih edilmekte olan laparoskopik kolesistektomi ameliyatlarında inhalasyon anestezisi (izofluran) ve TİVA (propofol) yöntemlerinin per ve postoperatuar dönemde karşılaştırılmasının amaçlandığı bu çalışmada per ve postoperatuar hemodinamik bulgular (kalp hızı, arteriyel basınçlar), SaO₂'ları, kardiyak aritmi, postoperatuar dönemde uyanma, hafıza ve hesaplama gibi kognitif fonksiyonların geriye dönme süresi, ağrı, bulantı, kusma, ilk idrar çıkarma ve barsak seslerinin dönüş süresi, hastanede kalma süresi ve anestezi masrafları değerlendirilerek şu sonuçlara varılmıştır;

1. İndüksiyon uygulaması aynı olan hastalarda indüksiyon sonrasında kalp hızları yükselmiş, arteriyel basınçlar düşmüştür. Ancak entübasyon reaksiyonu olarak değerlendirilen bu yükselme kısa sürede kontrol değerine dönmüştür. Her iki grupta da operasyonun diğer safhalarında kalp hızları hafif dalgalanmalar gösterebilmekle birlikte kontrol değerinin üzerine çıkmamış ve gruplar arasında kalp hızları yönünden anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

İntraoperatif ve derlenme döneminde arteriyel basınçlar gruplar arasında farklılık göstermedi. İnhalasyon grubunda istatistiksel olarak anlamlı çıkan ancak klinik önemi olmayan hafif dalgalanmalar görüldü. İnhalasyon grubunda arteriyel basınçların seyri genel olarak kontrol değerinin biraz üzerinde iken TİVA grubunda kontrol değerinin biraz altında idi. Bu bulgularla pnömoperitoneuma bağlı hemodinamik değişikliklerin oluşmasında propofolün izoflurana göre daha stabil olduğu ancak laparoskopik kolesistektomilerde hemodinamik parametreler yönünden her iki anestezi yönteminin de kullanılabileceği belirlenmiştir.

2. Pnömoperitoneumun 10.-20. dk'ları arasında inhalasyon grubunda %35, TİVA grubunda ise %15 oranında bradikardi görülmüş ve atropine yanıt vermiştir.

İnhalasyon grubunda bir hastada bigemine ventriküler ekstrasistol gözlenmiştir. Kardiyak aritmi yönünden her iki anestezi yönteminin de güvenli olduğu anlaşılmıştır.

3. SaO₂'ları iki grupta da her dönemde %95'in üzerinde kalmış, bu yönden her iki yöntemin laparoskopik kolesistektomide rahatlıkla uygulanabileceği saptanmıştır.

4. Postoperatif erken dönem derlenme kriterleri olarak saptadığımız; uyanma, oryantasyon, hafıza ve hesaplama fonksiyonlarının geriye dönüş zamanları TİVA grubunda daha kısa sürede gerçekleşmiştir.

5. Postoperatif ağrının değerlendirilmesinde 1. ve 4. saatte belirlenen vizüel analog ağrı skalası değerleri propofol grubunda düşük bulunmuştur. Hastaların isteğine göre uygulanan analjezik gereksinimi ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da TİVA grubunda daha düşük olmuştur.

6. Postanestezi bulantı ve kusma, propofol infüzyonu ile yapılan TİVA'da izofluran ile uygulanan inhalasyon anestezisinden oranla daha az görüldüğü anlaşılmıştır.

7. Postoperatif ilk idrar çıkarmanın TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre daha kısa süre içinde gerçekleştiği saptanmıştır.

8. Barsak seslerinin dönüşü TİVA grubunda inhalasyon grubuna göre daha kısa sürede gerçekleşmiştir.

9. Hastanede kalma süreleri TİVA grubunda daha kısa olmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel önemlilikte farklılık bulunmamıştır.

10. Anestezi masrafları karşılaştırılmasında TİVA'nın maliyeti izofluran ile yapılan inhalasyon anestezisinden %12.1 daha pahalı olmuştur.

Propofol infüzyonu ile yapılan TİVA'nın izofluran anestezisine göre %12.1 kadar pahalı olmasına karşın bu yöntemde postoperatif derlenme, ağrı, bulantı ve kusmanın daha az görülmesi, idrar çıkımı ve barsak sesleri dönüşünün daha erken olması, hastanede kalma süresinin az olması istenen laparoskopik kolesistektomi gibi ameliyatlara için üstün olduğu ve tercih edilebileceği sonucuna varıldı.

ÖZET

Laparoskopik kolesistektomide inhalasyon (izofluran) anestezisi ve TİVA (propofol) yöntemlerinin per ve postop karşılaştırıldığı bu çalışmada 23-80 yaşları arasında, ASA I-II-III sınıflarından 40 hasta aynı indüksiyon uygulamasının ardından rastgele iki eşit gruba ayrılarak inhalasyon grubuna 6 L %66 N₂O + %33 O₂ karışımı içinde %1-1.5 izofluran, TİVA grubuna da ilk 15 dk'da 10 mg/kg/saat, sonraki 15 dk'da 8 mg/kg/saat, daha sonra ameliyat bitimine 10 dk kalana dek 6 mg/kg/saat hızda propofol infüzyonu uygulandı.

Kontrol, indüksiyon, entübasyon, insuflasyon ve pozisyon sonrası, perop 5.,15., 30.,45.,60.dk'larda, pozisyon düzeltildikten ve eksuflasyondan sonra, derlenme 5., 15.,30.,45.,60.dk'larında; kalp hızları, arter basınçları, SaO₂'lar kaydedildi, EtCO₂ ölçülerek solunum ile 30-40 mmHg arasında tutuldu. Kalp ritmi EKG olarak kaydedildi. Postop uyanma, oryantasyon, hafıza ve hesaplama dönüş süresi, ağrı, bulantı, kusma, analjezik ve antiemetik gereksinimi, ilk idrar çıkarma ve barsak seslerinin dönüş süreleri, hastanede kalma süresi ve anestezisi yöntemlerinin maliyetleri belirlendi.

