



T.C.

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde Pnömooperitoneum ve Pozisyon Değişikliklerinin
Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ezgi Kayıkcı

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul

İSTANBUL

2018



T.C.

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde Pnömooperitoneum ve Pozisyon Değişikliklerinin
Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ezgi Kayıkcı

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul

İSTANBUL

2018

II

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince Anesteziyoloji, Reanimasyon ve Algoloji konusundaki bilgi ve deneyimlerini meslek eğitimimi kazanmam konusunda ilgi ve anlayışla bana aktaran değerli hocalarım, başta tezimin her aşamasında engin bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanı Sn. Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul olmak üzere, Sn. Prof. Dr. Emre Çamcı, Prof. Dr. Gül Köknel Talu, Sn. Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan, Sn. Prof. Dr. Figen Esen, Sn. Prof. Dr. Mert Şentürk, Sn. Prof. Dr. İbrahim Özkan Akıncı, Sn. Prof. Dr. Tülay Özkan Seyhan, Sn. Prof. Dr. Zerrin Sungur, Sn. Doç. Dr. Kemalettin Koltka, Sn. Doç. Dr. Mukadder Orhan Sungur, Sn. Sn. Doç. Dr. Mehmet İlke Büget, Doç. Dr. Emine Aysu Şalvız, Sn. Yard. Doç. Hacer Ayşen Yavru, Sn. Uzm. Dr. Basri Akdoğan, Sn. Uzm. Dr. Giray Halil Varansu, Sn. Uzm. Dr. Günseli Orhun, Sn. Uzm. Dr. Achmet Ali, Sn. Uzm. Dr. Nukhet Sivrikoz, Sn. Uzm. Dr. Demet Altun, Sn. Uzm. Dr. Müşerref Beril Dinçer, Sn. Uzm. Dr. Özlem Turhan'a, tezimin her aşamasında sabır, destek ve katkılarını esirgemeyen Sn. Doç. Meltem Savran Karadeniz'e, birlikte çalıştığım asistan hekim, teknisyen arkadaşlarım ve tüm sağlık çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Şu an emekli olan, asistanlığıma başladığım dönemde Anabilim Dalı başkanımız olan Sn. Prof. Dr. Lütfü Telci'ye, emekli Sn. Prof. Dr. Kamil Pembeci'ye ve Sn. Yrd. Doç. Dr. Süleyman Küçükay'a teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığın tüm zorluklarına rağmen beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum, şu an uzman olan tüm kıdemlilerime, birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma, her sorunumuzda yardımlarını esirgemeyen kürsü sekreterliği ekibimize, kıymetli hemşire, anestezi teknikeri, laborant ve diğer sağlık çalışanı arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu yoğun süreçte her zaman bana destek olan hayatta koşulsuz sevgi ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem Emine Kayıkçı, babam Ruhi Kayıkçı, ablalarım Elif Özmumcu ve Esin Çetiner'e sonsuz teşekkürler.

III

TEŞEKKÜR.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ.....	V
KISALTMALAR.....	VI
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Laparoskopik Teknik.....	3
2.1.1.Laparoskopik Cerrahiler İçin Anestezi Uygulamaları.....	5
2.1.2 Laparoskopik Cerrahinin Fizyolojik Etkileri ve Riskleri.....	6
2.1.2.1. Kardiyovasküler Sistem.....	6
2.1.2.2. Solunum Sistemi.....	8
2.1.2.3. İntrakranial Basınç üzerine olan etkiler.....	11
2.1.2.4.Karbondioksitin Sistemik Absorbsiyonu.....	11
2.1.2.4. Splanknik sisteme etkiler	12
2.1.2.5. Gaz Embolisi.....	12
2.2.Açık Teknik.....	13
2.2.1.Lomber Yaklaşım.....	13
2.2.2.Dorsal Lombotom.....	13
2.2.3.Abdominal Kesiler.....	14
2.2.4.Torakoabdominal İnsizyon.....	14
2.3. Optik sinir kılıfı çapının ultrasonografik ölçümü ve klinik kullanımı.....	14

IV

3. MATERYAL VE METOD.....	18
3.1 Hasta Seçimi ve Anestezi Uygulaması	18
3.2 Laparoskopik Cerrahi Teknik:.....	19
3.3.İstatistiksel yöntem.....	21
4. BULGULAR	22
6.TARTIŞMA.....	32
7. KAYNAKLAR.....	37
8. EKLER.....	40

ŞEKİLLER VE TABLolar LİSTESİ

Şekil 1. İntraabdominal basınç artışının kalp debisi ve kalp basıncına etkisi.

Şekil 2. Pnömoreperitonyum'un kardiyovasküler sistem üzerine olan etkileri.

Şekil 3. Pnömoreperitoneumun solunum sistemi üzerine etkileri.

Şekil 4. Laparaskopi Sırasında PaCO₂'de Artışa Yol Açabilen Sebepler.

Şekil 5. Oküler ultrasosongrafinin yapılışı.

Şekil 6. Oküler ultrasosongrafi görüntüsü

Şekil 7. İstanbul Üniversitesi Üroloji Ameliyathanesinde 45 ° modifiye yan pozisyon verilen radikal nefrektomi hastası.

Şekil 8. T₀ ve T₂ zamanlarında OSKÇ değişimi.

Tablo 1. Laparoskopik nefrektomi Hastaların Demografik Verileri.

Tablo 2. Açık Nefrektomi Hastalarının Demografik Verileri.

Tablo 3. Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı Değerleri.

Tablo 4. Açık Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı (OSKÇ) Değerleri.

VI

KISALTMALAR:

PP: pnömoperitoneumu

TP: Trendelenburg pozisyonu

İAB: İntraabdominal basınç

USG: Ultrasonografi

OSKÇ: Optik sinir kılıf çapı

OSK: Optik sinir kılıfı

BOS: Beyin omurilik sıvısı

İKB: İntrakraniyal basınç

SVR: Sistemik vasküler rezistans

CO: Kardiyak output

PVR: Pulmoner vasküler rezistans

FRC: Fonksiyonel rezidüel kapasite

MRG: Manyetik rezonans

BT: Bilgisayarlı tomografi

DK: Dakika

Sa: Saat

ASA: Amerikan Anesteziyologlar Derneği

İv: İntravenöz

KA: Kalp atım hızı

OAB: Ortalama arter basıncı

SpO2: Periferik oksijen saturasyonu

EtCO2: Endtidal karbondioksit

VII

MAK: Minimum alveolar konsantrasyon

V/Q: Ventilasyon perfüzyon oranı

CVP: Santral Venöz Basınç

MAP: mean arterial pressure

HR: heart rate

ONSD: optic nerve sheath diameter



ÖZET

Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde Pnömooperitoneum ve Pozisyon Değişikliklerinin Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Amaçlar: Laparoskopik nefrektomi ürolojik girişimler arasında en sık yapılan operasyonlardan biridir. Fakat cerrahi sırasında uygulanan lateral dekübit pozisyon ve pnömooperitoneumun, intrakraniyal basınç artışlarına neden olduğu bilinmektedir. USG kullanılarak optik sinir kılıf boyutunun (ONSD) tayini, artan kafa içi basınçlarının hasta başında kolayca değerlendirilmesine olanak veren invazif olmayan bir yöntemdir. Bu çalışmada laparoskopik veya açık nefrektomi ameliyatı geçiren hastalarda, OSKÇ değişikliklerini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Bu prospektif gözlemsel çalışmaya etik kurul onayı (08/01/2018) ve hasta onamları alınmış 25 laparoskopik ve 14 açık nefrektomi hastası dahil edildi.

Laparoskopik prosedürde, göz küresine 7,5-10 Hz doğrusal prob yerleştirilerek her göz için horizontal ve sagittal ölçümler yapılarak ortalama değerler hesaplandı.

Laparoskopik cerrahide T0: genel anestezi indüksiyonundan sonra supin, T1: 45 ° lateral dekübit pozisyon, T2: PP sonrası, T3, T4, T5: cerrahi sırasında 30 dakikalık aralıklarla, T6: CO2 insuflasyonundan sonra 45 ° lateral dekübit pozisyon, T7: cerrahi sonrası supin, T8: postoperatif 24. saatte ölçümler yapıldı.

Açık nefrektomide ise T0: genel anestezi indüksiyonundan sonra supin, T1: 45 ° lateral dekübit pozisyon, T2, T3, T4, T5, T6: cerrahi sırasında 30 dakikalık aralıklarla, T7: cerrahi sonrası supin pozisyon, T8: postoperatif 24. saatte planlanan ölçümler yapıldı.

Hastaların demografik özellikleri, operasyon yöntemi, operasyon ve pnömooperitoneum süresi kaydedildi. İntraoperatif hemodinamik(KAH, OAB) ve solunumsal parametreler (SPO2, EtCO2) kaydedildi. Postoperatif 1. ve 24. saatlerde hastalar bulantı, kusma açısından sorgulandı.

