

# LAPAROSKOPIK SLEEVE GASTREKTOMİ AMELİYATLARINDA KARIN İÇİ BASINÇ ARTIŞININ ORTALAMA TROMBOSİT HACMİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

*The Effect of Increased Intraabdominal Pressure on Mean Platelet Volume During  
Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Surgery*

İbrahim KIZILDAĞ<sup>1</sup> Serkan DOĞRU<sup>2</sup> Mustafa KAÇMAZ<sup>3</sup> Mustafa SÜREN<sup>4</sup>  
Zeki ÖZSOY<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, NİĞDE, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Mersin Şehir Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, MERSİN, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ömer Halisdemir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, NİĞDE, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, SAMSUN, TÜRKİYE

<sup>5</sup> Tokat Medical Park Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, TOKAT, TÜRKİYE

## ÖZ

**Amaç:** Obezite, adipoz dokuda, sağlığı bozacak düzeyde anormal ya da aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır. Obezite tedavisinde cerrahi uygulamalar, son yıllarda sıklıkla uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu tür cerrahi uygulamalarda intraoperatif karın içi basınç artışı endişe konusu olabilir. Bu çalışmada laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonundaki intraabdominal basınç artışının, trombosit aktivitesinin bir göstergesi olan ortalama trombosit hacmine (MPV) etkilerini araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya yaşları 18 ile 65 arasında olan 60 hasta dahil edildi. Tüm hastalara intraabdominal basınç 13-15 mm/Hg aralığında ayarlanarak, elektif laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonu yapıldı. Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif MPV değerleri ölçülerek bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları 44.46±4.18 idi. Hastaların MPV ortalama değerleri MPV preoperatif 10.03±0.95 fl, MPV intraoperatif 10.17±0.95 fl, MPV postoperatif 10.32±0.81 fl olarak ölçüldü. Preoperatif ve intraoperatif MPV değerleri arasında anlamlı fark oluşmaz iken, preoperatif ve postoperatif, intraoperatif ve postoperatif MPV değerine arasında istatistiksel anlamlı fark oluştuğu gözlemlendi.

**Sonuç:** İntraabdominal basınç altında yapılan laparoskopik operasyonlarda, trombosit fonksiyonlarına bağlı koagülasyon bozuklukları açısından trombosit büyüklüğünün bir göstergesi olan MPV değerinin izlenmesinin, cerrahi sonrası akut trombotik hadiselerin takibi açısından uygun olacağını düşünmekteyiz.

## ABSTRACT

**Objective:** Obesity is defined as abnormal or excessive fat accumulation in adipose tissue, at a level that impairs health. Surgical procedures in the treatment of obesity have begun to be applied frequently in recent years. However, in such surgical procedures, increased intraoperative intra-abdominal pressure may be a matter of concern. In this study, we aimed to investigate the effects of the increase in intra-abdominal pressure in laparoscopic sleeve gastrectomy surgery on mean platelet volume (MPV), which is an indicator of platelet activity.

**Material and Methods:** 60 patients aged between 18 and 65 were included in the study. All patients underwent elective laparoscopic sleeve gastrectomy by adjusting the intra-abdominal pressure between 13-15 mm/Hg. Preoperative, intraoperative and postoperative MPV values were measured and it was evaluated whether there was a statistically significant difference between these values.

**Results:** The average body mass index of the patients was 44.46±4.18. The mean MPV values of the patients were measured as MPV preoperative 10.03±0.95 fl, MPV intraoperative 10.17±0.95 fl, MPV postoperative 10.32±0.81 fl. While there was no significant difference between preoperative and intraoperative MPV values, it was observed that there was a statistically significant difference between preoperative and postoperative, intraoperative and postoperative MPV values.

**Conclusion:** We think that monitoring the MPV value, which is an indicator of platelet size in terms of coagulation disorders due to platelet functions, in laparoscopic operations performed under intra-abdominal pressure, will be appropriate for monitoring acute thrombotic events after surgery.

