

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİ SIRASINDA GENEL ANESTEZİ
VE GENEL ANESTEZİ İLE BİRLİKTE YAPILAN SPİNAL
ANESTEZİ TEKNİĞİNİN İNTRAABDOMİNAL VOLÜM
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Hakan KIZILET

TRABZON - 2019

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİ SIRASINDA GENEL ANESTEZİ
VE GENEL ANESTEZİ İLE BİRLİKTE YAPILAN SPİNAL
ANESTEZİ TEKNİĞİNİN İNTRAABDOMİNAL VOLUM
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Hakan KIZILET

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cavit KART

TRABZON – 2019

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca desteğini ve engin bilgisini benden esirgemeyen ve cömertçe paylaşan, beni daima doğruya yönlendiren değerli hocam, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Cavit KART'a,

Asistanlık eğitimim boyunca gösterdikleri ilgi ve yardımdan dolayı başta Anabilim Dalı Başkanımız Sn. Prof. Dr. Mehmet Armağan OSMANAĞAOĞLU'na; Sn. Prof. Dr. Emine Seda GÜVENDAĞ GÜVEN'e, Sn. Prof. Dr. Turhan ARAN'a ve Sn. Dr. Öğr. Üyesi Gülseren DİNÇ'e;

Birlikte çalışmaktan her zaman keyif aldığım ve gurur duyduğum bütün asistan hekim arkadaşlarıma,

Beraber çalıştığım tüm ebe ve hemşire arkadaşlarıma,

Bugüne kadar gelmemi sağlayan, sevgi ve saygılarına layık olmaya çalıştığım saygıdeğer annem ve babama,

Hayatıma girdiği günden bu yana her zaman yanımda olan, yanımda olmasıyla beni daha iyi bir insan haline getiren ve hayatıma anlam katan sevgili eşim Nurefşan KIZILET'e sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Hakan KIZILET

Eylül 2019

ÖZET

Jinekolojik laparoskopi sırasında genel anestezi ve genel anestezi ile birlikte yapılan spinal anestezi tekniğinin intraabdominal volüm üzerindeki etkisinin karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmada laparoskopik cerrahide genel anestezi ile birlikte spinal anestezi yapıldığında, spinal anestezinin intraabdominal volüm üzerindeki etkisi araştırıldı.

Materyal ve Metot: Bu çalışma, Trabzon ili, Karadeniz Teknik Üniversitesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde randomize, prospektif, klinik çalışma olarak yapıldı. 20 genel anestezi (GA) olgu grubu ve 20 spinal anestezi ile birlikte genel anestezi (SGA) olgu grubu olmak üzere 40 olgu çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen olguların operasyon öncesi (0 mm Hg), intraabdominal basınç 14mm Hg ve 25 mm Hg'de iken karın bölgesi antropometrik ölçümleri ve 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal insüfle edilen CO₂ miktarı hesaplandı. GA ve SGA gruplarının 0,14 ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri ve 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal volümleri karşılaştırıldı. Çalışmaya katılan tüm olguların 0-14, 0-25, 14-25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri ve 14 ve 25 mm Hg'deki volümleri kıyaslandı. GA ve SGA grupları kendi içerisinde 0-14, 0-25 ve 14-25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri karşılaştırıldı. Sonuçlar her iki grupta ve tüm olgularda SPSS 24.0 programında istatistiksel olarak karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık seviyesi p<0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular: GA ve SGA grupları 0,14 ve 25 mm Hg'de karşılaştırıldığında antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak fark izlenmedi. 14mm Hg'de GA grubunda intraabdominal volüm 4.7±0.7 lt iken, SGA grubunda 4.6±0.7 lt olarak saptandı (p:0.54). 25 mm Hg'de GA grubunda intraabdominal volüm 6.3±0.9 lt, SGA grubunda 6.1±1.0 lt olarak saptandı (p:0,40). Antropometrik ölçümler kıyaslandığında GA ve SGA grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Toplam olguların 0 ile14, 0 ile 25 ve 14 ile 25 mm Hg'deki ölçümleri kıyaslandığında (14-25 mm Hg'deki ksifoid-umblikus mesafesi hariç (p:0,16)) istatistiksel olarak anlamlıydı. GA grubu kendi içinde 0-14, 0-25 ve 14-25 mm Hg'deki antropometrik ölçümler kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlıydı. SGA grubu kendi içinde 0-14, 0-25 ve 14-25 mm Hg'deki antropometrik ölçümler kıyaslandığında (0-14mm Hg'deki interkostal mesafe (p:0.345) ve 14-25 mm Hg'deki ksifoid-suprapubik mesafe (p:0.821) hariç) istatistiksel olarak anlamlıydı. Tüm olguların 14 mm Hg'deki volümü 4.6±0.7 lt, 25 mm Hg'deki volümü 6.2±0.9 lt olarak saptandı (p<0.001).

Sonuç: Genel anestezi ile birlikte spinal anestezinin yapıldığı olgular sadece genel anestezi yapılanlarla karşılaştırıldığında, intraabdominal hacim ve antropometrik ölçümlerde farklılık oluşturmadığı saptandı. 25 mm Hg'deki yerden yüksekliğin 14 mm Hg'dekinden yaklaşık 1.2 cm fazla olması trokar giriş komplikasyonlarının azaltılmasında önemli olabilir. Bu bağlamda daha geniş serilere ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: İntraabdominal basınç, intraabdominal volüm, laparoskopi, spinal anestezi

SUMMARY

Comparison of the effects of general anesthesia and combined spinal and general anesthesia on intraabdominal volume during gynecological laparoscopy

Objective: In this study, the effect of spinal anesthesia on intraabdominal volume when general anesthesia and spinal anesthesia was performed in laparoscopic surgery was investigated.

Material and method: This study was conducted as a randomized, prospective, clinical study in the Department of Obstetrics and Gynecology, Karadeniz Technical University Hospital, Trabzon. 20 cases in general anesthesia (GA) groups and 20 cases in spinal anesthesia with general anesthesia (SGA) groups participated. Abdominal anthropometric measurements were calculated for all cases included in the study before preoperative (0 mm Hg), intraabdominal pressure at 14 mm and 25 mm Hg and the intraabdominal insufflated CO₂ was calculated at 14 and 25 mm Hg. Anthropometric measurements at 0, 14 and 25 mm Hg and intraabdominal volumes at 14 and 25 mm Hg of GA and SGA groups were compared. Anthropometric measurements of total cases were compared at 0-14, 0-25, 14-25 mm Hg volume of total cases at 14 and 25 mm Hg were compared. In the GA and SGA groups, anthropometric measurements were compared at 0-14, 0-25 and 14-25 mm Hg. The results were statistically compared in the SPSS 24.0 program in both groups and total cases.

Results: When GA and SGA groups were compared, there was no statistically significant difference between anthropometric measurements at 0,14 and 25 mm Hg. The intraabdominal volume at 14 mm Hg was 4.7 ± 0.7 lt. in the GA group and 4.6 ± 0.7 lt. in the SGA group (p: 0.54). At 25 mm Hg, intraabdominal volume was 6.3 ± 0.9 lt. in the GA group and 6.1 ± 1.0 lt. in the SGA group (p: 0.40). When anthropometric measurements were compared, there was no statistically significant difference between GA and SGA groups. The measurements of the total patients at 0 to 14 mmHg, the measurements at 14 to 25 mm Hg and the measurements at 0 to 25 mm Hg were statistically significantly (excluding the xiphoid-umbilical distance at 14 to 25 mm Hg (p: 0.16)). When anthropometric measurements were compared in the GA group, at 0 to 14 mm Hg, 0 to 25 mm Hg and 14 to 25 mm Hg were statistically significant. When anthropometric measurements were compared in the SGA group, at 0 to 14 mm Hg, 0 to 25 mm Hg and 14 to 25 mm Hg were statistically significant (excluding the inteconstal distance at 0 to14mm Hg (p: 0.345) and the xiphoid-suprapubic distance at 14 to 25 mm Hg (p: 0.821)). The mean intraabdominal volume of the total cases at 14 mm Hg was 4.6 ± 0.7 and 6.2 ± 0.9 at 25 mm Hg.

Conclusion: Compared to spinal anesthesia with general anesthesia and general anesthesia alone, it was found that intraabdominal volume and anthropometric measurements were not different. A height of 25 mm Hg from the ground is approximately 1.2 cm higher than that of 14 mm Hg, which may be important in reducing trocar entry complications. In this context, larger series are needed.

Key words: intraabdominal pressure, intraabdominal volume, laparoscopy, spinal anesthesia

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
GRAFİKLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Laparoskopi	2
2.1.1.Laparoskopinin Tarihçesi	2
2.1.2. Laparoskopinin Endikasyonları.....	3
2.1.2.1 Diagnostik laparoskopi.....	3
2.1.2.2 Operatif Laparoskopi.....	4
2.1.3.Laparoskopinin Kontrendikasyonları	4
2.1.4. Laparoskopinin Açık Cerrahiye Üstünlüğü.....	4
2.1.5. Laparoskopik Cerrahi Tekniği ve Pnömooperitonyum Oluşturulması	5
2.1.6. Laparoskopi Tekniğinin Komplikasyonları.....	7
2.2. Pnömooperiton	10
2.2.1.Pnömooperiton Fizyolojisi ve İdeal İnsüflasyon Ajanının Aranılan Özellikleri.....	10
2.2.2. Pnömooperitonun Sistemler Üzerine Etkileri.....	10
2.3. Abdominal Kompliyanş	13
2.3.1.Yeniden şekillendirme, gerilme aşaması ve basınç fazı.....	13

2.4. Spinal Anestezi.....	14
3.GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	16
4. BULGULAR.....	19
5. TARTIŞMA	34
6. KAYNAKLAR	38



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: İntraabdominal basınç volüm eğrisi	14
Şekil 2: Yapılan ölçümlerin şekil üzerinde gösterilmesi	18



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Çalışmaya katılan toplam olguların demografik verileri	19
Tablo 2: Toplam olguların antropometrik ölçümleri	20
Tablo 3: Toplam olguların 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri.....	20
Tablo 4: Toplam olguların 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri.....	21
Tablo 5: GA grubunun antropometrik ölçümleri.....	21
Tablo 6: GA grubunun 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri.....	22
Tablo 7: GA grubunun 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	22
Tablo 8: SGA grubunun antropometrik ölçümleri	23
Tablo 9: SGA grubunun 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	23
Tablo 10: SGA grubunun 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri.....	24
Tablo 11: Toplam olguların operasyon öncesi ve 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	24
Tablo 12: Toplam olguların operasyon öncesi ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması	25
Tablo 13: Toplam olguların 14 mm Hg ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 14: GA grubunun operasyon öncesi ve 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 15: GA grubunun operasyon öncesi ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	27
Tablo 16: GA grubunun 14 mm Hg ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	27
Tablo 17: SGA grubunun operasyon öncesi ve 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 18: SGA grubunun operasyon öncesi ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	29

Tablo 19: SGA grubunun 14 mm Hg ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	29
Tablo 20: Anestezi gruplarının demografik ve cerrahi öykülerinin karşılaştırılması.....	30
Tablo 21: Anestezi gruplarının operasyon öncesi antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 22: Anestezi gruplarının 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 23: Anestezi gruplarının 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	32

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Tüm olguların 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal volümlerinin karşılaştırılması.....	32
Grafik 2: GA ve SGA gruplarının 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal volümlerinin karşılaştırılması.....	33



KISALTMALAR

BT: Bilgisayarlı tomografi

GA: Genel anestezi

İAB: intraabdominal basınç

SA: Spinal anestezi

SGA: Spinal ve genel anestezi

VKİ: Vücut kitle indeksi



1-GİRİŞ VE AMAÇ

Laparoskopik cerrahi, son birkaç yılda tubal cerrahi, over cerrahisi, uterusun cerrahi girişimleri (miyomektomi, histerektomi), sakrokolpopeksi ve endometriozis cerrahisi, radikal histerektomi gibi benign ve ya malign jinekolojik hastalıklarda yaygın olarak kullanılmaktadır (1).

Laparoskopik cerrahi prosedürler açık cerrahi prosedürlerle kıyaslandığında daha hızlı iyileşme, hastanede kalış süresinde azalma ve daha iyi estetik sonuçlar sunar (2). Laparoskopide cerrahın operasyonu güvenli bir şekilde tamamlayacağı, iyi bir görüş ve enstrüman kullanım kolaylığı sağlayacak pnömoperiton gereklidir(3). Pnömoperiton ile oluşturulacak çalışma alanı hastanın vücut kitle indeksi (VKİ), abdominal cerrahi öyküsü, gebelik sayısı, anestezi ve intraabdominal basınca (İAB) bağlıdır (4). Bu pnömoperiton genellikle CO₂ insuflasyonu ile sağlanmaktadır (5). İntraabdominal çalışma alanı oluşturulan İAB'nin yüksekliğine ne kadar bağlı olsada, yüksek İAB perioperatif morbidite ile ilişkilidir (6,7).