IX

Bulgular: OSKÇ ölçümleri yapılan 14 açık ve 23 laparoskopik nefrektomi hastası çalışmayı tamamladı.

Laparoskopik nefrektomi hastalarında altta kalan gözde OSKÇ, T0 zaman diliminde 4.27 ± 0.49 mm olarak ölçülmüştür. En yüksek çapa (4.99 ± 0.59 mm) T4 zaman diliminde ulaşıldı. Üstte kalan gözde ise OSKÇ, T0 zaman diliminde 4.24 ± 0.46 mm iken en yüksek olduğu T5 zaman diliminde 4.72 ± 0.77 mm olarak ölçüldü. 24.saat dışında tüm zamanlarda ölçülen OSKÇ değerleri T0 bazal değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.001$). İntraoperatif tüm zaman dilimlerinde artan OSKÇ değerleri; 24. saatte bazal değerlere yaklaşmış ve T0 ile T8 ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Açık nefrektomi hastalarında optik sinir kılıfı çapı (OSKÇ) değerleri, altta kalan gözde T0 zaman diliminde 4.65 ± 0.52 mm' dir. Üst gözde OSKÇ değeri T0 zaman diliminde 4.73 ± 0.67 mm' dir. Alt göz OSKÇ ölçümleri, T5 (5.12 ± 0.49 mm) ve T6 (5.15 ± 0.65 mm) zaman dilimlerinde T0 bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sonuçlar: Laparoskopik nefrektomi vakalarında OSKÇ takibi intrakranial basınç değişimlerinin gösterilmesi açısından önemli bilgiler vermektedir. Özellikle pnömoperitoneum ve 45^0 lateral trendelenburg pozisyonun uygulandığı nörolojik açıdan riskli hastalarda, perioperatif dönemde bu monitorizasyonun yapılması oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından hayat kurtarıcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: laparoskopik nefrektomi, açık nefrektomi, OSKÇ ölçümü, intrakraniyal basınç artışı, Trendelenburg pozisyon, robotik cerrahi

ABSTRACT

Comparison of the Effects of Pneumoperitoneum and Position Changes on Optic Nerve Sheath Diameters in Laparoscopic and Open Nephrectomies

Objectives: Objectives:

Laparoscopic nephrectomy is one of the most common operations among urological interventions. However, lateral trandelenburg position and pneumoperitoneum during surgery are known to cause intracranial pressure increases. Measurement of optic nerve sheath dimension (ONSD) using ultrasonography is a noninvasive and rather sensitive intervention that can be easily performed as a bedside assessment in the diagnosis of increased intracranial pressure. In this study we aimed to evaluate the ONSD measurement changes in patients undergoing laparoscopic or open nephrectomie operations.

Material and Methods: Twenty-five patients who underwent laparoscopic nephrectomy and fourteen patients who underwent open nephrectomy were included in this prospective, observational study after ethics board approval (08/01/2018) was granted. In laparoscopic procedure, longitudinal and transverse measurements were performed for each eye by inserting a 7.5-10 Hz linear probe over the eyeball, and the mean values were calculated.

First calculation was performed in the supine position after administration of standard general anesthesia (T0). In the lateral 45° downward position (T1), after carbondioxide (CO₂), pneumoperitoneum (T2), at 30-minute intervals during surgery (T3, T4, T5), in the lateral position after insufflation (T6), in the supine position at the end of surgery (T7), and in the 24th postoperative hour (T8).

In open nephrectomies, first calculation was performed in the supine position after administration of standard general anesthesia (T0). In the lateral 45° downward position (T1), at 30-minute intervals during surgery (T2, T3, T4, T5), in the last measurement lateral position (T6), in the supine position at the end of surgery (T7), and in the 24th postoperative hour (T8).

XI

Demographic and clinical characteristics, hemodynamic (heart rate, mean arterial pressure) and respiratory parameters (SpO₂, ETCO₂) were recorded. In the postoperative period, patients were questioned for postoperative complications (nausea, vomiting) at 1st and 24th hours.

Results: Fourteen open and twenty three laparoscopic nephrectomy patients who underwent ONSD measurements completed the study.

The lower eye's ONSD, in the patients with laparoscopic nephrectomy, measured as 4.27 ± 0.49 mm at the time of T0. The highest diameter was reached in T4 (4.99 ± 0.59 mm). The upper eye's ONSD was measured as 4.24 ± 0.46 mm at the time of T0. The highest diameter was reached at the T5 time period (4.72 ± 0.77 mm). Except the 24th hour's ONSD, all ONSD values were statistically significant higher than T0 value ($p < 0.001$).

In open nephrectomy patients, lower eye ONSD values was measured as 4.65 ± 0.52 mm at the T0 time period. The upper eye ONSD was measured as 4.73 ± 0.67 mm at the time of T0. The lower eye ONSD values at T5 (5.12 ± 0.49 mm) and T6 (5.15 ± 0.65 mm) time periods were statistically significant higher than T0 value ($p < 0.05$).

Conclusions Ultrasonound-guided ONSD measurements revealed increment with in minutes after both lateral 45⁰ trandelenburg position and CO₂ pn timeritoneum in laparoscopic nephrectomy surgeries. We believe that ONSD monitorization in patients with high neurologic risk is very useful technic for the early diagnosis of intracranial pressure increase.

Keywords: laparoscopic nephrectomy, open nephrectomy, ONSD measurement, intracranial pressure increase, Trendelenburg position, robotic surgery

1.Giriş ve Amaç

Günümüzde teknolojinin ilerlemesi pek çok cerrahi işlemin laparoskopik yöntemlerle yapılmasına olanak sağlamıştır. Laparoskopik yöntemler açık cerrahi ile karşılaştırıldığında insizyonun daha küçük olması, postoperatif ağrının daha az olması, mobilizasyonun erken sağlanması, hastanede kalış süresini kısılması, mortalite ve morbiditenin azalması gibi olanakları avantajları da beraberinde getirmiştir.

Laparoskopik nefrektomi laparoskopik cerrahi girişimler arasında en sık yapılan operasyonlar arasındadır. İşlem, lateral dekübit pozisyonda uygun görüntü elde edebilmek için CO₂ pnömoperitoneumu (PP) ve genellikle buna eşlik eden 45 dereceye kadar varan Trendelenburg pozisyonu (TP) gerektirir[1]. PP ve buna bağlı artan intraabdominal basınç, azalmış venöz dönüş, hiperkapni ve solunumsal asidoz gibi pekçok soruna yol açabilir[2, 3]. Laparoskopik nefrektomilerde PP'nin yanısıra hasta pozisyonunun da hava yolu ve intraabdominal basınçlarda artışa neden olduğu gösterilmiştir. Cerrahi sırasında gelişen hemodinamik ve solunumsal problemler çoğunlukla ciddi değildir ve kontrol altına alınabilir [4].

PP' nin intraoküler ve intrakraniyal basıncı (İKB) da arttırdığı bilinmektedir. Bu konuda çok sayıda çalışma yapılmamış olmakla beraber, intraabdominal basınç (İAB) ile İKB arasında bir korelasyon olduğunu gösteren kanıtlar giderek artmaktadır [5]. Aynı zamanda İAB ile İKB arasında doğrudan bir ilişki gösteren hayvan modellerini kullanan çeşitli çalışmalar mevcuttur [6, 7].

İKB monitörizasyonu için altın standart intraventriküler basınç ölçümü olsa da, böyle invazif yöntemlerin laparoskopik işlemler sırasında kullanılması riskleri nedeniyle tercih edilmemektedir [8]. Laparoskopik girişimlerde İKB değişikliklerinin invazif olmayan yöntemlerle izlenmesi giderek daha sık kullanılmaktadır. Ultrasonografi (USG) eşliğinde optik sinir kılıf çapının (OSKÇ) değerlendirilmesi de bu yöntemlerden biridir.

OSKÇ ölçülmesinin subaraknoid alandaki basınç ve beyin omurilik sıvısı (BOS) değişikliklerinin optik sinir kılıfına yansımaları nedeniyle artmış İKB'ı saptamada etkili olduğu bilinmektedir [9]. Yapılan çalışmalarda OSKÇ'nin USG ile ölçümünün İKB takibinde direkt ölçümlerle karşılaştırıldığında güçlü bir korelasyon bulunduğu gösterilmiştir [4].

Biz bu çalışmada laparoskopik ve açık parsiyel/radikal nefrektomi vakalarında pnömoperitoneumun ve Trendelenburg eşliğinde verilen lateral dekubit pozisyonunun İKB üzerine etkisini optik sinir kılıfı çapında (OSKÇ) oluşan değişiklikleri değerlendirerek göstermeyi amaçladık. Çalışmamızın primer hipotezi laparoskopik nefrektomilerde insuflasyonun başlangıcından itibaren, açık vakalarda ise Trendelenburg pozisyonuna bağlı olarak preoperatif değere göre OSKÇ artışı olmasıdır. İkincil klinik çıktılarımız ise İKB artmasına bağlı olarak gelişebilecek postoperatif baş ağrısı, bulantı, kusma gibi komplikasyonlardır.