**Anahtar Kelimeler:** Laparoskopik sleeve gastrektomi, karın içi basınç artışı, ortalama trombosit hacmi

**Keywords:** Laparoscopic sleeve gastrectomy, increased intraabdominal pressure, mean platelet volume



Yazışma Adresi / Correspondence:

Niğde Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, NİĞDE, TÜRKİYE

Tel / Phone: +905333078200

Geliş Tarihi / Received: 07.11.2023

Dr. İbrahim KIZILDAĞ

E-posta / E-mail: 3078200@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 05.03.2024

## GİRİŞ

Obezite, adipoz dokuda sağlığı bozan anormal ya da aşırı yağ birikimidir. Dünya Sağlık Örgütü, yetişkinlerde en büyük küresel kronik sağlık problemi olarak obeziteyi ilan etmiştir ve bu da giderek yetersiz beslenmeden daha ciddi bir sorun haline dönüşmektedir (1). Obeziteyi sınıflandırmak için vücut kitle indeksi (VKİ) kullanılabilir. Vücut kitle indeksi hastanın kilosunun, boy ölçüsünün (metre olarak) karesine bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Vücut kitle indeksine göre obezite sınıflandırması Tablo 1'de gösterilmiştir (2).

**Tablo 1:** Obezite sınıflandırması

<18.5 kg/m <sup>2</sup>	Düşük ağırlık
18.5–24.9 kg/m <sup>2</sup>	Normal
25–29.9 kg/m <sup>2</sup>	Pre–Obezite
30–34.9 kg/m <sup>2</sup>	Obezite Sınıf I
35–39.9 kg/m <sup>2</sup>	Obezite Sınıf II
≥40 kg/m <sup>2</sup>	Obezite Sınıf III

Obezite tedavisinde daha yüksek oranda kilo kaybı hedeflenen veya kalıcı kilo kaybı sağlanamayan durumlarda bariyatrik cerrahi yöntemleri kullanılmaktadır. Bariyatrik cerrahi endikasyonları VKİ≥40 kg/m<sup>2</sup> olması veya VKİ≥35 kg/m<sup>2</sup> olması ve obezite ile ilişkili tip 2 diabetes mellitus, hipertansiyon, dislipidemi, uyku-apne sendromu gibi en az bir komorbiditenin eşlik ediyor olmasıdır (3).

Laparoskopik cerrahi prosedürlerde, cerrah için bir çalışma ve görüntüleme alanı sağlamak amacı ile batın karbondioksit gazı ile şişirilmekte ve suni bir intraabdominal basınç artışı olmaktadır (4,5). 12 mmHg ve üzerinde devamlı olan karın içi basınç artışı intraabdominal hipertansiyon olarak tanımlanmaktadır (6). Ortalama trombosit hacmi (MPV) trombosit aktivitesinin bir göstergesidir. Akut miyokard enfarktüsü, serebrovasküler hastalık, pre-eklampsi, renal arter stenozu ve diabetes mellitus ortalama trombosit hacmini artırabilmektedir. Trombositopenik hastalıklarda ve miyelodisplastik sendromlu bazı hastalarda da yüksek MPV görülür. Yüksek MPV trombositopenik bir hastada kemik iliğinde aktif trombosit üretimi olduğunu gösterir (7,8).

Bu çalışmanın primer amacı, laparoskopik *sleeve* gastrektomi ameliyatlarında oluşan suni karın içi basınç artışının MPV değerleri üzerine etkilerini gözlemlemektir. İkincil amaçları ise bu basınç artışının İntraoperatif perfüzyon indeksi (PI), perfüzyon variabilite indeksi (PVI), Tepe basıncı ve ortalama arter basıncı üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı (17-KAEK-042) alındıktan sonra, Tokat Sağlık Araştırma ve Uygulama

