

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİ HASTALARINDA
POSTOPERATİF BULANTI KUSMA ÜZERİNE P₆
AKUSTİMÜLASYONUN (Relief-Band® ile)
ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Gamze ERTAŞ**

SAMSUN – 2012

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİ HASTALARINDA
POSTOPERATİF BULANTI KUSMA ÜZERİNE P₆
AKUSTİMÜLASYONUN (Relief-Band® ile)
ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Gamze ERTAŞ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Elif Bengi ŞENER**

SAMSUN – 2012

TEŐEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresi boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen ve tezimin yürütülmesi sırasında düşünce ve katkılarıyla bana yardımcı olan sayın hocam Doç. Dr. Elif Bengi ŞENER'e teőekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca yetişmemde büyük emeği geçen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Binnur SARIHASAN'a ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı öğretim üyelerine teőekkürlerimi sunarım.

Tezimde emeği geçen asistan arkadaşlarım Dr. Erhan ÇETİNOğLU ve Dr. Mustafa KURÇALOğLU'na, dostluklarıyla bana destek veren değerli asistan arkadaşlarıma teőekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Kliniğimizin yoğun çalışma ortamında beraberce çalıştığımız teknisyen, hemőire ve personel arkadaşlarıma teőekkür ederim.

Her zaman gücünü ve desteğini arkamda hissettiğim ve ömrüm boyunca muhtaç olacağım sevgili aileme őükranlarımı sunarım. Tezimin ve asistanlığımın her aşamasında gösterdiği anlayıőtan ve desteklerinden dolayı sevgili eşime, zamanımı ve ilgimi esirgemek zorunda kaldığım canım kızıma anlayıő ve sabırları için teőekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
TABLO LİSTESİ	II
ŞEKİL LİSTESİ	III
KISALTMA LİSTESİ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VII
GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
GEREÇ ve YÖNTEM	32
İSTATİSTİKSEL ANALİZ	36
BULGULAR	37
TARTIŞMA	63
KAYNAKLAR	75

TABLO LİSTESİ

Tablo I:	Pnömooperitonyum'un kardiyovasküler sistem üzerine olan etkileri	26
Tablo II:	Pnömooperitonyumun solunum sistemi üzerine etkileri	28
Tablo III:	Pnömooperitonyumun üriner sistemi üzerine etkileri	29
Tablo IV:	POBK şiddeti	35
Tablo V:	Grupların demografik özellikleri	37
Tablo VI:	Grupların ASA, önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması ve sigara kullanımı öyküleri, dominant el, Apfel POBK risk skoru oranları	38
Tablo VII:	Grupların cerrahi endikasyon tipine göre dağılımı	40
Tablo VIII:	Grupların kalp atım hızı değerleri	41
Tablo IX:	Grupların sistolik arter basınçları	42
Tablo X:	Grupların diastolik arter basınçları	43
Tablo XI:	Grupların ortalama arter basınçları	44
Tablo XII:	Grupların periferik oksijen saturasyon değerleri	45
Tablo XIII:	Grupların end tidal karbondioksit değerleri(EtCO ₂)	46
Tablo XIV:	Grupların postoperatif kalp atım hızı değerleri	47
Tablo XV:	Grupların postoperatif sistolik arter basıncı değerleri	48
Tablo XVI:	Grupların postoperatif diastolik arter basıncı değerleri	49
Tablo XVII:	Grupların postoperatif periferik oksijen saturasyonu değerleri	50
Tablo XVIII:	Grupların postoperatif VAS değerleri	51
Tablo XIX:	Grupların VRS değerleri	53
Tablo XX:	Grupların POBK değerleri	55
Tablo XXI:	Gruplara göre bulantısı olmayan hasta sayılarının dağılımı	57
Tablo XXII:	Anti-emetik ve analjezik uygulanan hasta sayıları (%)	59
Tablo XXIII:	Grupların 24 h' lik anti-emetik, opioid ve NSAİİ gereksinim miktarları	60
Tablo XXIV:	Grupların hasta memnuniyeti skorları	61

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	: Bulantı ve kusma yolları	4
Şekil 2	: KTZ ve emetik refleks yolları	6
Şekil 3	: Akupunktur meridyenlerinin lokalizasyonu	20
Şekil 4	: P ₆ akupunktur noktasının lokalizasyonu	22
Şekil 5	: Relief-Band® ve P ₆ akustimülasyon noktası	33
Şekil 6	: Grupların anestezi ve cerrahi sürelerinin karşılaştırılması	37
Şekil 7	: Grupların ASA karşılaştırılması	38
Şekil 8	: Grupların önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması, sigara kullanımı öyküleri, dominant el oranları	39
Şekil 9	: Grupların Apfel POBK risk skoru oranları	39
Şekil 10	: Grupların cerrahi endikasyon tipine göre dağılımı	40
Şekil 11	: Grupların kalp atım hızı değerleri	41
Şekil 12	: Grupların sistolik arter basınçları	42
Şekil 13	: Grupların diastolik arter basınçları	43
Şekil 14	: Grupların ortalama arter basınçları	44
Şekil 15	: Grupların periferik oksijen satürasyonu değerleri	45
Şekil 16	: Grupların EtCO ₂ değerleri	46
Şekil 17	: Grupların postoperatif kalp atım hızı değerleri	47
Şekil 18	: Grupların postoperatif sistolik arter basınçları değerleri	48
Şekil 19	: Grupların postoperatif diastolik arter basınçları değerleri	49
Şekil 20	: Grupların postoperatif periferik oksijen satürasyon değerleri	50
Şekil 21	: Grupların postoperatif VAS değerleri	52
Şekil 22	: Grupların VRS değerleri	54
Şekil 23	: Grupların POBK değerlerinin karşılaştırılması	56
Şekil 24	: Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda VRS ortalamalarının dağılımı	58
Şekil 25	: Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda POBK ortalamalarının dağılımı	59
Şekil 26	: Anti-emetik ve analjezik uygulanan hasta sayıları	60
Şekil 27	: Grupların anti-emetik, opioid ve NSAİİ gereksinim miktarları	61
Şekil 28	: Grupların hasta memnuniyeti skorları	62

KISALTMA LİSTESİ

- ASA** : American Society of Anesthesiologists
SAB : Sistolik arter basıncı
DAB : Diastolik arter basıncı
OAB : Ortalama arter basıncı
EtCO₂ : End tidal karbondioksit
SpO₂ : Periferik oksijen satürasyonu
KTZ : Kemoreseptör triger zon
POBK : Postoperatif bulantı kusma
NTS : Nukleus traktus solitari
N₂O : Nitroz oksit
TAES : Trans kutanöz elektriksel akustimülasyon
VAS : Vizüel analog skala
VRS : Verbal rating skala
FEV₁ : 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim
PEF : Tepe ekspiratuvar akım
KOAH : Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
NSAİİ : Non steroid anti-inflamatuar ilaçlar
dk : Dakika
SPSS : Statistical Package for Social Scienies
FDA : Amerikan yiyecek ve ilaç uygulamaları idaresi
h : Saat
FRK : Fonksiyonel rezidüel kapasite
GFH : Glomerüler filtrasyon hızı
SSS : Santral sinir sistemi
BOS : Beyin omurilik sıvısı

ÖZET

Postoperatif bulantı kusma (POBK) genel anestezi sonrası en sık gelişen yan etkidir ve yüksek risk grubunda %70'e kadar yükselebilir. Her zaman kendiliğinden sonlansa da morbiditede belirgin artışa neden olur. Bu çalışmada; POBK açısından yüksek risk grubu olan jinekolojik laparoskopi hastalarında P₆ akupunktur noktasının stimülasyonunun POBK insidansı, anti-emetik tüketimi, yan etkiler ve hemodinamik yanıt üzerine etkilerini değerlendirmeyi planladık.

Bu çalışmaya Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yerel Etik Kurulu izni ve hastaların yazılı bilgilendirilmiş onamı alınarak genel anestezi altında elektif jinekolojik laparoskopi operasyonu planlanan 18-50 yaş arası, kadın, ASA I-II (American Society of Anesthesiologists) risk grubunda olan 62 hasta alındı. Operasyon öncesi her hastanın demografik verileri ve Apfel POBK risk skorları kaydedildi. Hastalara preoperatif bulantı skalası (*VRS=verbal rating skala*; 0= en hafif, 10= en şiddetli bulantı) ve ağrı skalası (*VAS=visuel analog skala*; 0 =en hafif, 10= en şiddetli ağrı) gösterilerek 2 ayrı cetvelin kullanımı açıklandı. Anestezi indüksiyonundan önce hastalar randomize, Grup RB: Relief-Band[®] grubu ve Grup S: Sham (Taklit) Relief-Band[®] grubu olarak iki gruba ayrıldı. P₆ akustimülasyon cihazı (*Relief-Band[®]*) operasyondan 15-30 dk önce hastaların dominant el bileğindeki P₆ noktasına yerleştirildi ve indüksiyon öncesi aktive edildi. (31Hz, güç seviyesi 3). Hastalara standart monitörizasyon uygulandıktan sonra, anestezi indüksiyonunda, 2-2,5 mg/kg propofol ve 1-1,5 µg/kg/dk i.v. remifentanil infüzyonu uygulandı. Entübasyon ve kas gevşemesi için 0,6 mg/kg rokuronyum i.v. verildi. Hastalar 7,5 mm iç çaplı endotrakeal tüple entübe edildi. Anestezi idamesi %50 O₂ -%50 kuru hava içinde %1.5-2 konsantrasyonda sevofluran ve remifentanil 0.2 µg/kg/dk infüzyon ile sağlandı. Hemodinamik parametreler, ilk 24 h'lik VRS bulantı skalaları ve VAS ağrı skorları, POBK skorları, kurtarıcı (rescue doz) anti-emetik ve analjezik gereksinimi olan hasta sayıları ve miktarları kaydedildi. Cihaza bağlı lokal irritasyon, kızarıklık, kontakt dermatit, bilekte ağrı gibi yan etkiler ve hasta memnuniyet skorları (0=kötü, 1=orta, 2=iyi) kaydedildi.

Gruplar arasında demografik özellikleri, hemodinamik parametreleri, laparoskopi endikasyonları, Apfel POBK risk skorları, VAS skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Grupların bulantı şiddetini değerlendirdikleri VRS skorları karşılaştırıldığında, postoperatif 30. dk, 60. dk, 105. dk, 120. dk, 6. h'lerde Grup S'de VRS istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (p<0,05). Grupların POBK skorlarının ortalaması karşılaştırıldığında, 15. dk, 6. h, 12. h'lerde Grup S'de POBK skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (p<0,05). Grup RB'de, Apfel risk skoru yüksek (3-4)

olanların postoperatif 60., 75., 90., 105., 120. dk ve 6. h'lerdeki VRS skorları Grup S' ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$). Yine Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda Grup RB'de, 15. dk, 6. h ve 12. h'lerdeki POBK skorları Grup S' ye göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında 24 h'lik opioid ve NSAİİ uygulanan hasta sayıları ve gereksinim miktarları açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Ancak anti-emetik uygulanan hasta sayıları ve dozları ise, Grup RB'de istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$). Hasta memnuniyetini iyi olarak ifade edenlerin oranı Grup RB'de, hasta memnuniyetini orta olarak ifade edenlerin oranı Grup S'de istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$).

Sonuç olarak; jinekolojik laparoskopi hastalarında P₆ noktasının Relief-Band® ile akustimülasyon yoluyla uyarılması, erken dönemde (6-12 h) bulantı şiddetini, POBK skorlarını ve anti-emetik gereksinimini azaltmaktadır. Klasik akupunktur yöntemlerine göre invaziv olmayışı, yardımcı personel tarafından uygulanabilirliği, yan etkisinin olmayışı ve düşük maliyeti nedeniyle Relief-Band®'ın jinekolojik laparoskopi operasyonlarında ve özellikle Apfel risk faktörü yüksek (3-4) olan hasta gruplarında POBK'nın önlenmesinde daha etkin ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Jinekolojik laparoskopi, postoperatif bulantı-kusma, P₆ akustimülasyon, Relief-Band®.

ABSTRACT

Postoperative nausea and vomiting (PONV) is the most frequent side effect after general anesthesia and it can be as high as 70% for high risk patients. It always ends spontaneously but it causes increased morbidity significantly. In this study we aimed to investigate effects of P₆ acupuncture point stimulation on PONV incidence, anti-emetic requirement, side effects and hemodynamic response for patients who will undergo gynecologic laparoscopy and high risk for PONV.

After obtaining the approval of Ondokuz Mayıs University Hospital's Local Ethics Committee and written informed consent, 62 patients who were 18-50 years old, women, ASA I-II status and will undergo elective gynecologic laparoscopy under general anesthesia were included to the study. Demographic data and Apfel PONV risk scores for each patient has recorded. Before surgery, nausea scale (VRS verbal rating scale, 0: no nausea, 10: worst nausea) and pain scale (VAS visual analogue scale, 0: no pain, 10: worst pain) were explained to patients. Patients divided into 2 groups randomly. Group RB: Relief-Band® Group, Group S: Sham Relief Band group. P₆ acustimulation device (Relief-Band®) was placed on P₆ acupoint at dominant wrist 15-30 minutes before operation and activated before induction of anesthesia (31 Hz, level 3). After standard monitoring, anesthesia was induced with 2-2,5 mg/kg iv propofol and 1-1,5 µg/kg/min iv remifentanyl infusion. 0,6 mg/kg iv rocuronium was administered for muscle relaxation and endotracheal intubation. The patients' tracheas were intubated with 7,5 mm diameter endotracheal tube. Anesthesia was maintained with 50% air in oxygen and inhalation of 1,5-2% sevoflurane and 0,2 µg/kg/min iv remifentanyl. Hemodynamic parameters, VRS scores and VAS scores at first 24 hours, PONV scores, rescue anti-emetic requirement, analgesic requirements has recorded. Adverse effects like local irritation, contact dermatitis, erythema, pain at wrist and patient satisfaction scores were recorded.

There were no significant differences between groups in terms of demographic characteristics, hemodynamic parameters, indications of laparoscopy and VAS scores. VRS scores at postoperative 30th, 60th, 105th, 120th min and at 6th hour were significantly higher in Group RB than in Group S ($p < 0,05$). PONV scores at postoperative 15th min, 6th and 12th hours were significantly higher in Group S than in Group RB ($p < 0,05$). VRS scores of high Apfel risk scored (3 or 4 points) patients at postoperative 60th, 75th, 105th, 120th min and 6th hour were significantly lower in Group RB than in Group S ($p < 0,05$). PONV scores of high Apfel risk scored (3 or 4 points) patients at postoperative 15th min, 6th and 12th hours were significantly lower in Group RB than in Group S ($p < 0,05$). There were no significant

difference between groups for opioid and NSAID requirements at first 24 hours ($p>0,05$). The number of patients and doses of antiemetic requirement were significantly lower in Group RB than in Group S ($p<0,05$). Patient satisfaction scores were significantly higher in Group RB than in Group S.

In conclusion, stimulation of P₆ point by Relief-Band® via acustimulation for gynecologic laparoscopy patients decreased severity of nausea, PONV scores and anti-emetic requirements at early postoperative period (6-12 hours). We suggest that Relief-Band® may be an effective and safe method to prevent PONV for gynecologic laparoscopy operations and especially high Apfel risk scored patients because it is non-invasive, has no adverse effects, low cost and easy to apply.

Keywords: Gynecologic laparoscopy, postoperative nausea-vomiting, P₆ acustimulation, Relief-Band®.

GİRİŞ VE AMAÇ

Postoperatif bulantı kusma (POBK) genel anestezi sonrası en sık gelişen yan etkidir, yüksek risk grubunda %70'e kadar yükselebilir. Her zaman kendiliğinden sonlansa da morbiditede belirgin artışa neden olur; hasta konforunu bozmasının yanında, artan intraabdominal basınç ve kuvvetli hareketler ile cerrahi sütürlerin zorlanarak açılması, venöz hipertansiyon ve kanama, özefagus rüptürü, göz, timpanik zar ve intrakraniyal bölge ameliyatlarında komplikasyonlar ve aspirasyon pnömonisine yol açabilir. Postoperatif ağrı da hareket ile artar. Her kusma işlemi, derlenme ünitesinden taburculuğu yaklaşık yirmi dakika geciktirmektedir. Bu yüzden POBK önlenmeli ve tedavi edilmelidir.^{1,2}

POBK insidansı hastanın karakteristik özelliklerine, cerrahi ve anestezi tipine bağlı olarak değişmektedir. Jinekolojik cerrahide özellikle laparoskopide POBK riski yüksektir. POBK'ya karşı çeşitli farmakolojik ajanlar cerrahi sırasında ve derlenmede uygulanmaktadır. Ancak kullanılan anti-emetik medikasyonun artmış ekstrapramidal yan etkiler (metoklopramid), hipotansiyon ve uzamış sedasyon (droperidol), QT intervalinde uzama (droperidol, metoklopramid, ondansetron) ve pahalı (ondansetron vb.) olması gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır.^{1,3} Anti-emetik ilaçların bu yan etkilerinden dolayı özellikle yüksek riskli hastalarda POBK'yı önleyici alternatif tekniklere ihtiyaç duyulmuştur. Dünya Sağlık Örgütü klinik gözlemlere dayanan geniş çaplı verisini 2002'de yayınlamıştır. Bulantı ve kusma, akupunkturun etkili bir tedavi olduğu semptomlar veya durumlar listesinde yer almıştır. Akupunktura alternatif olarak akustimülasyon ve "akupressure" (akupreşür) gibi non-invaziv yöntemler kullanılabilir. Non-invaziv yöntemler ağrısız olmaları, daha iyi tolere edilebilmeleri ve ilaca bağlı yan etkilerin görülmemesi nedeniyle POBK profilaksisi ve tedavisinde giderek yaygınlaşmaktadır.

P₆ noktası, hamilelik dahil anti-emezis sağlamakta kullanılan perikardiyum meridyeni üzerinde, 'neiguan' veya 'neikuan' olarak da bilinen akupunktur noktasıdır. P₆ akupunktur noktası, ön kolun volar yüzünde lokalize olup, bileğin distal kıvrımından üç parmak proksimalinde, flexor karpı radialis ve palmaris longus kaslarının tendonları arasında, yaklaşık 1cm derinliktedir. Akupunktur ve akupreşür ile uyarıldığı gibi orta dereceli elektrik akımı (akustimülasyon ve transkutanöz sinir stimülasyonu) ile de uyarılabilir.⁴

Çeşitli çalışmalarda P₆ akupunktur noktasına uygulanan akustimülasyon/akupreşür'un bulantı ve kusmayı aynı oranda önlediği ve yan etkilerinin olmadığı bildirilmiştir.¹

Akustimülasyon/akupreşür' un BOS' da β -endorfin salımı veya serotonerjik ve noradrenerjik liflerin aktivasyonu ile serotonin aktarımında yaptığı değişiklikler yoluyla POBK'yı azalttığı düşünülmektedir. İlk olarak afferent tip I ve II sinir lifleri akupreşür ile stimüle edilir ve spinal korda impulslar gönderir. Bu da endorfinojenik hücrelerin uyarılmasından sonra endorfin salınımıyla sonuçlanır. Endorfinler kemoreseptör trigger zondaki sinyalleri bloke eder. İkinci mekanizma ile; sinir impulsları periaquaduktal gri cevhere de gönderilir ve enkefalinler salınır. Spinal kordda enkefalinler vasıtasıyla serotonin ve norepinefrin salınır. Üçüncü mekanizmada, akupreşür pituiter bezi stimüle eder, β -endorfinler ve ACTH salınır. Bunların kombinasyonu enerjiyi restore ederek üst GİS'i sakinleştirir ve POBK'yı önler.^{5,6}

Jinekolojik laparoskopi olgularında Relief-Band® cihazı ile P₆ noktasına akustimülasyonun POBK'ya etkisi daha önce literatürde bildirilmemiştir. Bu çalışmada; POBK açısından yüksek risk grubu olan jinekolojik laparoskopi hastalarında P₆ akupunktur noktasının stimülasyonunun POBK insidansı, anti-emetik ve analjezik tüketimi, yan etkiler ve hemodinamik yanıt üzerine etkilerini değerlendirmeyi amaçladık.

GENEL BİLGİLER

POSTOPERATİF BULANTI KUSMA (POBK)

Genel anestezi sonrası postoperatif periyotta görülen bulantı ve kusma hastaların %20-30'unda gözlenir, yüksek risk grubunda %70'e kadar yükselir ve ağrıdan sonra bildirilen en sık ikinci şikayet sebebidir. Bu komplikasyonlar, hasta için sıkıntı verici olmakla beraber anestezi için de sorun oluşturan bir durumdur.^{2,7} Hastanın rahatsız olması yanında, POBK şiddetli olduğunda sıvı-elektrolit kaybı, hava yollarına aspirasyon, ameliyat sahasının kirlenmesi, sütür hattının zorlanması, intraoküler ve intraabdominal basıncı artırması nedeniyle de arzu edilmeyen bir durumdur.⁸ White ve Watcha'nın 1992'deki yayınından sonra postoperatif bulantı ve kusma (POBK) klinik bir terim olarak kullanılmaya başlanmış, 1999'da ulusal tıp kütüphanesinde önde gelen bir tıbbi konu haline gelmiştir.^{9,10,11}

TANIM VE FİZYOLOJİ

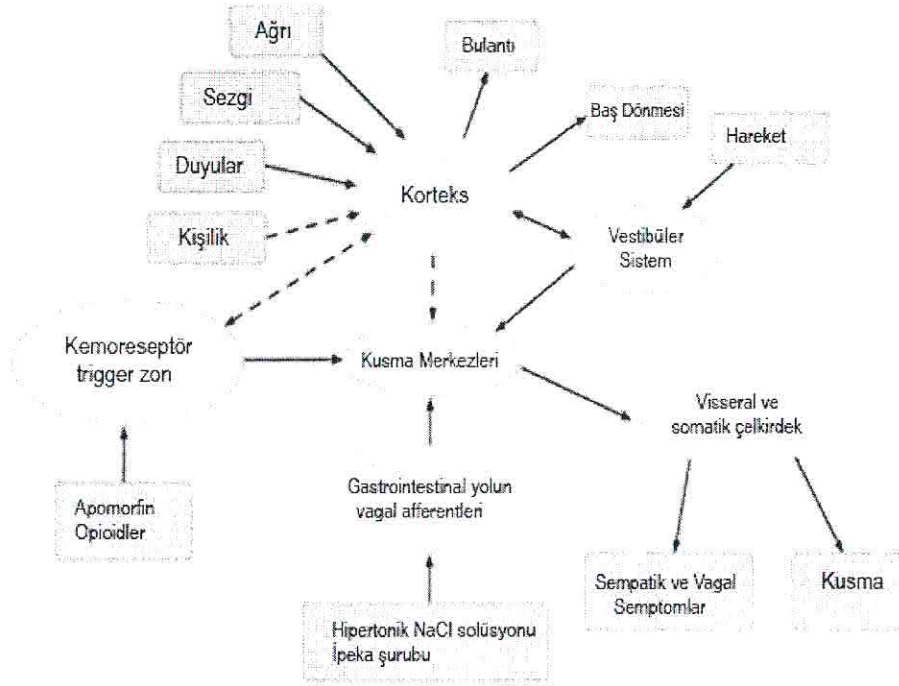
Postoperatif bulantı kusma (POBK) bu komplikasyonların klasik başlığıdır. Kusma, mide ve ince barsağın üst kısmının içeriğinin diyafragma ve karın kaslarının kasılması sonucu ağız yolundan boşalmasıdır. Kusmaya çoğu kez, salivasyon, üşüme titreme, ciltte solma ve terleme gibi otonom sinir sisteminin aktivasyonuna bağlı belirtiler eşlik eder.

Kusma öncesinde fenalık duygusunun ağır bastığı özel bir duyumsama durumu olan bulantı ortaya çıkar; kusma sırasında da devam eder.¹² Öğürme, genellikle kusmadan önce gelişen, gastrointestinal içerik fişkırması olmaksızın gerçekleşen solunum kaslarının ritmik kasılması ile karakterize bir durumdur. Bulantı ve kusma toksinlerin atılımı için önemli bir savunma mekanizmasıdır.⁷ Emezis ise bu üç durumun tamamını ifade etmekte kullanılır.⁸

Kusma eylemi üç dönem halinde gelişir:

- (i) Boşalma öncesi: Bu sırada midede genel bir gevşeme ve ters peristaltik hareketler ortaya çıkar.
- (ii) Öğürme: Glottis kapalı durumda iken gelişen karın, diyafragma ve interkostal kasların kasılması durumudur. Kasılmaların kuvveti, mide içeriğini dışarı atmaya yeterli değildir.
- (iii) Boşalma: kasılmaların kuvvetlenmesi ve yukarı özefagus sfinkterinin gevşemesi sonucu mide içeriğinin dışarı boşaltıldığı son dönemdir.^{12,13}

Kusma nörofizyoloji bakımından karmaşık bir reflektir ve beyin sapında bulunan kusma merkezi tarafından koordine edilir. Çeşitli yerlerden gelen duyuşal stimuluslar, emezis refleksini aktive ederler (Şekil 1)¹⁴



Şekil 1: Bulantı ve kusma yolları

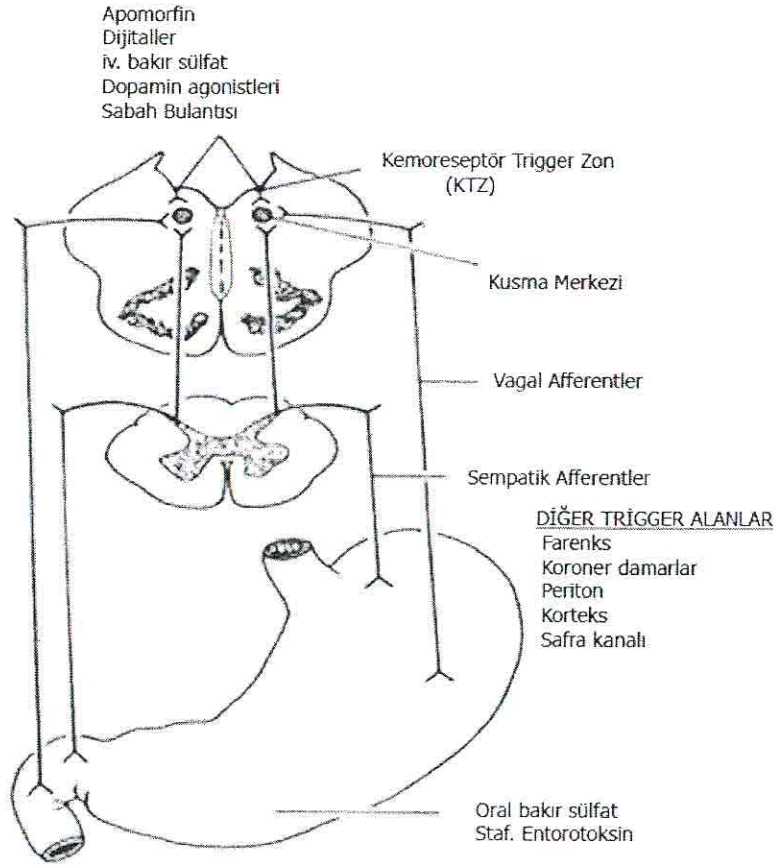
Bu stimulusların başlıcaları şunlardır:

1)Gastrointestinal sistem ve diğer visserlerdeki duyuşal sinir uçlarının patolojik olaylar (iltihap ve iskemi gibi) ya da ağızdan alınan ilaç, zehirli madde veya bakteri toksinleri ile uyarılması: Bu stimuluslar ya vagus içindeki afferent liflerle doğrudan doğruya ya da splanknik sinirler içindeki sempatik afferent liflerle omurilik üzerinden dolaylı olarak beyin sapına ulaştırılırlar. Vagusun duyuşal gangliyonu olan gangliyon nodosum'un ilaçlarla uyarılması da vagal afferent lifleri aktive eder ve emezise neden olur.^{12,15}

2)SSS içinde oluşan uyarılar: Ruhsal nedenlere bağlı (psikojenik) emezis bu şekilde oluşur. Göz ya da burundan gelen uyarıların algılanmasından sonra oluşan uyarılar da emezise neden olur. Kafa içi basıncın artması da önemli bir emezis nedenidir. Sitotoksik kanser ilaçları, bazıları ile (sisplatin ve siklofosfamid gibi) daha belirgin olmak üzere,

parenteral verildiklerinde bile, bazen şiddetli olabilen bulantı ve kusma yaparlar. Bu ilaçların yaptığı emezisin kısmen, mide-barsak mukozasındaki enterokromafin hücrelerin kanser ilacı tarafından parçalanması sonucu salıverilen serotoninin çevredeki afferent sinir uçlarını, 5-HT₃ reseptörleri aracılığıyla stimüle etmesine bağlı olduğunu gösteren kanıtlar vardır.

3)Kemoreseptör trigger zon (KTZ) 'un sistemik dolaşıma giren ilaçlar, diğer ksenobiyotikler ve endojen toksinler tarafından direk olarak uyarılması: KTZ'yi direk olarak uyarıcı ilaçlar ve diğer kimyasal etkenler arasında kan üresi, dopaminerjik ilaçlar ve kanser kemoterapisinde kullanılan ilaçlar önemli bir yer tutarlar. KTZ, beyin sapında 4. ventrikülün tabanında area postrema'da lateral retiküler formasyon içinde bulunan bir kemoreseptör bölgesidir ve aynı zamanda duyuşal bir nukleus'tur. Vagus sinirinin afferent (duyuşal) aksonlarının sinaps yaptığı nukleus traktus solitari (NTS)'ye yakındır ve onunla bağlantılıdır. Bu bölgede kan-beyin bariyeri yoktur. KTZ, anatomik olarak merkezi sinir sisteminde bulunuyorsa da, kan dolaşımındaki emetojenik maddeleri, sanki periferik bir organ gibi tespit etmesini sağlar.^{12,14} KTZ, SSS içinden gelen bir kısım duyuşal uyarıları ve periferden gelenlerin çoğunu kusma merkezine gönderen bir röle istasyon görevi yapar. (Şekil 2)¹⁴



Şekil 2: KTZ ve emetik refleks yolları

KTZ' deki nöronlarda yoğun şekilde serotonin 5-HT₃, dopaminerjik D₂, kolinerjik M₁ ve opioid reseptörleri bulunur. NTS' de 5-HT₃, D₂, M₁ ve opioid reseptörlerinden zengindir. Ayrıca histamin H₁ reseptörleri de bulunur. Bunların aktivasyonu nöronların duyarlılığını artırır. Antidopaminerjik ilaçlarla bu reseptörlerin bir kısmının blokajı, röle istasyonunun çeşitli yerlerden gelen uyarılara duyarlılığını azaltır veya tam bir inhibisyon yapar.