2. Genel Bilgiler

2.1. Laparoskopik Teknik:

Laparoskopik yöntemler, 1900'lerin başlarında endoskopi yardımıyla mesane, rektum, larinks boşluklarının görüntülenmesi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Nordentoef; 1912'de Trendelenburg pozisyonunu tarif etmiş ve ilk trokarı kullanmıştır. 1925'de Zollikofer insuflasyon amacı ile CO₂ gazı kullanmaya başlamıştır [10]. 1929'da Kalk, operasyon sahasına ikinci bir delik açarak PP oluşturmuş ve optik sistemi tasarlamıştır. Genel cerrah Fervers 1933'te adhezyolizis amacıyla ilk operatif laparaskopiyi uygulamıştır. 1938'de Verres bugün de kullanılan insuflasyon iğnesini tasarlamıştır [10-12].

Laparoskopi 1970'lerde jinekolojik girişimlerde tanı ve tedavi amaçlı olarak kullanılmıştır. 1987'de Phillip Mouret tarafından ilk kolesistektomi ameliyatı yapılmıştır [13, 14]. Görüntüleme enstrümanlarının gelişmesiyle günümüzde gerçekleştirilebilen işlemler artmıştır. Laparoskopik olarak, torakoskopi, hiatal herni tamiri, kolesistektomi, trunkal vagatomi, splenektomi gibi gastrointestinal sistem, laparoskopik vaginal histerektomi, nefrektomi, prostatektomi, radikal sistektomi gibi operasyonlar ve çocuklarda birçok başarılı abdominal cerrahi girişim güvenle yapılır hale gelmiştir [15].

Önceleri ürolojik cerrahide kullanımı kısıtlı olan laparoskopik teknik uygulaması 1990 yılından itibaren artmıştır [16]. Ralph Clayman ve ark. ilk laparoskopik radikal nefrektomiye, daha sonrasında Ono ve ark. ile Kavoussi ve ark. 1993 yılında ilk transperitoneal laparoskopik nefrektomi operasyonunu gerçekleştirmişlerdir [16-18]. Gaur ve ark. ile Kerbl ve ark. 1993'de ilk retroperitoneal laparoskopik nefrektomiye uygulamalarıyla birlikte bu yöntem de yaygınlaşmıştır [19, 20].

Modern tıpta hastalıkların tanı ve tedavisi için yapılan cerrahi girişimler esnasında morbidite ve mortaliteyi, hastaya verilen travmayı, hastanede kalış süresini azaltmayı ve dolayısıyla tedavi maliyetlerini en aşağı çekmek amaçlanmaktadır [21, 22]. Laparoskopik cerrahinin açık cerrahiye göre temel avantajı; postoperatif morbiditeyi ve mortaliteyi azaltmasıdır [23]. Laparoskopik ve açık cerrahiyi karşılaştıran birçok klinik çalışmada laparoskopik cerrahinin postoperatif ağrıda, hastanede kalış süresinde, perioperatif morbidite ve iyileşme süresinde önemli derecede azalma sağladığı gösterilmiştir [22, 24].

Retroperitoneoskopik Yöntem: Yüzüstü hastada posteriordan veya lateral dekübit pozisyonunda lateral lomber yaklaşımla el yardımcı veya standart laparoskopik yöntemle gerçekleştirilebilir [4]. Retroperitoneal yöntemin avantajları aşağıda özetlenmiştir [5, 15] ;

- Ciddi bağırsak hazırlığı gerektirmez.
- Giriş yöntemleri transperitoneale göre daha güvenlidir.
- Abdominal organ yaralanma riski azdır.
- Postoperatif bağırsak hareketlerinin geri dönüşü daha hızlıdır.
- Pnömooperitonun karşı böbrekteki olası olumsuz etkileri azdır.
- Kolon mobilizasyonu gerekmediğinden renal pediküle erişim kolaydır.

Ayrıca aynı taraf abdominal insizyonu olan hastalarda, obez ve gebe hastalarda tercih edilmelidir [16].

Buna karşın dezavantajları ise;

- Retroperitoneal alanın dar olması
- Büyük renal tümörlerde uygulama zorluğu
- Retroperitoneal bölgede yağ dokusunun fazla olması sebebiyle CO₂ absorpsiyonunun artışı sayılabilir [17].

Transperitoneal Yöntem: En sık kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. 45°-60° lateral dekübit pozisyonunda gerçekleştirilir. Sağladığı geniş görüş alanı sebebiyle daha fazla tercih edilen yöntemdir. Özellikle büyük kitlelerin çıkarılmasında üstünlük sağlarken, retroperitoneal yaklaşıma göre cerrahi süresinin uzun olması dezavantajıdır. Daha önce geçirilmiş abdominal cerrahi öyküsü ve morbid obezite rölatif kontrendikasyonlarıdır [25].

Laparoskopik Girişimlerin Mutlak ve Rölatif Kontrendikasyonları

Mutlak Kontrendikasyonlar

- Hipovolemik şok tablosu,
- Koagülopati
- Hastanın açık operasyonu tercih etmesi

Rölatif Kontrendikasyonlar

- Daha önce geçirilmiş karın ameliyatları
- Peritonit
- Hamilelik
- İleri evre siroz ve/veya portal hipertansiyon
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
- Morbid obezite
- Ventriküloperitoneal şantlar
- Kafa içi ve göz içi basınç yüksek hastalar

Laparoskopik Girişimlerin Avantajları

Açık yöntemler ile karşılaştırıldığında laparoskopik girişimlerin abdominal insizyon boyutunun küçük olması, abdominal organların daha az travmaya uğraması gibi faydaları ve bunların sonucunda ameliyat sonrası analjezik gereksiniminin azalması, erken mobilizasyon sağlaması, ileus olasılığının azalması gibi avantajları vardır.

Diafragma fonksiyonlarının daha az etkilenmesi ve ağrının azalması, erken mobilizasyona imkan sağlayarak pulmoner fonksiyonlarda daha hızlı düzelmeye imkan tanır. Oksijenizasyonun iyi olması yara iyileşmesini hızlandırır. Sonuç olarak hastanede kalış süresi kısalır ve hasta günlük aktivitelerine daha çabuk döner.

2.1.1. Laparoskopik Cerrahiler İçin Anestezi Uygulamaları

Laparoskopik girişimlerde anesteziistin amacı cerrahi koşulların mümkün olduğunca iyileşmesini sağlamanın yanında yan etkilerin oluşmasını önlemek ve organların fonksiyonlarını sürdürmesini sağlamaktır.

Laparoskopik cerrahinin genel anestezi altında yapılması tercih edilir. Gastrointestinal sistemin uygun dekompresyonu ve yeterli kas gevşemesi yapılması ile PP ve uygun pozisyonunun verilmesi kolaylaşır. Bu basamakların birlikte gerçekleştirilmesiyle abdominal organların görüntülenmesi iyileşir ve operasyonun sebep olabileceği mekanik hasarlar en alt düzeye indirilir. Fakat uygulanan tüm bu basamaklar aynı zamanda zararlı olabilecek patofizyolojik değişikliklere de sebep olur.

Gastrointestinal sistem dekompresyonu, preoperatif bağırsak hazırlığı ile başlar ve anestezi indüksiyonunu takiben oro ya da nazo-gastrik sonda yerleştirilmesi ile devam eder. Bu iki girişim de intraabdominal volümün azaltılmasını hedefler.

Anestezi indüksiyonu ile nöromusküler blok ve abdominal kasların gevşemesi sağlanır, böylece laparoskopik portların yerleştirilmesi ve PP sağlanması kolaylaştırılır.

PP, işlem sırasında görüş ve çalışma alanını genişletmek için abdomen boşluğu içerisine gaz verilerek şişirilmesi işlemidir. Modern yüksek basınçlı insuflatörler dakikada 4-6 litre gazı abdomen içine verebilirler. Operasyonların pek çoğu 15 mmHg'yı aşmayan düzeylerdeki intraabdominal basınçlarla gerçekleştirilir. PP oluşturmak için en çok kullanılan gaz CO₂'dir. Ayrıca, hava, nitroz oksit (N₂O) ve oksijen de kullanılmaktadır. CO₂ patlamaya yol açmaması, kanda erirliğinin yüksek olması, hızla atılması, reziduel PP süresinin kısa olması nedeniyle tercih edilmektedir. N₂O daha az peritoneal irritasyona yol açmasına karşın koter ve lazer kullanılmasıyla patlamaya neden olabilir.

Laparoskopik girişimlerde olumlu yönlerin yanı sıra, CO₂ gazı ile sağlanan PP ciddi intraoperatif fizyolojik değişiklikler oluşturabilir.