Merkezi ameliyathanesinde 30/05/2017 ve 30/05/2018 tarihleri arasında ameliyata alınan elektif laparoskopik *sleeve* gastrektomi hastalarında yapıldı. Araştırmaya katılmak istemeyenler, ASA 4 hasta grupları, laboratuvar değerlerinde kan üre azotu (BUN), kreatinin, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT) yüksekliği olan hasta grupları ve intraoperatif komplikasyon gelişen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalardan preoperatif rutin olarak alınan hemogramdan başlangıç MPV (Preoperatif MPV) değeri çalışma formuna kaydedildi. Hasta ameliyat odasına alındıktan sonra hastalara EKG monitörizasyonu, kan basıncı takibi, nabız takibi, sıvı dengesinin takibi amacıyla pletismografi değişkenlik indeksi (PVI) takibi (normal değerler; %8-20), perfüzyon indeksi (PI) takibi ve oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ile monitörizasyon yapıldı (9). Perfüzyon indeksi ve PVI, her ikisi de sağ el yüzük parmağına yerleştirilen aynı prob vasıtasıyla ölçüldü. Ölçümler için Masimo rain-bow SET cihazı (Neuchatel – Switzerland) kullanıldı. Hastalara 18 Gauge kanülle intravenöz (iv) damar yolu açılarak %0.9 NaCl ile sıvı replasmanı yapıldı. Hastaların anestezisi indüksiyonu tiyopental sodyum 6 mg/kg iv, fentanyl 1 mcg/kg iv, rokuronyum 0.6 mg/kg iv ile sağlandıktan sonra anestezisi idamesi sevofluran 1 Minimum Alveolar Konsantrasyon (MAC) + Oksijen karışımı %50-%50 konsantrasyonda uygulanarak gerçekleştirildi. Operasyon boyunca 6 cmH<sub>2</sub>O PEEP uygulandı. Operasyonun başlangıcında normal olan intraabdominal basınç gerekli laroskopik görüntüleme ve çalışma ekipmanları yerleşimi esnasında karbondioksit insüflasyonu kullanılarak 13 mm/Hg değerine yükseltildi. Ameliyat boyunca bu basınç takip edilerek 13-15 mm/Hg arasında kalması sağlanarak operasyona devam edildi. İntraoperatif hastalardan mide rezeksiyonu esnasında hemogram tüpüne kan alındı ve MPV değeri (İntraoperatif MPV değeri) çalışma formuna kaydedildi. Hastalara postoperatif analjezi amacı ile morfin sülfat 6 mg iv ve parasetamol 1 gr iv yapıldı. Hastalardan operasyon sonrasında serviste rutin alınan hemogramdan MPV değeri çalışma formuna kaydedildi (Postoperatif MPV değeri). Ortalama trombosit hacmi değerinin doğruluğu açısından hemogram analizleri postoperatif en geç 20 dakika içerisinde yapıldı.

### İstatistiksel analiz

Örnekleme boyutu hesaplanırken Celep ve ark.'nın çalışmasındaki MPV ortalamalarına göre; başlangıç MPV ortalaması 8.483±1.05 ve intraoperatif MPV ortalaması 8,901 olarak hesaplanmış olup, iki taraflı tip I hata değeri 0.05, güç değeri 0.80 olarak kabul edildiğinde toplam 50 hastanın anlamlı bir fark bulmak için yeterli olduğu hesaplanmıştır (10). Hastalarda kayıp veri olabileceği göz önünde bulundurulduğunda %20

hasta sayısı artırımına gidildiğinde toplam 60 hastanın çalışma için gerekli olduğu tespit edilmiştir.

İstatistiksel olarak verilerin normal dağılıma uygunluğu tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Kalitatif veriler sayı ve yüzde olarak, kantitatif veriler ortalama ve standart sapma olarak gösterildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda, kalitatif veriler incelenirken Ki-Kare ve Fisher's exact testi kullanıldı. Ortalama trombosit hacmi, PVI, PI, kan basıncı, oksijen saturasyonu ve nabız değerleri analiz edilirken tekrarlayan ölçümlerde ANOVA testi kullanıldı. Ortalama trombosit hacmi ve PVI değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi (r) ile değerlendirildi. Tüm verilerin değerlendirilmesinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS, IL) version 20.0 kullanıldı. Veriler analiz edilirken istatistik anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya 23 erkek hasta, 37 kadın hasta olmak üzere toplam 60 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması erkeklerde  $36.17 \pm 11.05$  iken, kadınlarda  $33 \pm 9.86$ ' idi. Hastaların ortalama ağırlık değerleri  $126.71 \pm 21.44$  iken, hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları  $44.46 \pm 4.18$  olarak ölçüldü (Tablo 2).

**Tablo 2:** Demografik veriler

Yaş (yıl)	$34.79 \pm 10.51$
Cinsiyet (E/K)	23/37
Boy (cm)	$168.39 \pm 11.93$
Kilo (kg)	$126.71 \pm 21.44$
VKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$44.46 \pm 4.18$
ASA (II/III)	20/40

E: Erkek; K: Kadın, VKİ: Vücut kitle indeksi, ASA: ASA skoru

Ortalama operasyon süresi  $122.32 \pm 12.94$  dakika olarak ölçüldü. Bu süredeki intraoperatif takip verileri kayıt altına alındı (Tablo 3).