Veriler değerlendirildiğinde per-postop kalp hızları ve arteriyel basınçlarda gruplar arasında istatistiksel farklılık olmadı (p>0.05). İnhalasyon grubunda arteriyel basınçlarda istatistiksel farklılık bulunan (p<0.05) ancak klinik önemi olmayan dalgalanmalar oldu. SaO₂'ların TİVA'da yüksek (p<0.01) seyretmesi %100 O₂ solutulmasına bağlıydı ve klinik önemi yoktu. Postop uyanma, oryantasyon, hafıza ve hesaplamanın dönüş zamanları TİVA'da daha kısa sürede (p<0.001) gerçekleşti. Postop ağrı ve analjezik gereksinimi (p<0.01) TİVA'da daha az oldu. Bulantı, kusma, TİVA'da daha az oldu ancak istatistiksel farklılık yoktu (p>0.05). Postop idrar çıkarma ve barsak seslerinin dönüşü TİVA'da daha kısa sürede (p<0.05) oldu. Kalp ritmi yönünden her iki anestezisi yönteminin de güvenli olduğu anlaşıldı. Hastanede kalma süresi TİVA'da daha kısa oldu ancak istatistiksel farklılık saptanmadı (p>0.05). TİVA'nın (propofol) maliyeti inhalasyon (izofluran) anestezisinden %12.3 daha pahalı olduğu belirlendi.

Propofol ile yapılan TİVA'nın, izofluran anestezisine göre az oranda pahalı olsa da pnömoperitoneuma bağlı hemodinamik değişikliklerde daha stabil olması, postop derlenme çabuk olması, ağrı, bulantı ve kusmanın daha az görülmesi, idrar çıkımı ve barsak sesleri dönüşünün erken olması nedenleriyle laparoskopik kolesistektomi için üstün olduğu ve tercih edilebileceği kanısına varıldı.

SUMMARY

COMPARISON OF INHALATION AND TOTAL INTRAVENOUS ANESTHESIA FOR LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

In this study inhalation anesthesia (isoflurane) and TIVA (propofol) are compared in laparoscopic cholecystectomy intra- and postoperatively. 40 ASA I-II-III patients were aged 23-80 years divided randomly into two equal groups. Inhalation anesthesia group received 1-1.5% isoflurane in a gas mixture of 66% N₂O + 33% O₂, and the TIVA group received propofol infusion; at the first 15 min 10 mg/ kg/h, at the next 15 min 8 mg/kg/h; then until 10 min before the end of the operation 6 mg/kg/h.

Heart rate, arterial pressures and SaO₂ were measured at the beginning, after induction, intubation, insufflation, positioning, exsufflation, and intraoperatively at 5th,15th,30th,45th,60th min, and after return to the horizontal position, at the end of the anesthesia at 5th,15th,30th,45th and 60th min. The level of EtCO₂ was kept at 30-40 mmHg with controlled ventilation and cardiac rhythm recorded by ECG. Times to awakening and return of orientation, memory, calculation; postop pain, nausea, vomiting, analgesic and antiemetic requirements; the postop times to first urination; return of bowel sound; period of hospitalization; the costs of methods were determined.

When we evaluated the data there were no statistically significant differences between two groups in heart rate, arterial pressures ($p>0.05$). There were arterial pressure fluctuations in inhalation group which had no clinical, but statistical significance. SaO₂ was statistically significant ($p<0.01$) but not clinically because of 100% O₂ ventilation. Postoperative times to awakening, orientation, memory and ability of calculation returned in a shorter time in TIVA group ($p<0.001$). Postop pain and analgesic requirements were less in TIVA group ($p<0.01$). Although it had no statistical significance, nausea and vomiting were seen less in TIVA group ($p<0.05$). Bowel sound and urination returned in a shorter time in TIVA group ($p<0.05$). Both methods of anesthesia were found safe for cardiac rhythm. Period of hospitalization was shorter in TIVA group but there was no statistical significance ($p>0.05$). The cost of TIVA was found higher of 12.3% than inhalation anesthesia.

Although TIVA is more expensive than inhalation anesthesia, because of its stability with respect to haemodynamic changes in pneumoperitoneum; immediate recovery; less pain, nausea and vomiting; times to urinate and return of bowel sound are earlier than inhalation anesthesia; we conclude that TIVA with propofol is superior and preferable in laparoscopic cholecystectomy.