2.1.2. Laparoskopik Cerrahinin Fizyolojik Etkileri ve Riskleri

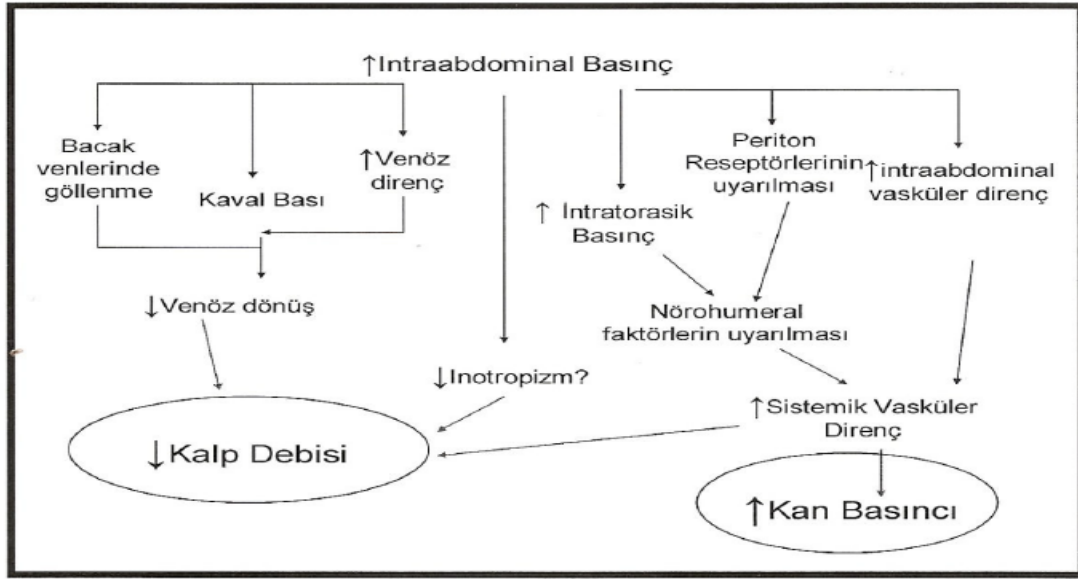
PP ile, intraabdominal basınç (İAB) 15 mmHg değerleri civarında olacak şekilde batın şişirilir. Normal İAB 0-5 mmHg arasındadır. İntraabdominal basınçta 10 mm Hg' nın üstündeki her artış klinik olarak oldukça önemlidir ve 15 mm Hg'nın üzeri çoğul organ sistemlerini etkileyen abdominal kompartman sendromu ile sonuçlanabilir. Laparoskopik cerrahide standart olarak insuflasyon basıncı 15mm Hg' nın altında olmalıdır.

Laparoskopi sırasında görülen hemodinamik değişiklikler, pnömoperitoneum ve cerrahi pozisyona bağlı etkilerin bütününden kaynaklanır (şekil1).

2.1.2.1. Kardiyovasküler Sistem

PP, kardiyovasküler sistemi hem direkt basınç etkisi hem de hiperkarbi yolu ile etkiler. Fakat, hiperkarbinin neden olduğu değişiklikler artmış basıncın mekanik etkileriyle karşılaştırıldığında daha azdır [26] .

PP, sistemik vasküler rezistansta (SVR) artışa neden olurken, kardiyak output'ta (CO) azalmaya neden olur. CO'deki azalma, venöz dönüşteki azalmaya bağlıdır. Fakat ortalama arteriyel basınç (OAB) artar çünkü SVR'deki artış, CO'daki azalmadan fazladır. Tüm bu etkiler, İAB' daki artışla orantılıdır. CO'daki azalma batın içi basınçtaki artma ile ters orantılıdır. Ancak, kan volümünün azalmasına rağmen, intrakardiyak dolum basıncı diyafram yardımıyla kalbe yansıtılan basınç nedeniyle artmış olabilir. Pulmoner vasküler rezistansta (PVR) artış ile akciğerlere giden kardiyak outputta azalma görülür. Sağlıklı bireyler bu hemodinamik değişiklikleri iyi tolere edebilir. Birçok çalışmada, bu hastalarda CO'daki düşmelere rağmen end-organ perfüzyonunun devam ettirilebildiği gösterilmiştir [27]. Kardiyak rahatsızlığı olan bireyler ise daha ileri kardiyak problemler için artmış risk altındadırlar (şekil 2). SVR'deki artışlara santral etkili alfa-2 agonistler, opioidlerle veya vazodilatatör ilaçlarla müdahale edilebilir.



Şekil 1. İntraabdominal basınç artışının kalp debisi ve kalp basıncına etkisi.

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

Şekil 2. Pnömoeritonyum'un kardiyovasküler sistem üzerine olan etkileri.

Laparoskopik cerrahilerde, başın venöz dönüşünde azalma intrakranial ve intraoküler basınçta artışlara neden olabilir. Uzun süreli cerrahi süreleri de serebral ödem ve retina dekolmanına yol açabilir olabilir [28]. Venöz staz nedeniyle yüzde ve boyunda siyanoz ve ödem beklenebilir.

Laparoskopik portların yerleştirilmesi ya da abdominal boşluğun şişirilmesi esnasında peritonun ani gerilmesi, vagal tonusta ani bir artışa sebep olarak bradikardi, disritmi hatta asistoliye yol açabilir. CO₂ ile yavaş insüflasyon aritmi ihtimalini azaltabilir. Bradikardilerde, antikolinergik ajanların kullanılması ihtiyacı doğabilir. Aritmi düzelmez ve hemodinamik bozukluklara sebep olursa cerrahinin durdurulup, PP'nin pnömoeritoneumun boşaltılması gerekir.

2.1.2.2. Solunum Sistemi

PP ile artan intra abdominal basınç toraksa aktarılır. Bu basınç diyaframı yukarı doğru iterek intratorasik basınç artışına neden olur. Akciğerlere uygulanan basınç, göğüs kafesinin ve akciğerlerin ekspansiyonunu kısıtlar. Fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRC) azalma olur. Ekspiryum sonu alveol basıncı alveolün açıklığını devam ettirmek için yetersiz kalıp atelektaziler oluşabilir. Yüksek oranda bozulmuş ventilasyon perfüzyon oranı ve artmış intrapulmoner şantlar hipoksemiye neden olabilir. PEEP uygulanması ekspiryum bitiminde alveolün açık kalmasını sağlayarak FRC' deki düşüşü azaltır. Akciğer ve torakstaki kompliyans, PP ile %50' ye kadar azalabilir [29, 30].

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

Şekil 3. Pnömotoraksın solunum sistemi üzerine etkileri .

Kontrollü mekanik ventilasyonda azalmış kompliyans nedeniyle istenilen tidal volümlere ulaşma için daha yüksek basınç değerlerine ulaşmak gerekir. Hastada PP'a ve pozisyona eşlik eden restriktif akciğer hastalığı ya da obezite varsa mevcut tablonun şiddetlenmesi beklenir. Laparoskopik cerrahı sırasında en sık karşılaşılan ventilasyon problemleri; hiperkapni, pnömotoraks ve gaz embolisidir.

PP, CO₂' nin sistemik emilmesine bağlı olarak hiperkapniye neden olabilir [23] (şekil 4). Komplike olmayan bir laparoskopik cerrahide, arteriyel parsiyel CO₂ basıncı (PaCO₂), CO₂ insuflasyonu sonrası artar ve yaklaşık 15-30 dakika sonra plato çizerek aynı kalır. Genel anestezi ve kontrollü mekanik ventilasyon altındaki hastalarda, hiperkapni, alveolar ventilasyonu veya solunum frekansını arttırarak normal değerlere kolaylıkla çekilebilir. Hiperkapninin ventilasyonla yönetilemediği durumlarda PP basınçları azaltılabilir. Ekstraperitoneal CO₂ insuflasyonu, laparoskopik cerrahi esnasında en sık görülen respiratuar komplikasyon olan subkütan amfizeme neden olabilir.

Kontrollü mekanik ventilasyonda azalmış kompliyans nedeniyle istenilen tidal volümlere ulaşma için daha yüksek basınç değerlerine ulaşmak gerekir. Hastada PP'a ve pozisyona eşlik eden restriktif akciğer hastalığı ya da obezite varsa mevcut tablonun şiddetlenmesi beklenir. Laparoskopik cerrahı sırasında en sık karşılaşılan ventilasyon problemleri; hiperkapni, pnömotoraks ve gaz embolisidir.

PP, CO₂'nin sistemik emilmesine bağlı olarak hiperkapniye neden olabilir [23] (şekil 4). Komplike olmayan bir laparoskopik cerrahide, arteriyel parsiyel CO₂ basıncı (PaCO₂), CO₂ insuflasyonu sonrası artar ve yaklaşık 15-30 dakika sonra plato çizerek aynı kalır. Genel anestezi ve kontrollü mekanik ventilasyon altındaki hastalarda, hiperkapni, alveolar ventilasyonu veya solunum frekansını arttırarak normal değerlere kolaylıkla çekilebilir. Hiperkapninin ventilasyonla yönetilemediği durumlarda PP basınçları azaltılabilir. Ekstraperitoneal CO₂ insuflasyonu, laparoskopik cerrahi esnasında en sık görülen respiratuar komplikasyon olan subkütan amfizeme neden olabilir.