**Tablo 3:** İntraoperatif takip verileri

Süre (dakika)	$122.32 \pm 12.94$
Tidal Volüm (cc)	$561.61 \pm 31.53$
Frekans (ss/dk)	$12.04 \pm 0.18$
Laparoskopik Basınç (mmHg)	$14.21 \pm 0.68$
Verilen sıvı (ml)	$1125 \pm 220.47$

ss: Solunum sayısı

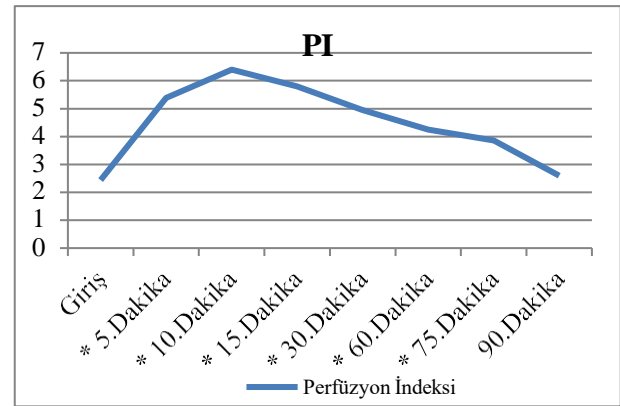
Hastaların MPV ortalama değerleri MPV preoperatif (fl)  $10.03 \pm 0.95$ , MPV intraoperatif (fl)  $10.17 \pm 0.95$ , MPV postoperatif (fl)  $10.32 \pm 0.81$  olarak ölçüldü. (MPV preoperatif - MPV intraoperatif:  $p = 0.240$ ; MPV intraoperatif - MPV postoperatif:  $p = 0.006$ ; MPV preoperatif - MPV postoperatif:  $p < 0.001$ ) olarak değerlendirildi (Tablo 4).

**Tablo 4:** Hastaların MPV ortalama değerleri

	Mean±SD	Mean±SD	p
Preoperatif vs intraoperatif	$10.03 \pm 0.95$	$10.17 \pm 0.95$	0.240
İntraoperatif vs postoperatif	$10.17 \pm 0.95$	$10.32 \pm 0.81$	0.006
Preoperatif vs postoperatif	$10.03 \pm 0.95$	$10.32 \pm 0.81$	0.001

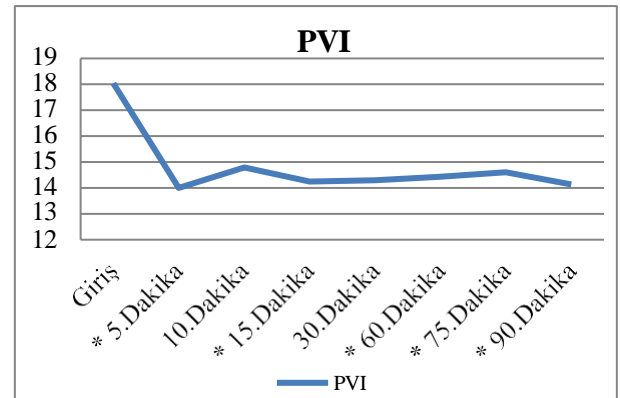
MPV (ortalama trombosit hacmi) (fl)

Hastaların ortalama perfüzyon indeksi değerleri başlangıçta yükselme gösterse de, intraoperatif tekrar düşme eğilimine geçti (Grafik 1). Plestismografi değişkenlik indeksi de başlangıçta düştü ve daha sonra sabit değerlerde seyretti (Grafik 2). Hastaların tepe basıncı değerleri operasyon sonuna doğru başlangıcına göre yükselme eğiliminde seyretti (Grafik 3). Hastaların ortalama arter basınçları operasyon başlangıcında düşme gösterse de intraoperatif sabit değerlerde seyretti (Grafik 4).



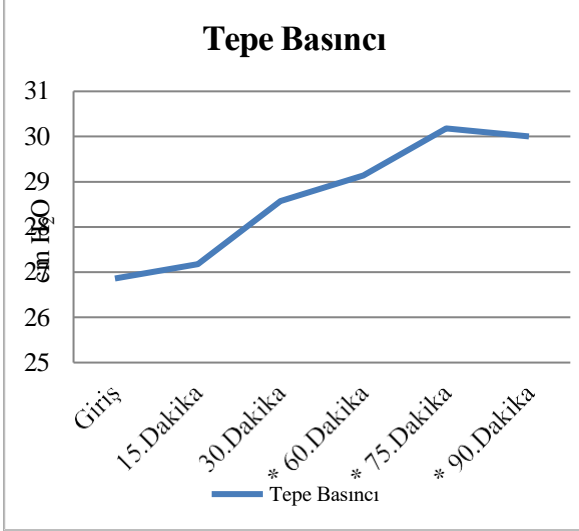
**Grafik 1:** İntraoperatif perfüzyon indeksi değerleri  
 $*p < 0.05$

Başlangıç ortalama PI değerine göre, 5.dk., 10.dk., 15.dk., 30.dk., 60.dk. ve 75.dk. PI ortalamaları anlamlı olarak yüksek iken (sırasıyla;  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.003$ ,  $p = 0.008$ ), 90.dk. ortalama PI değeri arasında fark yoktu ( $p = 0.734$ ) (Grafik 1).