4)İç kulaktaki denge organının, taşıt tutması halinde veya iç kulak hastalıklarında olduğu gibi uyarılması: Bu şekilde oluşan emezise bazen vertigo da eşlik eder.^{12,16} Kusma merkezi, 4. ventrikülün tabanında ve KTZ'nin hemen yanında yer alır. Bu merkez kusma ile ilgili hareketleri başlatan ve onları koordine eden motor bir merkezdir. Bu merkezden kalkan efferent impulslar kusmanın simültane olarak meydana gelen öğeleri olan aşağıdaki olayları tetiklerler:

1. Karın ön duvarı kaslarının, interkostal kasların ve diyafragmanın kasılması

2. Mide antrumunun büzülmesi ve mide ve duodenumda ters yönde retroperistaltik hareket oluşturulması
3. Mide fundus kaslarının, gastroözefageal sfinkterin ve yukarı özefageal sfinkter ile özefagusun gevşemesi
4. Epiglottis'in larenksi kapatması ve soluk tutulması^{12,17}

Kusma merkezi yeterince uyarılıp kusma işlemi başladığında ilk gözlenen olaylar; derin nefes alma, üst özefagus sfinkterini çekerek açmak üzere larinks ve hiyoid kemiğin yükselmesi, glottisin kapanması ve burnun arka deliklerinin kapatılması için yumuşak damağın yükseltilmesidir. Bunları takiben, diyafragma güçlü bir kontraksiyonla aşağı doğru inerken aynı anda tüm karın duvarı kasları kontrakte olur. Bu işlem mideyi diyafragma ile karın duvarı kasları arasında sıkıştırarak intragastrik basıncı yükseltir. Son olarak gastrik içeriğin özefagus yoluyla yukarı atılmasını kolaylaştırmak için, alt özefagus sfinkteri tümüyle gevşer. Kusma işlemi, gastrik içeriğin dışarı atılması için karın kaslarını sıkıştırması ile özefagus alt sfinkterinin ani açılışı neticesinde ortaya çıkmaktadır.¹⁷

ETİYOLOJİ

Çok sayıda geniş prospektif kohort çalışmaları farklı cerrahi tiplerinden sonra gözlenen farklı POBK insidanslarının cerrahinin kendisinden ziyade hastaya ve anesteziye bağlı risk faktörlerinden kaynaklı olduğunu iddia etmektedir.^{9,10,11}

HASTAYA BAĞLI BAĞIMSIZ RİSK FAKTÖRLERİ

- Kadın cinsiyet
- POBK ve taşıt tutması hikayesi olanlar
- 2 yaşından büyük çocuklar ile genç erişkinler
- Düşük ASA risk grubundaki hastalar
- Migren hikayesi olanlar
- Obez hastalar
- Çocukta adenotonsillektomi
- Herni onarımı
- Orşiopeksi
- Penil cerrahiler
- Şaşılık ameliyatları

Çocuk hastalarda cinsiyet farklılığı bulunmaz, risk yaş ile artar ve puberteden sonra azalır. Bulantı daha az gelişir, kusma erişkinden iki kat fazladır.²

1. Kadın Cinsiyet: Çoğu prospektif kohort çalışmaları bayan cinsiyetin yetişkinlerde POBK'da en güçlü bağımsız belirteç olduğunu ortaya koymuştur.¹⁶ Bayanların daha düşük bir hareket hastalığı ve hiperemezis gravidarum eşiği vardır. Bayanların neden bulantı ve kusmaya yatkın olduğunun sebebi halen net değildir.¹⁸ POBK, kadınlarda, erkeklerden 2-4 kat daha fazla görülür. Bellville ve ark. menstrüel siklusun 1. ve 4. haftasında olan kadınlarda özellikle insidansın yüksek olduğunu not etmiştir ve bu etkinin artmış gonadotropin seviyesi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.¹⁹

2. Sigara İçmemek: Bireylerin çoğunda ilk sigara içimlerinden sonra bulantı ve diyare şikayeti olmaktadır. Bu muhtemelen nikotinin akut etkisinden dolayıdır. Çünkü bulantı nikotin yamalarının bilinen bir yan etkisidir.²⁰ Cohen ve arkadaşları sigara içmeyenlerin POBK'ya sigara içenlerden 1,8 kat daha yatkın olduklarını bulmuşlardır. Bu bulgular çeşitli çalışmalarla onaylanmıştır.^{21,22,23}

Sigara alışkanlığının POBK riskini hangi mekanizma ile azalttığı net değildir. Fakat iddia edilen bir neden kronik içicilerin bulantıya desensitize olduğudur. Nikotin GABA ilişkili serebral dopamini indirekt olarak serbest bırakır ve nikotinin perioperatif periyotta azalması postoperatif serebral dopamin seviyesinde azalmaya sebep olup bulantı ve kusma ile ilişkili olduğu bilinen kemoreseptör trigger zonda dopaminerjik döngünün aktivasyonunu azaltır.²³

3. POBK Öyküsü, taşıt tutması (Hareket hastalığı) veya Migren: POBK, hareket hastalığı veya migren hikayesine bağlı emetojenik uyarı şüphesi bireyler arasında değişir. Mevcut POBK için en güçlü belirtecin geçmişteki POBK hikayesi olmasına rağmen, çoğu çalışmada hikayeden ziyade bayan cinsiyetin daha güçlü belirteç olduğu bildirilmiştir. 1566 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada POBK öyküsü olan 569 hastanın yarısında POBK görülürken, POBK hikayesi olmayan 997 hastanın 1/3'ünde POBK görülmüştür. Anlaşılacağı gibi POBK hikayesi olanlarda daha yüksek risk vardır.²⁴

4. Yaş: Yetişkinlerde yaşla birlikte POBK insidansı azalsa da bu her zaman kuvvetli bir risk faktörü değildir. Eberhart ve arkadaşları çocuklarda 3 yaş ve üzerinin artmış POBK insidansı ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir.²⁵ 20 yaş civarında POBK insidansı azalır. Çocuklardaki kusma cinsle ilişkili değildir, fakat insidans erişkinlerden iki kat fazladır.²⁶

5. Anksiyete: Çocuklarda yapılan bir kohort çalışmasında anksiyetenin POBK'yı etkileyebildiği belirtilmiştir. Kalkman'ın yaptığı bu çalışmada anksiyetenin POBK ile istatistiksel olarak anlamlı, fakat oldukça zayıf bir ilişkisi olduğu belirtilmiştir.²⁷

1999 yılında ilk defa Apfel tarafından POBK risk faktörleri tanımlanmış ve daha sonraki araştırmalarda yaygın kabul görek bu risk faktörleri kullanılmıştır. Apfel'in POBK risk skorları;1-taşıt tutması öyküsü veya daha önceki POBK öyküsü, 2-sigara kullanmama, 3-postoperatif opioid kullanımı ve 4-kadın cinsiyet değişkenlerinin bulunmasıdır.²³ Apfel 3 veya 4 risk faktörü olan hastalar POBK açısından yüksek riskli grup olarak kabul edilmektedir.

ANESTEZİYE BAĞLI BAĞIMSIZ RİSK FAKTÖRLERİ

- Volatil anestezikler
- N₂O (nitroz oksit) kullanılması
- Yüksek doz neostigmin(> 2,5 mg)
- Yüksek doz perioperatif veya postoperatif opioid kullanılması
- İndüksiyon veya ayılma sırasında santral stimülasyon
- Dil kökü veya farenksin airway vs ile irritasyonu
- Hastanın solunumunu tutması
- Öksürük
- Derin ve uzun süren anestezi
- Hipoksi ve hipotansiyon
- Özellikle indüksiyon sırasında mideye gaz kaçması
- Bazı ameliyatlarda mideye kan gitmesi emezis olasılığını artırır.^{2,8}

1. Preoperatif Opioidler: Premedikasyonda verilen farklı opioidleri kıyaslayan birkaç çalışma vardır. Eger ve arkadaşları morfin ve meperidin arasında POBK açısından bir fark bulamamışlardır. Yine aynı çalışmada pentobarbitalin azalmış POBK insidansı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.²⁸

2. İntraoperatif Opioidler: Tonsillektomi olacak çocuklarda intraoperatif morfin kullanımının artmış POBK insidansı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.²⁹ Yeni bir

çalışma alfentanilin sufentanil ve fentanile oranla daha az POBK ile ilişkili olduğunu göstermiştir.³⁰ Diğer bir çalışmada remifentanilin çok kısa yarı ömrü nedeniyle postoperatif periyotta etkisinin çok azalacağı, bununla birlikte POBK'nın da azalacağı iddia edilmiştir. Fakat remifentanil ve fentanil karşılaştırıldığında insidansda belirgin bir fark bulunmamıştır.³¹ Başka bir çalışmada, morfinin aktif bir metaboliti olan morfin 6 glukronidin, morfine kıyasla daha az POBK ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.³²

3. Postoperatif Opioidler: Çoğu çalışmalar postoperatif opioid kullanımı ile POBK insidansının iki kat arttığını ortaya koymuştur.²² Postoperatif opioid tipinden ziyade opioid dozu önemli görülmektedir. Genel kanı olarak opioid kullanımını/tüketimini azaltıcı stratejiler POBK insidansını da azaltmaktadır.

4. Propofol ve İnhalasyon anestezikleri: Propofolün anti-emetik özelliği olduğuna yaygın olarak inanılmaktadır. Yoğun bakımda hasta kontrollü analjezi pompasında sedatif olmayan plazma konsantrasyonunda (343ng/ml) hasta kontrollü antiemetik amaçlı propofol kullanılması vakaların %50'sinde bulantıyı azaltmıştır.³³ Buna karşın benzer bir düzenek kullanan Scuderi ve arkadaşları³⁴ propofolün herhangi bir anti-emetik etkisini ortaya koyamamıştır. Saf reyonel tekniklerle mukayese edildiğinde genel anestezi belirgin olarak daha yüksek POBK insidansıyla ilişkilidir.³⁴ Önceki metaanalizlerin inhalasyon anesteziklere kıyasla propofolün daha düşük bulantı ve kusma insidansıyla ilişkili olduğunu ortaya koymasına rağmen, 8 saatlik sevofluran anestezisi ile gönüllülerde yapılan bir çalışma %80'nin üzerinde volatil anesteziklerin emetojenitelerini ortaya koymuştur.³⁵

5. Nitröz Oksit: Birçok çalışma ve metaanalizler nitröz oksitin emetojenik etkisini ortaya koymuştur. Fakat nitröz oksitin emetojenik etkisi diğer volatil anestezikler kadar değildir.³⁵ Nitröz oksit de kesin olmamakla birlikte santral ve periferik etki ile emetik etki yapmaktadır. Periferik etkisi, gastrointestinal sistemde, doza bağımlı olarak neden olduğu distansiyonun sonucudur. Buna özellikle endişeli hastalarda hava yutma ve maske ile yaptırılan ventilasyon sırasında mideye kaçan gaz eklendiğinde distansiyon önemli boyutlara ulaşabilir.⁸

6. Anestezi Süresi: Anestezi süresinin POBK üzerindeki etkisi çeşitli çalışmalarda tanımlanmıştır. Anestezi süresi uzadıkça emezis olasılığı da artmaktadır. Daha önce belirtildiği gibi POBK şiddeti inhalasyon anestezikleri kullanıldığında artar, propofol kullanıldığında azalır ve kullanılan opioid miktarına bağlıdır. Genel olarak

daha uzun ve daha invaziv cerrahilerin daha fazla POBK ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.^{8,35}

7. Anestezik işlem: Bulantı ve kusma, anestezi indüksiyonu ve havayolunun kontrolü sırasında provoke edilebilir. Bu nedenle maske ile asiste ventilasyon esnasında, gastrik inflasyondan kaçınılmalı veya minimize edilmelidir. Mide içerisindeki hava ve sıvının gastrik tüp yoluyla dekompresyonu, postoperatif semptomları azaltan basit bir yöntem olabilir.³⁶ Ancak, gastrik aspirasyonun POBK'yı azaltıcı etkisinin halen tartışmalı olduğu da bir gerçektir.

8. Yöntem: Bölgesel anestezi sırası ve sonrasında da genel anesteziden daha az olmakla birlikte emezis gelişebilmektedir. Burada emetik etkili premedikan ilaçların (opioidler gibi) etkisi yanında, epidural veya spinal anestezi sırasında gelişen vagal hakimiyet, hipotansiyon ve hipoksi etkili olmaktadır. Psikolojik ve görsel etkilenme de söz konusu olabilir. Diğer periferik bloklarda emezis insidansı oldukça düşüktür.⁸ Bu yöntemler sırasında hipotansif ataklarla sık karşılaşılır ve gelişen hipoksi, bulantı kusmayı artırır. Bu durumda oksijen uygulaması ile bulantı ve kusma azaltılabilir. Serebral kan akımının azalması, pregangliyonik sempatik blokajdan dolayı gastrointestinal peristaltizmin artması, lokal veya rejyonal anestezideki bulantı ve kusmanın nedenleri arasında sayılabilir.³⁷

9. Postoperatif etkenler: Ağrı özellikle visseral ve pelvik ağrı, emezis olasılığını arttırmaktadır. Bu dönemde bazı ilaçların etkisi ile vestibüler sistemin duyarlı hale gelmesi, hipotansiyon, özellikle hareket sırasında emezise neden olabilmektedir.⁸

CERRAHİYE BAĞLI BAĞIMSIZ RİSK FAKTÖRLERİ

Pek çok cerrahi tipi artmış POBK insidansı ile ilişkilidir. Timpanoplastide vestibüler stimülasyona, adenotonsillektomide yutulan kana, meme cerrahisinde duygusal yüke, laparoskopik cerrahide periton irritasyonuna, abdominal cerrahide serotonin salınımına, histerektomide vagal stimülasyona bağlı olarak POBK insidansı artmıştır. Büyük abdominal ve jinekolojik cerrahi geçiren hastalarda POBK riski %50 kadar yüksek olabilir. Dilatasyon/ küretaj ve laparoskopi emezisin en çok görüldüğü cerrahi işlemlerdendir. Fakat çoğu görüşe göre bu insidanslar emetogenik volatil anesteziklere uzun süre maruz kalma veya artmış intraoperatif opioid kullanımı gibi

altta yatan bazı faktörlere bağlıdır. Aslında gönüllüler uzun bir süre cerrahi uygulanmadan volatil anesteziye maruz kalsalar bile çoğunda sonrasında bulantı ve kusma olacaktır. Bu yüzden risk değerlendirmesi cerrahi tipinden ziyade altta yatan bağımsız faktörler üzerinden yapılmalıdır. Bazı çalışmalar POBK’da bazı cerrahi tiplerini bağımsız risk faktörü olarak sunar. Sonuç olarak bazı kesin cerrahi tipleri artmış POBK insidansı ile ilişkili olsa da nedensellik kesin olarak bildirilememiştir.^{8,38}

BULANTI-KUSMANIN SAKINCALARI

Hafif de olsa bulantı-kusma hastayı rahatsız eder. Şiddetli olduğunda, özellikle torasik ve abdominal girişimlerde olaya şiddetli ağrı da eklenerek bu rahatsızlığı daha çok artırır. Şiddetli olduğunda sıvı-elektrolit kaybına neden olur. Çıkarılan mide içeriği solunum yollarına aspire edilebilir. Özellikle bilincin tam dönmediği veya çenenin tel dikişlerle kapatıldığı durumlarda bu olasılık fazladır. Kusmukla cerrahi saha kirlenebilir. Sütür hattı zorlanabilir, bütünlüğü tehlikeye girebilir. Bu, özellikle göz ameliyatları, abdominal girişimler ve plastik cerrahide önemlidir. Öğürme ve kusma sırasında baş, boyun ve toraksın üst kısımlarında venöz basıncın artması, cilt flepi altında önemli miktarda kanamaya neden olarak flepin ayrılmasına yol açabilir. İntraoküler ve intraabdominal basıncı artırır.⁸

POBK’yı önlemek için:

- Büyük dozlarda opioidlerden kaçınılmalıdır.
- Kan basıncı korunmalı ve hipoksiye olanak verilmemelidir.
- Aşırı ve tolere edilemeyen hareketlerden kaçınılmalıdır.
- Emezis olasılığı yüksek veya öyküsü olanlarda psikolojik yardım, anksiyetenin giderilmesi ve profilaktik olarak anti-emetik kullanımı uygun olur. Emezisin gastrointestinal sistemden kaynaklandığı durumlarda, örneğin üst abdominal girişimlerden sonra, nazogastrik dekompresyon emezisi önlemede yararlı olabilir.
- Midenin aktif olarak boşaltılması (nazogastrik sonda, kusturma) veya boşalmasının hızlandırılması (metoklopramid) mide içeriğini dolayısıyla emezisi azaltabilir. Midesi dolu ancak acil girişim gerektiren durumlarda anestezi

indüksiyonu, preoksijenasyondan sonra, krikoid bası (sellick manevrası) uygulayarak ve hızlı seri indüksiyon yapılmalı; apne süresince maske ile yapılan ventilasyonda, distansiyona neden olmamak için mideye gaz kaçmamasına özen gösterilmelidir. Midesi dolu hastalarda indüksiyon sırasında gerekli önlemler alınarak hava yolu güvence altına alınsa da, mide boşalma zamanının da uzadığı dikkate alınarak ayılma ve postoperatif dönemlerde de emezis olasılığının devam ettiği unutulmamalıdır. Midenin boşalmasının gecikebileceği durumlar da hatırdta tutulmalıdır. Midedeki kan, kitlesi dışında aynı zamanda güçlü bir emetik etki de yaptığından ağız, burun ve boğazda yapılacak girişimlerde mideye kan kaçması önlenmelidir.

- Ayılma döneminde faringeal irritasyon azaltılmalıdır. Bu da faringeal aspirasyon ve air-way ile farenksin uyarılmasının bazı önlemlerle minime indirgenmesi ve nazogastrik tüpün erkenden çıkarılması ile sağlanabilir.
- Postoperatif dönemde yeterli ağrı kontrolü sağlanmalıdır.
- Anti-emetik profilaktik olarak kullanılabilir. Ancak, hipotansiyon, sedasyon, huzursuzluk, disfori ve ekstrapramidal semptomlar gibi yan etkileri dikkate alınarak bazı seçilmiş durumlar dışında bu ilaçları postoperatif emezisin kontrolünde profilaksi amacıyla rutin olarak kullanılması pek önerilmemektedir. Profilaksinin düşünülmesi gereken durumlar arasında aspirasyon riski taşıyan olgular, kulak, göz ve plastik cerrahi gibi sütür hatlarının bütünlüğünün bozulabileceği, cerrahi alanın kirlenebileceği girişimler ve daha önceki girişimlerden sonra emezis yakınması olanlar sayılabilir.⁸

POBK’NIN TEDAVİSİ

POBK’nın tedavisinde farmakolojik profilaksi, nonfarmakolojik profilaksi ve akupunktur ve akustimülasyon teknikleri kullanılmaktadır.⁵

I. FARMAKOLOJİK TEDAVİ

ANTI-EMETİK İLAÇLAR

Çeşitli hastalıklar, zehirlenme, taşıt tutması ve bazen gebelik sırasında oluşan devamlı emezis hallerinin ve postoperatif emezisin önlenmesi veya tedavisi için kullanılan ilaçlardır. Genel bir kural olarak emezisi önlemekte, tedavi etmeye göre daha başarılı olurlar. Emezisi oluşturan etkenlerin farklı mekanizmalarla etki yapmaları gibi, anti-emetik ilaçlar da değişik mekanizmalarla etki gösterirler. Anti-emetikleri önemli

bir kullanılış yeri postoperatif bulantı ve kusmalardır. Bu tür kusmalar cerrahi girişimlerden sonra, özellikle genel anestezinin miktarı ile orantılı bir sıklıkla meydana gelirler. Preanestezik medikasyon için kullanılan narkotik analjezikler de postoperatif kusma oluşmasına neden olurlar. Premedikasyon için meperidin uygulanması morfin uygulanmasına göre daha fazla kusmaya neden olur. Anti-emetik ilaçlar, farmakolojik etki kalıplarına göre aşağıdaki gruplar halinde sınıflandırılırlar:

1. Antihistaminikler: Histamin, santral sinir sistemi, mide mukozası ve diğer periferik dokularda bulunur. Histidin aminoasidinin dekarboksilasyonu ile sentez edilir. Histaminergic nöronlar primer olarak posterior hipotalamusta yer alırlar ancak beyinde geniş yayılımları vardır. Histamin midedeki paryetal hücrelerden hidroklorik asit sekresyonunda da majör rol oynarlar. İki reseptör, H₁ ve H₂, histaminin etkilerine aracılık eder. H₁ reseptör antagonisti özellikleri olan birçok ilaç, önemli derecede antimuskaridik veya atropin benzeri aktiviteye, bazıları da antiserotonergic aktiviteye sahiptir. Antihistaminikler kusma merkezi ve vestibüler sistemi etkilerler. Difenhidramin, onun kloroteofilin türevi olan dimenhidrinat, siklizin, bukuzin, mekluzin, sinarizin ve fenotiazin türevi olan prometazin aşağıda belirtilen durumlarda anti-emetik etki gösterirler; bu ilaçların vertigoyu giderici etkileri de vardır. (i) Taşıt tutması ve vestibüler kaynaklı diğer bulantı-kusma halleri (meniere, labirintitis ve iç kulak üzerindeki cerrahi girişimler gibi) (ii) Gebelik kusmaları (iii) Bazıları diğer durumlarda da etkilidir. Postoperatif kusmalarda sadece hidrosizin ve prometazin, toksinlere, radyasyona ve antineoplastiklere bağlı kusmalarda mekluzin ve prometazin kullanılabilir. Difenhidramin ve dimenhidrinat, taşıt tutması tedavisinde kullanılan ve zayıf antikolinergic etkileri olan H₁ reseptör antagonistleridir. Siklizin ve prometazin, eşit derecede antihistaminik ve antikolinergic özelliklere sahip olduklarından, glokomlu ve prostat hipertrofi hastalarda kontrendikedir. Siklizin, hem profilaktik hem terapötik etkili olması, özefagus alt ucu tonusunu artırması ve yan etkilerinin daha az olması nedenleri ile tercih edilen bir ajandır. Bunların hepsinin anesteziden derlenmeyi geciktirecek şekilde sedasyon yapıcı etkileri vardır. Bunun dışında en sık görülen yan etkileri, parasempatolitik yan etkilerdir (ağız kuruluğu, görme bulanıklığı ve kabızlık gibi). Prometazin vasküler nekroza yol açabilir.^{8,12,39,40}

2. Nöroleptik ilaçlar: Antidopaminergic, daha az olmak üzere antihistaminik ve antikolinergic etkileri vardır.⁸ Fenotiazin türevi nöroleptik ilaçların alifatik ve piperazin türevi olanları ve butirofenon türevi nöroleptik ilaçlardan haloperidol, KTZ'yi inhibe

etmek suretiyle, bu yapının uyarılmasına bağı emezis hallerinin tedavisinde yararlı olurlar. Bunlar içinde en güçlü anti-emetik etki gösterenler proklorperazin, trifluoperazin ve perfenazin'dir. Alifatik bileşiklerden klorpromazin, asepromazin ve promazin de anti-emetik olarak kullanılabilir, ancak sedatif etkilerinin daha fazla oluşu nedeniyle tercih edilmezler. Özellikle metabolik veya ekzojen toksinlerin yaptığı emeziste, radyasyon hastalığında, antineoplastik ilaçlarla tedavi sırasında veya postoperatif ortaya çıkan bulantı-kusmalarda kullanılırlar. Taşıt tutmasını önleyemezler ancak başlamış olan kusmayı düzeltebilirler. Bu grup ilaçlar özellikle çocuklarda akut distonik reaksiyona neden olabilirler.¹² Maske benzeri ifade, yalpalayarak yürüme, dişli çark rijiditesi ve bradikinezi gibi istenmeyen ekstrapramidal yan etkileri oluşturabilirler. Bazı hastalarda okulogirik kriz ve tortikolis benzeri akut distonik reaksiyonlar gelişebilir. Uzun vadede yan etkileri arasında akatizi ve tardiv diskinezi bulunur.⁴⁰

3. Metoklopramid: Metoklopramid periferik olarak kolinomimetik ve santral olarak benzamid türevi bir dopamin antagonisti olarak etki eder. Küçük dozlarda santral sinir sisteminde ve periferde dopamin D₂ reseptörlerini bloke eder. Yüksek dozda daha belirgin olmak üzere serotonin 5-HT₃ reseptörlerini bloke eder. Serotonin 5-HT₄ reseptörlerin agonistidir, onları aktive eder. Metoklopramid gibi 5-HT₄ reseptörlerini aktive, 5-HT₃ ve D₂ reseptörlerini antagonize eden ilaçlar peristaltik hareketler sırasında barsak veya mide segmentinin oral yöndeki kısmında kasılmayı ve anal yöndeki kısmında gevşemeyi güçlendirerek hareketin barsak içeriğini anal yönde atma bakımından etkinliğini ve verimliliğini artırır. 5-HT₄ reseptörlerin mide-barsak kanalı miyenterik pleksusunda, P maddesi ve diğer nörokininleri salıveren peptiderjik sinir uçlarında da yerleştiği saptanmıştır. Bunların aktivasyonu, nörokininlerin salıverilmesini artırır. Nörokininler barsaktaki afferent sinir uçlarını ve barsak düz kasını stimüle eder. Bir prokinetik ajan olarak üst gastrointestinal yoldaki etkisi vagal innervasyona bağımlı değildir, fakat antikolinerjik ajanlar ile ortadan kalkar. Atropin metoklopramidin mide-barsak motilitesi üzerindeki artırıcı etkisini azaltır.

Mide-barsak kanalının motorik fonksiyonları üzerindeki stimulan etkisi, özefagustan proksimal jejunuma kadar uzanan ve mide ile duodenumu içine alan bölgeye kısıtlıdır. Bu bölgede motiliteyi ve peristaltik hareketleri artırır. Buna prokinetik veya gastrokinetik etki denilir. Prokinetik etkisiyle midenin boşalmasını hızlandırır. Metoklopramid, asetilkolinin intestinal düz kas üzerindeki uyarıcı etkisini artırarak, özefagusun peristaltik hareketlerini, alt özefagus sfinkterinin tonusunu artırır,

gastrik boşalmayı hızlandırır ve gastrik sıvı hacmini azaltır. Bu özellikler, diyabetik gastroparezili veya gastroözefageal reflüsü olan hastalarda olduğu kadar aspirasyon pnömonisi riski altında olanlarda profilaksizde de önemlidir. Metoklopramid, gastrik asit sekresyonu veya mide sıvısının pH'sını etkilemez. Farmakolojik etki profili, kısmen nöroleptik ilaçlarınkine benzer. Onlar gibi KTZ'yi inhibe ederek güçlü anti-emetik etki yapar.