KAYNAKLAR

1. Neşşar M, Sungurtekin U, Erdem E. Laparoskopik kolesistektomide pedinkülasyon yöntemi (Bilier yaralanma olmaksızın ardarda opere edilen 475 olgunun analizi) Ulusal Cerrahi Dergisi, 1995; 11(4):253-258
2. Gadacz TR, Talamini MA. Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. Am. J. Surg. 1991; 161:336-338.
3. Neşşar M. End. -Lap. ve Minimal İnvaziv Cerrahi 1994; 1: 55-60.
4. Frazee RC, Roberts JW, Symmonds R, Snyder SK, Hendricks J, Smith R, Custer MD. What are the complications for laparoscopic cholecystectomy. Am. J. Surg. 1992; 164: 492-495.
5. Wahba RW, Mamazza J. Ventilatory requirements during laparoscopic cholecystectomy. Can. J. Anaesth. 1993; 40(3): 206-10.
6. Deziel DJ, Millikan KW, Economuo SG, Dooals A, Ko S T, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: A national survey of 4292 hospitals and an analysis of 77604 cases. Am. J. Surg. 1993; 165:9-14.
7. Mullett CE, Viale JP, Sagnard PE, Miellet CC, Ruynat LG, Counioux HC, Motin JP, Boulez JP, Dargent DM, Annat GJ. Pulmonary CO2 elimination during surgical procedures using intra- or extraperitoneal CO2 insufflation. Anesth. Analg. 1993; 76(3): 622-6.
8. Gabbott DA, Dunkley AB, Roberts FL. Carbon dioxide pneumothorax occurring during laparoscopic cholecystectomy. Anaesthesia. 1992; 47(7): 587-8.
9. Ott DE. Correction of laparoscopic insufflation hypothermia. J. Laparoendosc. Surg. 1991; 1(4): 183-6.
10. Capelouto CC, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. Urology. 1993; 42(1): 2-12.
11. Harris MN, Plantevin OM, Crowther A. Cardiac arrhythmias during anaesthesia for laparoscopy. Br. J. Anaesth. 1984; 56(11): 1213-7.
12. Myles PS. Bradyarrhythmias and laparoscopy: a prospective study of heart rate changes with laparoscopy. Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol. 1991; 31(2): 171-3.
13. Hanley ES. Anesthesia for laparoscopic surgery. Surg. Clin. North. Am. 1992; 72(5): 1013-9.
14. Safran DB, Orlando R, Physiologic effects of pneumoperitoneum. Am.J. Surg. 1994; 167:281-285.

15. Joris JL, Noirot DP, Legrand MJ, Jacquet NJ, Lamy ML. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth. Analg.* 1993; 76(5): 1067-71.
16. Nakatsuka I, Okada M, Konishi M, Noguchi J. Blood gas changes after laparoscopy. *Masui.* 1991; 40(11): 1616-9.
17. Todesco S, Muraca M, Glorioso S, Okolicsanyi L. Electrocardiogram, arterial and central venous pressure during laparoscopy under local anaesthesia. *Endoscopy.* 1977; 9(2):82-6.
18. Minoli G, Terruzzi V, Spinzi GC, Benvenuti C, Rossini A. The influence of carbon dioxide and nitrous oxide on pain during laparoscopy: a double-blind, controlled trial. *Gastrointest. Endosc.* 1982; 28(3): 173-5.
19. Zajac K, Kokoszka W. [Carbon dioxide pneumoperitoneum with gynecologic laparoscopy as a safe procedure in general anesthesia] *Przegl. Lek.* 1990; 47(10): 715-7.
20. Baraka A, Jabbour S, Hammoud R, Aouad M, Najjar F, Khoury G, Sibai A. Can pulse oxymetry and end-tidal capnography reflect arterial oxygenation and carbon dioxide elimination during laparoscopic cholecystectomy?. *Surg Laparosc Endosc.* 1994; 4(5): 353-6.
21. Nyarwaya JB, Mazoit JX, Samii K. Are pulse oxymetry and end-tidal carbon dioxide tension monitoring reliable during laparoscopic cholecystectomy?. *Anaesthesia.* 1994; 49(9): 775-8.
22. Goodale RL, Beebe DS, McNevin MP, Boyle M, Letourneau JG, Abrams JH, Cerra FB. Hemodynamic, respiratory and metabolic effects of laparoscopic cholecystectomy. *Am. J. Surg.* 1993; 166:533-537.
23. Luiz T, Huber T, Hartung HJ. Ventilatory changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anaesthesist.* 1992; 41(9): 520-6.
24. Bardoczky GI, Engelman E, Levarlet M, Simon P. Ventilatory effects of pneumoperitoneum monitored with continuous spirometry. *Anaesthesia.* 1993; 48(4): 309-11.
25. Ekman LG, Abrahamsson J, Biber B, Forssman L, Milsom I, Sjoqvist BA. Hemodynamic changes during laparoscopy with positive end-expiratory pressure ventilation. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1988; 32(6): 447-53.
26. Youssef AR, Ibrahim MM, Abdel Alim MS, Aly AY. Some physiological changes during anesthesia for laparoscopy. *Middle. East. J. Anaesthesiol.* 1982; 6(4): 219-25.
27. Torrielli R, Cesarini M, Winnock S, Cabiro C, Mene JM. Hemodynamic changes during celioscopy: a study carried out using thoracic electric bioimpedance. *Can. J. Anaesth.* 1990; 37(1): 46-51.
28. Versichelen L, Serreyn R, Rolly G, Vanderkerckhove D. Physiopathologic changes during anesthesia administration for gynecologic laparoscopy. *J. Reprod. Med.* 1984; 29(10): 697-700.
29. 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(8):914-8, discussion 918-9.