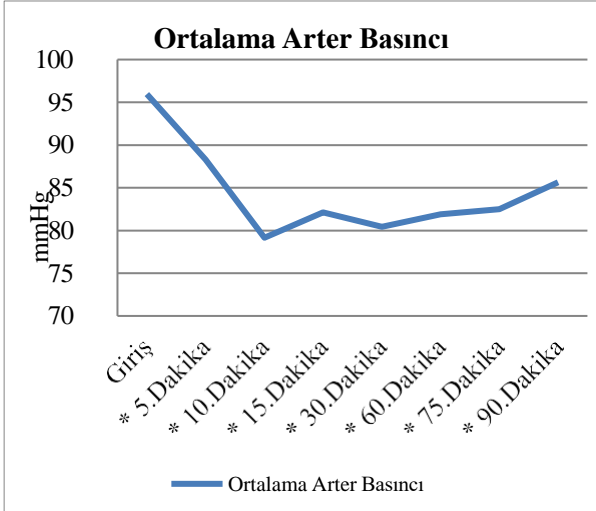
**Grafik 2:** İntraoperatif perfüzyon variabilite indeksi değerleri  
 $*p < 0.05$

Başlangıç ortalama PVI değerine göre, 5. dk., 15. dk., 60. dk., 75. dk. ve 90. dk. PVI ortalamaları anlamlı olarak düşük iken (sırasıyla;  $p=0.013$ ,  $p=0.044$ ,  $p=0.018$ ,  $p=0.02$ ,  $p=0.006$ ), 10. dk., 30. dk. ortalama PVI değeri arasında fark yoktu (sırasıyla;  $p=0.075$ ,  $p=0.05$ ) (Grafik 2).



**Grafik 3:** İntraoperatif tepe basıncı değerleri  
\* $p<0.05$

Başlangıç ortalama tepe basıncı değerine göre, 60. dk., 75. dk., ve 90. dk. tepe basıncı ortalamaları anlamlı olarak yüksek iken (sırasıyla;  $p=0.015$ ,  $p=0.001$ ,  $p=0.008$ ), 15. dk. ve 30. dk. ortalama tepe basıncı değerleri arasında fark yoktu (sırasıyla;  $p=0.682$ ,  $p=0.07$ ) (Grafik 3).



**Grafik 4:** İntraoperatif ortalama arter basıncı değerleri  
\* $p<0.05$

Başlangıç ortalama arter basıncına göre, 5. dk., 10. dk., 15. dk., 30. dk., 60. dk., 75. dk. ve 90. dk. ortalama arter basıncı anlamlı olarak düşük ölçüldü (sırasıyla;  $p=0.019$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p=0.001$ ,  $p=0.003$ ) (Grafik 4).

## TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda, intraabdominal basınç artışının preoperatif MPV değerlerine göre postoperatif MPV değerlerinde artışa neden olduğu saptandı. Laparoskopik cerrahi prosedürlerde karbondioksit gazı ile batin şişirilmekte ve yeterli görüntü ve cerrahi sahanın açığa çıkartılmasında pnömoperitonyum yöntemi ile intraabdominal basınç artışı oluşturmaktadır (4,5).

Celep ve ark.'nın laparoskopik kolesistektomi operasyonu planlanan hastalarda yaptıkları prospektif randomize kontrollü çalışmada, pnömoperitoneumun MPV değerlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır (10). Çalışmanın sonuçlarına baktığımızda preoperatif MPV değerine göre intraoperatif MPV değerinin anlamlı olarak yüksek çıktığı ve intraoperatif MPV değerine göre postoperatif MPV değerinin ise anlamlı olarak düşük olduğunu saptamışlardır. Çalışmalarında pnömoperitoneumun MPV değerinde yükselmeye yol açtığını düşünmüşlerdir.