Hızlı intravenöz uygulama abdominal krampa neden olabilir ve metoklopramid intestinal tam tıkanıklık bulunan hastalarda kontrendikedir. Feokromasitomalı hastalarda tümörden katekolamin salgılatarak hipertansif krize neden olabilir. Sedasyon, sinirlilik ve dopamin antagonizmasına bağlı ekstrapramidal belirtiler ender ve geri dönüşümlüdür. Çocuklarda ve kadınlarda daha fazla olmak üzere akut distonik reaksiyona, yüz ve diğer yerlerdeki kasların kasılmasına ve okulojirik krize neden olabilir. Yaşlılarda daha fazla olarak parkinson benzeri tremor, rijidite ve akineziye neden olabilir.^{12,40}

4. Domperidon: Butirofenon türevi bir antidopaminerjik ilaçtır. Dopamin D₂ reseptörlerini bloke eder. Serotonerjik veya antiserotonerjik etkinlik göstermez. SSS' ne çok az girer ve bu sistemle ilgili yan etkiler oluşturmaz. Metoklopramid gibi anti-emetik ve prokinetik olarak kullanılır. Gastroenterit sırasında ortaya çıkan bulantı-kusmalara, postprandiyal bulantı-kusmalara, fonksiyonel dispepsilere, hemodiyalize, antineoplastik tedaviye bağlı bulantı-kusmalara ve bromokriptin ve diğer dopaminerjik ilaçların yaptığı bulantı ve kusmalara karşı yararlı bulunmuştur. Yan etkileri metoklopramide göre daha nadir görülür. İntravenöz enjeksiyonunun nadir de olsa kardiyak arrest yaptığı bildirilmiştir.¹²

5. Antiserotonerjik anti-emetik ilaçlar: Serotonin, 5-hidroksitriptamin (5-HT₃), trombositlerde ve gastrointestinal (GI) yolda büyük miktarlarda bulunur. Serotonin, triptofanın hidrosilasyon ve dekarboksilasyonu sonucu oluşur. 5-HT₃ reseptörü kusmaya aracılık eder ve GI yol ve beyinde bulunur. Bu ilaçlar visserlerde vagal afferent uçlarındaki periferik ve area postrema nöron veya sinir uçlarındaki santral 5-HT₃ reseptörlerini bloke ederek yüksek derecede emetojenik kanser ilaçlarının yaptığı ve daha düşük maliyetli tedaviye yanıt vermeyen bulantı-kusmayı önlemek için kullanılırlar.^{12,40}

Ondansetron hidroklorür: Klinik kullanıma 1990 yılında giren, ilk serotonin 5-HT₃ reseptör antagonisti anti-emetik ilaçtır. Ondansetron, kemoterapiye bağlı bulantı-

kusmanın önlenmesinde bir mihenk taşı olmuştur. Önceki tüm anti-emetiklerle mukayese edildiğinde daha etkin ve daha az yan etkiye sahiptir.⁴¹ Serotonin 5-HT₃ reseptörlerini selektif olarak bloke eder. Bu etkiye ilave olarak midenin boşalma hızını artırır. Barsak transit süresini uzatır. Bu nedenle konstipasyon yapabilir. Seyrek olarak göğüs ağrısı, aritmi ve anaflaktoid reaksiyon yapabilir.¹²

Granisetron: Farmakolojik özellikleri bakımından ondansetron'a benzer. Kanser kemoterapisine bağlı kusmayı tek bir dozunun %57-67 oranında önlediği bulunmuştur. En sık görülen yan etkisi konstipasyon ve baş ağrısıdır.¹²

Tropisetron: Uzun etkili ve selektif bir serotonin 5-HT₃ reseptör antagonistidir. Bu reseptörleri nanomolar konsantrasyonda bloke eder, mikromolar konsantrasyonda, 5-HT₄ reseptörleri de bloke eder. En sık görülen yan etkileri baş ağrısı ve konstipasyondur.¹²

Dolasetron: Ön ilaçtır. Aktif metaboliti olan hidroksidolasetrona dönüşerek etkinlik kazanır. Kalpte repolarizasyonu bozar ve EKG'de QT segmentini uzatır.¹²

6. Trimetobenzamid: Zayıf dopamin D₂ reseptör blokleri etki gösteren bir ilaçtır. Anti-emetik etkinliği düşüktür. KTZ'yi inhibe eder. Özellikle gastroenterite bağlı bulantı ve kusmalarda ve postprandiyal kusmalarda etkilidir. Vertigo veya taşıt tutmasına karşı etkili değildir. Parenteral verildiğinde, özellikle yüksek dozlarda, ekstrapiramidal yan etkiler yapabilir. Epilepsili, parkinsonlu ve feokromasitomali hastalarda kullanılmamalıdır.¹²

7. Diğer anti-emetikler:

Glukokortikoidler: Kanser kemoterapisi sırasında ortaya çıkan ve klasik anti-emetik ilaçlara cevap vermeyen bulantı ve kusmaların durdurulması için iv enjeksiyon veya infüzyonla yüksek dozda glukokortikoid ilaç verilebilir. Bu endikasyondaki anti-emetik etkilerinin mekanizması tam olarak belli değildir. Prostaglandin sentezini inhibe etmeleri ile veya sitotoksik ilaçların kan-BOS bariyerinin permeabilitesini artırmalarının engellenmesi ile ilişkili olduğu sanılmaktadır.¹²

Dronabinol: Esrar'ın etkin maddesi olan tetrahidrokanabinol (THC)'nin sentetik olarak üretilen en etkin trans-delta-9-THC izomerine dronabinol adı verilmiştir. Anti-emetik olarak halen iki ülkede ve özel bir endikasyonda kullanılır. Bu endikasyon yüksek emetojenik etkinliği olan sitotoksik kanser ilaçlarının yaptığı ve güçlü anti-emetiklerle önlenemeyen bulantı ve kusmanın önlenmesidir. Doz artırıldığında halüsinasyonlara, delüzyonlara ve psikotomimetik etkilere neden olabilir.¹²

Antikolinergikler: Atropinin potansiyel anti-emetik özellikleri üzerine olan veriler tartışmalıdır. Örneğin nöromusküler blokajın geri çevrilmesinde, neostigminle beraber verildiğinde atropin, POBK'nın önlenmesinde glikopirolattan daha üstündür. Fakat plaseboya karşı bir üstünlüğü tespit edilmemiştir.^{12,42}

II. NON-FARMAKOLOJİK TEDAVİ

Çoğu nonfarmakolojik teknik, ucuz, kullanımı kolay ve daha az yan etkiye sahiptir. POBK'nın önlenmesi ve tedavisinde kullanılan bu teknikler destekleyici oksijen tedavisi, ginger ve isopropil alkol inhalasyonunu içermektedir.⁵

OKSİJEN: Greif ve ark.'nın hipotezine göre yüksek konsantrasyonlarda ilave oksijen tedavisi POBK'yı tetikleyen mediyatörlerin salınımı veya emetojenik faktörler salınan dokuların yaralanma olasılığını azaltmaktadır. Ayrıca ilave oksijen verilmesinin intestinal hipoksiyi minimize ederek POBK'yı azalttıklarını varsayımlarıdır. Bu hipotez intestinal iskeminin POBK'nın potansiyel tetikleyicisi olan serotoninin salınmasıyla sonuçlandığı gerçeğine dayandırılır.⁴³

İZOPROPİL ALKOL: % 70 isopropil alkolün POBK'yı önlemedeki etki mekanizması iyi bilinmemektedir. Winston ve ark. genel anestezi altında diagnostik, operatif laparoskopi veya iki taraflı tubal tıkanıklık olan 100 kadında yaptıkları çalışmada %70 isopropil alkol verilen grupta etki 6.3. dk'dan itibaren başlarken, ondansetron verilen grupta 27. dk' dan itibaren etki başlamakta fakat daha uzun sürmektedir. Merritt ve ark. çalışmalarında isopropil alkol verilen grupla anti-emetik ilaç verilen grup arasında gününbirlik cerrahi hastalarında POBK tedavisi açısından önemli bir fark gözlememişlerdir. İsopropil alkol standart anti-emetik tedavilerinden oldukça ucuzdur ve hastalar alkollü pamuğu koklama şeklindeki oldukça basit bir yöntemle bulantılarını kontrol ettiklerini bildirmektedirler.^{44,45}

GİNGER: Bulantı ve kusma gibi gastrointestinal semptomların tedavisinde kullanılan Çin'e ait geleneksel bir tedavidir. Tavsiye edilen preoperatif doz, ağızdan 1gr toz şeklinde alımdır. Altı adet sistematik klinik deneyin bir derlemesi, gingerin anti-emetik ilaçlar kadar etkin olduğunu bildirmiştir. Fakat klinik kullanım için yeterli etkinliğe sahip olup olmadığını belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.^{5,46}

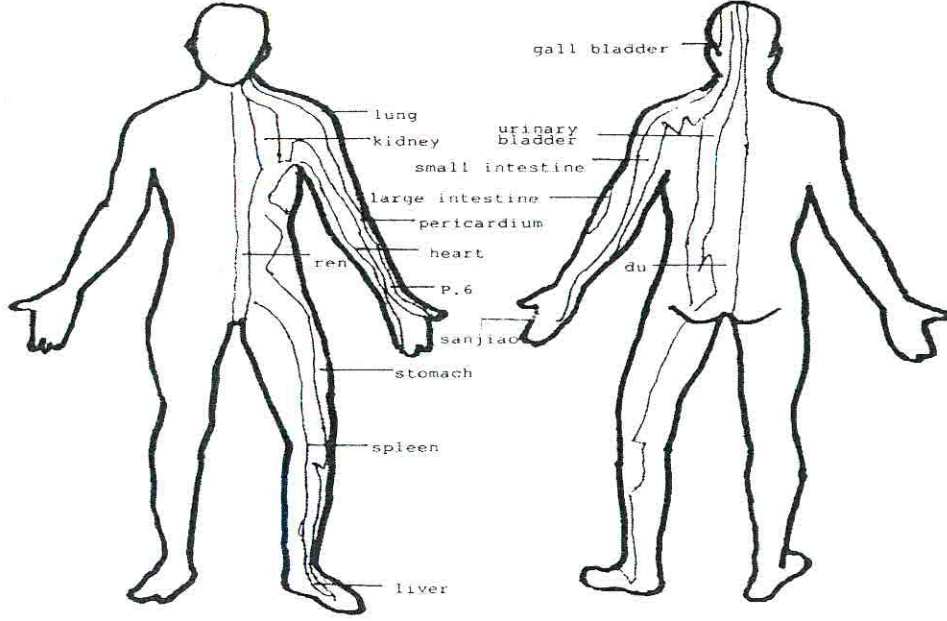
III. AKUPUNKTUR

Çince iğne-ısı anlamına gelen Chen-Chin kelimesi ile batıda acus (iğne) ve punctura (batırma) sözcüklerinden türetilen akupunktur kelimesi ile ifade edilen bu yöntem bilinen en eski tedavi yöntemlerinden biridir. Doğu tıbbının yüzyıllardır uyguladığı, batının uzun süre görmezlikten geldiği bir yöntem olan akupunktur, giderek yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Batının akupunktura yoğun ilgisi 1970'li yılların başında turist ve gazetecilerin olay üzerine eğilmesi ve Nixon'ın 1972'de Çin'i ziyareti döneminde başlamıştır.⁴⁷

Akupunktur vücuttaki spesifik noktalara terapötik bir amaçla iğne batırılmasıyla uygulanan bir tedavi şeklidir. Akupunktur günümüzde bir çok durumda ve şikayetlerin tedavisinde dünya çapında başvurulan bir yöntemdir. Son yıllarda bu yöntemle ilgili kanıta dayalı birçok klinik ve laboratuvar çalışması gerçekleştirilmiştir. Bazı çalışmaların verilerinin zayıf olmasına rağmen akupunkturun kronik ağrı (sırt, boyun, artrit, baş ağrısı, fibromyalji), kilo verme, bağımlılık, temporomandibuler eklem rahatsızlıkları, sigara bıraktırma, emezis, stroke ve tinnitus tedavisine ait sistematik derlemeleri yayımlanmıştır. Akupunkturun, gebelik, kemoterapi ve postoperatif bulantı kusma ve baş dönmesinin tedavisinde etkili olduğu genel bir görüş olarak kabul edilmiştir. Bu uygulama aynı zamanda kardiyak fonksiyonları stabilize ederken anestezi ve cerrahinin bazı yan etkilerini düzeltebilir. Akupunkturun en önemli özelliği farmakolojik yöntemlerle karşılaştırıldığında avantajlı bir yan etki profilinin olmasıdır. 32000 uygulama sonunda doktorların ve fizyoterapistlerin bildirdiği sadece 43 yan etki vakası vardır. Bu yan etkiler genellikle iğneye karşı oluşan alerji, semptomların alevlenmesi, iğnenin kaybolması yada bölgede kalması, bayılma, iğne bölgesinde ağrı, baş ağrısı, anksiyete, uyku hali ve uyuşukluktur.^{48,49}

Akupunkturun pratiği, evren, canlılar ve enerji akışı arasındaki denge ve birlikteliğe dayanır. Chernyak ve Sessler vücuttaki herhangi bir dengesizlik, kesinti veya enerji akışı bloğunun hastalık ve ağrıya sebep olacağını belirtmişlerdir. Geleneksel Çin tıbbına göre insan vücudunda Ki (Chi) adı verilen bir enerji vardır. Bu enerjinin devamlı dolaştığı kabul edilir. Geleneksel inanışa göre, dünya ve insanlar, birbirine zıt etkili Yang ve Yin güçleri ile yönetilmekte ve bu güçlerin dengesi, sağlık halini; bozulması ise hastalığı ifade etmektedir. Akupunkturun amacı bu güçler arasında bozulmuş olan dengeyi yeniden sağlamaktır. Yang ve Yin güçleri meridyen adı verilen kanallarda akmaktadır. Her meridyen, cilt üzerindeki bir dizi noktadan oluşur ve bir iç

organla doğrudan ilişkilidir. Bu organların sayısı, iki grup halinde olmak üzere 12'dir. Böylece bu organlarla ilgili 12 çift ve vücudun ön ve arkasında orta hattan geçen tek meridyenlerle birlikte 14 başlıca meridyen bulunmaktadır. (Şekil 3)⁵ Ayrıca bunları birleştiren bağlantı meridyenleri de bulunmaktadır. Meridyenler üzerinde her biri Yin ve yang özelliği taşıyan 365 klasik akupunktur noktası bulunmaktadır.



Şekil 3: Akupunktur meridyenlerinin lokalizasyonu

Ancak bugün yaklaşık 1000 kadar nokta kullanılmaktadır. Akupunkturun iğne batırılan özel noktaları da bu meridyen çizgileri üzerinde yer alır. Her meridyende güçlendirici ve yatıştırıcı olmak üzere 2 ana nokta ve 4 özel nokta vardır. Herhangi bir hastalıkta Yin ve Yang gücünde azalma veya artma olmakta, uygun noktaların uyarılması ile denge sağlanmaktadır. Geleneksel Çin tıbbında vücut bir bütün olarak ele alınır ve tedavi vücudun tümü ile ilgilidir. Dolayısı ile bir rahatsızlıkta çeşitli ve birbirinden uzak noktaları uyararak bütün vücut dengelenmeye çalışılır. Araştırmalar akupunktur noktalarının direncinin çevredeki diğer noktalardan daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu özellikten yararlanılarak noktaların yerini bulan cihazlar geliştirilmiştir. Bu meridyenler vücudun içini ve yüzeyini dolaşır. Bunlar kendi aralarında ve organlarla aksesuar kollaterallerle bir ağ oluştururlar. Meridyenler, organların birbirleriyle uyum içinde çalışmasını düzenlerler.

Akupunkturda esas akupunktur noktalarının uyarılmasıdır. Akupunktur noktaları, parmakla basma, iğne batırma ve iğnenin elle hareket ettirilmesi, iğneye elektrik akımı verilmesi, lazer ışınları kullanılması gibi çeşitli şekillerde uyarılabilir.

Uyarıyı arttırmak için akupunktur noktasına yerleştirilen iğnelerin elle hareket ettirilmesi yöntemi pratik değildir. Bunun yerine, pilli veya elektrikli bir stimülatörle, hastanın hissedebileceği şiddetle uyarı verilmesi (elektro-akupunktur) yaygın bir uygulama haline gelmiştir.

Akupunkturun etki mekanizması halen kesin olarak bilinmemektedir. Akupunkturun hipofizden endorfin salınımı yolu ile veya kalın liflerce iletilen uyarıları arttırarak spinal kapıyı kapatmakla ağrıya yanıtı modüle ettiği ileri sürülmektedir. Ayrıca enerji dengelenmesi, immün sistemin uyarılması, dikkat odağının değişmesi, hipnoz, telkin, kitlesel etkileşim ve hastanın iyi olacağına inanması gibi birçok etkenin de etkisi söz konusudur.⁴⁷

POBK'yı azaltmadaki etkisinin BOS'a salınan β endorfin yoluyla veya serotonerjik ve noradrenerjik yolların aktivasyonu ile serotonin salınımındaki bir değişiklik ile olduğu düşünülmektedir. Akupunktur stimülasyonu oluşan nosiseptif uyarı esas olarak miyelinli A β lifleri ve miyelinsiz C lifleri ile spinal korda ve oradan kortekse iletilir. Böylece c-fos gibi transkripsiyon etmeni genlerin aktivasyonu ile beraber reseptör düzeyinde de değişikliğe yol açarak endojen opioid benzeri maddelerin ve nörotransmitterlerin salınımını içeren santral sinir sisteminde bir dizi olaylar zinciri tetiklenir. Ayrıca hipotalamo-hipofizer aksın uyarılması ile hipofizden endorfinin kana sistemik salınımı uyarılır. Buna ACTH salınımı da eşlik eder. Değişik frekanstaki stimülasyonların spesifik opioidlerin salınımıyla ilgili olduğunu düşündüren deliller vardır. Örnek olarak 2 Hz stimülasyon enkefalin, β endorfin ve endomorfine; 100 Hz'lik stimülasyon ise dinorfin salgılanmasına neden olur. Muhtemelen akupunkturun bulantı ve kusma üzerine etki mekanizması gastrik asit sekresyonunu inhibe etmesi ve gastrik disritmiyi normale döndürmesi şeklinde açıklanabilir.

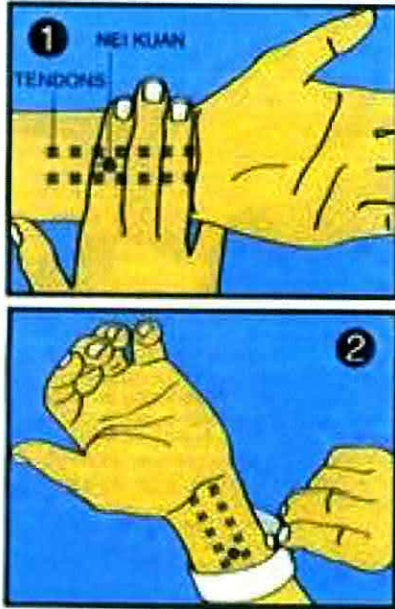
POBK'yı azaltan 30'dan fazla klasik meridyen noktası bulunmuştur. Bunlardan en kolay ulaşılabileni perikardiyal meridyende bulunduğu için P₆ noktası şeklinde adlandırılmıştır. Bu nokta aynı zamanda neiguan (nei-kuan) veya G-JO 10 olarak da bilinir.⁵⁰

Muhtemelen bulantı önlemede P₆ noktası kadar yoğun olarak çalışılmış başka nokta yoktur. İlk defa Dundee adlı anestezi uzmanı tarafından 1986 yılında P₆ noktasının POBK'yı önlemede başarılı olarak kullandığı rapor edilmiştir.⁵¹ 1983'deki Çin ziyaretinde Dundee sabah bulantısını önlemede akupreşür kullanılmasından etkilenmiş ve P₆ akupunkturunun POBK'yı önleme fikrini edinmiştir. Dundee P₆ noktasının

etkinliğini destekleyen bir derleme yayınlamıştır. Bundan etkilenen Ulusal Sağlık Enstitüsü akupunkturun yetişkinlerde postoperatif ve kemoterapi kaynaklı bulantı ve kusmanın etkinliği hakkında umut verici sonuçlar sergilediği sonucuna varmıştır.⁴⁸

Sahip oldukları yan etkiler nedeniyle günümüzde kullanılan anti-emetiklerin POBK için etkinliği sınırlı kalır. Nadir komplikasyonların nispeten düşük etkinlik ile birleşmesi POBK tedavisi için alternatif yöntemlere ilgiyi artırmaktadır. POBK tedavisi için akupunktur uygulaması, anestezi pratiğinde en yaygın kullanılan ve en iyi araştırılan akupunktur konularındandır. P₆ noktasının stimülasyonu POBK'yı azaltmada etkilidir ve erken POBK'yı geç POBK'ya göre daha güçlü önler. Literatür çalışmalarında, akupoint noktalarına stimülasyonun POBK'yı azalttığı, perianestezik ve anestezik bakımı iyileştirdiği ve hasta memnuniyetini artırdığı görülmüştür.^{5,50}

Perikardiyum 6 (P₆) Noktası: P₆ bileğin ön yüzünde, median sinirin yanında, flexor karpi radialis ve palmaris longus tendonlarının arasında lokalizedir. P₆ genelde el bileğinde flexor katlantıdan üç parmak proximali ölçülerek bulunur. Yetişkinlerde flexor katlantının 3-5 cm proximalindedir. (Şekil 4)⁴⁸



Şekil 4: P₆ akupunktur noktasının lokalizasyonu

Manüel akupunktur, eğitilmiş uzman, dikkatli yoğun bir çalışma ve zaman gerektirdiğinden birçok bölüm için pratik olmayabilir. POBK tedavisi için birçok akupunktur stimülasyon yöntemi denenmiştir. Bunlar şu şekilde gruplandırılabilir:

İnvaziv: İğneyle akupunktur

Elektroakupunktur

P₆ akupoint enjeksiyonu (kapsaisin)

Noninvaziv: Transkutanöz akupoint elektriksel stimülasyon (TAES)(Relief-Band®)

Akupressure (Sea-Band®)

Lazer stimülasyon^{5,48}

Elektroakupunktur, hastanın stimülasyonu fark edeceği noktaya kadar ayarlanabilen değişken çıkış gücü olan pilli doğru akım stimülatörü olan bir sistemdir. Aynı aparat TAES için de yüzey elektrotları yoluyla kullanılır. Bu iki teknikte de genellikle elin arkasına ya da Hegu noktasına nötral kurşun yerleştirilir. Akupress neiguan noktasının üzerine kolaylıkla uygulanabilen elastik bantlı, büyük plastik iri başlı bir cihazdır. Newyork'da Daniel C.Hoy tarafından geliştirilmiştir ve genellikle 'coho y bantları' olarak bilinir. Günümüzde ticari olarak Sea-Band® adıyla satın alınabilir.⁵⁰

TAES, bazı kronik ve akut ağrı durumlarında rutin olarak kullanılmaktadır. Bu endikasyonlarda etkinliklerine dair önemli ölçüde veri mevcuttur. Benzer teknoloji akupunktur noktalarının (akustimülasyon) stimülasyonu için kullanılabilir. Akustimülasyon, önceleri etkinliğinin açıkça gözlemlendiği hamilelik bulantı kusması için tanımlanmıştır.

Günümüze kadar ticari olarak yoğun kullanılan cihaz Relief-Band®'dır. Median sinir bileğin ventral yüzünde yüzeye en yakın olduğundan bilek bandı bu tedaviyi vermek için en ideal yoldur. Relief Band®'ın Amerika Birleşik Devletlerinde FDA (Federal Drug Administration) tarafından hamilelik ve kemoterapiden kaynaklanan bulantı kusmanın tedavisinde ve postoperatif bulantı tedavisinde anti-emetiklere ilave olarak kullanılması onaylanmıştır.⁵²

Relief Band® iki pilden (lityum) güç alan bileğe saat gibi takılabilen bir cihazdır. İki elektrot iletken bir jel uygulaması yardımıyla cilde temas eder. Uygulanan elektriksel stimülasyon değişkendir, fakat genelde 31 Hz'de 25 mA'dir.⁴⁸ Gereç ve yöntemde cihazın özellikleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Spesifik akupres noktalarına basınç veya elektriksel stimülasyon uygulandıktan sonra, bir grup fizyolojik olay meydana gelir ve POBK bloke edilir. Öncelikle spinal korda impulslar yollayan afferent tip 1 ve tip 2 sinir dokuları akupres

ile stimüle edilir. Bu stimülasyon, endorfojenik hücrelerden endorfin salınımını uyarır. Endorfinler KTZ sinyallerini bloke eder. İkinci olarak orta beyin ve periaquaduktal gri cevhere giden sinir impulsları yollar ve enkefalin salınır. Enkefalin tarafından spinal korda monoamin nörotransmitterleri, serotonin ve norepinefrin salınır. Son olarak akupres, hipofiz bezinden β endorfin salınımını, kana ve BOS'a ACTH salınımını uyarır.⁵

LAPAROSKOPIK CERRAHİ

TARİHÇE:

Cerrahi işlemler, hastada oluşan travmayı, morbidite, mortalite, hastanede kalış süresi ve sağlık giderlerini azaltmak için iyileştirilmiştir. İlk olarak 1902 yılında Alman cerrah George Kelling kendi geliştirdiği yöntemle köpeklerde batın içerisini endoskopik olarak görüntülemiştir, 1955 yılında, Fikentscher ve Kurt Semm, kapsamlı bir üfleme sistemi geliştirmiştir. İlk olarak Kurt Semm tarafından 1967 yılında karbondioksit pneumoperitoneum tanımlanmıştır. Veress iğnesinin ve karbondioksit gazının kullanılmaya başlamasından sonra ilk jinekolojik laparoskopiyi 1947'de Palmer denemiştir. 1951'de Kalk, laparoskopi sırasında kullanılmak üzere organ manüplasyonu için dual-trokar geliştirmiştir. 1960'larda optikler, kuartz mercekleri, fiberoptik soğuk ışık kaynağı geliştirilmiştir. 1970'lerin başlarında çeşitli patolojik-jinekolojik olaylara tanı konmuş ve laparoskopiyle tedavi edilmiştir. Laparoskopinin, açık girişimlerle karşılaştırıldığında birçok yararı olduğu kısa zamanda ön plana çıkmış ve homeostazın daha iyi idame ettirildiği anlaşılmıştır.^{53,54}

CERRAHİ İŞLEM

İşlem ön karın duvarından açılan küçük insizyonlardan trokar ve kanüller aracılığıyla yapılır. Buradan geçirilen optik bağlantı sistemi ile görüntüleme ve cerrahi aygıtlarla da disseksiyon ve hemostaz sağlanır. Hastaya, cerrahi işlemin yerine göre organların buradan uzaklaşacağı şekilde pozisyon verilir. Periton boşluğuna gaz insüfle edilerek abdominal organların karın duvarından uzaklaşması sağlanır. Bu da dakikada 4-6 L gaz verebilen insüflatörler ile yapılır. İnsüflatör, insüflasyon basıncını, intraabdominal basıncını izleme ve kontrol etme olanağı verir. Birçok girişim için 15 mmHg basınç yeterli olur.

İnsüflasyon için hava, oksijen ve azot protoksit kullanılmış olmakla birlikte genellikle CO₂ kullanılır. CO₂, yanıcı ve patlayıcı değildir. Kanda erirliğinin yüksek olması nedeniyle boşaltılamayan kısmı kolaylıkla kana geçer ve postoperatif abdominal gerginlik daha az olur. Ekstraperitoneal olarak verilmiş olabilen gazın sorunları da daha az olur. Sakıncaları ise peritoneal irritasyon ve hiperkapni yapmasıdır.⁵⁵

ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI

Laparoskopi uzun yıllar jinekolojide tanısal ve küçük girişimler amacıyla kullanılmış, daha sonra erişkinde laparotomi gerektiren diğer girişimler için de kullanılmaya başlanmıştır. Laparoskopik olarak yapılabilecek girişimler arasında kolesistektomi, splenektomi, herni onarımı, apendektomi, nefrektomi, pelvik lenf nodu diseksiyonu, tüp ligasyonu, histerektomi sayılabilir. Morbid obez ve gebe hastalarda da başarıyla uygulanmıştır.

Kontrendikasyonlar arasında da hipovolemi, ciddi kalp hastalıkları, kardiyomiyopatisi ve orta-ileri derece iskemik kalp yetmezliği, intrakraniyal basınç artışı ve alveoler distansiyon sayılabilir.⁵⁵

LAPAROSKOPİNİN OLUŞTURDUĞU FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Laparoskopik girişimler iki şekilde uygulanmaktadır: transperitoneal ve retroperitoneal. Transperitoneal yaklaşımda retroperitoneal yaklaşıma göre vücut tarafından daha fazla gaz absorbe edilir. Laparoskopide pnömoperitonyuma özgü çeşitli fizyolojik değişiklikler ve komplikasyonlar meydana gelmektedir.⁵⁶

Kardiyovasküler Sistem: Pnömoperitonyum hiperkarbi ve intraabdominal basınç artışı yoluyla kardiyovasküler sistemi etkiler. İntraabdominal basınç artışına bağlı değişiklikler (Tablo I)⁵⁶ hasta pozisyonu, intraabdominal basınç düzeyi ve intravasküler hacimden etkilenir. CO₂ insüflasyonuna bağlı olarak intraabdominal basıncın artması, CO₂'in peritondan sistemik dolaşıma absorpsiyonu ve trendelenburg pozisyonundan kaynaklanır. Kan basıncı normal sınırlar arasında olan olgularda baş aşağı pozisyon, santral venöz basınç ve kardiyak debide artmayla sonuçlanır. Artan hidrostatik basınca yanıt olarak baroreseptör refleksi yanıt, bradikardi ve sistemik vazodilatasyonu içerir. Özellikle ventrikül fonksiyonları kötü olan koroner arter hastalarında artan santral kan volümü ve basınç, miyokardın oksijen gereksiniminde potansiyel olarak zararlı artışlara neden olur. Anestezinin fonksiyonel rezidüel

kapasiteyi azaltıcı etkisi, intraabdominal basınç artışı ve trendelenburg pozisyonu ile de daha da belirginleşir.^{54,55,56}

Tablo I: Pnömooperitonyum'un kardiyovasküler sistem üzerine olan etkileri

Ölçüt	Hiperkarbi	İntraabdominal Basınç Artışı
Kalp hızı	Artış	Artış
Ortalama arteriyel basınç	Artış	Artış
Santral venöz basınç	Artış	Artış/Azalış*
Atım Hacmi	Artış	Azalış
Kardiyak output	Artış	Artış / Azalış*
*İntravasküler hacme bağlı olarak		

Hayvan çalışmalarında 5 mm/Hg' lik intraabdominal basınç artışının kardiyak outputu arttırdığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda laparoskopinin kardiyak indekste düşüşe neden olduğu belirtilmektedir. McLaughlin ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, 15 mmHg'lik bir intraabdominal basıncın insüflasyon öncesi döneme göre atım hacmi ve kardiyak outputta %30'luk bir düşüşe ve ortalama arteriyel basınçta %60'lık bir artışa neden olduğu gösterilmiştir.

Kardiyovasküler sistemdeki tüm değişiklikler intravasküler hacim ve kardiyak output'a bağlıdır. Sağ atriyel basınç yüksek olduğunda vena cava inferior (VKİ) basınca karşı direnç gösterir ve artmış intraabdominal basınç venöz dönüşün artmasına yardım eder. Hipervolemi durumlarında artmış sistemik basınç aracılığıyla kardiyak output artar. Hipovolemi ve normovolemi durumlarında, VKİ kasılması artmış ortalama sistemik dirence karşı koyar ve böylece kardiyak output düşer. Bu nedenle preoperatif hasta hazırlığı döneminde hastanın hemodinamik açıdan stabil kalması için normovolemik olması önemlidir.⁵⁶

Laparoskopinin kardiyovasküler sistemdeki değişiklikleri etkileyen diğer neden de hasta pozisyonudur. Laparoskopi sırasında insüflasyon ve hasta pozisyonu nedeni ile hemodinamik parametrelerde değişiklikler olabilir ancak, standart 15 mmHg

basınç uygulandığında bu değişimler kliniğe yansımamaktadır. Avrupa Endoskopik Cerrahlar Birliği tarafından 2001 yılında yayınlanan kılavuzda, 15 mmHg basınç aşılmadığı sürece kardiyak outputta minimal bir düşüş olduğu ve bunun sağlıklı insanlarda hiçbir klinik etkisi olmayacağı vurgulanmıştır. Bu kılavuzda; sadece American Society of Anesthesiologists skoru III ve IV olan hastalarda insüflasyonun kardiyak dekompanzasyona, akciğer kanlanması ve dolayısıyla periferik dokuların oksijenlenmesini etkileyecek olan değişikliklere neden olabileceği belirtilmiştir. Jinekolojik girişimler için trendelenburg pozisyonu kullanılır. Bu pozisyonda diyafram daha da itilerek artmış intraabdominal basıncın etkileri şiddetlenir. İntratorasik basınç yükselir, atelektazi ve hipoksemi olasılığı artar. Venöz dönüşün ve kardiyak output'un artması ise alveoler ölü boşluğu azaltır. Baş ve boyun bölgesinde gelişen venöz konjesyon serebral perfüzyonu bozabilir, intrakraniyal ve intraoküler basınç artar.⁵⁵

Laparoskopik cerrahi kardiyak problemleri olan hastalarda güvenli olmasına karşın, bazen kardiyak rezerv aşılabilmektedir. Ventrikül fonksiyonları kötü olan koroner arter hastalarında artan santral kan volümü ve basınç, miyokardın oksijen gereksiniminde potansiyel olarak zararlı artışlara neden olur. Anestezinin fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltıcı etkisi, intraabdominal basınç artışı ve trendelenburg pozisyonu ile daha da belirginleşir.^{54,55} Bu nedenle ekstra dikkat sarf edilmeli ve ameliyat sırasında invaziv monitörizasyon yapılmalıdır. Kardiyomiyopatisi ve orta-ileri derece iskemik kalp yetmezliği olan hastalarda açık cerrahi alternatifi dikkatle değerlendirilmelidir.