Laparoskopik cerrahide pnömotoraks asemptomatik olabileceği gibi artan havayolu basınçlarıyla ya da desatürasyon ve hipotansiyonla karşımıza çıkabilir. Komplike vakalarda, inatçı hipotansiyon ve kardiyak arreste neden olabilir [31]. Böyle bir komplikasyon ile karşılaşıldığında cerrahi sonlandırılmalı ve hemen PP boşaltılmalıdır. Eğer hastanın durumu operasyonun devamına müsaade ediyorsa, açık operasyona geçilmesi uygun olabilir.

- Peritonyal kaviteden CO₂ absorpsiyonu
- Abdominal distansiyon gibi mekanik nedenlere bağlı yetersiz pulmoner ventilasyon ve perfüzyon
- Hasta pozisyonu
- Volüm kontrollü mekanik ventilasyon
- Komplikasyonlar: CO₂ embolisi
Pnömotoraks
Subkutan amfizem
Endobronşial entübasyon

Şekil 4. Laparaskopi Sırasında PaCO₂'de Artışa Yol Açabilen Sebepler.

PP nedeniyle diyaframın yukarı itilmesi sonucu endotrakeal tüpün (ETT) trakea içerisinde pozisyonunu değiştirebilir. Endobronşiyal entübasyon gerçekleşirse, sadece tek akciğer ventile olur. Ventile olmayan akciğerin perfüzyonun devam etmesiyle intrapulmoner şant artar. O₂ saturasyonunda ve akciğer kompliasındaki düşme endobronşial entübasyonu akla gelmeli ve ETT'nin yeri kontrol edilmelidir.

2.1.2.3. İntrakranial Basınç üzerine olan etkiler

Yapılan çeşitli hayvan çalışmalarında PP'nin intrakranial basınçlarda artışa neden olduğu gösterilmiştir [32, 33]. PP'nin bu etkisi pH, oksijenizasyon ve ortalama arteriyel basınç gibi değerlerden bağımsızdır [33].

İntrakranial basınç artışına sebep olan mekanizmalar tam olarak net değildir. Kemik sütürler kapandıktan sonra kafatası genişleme yeteneği olmayan, sınırlı bir boşluk haline gelir. Monro-Kellie hipotezinde gösterildiği gibi; beyindeki yapılar sıkıştırılamaz ve bir kompartmandaki artış, diğer kompartmanlarda hacim azalmasına neden olur. Subaraknoid mesafedeki BOS basıncındaki bir değişiklik, intrakranial basınçlarda artışa neden olur. İntraabdominal ve intratorasik basınçtaki artış ile birlikte insuflasyon esnasında serebrospinal sıvının absorpsiyonunun bozulması lomber venöz drenajı bozmakta ve bu durum sakral aralığın vasküler komponentini arttırarak intrakranial basıncı arttırmaktadır [32, 34]. Bununla birlikte, hiperkarbinin sebep olduğu vazodilatasyon da intrakranial basınçtaki artışın nedenleri arasında yer almaktadır.

2.1.2.4. Karbondioksitin Sistemik Absorpsiyonu

Laparoskopik girişimlerde CO₂'nin peritondan sistemik absorpsiyonu, PP'nin solunum sistemi üzerindeki olumsuz etkileri ve hastanın pozisyonuna bağlı olarak hiperkapni görülebilir. CO₂'nin peritoneal absorpsiyonu, uzun süren girişimlerde ve intraabdominal basıncın yüksek olduğu durumlarda fazlasıyla gerçekleşebilir. Bunun için ventilasyon hacmini ve solunum frekansını arttırmak gerekebilir. Hiperkapni, sempatoadrenerjik sistem aktivasyonu işe ya da direkt olarak hemodinamik değişikliklere yol açabilir. Bu durum kendini taşikardi, aritmi, kalp debisinde artış ve santral venöz basınçta azalma ile gösterir. Lateral dekübit pozisyon solunum fonksiyonları üzerinde olumsuz etkisiyle ve yine obezite gibi komorbiditeler de hiperkapni riskini arttıran sebepler içinde yer alır.

2.1.2.4. Splanknik sisteme etkiler

Laparoskopi nedeniyle artan intraabdominal basınçlarla beraber böbrekte, akut fakat geri dönüşümlü bir disfonksiyon ve oligüri görülebilir. Akut oligüri, daha çok vena kava inferior ve vena renalis basısına bağlı gelişebilir. Ayrıca CO'daki azalma da oligüriyi arttırabilir. Özellikle renal yetersizliği olan hastalarda bu durum dikkate alınmalıdır. Cerrahi esnasında yeterli sıvı replasmanı ile oligüri engellenebilir.

2.1.2.5. Gaz Embolisi

Gaz embolisi, nadir olmasına rağmen laparoskopik cerrahinin en korkulan ve en mortal komplikasyonudur. CO₂ splanknik damarlardan emilebildiği için genellikle küçük miktarlarda da olsa sistemik dolaşıma katılmaktadır [35]. Eğer büyük miktarda gaz, dolaşıma katılırsa ciddi hemodinamik ve respiratuar komplikasyonlar gelişebilir.

Vena cava ya da sağ ventrikülde dolaşımı bozacak "gaz kilidi" oluşumu sonucunda; derin hipotansiyon, aritmiler ya da asistoli ortaya çıkabilir. Gaz ile intravasküler insuflasyonun en önemli sebebi, Veress iğnesi ya da trokarın yanlışlıkla direkt olarak damar ya da parankimal organ içerisine girilmesidir [31]. Tanı; gazın kalbin sağ tarafında gösterilmesi ve emboliye sekonder değişikliklerin tanınmasına bağlıdır. Pulmoner arter basıncında artış ve trans ösofagial ekokardiografide (TEE) hava kabarcıklarının görülmesi saptanan ilk değişikliklerdir. Emboli miktarı arttıkça taşikardi, aritmi, hipotansiyon, kalp seslerinde yeni üfürüm ortaya çıkması, siyanoz ve sağ kalp yüklenmesine bağlı EKG değişiklikleri gözlenebilir. Pulmoner ödem de gaz embolisinin erken belirtisi olabilir.

Tedavi basamakları; PP'nin hızlıca boşaltılması, %100 FiO₂ uygulanması, hastanın sol lateral baş aşağı pozisyona getirilmesi ve pulmoner ölü boşluktaki beklenmedik artışın neden olduğu artmış PaCO₂'yi düzeltmek için hiperventilasyon yaptırılmasıdır. Sağ ventrikülden gazı aspire etmek için santral venöz yol gerekebilir. Tablo ciddiye CPR yapılabilir. Serebral gaz embolisi şüphesi varsa, hiperbarik O₂ tedavisi düşünülmelidir.

2.2. Açık Teknik

Böbrek üst retroperitonun içinde derinde yerleşmiş olup, alt kostalar, karaciğer ve dalaktan yüzünden erişimi zor olan bir bölgedir. Büyük tümörler ve inflamatuvar dokular söz konusu olduğunda küçük insizyonlarla cerrahi teknik oldukça zorludur. Cerrahi sırasında uygulanan retraksiyon ve kasların çekilmesi, interkostal sinirlerin hasarına neden olarak postoperatif ağrıya neden olabilir [36].

Cerrahi için uygun yaklaşımın seçiminde altta yatan renal patoloji, daha önceki operasyonlar, eş zamanlı yapılmasını gereken ekstrarenal patolojiler, vücut yapısı gibi faktörler önemli yer tutar. Ekstraperitoneal lomber yaklaşım çoklu cerrahi öyküsü, kronik böbrek enfeksiyonları veya obez hastalarda tercih nedeni olabilir.

Subkapsüler yaklaşım cerrahi sahadaki inflamasyon ve net seçilemeyen anatomik komşulukların mevcudiyetinde endikedir. Transperitoneal yaklaşım akut müdahale gerektiren travmatik böbrek hasarlarında, bilateral nefrektomi planan ya da lomber pozisyonu tolere edemeyecek hastalarda tercih edilebilir. Transperitoneal yaklaşım, birçok defa opere olmuş ciddi perirenal yapışıklıkları olan hastalarda da uygun seçenek olarak değerlendirilebilir [36].

Yapılacak cerrahi ve böbrek patolojisine göre, böbreğe 4 ana yoldan yaklaşılr.

2.2.1. Lomber Yaklaşım

Ekstraperitoneal yaklaşım olup diğer organlara minimal zararı hedefler. Özellikle obez hastalarda kullanışlıdır. Bu insizyonun en büyük dezavantajı renal pedikül bölgesinin, anterior transperitoneal yaklaşım kadar iyi görüntüleyememesidir. Lomber yaklaşımda böbrek pedikülü ve renal pelvise erişim güçlüğü bu sebeptir. Ayrıca lomber yaklaşım, skolyozlu ve kardiyorespiratuvar problemleri olan hastalara da uygun değildir. Böbreğe yaklaşımı için en sık 11. ya da 12. kot yatağından yapılan lomber insizyondur. Bu insizyonda interkostal sinirler korunmalıdır, kesilmesi gibi aksi bir durumda postoperatif dirençli ağrılara ve lomber hernilere sebebiyet verebilir [36].