Biz çalışmamızda intraoperatif MPV değerlerimizin ılımlı bir şekilde preoperatif değerlerimize göre yükseldiğini ve postoperatif ise anlamlı olarak yükseldiğini saptadık. Celep ve ark.'nın çalışması ile sonuçlarımız intraoperatif MPV değerlerinde benzerlik göstermesine rağmen çalışmamızdaki postoperatif MPV değerlerinde yükseklik olması ile farklılık göstermiştir. Hastalarımızın VKİ'lerinin Celep ve ark.'nın çalışma hastalarına göre daha yüksek olması ve operasyon sürelerimizin daha uzun olması MPV değerinin intraoperatif yükselmesini ve postoperatifte yüksek kalmış olmasını açıklayabilir (10). İndüksiyonla beraber ortalama arter basıncında azalma ve tepe basıncında artma sonucunda abdominal perfüzyonda azalma olması ve yapılan cerrahi işlem birlikteliği ile sistemik bir inflamatuvar yanıt ile MPV değerlerinde yükselme olmuş olabilir. Cerrahi ve karın içi basınç artışı birlikteliği ve uzun operasyon süreleri postoperatif MPV değerlerini artırabilir.

Çoban ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada obez ve obez olmayan sağlıklı gönüllü bireylerde MPV değerleri karşılaştırılmıştır (7). Çalışmada, 100 sağlıklı gönüllü birey ve 100 vücut kitle indeksi  $30 \text{ kg/m}^2$  ve üzerinde birey karşılaştırılmıştır. Obez bireylerde MPV değerinin daha yüksek bulunduğu saptanmıştır. Obez bireylerde MPV değerinin normal sağlıklı bireylere göre yüksek olması MPV değerlerinin postoperatifte obez hastalarda yüksek kalmasını açıklayabilir. Obez hastalarda tromboza eğilimin olması, yüksek MPV değerlerinin tromboza eğilim yapan hastalıklarda da bulunabilmesi ve bu değerlerin yapılan cerrahi ve karın içi basıncı birlikteliği ile postoperatif MPV değerinin yükselmesini açıklayabilir. Obeziteye bağlı vücut yağ oranındaki fazlalık aynı şekilde tromboza eğilimi artırarak MPV'yi artırmış olabilir. Cerrahi bir durum inflamasyonu

tetikleyerek bu etkinin postoperatifte devam etmesini sağlamış olabilir.

Bir başka çalışmada ise batın içi bir patoloji durumunda MPV değeri değişkenlikleri araştırılmıştır. Beyazıt ve ark.'nın yaptığı bu çalışmada akut pankreatit geçiren hastaların retrospektif olarak hastalık dönemindeki ve iyileşme sonrasındaki MPV değerlerine bakılmış olup akut pankreatitin tedavisi sonrasında MPV değerlerinin yükseldiği saptanmıştır (11). Ayrıca akut pankreatitin şiddetine göre de daha şiddetli pankreatit olgularında MPV değerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada inflamatuvar bir durumdan sonra iyileşme MPV değerini yükseltmiştir ve bunun da inflamasyonun MPV değerini düşürebileceğini desteklediğini düşünmüşlerdir. Çalışmamız operasyon geçiren hastalarda yapılmış olup laparoskopik basıncın etkisi ile MPV hızlı bir değişkenlik göstererek yükselmiş olabilir. Akut pankreatitli hastalarda MPV değerlendirme süreleri ile çalışmamızdaki hastalardaki MPV değerlendirme süreleri arasında fark olması sebebi ile çalışmamızda MPV değerleri yüksek çıkmış olabilir.

Kılınçalp ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada mide kanserinin MPV değerleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir (12). Mide kanseri olan hastalarda MPV değerleri yüksek saptanmıştır. Mide ameliyatı sonrasında ise bu değer sağlıklı bireylerdeki değerlerine dönmektedir. Yapılan bu çalışmada bir başka batın içi hadisenin MPV üzerindeki etkisi tartışılmıştır. Bu çalışmada kanser hastalığı yani batın içi bir hadise MPV değerini yükselttiği düşünülmüştür. Bu çalışmada batın içi bir patolojinin MPV değerlerinde yükselme yapmış olması, çalışmamızda karın içi basıncın artması veya cerrahi travmanın etkisi ile benzer olarak MPV değerinde yükselmeyi destekleyebilir.

Kılıçlı-Çamur ve ark.'nın yaptığı bir başka çalışmada MPV değerinin akut miyokard enfarktüsü geçiren hastalardaki değişkenlikleri değerlendirilmiştir (13). MPV değeri miyokard enfarktüslü hastalarda yüksek çıkmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde miyokard enfarktüsü trombosit üzerinde ve hastanın hemodinamisinde değişiklikler yaparak ve sempatik sistem aktivasyonu ile MPV değerinde değişkenlik yapıp yükseltilmiş olabilir. İskemik bir hadise MPV değerlerinde yükselme yapmış olabilir. Sistemik inflamatuvar bir yanıt, iskemik bir durum, cerrahi, hipoperfüzyon ve hipotansiyon benzeri durumlar çalışmamızda olduğu gibi MPV değerini yükseltmiş olabilir.