30. Deuss U, Dietrich J, Kaulen D, Frey K, Spangenberger W, Allolio B, Matuszczak M, Troidl H, Winkelmann W. The stress response to laparoscopic cholecystectomy: investigation of endocrine parameters. *Endoscopy* 1994; 26(2): 235-8.
31. Roberts CJ, Goodman NW. Gastro-oesophageal reflux during elective laparoscopy. *Anaesthesia* 1990; 45(12): 1009-11.
32. Soreide E, Holst Larsen H, Reite K, Mikkelsen H, Soreide JA, Steen PA. Effects of giving water 20-450 ml with oral diazepam premedication 1-2 h before operation. *Br. J. Anaesth.* 1993; 71(4): 503-6.
33. Malins AF, Field JM, Nesling PM, Cooper GM. Nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of premedication with oral ondansetron, metoclopramide and placebo. *Br. J. Anaesth.* 1994; 72(2): 231-3.
34. Hovorka J, Kallela H, Korttila K. Effect of intravenous diclofenac on pain and recovery profile after day-case laparoscopy. *Eur. J. Anaesthesiol.* 1993; 10(2): 105-8.
35. Green G, Jonsson L. Nausea: the most important factor determining length of stay after ambulatory anaesthesia. A comparative study of isoflurane and/or propofol techniques. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 1993; 37(8): 742-6.
36. Raftery S, Sherry E. Total intravenous anaesthesia with propofol and alfentanil protects against postoperative nausea and vomiting. *Can. J. Anaesth.* 1992; 39(1): 37-40.
37. Tripple GE, Holland MS, Hassanein K. Comparison of droperidol 0.01 mg/kg and 0.005 mg/kg as a premedication in the prevention of nausea and vomiting in the outpatient for laparoscopy. *AANA. J.* 1989; 57(5): 413-6.
38. Hovorka J, Korttila K, Erkola O. Nitrous oxide does not increase nausea and vomiting following gynaecological laparoscopy. *Can. J. Anaesth.* 1989; 36(2): 145-8.
39. Felts JA, Poler SM, Spitznagel EL. Nitrous oxide, nausea, and vomiting after outpatient gynecologic surgery. *J Clin Anesth.* 1990; 2 (3): 168-71.
40. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology.* 1992; 77(1): 162-84.
41. Sukhani R, Lurie J, Jabamoni R. Propofol for ambulatory gynecologic laparoscopy: does omission of nitrous oxide alter postoperative emetic sequelae and recovery? *Anesth. Analg.* 1994; 78(5): 831-5.
42. Yang LC, Jawan B, Chen CN, Ho RT, Chang KA, Lee JH. Comparison of P6 acupoint injection with 50% glucose in water and intravenous droperidol for prevention of vomiting after gynecological laparoscopy. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 1993; 37(2): 192-4.
43. Rose DK, Cohen MM, Soutter DI. Laparoscopic cholecystectomy: the anaesthetist's point of view. *Can. J. Anaesth.* 1992; 39(8): 809-15.
44. Collins VJ. *Principles of Anesthesiology: anesthesia for ambulatory surgery.* 3th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1993; 1641-1650.
45. Esener Z. *Klinik Anestezi: İnhalasyon anestezi.* Samsun: Logos Yayıncılık, 1991; 49-66.

46. Lew JK, Gin T, Oh TE. Anaesthetic problems during laparoscopic cholecystectomy. *Anaesth. Intensive. Care.* 1992; 20(1): 91-2.
47. Marco AP, Yeo CJ, Rock P. Anesthesia for a patient undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology.* 1990; 73(6): 1268-70.
48. Esener Z, Klinik Anestezi: İntravenöz anestezi. Samsun: Logos Yayıncılık, 1991; 67-86.
49. Nunn JF, Utting JE, Brown BR. General Anaesthesia: anesthesia for outpatient surgery. 5th ed. Butterworth International Edition. 1989; 1018-1035.
50. Collins VJ. Principles of Anesthesiology: intravenous anesthesia. propofol. 3th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1993; 768-772.
51. Miller RD, Reves JG. Eds. Anesthesia: nonbarbiturate intravenous anesthetics. 4th ed. Newyork: Churchill Livingstone İnc. 1994; 269-274.
52. Miller RD, Glan PSA. Eds. Anesthesia. intravenous drug delivery systems. 4th ed. Newyork: Churchill Livingstone İnc. 1994; 402-403.
53. Tolksdorf W, Strang CM, Schippers E, Simon HB, Truong S. The effects of the carbon dioxide pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy on postoperative spontaneous respiration. *Anaesthesist* 1992; 41(4): 199-203.
54. Ciofolo MJ, Clergue F, Seebacher J, Lefebvre G, Viars P. Ventilatory effects of laparoscopy under epidural anesthesia. *Anesth. Analg.* 1990; 70(4): 357-61.
55. Mortimer CE. Modern Üniversite Kimyası. İstanbul: Çağlayan Kitabevi. 1989.
56. Schoeffler P, Haberer JP, Manhes H, Henry C, Habouzit JL. Circulatory and respiratory effects of celioscopy in the obese. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 1984; 3(1): 10-5.
57. Yüksek MŞ, Onay T, Uslu S, Çapan Y, Akdemir D. Laparoskopik kolesistektomi uygulanan hastalarda intraperitoneal CO₂'in kan gazları, EtCO₂ ve hemodinamik fonksiyonlar üzerine etkileri. *Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası.* 1995; 23: 375-378.
58. Köse Y. Anestezi sırasında ritm bozuklukları. *Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası.* 1986; 14:89-94.
59. Vegfors M, Cederholm I, Lenmarken C, Lofstrom JB. Should oxygen be administered after laparoscopy in healthy patients?. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 1988; 32(4): 350-2.
60. Shifren JL, Adlestein L, Finkler NJ. Asystolic cardiac arrest: a rare complication of laparoscopy. *Obstet. Gynecol.* 1992; 79(5 (Pt 2)): 840-1.
61. Göğüş N, Kanbak O, Gümüş T, Aksu C. Laparoskopik kolesistektomilerde propofol ve izofluranın hemodinamik parametrelere etkisi. *Anestezi Dergisi* 1995; 3(2): 84-88.
62. Nishio I, Noguchi J, Konishi M, Ochiai R, Takeda J, Fukushima K. The effects of anesthetic techniques and insufflating gases on ventilation during laparoscopy. *Masui.* 1993; 42(6): 862-6.