2.2.2. Dorsal Lombotomi

Atrofik böbrek nefrektomisi, son dönem böbrek yetmezlikli küçük böbrekli hastalarda bilateral nefrektomi, açık böbrek biyopsisi, pyeloplasti, pyelolitotomi ve üreter üst kısım taşı için ureterolitotomi gibi operasyonlarda bu yaklaşım tercih edilir.

Lomber kesiden farklı olarak kasların kesilmesi gerekmez ve posterior fasiyal katların kesilmesiyle birlikte böbreğe rahatça ulaşılabilir. Daha hızlı uygulanabilir olması ve postoperatif ağrının daha az görülmesi, fitikleşme görülmemesi ve kosta rezeksiyonuna gerek olmaması avantajları arasındadır. Böbrek ve vasküler yapılar için sağladığı kısıtlı görüş alanı en büyük dezavantajıdır. Bu da intraoperatif komplikasyonlara etkin müdahalede kısıtlılıklara neden olur [36].

2.2.3. Abdominal Kesiler

Vasküler yapıların en rahat şekilde kontrolü abdominal kesi ile sağlanır. Uzamış postoperatif ileus ve uzun vadede yapışıklıklar nedenli intestinal obstrüksiyonlara neden olamsı en büyük dezavantajıdır. Tek taraflı subkostal kesi orta hatta kadar ulaştıran kesiye Chevron kesisi adı verilir. Bu kesi ile böbrek, aorta ve vena kavanın en uygun şekilde görüntülenebilmesi sağlanır [36].

2.2.4. Torakoabdominal İnsizyon

Böbreğin üst kısmını tutan büyük kitlesi olan hastalarda radikal nefrektominin yapılabilmesi için uygundur. Torakoabdominal insizyon suprarenal alanın en iyi şekilde görüntülenebilmesini sağlar [36].

2.3. Optik sinir kılıfı çapının ultrasonografik ölçümü ve klinik kullanımı

Intrakraniyal hipertansiyon (İKB >20 mm Hg) ; nörolojik ve nörolojik olmayan çeşitli hastalıkların yol açtığı hayatı tehdit eden bir sendromdur. Tedavi edilmediğinde, beyin iskemisi veya beyin sapı herniasyonuna kadar gidebilen kötü sonuçlar doğurabilir [37].

İKB'ı ölçmek için altın standart invaziv (intraventriküler ve intraparakimal monitörler) yöntemlerdir. Bu yöntemler enfeksiyon ve kanama açısından ciddi riskler taşıırken, monitörizasyona kadar geçen süreç de zaman kaybına neden olabilir. İKB'yi değerlendirmek için kullanılması önerilen invazif olmayan alternatif yöntemler; kraniyal BT ve beyin MRG, transkraniyal doppler, timpanik membran yer değiştirmesi, göz içi basıncı, venöz oftalmo dinanometri ve optik sinir kılıf çapında (OSKÇ) olan değişikliklerin ölçülmesidir [38].

İKB'yi değerlendirmek için bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MRG) görüntüleme yöntemleri kullanılabilirse de bu teknikler pahalı, sonuçlara erişebilmek için zaman gerektirebilen ve ameliyattaki hastalarda tercih edilmeyen yöntemlerdir.

Optik sinir kılıfı (OSK) ultrasonografisi, intrakraniyal hipertansiyonun olası bir göstergesi olarak geliştirilmiştir [39, 40]. OSK ultrasonografisi tekniği non-invaziv, tekrarlanabilir ve öğrenilmesi kolay bir yöntemdir. Bu teknik, özellikle, invazif İKB izleminin kontrendike olduğu durumlarda (örn. koagülopati nedeniyle) veya invaziv monitör yerleştirilmesi için uzmanın acil şartlarda mevcut olmadığı durumlarda hayat kurtarıcı olabilir. OSKÇ sonuçları özgeçmiş, nörolojik muayene ve beyin görüntüleme bilgileri ışığında yorumlanmalıdır. Bu teknik, göz travmasında veya optik sinir anatomisini değiştirebilen ve sinir dokusunun infiltrasyonu ile ilintili hastalıklarda kullanılmamalıdır. OSKÇ, devamlı bir monitorizasyon yöntemi değildir.

Optik sinir ultrasonografisinin avantajları ve dezavantajları

Avantajlar

- Non invaziv ve yatak başı uygulanabilir
- Kolayca tekrarlanabilir
- Kolay öğrenilebilir
- Cihaza ulaşım kolaydır

Dezavantajlar

- Ciddi oküler travma (açık glob hasarı)
- Optik sinir kılıfında, KİBAS olmadan oluşan genişleme (optik nörit, travma vb)

Optik Sinir Kılıf Çapı Artış Nedenleri

KİBAS ile birlikte olmayan

- Optik nörit
- Optik sinirin subaraknoid kisti
- Optik sinir travması
- Anterior orbital ya da kavernöz sinüs kitlesi

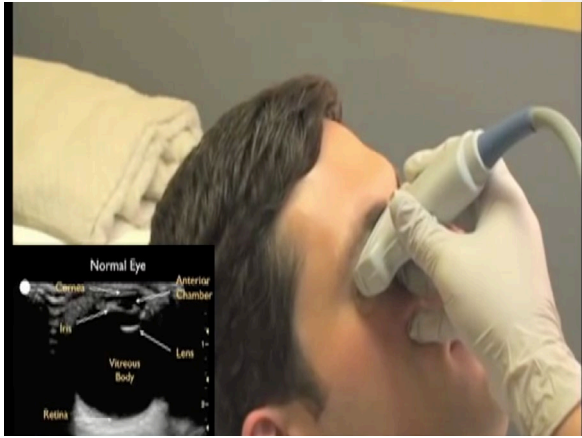
KİBAS ile birlikte olan

- Tümör ya da MSS'de yer kaplayan lezyonlar
- Psödotümör serebri
- BOS resorbsiyonunda azalma (venöz sinüs trombozu, menenjit, hemoraji)
- BOS yapım artışı
- Ventriküler sistem tıkanıklığı
- Serebral ödem, ensefalit

Uygulama tekniği ve normal bulgular

OSKÇ Ölçümü; yüksek frekanslı transduserlar ve çözünürlüğü < 0.4 Mm olan ultrason üniteleri ile yapılır [41]. Güncel protokollere göre 7.5-10 MHz aralığındaki lineer probalar görüntüleme için kullanılır. Hasta supin pozisyonda yatırılır. Bazı kaynaklarda başın 20° yükseltilmesinin daha iyi bir görüntü sağlayacağı bildirilmiştir. Hastanın bilinci açıksa gözleri nötral pozisyonda bakacak şekilde, göz kapaklarını kapatması istenir. Göz kapaklarına jel ya da steril su uygulanır. Transduser, basınç uygulamamaya özen gösterilerek göz kapaklarına yerleştirilir. Her optik sinir için 2 ölçüm yapılmalıdır: Biri; probun horizontal yerleştirildiği transvers plan; diğeri, probun vertikal yerleştirildiği sagittal plandır. Sonuç OSKÇ bu ölçümlerin ortalamasıdır.

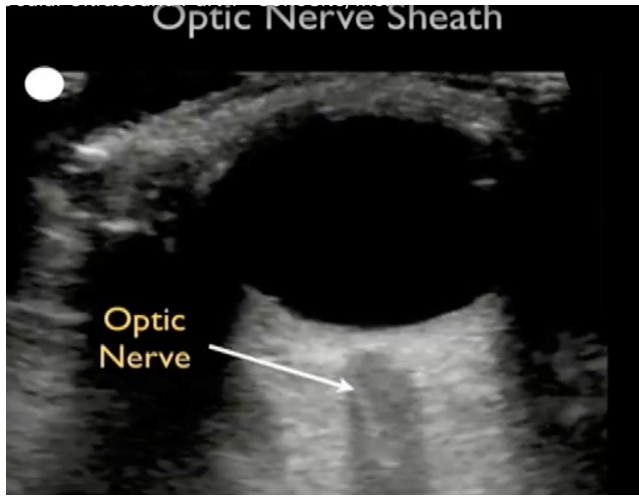
USG cihazı üzerindeki derinlik 4-5 cm olarak ayarlanır. Bu ayarlama ile retrobulber alana odaklama yapıldığında optik sinir kılıfı ile periorbital yağ dokusu arasında optimum kontrast sağlanmış olur. Optik diskin posteriorundan longitudinal aksta 3 mm uzaklaşılarak bu aksa dik olan kılıf çapı ölçülür. Normal OSKÇ 4.5-5 mm arasında olmalıdır [41-43] .