Ortalama trombosit hacmi değerinin intraoperatif pnömoperitoneum ile yükselerek postoperatif yüksek çıkması karın içi basınç artışının ve beraberinde tepe basıncındaki artışın etkisi, ortalama arter basıncında düşme olması ve perfüzyon indeksinde operasyon başlangıcında yükselmenin de olması ile açıklanabilir. Ayrıca cerrahi travmaya oluşan sistemik inflamatuvar

yanıt, operasyon içerisinde rutin kanamanın etkisi, abdominal perfüzyon basıncının düşmesi gibi sebepler ile salınan sitokinlerin etkisi trombosit yapımını etkileyerek MPV'yi yükseltmiş olabilir.

Arslantaş R ve ark., genel anestezi altında yapılan bariatrik cerrahinin PI'de bir artışa ve PVI'de bir düşüşe neden olabileceği de, PI ve PVI değerlerinin intraoperatif dönemde sabit seyretmeye eğilimli olduğunu raporlamış, ters trendelenburg pozisyonunun ve pnömoperitoneumun PI veya PVI değerlerini etkilemediğini iddia etmişlerdir (14). Koivusalo AM ark ise Pnömooperitonun, atım hacminde, kalp debisinde ve venöz dönüşte azalma ve sistemik vasküler dirençte artış olarak ifade edilen hemodinamik değişiklikleri indükleyebileceği de iddia etmişlerdir (15). Bizim çalışmamızda perfüzyon indeksi değerleri başlangıçta yükselme gösterse de intraoperatif tekrar düşme eğilimine geçmişti. Plestismografi değişkenlik indeksi de başlangıçta düşmüş ve daha sonra sabit değerlerde seyretmiştir.

Wajima ve ark. pnömoperiton sonrası PI anlamlı derecede azalırken OAB değişmediğini raporlamışlardır (16). Bizim çalışmamızda pnömoperiton sonrası PI başta yükselme eğilimi gösterirken sonrasında stabil, MAP değeri ise operasyonun başında düşme eğilimi gösterirken sonrasında stabil seyretti.

Lehavi ve ark. elektif laparoskopik cerrahi uygulanan hastalarda hem baş aşağı pozisyonda hem de pnömoperiton basıncının artırılması sırasında tepe solunum basıncında, inspirasyon sonu ve ekspirasyon sonu özofagus basınçlarında anlamlı artış kaydedildiğini raporlamışlardı (17). Bizim çalışmamızda ise tepe basıncı değerleri operasyonun başlangıcından itibaren sürekli olarak yükselme eğiliminde seyretmiştir.

Bu çalışmanın iki adet limitasyonu mevcuttu. Birincisi; Bispektral İndeks monitorizasyonu (BIS) yapılabildi, bu da bize anestezi derinliği konusunda bir standardizasyon sağlayabilirdi ancak elimizdeki sınırlı kaynaklardan dolayı BIS monitorizasyonu yapılamadı. İkincisi; serbest oksijen radikalleri varlığı araştırılabildi, böylece intraabdominal basınç artışının trombosit fonksiyonları üzerine etkileri hakkında daha detaylı bilgi elde edilmiş olurdu.

Ortalama trombosit hacmi değeri; batın içi hadiselerde, karın ameliyatları ve başka hastalıklarda da araştırma konusu olmuştur. Ortalama trombosit hacmi değeri konusunda çelişkili birçok araştırma mevcut olup, yapılan bu çalışmada tartışmalı bazı konulara açıklık getirdiğimizi düşünmekteyiz. Obezite ameliyatları sonrasında trombosit değişkenliği tromboza eğilimi artırabilir.