63. Schwender D, Muller A, Madler M, Faber-Zullig E, Ilmberger J. Recovery of psychomotor and cognitive functions following anesthesia. Propofol/alfentanil and thiopental/isoflurane/alfentanil. *Anaesthesist* 1993; 42 (9): 583-91.
64. Campbell LC, Weis FR Jr. Comparison of three techniques on time to awakening, time to orientation and incidence of nausea and vomiting using alfentanil in balanced anesthesia in an outpatient surgical setting. *AANA. J.* 1990; 58(3): 241-7.
65. Marshall CA, Jones RM, Bajorek PK, Cashman JN. Recovery characteristics using isoflurane or propofol for maintenance of anaesthesia. *Anaesthesia* 1992; 47(6): 461-6.
66. Blobner M, Schneck HJ, Felber AR, Goegler S, Feussner H, Esselborn JS. Comparative study of the recovery phase. Laparoscopic cholecystectomy following isoflurane, methohexital and propofol anesthesia. *Anaesthesist* 1994; 43(9): 573-81.
67. Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. *Fertil. Steril.* 1992; 57(3): 548-52.
68. Korttila K, Faure E, Apfelbaum J, Östman P, Roizen M. Less nausea and vomiting after propofol than after enflurane or isoflurane anesthesia. *Anesthesiology.* 1988; 69(3A):A578.
69. Beattie WS, Lindblad T, Buckley DN, Forrest JB. Menstruation increases the risk of nausea and vomiting after laparoscopy. A prospective randomized study. *Anesthesiology.* 1993; 78(2): 272-6.
70. Kayaalp OS. *Tıbbi Farmakoloji: genel anestezinin farmakolojik yönü ve genel anestezipler.* 4. baskı. Ankara: Feryal Matbaacılık, 1988; 1649-1650.
71. Petros JG, Bradley TM. Factors influencing postoperative urinary retention in patients undergoing surgery for benign anorectal disease. *Am. J. Surg.* 1990; 159(4): 374-6.
72. Singer AJ, Bartlett JD, Abbe RR, Gavrell GJ, Quinn AD, Leidich RB. Postoperative urinary retention. Guidelines and an algorithm. *Postgrad. Med.* 1987; 81(5): 154-6.
73. Gönüllü NN, Gönüllü M, Utkan NZ, Dülger M, Karşlı B. Postoperatif üriner retansiyon. *Ulusal Cerrahi Dergisi.* 1991; 7(4): 208-11.
74. Stallard S, Prescott S. Postoperative urinary retention in general surgical patients. *Br. J. Surg.* 1988; 75(11): 1141-3.
75. Leventhal A, Pfau A. Pharmacologic management of postoperative overdistention of the bladder. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1978; 146(3): 347-8.
76. Tammela T, Kontturi M, Lukkarinen O. Postoperative urinary retention. II. Micturition problems after the first catheterization. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 1986; 20(4): 257-60.
77. Tammela T, Kontturi M, Lukkarinen O. Postoperative urinary retention. I. Incidence and predisposing factors. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 1986; 20(3): 197-201.
78. Petersen TK, Husted SE, Rybro L, Schurizek BA, Wernberg M. Urinary retention during i.m. and extradural morphine analgesia. *Br. J. Anaesth.* 1982; 54(11): 1175-8.
79. Asher EF, Oliver BG, Fry DE. Urinary tract infections in the surgical patients. *Am. Surg.* 1988; 54(7): 466-9.

80. Gönüllü NN, Utkan NZ, Gönüllü M, Dülger M, Gökgöz MŞ. Uygulanan operasyonlar sonrası üriner retansiyonun önlenmesinde mobilizasyon ve fenoksibenzamin'in etkisi. *Kolon Rektum Hast. Derg.* 1992; 2(3): 114-17.
81. Yamada S, Saeki Y, Yamamoto K, Kobayashi T, Murakami S. The effects of renin, angiotensin II, antidiuretic hormone (ADH) and alpha-atrial natriuretic peptide (alpha-ANP) on renal dysfunction induced by IPPV with PEEP. *Masui.* 1990; 39(9): 1148-52.
82. Chou YP, Huang WC, Chang CL, Lin CY. Renal effect of isoflurane. *Ma. Tsui. Hsueh. Tsa. Chi.* 1990; 28(4): 410-8.
83. Kong KL, Tyler JE, Willatts SM, Prys Roberts C. Isoflurane sedation for patients undergoing mechanical ventilation: metabolism to inorganic fluoride and renal effects. *Br. J. Anaesth.* 1990; 64(2): 159-62.
84. Kumano H, Osaka S, Ishimura N, Nishiwada M. Effects of enflurane, isoflurane, and sevoflurane on renal tubular functions. *Masui.* 1992; 41(11): 1735-40.
85. Young CJ, Attele A, Toledano A, Nunez R, Moss J. Volatile anesthetics decrease peristalsis in the guinea pig ureter. *Anesthesiology.* 1994; 81(2): 452-8.
86. Radolitskii SE, Iaremchuk A Ia, Poida AI. Prophylaxis of intestinal paresis after colon surgery. *Klin. Khir.* 1991; (8): 41-4.
87. Tsarev NI, Sandler SA. Prevention and therapy of postoperative paralytic ileus. *Vestn. Khir. Im. I. I. Grek.* 1990; 145(9): 62-4.
88. Pairet M, Ruckebusch Y. On the relevance of non-steroidal anti-inflammatory drugs in the prevention of paralytic ileus in rodents. *J. Pharm. Pharmacol.* 1989; 41(11): 757-61.
89. Enochsson L, Hellstrom PM, Nylander G, Johansson C. Myoelectric motility patterns during mechanical obstruction and paralysis of the small intestine in the rat. *Scand. J. Gastroenterol.* 1987; 22(8): 969-74.
90. Schirmer BD, Edge SB, Dix J, Hyser MJ, Hanks JB, Jones RS. Laparoscopic cholecystectomy. Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. *Ann. Surg.* 1991; 213(6): 665-76, discussion 677.
91. Salky BA, Bauer JJ, Kreel I, Gelemt IM, Gorfine SR. Laparoscopic cholecystectomy: an initial report. *Gastrointest. Endosc.* 1991; 37(1): 1-4.
92. Oikkonen M. Propofol vs isoflurane for gynaecological laparoscopy. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 1994; 38 (2): 110-4.
93. Bagou G, Laplace MC, Coronel B, Prud'hon MC, Clement HJ, Muguet D, Moskovtchenko JF. Value of the combination of propofol-alfentanil and vecuronium for the anesthesia of laparoscopy in ambulatory patients. *Agressologie.* 1991; 32(2): 131-3.
94. Erhan ÖL, Yaşar MA, Önal SA, Uğur F, Abdulhayoğlu B, Beştaş A. İnhalasyon anestezisi ve TİVA uygulamasının ekonomik yönden değerlendirilmesi. *Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası.* 1994; 22:278-280.