Laparoskopik prosedürlerde genel anestezi (GA) temel anestezi tekniği olmasına rağmen, kısa laparoskopik prosedürlerde spinal anestezi (SA) de başarılı bir şekilde uygulanabilmektedir (8). SA yapılan olgularda vagus sinirinin etkisinin inhibe edilmemesine bağlı olarak intestinal peristaltizm normaldir (9). Spinal anestezinin genel anestezi ile birlikte kullanımının hemodinamik parametreler üzerinde iyileştirici etkisini gösteren bir çalışmada cerrahlara uygulanan öznel bir değerlendirmede spinal anesteziyi takiben parasempatik aktivitenin artması sonucu, barsakların kasılıp yukarıya doğru çekilmesi ile daha iyi ameliyat alanı oluştuğu görülmüştür(10).

Bu çalışmada genel anestezi ile eşzamanlı yapılacak olan spinal anestezinin sinir blokajı sonucu abdominal kas tonusunda azalma ve sempatik sinirin inaktif olup parasempatik sinirlerin aktif olmaya devam etmesi sonucu barsaklarında yukarıya çekilmesi ile aynı basınç ile daha geniş operasyon sahası elde edeceğimizi düşündük ve bunu nesnel olarak ölçmeyi planladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Laparoskopi

2.1.1. Laparoskopinin tarihçesi

Teknolojinin gelişmesi ile popüler hale gelen laparoskopik cerrahinin tarihçesi çok eski çağlara kadar uzanmaktadır (11). Hipokrat'ın özel bir spekulum ile rektum ve vajinayı incelemesi tarihteki ilk laparoskopik prosedür kabul edilmektedir (12).

Modern anlamda ilk laparoskopi 1902 yılında Kelling tarafından köpeklerin karın boşluğuna bir ponksiyon iğnesi ile filtre edilmiş hava vererek yaptığı deneysel çalışmadır (13). 1910 yılında İsveçli cerrah Jacobeus insanda ilk kez peritoneal boşluğu gözlemiş ve bu işleme laparoskopi adını vermiştir (13). Jacobeus kendi tasarladığı özel trokar yardımıyla karında asit bulunan 17 hastada laparoskopi gerçekleştirmiştir. 1933 yılında Alman cerrah Fervers bilinen ilk terapötik laparoskopiyi gerçekleştirmiştir (14).

İnsuflasyon amacıyla hava, oksijen, nitrojen gibi gazlar kullanılmıştır. Fervers oksijen ile şişirdiği karın boşluğu içinde elektrik akımı kullanması sonucu kıvılcımlar oluşması ve en sonunda bir hastasında şiddetli bir patlama gerçekleşmesi sonrası ise pnömoperiton amacıyla oksijen yerine filtre edilmiş hava kullanılmasını önermiştir. Zollikofer 1924 yılında günümüzde de kullanılan CO₂ ilk kez öneren araştırmacıdır (14). Pnömoperiton oluşturmanın önemli bir riskide insuflasyon iğnesi yerleştirilirken organların zarar görmesi olasılığıdır. Günümüzde pnömoperiton için en çok tercih edilen Veres iğnesi, 1938 yılında Macar Veress tarafından tüberküloz tedavisinde karından asit aspire etmek için geliştirilmiştir (15).

Jinekoloji alanındaki ilk modern laparoskopik girişim 1936 yılında Hope'un bir hastada ektopik gebelik tanısı koyarken laparoskopik tekniği kullanması ile başlamıştır. Bunu laparoskopinin tüp ligasyonunda kullanılması izlemiştir. İnfertil hastalarda laparoskopiyi rutin olarak kullanmaya başlayan Raoul Palmer operasyon sırasında barsakların işlem sahasından uzaklaşmasını sağlamak amacıyla hastayı

trendelenburg pozisyonuna getiren ilk cerrah olmuştur. Palmer laparoskopi uygulanan bir hastada karın içi basıncının önemine dikkat çeken ilk cerrahdır (13).

20. yüzyılın ikinci yarısı, ışık ve mercek sistemlerinin gelişim kaydettiği dönemlerdir. 1952 yılında ışığın saydam bir madde ile taşınması sayesinde, ışık kaynağı endoskobun ucundan kaldırılmış ve oluşan ısı nedeniyle dokuların zarar görmesi engellenebilmiştir. Takip eden dönemde fiber optik kablolar ışığı taşımak için kullanılmış, 1963 yılında ilk kez başka bir kaynaktan elde edilen ışık hüzmeleri, fiber optik kablolar ile taşınabilmiştir (16). 1979-1982 yıllarında lazer uygulamaya girmiştir. Bu aşamada en büyük adım karın içi basıncını ve verilen hava miktarını monitörize eden otomatik hava pompası cihazını ve daha güvenli insüflasyon iğne ve aletlerini geliştiren Alman jinekolog Kurt Semm'in öncü çalışmaları sonucunda atılmıştır (16).

1971 yılında bipolar koagülasyonun icadı, laparoskopik cerrahide devrim olarak kabul edilmektedir. Yine Semm ve ekibi tarafından geliştirilen sütür materyal ve teknikleri ile doku morselatörü, laparotomi ile yapılan hemen hemen bütün cerrahi işlemlerin laparoskopik olarak da gerçekleştirilmesine olanak sağlamıştır (16).

Laparoskopi jinekoloji alanında birçok hastalık için güvenli ve kesin tanı koydurucu olarak kullanılmaya başlanmıştır. Sterilizasyon amacıyla kullanıldığı için operatif bir ameliyat olarak kabul edilmesine geçişte biraz gecikme olduysa da 1980'lerden itibaren operatif laparoskopik uygulamalar tanımlanmıştır. Soğuk ışık endoskopisinin ve otomatik insüflasyonla pnömoperitonyum uygulanmasının bulunmasından itibaren jinekolojik laparoskopi ileri derecede yaygınlaşmıştır (17).

2.1.2 Laparoskopinin Endikasyonları

2.1.2.1. Diagnostik Laparoskopi

Diagnostik laparoskopi akut ve kronik pelvik ağrıyla gelen hastanın araştırılmasında önemli bir yere sahiptir. Ektopik gebelik, pelvik inflamatuvar hastalık, endometriozis, adneksiyel torsiyon ve diğer intrapelvik patolojilerde laparoskopi kullanarak zamanında tanı konulabilir. Laparoskopi ile infertil hastalarda tubal ve peritoneal faktörün araştırılması yapılabilir. Bazı Müller veya Wolf kanalı anomalilerinde ileri anatomik araştırma laparoskopi ile yapılır (18).

2.1.2.2. Operatif Laparoskopi

Jinekolojik malignitelerin tanı ve tedavilerinde daha kısıtlı uygulama alanı olmasına rağmen laparotomik yapılan cerrahi prosedürler laparoskopi ile de yapılabilir (18).

2.1.3. Laparoskopinin Kontrendikasyonları

Cerrahin operasyonu gerçekleştirecek yeterli deneyime sahip olmaması laparoskopik cerrahinin mutlak kontrendikasyonlarının başında gelir. Şiddetli kalp ve solunum sistemi hastalıkları, büyük diyafram hernileri, ileus ile birlikte olan jeneralize peritonit ve intestinal obstrüksiyonlar jinekolojik laparoskopide mutlak kontrendikasyonlardır. Rölatif kontrendikasyonlar ise geçirilmiş abdominal cerrahi, inflamatuvar barsak hastalıkları, aşırı obezite ya da kaşeksi, intrauterin gebelik, büyük abdominal kitleler ve büyümüş ya da yer değiştirmiş abdominal organ varlığıdır (11,19).

2.1.4. Laparoskopinin Açık Cerrahiye Üstünlüğü

Laparoskopik cerrahi konvansiyonel açık cerrahiye göre daha az postoperatif ağrı, daha iyi kozmetik sonuçlar ve daha kısa sürede ve komplikasyonsuz iyileşme açısından yarattığı avantajlar nedeni ile hızla cerrahi pratiği içerisinde yer edinmiştir. (20).

Laparoskopik cerrahi, açık cerrahide kaçınılmaz olan geniş yumuşak doku diseksiyonlarına gerek kalmadan yapılmaktadır. Daha az doku diseksiyonu yapılmasından dolayı organizmanın strese karşı verdiği nöroendokrin, metabolik yanıtlar ve postoperatif dönemde immün baskılanma daha düşük düzeyde kalır (21). Bunun sonucunda strese karşı verilen yanıtın şiddeti ve analjeziklere duyulan gereksinimdeki azalma daha çabuk ve komplikasyonsuz iyileşmeye ve böylece gündelik hayata daha erken dönebilmeye fırsat verir.

Laparoskopi aletleri ile Retzius aralığı, Douglas boşluğu ve pelvik yan duvarlar gibi ulaşılması kısmen zor olan yerlerdeki anatomik yapı ve patolojilerin değerlendirilmesi daha kolay bir hale gelmiştir. Bu sayede derin pelvik

endometriozis odaklarının eksizyonu, vajinal prolapsusda laparoskopik olarak paravajinal tamir ameliyatlarının yapılması mümkündür.

Laparoskopinin üstünlüğünü kısaca aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

1. Morbiditede azalma,
2. Doku iyileşmesinin daha hızlı olması,
3. Düşük metabolik ve endokrin stres,
4. Hastanede kalış süresinin azalması,
5. Günlük aktivitelere kısa sürede dönme,
6. Ameliyat sonrası karın içi yapışıklıklarda azalma,
7. Ameliyat sonrası ileusun daha kısa sürmesi.

2.1.5 Laparoskopik Cerrahi Tekniği ve Pnömooperitonun Oluşturulması

Laparoskopik cerrahi yapılacak hastaya preoperatif yaklaşım, diğer abdominal açık cerrahideki gibidir. Hasta supin pozisyona alınır. Cerrah daha rahat hareket edebilmesi için hastanın kolu cerrahın bulunduğu tarafta vücuda bitişik durmalıdır. Litotomi pozisyonu, uterin kanül manipülasyonuna kolaylık sağlayacağı gibi vajinal girişime de olanak sağlar. Hastanın kalçası hafifçe masadan taşacak şekilde yerleştirilmesi de uterin manüplasyonunu kolaylaştırır. Trokar insersiyonu ve insüflasyondan önce nazogastrik tüp ile mide gazı alınmalı ve ameliyat öncesinde üretral kateter ile mesane boşaltılmalıdır. Meme başı ile diz eklemine içerecek şekilde, hasta açık cerrahi girişime dönebilme ihtimaline karşı uygun solusyonla genişçe boyanır ve hasta steril bir şekilde örtülür. Pnömooperiton umblikus, umblikusun alt veya üst kenarından veya palmer noktasından yapılan insizyondan Veres iğnesi ile girilmesi ile sağlanır. Bu esnada alt abdominal duvar yakalanıp kaldırılarak iğne sakrum boşluğuna doğru yönlendirilir. Obez hastalarda peritoneal kaviteye girerken daha dik açı gerekir. Veres iğnesinin doğru yerde olduğunun kontrolü enjektör ile 2-3 ml serum fizyolojik verilip aspire edilmesi ile anlaşılır. Veres iğnesi doğru yerinde ise serum fizyolojinin geriye gelmemesi gerekir. Enjektörün geri çekilmesi ile yalnızca gaz baloncuğu enjektörde izlenir. Eğer barsak içeriği veya kan aspire edilirse barsak veya damar yaralanması düşünülmelidir. Yine Veres iğnesine basınçlı gaz bağlanmadan önce iğneye birkaç mililitre serum fizyolojik verilerek rahat gidip gitmediğine bakılır. Normalde, karın içinde basınç

yoktur ya da negatiftir. Bu nedenle verilen serum kendiliğinden içeri akabilmelidir. İğnenin ucunun cilt altında veya preperitoneal mesafede olması durumunda ön basınç yüksek olacağı için serum fizyolojinin rahat akmadığı gözlenecektir. Bu durumda iğne tekrar sokulmalı veya açık teknik tercih edilmelidir.

Daha güvenilir olan açık laparoskopi tekniği Veress iğnesi ve trokarın kör insersiyonu ile ilgili komplikasyon riskinin azaltılması için 1971'de Hasson tarafından tanımlanmıştır. Umblikustan yapılan ufak bir insizyon sonrası Allis klempleri ile fasya bulunur. Fasya kesildikten sonra peritona 1 cm'lik kesi yapılır. Özel kanül batına yerleştirildikten sonra periton ve fasyaya sütür konulur. Kanülden CO₂ verilerek pnömoperiton oluşturulur. Daha sonra laparoskop yerleştirilir (18).

Bu yöntem genellikle önceden abdominal cerrahi hikayesi olanlarda, gebelerde, çocuklarda ve abdominal duvar ile aort arası mesafenin yakın olduğu zayıf hastalarda kullanılmaktadır. Çünkü açık tekniğe göre uygulanışı daha zahmetli, uygulanma süresi daha uzun ve pnömoperiton sağlanması daha zordur. Veres iğnesi ile uygulanan tekniğe göre en önemli avantajı ise büyük damar ve barsak yaralanması riskini önemli oranda azaltmasıdır.