Hafif hiperkarbi (45-50 mmHg)' nin hemodinamiye etkisi az iken, ciddi hiperkarbinin kardiyak fonksiyonlar üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. ParsiyelCO₂ basıncı 55-70 mmHg olduğunda artmış CO₂ basıncı sonucu miyokardiyal depresyon ve vazodilatasyon meydana gelir. Santral kontrollü sempatik uyarı ile oluşturulan taşikardi ve vazokonstrüksiyon ile giderilmeye çalışılır. Hiperkapninin önlenmesi için solunum kontrol edilmeli ve normokapni sağlamak üzere dakika ventilasyonu artırılmalıdır.^{54,55,56}

Solunum Sistemi: Pnömooperitonyumun 15 mmHg basınç ile oluşturulduğu durumlarda solunum sistemi kompliyansında ve inspiratuar tepe basıncında bir azalma izlenir. Pnömooperitonyum süresinin uzaması pulmoner kompliyans değişimlerine neden olabilir. Laparoskopik cerrahi sonrası hastaların 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmi (FEV1), tepe ekspiratuar akımı (PEF) ve zorlu vital kapasitelerinde anlamlı düşüş

olduğu gösterilmiştir. İnsüflasyonun pulmoner ölçütler üzerindeki etkileri Tablo II' de özetlenmiştir.⁵⁶ CO₂ gazının sistemik emilimine bağlı olarak gelişen hiperkapni sonucunda gelişen respiratuar asidoz hiperkarbinin yaptığı değişikliklerin çoğundan sorumlu olan faktördür. Respiratuar asidoz sağlıklı kişilerde genelde iyi tolere edilir. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi solunum fonksiyonlarını etkileyen patolojileri olan hastalarda iyi tolere edilemeyebilir.⁵⁶

Tablo II: Pnömoeritonyumun solunum sistemi üzerine etkileri

Ölçüt	Değişim
Fonksiyonel rezidüel kapasite	Azalır
Tepe havayolu basıncı	Artar
Alveoler ölü boşluk	Artar
1. saniye zorlu ekspiratuar hacim	Azalır
Akciğer kompliyansı	Azalır
Tepe ekspiratuar akım	Azalır
Zorlu vital kapasite	Azalır

Üriner Sistem: Laparoskopinin renal ünite üzerine olan etkileri, renal kan akımı ve glomerüler filtrasyon üzerinedir. Renal kan akımındaki azalma intraabdominal basınç düzeyiyle koreledir. Bu konuda yapılan ilk çalışmalarda intraperitoneal basıncı 20 mmHg'ya çıkartacak bir dış basıncın glomerüler filtrasyon hızı (GFR)'nı ve idrar üretimini azalttığı gösterilmiştir. Pnömoeritonyumun böbrek üzerine etkileri Tablo III' te gösterilmiştir.⁵⁶ İntraabdominal basınç artışı böbrek fonksiyonlarını da etkiler. Hayvan çalışmalarının büyük bir kısmı insüflasyon esnasında böbrek fonksiyonlarında geçici bir azalma olduğunu göstermektedir. Laparoskopinin böbrek üzerindeki bu etkileri genelde klinik önem taşımaz ve uzun dönemde böbrekte fonksiyonel bir sekel bırakmaz. Bu etkiler laparoskopik operasyon esnasında hastanın uygun monitörizasyon ve sıvı tedavisi ile en aza indirilebilir.⁵⁶

Tablo III: Pnömooperitonyumun üriner sistemi üzerine etkileri

Ölçüt	Değişim
İdrar çıkışı	Azalır
Glomerüler filtrasyon hızı	Azalır
Böbrek kan akımı	Azalır
Serum kreatinin düzeyi	Artar & Değişmez
Vazopressin	Artar

İmmünolojik Sistem: Cerrahi travma, sistemik immün ve inflamatuvar cevabı uyarır. Çalışmalarda inflamatuvar cevabı dolaylı yollardan gösteren CRP ve IL-6 gibi akut faz reaktanları ve diğer parametrelerin laparoskopik cerrahide açık cerrahi kadar yükselmediği gösterilmiştir. Bu bilgiler de laparoskopik cerrahinin açık cerrahiye göre daha az immün sistemde baskılanmaya neden olduğunu göstermektedir. Laparoskopik cerrahide oluşan immünsüpresyonun daha az olmasının travma düzeyini düşüren küçük insizyonlara ve özellikle CO₂ insüflasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Gutt ve arkadaşlarının açık ve laparoskopik cerrahiyi karşılaştırdıkları çalışmalarında, operasyonlardan hemen önce, hemen sonra, 1 gün sonra ve 7 gün sonra kortikosteroid, IL-1b düzeyleri ve operasyondan 1 hafta sonra vücut ağırlıkları ölçülmüştür. Laparoskopik cerrahi sonrası ölçülen düzeylerde açık cerrahiye oranla kortikosteroid, IL-1b düzeylerinin anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca açık cerrahi grubunda operasyon sonrası 1. haftadaki vücut ağırlığının laparoskopik gruba göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu düşüklüğün de katabolik bir sürece işaret ettiği düşünülmektedir. Laparoskopik cerrahinin immün sistemi açık cerrahiye oranla daha az baskılaması hastaların ameliyat sonrası iyileşme dönemini hem süre hem de kalite olarak olumlu yönden etkilemektedir.^{56,57}

Asit- Baz Dengesi Üzerine Etkileri: Pnömooperitonyum oluşturmak için kullanılan CO₂ gazının etkilerinin çoğundan hiperkarbi sorumludur. CO₂, insanlarda hücrel metabolizmanın esas son ürünüdür ve eliminasyonu için etkili mekanizmalar vardır. CO₂'nin küçük bir kısmı kanda çözünerek akciğerlere ulaşır. Büyük bir kısmı ise eritrositlerde su ile birleşerek karbonik asiti oluşturur. Karbonik asit ise daha sonra hidrojen ve bikarbonata ayrışır.



Oluşan hidrojen hemoglobin yapısına katılır, bikarbonat ise plazmada çözünür. Peritondan emilen CO₂'de aynı şekilde işlem görür ve akciğerlerden gaz değişimi ile atılır. İnsüflasyon akciğerlere ulaşan CO₂ miktarını arttırır. Bu nedenle normokarbiyi sürdürebilmek için dakika ventilasyon hacmini artırılmasını gerektirecek bir kompanzasyona ihtiyaç duyulur. CO₂ seviyesindeki artış hiperventilasyonla tam olarak kompanze edilemese bile solunum sistemi patolojisi olmayan hastalarda diğer tampon sistemleri devreye girerek ufak pH düşüşleri tolere edebilir. Fakat akciğer fonksiyonları bozulmuş olan (ciddi KOAH), kardiyak rezervi düşük ve yüksek metabolik aktiviteye sahip hastalar (sepsis gibi) bu açıdan risk altındadır.⁵⁶

İntestinal Sistem: Laparoskopik cerrahi sırasında böbrekler dışında diğer organların (karaciğer, dalak, pankreas, mide, ince ve kalın barsaklar) kan akımlarında azalma izlenmektedir. Bu azalma muhtemelen mezenterik damarların bası altında kalmasına bağlıdır. Mezenterde kan akımının azalması geç dönemde ortaya çıkabilen ve oldukça nadir görülen mezenter embolisine neden olabilir. Caldwell ve arkadaşları tarafından yapılan hayvan çalışmasında, intraabdominal basınçtaki artışın adrenal dışındaki tüm organlarda organ kan akımı indeksi (organ kan akımı/kardiyak output)'nde düşüşe neden olduğu saptanmıştır. Kan akımındaki azalma bu organlarda iskemi ve sonrasında fonksiyonel bozukluklara yol açabilmektedir.^{56,58}

ÜSTÜNLÜKLERİ VE İSTENMEYEN ETKİLERİ

Cerrahi işlem sırasında ilgili bölgeyi görmek ve ulaşmak için önemli ölçüde doku travması yapılır. Laparoskopi bu travmayı azaltır, insizyon daha küçük ve postoperatif ağrı daha az olur. Hastanede kalma süresi ve normal aktiviteye dönüş süresi kısaldır. Ancak işlem ciddi fizyolojik bozukluklar yapabilir, riskler yaratabilir. Genç ve küçük jinekolojik işlemlerin yapıldığı hastalarda bile 4-8/100 000 oranında mortalite olabilmektedir. Laparoskopinin en önemli sakıncaları pnömoperitonyumun kardiyopulmoner etkileri, sistemik CO₂ absorpsiyonu, gazın ekstraperitoneal alana insüflasyonu, venöz gaz embolisi, intraabdominal organlarda zedelenme ve pozisyonun getirdiği güçlüklerdir.

Gaz insüflasyonunun etkileri ve emboli: Periton boşluğuna gaz insüflasyonu, özellikle insüflasyonun başlangıcında peritonun hızla gerilmesi ile ciddi aritmilere yol açabilir. CO₂ insüflasyonunun en önemli etkilerinden biri de gaz embolisidir. Gaz damar içine Verres iğnesi veya trokar ile yanlışlıkla verilebilir veya karın içindeki gaz, işlem sırasında açılmış bir damara kendiliğinden girebilir. Venöz embolinin sonuçları

dolaşıma gazın giriş hızı, miktarı ve türü ile ilişkilidir. Büyük miktarda gazın santral dolaşıma geçmesi ciddi hemodinamik ve solunumsal sorunlara yol açabilir. Gaz insüflasyonu, verres iğnesi ve trokarların doğru yerleştirilememesi nedeniyle pnömomediastinum, pnömoperikardiyum, pnömotoraks ve cilt altı amfizemine de neden olabilir. Artmış karın içi basıncının aorta basısı ve ters trendelenburg pozisyonunda venöz göllenme ile hipotansiyon gelişebilir. İntraabdominal basınçtaki aşırı artışlar sonucu kardiyak outputun aşırı düşmesi ve kan laktatının karaciğer tarafından temizlenememesi nedeniyle laktik asidoz da gelişebilir. Gastrik reflü olasılığı yüksek hastalarda, intraabdominal basınç artışı, riski daha da artırır. Entübasyondan sonra midenin nazogastrik sonda ile dekomprese edilmesi, aspirasyon riskini ve organ perforasyonu riskini azaltır.⁵⁵

Diğer organ zedelenmeleri: Karaciğer, dalak, mide, barsaklar ve uterusu istenmeyen zedelenmeler, damar yaralanmaları ile ciddi kanamalar olabilir. Bu tür zedelenmeler gözden kaçıp sonradan fark edilebilir.⁵⁵

Stres Yanıt: Laparoskopik yaklaşım, akut faz reaktanlarında azalmaya neden olur. Laparoskopiden sonra metabolik yanıt da azalır. Azot dengesi ve immün fonksiyon daha iyi korunur. Laparoskopi barsakların uzun süreli manüplasyonunu önler ve periton insizyon ve travmasını azaltır. Sonuçta laparoskopiden sonra postoperatif ileus ve açlık, intravenöz infüzyon süresi ve hastanede kalış süresi anlamlı şekilde kısalır.⁵⁴

Postoperatif Ağrı: Cerrahi travma ağrı ve akciğer disfonksiyonuna neden olur. Laparoskopi ise, postoperatif ağrı ve analjezik tüketiminde azalmaya neden olur. Yine de ağrının şiddeti fazladır. Laparoskopi sonrası ağrının birçok nedeni vardır ve ağrıyı gidermek için farklı tedaviler uygulanır.⁵⁵

Akciğer Disfonksiyonu: Üst abdomen cerrahisi postoperatif fonksiyon değişikliklerine neden olur. Laparoskopi sonrası diyafragma fonksiyonu önemli ölçüde bozular. Laparoskopiden sonra yaşlı, obez, sigara içen, KOAH'lı olgularda ekspiratuar volümlerde sağlıklı olgulara göre daha fazla düşme bildirilmiştir.⁵⁴

Postoperatif Bulantı Kusma: Genel olarak POBK sıklığı yaklaşık %30 iken laparoskopi sonrası yaklaşık %50'ye ulaşmaktadır. Laparoskopi sıklıkla 48 saatten uzun süren ve taburcu olmayı geciktiren minör postoperatif şikayetlere neden olur. En sık gözlenen şikayetler baş ağrısı, boğaz ağrısı, bulantı ve kusmadır. POBK ana şikayetlerden biridir ve gününbirlik cerrahide hastanede kalma süresini belirleyen en önemli faktördür.^{2,54}

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yerel Etik Kurulu izni ve hastaların yazılı bilgilendirilmiş onamı alınarak yapıldı. Çalışmaya genel anestezi altında elektif jinekolojik laparoskopi operasyonu planlanan, 18-50 yaş arası, kadın, ASA I-II (American Society of Anesthesiologists) risk grubunda olan 62 hasta alındı.

- Cerrahiden önceki 24 saat içinde bulantı ve öğürmesi olan,
- Cerrahiden önceki 24 saat içinde anti-emetik ya da glukokortikoid kullanan,
- Pace-maker veya internal defibrilatörü olan,
- Gebe veya emziren kadınlar,
- Obez olan ($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$),
- Ciddi renal, karaciğer, kardiyovasküler ve respiratuar hastalığı,
- Santral sinir sistemi hasarı,
- Vertebrobaziler arter yetmezliği,
- Vestibüler hastalığı olan,
- Laparoskopik başlayıp laparotomiye geçilmesi gereken hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Operasyon öncesi her hastanın detaylı medikal özgeçmiş, yaş, boy, kilo, önceki bulantı kusma öyküsü, taşıt tutma öyküsü ve sigara kullanımı, ASA fiziksel durumları ve Apfel POBK risk skorları kaydedildi. Risk belirlemede Apfel²³'in POBK risk skorlaması kullanıldı:

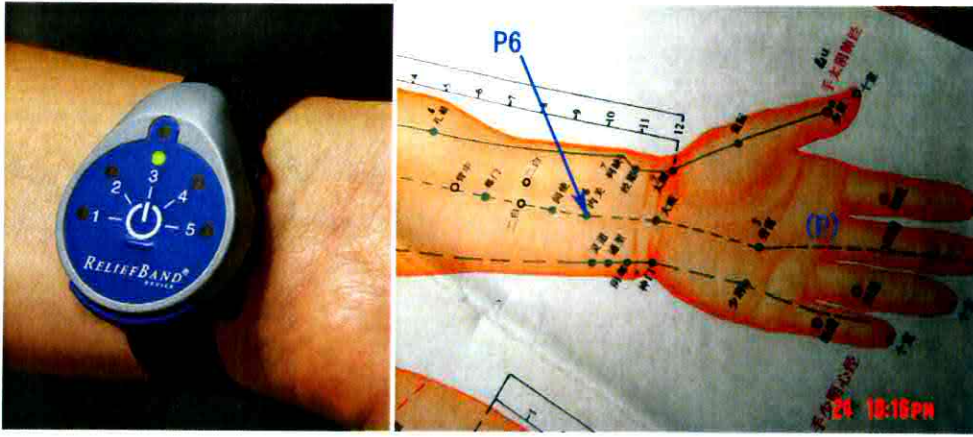
- Taşıt tutması öyküsü veya daha önceki POBK öyküsü (1 puan),
- Sigara kullanmama (1 puan),
- Postoperatif opioid kullanımı (1 puan),
- Kadın cinsiyet (1 puan) değişkenlerine göre hesaplandı.

Hastalar önceden ziyaret edilerek, kendilerine araştırma hakkında bilgi verilip onamları alındı. En az 8 saatlik açlık süresini doldurmuş olan tüm hastalara premedikasyon uygulanmadı.

El sırtından veya koldan 20 G kanül ile damar yolu açılarak tüm hastalara 3ml/kg Ringer Laktat solüsyonu infüzyonu başlandı.

Hastalara preoperatif bulantı skalası (VRS = verbal rating skala; 0= en hafif, 10= en şiddetli bulantı) ve ağrı skalası (VAS = visuel analog skala; 0 = en hafif, 10= en şiddetli ağrı) gösterilerek 2 ayrı cetvelin kullanımı açıklandı.

Anestezi indüksiyonundan önce hastalar randomize 2 gruba ayrıldı. Çalışma cihazı (Relief-Band®) operasyondan 15-30 dk önce hastaların dominant el bileğindeki P₆ noktasına yerleştirildi. Relief-Band® anestezi verilmesinden önce her iki grupta çalıştırıldı (31Hz, güç seviyesi 3) (Şekil5).^{59,60} Kontrol grubunda cihazın çalışmadığını düşünerek hastaların psikolojik olarak etkilenmesini engellemek için, her iki grupta da cihaz çalıştırıldı.



Şekil 5: Relief-Band® ve P₆ akustimülasyon noktası

Grup RB: Relief-Band® Grubu; (31 hasta) iki düz metal elektrodu cilde temas edecek şekilde dominant elin P₆ noktasına (el bileğinin distalinden 2-3 cm proksimaline doğru flexor karpi radialis ve palmaris longus tendonlarının arası) yerleştirildi. Anestezi öncesi cihaz aktive edildi.

Grup S: Sham (Taklit) Relief-Band® Grubu (31 hasta) Relief-Band® cihazı elektrotların streç film ile inaktive edilmesiyle taklit cihaz haline getirildi ve yukarıda tarif edildiği gibi P₆ noktasına uygulandı.

Hastalar ameliyat masasına alınınca non-invaziv kan basıncı, 5 kanallı elektrokardiyografi, kapnograf ve pulse oksimetre ile standart monitörizasyon uygulandı. Her iki gruba da anestezi indüksiyonunda, 2-2,5 mg/kg propofol ve 0,1-0,2 µg/kg/dk i.v. remifentanil infüzyonu uygulandı. Entübasyon ve kas gevşemesi için 0,6 mg/kg rokuronyum i.v. kullanıldı. Hastalar 7,5 mm iç çaplı endotrakeal tüple entübe

edildi. Anestezi idamesi %50 O₂-%50 kuru hava içinde %1,5-2 konsantrasyonda sevofluran ve remifentanil 0,2 µg/kg/dk infüzyon ile sağlandı. Entübasyon sonrası 10ml/kg tidal volüm ve 10/dk solunum hızı ile mekanik ventilasyona başlandı ve end-tidal karbondioksit (EtCO₂) 30-35 mmHg arasında tutacak şekilde tidal volüm ve solunum frekansı ayarlandı.

Kalp hızı, non-invaziv kan basıncı, SpO₂ ve EtCO₂ intraoperatif CO₂ gaz insüflasyonu tamamlanmaya kadar 5 dk'da bir, daha sonra 10 dk'da bir kaydedildi. Hipotansiyon; sistolik kan basıncının 90 mmHg'dan düşük olması veya bazal değerinin %20'sinden fazla düşmesi olarak tanımlandı. Hipotansiyon durumunda önce sıvı infüzyonu artırıldı, düşmeye devam ettiğinde ise efedrin 5-10 mg i.v. titre ederek uygulandı. Yanıt alınamayan derin hipotansiyon durumunda adrenalinin 5-10 µg i.v. titre edilerek uygulanması planlandı. Bradikardi; kalp hızının 50 atım/dk'nın altına düşmesi olarak tanımlandı ve 0,5 mg i.v. atropin ile tedavi edildi. Profilaktik olarak anti-emetik, analjezik verilmedi.

Operasyon bitiminde, anestezi gazları ve remifentanil infüzyonu kesildi ve %100 oksijen ile ventilasyona devam edildi. Ekstübasyondan önce neostigmin 2 mg + atropin 1mg i.v. ile kas gevşeticinin etkisi antagonize edildi. Yan etkiler kaydedildi.

Postoperatif dönemde hastalar derlenme odasında iki saat gözlemlendi. Hemodinamik parametreler ilk 15 dk boyunca, her 5 dakikada bir, sonra her 15 dakikada bir monitörize edildi. VRS bulantı skalaları ve VAS ağrı skorları derlenmede her 15 dakikada bir ve 2., 6., 12. ve 24. saatlerde değerlendirildi. Derlenme odasında, eğer VRS ≥ 6 veya öğürme refleksi olduğunda, kurtarıcı (rescue doz) anti-emetik olarak 10 mg i.v. metoklopramid verildi. Yine derlenme odasında VAS ≥ 4 ise, meperidine 0,5 mg/kg i.v. verildi. Hasta servise çıktığında, eğer VAS ≥ 4 ise, meperidine (1 mg/kg i.m) verildi. Meperidin yeterli olmazsa kurtarıcı analjezik (rescue doz) diklofenak 75 mg i.m. olarak ilave edildi. 24 saatlik kurtarıcı anti-emetik ve analjezik gereksinimi olan hastaların sayısı ve ilaç dozları kaydedildi.

POBK şiddeti derlenme periyodunda her 15 dakikada bir ve 2., 6., 12. ve 24. saatlerde değerlendirildi (Tablo IV).

Tablo IV: POBK şiddeti

POBK: Şiddeti	
0	Öğürme, bulantı ve kusma yok
1	Bulantı var
2	Öğürme var
3	Kusma var

Cerrahiye bağlı bradikardi, hipotansiyon, taşikardi, hipertansiyon, bulantı, öğürme, kusma ve postoperatif cihaza bağlı lokal irritasyon, kızarıklık, kontakt dermatit, bilekte ağrı gibi komplikasyonlar ve yan etkiler kaydedildi. Relief-Band® ve sham (taklit) cihaz hastalarda postoperatif 24 saat süreyle kaldı.

Hastaların postoperatif bulantı kusma açısından 24. saatte hasta memnuniyeti skalayla (0=kötü, 1=orta, 2=iyi) sorgulandı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmaya katılacak yeterli olgu sayısını belirlemek için Alkaissi ve ark.⁶¹ çalışması referans alınarak, Biyoistatistik anabilim dalında Minitab programı ile “kurtarıcı anti-emetik gereksinimi” parametresine göre Power Analiz yapıldı, %85 güç, %95 güvenlik sınırında ($\alpha=0,05$, $\beta=0,95$) her grup için olgu sayısı 31 olarak hesaplandı.

Çalışmadan elde edilen veriler “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 16,0” paket programına aktarıldı. Veriler Ortalama \pm Standart Sapma (SS), ortanca (min-max), sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Ölçümle elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmada Mann Whitney-U testi kullanıldı. Ölçümlerle elde edilen verilerin grup içi karşılaştırmasında Friedman testi uygulandı, fark çıkan parametrelerin ikili karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Sayımla elde edilen verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. $p<0,05$ değeri anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

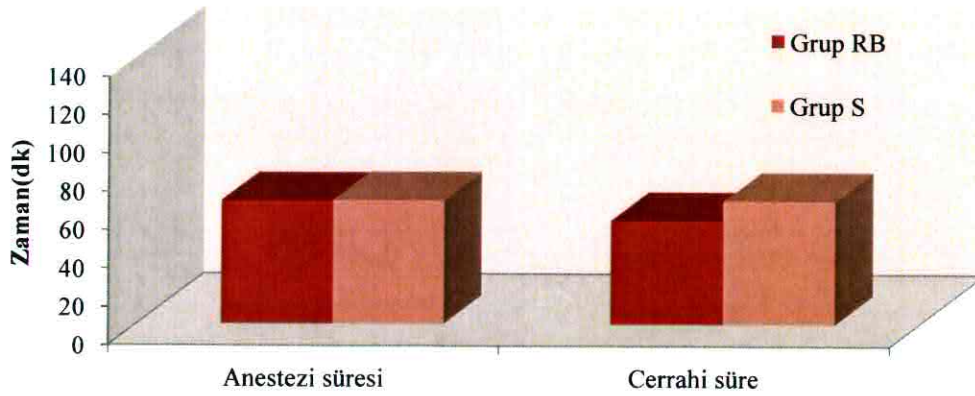
BULGULAR

Demografik Özellikler

Çalışmaya dahil edilen 62 hastanın yaş, boy, kilo, anestezi süresi ve cerrahi süre gibi demografik özellikleri değerlendirildiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo V).

Tablo V: Grupların demografik özellikleri.

	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)
Yaş (yıl)	28,29 ± 5,36	30,19 ± 4,75
Boy (cm)	161,06 ± 6,49	160,70 ± 6,61
Ağırlık (kg)	64,87 ± 11,98	66,70 ± 14,28
Anestezi süresi (dk)	64,19 ± 30,27	64,51 ± 24,30
Cerrahi süre (dk)	54,19 ± 29,47	57,74 ± 23,72



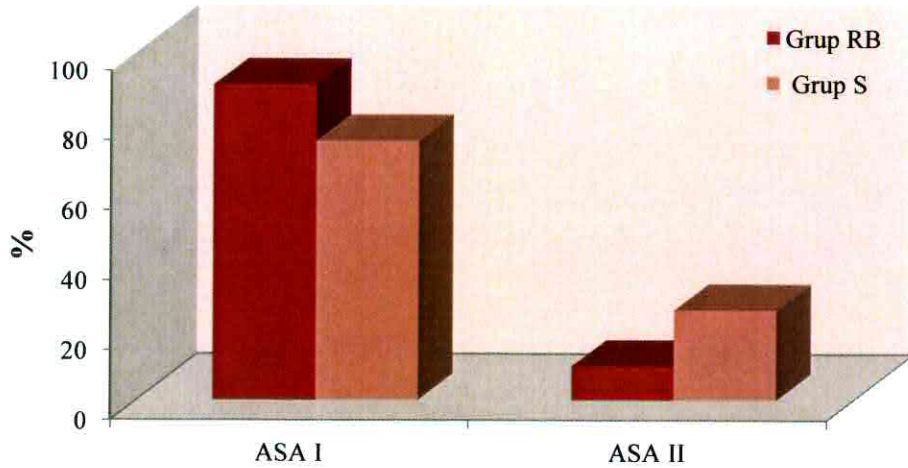
Şekil 6: Grupların anestezi ve cerrahi sürelerinin karşılaştırılması.

ASA, önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması ve sigara kullanımı öyküleri, dominant el, Apfel POBK risk skoru oranları

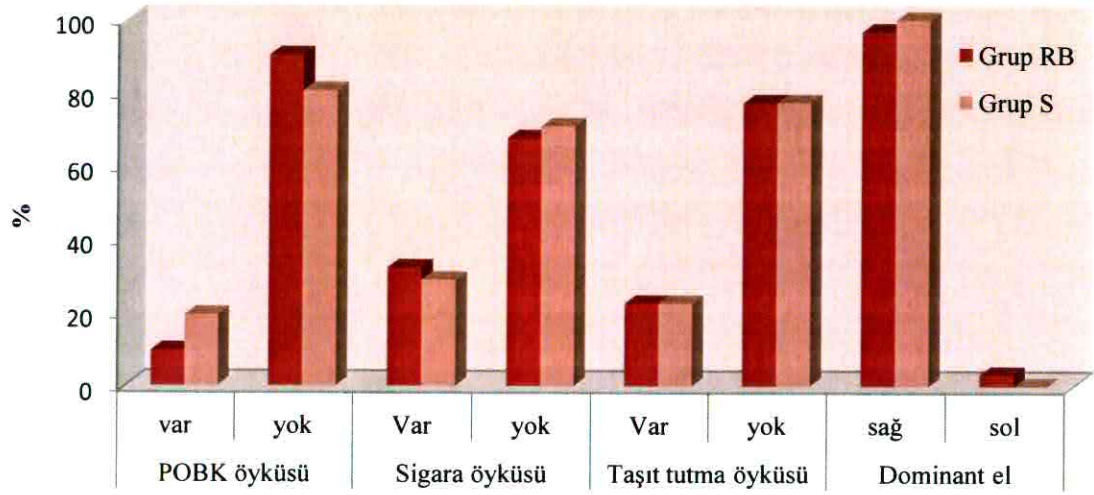
Hasta grupları ASA risk grupları, önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması ve sigara kullanımı öyküleri, dominant el ve Apfel POBK risk skoru oranları yönünden karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo VI).

Tablo VI: Grupların ASA, önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması ve sigara kullanımı öyküleri, dominant el, Apfel POBK risk skoru oranları.

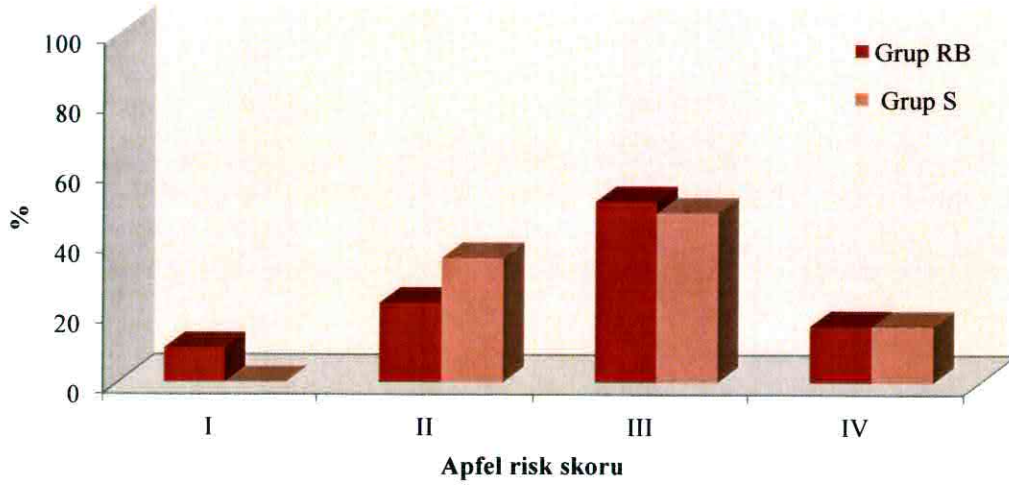
	Grup RB (n=31)		Grup S (n=31)		P	
	Sayı	%	Sayı	%		
ASA	I	28	90,3	23	74,2	0,184
	II	3	9,7	8	25,8	
POBK öyküsü	var	3	9,7	6	19,4	0,471
	yok	28	90,3	25	80,6	
Sigara öyküsü	var	10	32,3	9	29,0	1,000
	yok	21	67,7	22	71,0	
Taşıt tutma	var	7	22,6	7	22,6	1,000
	yok	24	77,4	24	77,4	
Dominant el	Sağ	30	96,8	31	100	1,000
	Sol	1	3,2	0	0	
Apfel POBK risk skoru	I	3	9,7	0	0	0,270
	II	7	22,6	11	35,5	
	III	16	51,6	15	48,4	
	IV	5	16,1	5	16,1	



Şekil 7: Grupların ASA riskinin karşılaştırılması.