Ek : ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALAR VE VERİLER - Sayfa: 1

Sıra	Anestezi türü	Tarih	Doz No	Ad, soyad	Yaş	Cins e/k	Ağırlık kg	Boy cm	ASA	kont. nabız	kont. sab	kont. dab	kont. mab	e.ön. nabız	e.ön. sab	e.ön. dab	e.ön. mab	e.ön. nabız	e.ön. sab	e.ön. dab	e.ön. mab	i.som. nabız	i.som. sab	i.som. dab
1	İnhalasyon	19/7/95	17030	N.K	72	k	72	162	3	88	168	100	128	120	149	93	113	125	235	140	175	100	183	136
2	İnhalasyon	24/7/95	7899	Z.G	67	k	70	165	2	66	100	70	80	75	95	60	72	99	120	80	93	99	120	80
3	İnhalasyon	24/7/95	6187	T.K	65	e	68	165	1	80	140	80	100	79	80	50	60	82	90	60	70	50	75	50
4	İnhalasyon	27/7/95	10914	D.Ö	69	k	70	170	3	69	140	70	93	52	90	60	70	92	140	100	113	63	140	80
5	İnhalasyon	27/7/95	17249	M.E	32	e	90	180	1	94	140	90	108	90	100	60	73	84	140	90	108	95	130	80
6	İnhalasyon	1/8/95	431	G.G	68	k	60	160	2	69	165	79	114	75	105	67	81	70	138	97	110	69	125	83
7	İnhalasyon	2/8/95	17770	F.A	80	k	50	155	3	103	170	75	112	89	120	60	81	107	208	96	139	112	131	83
8	İnhalasyon	8/8/95	18059	A.A	23	k	65	153	1	61	122	70	86	55	106	63	78	89	145	97	114	67	124	90
9	İnhalasyon	8/8/95	17921	A.A	39	k	55	155	1	103	145	97	115	101	125	78	96	97	175	108	134	92	125	83
10	İnhalasyon	21/8/95	7058	R.Ö	36	k	70	160	1	93	120	74	90	95	102	63	76	89	179	113	137	69	100	63
11	İnhalasyon	22/8/95	8456	M.Ç	51	k	75	160	1	92	160	90	114	87	114	76	90	105	150	101	119	68	122	94
12	İnhalasyon	5/9/95	19428	A.T	35	k	60	158	1	83	100	69	79	89	99	76	84	93	141	99	116	92	115	89
13	İnhalasyon	12/9/95	7046	G.Ç	65	k	65	160	3	100	150	100	118	78	120	90	100	79	130	90	103	93	150	120
14	İnhalasyon	19/9/95	8222	F.D	48	k	100	168	2	71	120	90	100	86	110	90	97	88	146	94	107	78	117	80
15	İnhalasyon	28/9/95	9029	C.G	29	k	50	150	1	100	100	60	73	112	90	70	76	104	140	95	110	101	140	95
16	İnhalasyon	5/10/95	6590	V.A	56	e	85	170	2	85	148	85	95	75	106	58	74	76	122	90	99	75	130	89
17	İnhalasyon	2/11/95	20005	G.K	47	k	80	160	2	94	137	87	105	103	111	61	77	121	126	74	94	115	113	78
18	İnhalasyon	2/11/95	20608	S.E	56	e	85	175	1	88	137	70	93	89	95	57	70	90	161	88	125	84	131	85
19	İnhalasyon	16/11/95	7162	S.A	54	e	72	170	3	100	137	93	110	115	75	54	59	123	143	111	122	100	126	96
20	İnhalasyon	21/11/95	22410	A.Ç	44	k	75	160	1	106	147	90	108	114	127	83	97	91	120	89	99	94	124	89
Sıra	Anestezi türü	Tarih	Doz No	Ad, soyad	Yaş	Cins e/k	Ağırlık kg	Boy cm	ASA	kont. nabız	kont. sab	kont. dab	kont. mab	e.ön. nabız	e.ön. sab	e.ön. dab	e.ön. mab	e.ön. nabız	e.ön. sab	e.ön. dab	e.ön. mab	i.som. nabız	i.som. sab	i.som. dab
1	TİVA	5/9/95	8711	M.Ç	54	k	78	168	2	80	137	90	108	78	108	69	83	84	123	75	98	96	160	101
2	TİVA	5/9/95	8719	D.T	65	k	80	150	2	83	121	79	92	75	94	64	74	81	117	70	82	88	95	72
3	TİVA	7/9/95	18603	A.Ö	73	e	85	175	2	80	152	86	111	87	102	64	76	78	156	97	117	80	126	64
4	TİVA	14/9/95	8862	N.Ç	65	k	60	160	3	79	140	95	110	65	110	70	83	82	110	60	77	86	140	80
5	TİVA	18/9/95	8986	K.B	63	e	70	170	1	79	100	60	72	75	95	55	67	84	130	90	102	80	130	90
6	TİVA	26/9/95	9063	T.U	38	e	70	165	1	100	122	77	92	103	107	71	84	100	130	95	107	86	123	93
7	TİVA	26/9/95	8877	H.Ö	66	k	70	160	2	92	134	80	100	93	132	97	109	94	144	98	113	104	187	92
8	TİVA	26/9/95	20130	F.C	40	k	76	156	1	83	101	60	73	91	143	89	107	95	145	88	105	80	120	85
9	TİVA	12/10/95	8956	N.G	61	k	75	160	2	85	145	91	110	90	116	68	82	92	125	74	93	104	97	76
10	TİVA	13/10/95	20916	G.C	60	k	67	158	1	96	155	95	115	82	96	46	65	85	102	77	84	87	144	93
11	TİVA	24/10/95	20067	Z.K	55	k	70	165	2	75	133	77	98	95	128	82	98	100	161	88	116	100	172	119
12	TİVA	24/10/95	20172	A.A	56	e	70	175	2	103	157	73	43	110	99	51	68	110	104	65	76	106	144	98
13	TİVA	24/10/95	15297	B.T	61	k	50	155	3	84	111	58	77	79	67	43	50	84	142	80	104	91	124	95
14	TİVA	26/10/95	16916	A.T	26	k	95	170	1	107	138	80	99	104	112	77	89	91	147	98	116	81	135	89
15	TİVA	26/10/95	11178	Y.K	52	k	60	160	2	98	165	89	115	98	103	68	78	97	154	88	109	91	142	82
16	TİVA	31/10/95	8939	H.S	68	k	75	160	3	97	165	73	108	67	118	62	82	95	160	83	110	78	203	123
17	TİVA	31/10/95	9209	K.D	68	k	60	155	3	110	165	90	115	113	161	84	113	117	151	89	110	64	159	68
18	TİVA	2/11/95	20298	Ö.Ç	57	k	80	165	2	77	148	83	107	72	108	67	81	96	184	132	143	73	143	106
19	TİVA	9/11/95	22040	H.B	26	k	80	162	1	82	130	90	103	80	110	80	87	88	135	95	108	79	110	90
20	TİVA	20/11/95	21132	V.Ş	59	k	70	165	1	93	140	80	100	88	100	60	73	85	140	95	110	80	130	90