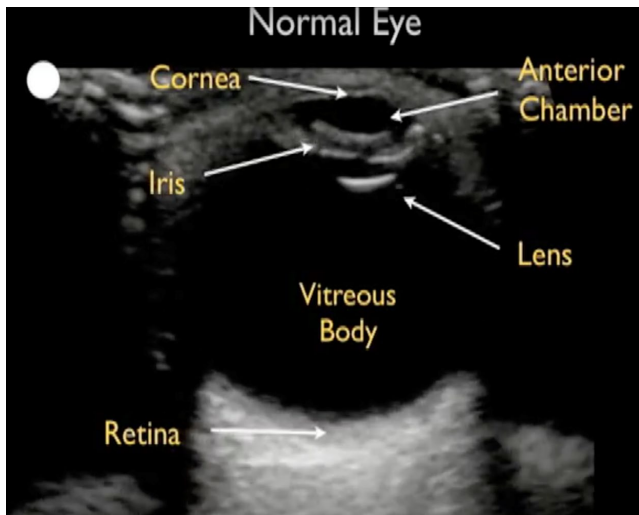
Şekil 5. Oküler ultrasosongrafinin yapılışı.



Normal göz, dairesel hipoekoik görünümündedir. Kornea da göz kapağına paralel hipoekoik bir çizgi şeklinde görülür. Ön kamera anekoik sıvı ile doludur ve kornea, iris, lens kapsülünün ön yansıması ile sınırlıdır. İris ve silier cisim lineer ekojenik düz çizgiler şeklinde görülür. Normal lens anekoiktir. Vitröz sıvı genç sağlıklı bireylerde nispeten ekolusenttir. Ultrasonografik olarak normal retinanın diğer tabakaları tespit edilemez. Retrobulber alan optik sinir, ekstraoküler kaslar ve kemik çerçeve ile sınırlıdır. Optik sinir ise globdan posteriora doğru doğrusal ve hipoekoik olarak uzaklaşan bir görünüm şeklinde izlenir.



Şekil 6.Oküler ultrasosongrafi görüntüsü.



3. Materyal ve Metod

3.1 Hasta Seçimi ve Anestezi Uygulaması

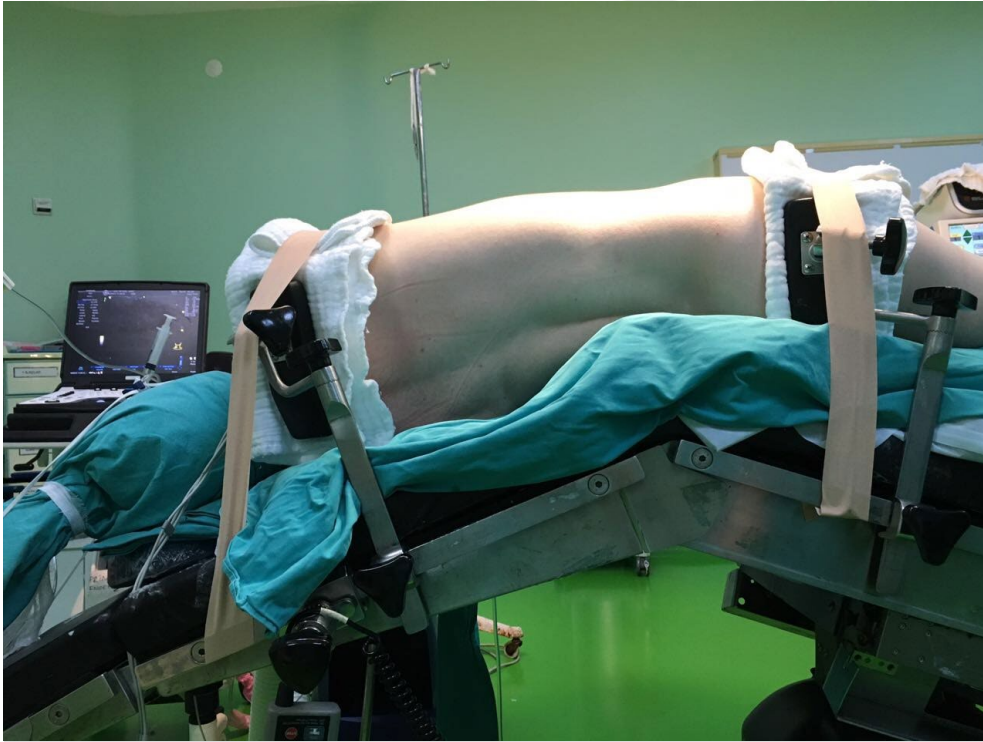
Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak planlanmıştır. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 08 Ocak 2018 tarihli ve 8911 numaralı karar ile onay alındıktan sonra araştırmaya başlanmıştır. (bkz Ek 1 etik kurul formu)

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı tarafından elektif olarak yapılan, parsiyel/radikal nefrektomi yapılacak, bilinen göz ya da nörolojik hastalığı, kafa içi basınç artışı, geçirilmiş beyin-göz cerrahi öyküsü olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Göz hekimi tarafından takip-tedavisi olan, beyin cerrahi/nöroloji tarafından takip-tedavisi olan (kitle, hematom, anevrizma...), göz ve ya beyin cerrahisi operasyonu geçirmiş olan, kafa içi basınç artışı olan, 18 yaşından küçük, 75 yaşından büyük, ASA-4 olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalar; çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı.

Çalışma prospektif gözlemsel olarak planlandı. Tüm hastalara ameliyat odasına girdikten sonra; pulse oksimetre (SpO2), elektrokardiyografi (EKG) ve noninvazif kan basıncı monitorizasyonu dahil olmak üzere standart monitorizasyon uygulandı. Damar yolu açılması ve preoksijenasyonu takiben, hastalara intravenöz propofol (2.5mg/kg), fentanil (1mcg/kg) ve rokuronyum(0.6 mg/kg) ile genel anestezi indüksiyonu yapıldı. Hastalar entübe edildikten sonra, mideleri nazogastrik tüp takılarak dekomprese edildi. Anestezi idamesi için sevofluran 1- 1.5 minimal alveolar konsantrasyonda (MAC), %50 oksijen/hava karışımı ile uygulandı. Dakika ventilasyonu; end tidal karbon dioksit (EtCO2) değerlerini 30-35 mm Hg tutacak ve ayarlandı. Tüm hastalara invaziv arteriyel kan basıncı monitorizasyonu ve kan gazı örnekleme amacıyla radial arter kanülasyonu yapıldı.

3.2 Laparoskopik Cerrahi Teknik:

Hastalara anestezi indüksiyonunu takiben 45 °-60 ° modifiye yan pozisyon verildi. PP oluşturmak için Veress iğnesi kullanıldı. İnsüflasyon basıncı 10-12 mmHg aralığında maksimum 15 mmHg'yi aşmayacak şekilde ayarlandı. Göbek deliğine 10 mm'lik bir trokar yerleştirilerek kamera karın boşluğuna sokuldu. Sağ taraflı olgularda, subkostal sınırın 2 cm altından midkalavikular çizgiye uzanan hattan 12 mm'lik ikinci bir port yerleştirilirken, 5 mm'lik üçüncü giriş spina iliaka anterosuperior ile umbilikus arasına yerleştirildi. Sol taraftaki olgularda ise, spina iliaka anterosuperior ile umbilikus arasına 12 mm'lik bir port yerleştirilirken, 5 cm'lik bir port, subkostal sınırın 2 cm'sinin altındaki midklaviküler hatta yerleştirildi. Diseksiyon, Toldt'un beyaz çizgisinin insizyonu ile başladı ve yükselen veya inen kolon, retroperitonumu medialde açığa çıkardı. Üreter tanımlandı ve disseke edildi ve hiler damarlar gözlendi. Her bir arter ve ven üzerinde 3 Hem-olok ® klipsinin uygulanmasının ardından damarlar kesildi. Örnek, çevredeki adezyonlardan serbestleştirilerek çıkarıldı.



Şekil 7. İstanbul Üniversitesi Üroloji Ameliyathanesinde 45° modifiye yan pozisyon verilen radikal nefrektomi hastası.

Çalışmaya dahil edilen laparoskopik ve açık nefrektomi hastalarının OSKÇ'ları ultrasonografik yöntemle; her defasında her iki gözde de olmak üzere, belirlenen zaman aralıklarında ölçüldü. Hastaların her iki gözüne göz pomadı (Tobrased) uygulanmasını takiben gözler kapalı halde iken göz kapakları USG jeli (Parker Aquasonic Jel) ile kayganlaştırıldı. LOGIQ e marka USG cihazının lineer probu ile göz küresine basınç uygulamamaya dikkat ederek her optik sinir için biri probun horizontal yerleştirildiği transvers plan; diğeri, probun vertikal yerleştirildiği sagittal plan olmak üzere 2 ölçüm yapıldı. Bu ölçümlerin ortalaması alınarak aşağıda belirtilen zaman aralıklarında her göz için ayrı, ayrı kaydedildi.