Şekil 8: Grupların önceki postoperatif bulantı-kusma, taşıt tutması, sigara kullanımı öyküleri, dominant el oranları.



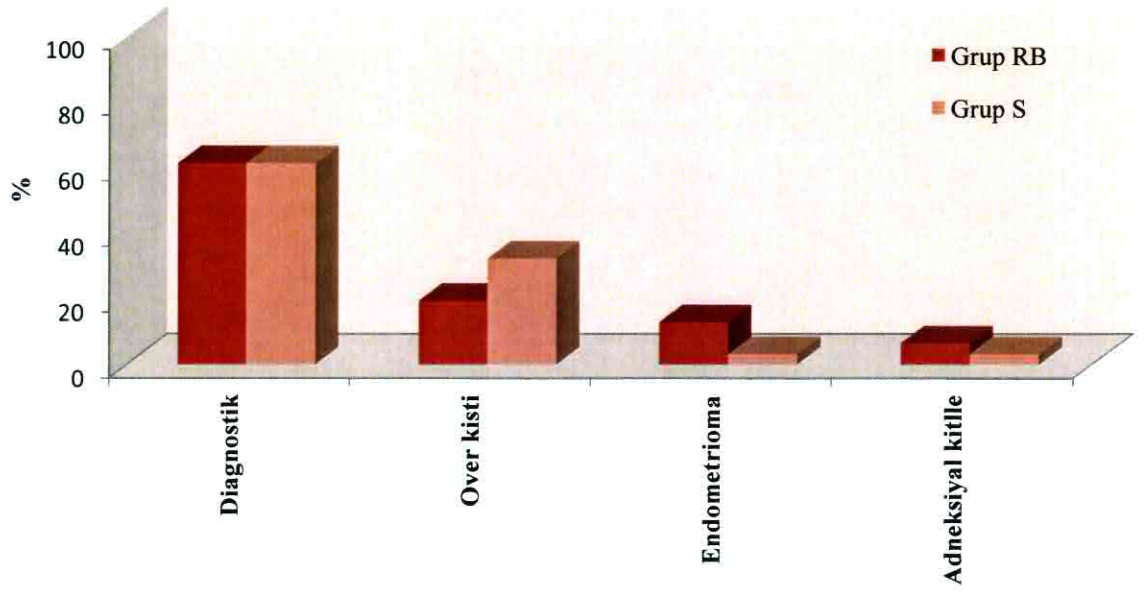
Şekil 9: Grupların Apfel POBK risk skoru oranları.

Cerrahi tipine göre dağılım

Hasta grupları cerrahi tipine göre karşılaştırıldığında cerrahi endikasyon açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo VII).

Tablo VII: Grupların cerrahi endikasyon tipine göre dağılımı.

Laparoskopi endikasyonu	Grup RB (n=31)		Grup S (n=31)		P
	sayı	%	Sayı	%	
Diagnostik	19	61,3	19	61,3	0,372
Over kisti	6	19,4	10	32,3	
Endometrioma	4	12,9	1	3,2	
Adneksiyal kitle	2	6,5	1	3,2	



Şekil 10: Grupların cerrahi endikasyon tipine göre dağılımı.

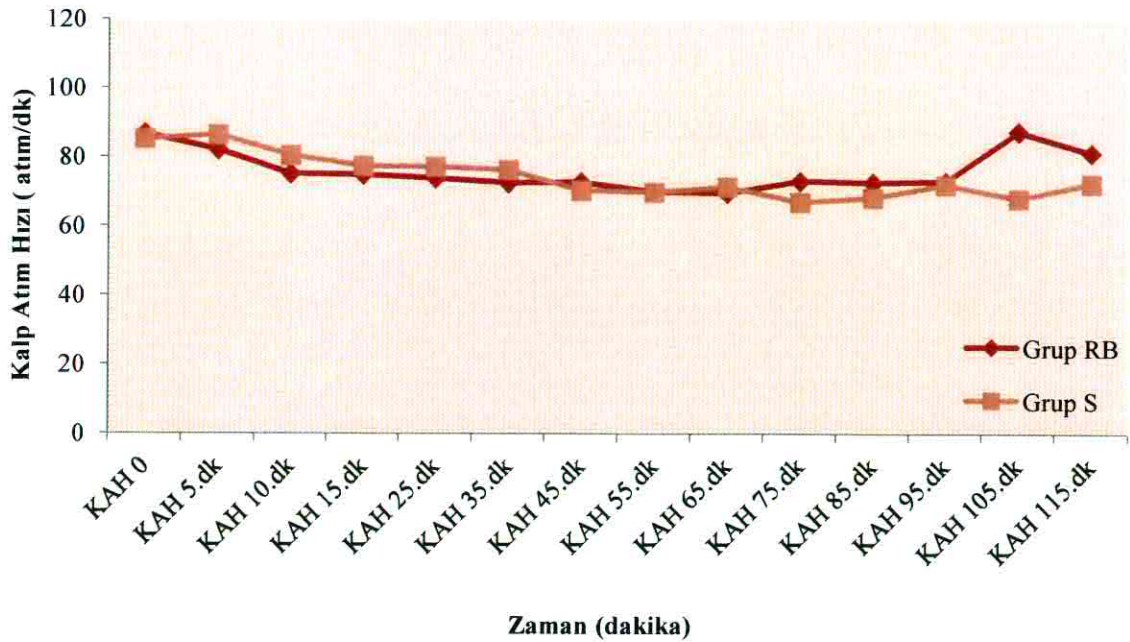
Grupların Hemodinamik Parametreleri

Kalp Atım Hızı (KAH)

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada intraoperatif tüm ölçüm zamanlarında KAH'ları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo VIII). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo VIII: Grupların kalp atım hızı değerleri.

Atım/dk	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
KAH 0.dk	86,70 ± 15,72	85,16 ± 13,16	0,916
KAH 5.dk	82,06 ± 13,90	86,41 ± 14,33	0,104
KAH 10.dk	75,12 ± 11,17	80,48 ± 12,63	0,078
KAH 15.dk	74,83 ± 9,14	77,41 ± 12,44	0,468
KAH 25.dk	73,83 ± 10,64	77,19 ± 12,96	0,470
KAH 35.dk	72,53 ± 12,19	76,36 ± 12,08	0,324
KAH 45.dk	72,77 ± 14,06	70,30 ± 10,95	0,634
KAH 55.dk	69,94 ± 12,47	69,86 ± 18,02	0,463
KAH 65.dk	69,64 ± 13,23	71,43 ± 11,54	0,588
KAH 75.dk	73,08 ± 13,31	67,00 ± 12,07	0,261
KAH 85.dk	72,66 ± 14,90	68,28 ± 11,51	0,672
KAH 95.dk	73,00 ± 8,04	72,00 ± 11,68	0,935
KAH 105.dk	87,40 ± 17,19	68,00 ± 11,19	0,051
KAH 115.dk	81,25 ± 8,95	72,33 ± 4,24	0,165



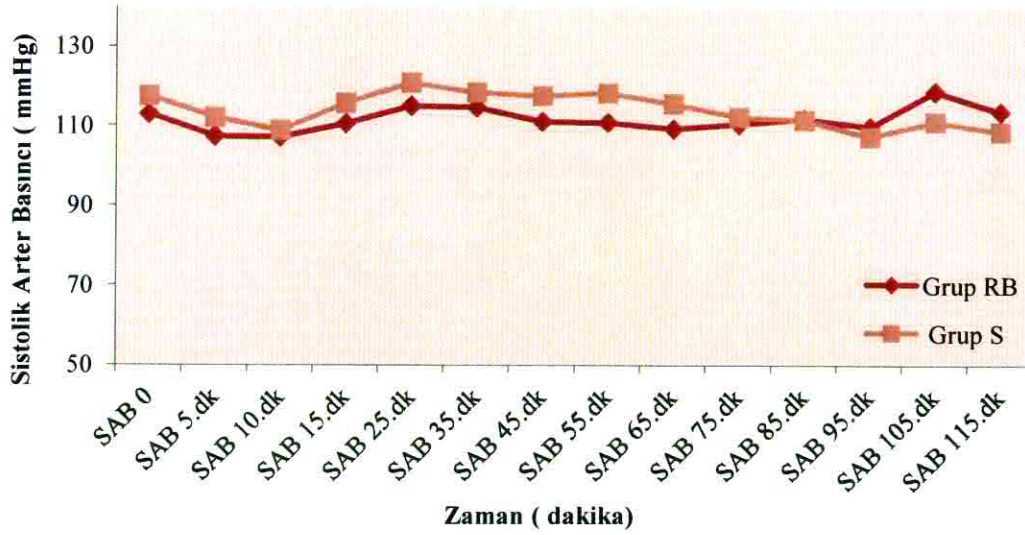
Şekil 11: Grupların kalp atım hızı değerleri.

Sistolik Arter Basıncı (SAB)

Grupların sistolik arter basıncı değerleri açısından yapılan karşılaştırmada SAB'ları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo IX). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo IX: Grupların sistolik arter basınçları (mmHg)

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
SAB 0.dk	112,90 ± 14,21	117,45 ± 13,35	0,990
SAB 5.dk	107,32 ± 12,54	112,09 ± 12,30	0,910
SAB 10.dk	107,09 ± 14,19	108,80 ± 12,50	0,673
SAB 15.dk	110,51 ± 12,15	115,67± 16,12	0,172
SAB 25.dk	114,96 ± 12,08	120,80 ± 14,01	0,124
SAB 35.dk	114,57 ± 12,14	118,40± 13,27	0,870
SAB 45.dk	111,00 ± 11,16	117,50 ± 28,45	0,052
SAB 55.dk	110,78 ± 9,74	118,21 ± 16,53	0,100
SAB 65.dk	109,21 ± 12,16	115,50 ± 10,34	0,092
SAB 75.dk	110,41 ± 8,98	112,20± 7,19	0,620
SAB 85.dk	111,75 ± 16,89	111,42 ± 8,90	0,767
SAB 95.dk	109,71 ± 7,22	107,20 ± 8,07	0,461
SAB 105.dk	118,60 ± 14,51	111,00 ± 3,74	0,389
SAB 115.dk	113,50 ± 16,78	108,50± 2,12	1,000



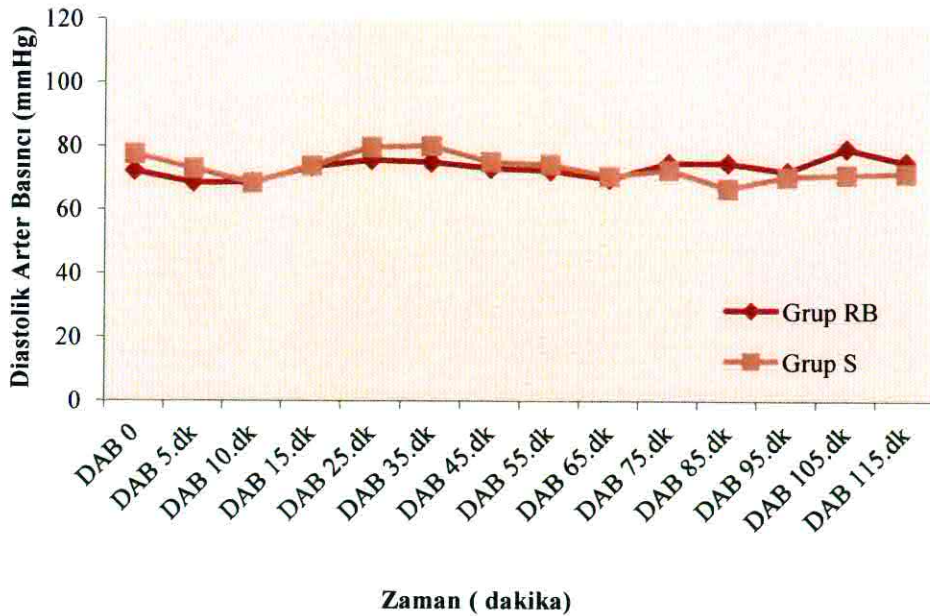
Şekil 12: Grupların sistolik arter basınçları.

Diastolik Arter Basıncı (DAB)

Grupların diastolik arter basıncı değerleri açısından gruplar arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo X). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo X: Grupların diastolik arter basınçları (mmHg).

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
DAB 0.dk	72,06 ± 11,70	77,41 ± 15,41	0,176
DAB 5.dk	68,45 ± 11,97	72,90 ± 13,86	0,155
DAB 10.dk	68,54 ± 13,06	68,35 ± 11,60	0,899
DAB 15.dk	73,48 ± 13,90	73,77 ± 12,51	0,994
DAB 25.dk	75,53 ± 11,20	79,64 ± 10,56	0,172
DAB 35.dk	74,92 ± 10,36	80,10 ± 11,83	0,058
DAB 45.dk	73,04 ± 6,86	75,07 ± 10,18	0,295
DAB 55.dk	72,31 ± 9,87	74,21 ± 10,82	0,649
DAB 65.dk	69,64 ± 9,52	70,56 ± 11,27	0,723
DAB 75.dk	74,66 ± 8,66	72,50 ± 7,47	0,488
DAB 85.dk	74,66 ± 13,14	66,71 ± 10,81	0,090
DAB 95.dk	72,00 ± 6,78	70,40 ± 8,96	0,684
DAB 105.dk	79,20 ± 10,56	71,00 ± 4,54	0,172
DAB 115.dk	75,00 ± 14,65	71,50 ± 0,70	0,814



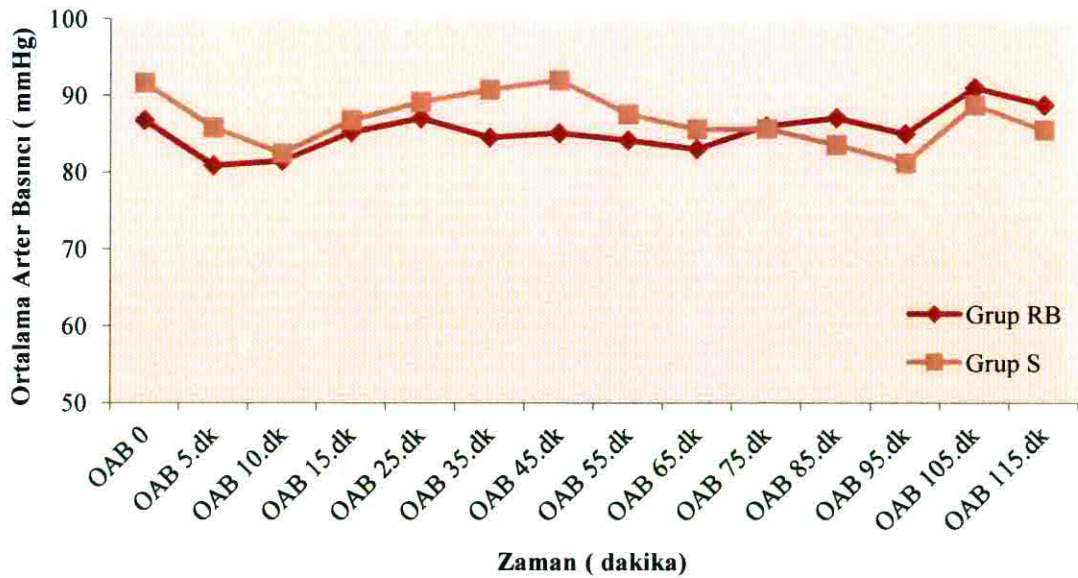
Şekil 13: Grupların diastolik arter basınçları.

Ortalama Arter Basıncı (OAB)

Grupların ortalama arter basıncı değerleri açısından yapılan karşılaştırmada OAB'ları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XI). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo XI: Grupların ortalama arter basınçları (mmHg).

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
OAB 0.dk	86,74 ± 11,88	91,64 ± 15,36	0,176
OAB 5.dk	80,87 ± 11,63	85,80 ± 14,15	0,170
OAB 10.dk	81,45 ± 13,15	82,45 ± 12,50	0,564
OAB 15.dk	85,19 ± 13,15	86,77 ± 14,65	0,741
OAB 25.dk	87,03 ± 11,00	89,16 ± 10,17	0,507
OAB 35.dk	84,53 ± 9,48	90,76 ± 12,67	0,122
OAB 45.dk	85,09 ± 8,97	92,00 ± 14,62	0,073
OAB 55.dk	84,15 ± 9,83	87,56 ± 11,89	0,336
OAB 65.dk	83,00 ± 8,94	85,62 ± 10,47	0,371
OAB 75.dk	86,00 ± 8,98	85,70 ± 7,04	0,843
OAB 85.dk	87,08 ± 14,34	83,57 ± 10,98	0,767
OAB 95.dk	85,00 ± 9,41	81,20 ± 9,75	0,465
OAB 105.dk	91,00 ± 10,60	88,75 ± 2,62	0,805
OAB 115.dk	88,75 ± 14,99	85,50 ± 0,70	1,000



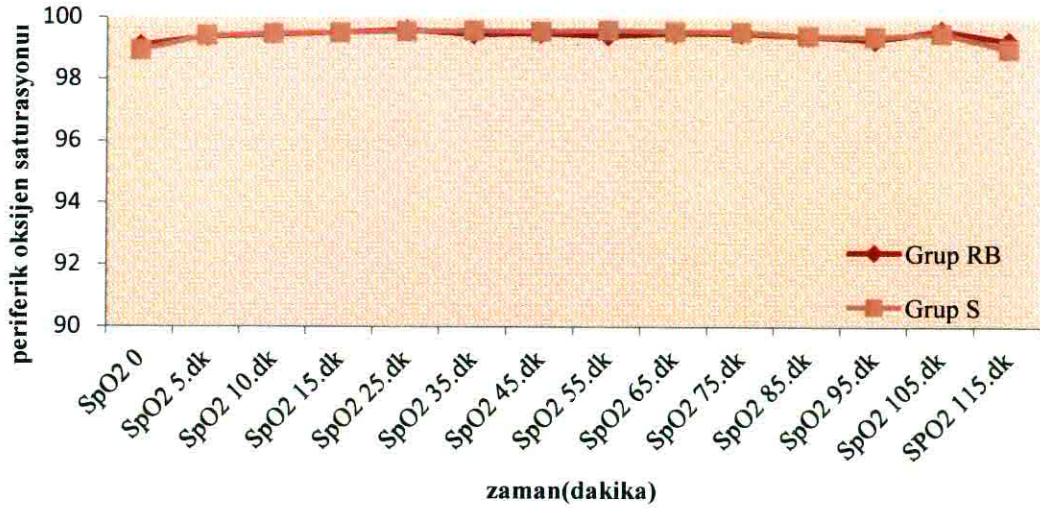
şekil 14: Grupların ortalama arter basınçları.

Periferik Oksijen Satürasyonu (SpO₂)

Grupların periferik oksijen satürasyonu değerleri karşılaştırıldığında SpO₂ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo XII). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo XII: Grupların periferik oksijen satürasyon değerleri (%).

%	Grup RB(n=31)	Grup S (n=31)	P
SpO ₂ 0.dk	99,09 ± 0,65	98,93 ± 1,09	0,836
SpO ₂ 5.dk	99,38 ± 0,55	99,41 ± 0,56	0,809
SpO ₂ 10.dk	99,45 ± 0,56	99,48 ± 0,56	0,810
SpO ₂ 15.dk	99,51 ± 0,50	99,51 ± 0,56	0,897
SpO ₂ 25.dk	99,60 ± 0,56	99,56 ± 0,50	0,684
SpO ₂ 35.dk	99,46 ± 0,58	99,58 ± 0,50	0,455
SpO ₂ 45.dk	99,50 ± 0,59	99,56 ± 0,58	0,713
SpO ₂ 55.dk	99,42 ± 0,60	99,60 ± 0,49	0,324
SpO ₂ 65.dk	99,50 ± 0,51	99,56 ± 0,51	0,736
SpO ₂ 75.dk	99,50 ± 0,52	99,55 ± 0,52	0,806
SpO ₂ 85.dk	99,41 ± 0,51	99,42 ± 0,53	0,961
SpO ₂ 95.dk	99,28 ± 0,48	99,40 ± 0,54	0,692
SpO ₂ 105.dk	99,60 ± 0,54	99,50 ± 0,57	0,777
SPO ₂ 115.dk	99,25 ± 0,95	99,00 ± 0,00	0,617



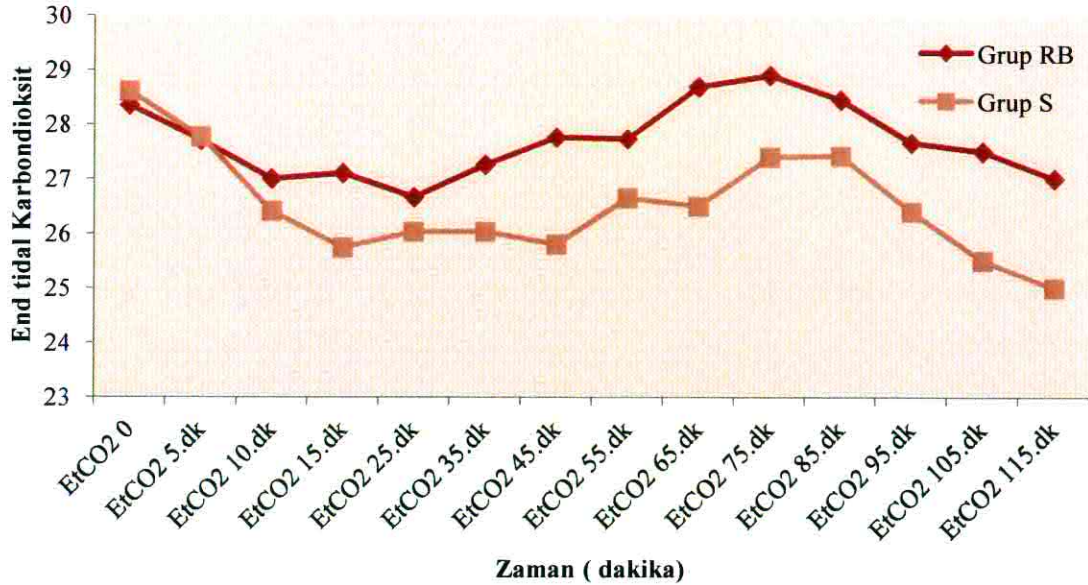
Şekil 15: Grupların periferik oksijen satürasyonu değerleri.

End tidal Karbondioksit (EtCO₂)

Gruplar arası yapılan karşılaştırmada EtCO₂ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo XIII). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo XIII: Grupların end tidal karbondioksit değerleri (EtCO₂) (mmHg).

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
EtCO ₂ 0.dk	28,35 ± 2,87	28,61 ± 3,86	0,738
EtCO ₂ 5.dk	27,71 ± 2,42	27,77 ± 3,80	0,876
EtCO ₂ 10.dk	27,00 ± 2,86	26,41 ± 3,46	0,859
EtCO ₂ 15.dk	27,10 ± 2,53	25,74 ± 2,71	0,086
EtCO ₂ 25.dk	26,66 ± 1,95	26,03 ± 1,95	0,102
EtCO ₂ 35.dk	27,26 ± 2,95	26,03 ± 2,47	0,051
EtCO ₂ 45.dk	27,76 ± 2,78	25,80 ± 3,08	0,085
EtCO ₂ 55.dk	27,73 ± 2,15	26,65 ± 2,36	0,096
EtCO ₂ 65.dk	28,69 ± 3,85	26,50 ± 2,55	0,254
EtCO ₂ 75.dk	28,90 ± 3,22	27,40 ± 2,50	0,384
EtCO ₂ 85.dk	28,45 ± 2,45	27,42 ± 3,45	0,369
EtCO ₂ 95.dk	27,66 ± 1,13	26,40 ± 2,70	0,616
EtCO ₂ 105.dk	27,50 ± 1,30	25,50 ± 2,38	0,310
EtCO ₂ 115.dk	27,00 ± 2,21	25,00 ± 4,24	0,639



Şekil 16: Grupların end tidal karbondioksit değerleri (EtCO₂).

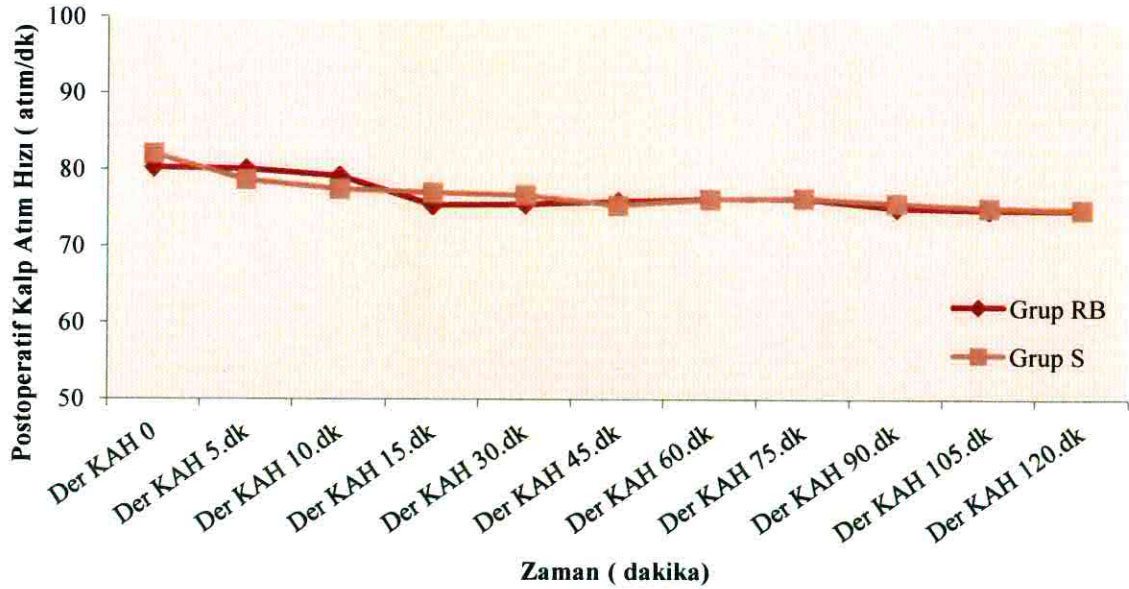
Postoperatif Kalp Atım Hızı (Der. KAH)

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada postoperatif derlenmedeki KAH'ları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XIV). Grup içi yapılan karşılaştırmada Grup S' de derlenmedeki 0. dk' ya göre KAH değerleri; 10., 15., 30., 45., 60., 75., 90., 105. ve 120. dk' larda anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$).

Tablo XIV: Grupların postoperatif kalp atım hızı değerleri (Atım/dk).

Atım/dk	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Der. KAH 0.dk	80,22 ± 16,48	82,03 ± 12,46	0,321
Der. KAH 5.dk	80,06 ± 15,14	78,61 ± 12,44	0,994
Der. KAH 10.dk	79,12 ± 13,52	77,41 ± 10,37 ^a	0,927
Der. KAH 15.dk	75,32 ± 11,43	76,96 ± 10,50 ^a	0,331
Der. KAH 30.dk	75,48 ± 12,29	76,67 ± 8,75 ^a	0,239
Der. KAH 45.dk	75,83 ± 11,68	75,32 ± 7,52 ^a	0,678
Der. KAH 60.dk	76,19 ± 11,86	76,12 ± 8,36 ^a	0,554
Der. KAH 75.dk	76,22 ± 8,94	76,29 ± 8,47 ^a	0,762
Der. KAH 90.dk	75,00 ± 9,62	75,64 ± 8,49 ^a	0,363
Der. KAH 105.dk	74,74 ± 9,31	75,03 ± 7,43 ^a	0,549
Der. KAH 120.dk	74,74 ± 8,37	74,83 ± 6,88 ^a	0,352

$\alpha: p < 0,05$ (0. dk'ya göre)



Şekil 17: Grupların postoperatif kalp atım hızı değerleri.

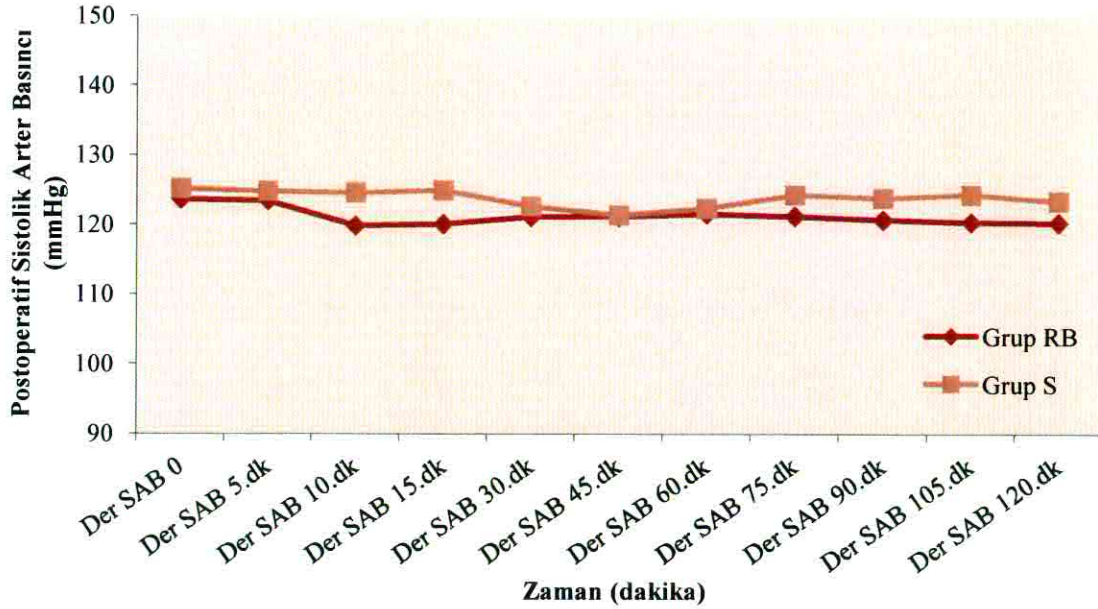
Postoperatif Sistolik Arter Basıncı (Der. SAB)

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada postoperatif derlenmedeki sistolik arter basınçları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XV).

Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo XV: Grupların postoperatif sistolik arter basıncı değerleri (mmHg).

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Der. SAB 0.dk	123,58 ± 14,18	125,12 ± 11,31	0,494
Der. SAB 5.dk	123,35 ± 14,00	124,74 ± 10,17	0,363
Der. SAB 10.dk	119,77 ± 13,49	124,51 ± 11,45	0,067
Der. SAB 15.dk	120,00 ± 12,69	124,87 ± 12,38	0,119
Der. SAB 30.dk	121,06 ± 11,32	122,58 ± 11,03	0,816
Der. SAB 45.dk	121,09 ± 11,57	121,32 ± 10,13	0,921
Der. SAB 60.dk	121,48 ± 11,87	122,29 ± 10,37	0,800
Der. SAB 75.dk	121,12 ± 8,97	124,22 ± 11,25	0,307
Der. SAB 90.dk	120,64 ± 9,09	123,77 ± 10,60	0,294
Der. SAB 105.dk	120,29 ± 9,31	124,25 ± 8,95	0,178
Der. SAB 120.dk	120,19 ± 9,24	123,32 ± 9,96	0,375



Şekil 18: Grupların postoperatif sistolik arter basıncı değerleri.

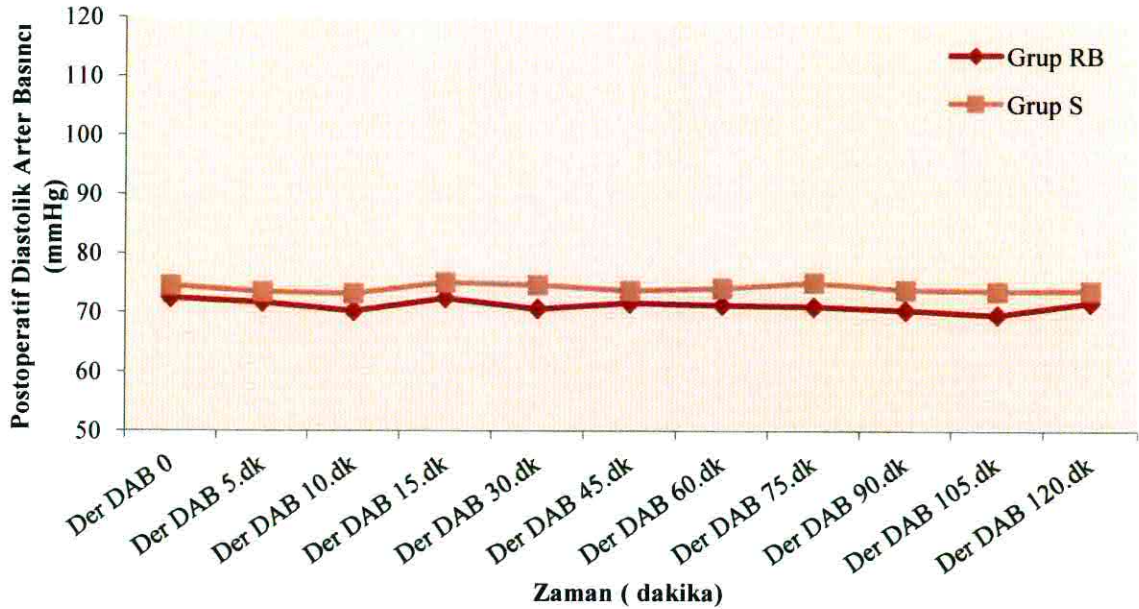
Postoperatif Diastolik Arter Basıncı (Der. DAB)

Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada postoperatif derlenmedeki diastolik arter basınçları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XVI).

Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo XVI: Grupların postoperatif diastolik arter basıncı değerleri (mmHg).

mmHg	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Der. DAB 0.dk	72,41 ± 10,34	74,51 ± 10,50	0,174
Der. DAB 5.dk	71,67 ± 10,82	73,48 ± 8,70	0,176
Der. DAB 10.dk	70,19 ± 10,11	73,16 ± 9,58	0,188
Der. DAB 15.dk	72,38 ± 10,19	75,06 ± 10,30	0,167
Der. DAB 30.dk	70,61 ± 10,65	74,64 ± 9,72	0,061
Der. DAB 45.dk	71,61 ± 8,95	73,70 ± 8,93	0,060
Der. DAB 60.dk	71,25 ± 8,53	74,12 ± 9,10	0,091
Der. DAB 75.dk	71,00 ± 7,31	75,067± 9,76	0,102
Der. DAB 90.dk	70,41 ± 6,31	73,87 ± 8,54	0,073
Der. DAB 105.dk	69,64 ± 6,14	73,64 ± 9,21	0,057
Der. DAB 120.dk	71,70 ± 9,09	73,74 ± 8,59	0,169



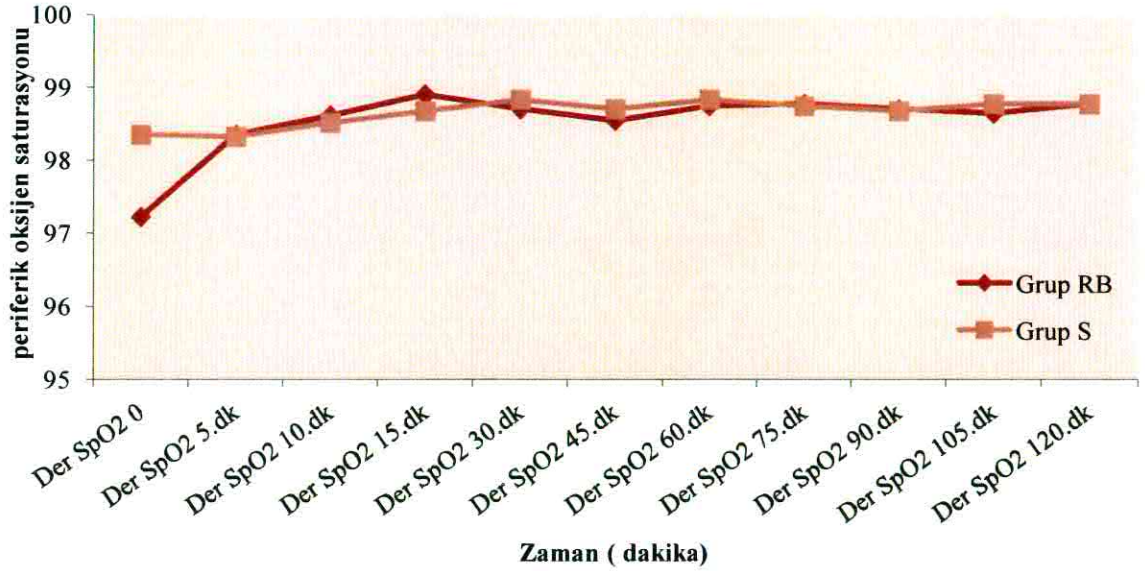
Şekil 19: Grupların postoperatif diastolik arter basıncı değerleri.

Postoperatif Periferik Oksijen Satürasyonu (Der. SpO₂)

Grupların postoperatif derlenmedeki periferik oksijen satürasyon değerleri açısından gruplar arası yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XVII). Grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo XVII: Grupların postoperatif periferik oksijen satürasyonu değerleri (%).

%	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Der. SpO ₂ 0.dk	97,22 ± 4,95	98,35 ± 1,19	0,569
Der. SpO ₂ 5.dk	98,35 ± 1,19	98,32 ± 1,19	0,959
Der. SpO ₂ 10.dk	98,61 ± 1,22	98,51 ± 0,88	0,401
Der. SpO ₂ 15.dk	98,90 ± 0,87	98,67 ± 0,97	0,352
Der. SpO ₂ 30.dk	98,70 ± 0,82	98,83 ± 0,73	0,435
Der. SpO ₂ 45.dk	98,54 ± 0,85	98,70 ± 0,86	0,317
Der. SpO ₂ 60.dk	98,74 ± 0,63	98,83 ± 0,68	0,458
Der. SpO ₂ 75.dk	98,77 ± 0,80	98,74 ± 0,77	0,795
Der. SpO ₂ 90.dk	98,70 ± 0,73	98,67 ± 0,79	0,963
Der. SpO ₂ 105.dk	98,64 ± 0,83	98,77 ± 0,76	0,561
Der. SpO ₂ 120.dk	98,77 ± 0,61	98,77 ± 0,71	0,770



Şekil 20: Grupların postoperatif periferik oksijen satürasyonu değerleri.

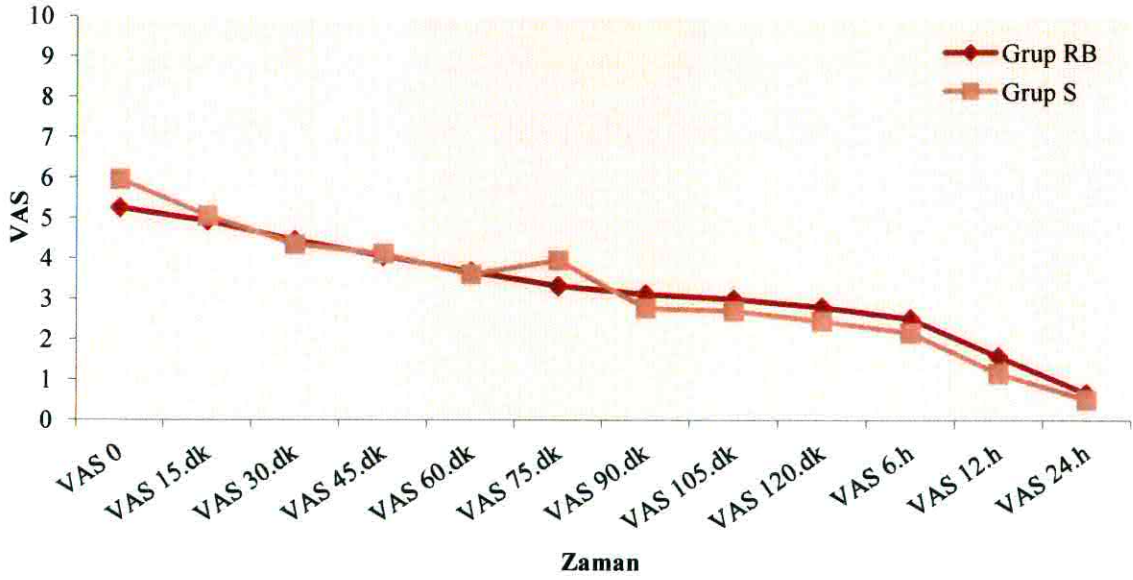
Vizüel Analog Skala (VAS) değerleri

Gruplar arasında postoperatif VAS değerleri açısından yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo XVIII). Grup içi yapılan karşılaştırmada Grup RB'de VAS 0. dk'ya göre; 30., 45., 60., 75., 90., 105., 120. dk, 6. h, 12. h ve 24. h'lerdeki VAS değerleri anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$). Grup S'de VAS 0. dk'ya göre 15., 30., 45., 60., 75., 90., 105., 120. dk, 6. h, 12. h, 24. h'lerdeki VAS değerleri anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$).

Tablo XVIII: Grupların postoperatif VAS değerleri.

Ortalama \pm SS Ortanca [min-max]	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
VAS 0.dk	5,25 \pm 2,08 6 [0-8]	5,96 \pm 2,08 6 [0-10]	0,211
VAS 15.dk	4,93 \pm 1,56 5 [0-7]	5,06 \pm 1,94 ^a 5 [0-8]	0,983
VAS 30.dk	4,45 \pm 1,67 ^a 4 [0-7]	4,35 \pm 1,74 ^a 4 [0-7]	0,694
VAS 45.dk	4,06 \pm 1,50 ^a 4 [0-8]	4,12 \pm 1,52 ^a 4 [0-8]	0,651
VAS 60.dk	3,67 \pm 1,72 ^a 4 [0-8]	3,61 \pm 1,68 ^a 4 [0-8]	0,989
VAS 75.dk	3,32 \pm 1,75 ^a 3 [0-7]	3,96 \pm 3,70 ^a 3 [0-8]	0,600
VAS 90.dk	3,12 \pm 1,74 ^a 3 [0-7]	2,77 \pm 1,85 ^a 2 [0-9]	0,429
VAS 105.dk	3,00 \pm 1,86 ^a 3 [0-8]	2,70 \pm 1,98 ^a 2 [0-9]	0,452
VAS 120.dk	2,80 \pm 1,97 ^a 2 [0-8]	2,45 \pm 1,87 ^a 2 [0-9]	0,525
VAS 6.h	2,51 \pm 1,84 ^a 2 [0-7]	2,16 \pm 2,03 ^a 2 [0-7]	0,373
VAS 12.h	1,58 \pm 1,31 ^a 2 [0-6]	1,16 \pm 1,29 ^a 1 [0-4]	0,188
VAS 24.h	0,67 \pm 1,07 ^a 0 [0-4]	0,51 \pm 0,99 ^a 0 [0-4]	0,530

α : $p<0,05$ (0. dk'ya göre)



Şekil 21: Grupların postoperatif VAS değerleri.

Verbal rating skala (VRS) değerleri

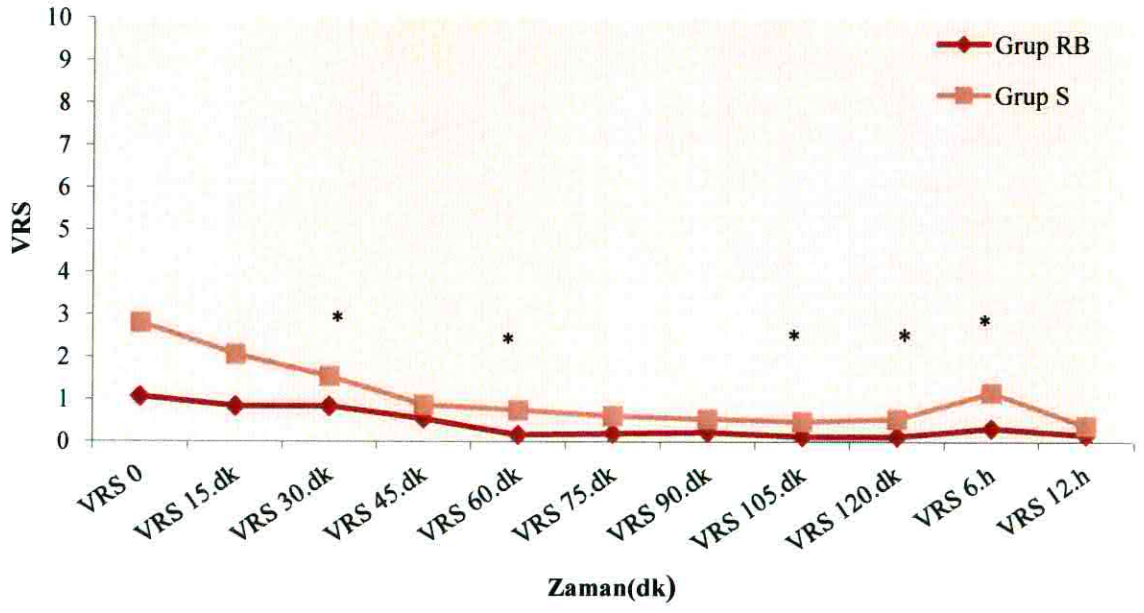
Grupların bulantı şiddetini değerlendirdikleri VRS skorları karşılaştırıldığında, 30., 60., 105., 120. dk ve 6. h’lerde VRS değerleri Grup S’de istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Tablo XIX). Grup içi karşılaştırmada; Grup S’deki bazal VRS değerine göre 30., 45., 60., 75., 90., 105., 120. dk., 6. h, 12. h ve 24. h’lerdeki VRS değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p < 0,05$). Grup RB’deki bazal VRS değerine göre 60., 75., 90., 105., 120. dk, 12. h ve 24. h’lerdeki VRS değerleri anlamlı derecede düşük bulundu ($p < 0,05$).

Tablo XIX: Grupların VRS Değerleri.

Ortalama ± SS Ortanca [min-max]	Grup RB	Grup S	P
VRS 0.dk	1,06 ± 2,18 0 [0-7]	2,80 ± 3,44 1 [0-10]	0,064
VRS 15.dk	0,83 ± 1,95 0 [0-7]	2,06 ± 2,83 0 [0-8]	0,098
VRS 30.dk	0,83 ± 2,14 0 [0-8]	1,54 ± 2,01 ^α 0 [0-6]	0,044 *
VRS 45.dk	0,54 ± 1,76 0 [0-9]	0,87 ± 1,45 ^α 0 [0-6]	0,092
VRS 60.dk	0,16 ± 0,73 ^α 0 [0-4]	0,74 ± 1,23 ^α 0 [0-4]	0,011*
VRS 75.dk	0,19 ± 0,74 ^α 0 [0-4]	0,61 ± 1,17 ^α 0 [0-4]	0,085
VRS 90.dk	0,22 ± 0,88 ^α 0 [0-4]	0,54 ± 1,15 ^α 0 [0-4]	0,091
VRS 105.dk	0,12 ± 0,71 ^α 0 [0-4]	0,48 ± 1,09 ^α 0 [0-4]	0,029*
VRS 120.dk	0,12 ± 0,71 ^α 0 [0-4]	0,54 ± 1,33 ^α 0 [0-6]	0,028*
VRS 6.h	0,32 ± 1,27 0 [0-6]	1,16 ± 2,25 ^α 0 [0-7]	0,042*
VRS 12.h	0,16 ± 0,63 ^α 0 [0-3]	0,38 ± 1,22 ^α 0 [0-6]	0,395
VRS 24.h	0,06 ± 0,36 ^α 0 [0-2]	0,06 ± 0,35 ^α 0 [0-2]	0,981

*: p<0,05 (Grup RB'a göre)

α: p< 0,05 (0. dk'ya göre)



*: $p < 0,05$ (Grup RB'a göre)

Şekil 22: Grupların VRS değerleri.

POBK skorları

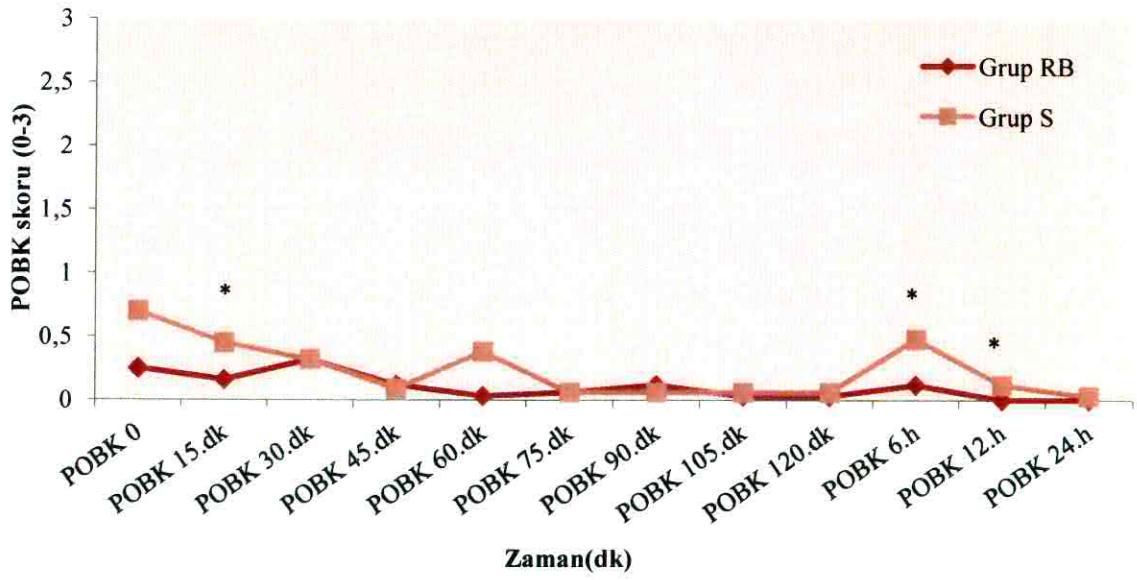
Grupların POBK skorlarının ortalaması karşılaştırıldığında, 15. dk, 6. h, 12. h'lerde Grup S'de POBK skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo XX). Grup içi karşılaştırmada; Grup S'deki bazal POBK değerine göre 45., 60., 75., 90., 105., 120. dk., 12. h ve 24. h'lerde POBK değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$). Grup RB'deki bazal POBK değerine göre 60., 105., 120. dk, 12. h ve 24. h'lerdeki POBK değerleri anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$).

Tablo XX: Grupların POBK değerleri.

Ortalama \pm SS Ortanca [min-max]	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
POBK 0.dk	0,25 \pm 0,51 0 [0-3]	0,70 \pm 0,97 0 [0-3]	0,056
POBK 15.dk	0,16 \pm 0,58 0 [0-3]	0,45 \pm 0,76 0 [0-3]	0,034*
POBK 30.dk	0,32 \pm 0,90 0 [0-3]	0,32 \pm 0,65 0 [0-3]	0,287
POBK 45.dk	0,12 \pm 0,56 0 [0-3]	0,09 \pm 0,30 ^{α} 0 [0-1]	0,676
POBK 60.dk	0,03 \pm 0,17 ^{α} 0 [0-1]	0,38 \pm 1,62 ^{α} 0 [0-1]	0,161
POBK 75.dk	0,06 \pm 0,24 0 [0-1]	0,06 \pm 0,24 ^{α} 0 [0-1]	1,000
POBK 90.dk	0,12 \pm 0,56 0 [0-3]	0,06 \pm 0,24 ^{α} 0 [0-1]	0,974
POBK 105.dk	0,03 \pm 0,17 ^{α} 0 [0-1]	0,06 \pm 0,24 ^{α} 0 [0-1]	0,557
POBK 120.dk	0,03 \pm 0,17 ^{α} 0 [0-1]	0,06 \pm 0,24 ^{α} 0 [0-1]	0,557
POBK 6.h	0,12 \pm 0,49 0 [0-2]	0,48 \pm 0,92 0 [0-3]	0,043*
POBK 12.h	0,00 \pm 0,00 ^{α} 0 [0-0]	0,12 \pm 0,34 ^{α} 0 [0-1]	0,040*
POBK 24.h	0,00 \pm 0,00 ^{α} 0 [0-0]	0,03 \pm 0,17 ^{α} 0 [0-1]	0,325

*: $p<0,05$ (Grup RB'a göre)

α : $p<0,05$ (0. dk'ya göre)



*: $p < 0,05$ (Grup RB'a göre)

Şekil 23: Grupların POBK değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplara göre hiç bulantısı olmayan hasta sayılarının dağılımı

Gruplara göre bulantısı olmayan hasta sayılarının dağılımı karşılaştırıldığında Grup RB' de 15. dk, 6. h ve 12. h'lerde bulantısı olmayan hastaların sayısı anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0,05$) (Tablo XXI).

Tablo XXI: Gruplara göre hiç bulantısı olmayan hasta sayılarının dağılımı.

(sayı %)	Grup RB		Grup S		p
	Bulantı (-)	Bulantı, öğürme, kusma (+)	Bulantı (-)	Bulantı, öğürme, kusma (+)	
POBK 0. dk	24 (%77,4)	7 (%22,6)	18 (%58,1)	13 (%41,9)	0,103
POBK 15. dk	28 (%90,3)	3 (%9,7)	21 (%67,7)	10 (%32,3)	0,029*
POBK 30. dk	27 (%87,1)	4 (%12,9)	23 (%5,2)	8 (%25,8)	0,199
POBK 45. dk	29 (%93,5)	2 (%6,5)	28 (%90,3)	3 (%9,7)	0,641
POBK 60. dk	30 (%96,8)	1 (%3,2)	28 (%90,3)	3 (%9,7)	0,301
POBK 75. dk	29 (%93,5)	2 (%6,5)	29 (%93,5)	2 (%6,5)	1,000
POBK 90. dk	29 (%93,5)	2 (%6,5)	29 (%93,5)	2 (%6,5)	1,000
POBK 105. dk	30 (%96,8)	1 (%3,2)	29 (%93,5)	2 (%6,5)	0,554
POBK 120. dk	30 (%96,8)	1 (%3,2)	29 (%93,5)	2 (%6,5)	0,554
POBK 6. H	29 (%93,5)	2 (%6,5)	23 (%5,2)	8 (%25,8)	0,038*
POBK 12. h	31 (%100)	0(%0)	27 (%87,1)	4 (%12,9)	0,039*
POBK 24. h	31(%100)	0 (%0)	30 (%96,8)	1 (%3,2)	0,313

*: $p<0,05$ (Grup S'ye göre).

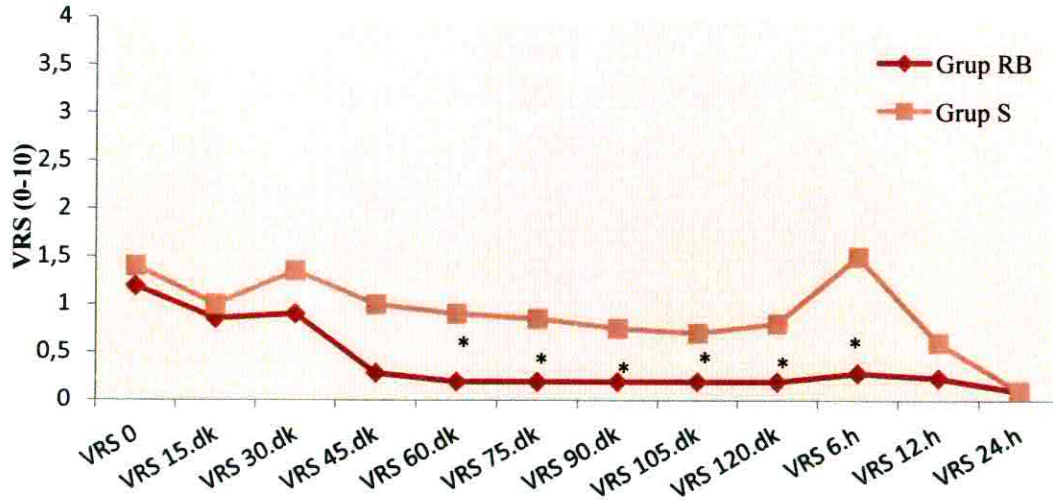
Grupların Apfel POBK risk skoruna göre dağılımı

Grupların Apfel POBK risk skorları ortalaması Grup RB'de sırasıyla $2,74 \pm 0,85$ (ortanca 3[1-4]), Grup S'de $2,80 \pm 0,70$ (ortanca 3[2-4]) olarak bulundu. Apfel'in POBK risk skorunun dağılımı karşılaştırıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Apfel POBK risk skoru düşük (1-2) olanlarla yüksek (3-4) olanlar arasında yapılan grup içi karşılaştırmada POBK ve VRS skorları açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Apfel risk skoru düşük (1-2) olanlarda VRS ortalamalarının karşılaştırılmasında tüm zamanlarda iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$).

Ancak Grup RB'de, Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanların 60., 75., 90., 105., 120. dk ve 6. h'lerdeki VRS skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$) (Şekil 24).

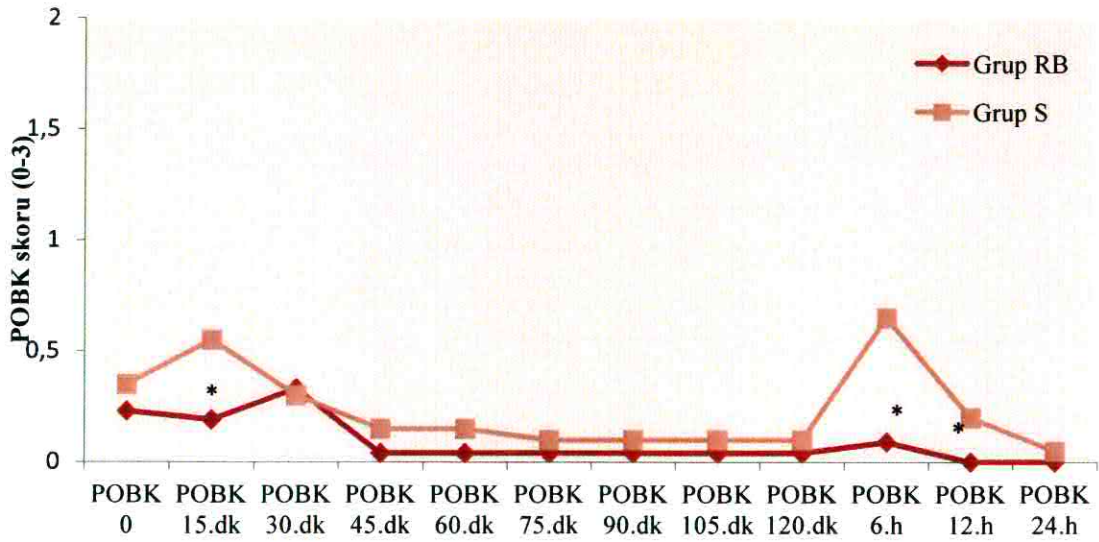


*: $p<0,05$ (Grup S' ye göre)

Şekil 24: Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda VRS ortalamalarının dağılımı.

Apfel risk skoru düşük (1-2) olanlarda POBK skorları ortalamalarının dağılımına bakıldığında, tüm zamanlarda iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$).

Ancak Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda Grup RB'de, 15. dk, 6. h ve 12. h'lerdeki POBK skorları Grup S'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,05$) (Şekil 25).



*: $p < 0,05$ (Grup S' ye göre)

Şekil 25: Apfel risk skoru yüksek (3-4) olanlarda POBK ortalamalarının dağılımı.