Ek : ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALAR VE VERİLER - Sayfa: 3

ex.son. sab	ex.son. dab	ex.son. mab	p.düz. nabız	p.düz. sab	p.düz. dab	p.düz. mab	as5dk. nabız	as5dk. sab	as5dk. dab	as5dk. mab	as15dk. nabız	as15dk. sab	as15dk. dab	as15dk. mab	as30dk. nabız	as30dk. sab	as30dk. dab	as30dk. mab	as45dk. nabız	as45dk. sab	as45dk. dab	as45dk. mab
137	90	107	90	160	90	112	79	190	94	130	82	162	80	112	74	145	80	102	74	135	80	98
120	80	93	73	110	70	83	84	140	90	108	76	145	90	108	84	140	85	108	84	140	80	100
140	90	108	84	134	90	103	76	120	80	93	71	130	80	98	75	120	80	93	74	125	80	95
120	70	88	63	120	75	95	82	190	90	120	82	195	110	135	77	190	80	110	78	155	70	98
140	90	113	110	140	95	110	91	140	90	108	88	140	90	108	88	135	85	102	85	135	85	102
110	70	83	76	106	61	76	71	111	64	82	82	101	72	83	70	144	74	99	63	150	75	103
103	62	77	95	111	68	84	80	111	65	82	82	108	69	100	93	172	79	110	83	170	78	111
115	70	86	63	120	77	92	83	142	85	109	85	130	85	100	88	140	80	100	90	130	80	98
116	75	96	84	117	85	96	80	140	102	117	83	144	103	116	73	149	107	122	70	139	74	98
124	85	99	90	120	76	90	103	134	87	107	97	137	90	107	69	123	80	95	68	110	70	83
150	83	108	89	149	81	107	87	156	82	110	117	199	135	136	89	171	83	118	69	152	81	106
129	90	104	97	143	108	119	108	127	84	100	101	145	106	115	73	146	100	114	75	140	95	110
120	70	88	85	110	75	88	81	110	65	80	75	105	65	78	62	100	60	73	63	100	60	73
143	102	115	65	141	96	112	70	140	100	113	79	166	101	125	78	160	100	120	76	160	95	115
120	80	93	88	120	80	93	76	120	70	88	75	120	70	88	74	125	75	88	72	125	75	88
123	79	96	75	120	84	97	72	140	95	113	75	143	92	114	75	140	90	104	75	140	90	104
133	87	101	102	131	90	103	88	134	92	106	104	155	108	127	95	157	103	123	84	153	83	111
124	90	101	82	120	81	95	83	153	99	113	77	147	88	103	79	140	85	102	79	140	85	102
131	81	100	98	136	91	108	95	176	96	125	100	168	95	122	103	155	100	120	83	139	89	107
114	78	88	82	109	67	81	103	140	80	100	105	160	89	115	104	126	70	90	101	119	71	84