Gaz verilmeye başlandığı zaman gaz pompasındaki basınç 2-4 mm Hg civarında olmalıdır. Eğer basınç göstergesi 10 mm Hg'den daha yüksek ise kanülün ucu periton içinde olmayabilir. Karın perküsyonu ile gazın eşit dağıldığının izlenmesi ve karaciğer matitesinin kayboluşu ile de pnömoperitonun doğru oluşup oluşmadığı konusunda fikir edinilebilir.

Karın 0.5-2 lt/dak hızla CO₂ ile şişirilir. Pnömoperiton oluşturulmasında hastaların hacim ve basınç ihtiyaçlarında hayli değişkenlik izlenir. Kısa ve zayıf bir hasta daha az hacme (yaklaşık 1-2 lt) ihtiyaç duyarken obez hastalar abdominal kasları gevşek olmasından dolayı daha fazla hacme (3-6 lt) gereksinim duyarlar. Birçok cerrah, kanülleri periton boşluğuna sokmadan önce karın içi basınç 20 mm Hg oluncaya kadar insüflasyona devam etmektedir. Genellikle bu düzey, peritona yeterli karşı basınç oluşmasını sağlamakta trokarın yerleştirilmesini kolaylaştırmakta ve barsak, arka batın duvarı ve damar yaralanması riskini azaltmaktadır. Kanüller

yerleştirildikten sonra karın içi basınç, hiperkarbi veya kalbe venöz kan dönüşünün azalmasına neden olmayan 12-15 mm Hg düzeyine indirilmelidir (22).

Karın boşluğuna sokulan ilk alet her zaman kameraya bağlı optik olup, araştırılacak ilk şey ise trokar girişine bağlı bir kanama ya da organ yaralanması olup olmadığıdır. Karın boşluğunun ameliyathane ortamından daha sıcak olması nedeniyle içeriye sokulan optik ucu sıklıkla buğulanır. Bunu engellemek için optik ucuna sürülen buğu önleyici çözeltiler bulunsa da laparoskopun uç kısmının içeriye sokulmadan önce ısıtılması basit bir şekilde bu sorunu ortadan kaldırır (22).

Diğer trokarlar kamera ile sağlanan direkt görüş altında karın boşluğuna sokulur. Yapılacak olan ameliyata göre klasikleşmiş trokar giriş yerleri ve ameliyat masası pozisyonları tarif edilmiştir. Bu yerlerin belirlenmesindeki temel mantık, aletlerin hedeflenen organa ulaşırken birbirleriyle çarpışmadan en ergonomik biçimde yerleştirilmesidir. Genel olarak aletlerin birbirlerine çok yakın olarak karına sokulması alet aksları arasındaki açığı daraltarak 'kılıç dövüşü' denilen sorunu yaratır. Masaya verilen pozisyon ise hareketli periton içi organları, yerçekimi etkisinden yararlanarak, ameliyat alanından uzaklaştıracak şekilde ayarlanır (22).

2.1.6. Laparoskopik Tekniğin Komplikasyonları

Laparoskopik cerrahi kendi başına cerrahi bir disiplin olup, diğer cerrahi tekniklerde olduğu gibi kendine has bazı komplikasyon riskleri barındırır. Oluşan bu risk uygulanan laparoskopik işlemlerin zorluğu ile orantılı olarak artar. Daha önceden batın içi cerrahi müdahale geçiren hastalar ve endometriozis veya pelvik inflamatuvar hastalık gibi hastalığı bulunanlarda laparoskopiyeye bağlı komplikasyon oranları daha yüksektir. Komplikasyon oranlarında artışa yol açacak risklerden, büyük pelvik ve abdominal kitle varlığında, aşırı pelvik-intraabdominal yapışıklıklarda ve ciddi kardiyopulmoner hastalık durumunda laparoskopi dışı cerrahi yaklaşımlar denenmelidir.

Diğer cerrahi uygulamalarda olduğu gibi oluşacak komplikasyonlar cerrahın tecrübe ve deneyimine de bağlıdır. Laparoskopik girişimlerde ortaya çıkan önemli komplikasyonlara aşağıda değinilmiştir.

- Anesteziye bağlı komplikasyonlar: Laparoskopik girişim yapılan hastalarda genel anestezi komplikasyonları diğer cerrahi işlemlerde görülenlerden farklı değildir. Laparoskopi ile ilgili bazı özellikler anesteziye ait spesifik komplikasyonlara yol açabilir. Abdomende oluşan distansiyon ve hastanın trendelenburg pozisyona alınması diyafram hareketlerini kısıtlar. Buna bağlı olarak oluşan solunum derinliğindeki azalma ve karın içerisine verilen CO₂'nin absorpsiyonu sonucunda oluşan hiperkarbiye bağlı olarak kardiyak aritmi riskinde artma görülür. Hastanın pulse oksimetri ile takip edilmesi, endotrekeal entübasyonla birlikte pozitif basıncılı ventilasyon uygulanması hiperkarbi riskini minimuma indirir. Antiaritmik ilaçlarla aritmi durdurulamazsa hasta supin pozisyonuna getirilmeli, karın içerisindeki gaz boşaltılmalı ve operasyona son verilmelidir (23). Eğer anestezi derinliği yeterli düzeyde değilse, vazovagal reflekse bağlı olarak çok ve kolaps görülebilir. şoka neden olabilecek tüm nedenler dışlandıktan sonra tanı konulabilen bu durum yeterli düzeyde anestezi sağlanması ile nlenebilir (24).

-Pnmoperitonyuma bağlı komplikasyonlar: Laparoskopi uygulanan hastaların %2'sinde Veres iğnesinin periton kavitesine girmemesi sonucunda ekstra-peritoneal amfizem oluşabilir. Eğer karın palpasyonu ile krepitasyon varlığı tespit edilirse verilen gaz boşaltılarak tekrar periton içerisine girilmelidir. Eğer farkına varılmaz ise teleskopun içeri sokulması sırasında “ spider-web” görüntüsü ile gazın preperitoneal bölgeye verildiği anlaşılabilir. Bu durumda teleskop daha fazla ilerletilmeden hemen geri çıkarılıp, gaz boşaltılıp tekrar karın içerisine girilmelidir. Bazen periton içerisine verilen gaz mediastene geçip kardiyak fonksiyonlarda bozulmaya neden olabilir. Bu durumda laparoskopiye son verilip, mümkün olduğunca verilen gaz boşaltılmalı ve hasta kardiyak fonksiyonlar yönünden dikkatle izlenmelidir.

-Gaz Embolisi: Karın içine verilen basıncılı gazın büyük venlerde meydana gelen yaralanmalar ile dolaşım sistemine girmesi ile oluşur. Erken dönemde fark edilip acil olarak nlem alınmadığı durumlarda öldürücü olabilecek bir komplikasyondur.

-Damar Yaralanması: Veres iğnesi veya trokar ile omental veya mezenterik ve hatta büyük abdominal veya pelvik arter ve venler travmatize edilebilir. Yan

trokar girişlerinde her iki epigastrik damar hasarlanabilir. Süperior epigastrik damarların hasarlanması translüminasyon tekniği ile önlenir. İnférieur epigastrik damarlar daha derinde olduğundan translüminasyonda görülmezler. Yan trokarın inferior epigastrik damarlara direkt laparoskopik bakı yapılarak, rektus kasının lateral kenarından (orta hattın 6-7 cm lateralinden) girilmesi ile bu damarların hasarlanması engellenebilir (18).

-Barsak Yaralanması: Laparoskopî esnasında mide, ince barsak ve kolon yaralanması oluşabilmektedir. Mekanik olarak ince ve kalın barsağı girilmesi daha önce intraperitoneal inflamasyon veya abdominal operasyon geçirmiş hastalarda 10 kat fazla görülmektedir (25). Barsak yaralanması Veres iğnesi veya trokar yerleştirilirken, koter kullanımına ve operatif laparoskopik girişimler sırasında olan travmaya bağlı oluşabilir. Barsak yaralanması laparoskopî esnasında fark edilemeyebileceği ve gecikmeye bağlı fekal peritonit ve ölüme yol açabileceği için önemli bir komplikasyondur (26). Eğer yaralanma ameliyat sırasında fark edilirse sahip olunan donanıma ve deneyime göre laparoskopik veya açık teknikte onarılmalıdır.

-Mesane ve üreter yaralanması: Mesane yaralanması genellikle sekonder trokar yerleştirilmesi sırasında oluşur. Sekonder trokar yerleştirilmeden önce mesanenin boşaltılması ve trokarın direkt gözlem altında yerleştirilmesi bu komplikasyon oranını önemli oranda azaltır. Mesane yaralanmasına ait bulgular idrar torbasının gaz ile şişmesi ve hematüridir. Şüpheli durumlarda idrar sondasından mesane içine metilen mavisi verilmelidir (27). Mesanede oluşan termal yaralanmalar genellikle laparoskopik histerektomi sırasında yapılan diseksiyonlarda ve endometriozis diseksiyon ve destrüksiyonunda ortaya çıkar (28).

Mesanenin termal yaralanması başlangıçta görülmeyebilir ve daha sonra peritonit veya fistül şeklinde ortaya çıkabilir. Mesanedeki küçük çaplı yaralanmalar (1-2mm) mesaneye uygulanan sondanın 5-7 gün süreyle yerinde bırakılması ile tedavi edilir. Daha büyük bir yaralanma oluştuğunda bu lezyon laparoskopik olarak primer onarılmalıdır. Ancak laserasyonun trigona yakın olduğunda ya da trigonu da içine aldığı durumlarda açığa dönülmelidir. Üreter mesaneye göre daha az yaralanır. Eğer pelvik yan duvarı içine alan adezyon veya endometriozis varsa üreter

hasarlanması oluşabilir. Laparoskopide en sık rastlanan üreter yaralanması koter kullanımına bağlı termal yaralanmadır. Üreter yaralanması genellikle geç fark edilir (29). Eğer üreter hasarından şüphe edilirse operasyon esnasında intravenöz indigo karmen enjeksiyonu ile belirlenebilir. Yaralanmanın yeri ve tipi onarıcı tedavi şeklini belirler.

2.2. Pnömooperiton

2.2.1. Pnömooperitonun Fizyolojisi ve İdeal İnsüflasyon Ajanının Aranılan Özellikleri

Pnömooperiton ciddi hemodinamik etkileri olan genellikle iyi tolere edilen patofizyolojik bir durumdur. Günümüze kadar hemodinamik etkileri kısa süreli jinekolojik işlemler sırasında genç, sağlıklı kadınlar üzerinde araştırılmıştır. Ancak laparoskopi daha uzun süreli ve daha karmaşık ameliyatlarda daha yaşlı ve genel durumu bozuk hastalar üzerinde de yapılmakta, oluşan hemodinamik etkiler daha ciddi ve potansiyel olarak fatal olabilmektedir (30). Pnömooperitonun fizyolojisinin anlaşılması güvenli bir laparoskopik uygulama için gereklidir (31). Laparoskopi sırasında insüflasyon için kullanılan ajanlar şu özellikleri içermelidirler (32).

1. Renksiz, fizyolojik olarak inert ve elektrokoter veya lazer koagülasyon varlığında patlayıcı olmamalıdır.
2. Ajanın dokulardaki çözünürlüğü düşük olmalıdır. Bu sayede kullanımda tasarruf olur ve pnömooperitonun devamının temini kolaylaşır.
3. Ajanın kandaki çözünürlüğü yüksek olmalıdır. Bu sayede gazın venöz veya arteriyel dolaşıma katılmasının etkileri en aza iner.
4. İnsüflasyon için kullanılan gaz kolay ulaşılabilir ve ucuz olmalı, toksik olmamalıdır.

2.2.2. Pnömooperitonun Sistemler Üzerine Etkileri

Laparoskopik cerrahi sırasında oluşturulan pnömooperitonun yan etkileri ve komplikasyonları üzerine çok sayıda klinik ve deneysel çalışma yapılmıştır.

İntraabdominal basınç artışının kardiyak ve respiratuar sistem üzerinde olumsuz etkileri, intraabdominal organ perfüzyonunda azalma, postoperatif ağrı, intrakranial basınç artışı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (33). Yapılan çalışmalar özellikle intraabdominal kan akımındaki değişiklikler üzerine odaklanmıştır. Karın içerisinde CO₂ ile şişirilmeye başlanması ile portal kan akımında %34 ile %84 arasında değişen belirgin ve hızlı bir düşme olduğu gösterilmiştir. Oluşan İAB artışı ile portal kan akımındaki düşüş arasında doğru orantılı bir ilişki tespit edilmiştir (34). Portal kan akımındaki azalma peritoneal yüzeylemlerden emilimi sonucu oluşan hiperkapniye bağlı artan vazokonstrüksiyona veya İAB artışının ince duvarlı portal ven üzerinde yarattığı mekanik basıya bağlı oluşurken, 10-15 mm Hg seviyelerindeki İAB artışı hepatic arterin duvarının kalın olması ve damar içi basıncının daha fazla olması nedeniyle hepatic arter kan akımında belirgin bir etki oluşturmamaktadır (35). Hipovolemi ve hiperkapni durumunda İAB'de artış olmasa dahi portal kan akımında düşme oluşabilmektedir. Genellikle portal kan akımı desüflasyonun ardından dakikalar içerisinde hızlı bir şekilde normal düzeyine çıkmakta ve postoperatif dönemde hepatic dolaşımında bir düzensizliğe yol açmamaktadır. Hepatic arter kan akımında ortaya çıkan değişiklik miktarı tartışmalı olup, çalışmaların çoğunda hepatic arter kan akımında bir miktar düşüş gösterilmiştir (35). Laparoskopi sırasında artmış İAB nedeniyle hepatic kan akımında olana benzer bir şekilde solid organlarda (dalak, pankreas ve böbreklerde), mide ve barsaklardaki kan akımında da azalma ortaya çıktığı gösterilmiştir (34,36). Bu amaçla Schilling ve arkadaşları yaptığı dopler USG çalışmasında, laparoskopik cerrahi esnasında kan akımında midede %54 oranında, jejunumda %32 oranında ve kolonda %42 oranında azalma tespit etmişlerdir.