Anti-emetik ve analjezik gereksinimleri

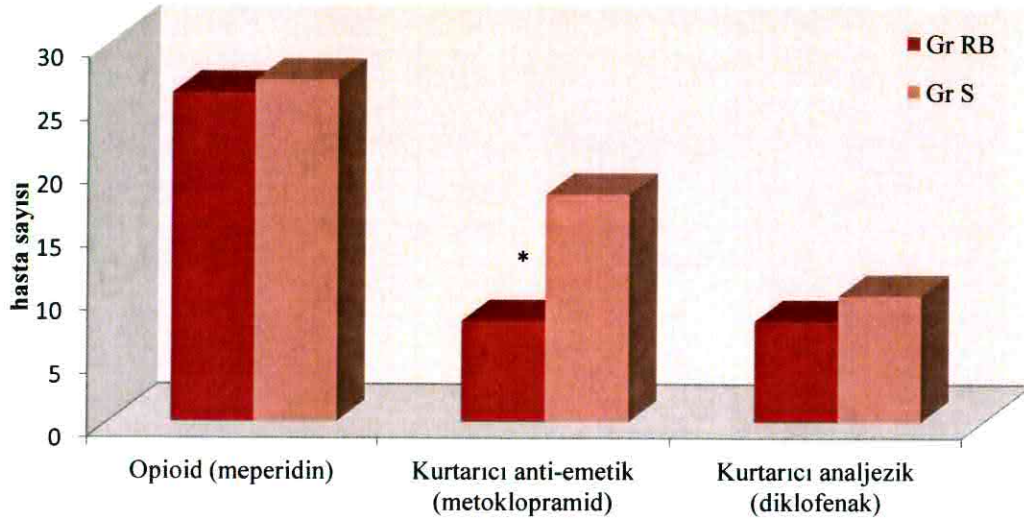
Anti-emetik ve analjezik uygulanan hasta sayıları

Gruplar arası yapılan karşılaştırmada opioid ve NSAİİ uygulanan hasta sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$). Anti-emetik uygulanan hasta sayıları ise, Grup RB'de istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p < 0,05$) (Tablo XXII).

Tablo XXII: Anti-emetik ve analjezik uygulanan hasta sayıları (%).

Hasta sayısı (%)	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Opioid (meperidin)	26 (%83,9)	27 (%87,1)	1,000
Kurtarıcı anti-emetik (metoklopramid)	8 (%25,8)	18 (%58,1)	0,021*
Kurtarıcı analjezik (diklofenak)	8 (%25,8)	10 (%32,3)	0,780

*: $p < 0,05$ (Grup S' ye göre)



*: $p < 0,05$ (Grup S' ye göre)

Şekil 26 : Anti-emetik ve analjezik uygulanan hasta sayıları (%).

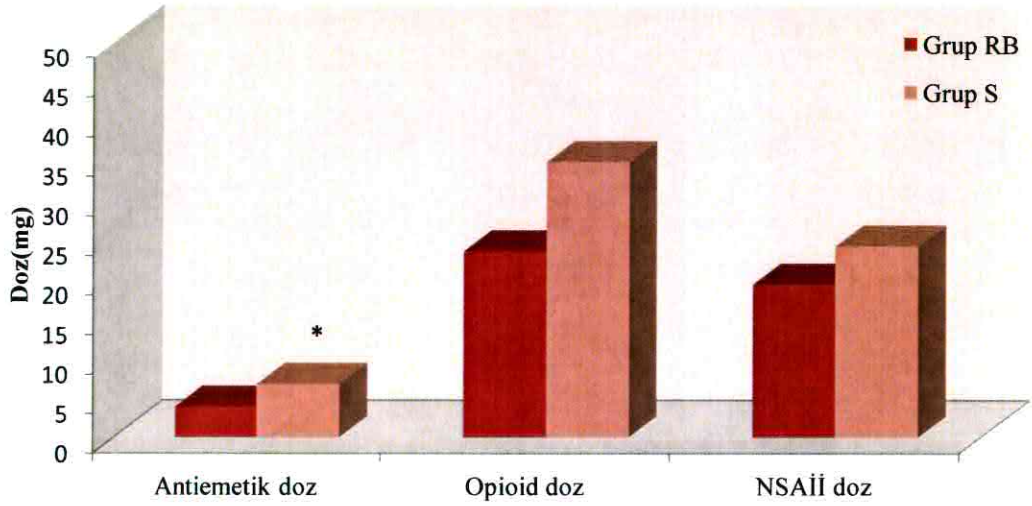
Anti-emetik ve analjezik gereksinim miktarları

Grupların 24 h'lik anti-emetik, opioid ve NSAİİ gereksinim miktarları açısından yapılan karşılaştırmada opioid ve NSAİİ dozları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$). Anti-emetik gereksinimleri Grup S'de istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Tablo XXIII).

Tablo XXIII: Grupların anti-emetik, opioid ve NSAİİ gereksinim miktarları.

	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
Anti-emetik doz (mg)	3,87 ± 6,67	6,77 ± 6,52	0,045*
Opioid doz (mg)	23,54 ± 22,14	34,83 ± 28,32	0,052
NSAİİ doz (mg)	19,35 ± 33,36	24,19 ± 35,63	0,579

*: $p < 0,05$ (Grup RB'a göre)



*: $p < 0,05$ (Grup RB'a göre)

Şekil 27: Grupların anti-emetik, opioid ve NSAİİ gereksinim miktarları.

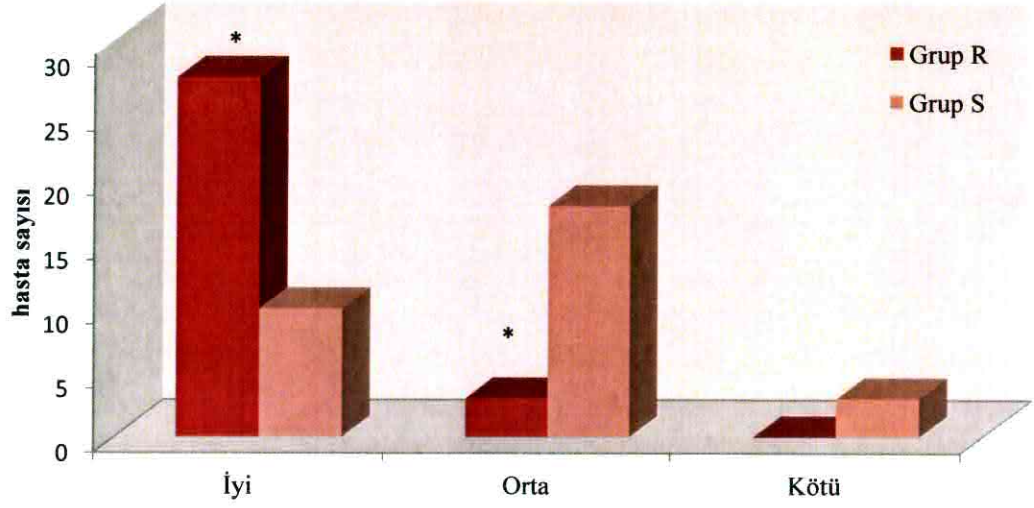
Hasta memnuniyeti

Grupların bulantı-kusma açısından hasta memnuniyetinin karşılaştırılmasında iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. Hasta memnuniyetini iyi olarak ifade edenlerin oranı Grup RB'de, hasta memnuniyetini orta olarak ifade edenlerin oranı Grup S'de istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0,001$) (Tablo XXIV).

Tablo XXIV: Grupların hasta memnuniyeti skorları.

Hasta memnuniyeti	Grup RB (n=31)	Grup S (n=31)	P
İyi	28 (%90,3)	10 (%32,3)	<0.001*
Orta	3 (%9,7)	18 (%58,1)	
Kötü	0 (%0)	3 (%9,7)	

*: $p < 0,001$ (Grup S' ye göre)



*: $p < 0,001$ (Grup S'ye göre)

Şekil 28: Grupların hasta memnuniyeti skorları.

Yan etkiler ve komplikasyonlar

Postoperatif cihaza bağlı lokal irritasyon, kızarıklık, kontakt dermatit, bilekte ağrı gibi yan etkiler hiçbir hastada gözlenmedi.

Çalışmamızda hiçbir hastada bradikardi, hipotansiyon, taşikardi ve hipertansiyon gibi hemodinamik komplikasyonlar gözlenmedi.

TARTIŞMA

Profilaksi yapılmaksızın inhalasyon anesteziikleri verildiğinde genel anesteziiden sonra %30 oranında POBK görülmektedir. Bu da POBK'yı postoperatif ağrıdan sonra en yaygın şikayet haline getirmektedir.⁶² 1992 yılındaki bir derlemeden sonra POBK teriminin daha sıklıkla kullanılır hale geldiği ve 1999 yılında Medical Library of Medicine' de bir konu olarak yer aldığı görülmektedir.¹⁴

Son yıllarda anesteziye bağlı mortalite ve morbiditede önemli ölçüde azalma sağlandığından, iyileşme verileri ve hasta memnuniyeti oldukça önem kazanmaktadır. Elbette bunlar bulantı ve kusmadan da etkilenmektedir. Çoğu vakada hastalar postoperatif ağrıdan çok, POBK'dan rahatsızlık duyduklarını belirtmektedir. Finansal açıdan ise POBK hastanede kalma süresini uzatmakta, kişisel bakım maliyetlerinin de artmasına neden olmaktadır.^{14,62} Hastalar POBK nedeniyle anti-emetik ilaçlara ABD'de 56\$, Avrupa da ise 65€ harcama yapmaktadırlar.^{14,63} Sadece ABD'de POBK ve yol açtığı komplikasyonların tedavileri için yıllık birkaç yüz milyon dolar harcanmaktadır.

Çok nadir olmakla birlikte POBK ile ilgili aspirasyon pnömonisi, Borhave Sendromu, sütürlerin açılması, ciddi subkutan amfizem, gastrik içeriğin aspirasyonu, pnömotoraks, trakea rüptürü, görme kaybı vakaları rapor edilmiştir. POBK ayrıca abdominal yaraların açılmasına, ortakulak basıncının artmasına da yol açabilmektedir.^{14,62}

POBK insidansı hastaya, kullanılan anestezi tipine ve cerrahi işleme bağlı olarak değişkenlik gösterir. Özellikle kadınlarda, jinekolojik ve kulak işlemlerinde POBK insidansı daha yüksektir.⁶⁴ Kadınlarda POBK erkeklere göre 4 kat fazla görülmektedir. Bu artmış risk puberteden önce görülmezken, post menopozal 50 yaş üstü dönemde de azalır ancak yine de erkeklerden fazladır.⁶⁵ Bu nedenle çalışmamız için jinekolojik laparoskopi operasyonu endikasyonu konulmuş kadın hastalar seçilerek, yüksek risk grubunda P₆ akustimülasyonunun etkinliği araştırılmıştır. Çalışmamızda hasta grubu için yaş aralığının özellikle 18-50 yaş olarak belirlenmesinde bu veriler rol oynamıştır.

POBK tedavisinde birçok değişik ajan kullanılmaktadır. Birçoğunun etkisi Vagus sinirindeki serbest sinir sonlarının üzerindeki postrema alanında bulunan spesifik reseptörleri antagonize ederek ortaya çıkmaktadır.⁶² Bunlar dopamin antagonistleri, histamin antagonistleri, antikolinergikler, nöroleptikler, serotonin antagonistleri, deksametazon, nörokinin antagonistleri ve kombinasyonlarıdır. Buna rağmen POBK

için kullanılan ajanlar sınırlı etkinliğe ve potansiyel yan etkilere sahip olabilmektedir. Örneğin droperidolle ilgili ciddi kardiyak aritmilerin rapor edilmesi FDA tarafından “blackbox” uyarısına ve yasaklanmasına neden olmuştur.³ Droperidolün QT intervalini uzatması klinik olarak tartışmalı bir konu olarak kalmıştır. Sonuçta serotonin antagonistlerinin kullanımı artmıştır. Ancak onlar da QT uzamasına yol açabilmektedir. Kanada’da dolasetron ile ilgili uyarı yayınlanmış, çocuklar ve 18 yaş altındaki adölesanlarda kullanımı kontrendike hale gelmiştir.⁶⁶

Nöroleptiklerin ve bazı serotonin antagonistlerinin ciddi yan etkileri sonucunda daha eski anti-emetik ilaçlar (metoklopramid, prometazin vb.) yeniden gözden geçirilmiştir. Metoklopramidin ticari preparatındaki dozun (10 mg) anti-emetik etkinliğinin az olduğu ve minimum efektif doz için 25-50 mg i.v. kullanılması gerektiği bazı meta-analizlerde bildirilmiştir.^{67,68} Bu dozlarda ekstrapiramidal semptom oranı %1’den az ve aritmi oranı %0,3 olmasına rağmen kardiyak arreste varan ciddi aritmiler de rapor edilmiştir.^{69,70}

Özetle anti-emetik ilaçların en olumsuz yönleri, maliyetleri (serotonin antagonistleri), ekstrapiramidal yan etkileri (metoklopramid), hipotansiyon, aritmi ve uzamış sedasyona (droperidol) yol açmalarıdır.⁶⁴ Destekleyici ve ilaç esaslı olmayan POBK tedavisinde yüksek konsantrasyonda oksijen inhalasyonunun POBK’yı önlemede önemli bir katkı sağlamadığı bildirilmiştir. Bu durum zencefil ve özütleri için de geçerlidir.⁶²

Tüm bu problemlerden dolayı ilaçlara bağlı yan etkiler ve maliyetler göz önüne alındığında, yüksek POBK riski olan hastalarda en duyarlı alternatif tekniklerin kullanımı popüler hale gelmiştir. P₆ noktasına akupunktur, akupreşür ve elektroakupreşür gibi non-farmakolojik yöntemlerin etkinlikleriyle ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Bu yöntemler manüel iğne stimülasyonu, elektrik stimülasyonu ile akupunktur, akupunktur ve akupreşür kombinasyonu, normal salin enjeksiyonu, basit akupreşür, elektrik stimülasyonlu akupreşür (Relief-Band®), transkutanöz elektrik stimülasyonu, lazer stimülasyonu, manyetik akupreşür ve kapsaisin uygulamasıdır.⁶⁴

POBK’yı önlemede non-invaziv tekniklerin avantajları, cilt penetrasyonuna ve iğnenin elle stimülasyonuna gerek olmaması ve elektro-akupunktura göre daha kolay uygulanabilmeleridir. Ayrıca bu yöntemler ağrısız oldukları için hastalar tarafından daha kolay tolere edilebilmektedir.

2009 Cochrane veri tabanının, 40 çalışmadan 4858 olguyu değerlendirdiği derlemede P₆ akustimülasyonun bulantı, kusma ve kurtarıcı anti-emetik gereksinimini belirgin derecede azalttığı ve ilaçlarla kıyaslandığında POBK önlenmesinde ilaçlarla benzer etkinlikte olduğu belirtilmiştir.⁷¹

Literatürde POBK'yı önlemede P₆ noktasının uyarılmasında optimal metod tanımlanmamıştır. Fakat akustimülasyonun optimal metod olduğunu savunan araştırmalar yoğunluktadır.^{72,73,74,75}

Biz de çalışmamızda çeşitli güncel klinik araştırmalarda da denenmiş güvenilir bir akustimülasyon cihazı olan, non-invaziv ve yan etkisi olmayan, yardımcı personel tarafından da güvenle uygulanabilen, FDA onaylı Relief-Band® adlı cihazı kullanmayı tercih ettik.^{74,76}

POBK'yı önlemede Relief-Band® ile ilgili literatür taramasında, kolesistektomi geçiren hastalarda⁷⁷, spinal anestezi altında sezaryen vakalarında⁷⁸, plastik cerrahi hastalarında⁷⁴, vajinal histerektomi hastalarında⁷⁶ P₆ akustimülasyonun kullanıldığı görülmüş, ancak jinekolojik laparoskopi uygulanan hastalara ait bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle yüksek risk grubu kabul edilen bu hastalarda Relief-Band®'ın POBK üzerine etkilerini araştırmayı düşündük.

Premedikasyonda kullanılan ilaçların ve genel anesteziklerin POBK üzerine etkili oldukları çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.^{11,22,23,33,79,80} Preoperatif opioidlerle yapılan premedikasyonun santral sinir sistemindeki opioid reseptörleri uarması nedeniyle POBK insidansını arttırdığı belirtilmektedir.⁸¹ Hasta kontrollü analjezinin bir parçası olarak opioid alan hastaların yaklaşık %50'sinde POBK görülmektedir. Opioidlerin emetojenik etkileri açısından bazı farklar vardır. Tramadol ve buprenorfin, morfinden daha emetojeniktir. Piritramid, oksikodon ve hidromorfinin emetojenik etkileri morfinle benzer özelliktedir. Fentanil ve remifentanil, morfinden daha az emetojenik özelliğe sahiptir.^{62,82}

İntraoperatif kullanılan N₂O analjezik ve sedatif özelliklerinin yanında POBK insidansını da artırmaktadır. N₂O'nun POBK insidansının artışından sorumlu mekanizmalar arasında orta kulak basıncının artışı, barsak distansiyonu, KTZ'de dopaminerjik sistemin aktivasyonu ve opioid reseptörlerle etkileşim yer almaktadır.⁸³ Bir meta-analiz anestezinin ilerleyen her saatinde kuru hava/O₂ kullanımına kıyasla N₂O kullanan hastalarda barsak distansiyonunun iki kat arttığını bildirmiştir.⁸⁴ Jinekolojik

laparoskopilerde N₂O kullanımının POBK'yı doza bağımlı olarak arttırdığı gösterilmiştir.⁸³

Anestezi idamesi için propofol kullanımının POBK insidansının azaltılmasında olumlu etkileri mevcuttur. Hartung ve ark.⁸⁵ tiyopental/halotan anestezisi verilen laparoskopik kolesistektomi hastalarının propofol grubuna göre daha yüksek POBK insidansına sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Benzer şekilde Borgeat ve ark.⁸⁶ ASAI-II, 18-60 yaş arası jinekolojik veya ortopedik cerrahi vakalarında yaptıkları çalışmada, tiyopental ve fentanil ile anestezi sonrası postoperatif ciddi bulantısı olan hastalara propofol grubuna tedavi edici dozda (10 mg) propofol, kontrol grubuna aynı dozda plasebo vermişler, propofolün direkt anti-emetik etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Buna bağılı olarak POBK insidansını en aza indirmek ve anestezide bağılı ek risk faktörü oluşturmamak için çalışmamızda emetojenik etkisi daha az olan, kısa etkili opioid (remifentanil), propofol ve kuru hava-O₂ karışımı içinde sevofluran kullanmayı tercih ettik.

Sistolik kan basıncı ile bulantı arasında ters orantı olduğu bilinmektedir.⁸⁷ Çalışmamızda hemodinamik bulgulardan sistolik kan basıncı ve kalp hızı açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Böylece hipotansiyona ve bradikardiye bağılı refleks bulantı-kusma olasılığı minimize edilmiş ve gruplar arasında eşitlenmiştir.

P₆ akustimülasyonun bazı çalışmalarda POBK'nın önlenmesi dışında, sedasyon ürettiği, anksiyeteyi ve postoperatif ağrıyı da azalttığı rapor edilmiştir.⁸⁸ Gan ve ark.⁷² ondansetron, plasebo ve P₆ akustimülasyonun POBK üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, akustimülasyon grubunda ağrı şiddetinin de azaldığını bildirmişler, endorfin sistem yoluyla analjezi sağlandığını ve bu analjezinin nalokson ile antagonize edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Alkaissi ve ark.⁶¹ minör jinekoloji operasyonuna alınan 60 hastada yaptıkları çalışmada, hastaları başka bir akupreşür cihazı olan Sea-Band® kullandıkları akupreşür grubu, akupreşürü el bileğinin dorsumuna yerleştirdikleri referans grubu ve plasebo grubu olarak 3'e ayırmışlardır. İntraoperatif tüm hastalara 1gr parasetamol verilmiş, postoperatif periyotta kurtarıcı analjezik olarak morfin kullanarak hastaların ağrısını VAS skalası ile değerlendirmişlerdir. Hastaların VAS skorları ve analjezik gereksinimi yönünden iki grup arasında anlamlı fark bulamamışlardır. Biz de çalışmamızda P₆ stimülasyonun postoperatif ağrı üzerine etkisini de araştırmak amacıyla her 2 grubun

VAS skorlarını değerlendirdiğimizde, P₆ akustimülasyon uyguladığımız Relief-Band® grubunda ağrı Őiddetinde ve analjezik tüketiminde anlamlı bir azalma göremedik. Bu gözlemimiz Alkaissi ve ark.⁶¹ sonucuyla benzer, Gan ve ark.⁷² çalışmasından ise farklıydı.

Çalışmamızda postoperatif analjezik gereksinimi olan hastalara VAS ≥ 4 olduğunda, derlenmede meperidin 0,5 mg/kg i.v. verildi. Opioidin yeterli olmadığı durumlarda kurtarıcı analjezik olarak diklofenak 75 mg i.m. uygulandı. Çalışmamızda diklofenak ve meperidin gerektiren hasta sayısı ve analjezik tüketimi açısından gruplar arasında Alkaissi ve ark.⁶¹'nın çalışmasına benzer Şekilde fark görülmedi. Bu durum özellikle ağrının tetiklediği bulantı riskinin ve kullanılan opioide bağlı bulantı-kusma riskinin de gruplar arasında eşit olduğunu göstermektedir.

Habib ve ark.⁸⁹ spinal anestezi altında 94 hastanın dahil edildiği sezaryen vakalarında Relief-Band®'ın POBK' ya etkisini araştırmışlardır. Hastaları randomize 2 gruba ayırmışlar, aktif grupta Relief-Band®'ı P₆ noktasına, kontrol grubunda el bileğinin dorsal yüzüne yerleştirmişlerdir. Relief-Band® hastanın rahatsız olmayacağı en düşük stimülasyonda uygulanmıştır (seviye 1, 2, 3). Relief-Band® grubunda bulantı (VRS) skorlarının kontrol grubuna göre daha az olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar Relief-Band®'ın bulantı ve kusmayı azaltmada etkisiz kalmasında, bandın akupunktur noktasından kayması ya da bir Şekilde yer değiştirmesinin neden olabileceğini belirtmişlerdir. Daha yüksek frekanslarda akustimülasyon uygulamasıyla daha iyi skorlar elde edilebileceğini belirtseler de, yüksek frekans uygulamasının hastaların Relief-Band®'dan rahatsız olma ihtimalini de bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda Habib ve ark.⁸⁹ çalışmasında olduğu gibi Relief-Band®'ı, hastaların rahatsız olmaksızın kullanabilecekleri optimum stimülasyon seviyesinde (31 Hz stimülasyon, seviye 3) uyguladık. Habib ve ark.⁸⁹'nın çalışması sezaryen hastalarında olduğu için annenin bebeğini emzirmesi gibi fiziksel aktiviteler nedeniyle cihaz yer değiştirmiş ve etkisiz kalmış olabilir. Bizim çalışmamız ise jinekolojik laparoskopi hastalarında olduğu için böyle bir yer değiştirme sorunu olmadı ve cihaz onların aksine bulantının azaltılmasında etkili bulundu.

Sinha ve ark.⁹⁰ opioid analjezi, nitroz oksit analjezisi ve epidural analjezi uygulanan 340 normal doğum hastasına P₆ akupreşur bantları ve plasebo bant yerleştirerek hastaların bulantı-kusma, kurtarıcı anti-emetik gereksinimi ve memnuniyet skorlarına bakmışlardır. Bilateral akupreşur bantı uygulamasının eylem ve doğum

sırasında bulantı-kusma insidansını azaltmadığını belirtmişlerdir. Bu durum doğum eylemi sırasında bulantı-kusma etiyojisinin kesin açıklanamayan kompleks faktörlerden oluşmasına bağlı olabilir. Özellikle anksiyete, açlık, yoğun ve tekrarlanan ağrılı uyaranlar, hormonal etkiler, opioid, oksitosin ve nitroz oksit gibi emetojenik ilaçların kullanımı, epidural analjeziye bağlı hipotansiyon ve bulantı, doğum sırasındaki emetik semptomların önlenmesinde P₆ akustimülasyonun yetersiz kalmasına yol açmış olabilir.

Gan ve ark.⁷² ondansetron, plasebo ve P₆ akustimülasyonun POBK üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, bulantı şiddetini VRS skalasıyla değerlendirmişler ve elektro-akustimülasyon grubunda VRS'yi diğer gruplara göre anlamlı düşük rapor etmişlerdir. Kusma oranları açısından ise gruplar arasında fark olmadığını göstermişlerdir. Elektro-akustimülasyonun erken dönem bulantının kontrolünde ondansetrondan daha etkin olduğu görülmüştür.

Genel anestezi sonrası bulantı şiddeti erken dönemde yüksek olup, 12. ve 24. h'lerde belirgin derecede azalmaktadır. Bizim çalışmamızda da bulantı şiddeti başlangıçta yüksekken her iki grupta da giderek azalmıştır. Ancak erken postoperatif dönemin 30., 60., 105., 120. dk'larında ve 6. h' deki bulantı şiddetini (VRS skorlarını) Grup RB'de daha düşük bulduk. Bu durum özellikle erken dönem bulantı şiddetinin azaltılmasında Relief-Band®'in etkili olduğunu göstermektedir. 12. h ve 24. h'te bulantı zaten kendiliğinden de azaldığı için kontrol grubuna göre fark çıkmaması beklenen bir sonuçtur. Bu gözlemimiz bulantı şiddetini değerlendiren Gan⁷² ve Zarate⁷⁵'nin çalışmalarıyla uyumludur.

Alkaissi ve ark.⁶¹ minör jinekoloji operasyonuna alınan 60 hastada yaptıkları çalışmada, hastaları Sea-Band® kullandıkları akupreşür grubu, akupreşuru el bileğinin dorsumuna yerleştirdikleri referans grubu ve plasebo grubu olarak 3'e ayırmışlardır. Postoperatif periyotta kurtarıcı anti-emetik olarak metoklopramid 10 mg i.v. uygulamışlardır. Bulantı ve kusmayı VRS ile değerlendirmişlerdir. Akupreşür grubunda hiçbir hastada kusma görülmezken, referans grupta 5 ve plasebo grubunda 2 hastada kusma görülmüştür. Akupreşür uygulamasının kusmayı azalttığı sonucuna varmışlardır.

Harmon ve ark.⁹¹ 18-40 yaş arası, ASA I, spinal anestezi altında sezaryen operasyonuna alınan hastaları akupreşür (Sea-Band®) ve kontrol gruplarına ayırmışlardır. Bulantının şiddeti VRS ile belirlenmiş, bulantı, kusma, öğürmenin olup olmadığı skorla kaydedilmiştir (1 = yok, 2 = bulantı, 3 = öğürme, kusma ya da her

ikisi). Hipotansiyon insidansı her iki grupta benzer çıkmıştır. Akupreşür grubunda 24 saat sonra bulantı ve kusma insidansında anlamlı azalma tespit edilmiştir (%17, %66).

Turgut ve ark.⁹² 100 adet jinekolojik cerrahi hastasını içeren çalışmalarında, Sea-Band® ve kontrol grubunu karşılaştırmışlardır. İndüksiyondan 30 dk önce ve postoperatif 24 h süreyle Sea-Band®'ın uygulandığı grupta bulantı, kusma ve kurtarıcı anti-emetik gereksiniminin kontrol grubuna kıyasla anlamlı düşük olduğunu bildirmişlerdir. Elektif jinekoloji operasyonlarında POBK'yı önlemede P₆ noktasının akupreşür ile uyarılmasının etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Fan ve ark.⁹³ çalışmalarında 200 hastayı randomize 2 gruba ayırmışlar, akupreşür bandını tedavi grubunda indüksiyon öncesi kolun ön kısmındaki P₆ noktasına, kontrol grubunda ise kolun arka kısmına uygulamışlardır. Postoperatif 6. saatin sonunda cihaz çıkarılmış, akustimülasyonun POBK'yı önlemede özellikle kısa süren cerrahilerde iyi bir non-farmakolojik teknik olduğunu rapor etmişlerdir.

Mirsa ve ark.⁹⁴ genel anestezi altında orta kulak cerrahisine alınan 120 hastada P₆ noktasının kapsikum (kırmızı biber) flaster ile akustimülasyonunun POBK'yı önlemedeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, hastaları akustimülasyon, ondansetron ve kontrol grubu olarak 3'e ayırmışlardır. İlk 6 saatte bulantı insidansı kontrol grubunda (%50), akustimülasyon (%21) ve ondansetron (%28) grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kusma oranı kontrol grubunda %25, akustimülasyon grubunda %8 ve ondansetron grubunda %5; kurtarıcı anti-emetik gereksinimleri ise sırayla %38, %24 ve %18 olarak bulunmuştur. Kapsikum flasteri ile P₆ akustimülasyonun postoperatif ilk 6 saatte ondansetron kadar etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

White ve ark.⁹⁵ ASA I-II, 100 majör laparoskopik cerrahi (kolesistektomi, bariyatrik gastrik bandaj) hastasında yapılan randomize, çift kör çalışmada, gruplara kontrol ve bilek bandı ile operasyondan 30-60 dk önce akupreşür uygulamışlardır. Kontrol grubunda aynı bant el bilek sırtına yerleştirilmiştir. İntraoperatif deksametazon ve cerrahinin bitiminde ondansetron verilen hastaların postoperatif kurtarıcı anti-emetik gereksinimi metoklopramid ile sağlanmış ve 3 puanlı skala ile (1: memnun değil; 2: memnun; 3: çok memnun) hasta memnuniyeti belirlenmiştir. QoR skoru ile hastanın derlenme kalitesi 9 maddelik ve 18 puanlık bir anket ile değerlendirilmiştir. Standart anti-emetik tedavisine (deksametazon-ondansetron) ek olarak akupreşür cihazını kullanan hastaların hem memnuniyet skorları hem de QoR skorları kontrol grubuna

kıyasla yüksek bulunmuştur. Akupreşür grubunda POBK semptomlarının anlamlı derecede düşük ve hasta memnuniyetinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Arnberger ve ark.⁹⁶ ASA I-III, 18-80 yaş, jinekoloji ve abdominal laparoskopi operasyonuna alınan 220 hastada, sinir stimülatörüyle (TOF-watch S cihazı) P₆ elektriksel stimülasyonun POBK'ya etkisini araştırdıkları çalışmada, hastaları kontrol (ulnar) ve P₆ akustimülasyon grubu olarak 2'ye ayırmışlardır. POBK insidansı 24 h'lik periyotta akustimülasyon grubunda azalmıştır. Nöromusküler monitör (TOF-watch S cihazı) ile uyarı verdikleri aktif grupta postoperatif erken dönemde (0-6 h) bulantı belirgin derecede azalmışken, kusma insidansı ise istatistiksel olarak anlamlı değişmemiştir.