Çalışmamızda intraabdominal basınç altında yapılan laparoskopik operasyonlarda, preoperatif ve intraoperatif MPV değerine göre postoperatif MPV değerini anlamlı şekilde yüksek saptadık. Trombosit

büyükliğünün bir göstergesi olan MPV değerinin, postoperatif dönemde trombosit fonksiyonlarına bağlı koagülasyon bozuklukları açısından izlenmesinin, cerrahi sonrası akut trombotik hadiselerin takibi ve bu grup hastalarda varis çorabı veya anti-koagülasyonun erken dönemde uygulanmaya başlanmasının yine trombotik olayların önlenmesi açısından uygun olacağını düşünmekteyiz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Katkı Oranı Beyanı:** Anafikir/Planlama: İK, MS; Analiz/Yorum:İK, SD; Veri Sağlama: İK, ZE; Yazım: İK, MK; Gözden Geçirme ve Düzeltme: İK, MK; Onaylama: SD, İK

**Destek / Teşekkür Beyanı:** Çalışmada hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere teşekkür ederiz.

**Etik Kurul Onamı:** Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan: (18.04.2017 tarih ve 17-KAEK-042 sayılı karar) etik onayı alınmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Frühbeck G, Toplak H, Woodward E et al. Obesity: The gate way to ill health an EASO position statement on a rising public health, clinical and scientific challenge in Europe. *Obes Facts*. 2013;6(2):117-120.
2. The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI. Erişim tarihi: 08 Şubat 2020: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)
3. The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Erişim tarihi: 08 Şubat 2020: [http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/prctgd\\_c.pdf](http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/prctgd_c.pdf)
4. Laparoscopic Surgery - What is it? Erişim tarihi 08 Şubat 2020: <https://fascrs.org/patients/diseases-and-conditions/a-z/laparoscopic-surgery-what-is-it>
5. Gülleroğlu A, Turgut N, Vatansever Ş ve ark. Laparoskopik kolesistektomi operasyonlarında karın içi basınç artışının solunum mekaniği, hemodinami ve metabolizma üzerindeki etkileri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2015;31(3):134-143.
6. Abdominal compartment syndrome in adults. Erişim tarihi: 08 Şubat 2020: [https://www.uptodate.com/contents/abdominal-compartment-syndrome-in-adults?search=abdominal%20compartment%20syndrome&source=search\\_result&selectedTitle=1~69&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/abdominal-compartment-syndrome-in-adults?search=abdominal%20compartment%20syndrome&source=search_result&selectedTitle=1~69&usage_type=default&display_rank=1)
7. Çoban E, Özdoğan M, Yazıcıoğlu G et al. The mean platelet volume in patients with obesity. *Int J Clin Pract*. 2005;59(8):981-982 .
8. Automated hematology instrumentation. Erişim tarihi: 08 Şubat 2020: [https://www.uptodate.com/contents/automated-hematology-instrumentation?search=mean%20platelet%20volume&sectionRank=1&usage\\_type=default&anchor=H8&source=machineLearning&selectedTitle=1~49&display\\_rank=1#H8](https://www.uptodate.com/contents/automated-hematology-instrumentation?search=mean%20platelet%20volume&sectionRank=1&usage_type=default&anchor=H8&source=machineLearning&selectedTitle=1~49&display_rank=1#H8)
9. Chu H, Wang Y, Sun Y, et al. Accuracy of pleth variability index to predict fluid responsiveness in mechanically ventilated patients: A systematic review and meta-analysis *Clin Monit Comput*. 2016;30(30):265-274.
10. Celep RB, Kahramanca S, Özsoy M, et al. Effects of intraabdominal pressure on mean platelet volume during laparoscopic cholecystectomy. *Turk J Med Sci*. 2014;44(3):360-364.
11. Beyazit Y, Sayilir A, Torun S, et al.. Mean platelet volume as an indicator of disease severity in patients with acute pancreatitis. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2012;36(2): 162-168.
12. Kılınçalp S, Ekiz F, Başar Ö, et al. Mean platelet volume could be possible biomarker in early diagnosis and monitoring of gastric cancer. *Platelets*. 2014;25(8):592-594.
13. Kiliçli-Çamur N, Demirtunç R, Konuralp C, et al. Could mean platelet volume be a predictive marker for acute myocardial infarction? *Med Sci Monit*, 2005;11(8):387-392.
14. Arslantas R, Arslantas MK, Altun GT. The effects of pneumoperitoneum and patient position on the perfusion index and pleth variability index during laparoscopic bariatric surgery. *Marmara Med. Jour*. 2020;33(2):54-60.
15. Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44(7):834-841.
16. Wajima Z, Shiga T, Imanaga K. Does pneumoperitoneum affect perfusion index and pleth variability index in patients receiving combined epidural and general anesthesia? *Biosci Trends*. 2018;11(6):667-674.
17. Lehavi A, Livshits B, Katz Y. Effect of position and pneumoperitoneum on respiratory mechanics and transpulmonary pressure during laparoscopic surgery. *Laparosc Surg*. 2018;2:60.