ex.son. sab	ex.son. dab	ex.son. mab	p.düz. nabız	p.düz. sab	p.düz. dab	p.düz. mab	as5dk. nabız	as5dk. sab	as5dk. dab	as5dk. mab	as15dk. nabız	as15dk. sab	as15dk. dab	as15dk. mab	as30dk. nabız	as30dk. sab	as30dk. dab	as30dk. mab	as45dk. nabız	as45dk. sab	as45dk. dab	as45dk. mab
130	80	96	82	125	80	95	82	125	82	97	94	140	95	110	90	135	90	105	88	135	90	105
122	85	98	112	117	77	89	100	112	76	88	102	115	74	87	101	115	75	88	100	113	76	89
144	87	106	75	150	85	104	74	150	86	108	71	148	85	107	72	145	86	107	73	147	85	106
110	60	77	57	100	60	73	57	120	90	100	58	130	90	103	59	132	92	103	60	133	92	104
120	80	93	65	130	85	100	75	140	95	110	75	140	90	108	80	140	95	110	85	135	90	105
95	68	77	80	97	68	78	77	124	87	100	76	122	73	91	74	113	82	93	75	115	80	93
135	77	98	73	119	77	93	70	143	87	107	62	148	79	105	61	154	80	106	74	165	87	116
109	63	83	65	110	73	84	88	109	67	81	85	108	67	81	85	105	65	80	87	107	67	82
133	84	101	66	137	88	105	66	135	85	102	65	140	88	105	64	156	106	121	66	150	100	118
106	71	82	80	93	59	71	86	116	67	83	95	124	66	85	99	164	83	111	99	180	86	125
124	75	94	109	128	82	100	97	124	84	97	93	129	81	99	89	129	86	102	72	127	84	99
118	73	88	101	116	70	83	87	141	82	102	81	149	74	103	76	148	61	95	78	145	65	105
155	79	103	80	150	80	104	80	150	90	108	79	157	92	111	81	159	89	115	80	175	75	113
120	80	93	84	127	85	99	83	133	104	114	83	132	70	86	83	135	75	95	84	134	74	110
106	62	78	71	120	73	90	79	141	94	109	79	150	97	110	78	145	95	110	77	145	95	110
135	85	100	82	147	95	115	83	155	90	100	85	160	80	110	87	187	88	109	100	163	80	111
154	74	101	67	164	86	115	68	151	95	101	67	150	98	115	66	145	95	112	67	140	90	107
111	71	85	74	128	85	102	84	140	97	112	84	140	97	112	87	133	92	106	87	133	92	106
125	85	98	70	125	85	98	86	130	90	103	80	125	85	98	80	125	85	98	86	130	90	103
95	65	75	70	100	70	80	81	135	95	108	80	135	90	105	75	125	80	95	75	125	80	95

Ek : ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALAR VE VERİLER - Sayfa: 5

ilk barsak sesleri (saat)	ameliyat süresi(dk)	hastanede kalış(saat)	Bulantı	Kusma	Ek antiemetik	Ek analjezik	VAS (1 saat)	VAS (4 saat)	EKG'de bradikardi	EKG'de ventrikül aritmi	Uyanma (dk)	Oryantasyon (dk)	Hafıza (dk)	Hesaplama (dk)
4.2	50	24	var	yok	var	var	6	3	yok	yok	22	23	24	25
6.3	70	20	yok	yok	yok	var	5	2	var	yok	15	17	18	20
6	60	18	var	var	var	var	5	3	yok	yok	25	26	26	26
8	60	22	yok	yok	yok	var	6	3	var	yok	18	19	20	25
6.5	50	25	yok	yok	yok	var	6	3	yok	yok	20	22	25	30
7.5	45	24	yok	yok	yok	var	5	3	var	yok	17	18	19	23
7.5	45	21	var	yok	var	var	5	2	var	yok	19	20	21	24
9.5	168	27	var	yok	var	var	4	1	yok	yok	15	16	18	19
5.3	60	29	var	var	var	var	5	3	yok	yok	14	15	16	20
2.3	50	21	yok	yok	yok	var	4	2	yok	yok	15	17	20	20
8.1	50	25	yok	yok	yok	var	4	3	var	yok	19	19	20	22
8.8	50	25	yok	yok	yok	var	4	2	yok	yok	18	19	20	22
8.2	50	23	var	var	var	var	5	3	yok	var	17	19	21	24
10.6	100	28	var	yok	var	var	5	3	var	yok	18	19	24	27
7.3	80	24	var	var	var	var	3	2	yok	yok	12	13	15	16
3.1	160	29	var	yok	var	yok	4	2	yok	yok	16	17	18	19
7	48	29	yok	yok	yok	yok	2	0	yok	yok	15	17	20	20
3	116	26	var	yok	var	var	4	2	var	yok	15	18	19	20
6.5	120	27	var	yok	var	var	4	3	yok	yok	18	19	20	20
5.2	125	29	yok	yok	yok	yok	4	3	yok	yok	15	17	18	18
3.1	55	24	yok	yok	yok	var	3	1	yok	yok	15	15	16	17
6.8	45	24	var	yok	var	var	4	2	var	yok	10	11	12	13
4.8	40	21	yok	yok	var	var	5	3	yok	yok	15	16	20	23
4.9	50	25	yok	yok	var	var	4	2	yok	yok	16	17	20	23
5.5	55	22	yok	yok	yok	var	5	2	yok	yok	18	19	19	21
7.6	65	26	var	yok	var	var	4	2	yok	yok	13	14	15	20
6	75	22	yok	yok	yok	var	3	1	var	yok	18	19	20	23
8	80	28	var	yok	yok	var	5	3	yok	yok	10	11	11	13
6	70	23	var	yok	yok	var	5	2	yok	yok	10	12	12	14
5.8	25	21	yok	yok	yok	var	4	2	yok	yok	10	12	13	13
3.2	120	24	yok	yok	yok	yok	2	0	yok	yok	17	18	20	20
1.1	41	24	yok	yok	yok	yok	3	0	yok	yok	16	18	20	21
2.6	48	28	var	yok	var	yok	2	0	yok	yok	18	19	20	22
4.4	154	26	var	yok	var	var	2	1	yok	yok	10	12	12	15
3.3	88	24	var	var	var	var	2	2	yok	yok	11	11	12	14
6.3	210	24	yok	yok	yok	yok	2	0	yok	yok	10	12	12	13
4.5	130	21	yok	yok	yok	yok	4	2	yok	yok	10	11	12	12
4.9	112	26	yok	yok	yok	yok	2	1	var	yok	8	11	11	12
5.3	194	26	yok	yok	yok	yok	2	0	yok	yok	6	8	8	8
3.8	25	22	var	yok	yok	yok	2	0	yok	yok	9	11	12	14