Hastanın ameliyat esnasındaki pozisyonu, hastaya uygulanan ventilasyon şekli ve hipovolemi durumunda olup olmaması da splanknik dolaşımı etkileyen önemli faktörlerdendir (37). Böbrekler ekstrapitoneal yerleşimli olmasına rağmen laparoskopi sırasında artan İAB ile birlikte hem renal kan akımında hem de idrar çıkışında düşme ortaya çıkmaktadır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar İAB artışı sonucu renal kan akımında %12 ile %40 arasında bir düşüş olduğu gösterilmiştir (37,38). Hiperkapninin düzelmesi ile birlikte postoperatif birkaç saat içinde idrar çıkışındaki azalma normale döner. İdrar çıkışının bozulmasında artmış

İAB ve hiperkapni ile birlikte vazopressin seviyesinde ortaya çıkan artma ve rölatif hipovolemide katkıda bulunur.

Laparoskopi sırasında ciddi bradikardi, atrioventriküler dissosiasyon, nodal ritm ve asistolide içeren bradiaritmiler ortaya çıkabilir. Tüm bunlar Veres iğnesi ve trokar yerleştirilmesine, pnömoperitonyuma bağlı peritoneal yüzeylerdeki gerilime, fallop tüplerinde bipolar elektrokoter kullanımına bağlı oluşan vagal stimülasyona bağlıdır (39). İAB'nin, 15 mm Hg'nin üzerindeki değerlerinde venöz dönüş azalarak vena kava inferior komprese olur ve sonuç olarak kardiyak çıkış ve arteriyel kan basıncı azalır. Bu değişiklikler hastanın operasyon sırasındaki pozisyonu ile komplike olmaktadır. Ayrıca CO₂'nin kanda yükselmesi, ventriküler ritim bozukluklarına sebebiyet verebilir. Oksidatif fosforilasyonun majör bir yan ürünü olarak hiperkarbi, arteriyel tansiyonu yükseltir, katekolamin üretimini artırır ve ayrıca doğrudan end-tidal pCO₂'yi yükseltir. Sık olmamakla birlikte, laparoskopi sonrası hipertansiyon, bradikardi ve hipoksi görülebilir (40). Laparoskopi sırasında artmış İAB ve hasta pozisyonuna bağlı olarak pulmoner fonksiyonlardan fonksiyonel rezidüel kapasitede ve akciğer kompliyansında azalma, tepe hava yolu basıncında artış ortaya çıkar (41). İAB'de artış diyafram hareketlerinde kısıtlanma ve diyafram da yukarı doğru itilmeye yol açar. Bunun sonucu olarak intraoperatif atelektaziye yol açan küçük hava yollarında erken kapanma ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma ortaya çıkar. Diyaframın yukarıya doğru yer değiştirmesi akciğerden bağımsız ventilasyona yol açar. Bu da ventilasyon-perfüzyon dengesinin bozulmasına yol açar. Akciğerdeki bu patofizyolojik değişiklikler yeterli ventilasyon desteği sağlanmazsa hiperkapni ve hipoksemi ile sonuçlanır (42). Laparoskopi sırasında devam eden hipoksemi ve hiperkapni durumunda batın içindeki gaz boşaltılmalı ve işleme daha yavaş bir sürede, daha düşük bir İAB sağlanarak devam edilmelidir. Buna rağmen hiperkapni ve hipoksemi devam eder ise işleme son verilmeli ve açık ameliyata geçilmelidir (41). İntraabdominal basıncın 10-20 mm Hg kadar arttırıldığı durumda mesanenin kontraktıl cevabında ve morfolojisinde önemli değişiklikler olduğu izlenmiştir. Basıncın arttırılmadığı kontrol grubuna göre basıncın 10 mm Hg ve 20 mm Hg arttırıldığı diğer iki grupta mesane kontraktilitesinin belirgin olarak arttığı izlenmiştir. 10 mm Hg'ye kadar basınç artışı yapılan grupta 20 mm Hg'ye kadar basınç artışı yapılan gruba göre daha büyük mesane kontraktilitesi

izlenmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İntrabdominal basınç artışının mesane kontraksiyonlarını arttırdığını göstermekte; bu durumun basınç artışına bağlı iskemi ile ya da olası bir obstrüksiyon tablosu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (43).

2.3 Abdominal Kompliyans

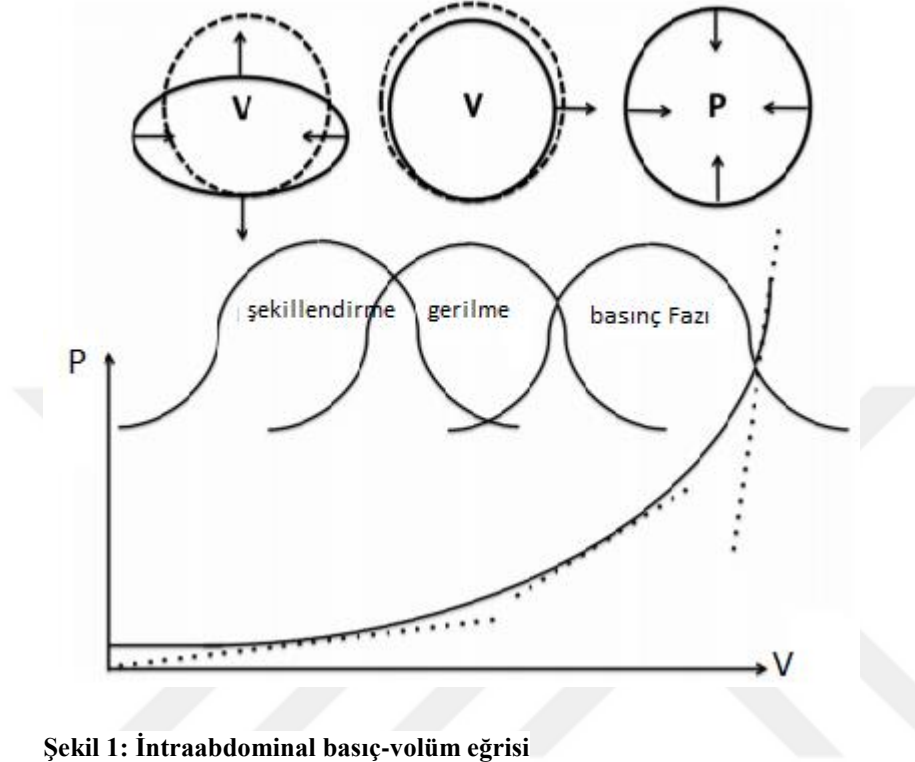
Abdominal kompliyans abdominal genişlemenin ortaya çıkma kolaylığı olarak tanımlanır ve karın duvarı ve diyaframın esnekliği ile belirlenir ve her 1 mm Hg'ye karşı intraabdominal volümdeki genişlemeyi ifade eder. Normal abdominal kompliyans yaklaşık 250-450ml/mm Hg'dir (44).

Karın boşluğunun anatomisi, hacim genişlemesi ihtimalini kısıtlar. Karın boşluğu posterior da omurga ve retroperitoneal organlar nedeniyle serttir; alt karın duvarı pelvik kemiklerle sınırlıdır. Üst karın duvarı, İAB yükselirse, negatif solunum yolu etkileriyle göğüse doğru genişleyebilen diyaframı oluşturur. Anterior ve lateral karın duvarının elastikiyeti ve daha az bir ölçüde diyafram abdominal kompliyansı belirler. Transvers fasiyal lifler, karın duvarının enine sertliğinden sorumluyken, sagittal düzlemdeki rektus abdominis kası transvers fasiyal liflere göre daha az gergindir (45,46).

2.3.1. Yeniden şekillendirme, gerilme aşaması ve basınç fazı

Karın boşluğuna hacim eklendiğinde, üç farklı faz aşağıdaki gibi ayırt edilebilir (47):

- (a) Konfigürasyon değişiklikleri ile yeniden şekillendirme aşaması ve İAB'de minimum değişiklik (abdominal basınç-hacim eğrisinde küçük eğim),
- (b) Gerilme aşaması abdominal duvarın ve diyafragmatik dokunun elastik uzaması (orta eğim)
- (c) Kapalı bir alanda bulunan karakteristik basınç-hacim ilişkisi ile basınç fazı (geniş eğim). Üç fazın tümü paralel olarak ve örtüşen gerçekleşir (Şekil 1).



Germe kapasitesi vücut ağırlık, boy, VKİ, yaş, cinsiyet ve deri altı yağ dağılımına göre değişir. Amfizem (diyaframın düzleşmesi), sıvı yüklenmesi (doku ve interstisyel ödem) veya yanık hasarı (dairesele eskarla) ile kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ) gibi komorbiditelerin hepsi ve geçirilmiş abdominal cerrahi germe kapasitesi üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (48).

2.4. Spinal anestezi

Spinal anestezi, beyin-omurilik sıvısı içine lokal anestetik uygulanması ile subaraknoid boşluktaki spinal sinirlerin bloke edilerek sinir iletiminin geçici olarak durdurulması prosedürüdür. Tercih edilen lokal anesteziğin dozuna, konsantrasyon ve volümüne bağlı olarak sempatik blok, sensoriyal analjezi/anestezi ve motor blok meydana gelir (49–51).

Spinal anestezi sonrası blok oluşumu sırasıyla; preganglionik sempatik liflerin bloğu ve yavaş ağrı duyusunun kaybı (pin-prick), ısı ayırımının kaybı

(soğucu taşıyan lifler daha önce bloke olur), batıcı, kuvvetli ağrıyı ileten liflerin bloğu, dokunma duyusunun kaybı, derin bası hissinin kaybı, motor blok, vibrasyon ve denge duyusunun kaybı şeklindedir (52).

Gastrointestinal sistem üzerindeki etkilerine bakacak olursak T5 ve L1'den gelen pregangliyonik sempatik lifler, barsak hareketlerini inhibe ederler. Spinal anestezi altında vagus sinirinin etkisinin inhibe edilmemesine bağlı olarak peristaltizm normaldir (9).



3-GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Trabzon ili, Karadeniz Teknik Üniversitesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde randomize, prospektif klinik çalışma olarak yapıldı. Kayıt öncesi tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'nin Etik Kurallarına uygun olarak gerçekleştirildi ve çalışma protokolü yerel etik kurul tarafından gözden geçirildi ve onaylandı. Çalışma süresi 8 ay olarak planlandı. Toplam 40 gönüllü olgu dahil edildi.

Laparoskopik cerrahi planlanan 40 hasta Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA) fiziksel statüsü I / II/III, 18-70 yaş arası, VKI 18.5'den büyük, 40'tan küçük olan hastalar yazılı ve bilgilendirilmiş onam ile çalışmaya dahil edildi. ASA fiziksel durumu IV, spinal anestezi kontrendikasyonları olanlar, 18 yaş altı ve 70 yaş üzeri, BMI 40'dan yüksek, 18.5'ten düşük olanlar ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen olgular dahil edilmedi.

Hastaları randomize şekilde gruplara ayırmak için 1'den 40'a kadar bütün sayılar tek tek kapalı bir zarf içine konuldu. Bilgisayar destekli randomizasyon için www.randomization.com adresinde talimatlara uyularak yirmişer kişilik genel anestezi (GA) ve spinal anestezi ile birlikte genel anestezi (SGA) grupları oluşturuldu (Grup I: 20 GA, Grup II: 20 SGA). Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara, çalışma dışındaki bir anestezi uzmanı tarafından bir zarf çektilerle uygulanacak anestezi tekniği belirlendi. Operasyon ekibinden ölçümler yapılana kadar kullanılan anestezi tekniği gizlendi.