Frey ve ark.⁷⁶ 200 adet vajinal histerektomi uygulanan yüksek POBK riskli hastada Relief-Band®'in erken (0-6 h) ve geç (6-24 h) dönemde POBK'yı önemli ölçüde önlediğini tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada POBK önlemedeki etkinliğinin akustimülasyonun genel anestezi indüksiyonundan önce ya da sonra yapılmasından bağımsız olduğu ve postoperatif 24 saat boyunca devam ettirilmesinin uygun olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda akustimülasyon uygulamasına indüksiyondan 15-30 dakika önce başlanmış ve postoperatif 24 saat boyunca devam ettirilmiştir. POBK skorlarında Relief-Band® grubunda taklit grubuna göre erken dönem 15. dakika ve geç dönemde 6. ve 12. saatlerde istatistiksel olarak anlamlı bir düşme oluşmuştur.

Turgut ve ark.⁹² 100 adet jinekolojik cerrahi hastasını içeren çalışmalarında, Sea-Band® ve kontrol grubunu karşılaştırmışlardır. İndüksiyondan 30 dk önce ve postoperatif 24 h süreyle Sea-Band®'in uygulandığı grupta bulantı ve kusma insidansının kontrol grubuna kıyasla anlamlı düşük olduğunu bildirmişlerdir. Elektif jinekoloji operasyonlarında POBK'yı önlemede P₆ noktasının akupreşür ile uyarılmasının etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Frey ve ark.⁷⁶ 18 yaş üstü laparoskopik kolesistektomi operasyonuna alınan 260 hastada yaptıkları çalışmada, hastaları indüksiyon öncesi Relief-Band® kullandıkları akustimülasyon ve kontrol grubu; indüksiyon sonrası akustimülasyon ve kontrol grubu olarak 4'e ayırmışlardır. Postoperatif 2 saat süreyle derlenmede, sonraki 6. ve 24. saatlerde bulantı, kusma, lokal irritasyon, ağrı gibi parametrelerin takibi yapıldığında, akustimülasyon grubunda erken dönemde (postoperatif 2 saat) özellikle bulantı insidansının az olduğu, öğürme ve kusmada belirgin bir fark bulunmadığı, 6 ve 24 h'ten sonra ise POBK üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca POBK

için risk faktörleri Apfel'in risk skorlaması kullanılarak belirlenmiştir. (Kadın cinsiyet, sigara içmeme, POBK ya da taşıt tutma öyküsü ve postoperatif opioid kullanımı.) 3 veya 4 risk faktörü olan hastalarda akustimülasyonun erken dönem bulantıyı, aynı zamanda öğürme ve kusmayı da azalttığı sonucuna varmışlardır. Kurtarıcı anti-emetik gereksiniminde anlamlı bir fark tespit etmemişlerdir.

Bizim çalışmamızda bulantı (VRS) skorları değerlendirildiğinde, Relief-Band® grubunda erken dönem (30., 60., 105., 120. dk) ve 6. saatteki bulantı şiddetinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Bulantı, öğürme ve kusmayı total olarak değerlendiren POBK skorlarının da erken dönemde (15. dk), 6. ve 12. h'lerde Relief-Band® grubunda daha az olduğu gözlenmiştir. Hiç bulantısı olmayan hastaların oranı da 15. dk, 6. h ve 12. h'de Grup RB'de daha fazlaydı.

Çalışmamızda Apfel risk skorlamasına göre hasta grupları arasında risk faktörlerinin dağılımında anlamlı fark saptanmadı. Apfel risk skoru yüksek (3-4) olan hastalarda Relief-Band® kullanımı ile erken dönem bulantı şiddeti (VRS, 60., 75., 90., 105., 120. dk ve 6. h.) ve 15. dk, 6. h ve 12. h'lerdeki total POBK skorları kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulundu. Bu bulgularımız Frey ve ark.⁷⁶'nın sonuçlarıyla uyumludur. Çalışmamızda Relief-Band®'in yüksek riskli (Apfel skoru 3-4) hastalarda hem bulantı şiddetini, hem de POBK skorlarını azaltmada düşük riskli (Apfel skoru 1-2) hastalara göre daha etkin olduğu görülmüştür.

Habib ve ark.⁸⁹ spinal anestezi altındaki sezaryen hastalarında Relief-Band®'in POBK üzerine etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, Relief-Band®'in kontrol grubuna kıyasla anti-emetik gereksiniminde anlamlı fark bulamamışlar ve bunu cihazın düşük stimülasyon seviyesine ve yerinden oynamasına bağlamışlardır.

Arnberger ve ark.⁹⁶ ASA I-III, 18-80 yaş, jinekoloji ve abdominal laparoskopi operasyonuna alınan 220 hastada, sinir stimülatörüyle P₆ elektriksel stimülasyon uygulamasında, kurtarıcı anti-emetik ihtiyacı postoperatif erken dönemde aktif grupta %28, kontrol grubunda %40 olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Alkaissi ve ark.⁶¹ minör jinekoloji operasyonuna alınan 60 hastada yaptıkları çalışmada, hastaları Sea-Band® kullandıkları akupreşür grubu, akupreşuru el bileğinin dorsumuna yerleştirdikleri referans grubu ve plasebo grubu olarak 3'e ayırmışlardır. Postoperatif periyotta kurtarıcı anti-emetik olarak metoklopramid 10 mg i.v. uygulamışlardır. Akupreşür grubunda hiçbir hastada kurtarıcı anti-emetik gereksinimi

olmazken, referans grupta 4 ve plasebo grubunda 5 hastada gereksinim olmuştur. Akupreşür uygulamasının anti-emetik gereksinimini azalttığı sonucuna varmışlardır.

Gan ve ark.⁷² meme cerrahisi operasyonuna alınan 77 hastada yaptıkları çalışmada, hastaları elektro-akustimülasyon, ondansetron ve kontrol grubu olarak 3'e ayırmışlar, kurtarıcı anti-emetik gereksinimini akustimülasyon grubunda diğerlerine göre anlamlı derecede düşük bulmuşlardır (sırasıyla %19, %28 ve %54).

Turgut ve ark.⁹² 100 adet jinekolojik cerrahi hastasını içeren çalışmalarında, Sea-Band® ve kontrol grubunu karşılaştırmışlardır. İndüksiyondan 30 dk önce ve postoperatif 24 h süreyle Sea-Band®'in uygulandığı grupta kurtarıcı anti-emetik gereksiniminin kontrol grubuna kıyasla anlamlı düşük olduğunu bildirmişlerdir. Elektif jinekoloji operasyonlarında POBK'yı önlemede P₆ noktasının akupreşür ile uyarılmasının etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Frey ve ark.⁷⁶ 200 adet vajinal histerektomi uygulanan yüksek POBK riskli hastalarda, Relief-Band®'in erken (0-6 saat) ve geç (6-24 saat) dönemde kurtarıcı anti-emetik gereksinimini azalttığını bulmuşlardır.

White ve ark.⁷⁴, 120 adet plastik cerrahi hastasını içeren çalışmalarında hasta gruplarını ondansetron grubu (ondansetron ve taklit Relief-Band®), akustimülasyon grubu (2 ml salin ve aktif Relief-Band®) ve kombine grup (ondansetron ve aktif Relief-Band®) olarak oluşturmuşlardır. Relief-Band®'in POBK'yı önlemede ondansetron'dan daha etkili bir alternatif olduğunu, bununla beraber, Relief-Band® ve ondansetron kombinasyonunun diğer uygulamalardan daha iyi skorlara sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Zarate ve ark.⁷⁵ laparoskopik kolesistektomi operasyonu geçiren hastalarda cerrahi sonunda ve postoperatif 9 saat boyunca Relief-Band® uygulanmasının bulantı insidansını ve şiddetini azalttığını, kusma üzerinde ise aynı etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak, anti-emetik ilaçların bulantıyı önlemede kısıtlı etkinliğe sahip olmalarından dolayı yüksek risk grubu hastalarda non-farmakolojik (Relief-Band®) yöntemlerle beraber kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu sonuca paralel olarak; çalışmamızda da Relief-Band® uygulanan grupta kontrol grubuna göre anti-emetik uygulanan hasta oranı (sayısı) ve gereksinimi daha düşük bulunmuştur. Relief-Band® ve anti-emetik kombinasyonu uygulaması bazı çalışmalarda önerilmesine rağmen, anti-emetiklerin yan etkileri ve ekstra maliyetleri nedeniyle çalışmamızda böyle bir gruba yer verilmemiştir. Bunun yerine rutin değil, sadece gerektiğinde kurtarıcı anti-emetik

uygulanarak maliyet azaltılmıştır. Çalışmamızda Relief-Band®'ın reusable modeli kullanıldı. Bu cihazın maliyeti 100\$'dı ve sonsuz hastada kullanılabildiği için hasta başına düşen maliyet çok düşüktü. Metoklopramidin fiyatı 1\$, ondansetron 15-20\$'dır. 10-20 mg metoklopramidin 4-8 mg ondansetronla eşdeğer etkiye sahip olduğu, ancak maliyetinin daha düşük olduğu bildirilmiştir. Etki süresi nedeniyle günde metoklopramidin 4 defa, ondansetronun 2-3 kez uygulanması gerektiğinden, hasta başına düşen maliyet sırasıyla 4\$ ve 40-60 \$'a çıkmaktadır. Bu nedenle Relief-Band®'ın reusable modelinin ve gerektiğinde kurtarıcı anti-emetik olarak metoklopramid kullanılmasının, kombinasyonların toplam maliyetlerine göre daha ekonomik olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda kurtarıcı anti-emetik ajan olarak VRS ≥ 6 veya öğürme refleksi olan hastalara, POBK tedavisinde yaygın olarak tercih edilen, hem maliyeti hem de hastanede bulunabilirliği nedeniyle avantajlı olan metoklopramid (10 mg i.v.) kullandık. Ancak metoklopramidin yüksek dozlarda olası akatizi, motor hareketlilik, taşikardi, aritmi ve ekstrapramidal yan etkilerine karşı i.v. yavaş (1 dk içinde) uyguladık. Hastalarımızın hiçbirinde ekstrapramidal yan etkiler ve aritmiler görülmedi. Böylece anti-emetik gereksinimi diğer çalışmalara benzer şekilde Relief-Band® ile azaltılarak akustimülasyon yapılan hastalarda hem ilaca bağlı olası yan etkiler, hem de maliyet azaltılmış oldu.^{61,72,76,92}

White ve ark.⁹⁵ ASA I-II, 100 majör laparoskopik cerrahi (kolesistektomi, bariyatrik gastrik bandaj) hastasında yapılan randomize, çift kör çalışmada kurtarıcı anti-emetik gereksinimi metoklopramid ile sağlanmış ve 3 puanlı skala ile (1: memnun değil; 2: memnun; 3: çok memnun) ile hasta memnuniyeti belirlenmiştir. QoR skoru ile hasta iyileşme kalitesi 9 maddelik ve 18 puanlık bir anket ile değerlendirilmiştir. Standart anti-emetik tedavisine (deksametazon-ondansetron) ek olarak akupreşür cihazının kullanımı hastaların POBK tedavileri ile ilgili memnuniyetlerini ve QoR skorlarını yükseltmiştir.

Gan ve ark.⁷² 77 majör meme cerrahisi hastasında, P₆ stimülasyon ondansetron ve plasebo (inaktif elektrot) gruplarında hasta memnuniyetini 0-10 arası bir skala ile değerlendirmişlerdir. (0= hiç memnun değil, 10= çok memnun) Sonuçta elektrostimülasyon grubunda hasta memnuniyetini diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Gan ve ark.⁷² çalışmasına benzer şekilde Relief-Band grubunda hasta memnuniyeti anlamlı derecede yüksek

bulunmuştur. Bu durumun hem bulantı şiddetinin daha az olmasına, hem de total POBK skorlarının düşük olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Amberger ve ark.⁹⁶ ASA I-III, 18-80 yaş, jinekoloji ve abdominal laparoskopi operasyonuna alınan 220 hastada, 24 saatlik periyotta transkutanöz elektriksel stimülasyona bağlı lokal irritasyon, kızarıklık, kontakt dermatit ve kas ağrısı gibi yan etkileri değerlendirmişlerdir. Herhangi bir yan etkiye rastlanmamıştır.

Frey ve ark.⁷⁷ 18 yaş üstü laparoskopik kolesistektomi operasyonuna alınan 260 hastada yaptıkları çalışmada, postoperatif 2 saat süreyle derlenme, sonraki 6. ve 24. saatlerde Relief-Band®'a bağlı lokal irritasyon ve ağrı gibi yan etkilerin takibini yapmışlar, herhangi bir yan etkiye rastlamamışlardır. Bizim çalışmamızda da Relief-Band®'ın uygulanmasına bağlı lokal irritasyon, kızarıklık, ağrı ve kontakt dermatit gibi yan etkiler değerlendirildiğinde hiçbir hastada cihaza bağlı yan etki ya da komplikasyona rastlanmadı.

Sonuç olarak; jinekolojik laparoskopi hastalarında P₆ noktasının Relief-Band® ile akustimülasyon yoluyla uyarılması, erken dönemde bulantı şiddetini, POBK skorlarını ve 24 saatlik anti-emetik gereksinimini azaltmaktadır. Klasik akupunktur yöntemlerine göre invaziv olmayışı, yardımcı personel tarafından uygulanabilirliği, yan etkisinin olmayışı ve düşük maliyeti nedeniyle Relief-Band®'ın jinekolojik laparoskopi operasyonlarında ve özellikle Apfel risk faktörü yüksek (3-4) olan hasta gruplarında POBK'nın önlenmesinde daha etkin ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Apfel CC, Kinjo S. Acustimulation of P6: an antiemetic alternative with no risk of drug-induced side-effects. *Br J Anaesth.* 2009; 102(5): 585-7.
2. Dr. Özlü O. Anestezi sonrası derlenme ve sorunlar. Keçik Y.(ed) iç. *Temel Anestezi.* Güneş tıp kitapevi Ankara, 2012; 781-796.
3. Scuderi PE. Droperidol: many questions, few answers. *Anesthesiology* 2003; 98: 289-90.
4. Sinha A, Paech MJ, Thew ME, Rhodes M, Luscombe K, Nathan E. A randomised, double-blinded, placebo-controlled study of acupressure wristbands for the prevention of nausea and vomiting during labour and delivery. *Int J Obstet Anesth.* 2011; 20(2): 110-7.
5. Nunley C, Wakim J, Guinn C. The effects of stimulation of acupressure point p6 on postoperative nausea and vomiting: a review of literature. *J Perianesth Nurs.* 2008; 23(4): 247-61.
6. Chernyak G, Sessler C. Perioperative acupuncture and related techniques. *Anesthesiology* 2005; 102: 1031-1049.
7. Becker DE. *Anesth Prog.* 2010 Winter; 57(4): 150-6
8. Kayhan Z. *Klinik Anestezi.* 3. baskı, Ankara Logos Yayıncılık. 2004; 602-628.
9. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting: Its etiology, treatment and prevention. *Anesthesiology* 1992; 77: 162-184.
10. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. *Br J Anaesth* 2002; 89: 409-423.
11. Palazzo M, Evans R. Logistic regression analysis of fixed patient factors for postoperative sickness: A model for risk assessment. *Br J Anaesth* 1993; 70: 135-140.
12. Kayaalp O: Emetik ve Antiemetik İlaçlar. In: Kayaalp O (ed) *Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji.* 8.baskı, cilt 2, Ankara Hacettepe-Taş Yayıncılık. 1998; 1631-32.
13. Andrews PLR. Physiology of nausea and vomiting. *Br J Anaesth* 1992; 69 (suppl1): 2-19.
14. Miller AD, Leslie RA. The area postrema and vomiting. *Front Neuroendocrinol* 1994; 15: 301-320.

15. Laer S, Scholz J, Ritterbach C, et al. Association between increased 5-HIAA plasma concentrations and postoperative nausea and vomiting in patients undergoing general anaesthesia for surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 833-835.
16. Stadler M, Bardiau F, Seidel L, et al. Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2003; 98: 46-52.
17. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 11th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2006; 769-771
18. Klosterhalfen S, Kellermann S, Pan F, et al. Effects of ethnicity and gender on motion sickness susceptibility. *Aviat Space Environ Med* 2005; 76: 1051-1057.
19. Kovac AL Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. *Drugs* 2000; 59(2): 213-43.
20. Greenland S, Satterfield MH, Lanes SF. A meta-analysis to assess the incidence of adverse effects associated with the transdermal nicotine patch. *Drug Saf* 1998; 18: 297-308.
21. Cohen MM, Duncan PG, DeBoer DP, Tweed WA. The postoperative interview: Assessing risk factors for nausea and vomiting. *Anesth Analg* 1994; 78: 7-16.
22. Koivuranta M, Laara E, Snare L, Alahuhta S. A survey of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia* 1997; 52: 443-449.
23. Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, et al. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: Conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology* 1999; 91: 693-700.
24. Apfel CC, Kranke P, Eberhart LH. Comparison of surgical site and patient's history with a simplified risk score for the prediction of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia* 2004; 59: 1078-1082.
25. Eberhart LH, Geldner G, Kranke P, et al. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesth Analg* 2004; 99: 1630-1637.
26. Palozzo MGA, Strunin L. Anaesthesia and emesis. I: ethiology. *Can J Anaesth Soc J*. 1984; 31: 178-187.
27. Van den Bosch JE, Moons KG, Bonsel GJ, Kalkman CJ. Does measurement of preoperative anxiety have added value for predicting postoperative nausea and vomiting?. *Anesth Analg* 2005; 100: 1525-1532.

28. Eger II EI, Kraft ID, Keasling HH. A comparison of atropine, or scopolamine, plus pentobarbital, meperidine, or morphine as pediatric preanesthetic medication. *Anesthesiology* 1961; 22: 962-969.
29. Anderson BJ, Ralph CJ, Stewart AW, et al. The dose-effect relationship for morphine and vomiting after day-stay tonsillectomy in children. *Anaesth Intensive Care* 2000; 28: 155-160.
30. Langevin S, Lessard MR, Trepanier CA, Baribault JP. Alfentanil causes less postoperative nausea and vomiting than equipotent doses of fentanyl or sufentanil in outpatients. *Anesthesiology* 1999; 91: 1666-1673.
31. Cheng CR, Sessler DI, Apfel CC. Does neostigmine administration produce a clinically important increase in postoperative nausea and vomiting?. *Anesth Analg* 2005; 101: 1349-1355.
32. Cann C, Curran J, Milner T, Ho B. Unwanted effects of morphine-6-glucuronide and morphine. *Anaesthesia* 2002; 57: 1200-1203.
33. Gan TJ, Glass PS, Howell ST, et al. Determination of plasma concentrations of propofol associated with 50% reduction in postoperative nausea. *Anesthesiology* 1997; 87: 779-784.
34. Sinclair DR, Chung F, Mezei G. Can postoperative nausea and vomiting be predicted?. *Anesthesiology* 1999; 91: 109-118.
35. Apfel CC, Korttila K, Abdalla M, et al. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. *N Engl J Med* 2004; 350: 2441-2451.
36. Camu F, Lauwers MH, Verbessem D. Incidence and aetiology of postoperative nausea and vomiting. *Eur J Anaesth* 1992(suppl 6): 25-31.
37. Spelina KR, Gerber HR, Pagels IL. Nausea and vomiting during spinal anaesthesia. Effect of metoclopramide and domperidone : a double blind trial. *Anaesthesia* 1984; 39: 132-137.
38. Feeley T., Macario A. Postanestezik bakım ünitesi. In: Aydın D (ed). *Miller Anestezi*. 6. basım. İzmir: Güven Kitabevi; 2010, 2703-2723.
39. Kranke P, Morin AM, Roewer N, Eberhart LH. Dimenhydrinate for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 238-244.

40. Mikhail M., Murray M., Morgan GE. Anesteziye İlave İlaçlar. Klinik anesteziyoloji. (ed). Tulunay M., Çuhruk H. Güneş Kitapevleri; 4.baskı. 2008, 276-288.
41. Tramer MR, Reynolds DJ, Moore RA, McQuay HJ. Impact of covert duplicate publication on meta-analysis: A case study. *BMJ* 1997; 315: 635-640
42. Carlisle J, Stevenson C. Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database Syst Rev* (3): CD004125, 2006.
43. Greif R, Laciny S, Rapf B, et al. Supplemental oxygen reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology*. 1999; 91: 1246-1252.
44. Winston AW, Rinehart RS, Riley GD, et al. Comparison of inhaled isopropyl alcohol and intravenous ondansetron for treatment of postoperative nausea. *AANA J*. 2003; 71: 127-132.
45. Merritt BA, Okyere CO, Jasinski DM. Isopropyl alcohol inhalation: Alternative treatment of postoperative nausea and vomiting. *Nurs Res*. 2002; 51: 125-128.
46. Eberhart LH, Mayer R, Betz O, et al. Ginger does not prevent postoperative nausea and vomiting after laparoscopic surgery. *Anesth Analg*. 2003; 96: 995-998.
47. Rowbotham DJ. Recent advances in the non-pharmacological management of postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth*. 2005; 95(1): 77-81.
48. Lee A, Done ML. The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 1999; 88(6): 1362-9.
49. Kayhan Z. Ağrı Kontrol Yöntemleri. Klinik Anestezi. Genişletilmiş 3.baskı. İstanbul, logos yayıncılık 2004; 936-952.
50. Dundee JW, McMillan C. Positive evidence for P6 acupuncture antiemesis. *Postgrad Med J*. 1991 ; 67(787): 417-22.
51. Dundee JW, Chestnutt WN, Ghaly RG, and Lynas AG. Traditional Chinese acupuncture: a potentially useful antiemetic?. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986; 293(6547): 583-584.
52. <http://www.gizmag.com/go/1398/> erişim tarihi 12.02.20012
53. Litynski GS. Kurt Semm and the fight against skepticism: endoscopic hemostasis, laparoscopic appendectomy, and Semm's impact on the "laparoscopic revolution". *JLS*. 1998 ; 2(3): 309-13.

54. Joris JL. Laparoskopik cerrahide anestezi. In: Aydın D (ed). Miller Anestezi. 6. basım. İzmir: Güven Kitabevi; 2010, 2285-2299.
55. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı, Ankara Logos Yayıncılık. 2004; 755-760.
56. Acar C, Toktaş C. Laparoskopik Cerrahinin Temel Fizyolojik Etkileri. Türkiye Üroloji Seminerleri 2010; 119-125.
57. Gutt CN, Kuntz C, Schmandra T, Wunsch A, Heinz P, Bouvy N, et all. Metabolism and immunology in laparoscopy. First workshop on experimental laparoscopic surgery, Frankfurt, 1997. Surg Endosc 1998; 12: 1096-8.
58. Caldwell CB, Ricotta JJ. Changes in visceral blood flow with elevated intraabdominal pressure. J Surg Res 1987; 43: 14-20.
59. <http://sanfranciscofertilityacupuncture.blogspot.com/2010/07/acupressure-effective-for-relieving.html> /erişim tarihi 12.02.2012
60. <http://www.medicalsuppliesblog.com/2009/10/02/wear-a-relief-band-for-motion-sickness/> erişim tarihi 12.02.2012
61. Alkaissi A, Stålnert M, Kalman S. Effect and placebo effect of acupressure (P6) on nausea and vomiting after outpatient gynaecological surgery. Acta Anaesthesiol Scand. 1999 ; 43(3): 270-4.
62. Rüsç D, Eberhart LH, Wallenborn J, Kranke P. Nausea and vomiting after surgery under general anesthesia: an evidence-based review concerning risk assessment, prevention, and treatment. Dtsch Arztebl Int. 2010 ; 107(42): 733-41.
63. Gan T, Sloan F, Dear Gde L et all. How much are patients willing to pay to avoid postoperative nausea and vomiting?. Anesth Analg, 2001; 92: 393-400.
64. Klaiman P, Sternfeld M, Deeb Z, Roth Y, Golan A, Ezri T, Azamfirei L. Magnetic acupressure for management of postoperative nausea and vomiting: a preliminary study. Minerva Anesthesiol. 2008; 74(11): 635-42.
65. Simurina T, Mraovic B, Skitarelić N, Andabaka T, Sonicki Z. Influence of the menstrual cycle on the incidence of nausea and vomiting after laparoscopic gynecological surgery: a pilot study. J Clin Anesth. 2012 ; 24(3): 185-92.
66. www.hc-sc.gcaa/dhpmmps/medeff/advisories-avis/prof/_2006/anzemet_nth-aah-eng.php
67. Henzi I, Walder B, Tramer MR. Metoclopramide in the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review of randomized, placebo-controlled studies. Br J Anaesth 1999; 83: 761–71.

68. Wallenborn J, Gelbrich G, Bulst D, et al. Prevention of postoperative nausea and vomiting by metoclopramide combined with dexamethasone: randomised double blind multicentre trial. *Br Med J* 2006; 333: 324–30
69. Bentsen G, Stubhaug A. Cardiac arrest after intravenous metoclopramide—a case of five repeated injections of metoclopramide causing five episodes of cardiac arrest. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 908–10
70. Grenier Y, Drolet P. Asystolic cardiac arrest: an unusual reaction following iv metoclopramide. *Can J Anaesth* 2003; 50: 333–5
71. Lee A, Fan LT. Stimulation of the wrist acupuncture point P6 for preventing postoperative nausea and vomiting *Cochrane Database Syst Rev.* 2009, 15; (2): cd003281
72. Gan TJ, Jiao KR, Zenn M, and Georgiade G. A Randomized Controlled Comparison of Electro-Acupoint Stimulation or Ondansetron Versus Placebo for the Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting *Anesth Analg* 2004; 99: 1070 -1075
73. Coloma M, White PF, Ogunnaike BO, et al. Comparison of acustimulation and ondansetron for the treatment of established postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2002; 97: 1387–92.
74. White PF, Issioui T, Hu J, et al. Comparative efficacy of acustimulation (ReliefBand) versus ondansetron (Zofran) in combination with droperidol for preventing nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2002; 97: 1075–81.
75. Zarate E, Mingus M, White PF, et al. The use of transcutaneous acupoint electrical stimulation for preventing nausea and vomiting after laparoscopic surgery. *Anesth Analg* 2001; 92: 629–35.
76. Frey UH, Scharmann P, Löhlein C, Peters J. P6 acustimulation effectively decreases postoperative nausea and vomiting in high-risk patients. *Br J Anaesth.* 2009 ; 102(5): 620-5.
77. Frey UH, Funk M, Löhlein C, Peters J. Effect of P6 acustimulation on post-operative nausea and vomiting in patients undergoing a laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009 ; 53(10): 1341-7.
78. Allen TK, Habib AS. P₆ stimulation for the prevention of nausea and vomiting associated with cesarean delivery under neuraxial anesthesia: a systematic review of randomized controlled trials. *Anesth Analg.* 2008 ; 107(4): 1308-12.

79. Fujii Y. Management of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2011; 25(3): 691-5.
80. Pierre S, Benais H, Pouymayou J. Apfel's simplified score may favourably predict the risk of postoperative nausea and vomiting. *Can J Anesth* 2002; 49: 237-242.
81. Perreault L, Normandin N, Plamondon L, Blain R, Rousseau P, Girard M, Forget G. Middle ear pressure variations during nitrous oxide and oxygen anaesthesia. *Can Anaesth Soc J* 29: 428–434.
82. Tramer MR, Walder B. Efficacy and adverse effects of prophylactic antiemetics during patient-controlled analgesia therapy: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 1999; 88: 1354–61
83. Mraovic B, Simurina T, Sonicki Z, Skitarelic N, Gan TJ. The dose-response of nitrous oxide in postoperative nausea in patients undergoing gynecologic laparoscopic surgery: a preliminary study. *Anesth Analg.* 2008 ; 107(3): 818-23.
84. Orhan-Sungur M, Apfel C, Akc,a O. Effects of nitrous oxide on intraoperative bowel distension. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005; 18: 620–4.
85. Hartung J. Twenty-four of twenty-seven studies show a greater incidence of emesis with nitrous oxide than alternative anesthetics. *Anesth Analg* 1996; 83: 114–116.
86. Borgeat A, Wilder-Smith OHG, Saiah M, Rifat K. Subhypnotic doses of propofol possess direct antiemetic properties. *Anesth Analg* 1992; 74: 539–541.
87. Stein DJ, Birnbach DJ, Danzer BI, Kuroda MM, Grunebaum A, Thys DM. Acupressure versus intravenous metoclopramide to prevent nausea and vomiting during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg.* 1997 ; 84(2): 342-5.
88. White PF. Role of complementary and novel antiemetic therapies.in *anesthesol clin* 2003; 41: 79-97.
89. Habib AS, Itchon-Ramos N, Phillips-Bute BG, Gan TJ; Duke Women's Anesthesia (DWA) Research Group. Transcutaneous acupoint electrical stimulation with the Relief Band for the prevention of nausea and vomiting during and after cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg.* 2006; 102(2): 581-4.
90. Sinha A, Paech MJ, Thew ME, Rhodes M, Luscombe K, Nathan E. A randomised, double-blinded, placebo-controlled study of acupressure wristbands

- for the prevention of nausea and vomiting during labour and delivery. *Int J Obstet Anesth.* 2011 ; 20(2): 110-7.
91. Harmon D, Ryan M, Kelly A, Bowen M. Acupressure and prevention of nausea and vomiting during and after spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J anaesth* 2000; 84: 463-7.
 92. Turgut S, Ozalp G, Dikmen S, et all. Acupressure for postoperative nausea and vomiting in gynecological patients receiving patient-controlled analgesia. *Eur J Anaesth.* 2007; 24: 87-91.
 93. Fan C, Tanhui E, Joshi S, et all. Acupressure treatment for Analg. 1997; 84: 821-825.
 94. Mirsa MN, Pullani AJ, Mohamed ZU. Prevention of PONV by acustimulation with capsicum plaster is comparable to ondansetron after middle ear surgery. *Can J Anesth.* 2005; 52: 485-489.
 95. White PF, Zhao M, Tang J, Wender RH, Yumul R, Sloninsky AV, Naruse R, Kariger R, Cunneen S. Use of a Disposable Acupressure Device as Part of a Multimodal Antiemetic Strategy for Reducing Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesth Analg.* 2012; 53:1341-1347.
 96. Amberger M, Stadelmann K, Alischer P, Ponert R, Melber A, Greif R. Monitoring of neuromuscular blockade at the P6 acupuncture point reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology.* 2007; 107(6): 903-8.