Anestezi sırasında yapılan prosedür şu şekildeydi;

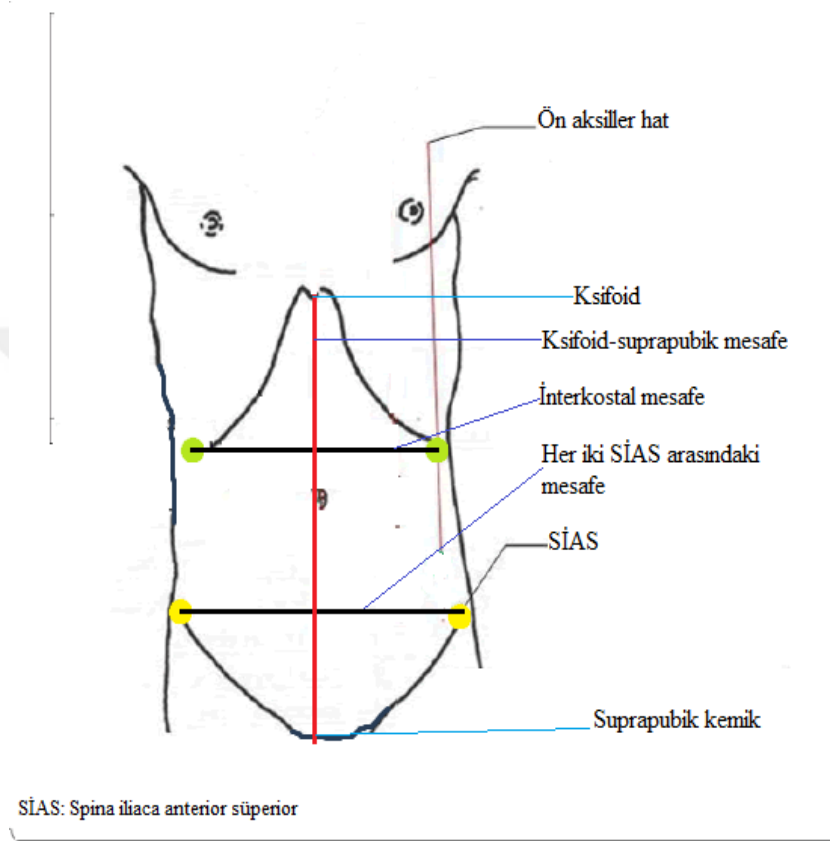
Ameliyathane içerisinde bazal elektrokardiyogram, kalp atım hızı (HR), ortalama arter basıncı (MAP) ve doyumluk kaydedildi. Bir intravenöz girişim sağlandıktan sonra, tüm hastalar 15 ml/kg laktatlı ringer çözeltisi ile önceden yüklendi. SA, 10 mg ağır bupivakain çözeltisi kullanılarak L3-L4 ara boşluğunda 26 G Quincke iğnesi ile oturma pozisyonunda uygulandı. Hastalar hemen yatar hale getirilip ve masa yüksekliği T6 seviyesine ulaşacak şekilde ayarlandı. Duyusal anestezi başlangıcı pin prick ile kontrol edildi ve modifiye Bromage skalası ile motor blok değerlendirilmesi anestezi hekimlerince yapıldı. Genel anestezi(GA)

indüksiyonundan önce, spinal anestezinin etkin olması için, maksimum 20 dakikalık bir bekleme süresi belirlendi. Herhangi bir başarısız SA olan vakalarda GA verilerek yönetildi ve çalışma dışı bırakıldı. GA indüksiyonunda; 1.5 mg/kg aritmal, 2.5 mg/kg propofol, 1 mcg/kg fentanyl, 0.6 mg/kg rokuronyum ve idamesinde %50 hava+ %50 O₂ karışımı içinde %2 konsantrasyonda sevofluran uygulandı.

Bütün hastalar postoperatif barsak temizliği aldı. Ameliyat öncesi boy, kilo, bel çevresi, her iki spina iliaca anterior süperior arasındaki mesafe, her iki kostanın ön aksiller hat üzerinden çizilen hayali bir çizgi ile kesiştiği noktaların uzaklığı, batın orta hattın suprapubik kemik-ksifoid mesafe (Şekil 2) ve hastanın ameliyat masasında nötral pozisyonda yatarken batın en yüksek noktasının ameliyat masasına yüksekliği ölçüldü. Operasyona başlamadan önce mesane sondası takıldı. Mide nazogastrik sonda ile boşaltıldı. Steril şartlarda hasta ameliyata hazırlanıp üzeri örtüldükten sonra veres iğnesi ile palmer noktasından batına girildi. Pnömoperiton için CO₂ kullanıldı. Tüm hastalar için önce basınç 14 mm Hg'ye ayarlandı ve ilk 14mm Hg basınç sağlandığında batın içine verilen toplam gaz hacmi kaydedildi ve bel çevresi, her iki spina iliaca anterior süperior arasındaki mesafe, her iki kostanın ön aksiller hat üzerinden çizilen hayali bir çizgi ile kesiştiği noktaların uzaklığı, batın orta hattın suprapubik kemik-ksifoid mesafe ve hastanın ameliyat masasında nötral pozisyonda yatarken batın en yüksek noktasının ameliyat masasına yüksekliği ölçülüp kayıt altına alındı. Aynı işlem intraabdominal basınç 25 mm Hg'ye ulaştığında da tekrarlanıp daha sonra operasyona başlandı.

Verilerin analizinde SPSS 24.0 istatistik programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki Kare testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Anestezi gruplarının sosyodemografik ve obstetrik özelliklerinin karşılaştırılmasında kategorik verilerde ki kare testi, sürekli değişkenlerde normal dağılıma uyanlarda Bağımsız Gruplarda T Testi, uymayanlarda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Anestezi gruplarının antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyanlarda Bağımsız Gruplarda T Testi, uymayanlarda Mann Whitney U

testi kullanılmıştır. Anestezi gruplarının 14 mm Hg ve 25 mm Hg'da antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyanlarda İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi, uymayanlarda Wilcoxon Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.



Şekil 2: Yapılan ölçümlerin şekil üzerinde gösterilmesi

4- BULGULAR

Çalışmaya toplam 40 olgu dahil edildi. Tüm olguların ortalama yaşı 45.7±9.4, boyu 159.6±4.8 cm, kilosu 74.4±12.5 kg, VKI 29.2±4.8 kg/m², gravida 3.3±2.3, parite 2.7±1.7 olarak saptandı. 15(%37.5) olguda sezaryen öyküsü, 19(%47.5) olguda abdominal operasyon öyküsü vardı. Çalışmaya katılan tüm olguların demografik verileri tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya katılan tüm olguların demografik verileri	
	ORT±SD
Yaş	45.7±9.4
Boy, cm	159.6±4.8
Kilo, kg	74.4±12.5
VKI,kg/ m²	29.2±4.8
Gravida	3.3±2,3
Parite	2.7±1.7
CS öyküsü	n(%)
Var	15(%37.5)
Yok	25(%62.5)
Abdominal op. öyküsü	
Var	19(%47.5)
Yok	21(%52.5)
Ortalamalar ± standart sapma, parantez içinde olgu sayısı veya parantez içinde yüzdeler olarak verilmiştir.	

Çalışmaya katılan tüm olguların bel çevresi ortalaması 92.2±11.5 olarak saptandı. Ksifoid- suprapubik mesafe ortalaması 34.1±3.0, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 17.1±1.8, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 17±2.0, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 27.9±4.5, interkostal mesafe ortalaması 33.1±6.1, yerden yükseklik ortalaması 19.6±3.1 olarak saptandı (tablo 2).

Toplam olguların intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümlerinde bel çevresi ortalaması 96.9±11.2, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 39.8±3.5, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 20.1±2.2, göbek-suprapubik mesafesi ortalaması 19.6±2.4, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 31.3±4.0, interkostal mesafe ortalaması 35.8±5.0, yerden yükseklik ortalaması 22.6±2.6 olarak saptandı (tablo 3).

Tablo 2: Toplam olguların antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	92.2±11.5
Ksifoid-suprapubik	34.1±3.0
Ksifoid-göbek	17.1±1.8
Göbek-suprapubik	17.0±2.0
SİAS'lar arası	27.9±4.5
İnterkostal mesafe	33.1±6.1
Yerden yükseklik	19.6±3.1
Ortalamalar ± standart sapma	

Tablo 3: Toplam olguların 14mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	96.9±11.2
Ksifoid-suprapubik	39.8±3.5
Ksifoid-göbek	20.1±2.2
Göbek-suprapubik	19.6±2.4
SİAS'lar arası	31.3±4.0
İnterkostal mesafe	35.8±5.0
Yerden yükseklik	22.6±2.6
Ortalamalar ± standart sapma	

Toplam olguların intraabdominal basınç 25 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümlerinde olguların bel çevresi ortalaması 97.9±11.5, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 41.7±3.8, ksifod-göbek mesafe ortalaması 20.8±3.9, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 20.5±2.6, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 33.9±4.8, interkostal mesafe ortalaması 37.9±5.4, yerden yükseklik ortalaması 23.8±2.7 olarak saptandı (tablo 4).

Tablo 4: Toplam olguların 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	97.9±11.5
Ksifoid-suprapubik	41.7±3.8
Ksifoid-göbek	20.8±3.9
Göbek-suprapubik	20.5±2.6
SİAS'lar arası	33.9±4.8
İnterkostal mesafe	37.9±5.4
Yerden yükseklik	23.8±2.7
Ortalamalar ± standart sapma	

GA grubunun operasyon öncesi yapılan antropometrik ölçümlerine bakıldığında bel çevresi ortalaması 92.6±10.0, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 33.9±2.9, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 17.4±1.7, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 16.5±1.7, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 27.2± 4.1, interkostal mesafe ortalaması 32.8±4.8, yerden yükseklik ortalaması 19.4±3.2 olarak saptandı (tablo 5).

Tablo 5: GA grubunun antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	92.6±10.0
Ksifoid-suprapubik	33.9±2.9
Ksifoid-göbek	17.4±1.7
Göbek-suprapubik	16.5±1.7
SİAS'lar arası	27.2±4.1
İnterkostal mesafe	32.8±4.8
Yerden yükseklik	19.4±3.2
Ortalamalar ± standart sapma	

GA grubunun intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümlerinde bel çevresi ortalaması 96.9±9.1, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 39.4±3.2, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 20.3±2.3, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 19.1±2.0, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 30.8±4.5, interkostal mesafe ortalaması 37.0±5.4, yerden yükseklik ortalaması 22.5±2.5 olarak saptandı (tablo 6).

Tablo 6: GA grubunun 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	96.9±9.1
Ksifoid-suprapubik	39.4±3.2
Ksifoid-göbek	20.3±2.3
Göbek-suprapubik	19.1±2.0
SİAS'lar arası	30.8±4.5
İnterkostal mesafe	37.0±5.4
Yerden yükseklik	22.5±2.5
Ortalamalar ± standart sapma	

GA grubunun intraabdominal basınç 25 mm Hg'deki yapılan antropometrik ölçümlerinde bel çevresi ortalaması 98.0±9.4, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 41.6±3.6, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 21.4±2.6, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 20.1±2.5, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 33.6±5.1, interkostal mesafe ortalaması 38.8±5.7, yerden yükseklik ortalaması 23.7±2.7 olarak saptandı (tablo 7).

Tablo 7: GA grubunun 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	98.0±9.4
Ksifoid-suprapubik	41.6±3.6
Ksifoid-göbek	21.4±2.6
Göbek-suprapubik	20.1±2.5
SİAS'lar arası	33.6±5.1
İnterkostal mesafe	38.8±5.7
Yerden yükseklik	23.7±2.7
Ortalamalar ± standart sapma	

SGA grubunun operasyon öncesi yapılan antropometrik ölçümlerine bakıldığında bel çevresi ortalaması 91.7±13.0, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 34.3±3.1, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 16.8±1.8, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 17.5±2.1, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 28.5±4.8, interkostal mesafe ortalaması 33.4±7.4, yerden yükseklik ortalaması 19.7±3.0 olarak saptandı (tablo 8).

Tablo 8: SGA grubunun antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	91.7±13.0
Ksifoid-suprapubik	34.3±3.1
Ksifoid-göbek	16.8±1.8
Göbek-suprapubik	17.5±2.1
SİAS'lar arası	28.5±4.8
İnterkostal mesafe	33.4±7.4
Yerden yükseklik	19.7±3.0
Ortalamalar ± standart sapma	

SGA grubunun intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümlerinden bel çevresi ortalama 96.9±13.2, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 40.1±3.7, ksifoid-göbek mesafesi 19.9±2.2, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 20.1±2.6, SİAS'lar arası mesafe 31.8±3.6, interkostal mesafe ortalaması 34.7±4.5, yerden yükseklik ortalaması 22.6±2.8 olarak saptandı (tablo 9).

Tablo 9: SGA grubunun 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	96.9±13.2
Ksifoid-suprapubik	40.1±3.7
Ksifoid-göbek	19.9±2.2
Göbek-suprapubik	20.1±2.6
SİAS'lar arası	31.8±3.6
İnterkostal mesafe	34.7±4.5
Yerden yükseklik	22.6±2.8
Ortalamalar ± standart sapma	

SGA grubunun intraabdominal basınç 25 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümlerin bel çevresi ortalaması 97.8±13.5, ksifoid-suprapubik mesafe ortalaması 41.9±4.0, ksifoid-göbek mesafe ortalaması 20.1±4.8, göbek-suprapubik mesafe ortalaması 20.8±2.8, SİAS'lar arası mesafe ortalaması 34.1±4.6, interkostal mesafe ortalaması 37.0±5.0, yerden yükseklik ortalaması 23.9±2.8 olarak saptandı (tablo 10).

Tablo 10: SGA grubunun 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümleri	
	ORT±SD
Bel çevresi	97.8±13.5
Ksifoid-suprapubik	41.9±4.0
Ksifoid-göbek	20.1±4.8
Göbek-suprapubik	20.8±2.8
SİAS'lar arası	34.1±4.6
İnterkostal mesafe	37.0±5.0
Yerden yükseklik	23.9±2.8
Ortalamalar ± standart sapma	

Tablo 11'de toplam olguların operasyona başlamadan önce yapılan antropometrik ölçümleri ile intraabdominal 14 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırılmıştır. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi.

Tablo 11: Toplam olguların operasyon öncesi ve 14mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. Ölçüm	14mm Hg	p değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	92.2±11.5	96.9±11.2	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	34.1±3.0	39.8±3.5	P<0.001
Ksifoid-göbek	17.1±1.8	20.1±2.2	P<0.001
Göbek-suprapubik	17.0±2.0	19.6±2.4	P<0.001
SİAS'lar arası	27.9±4.5	31.3±4.0	P<0.001
İnterkostal mesafe	33.1±6.1	35.8±5.0	P:0.03
Yerden yükseklik	19.6±3.1	22.6±2.6	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 12'de toplam olguların operasyona başlamadan önce yapılan antropometrik ölçümleri ile intraabdominal basınç 25 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırılmıştır. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar

arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiştir.

Tablo 13'te toplam olguların operasyona başlamadan önce yapılan antropometrik ölçümleri ile intraabdominal basınç 25 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenirken ksifoid-göbek mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir (p:0.167).

Tablo 12: Toplam olguların operasyon öncesi ve 25mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. Ölçüm	25mm Hg	p değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	92.2±11.5	97.9±11.5	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	34.1±3.0	41.7±3.8	P<0.001
Ksifoid-göbek	17.1±1.8	20.8±3.9	P<0.001
Göbek-suprapubik	17.0±2.0	20.5±2.6	P<0.001
SİAS'lar arası	27.9±4.5	33.9±4.8	P<0.001
İnterkostal mesafe	33.1±6.1	37.9±5.4	P<0.001
Yerden yükseklik	19.6±3.1	23.8±2.7	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 14'te GA grubu olgularında operasyona başlamadan önce yapılan antropometrik ölçümleri ile intraabdominal 14 mm Hg'de iken yapılan antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi.

Tablo 13: Toplam olguların 14 mm Hg ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	14 mm Hg	25mm Hg	p değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	96.9±11.2	97.9±11.5	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	39.8±3.5	41.7±3.8	P<0.001
Ksifoid-göbek	20.1±2.2	20.8±3.9	P:0.167
Göbek-suprapubik	19.6±2.4	20.5±2.6	P<0.001
SİAS'lar arası	31.3±4.0	33.9±4.8	P<0.001
İnterkostal mesafe	35.8±5.0	37.9±5.4	P<0.001
Yerden yükseklik	22.6±2.6	23.8±2.7	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 14: GA grubunun operasyon öncesi ve 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. ölçüm	14mm hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	92.6±10.0	96.9±9.1	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	33.9±2.9	39.4±3.2	P<0.001
Ksifoid-göbek	17.4±1.7	20.3±2.3	P<0.001
Göbek-suprapubik	16.5±1.7	19.1±2.0	P<0.001
SİAS'lar arası	27.2±4.1	30.8±4.5	P<0.001
İnterkostal mesafe	32.8±4.8	37.0±5.4	P<0.001
Yerden yükseklik	19.4±3.2	22.5±2.5	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 15'te GA grubu olgularında operasyona başlamadan önce yapılan antropometrik ölçümler ile intraabdominal basınç 25 mm Hg'de yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırılmıştır. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi.

Tablo 15: GA grubunun operasyon öncesi ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. ölçüm	25mm hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	92.6±10.0	98.0±9.4	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	33.9±2.9	41.6±3.6	P<0.001
Ksifoid-göbek	17.4±1.7	21.4±2.6	P<0.001
Göbek-suprapubik	16.5±1.7	20.1±2.5	P<0.001
SİAS'lar arası	27.2±4.1	33.6±5.1	P<0.001
İnterkostal mesafe	32.8±4.8	38.8±5.7	P<0.001
Yerden yükseklik	19.4±3.2	23.7±2.7	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 16'da GA grubu olgularında intraabdominal basınç 14 ve 25 mm Hg'de yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırıldı. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi.

Tablo 16: GA grubunun 14 ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	14mm Hg	25 mm Hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	96.9±9.1	98.0±9.4	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	39.4±3.2	41.6±3.7	P<0.001
Ksifoid-göbek	20.3±2.3	21.4±2.6	P<0.001
Göbek-suprapubik	19.1±2.1	20.1±2.6	P:0.009
SİAS'lar arası	30.8±4.5	33.6±5.1	P<0.001
İnterkostal mesafe	37.0±5.4	38.8±5.7	P<0.001
Yerden yükseklik	22.5±2.5	23.7±2.7	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 17’de SGA grubu olgularında operasyona başlamadan önce ve intraabdominal basınç 14 mm Hg’de iken yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırıldı. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS’lar arası mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenirken interkostal mesafeler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi (p:0.345).

Tablo 17: SGA grubunun operasyon öncesi ve 14 mm Hg’deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. ölçüm	14 mm hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	91.7±13.0	96.9±13.2	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	34.3±3.1	40.1±3.7	P<0.001
Ksifoid-göbek	16.8±1.8	19.9±2.2	P<0.001
Göbek-suprapubik	17.5±2.1	20.1±2.6	P<0.001
SİAS’lar arası	28.5±4.8	31.8±3.6	P<0.001
İnterkostal mesafe	33.4±7.4	34.7±4.5	P:0.345
Yerden yükseklik	19.7±3.0	22.6±2.8	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 18’de SGA grubu olgularında operasyona başlamadan önce ve intraabdominal basınç 25 mm Hg’de iken yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırıldı. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS’lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı izlendi.

Tablo 19’da SGA grubu olgularında intraabdominal basınç 14 ve 25 mm Hg’de yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırıldı. İki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS’lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi.

Tablo 18: SGA grubunun operasyon öncesi ve 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	0. ölçüm	25mm hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	91.7±13.0	97.8±13.5	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	34.3±3.1	41.9±4.0	P<0.001
Ksifoid-göbek	16.8±1.8	20.1±4.8	P<0.001
Göbek-suprapubik	17.5±2.1	20.8±2.8	P<0.001
SİAS'lar arası	28.5±4.8	34.1±4.6	P<0.001
İnterkostal mesafe	33.4±7.4	37.0±5.0	P<0.001
Yerden yükseklik	19.7±3.0	23.9±2.8	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 19: SGA grubunun 14 ve 25 mm Hg'deki ölçümlerinin karşılaştırılması			
	14mm Hg	25 mm Hg	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	96.9±13.2	97.8±13.6	P<0.001
Ksifoid-suprapubik	40.1±3.7	41.9±4.0	P<0.001
Ksifoid-göbek	19.9±2.2	20.1±4.8	P<0.001
Göbek-suprapubik	20.1±2.6	20.8±2.8	P<0.001
SİAS'lar arası	31.8±3.6	34.1±4.6	P<0.001
İnterkostal mesafe	34.7±4.5	37.0±5.0	P<0.001
Yerden yükseklik	22.6±2.8	23.9±2.8	P<0.001
Ortalamalar ± standart sapma			

GA ve SGA gruplarının demografik ve geçirilmiş cerrahi öyküleri Tablo-20'de gösterilmiştir. Grup GA ve grup SGA arasında yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, gravida ve parite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. GA grubunda 8(%40), SGA grubunda 7(%35) olguda sezaryen ile doğum öyküsü vardı. Abdominal operasyon öykülerine baktığımızda GA grubunda 9(%45), SGA grubunda 10(%50) olguydu.

GA ve SGA gruplarının operasyon başlamadan önce bakılan antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır (tablo 21). Her iki grup arasında bel çevresi, ksifoid-

suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

	GA	SGA	p değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Yaş	45.6±10.5	45.7±8.4	0.987
Boy	158.5±4.0	160.7±5.5	0.150
Kilo	73.7±12.6	75.0±12.5	0.748
BMI	29.3±4.7	29.1±4.9	0.983
Gravida	3.4±2.5	3.2±2.2	0.923
Parite	2.9±2.0	2.4±1.5	0.627
CS öyküsü	n(%)	n(%)	
Var	8(%40)	7(%35)	
Yok	12(%60)	13(%65)	
Abdominal op. öyküsü			
Var	9(%45)	10(%50)	
Yok	11(%55)	10(%50)	

Ortalamalar ± standart sapma, olgu sayısı veya parantez içinde yüzdeler olarak verilmiştir

GA ve SGA gruplarının intraabdominal basınç 14 mm Hg iken bakılan antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır (tablo 22). Her iki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

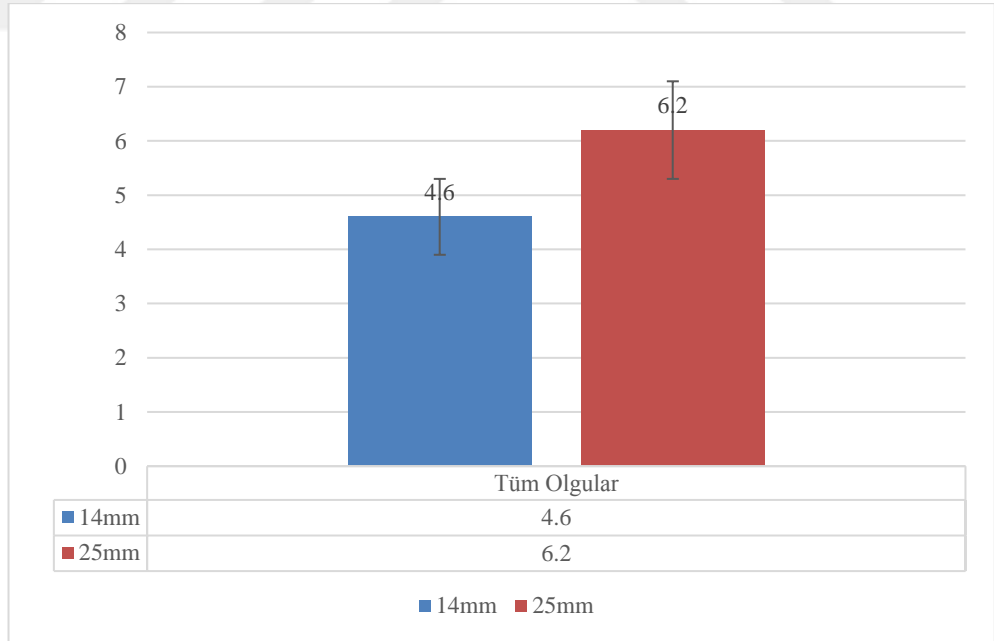
GA ve SGA gruplarının intraabdominal basınç 25 mm Hg iken bakılan antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır (tablo 23). Her iki grup arasında bel çevresi, ksifoid-suprapubik mesafe, ksifoid-göbek mesafesi, göbek-suprapubik mesafe, SİAS'lar arası mesafe, interkostal mesafe ve yerden yükseklik mesafeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 21: Anestezi gruplarının operasyon öncesi antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	GA	SGA	p değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	92.6±10.0	91.7±13.1	0.819
Ksifoid-suprapubik	33.9±2.9	34.3±3.2	0.719
Ksifoid-göbek	17.4±1.8	16.8±1.8	0.259
Göbek-suprapubik	16.5±1.7	17.5±2.1	0.110
SİAS'lar arası	27.2±4.14	28.5±4.9	0.388
İnterkostal mesafe	32.8±4.8	33.4±7.4	0.762
Yerden yükseklik	19.4±3.2	19.7±3.0	0.800
Ortalamalar ± standart sapma			

Tablo 22: Anestezi gruplarının 14 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	GA	SGA	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	96.9±9.1	96.9±13.2	0.989
Ksifoid-suprapubik	39.4±3.2	40.1±3.7	0.559
Ksifoid-göbek	20.3±2.3	19.9±2.2	0.580
Göbek-suprapubik	19.1±2.1	20.1±2.6	0.271
SİAS'lar arası	30.8±4.5	31.8±3.6	0.442
İnterkostal mesafe	37.0±5.4	34.7±4.5	0.254
Yerden yükseklik	22.5±2.5	22.6±2.8	0.906
Ortalamalar ± standart sapma			

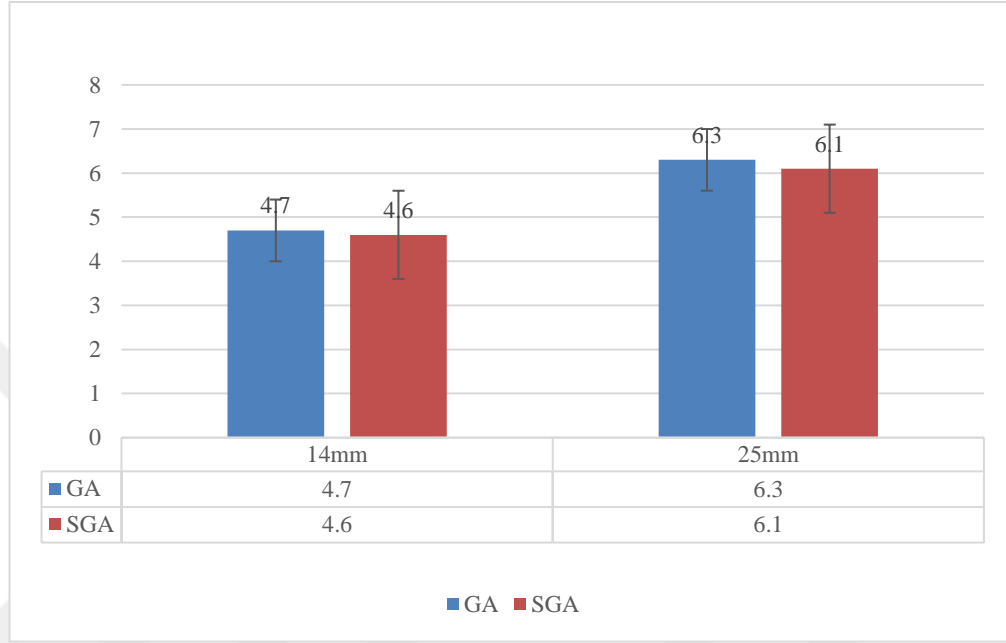
Tablo 23: Anestezi gruplarının 25 mm Hg'deki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	GA	SGA	P değeri
	ORT±SD	ORT±SD	
Bel çevresi	98.0±9.4	97.8±13.6	0.957
Ksifoid-suprapubik	41.6±3.7	41.9±4.0	0.805
Ksifoid-göbek	21.4±2.6	20.1±4.8	0.754
Göbek-suprapubik	20.1±2.6	20.8±2.8	0.740
SİAS'lar arası	33.6±5.1	34.1±4.6	0.746
İnterkostal mesafe	38.8±5.7	37.0±5.0	0.311
Yerden yükseklik	23.7±2.7	23.9±2.8	0.865
Ortalamalar ± standart sapm			

Tüm olguların intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken intraabdominal insufle edilen volüm 4.6 ± 0.7 , 25 mm Hg'de 6.2 ± 0.9 olarak saptandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı izlendi ($p < 0.001$).



Grafik 1: Tüm olguların 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal volümlerinin karşılaştırılması

GA ve SGA gruplarının 14 mm Hg'deki intraabdominal insufle edilen volümleri sırasıyla 4.7 ± 0.7 , 4.6 ± 0.7 olarak saptandı ve istatistiksel olarak fark izlenmedi ($p:0.54$). 25 mm Hg'deki intraabdominal insufle edilen volümleri sırasıyla 6.3 ± 0.9 , 6.1 ± 1.0 olarak saptandı ve istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p:0.40$) (Grafik 2).



Grafik 2: GA ve SGA gruplarının 14 ve 25mm Hg'deki intraabdominal volümlerinin karşılaştırılması

5-TARTIŞMA

Bu randomize çalışma laparoskopik cerrahide genel anestezi ile birlikte spinal anestezi yaptığımızda, spinal anestezinin intraabdominal çalışma alanı üzerindeki etkisini araştırmak için yapıldı. Daha önce yapılan çalışmalar subjektif anket çalışmalarına dayanmaktadır(10). Bu çalışmada antropometrik ölçümleri ve intraabdominal volüm miktarlarını hesaplayarak objektif bir çalışma yapıldı. Bildiğimiz kadarıyla bu konuda yapılan ilk objektif çalışmadır.

Laparoskopik cerrahide intraabdominal çalışma alanının değerlendirilmesi için yapılan çalışmalarda subjektif bir değerlendirme olan anketler kullanılmıştır (53). Lindekaer ve ark. çalışma alanı boyutlarının daha objektif bir ölçüsü olarak trokar girişinden promontoriuma olan mesafeyi ölçmüşlerdir (54). Çalışma alanını değerlendirilen bir hayvan deneyinde objektif değerlendirme için bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmıştır (6). İnsan çalışmalarında BT ile değerlendirmenin uygun ve etik olmaması nedeniyle biz çalışmamızda intraabdominal volüm ve antropometrik ölçümleri kullandık.

Laparoskopik işlemlerde batın içinin doğrudan görülebilmesi ve daha rahat bir çalışma alanı sağlamak amacıyla yapay bir pnömoperiton oluşturulur. Pnömooperitonyum periton boşluğu içinde bir hava ya da gaz birikimi olarak tanımlanır ve günümüzde genellikle CO₂ kullanılır (55). İnsüflasyonla oluşturulan pnömoperitonyum başlangıçta minimal intraabdominal basınç artışı ile genişlemeye başlar. 15 mm Hg'nin altında yapılan ölçümlere göre abdominal basınç-volüm eğrisi liner olarak artış gösterir. İntraabdominal basınç arttıkça karın duvarı ve diyafram genişleme limitlerine erişeceğinden grafik üssel bir eğriye döner, intraabdominal verilen gaz miktarına karşı daha fazla basınç artışı izlenir. Maksimum genişlemeye ulaşıldığında kısıtlama sınırlamaları içerdiğinden, ilave gaz karın içi boşluğu arttırmaz, intraabdominal basınç hızlı bir şekilde artmaya başlar(3,56). İntraabdominal basınç artışının kardiyak ve respiratuar sistem üzerinde olumsuz etkileri, intraabdominal organ perfüzyonunda azalma, postoperatif ağrı, intrakranial basınç artışı ile ilişkili olduğu bilinmektedir(33). Bundan dolayı, laparoskopik prosedürde, cerrahın güvenle cerrahi işlem yapabileceği maksimum karın duvarı uyumunun altındaki en düşük karın basıncının kullanılması önerilir(3). Bu çalışmada

tüm olgular, GA ve SGA grupları kendi içerisinde değerlendirildiğinde intraabdominal basınç artışıyla intraabdominal hacmin ve antropometrik ölçümlerin arttığı gözlemlendi. Bu artışın antropometrik ölçümlerden neredeyse hepsi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Tüm olguların intraabdominal basınç 14 mm Hg ile 25 mm Hg iken ölçülen antropometrik ölçümlerinden ksifoid-göbek mesafesi karşılaştırıldığında bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu(p:0.167). SGA grubunda ise operasyon öncesi ve intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken ölçülen antropometrik ölçümlerden interkostal mesafe karşılaştırıldığında interkostal mesafedeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu (p:0.345). İnterkostal ve ksifoid-göbek mesafesinin daha az artmasının karın kompliyansının daha çok alt abdomende olduğunu düşündürmektedir. Operasyon öncesi ile intraabdominal basınç 14 mm Hg'de iken antropometrik ölçümler ve intraabdominal volümdeki fark, 14 mm Hg ile 25 mm Hg'deki ölçümlerin farkından daha fazla olduğu saptandı.

Laparoskopide çalışma alanı hastayla ilgili olan obezite, geçirilmiş operasyon öyküsü ve sayısı, parite gibi değiştirilemez faktörler ve anestezi, intraabdominal basınç miktarı gibi potansiyel olarak değiştirilebilir faktörler tarafından belirlenir (4). Sadece kadınların katıldığı bir çalışmada 20 ve 30 mm Hg'ye ulaşmak için insuffle edilen CO₂ hacmi boy, kilo ve VKİ ile pozitif ilişkilidir. Parite, tüm basınç değerleri için pozitif korelasyon gösterdi(57). Bu çalışmada hem 14mm Hg hem de 25 mm Hg'de GA ve SGA grupları arasındaki intraabdominal volüm ve antropometrik ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Hipotezimizin aksine spinal anestezi yapılan grupta intraabdominal volüm miktarının azaldığı saptandı (GA ve SGA gruplarında sırasıyla 14 mm Hg'de 4,7±1,0 ve 4,6±0,7; 25 mm Hg'de 6,3±0,9 ve 6,1±1,0). Her iki grubun boy, kilo, VKİ, demografik özellikleri benzerdi.

Batının sınırlayıcı sınırları kemik, bağlar, kaslar cilt altı yağ dokusu ve cilt oluşturur. Anteriorda kosta arkı, posteriorda omurga ve pelvis batının genişlemesini engelleyecektir ancak batın duvarı ve diyaframın viskoelastik özellikleri sınırlı yeniden şekillendirme ve genişleme kapasitesine izin veren özelliktedir(58). Sağlıklı karın bölgesinde ön yüzeyde maksimum yer değiştirme ve asal gerilmeler meydana

gelir(46). İnşüflasyon sırasında laparoskopik çalışma alanındaki artış rektus abdominis kas liflerinin anterior-posterior oryantasyonuna bağlı olarak sagital düzelemede belirgin bir şekilde görünür(59). Laparoskopik cerrahi uygulanan hastalarda karın duvarının mekanik özelliklerinin ölçümü uzaktan hareket analiz sistemi kullanılarak elde edilen verilerde abdominal duvarın transvers düzlemede sagital düzlemden daha sert olduğu saptanmıştır(45). Laparoskopinin popüleşmesine paralel olarak, trokar yaralanmaları daha sık görülmüştür. Bu terim, bir pnömoperitonun yaratılması ve karın boşluğunun görselleştirilmesinden kaynaklanan tüm komplikasyonları kapsar(60). Bir araştırmada karın erişimi yaralanma insidansı 10.000 işlem için 5 ile 30 arasındaydı. Barsak ve retroperitoneal vasküler yaralanmalar tüm yaralanmaların %76'sını oluşturuyordu (61). Reich ve ark. trokar giriş komplikasyonunu önlemek için göbek trokarının yerleştirilmesinden önce karın boşluğunun 25-30 mm Hg basınca kadar şişirilmesini savunmuşlardır (62). Bu çalışmada toplam olgu grubunda yerden yüksekliği 14 mm Hg'de $22,6\pm 2,6$, 25 mm Hg'de $23,8\pm 2,7$ bulundu. Aradaki yaklaşık 1.2 cm'nin trokar girişı komplikasyonlarının azaltılmasında önemli olabilir. Bunun için daha geniş serili araştırmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın zayıf yönleri 3 boyutlu olan intraabdominal hacmi ölçerken 2 boyutlu antropometrik ölçümleri kullanılmasıdır. Örneklem büyüklüğünün göreceli olarak küçüktür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

20 GA ve 20 SGA olmak üzere toplam 40 olgunun operasyon öncesi, intraabdominal basınç 14 ve 25 mm Hg'de iken antropometrik ölçümleri ve 14 ve 25 mm Hg'deki intraabdominal insufle edilen CO₂ miktarları hesaplandı.

1- Laparoskopik prosedürlerde genel anestezi ile birlikte spinal anestezi yapılmasının abdominal volüm ve antropometrik ölçümler üzerinde etkisinin olmadığı saptandı.

2- Basınç artışıyla antropometrik ölçümlerin pozitif korelasyon içinde olduğunu ve bu artışın özellikle alt abdomende olduğu saptandı.

3- İntraabdominal volüm miktarının basınç artışıyla pozitif korelasyon içinde olduğu saptandı.

4- 25 mm Hg'deki yerden yüksekliğin 14 mm Hg'dekinden yaklaşık 1.2 cm fazla olduğu saptandı. Bu nedenle intraabdominal basıncın 25 mm Hg'de tutulması trokar giriş komplikasyonlarının azaltılmasında önemli olabilir. Bu bağlamda daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Kundu S, Weiss C, Hertel H, Hillemanns P, Klapdor R, Soergel P. Association between intraabdominal pressure during gynaecologic laparoscopy and postoperative pain. Arch Gynecol Obstet [Internet]. 2017 May [cited 2019 Aug 31];295(5):1191–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28285427>
2. Cassata G, Palumbo V, Cicero L, De Luca A, Damiano G, Fazzotta S, et al. OneShot-M: A New Device for Close Laparoscopy Pneumoperitoneum. Surg Innov. 2018;
3. Ott DE. Abdominal Compliance and Laparoscopy: A Review. JSLS J Soc Laparoendosc Surg. 2019;
4. Barrio J, Errando CL, San Miguel G, Salas BI, Raga J, Carrión JL, et al. Effect of depth of neuromuscular blockade on the abdominal space during pneumoperitoneum establishment in laparoscopic surgery. J Clin Anesth [Internet]. 2016;34(1):197–203. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.04.017>
5. Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery.
6. Vlot J, Wijnen R, Stolker RJ, Bax K. Optimizing working space in porcine laparoscopy: CT measurement of the effects of intra-abdominal pressure. Surg Endosc. 2013;
7. Diaz-Cambronero O, Mazzinari G, Errando CL, Schultz MJ, Lorente BF, García-Gregorio N, et al. An individualised versus a conventional pneumoperitoneum pressure strategy during colorectal laparoscopic surgery: rationale and study protocol for a multicentre randomised clinical study. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3255-1>
8. Bajwa SS, Kulshrestha A. Anaesthesia for laparoscopic surgery: General vs

- regional anaesthesia. *J Minim Access Surg* [Internet]. 2016 [cited 2019 Aug 14];12(1):4. Available from: <http://www.journalofmas.com/text.asp?2016/12/1/4/169952>
9. Bridenbaugh, PO, NM Greene BS-N blockade in clinical, 1998 U. Spinal (subarachnoid) neural blockade. *books.google.com* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: [https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=jvema9PNEPgC&oi=fnd&pg=PA203&dq=Spinal,+Subarachnoid+Neural+Blockade:+Neural+Blockade.+\(e+d\)+MJ+Cousins,+PO+Bridenbaugh,+J.B.+Lippincott+Company&ots=OPSYXZzVyt&sig=VhTX0bfZiJiT9s0grxGcilPtXjI](https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=jvema9PNEPgC&oi=fnd&pg=PA203&dq=Spinal,+Subarachnoid+Neural+Blockade:+Neural+Blockade.+(e+d)+MJ+Cousins,+PO+Bridenbaugh,+J.B.+Lippincott+Company&ots=OPSYXZzVyt&sig=VhTX0bfZiJiT9s0grxGcilPtXjI)
 10. Ghodki P, Sardesai S, Naphade R. Combined spinal and general anesthesia is better than general anesthesia alone for laparoscopic hysterectomy. *Saudi J Anaesth.* 2014;8(4):498.
 11. Beksaç MS, Ayhan A, Demir N, Hassa H, Kösebay D, Tıraş B, Tuncer ZS Y, H YK. Jinekoloji. In: Üreme Endokrinolojisi & İnfertilite, Jinekolojik Onkoloji. Ankara: Medikal Network. Öncü Basımevi.; 2006. p. 1385–402, 1830–41, 1757–801.
 12. Edmonson JM. History of the instruments for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1991;37:S27–56.
 13. Avcı C. Videoskopik cerrahinin tarihçesi. In: Avcı C, editor. İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti; 2000. p. 3–14.
 14. Gordon AG M AL. The development of laparoscopic surgery. *Ballieres Clin Obs Gynaecol.* 1989;3:429–49.
 15. Thomas A S. The history of laparoscopic surgery. In: BV. MFJ, Ponsky JL, editors. *Operative laparoscopy and thoracoscopy.* Philadelphia: Lippincott Reven pub; 1996. p. 3–11.
 16. Gastroenterology BH-, 1993 undefined. Development and application of endoscopy. *gastrojournal.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from:

[https://www.gastrojournal.org/article/0016-5085\(93\)90399-W/pdf](https://www.gastrojournal.org/article/0016-5085(93)90399-W/pdf)

17. L.A. C. Gynecologic laparoscopy. In Philadelphia: Lea Febiger; 1985. p. 3-2,26-5.
18. John A Rock HWJI. Te Linde Operatif Jinekoloji. In: Demir S.C TMB, editor. 11th ed. Güneş Tıp Kitabevleri; 2017. p. 265–84.
19. Gomel V. Indications and contraindications of diagnostic laparoscopy. In: Gomel V, editor. Diagnostic and operative gynecologic laparoscopy. New York: Mosby; 1995. p. 68–70.
20. Lennard TWJ, Shenton BK, Borzotta A, Donnelly PK, White M, Gerrie LM, et al. The influence of surgical operations on components of the human immune system. *Br J Surg*. 1985;72(10):771–6.
21. Karayiannakis AJ, Makrı GG, Mantzioka A, Karousos D, Karatzas G. Systemic stress response after laparoscopic or open cholecystectomy:a randomized trial. *Br J Surg* [Internet]. 1997 Apr [cited 2019 Aug 29];84(4):467–71. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2168.1997.02622.x>
22. Berek JS. Novak Jinekoloji. In: 13th ed. Nobel Tıp Kitabevleri; 2004. p. 711–61.
23. Szabo Z, Hunter J, Berci G, Sackier J, Cuschieri A. Analysis of surgical movements during suturing in laparoscopy. *europemc.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 30]; Available from: <https://europemc.org/abstract/med/8081917>
24. Bassil S, Nisolle M DJ. Complications of endoscopic surgery in gynaecology. *Gynaecological Endoscopy*. In: *Gynaecological Endoscopy*. 2nd ed. 1993. p. 199–209.
25. Chi I, Feldblum P, & SB-AJ of O, 1983 undefined. Previous abdominal surgery as a risk factor in interval laparoscopic sterilization. *ajog.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: [https://www.ajog.org/article/0002-9378\(83\)90689-0/fulltext](https://www.ajog.org/article/0002-9378(83)90689-0/fulltext)

26. Garry, R, Phillips, G, Sutton C. Complications of laparoscopic hysterectomy. In: Phillips SG, editor. *Gynaecological Endoscopic Surgery*. Chapman and Hall Medical; 1997. p. 37.
27. Shirk G, Johns A, gynecology DR-J of minimally invasive, 2006 undefined. Complications of laparoscopic surgery: how to avoid them and how to repair them. *jmig.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: [https://www.jmig.org/article/S1553-4650\(06\)00181-6/abstract](https://www.jmig.org/article/S1553-4650(06)00181-6/abstract)
28. Urology AD-, 1982 undefined. Laparoscopic bladder injury. *goldjournal.net* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: [https://www.goldjournal.net/article/0090-4295\(82\)90507-6/pdf](https://www.goldjournal.net/article/0090-4295(82)90507-6/pdf)
29. Grainger D, Soderstrom, RM, SF Schiff , Glickman MG, DeCherney AH, Diamond MP O and, 1990 U. Ureteral injuries at laparoscopy: insights into diagnosis, management, and prevention. *europemc.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://europemc.org/abstract/med/2139192>
30. Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, Baudendistel LJ, Dahms TE, Kaminski DL. Analysis of the Hemodynamic and Ventilatory Effects of Laparoscopic Cholecystectomy. *Arch Surg*. 1991;126(8):997–1001.
31. Andrus CH, Wittgen CM, Naunheim KS. Anesthetic and Physiological Changes During Laparoscopy and Thoracoscopy: The Surgeon’s View. *Surg Innov*. 1994;1(4):228–40.
32. Menes T, Spivak H. Laparoscopy: Searching for the proper insufflation gas. *Surg Endosc*. 2000;14(11):1050–6.
33. Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. Vol. 16, *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2002. p. 1121–43.
34. Windberger U, Auer R, Keplinger F, ... FL-G, 1999 undefined. The role of

- intra-abdominal pressure on splanchnic and pulmonary hemodynamic and metabolic changes during carbon dioxide pneumoperitoneum. Elsevier [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016510799704505>
35. Schäfer M, Surgery LK-, 2001 undefined. Effect of laparoscopy on intra-abdominal blood flow. Elsevier [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039606001440682>
 36. Schilling M, Redaelli, C, L Krähenbühl, Signer C BMJ of the, 1997 U. Splanchnic microcirculatory changes during CO2 laparoscopy. europepmc.org [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/9100683>
 37. Junghans T, Böhm B, Gründel K, Surgery WS-, 1997 undefined. Does pneumoperitoneum with different gases, body positions, and intraperitoneal pressures influence renal and hepatic blood flow? Elsevier [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039606097902919>
 38. Cisek LJ, Gobet RM, Peters CA. Pneumoperitoneum produces reversible renal dysfunction in animals with normal and chronically reduced renal function. *J Endourol.* 1998;12(2):95–100.
 39. Sprung J, Abdelmalak B, Schoenwald P K : The Journal of, 1998 U. Recurrent complete heart block in a healthy patient during laparoscopic electrocauterization of the fallopian tube. *anesthesiology.pubs.asahq.org* [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/Article.aspx?articleid=1947420>
 40. DE C. Laparoscopy-Cardiac considerations. *Fertil Steril.* 1971 Jan 1;22(1):69–70.
 41. Rauh R, Hemmerling T, Rist M, anesthesia KJ-J of clinical, 2001 undefined. Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on respiratory system compliance. Elsevier [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952818001002860>

42. Gutt C, Oniu T, Mehrabi A, Schemmer P, surgery AK-D, 2004 undefined. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. karger.com [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://www.karger.com/article/abstract/77038>
43. Unsal MA, Imamoğlu M, Cay A, Kadioglu M, Aydin S, Ulku C, et al. Acute alterations in biochemistry, morphology and contractility of rat isolated urinary bladder via increased intra-abdominal pressure. *Gynecol Obstet Invest.* 2006 May;61(4):179–87.
44. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: Updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. In: *Intensive Care Medicine.* 2013. p. 1190–206.
45. Song C, Alijani A, Frank T, Hanna GB, Cuschieri A. Mechanical properties of the human abdominal wall measured in vivo during insufflation for laparoscopic surgery. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2006 Jun;20(6):987–90.
46. Förstemann T, Trzewik J, Holste J, Batke B, Konerding M, Wolloscheck T, et al. Forces and deformations of the abdominal wall—a mechanical and geometrical approach to the linea alba. Elsevier [Internet]. [cited 2019 Aug 29]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929010006470>
47. Blaser AR, Björck M, De Keulenaer B, Regli A. Abdominal compliance: A bench-to-bedside review. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 May 7;78(5):1044–53.
48. Malbrain MLNG, Peeters Y, Wise R. The neglected role of abdominal compliance in organ-organ interactions. Vol. 20, *Critical Care.* BioMed Central Ltd.; 2016.

49. Brown D. Spinal, Epidural and Caudal Anesthesia. In: Miller R, editor. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. p. 1611–38.
50. Jankovic D. Rejyonel Sinir Blokları ve İnfiltrasyon Tedavisi. In: Karaca S, editor. Ders Kitabı ve Renkli Atlas. 3rd ed. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2006. p. 261–92.
51. Özyalçın S. Spinal Anestezi / Analjezi uygulamaları. In: Edirne S, editor. Rejyonel Anestezi. 1st ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti.; 2005. p. 159–84.
52. Collins V. Spinal Analgesia Physiologic Effects: Principles of Anesthesiology. In: Collins V, editor. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 1498–520.
53. AK S-R, LS R, J R, P J, MR G. Optimized surgical space during low-pressure laparoscopy with deep neuromuscular blockade. Dan Med J [Internet]. 2013 [cited 2019 Aug 31];60(2):1–7. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/254/CN-00912254/frame.html>
54. Lindekaer A, Springborg H, Visualized OI-J (Journal of, 2013 undefined. Deep neuromuscular blockade leads to a larger intraabdominal volume during laparoscopy. jove.com [Internet]. [cited 2019 Aug 31]; Available from: <https://www.jove.com/video/50045/deep-neuromuscular-blockade-leads-to-larger-intraabdominal-volume>
55. Kundu S, Weiss C, Hertel H, Hillemanns P, Klapdor R, Soergel P. Association between intraabdominal pressure during gynaecologic laparoscopy and postoperative pain. Arch Gynecol Obstet. 2017 May 1;295(5):1191–9.
56. Bjorck AR, De Keulenaer M, Regli B. Abdominal compliance: A bench-to-bedside review. J Trauma Acute Care Surg [Internet]. 2015;78(5):1044–53. Available from: http://researchonline.nd.edu.au/med_articlehttp://journals.lww.com/jtrauma/pages/results.aspx?txtkeywords=Abdominal+compliance%3A+A+bench-to-

bedside+review

57. Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, Hollett-Caines J, Al-Omran M. Effect of body habitus and parity on insufflated CO₂ volume at various intraabdominal pressures during laparoscopic access in women. *J Minim Invasive Gynecol*. 2006 Jun;13(3):205–10.
58. Malbrain M, ... DR-A, 2014 undefined. The role of abdominal compliance, the neglected parameter in critically ill patients—a consensus review of 16. Part 1: definitions and pathophysiology. *journals.viamedica.pl* [Internet]. [cited 2019 Aug 31]; Available from: https://journals.viamedica.pl/anaesthesiology_intensivetherapy/article/view/40301
59. Becker C, Plymale MA, Wennergren J, Totten C, Stigall K, Roth JS. Compliance of the abdominal wall during laparoscopic insufflation. *Surg Endosc*. 2017 Apr 1;31(4):1947–51.
60. Cornette B, Berrevoet F. Trocar Injuries in Laparoscopy: Techniques, Tools, and Means for Prevention. A Systematic Review of the Literature. Vol. 40, *World Journal of Surgery*. Springer New York LLC; 2016. p. 2331–41.
61. Chandler JG, Corson SL, Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2001 Apr [cited 2019 Aug 31];192(4):478–90; discussion 490-1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11294405>
62. Reich H, Ribeiro SC, Rasmussen C, Rosenberg J, Vidali A. High-pressure trocar insertion technique. *JSL S J Soc Laparoendosc Surg* [Internet]. [cited 2019 Aug 31];3(1):45–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10323169>