Açık nefrektomi hastaları için ölçüm zamanları:

- T0: Anestezi indüksiyonunda sonra,
- T1: Lateral dekübit ve trendelenburg (lumbotomi) pozisyonundan 10 dk sonra,
- T2: Pozisyonundan 30 dk sonra,
- T3-T4-T5: Pozisyonun 60.dk, 90.dk ve 120. dk' larında
- T6: Supine dönmeden son ölçüm,
- T7: Operasyon bitiminde supin pozisyonda
- T8: Postoperatif 24.sa ölçümleri (bkz Ek 2 Açık nefrektomi takip formu)

Laparoskopik nefrektomi hastaları ölçüm zamanları:

- T0: Anestezi indüksiyonunu sonra supin pozisyonda,
- T1: Lateral dekübit ve trendelenburg pozisyonundan 10 dk sonra
- T2: CO₂ pnömoperitoneumdan 10 dk sonra,
- T3: CO₂ pnömoperitoneumdan 30 dk sonra,
- T4: CO₂ pnömoperitoneumdan 90 dk sonra,
- T5: CO₂ pnömoperitoneum varken hala lateral dekübit (supine dönmeden son ölçüm),
- T6: İnsüflasyon sonrası hala lateral dekübit pozisyonda,
- T7: Operasyon bitiminde supin pozisyonda
- T8: Postoperatif 24. sa' te ölçümleri (bkz Ek 3 laparoskopik nefrektomi takip formu)

Hastaların koruyucu havayolu reflekslerinin tam olarak geri döndüğü saptandıktan ekstübe edildi ve postoperatif anestezi bakım odasına alındı. Uyanma odasında baş ağrısı, bulantı ve kusma komplikasyonları açısından sorgulandı. Tüm hastaların; demografik verileri, OSKÇ, ortalama arter basıncı (OAB), EtCO₂ ve SPO₂ değerleri çalışmanın veri toplama protokolüne uygun olarak, OSKÇ ölçüm zamanı ile paralel olarak kaydedildi.

3.3. İstatistiksel yöntem

Biyoistatistiksel analizlerde SPSS (Sürüm: 21.0) paket programı kullanıldı. Ele alınan sayısal verilerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Nominal değerlerin sayı ve yüzdesi verildi. Açık ve kapalı operasyonda hasta verilerinin belirli zamanlarda tekrarlayan ölçümlerinde repeated measure ANOVA analizi kullanıldı. Anlamlılık için $p < 0.05$ alındı.

Yaptığımız pilot çalışmada T_{supin} ve T_{trendelenburg} pozisyonları arasında 0.5 mm standart sapma için (%90 güç ve $p < 0.05$) minimum 19 hastaya ihtiyaç duyuldu. Çalışmada farklı sebeplerden dolayı % 20 kayıp olacağı düşünüldüğünde minimum 23 hasta alınmasına karar verildi. SPSS 21.0 versiyonu kullanıldı.

4. Bulgular

Çalışmamıza 25 laparoskopik nefrektomi, 14 açık nefrektomi geçiren toplam 39 hasta dahil edildi. Laparoskopik nefrektomi geçiren 2 hasta açık operasyona geçilmesi nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Toplam 37 hasta çalışmayı tamamladı.

Laparoskopik nefrektomi yapılan hastaların demografik verileri Tablo 1’de, açık nefrektomi yapılan hastaların ki ise Tablo 2 de gösterilmiştir.

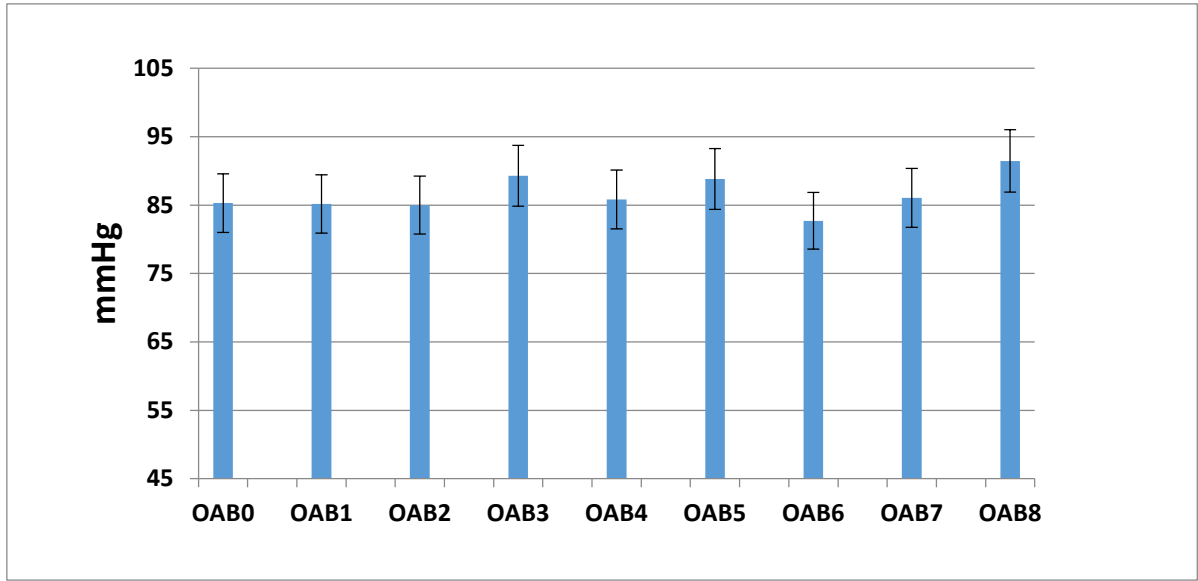
Yaş (yıl)	50,83 ±13,5
Cinsiyet (K/E)(%)	12 (%57.2)/11 (%42.8)
Anestezi süresi (dakika)	230.41±68.2
Operasyon süresi (dakika)	214.58±54.9
Pnömotoritoneum süresi (dakika)	156,04 ± 52,02

Tablo 1. Laparoskopik nefrektomi Hastaların Demografik Verileri. Değerler Ort±ss ve % olarak verilmiştir.

Yaş (yıl)	39.86±13.3
Cinsiyet (K/E) (%)	8 (%57.1)/6 (%42.9)
Anestezi süresi (dakika)	280.71±87.1
Operasyon süresi (dakika)	238.57±86.4

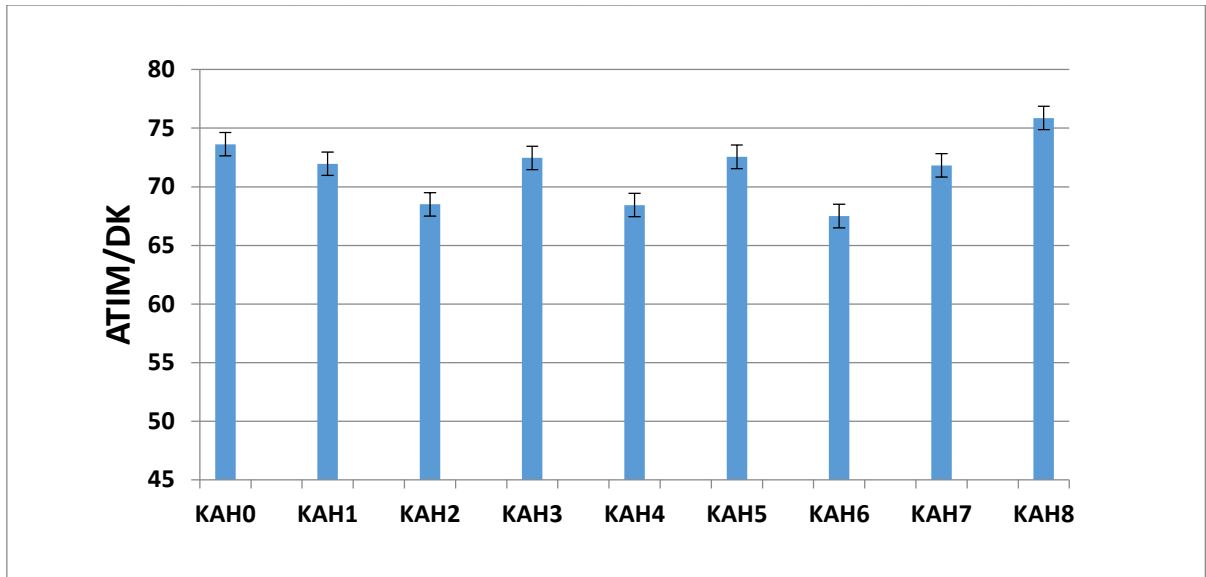
Tablo 2. Açık Nefrektomi Hastalarının Demografik Verileri. Değerler Ort±ss ve % olarak verilmiştir.

Laparoskopik nefrektomi geçiren hastaların ortalama arter basıncı değerleri (OAB) Grafik 1’de gösterilmiştir. Tüm ölçüm dönemlerinde T0 (Bazal değer) ile karşılaştırıldığında OAB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).



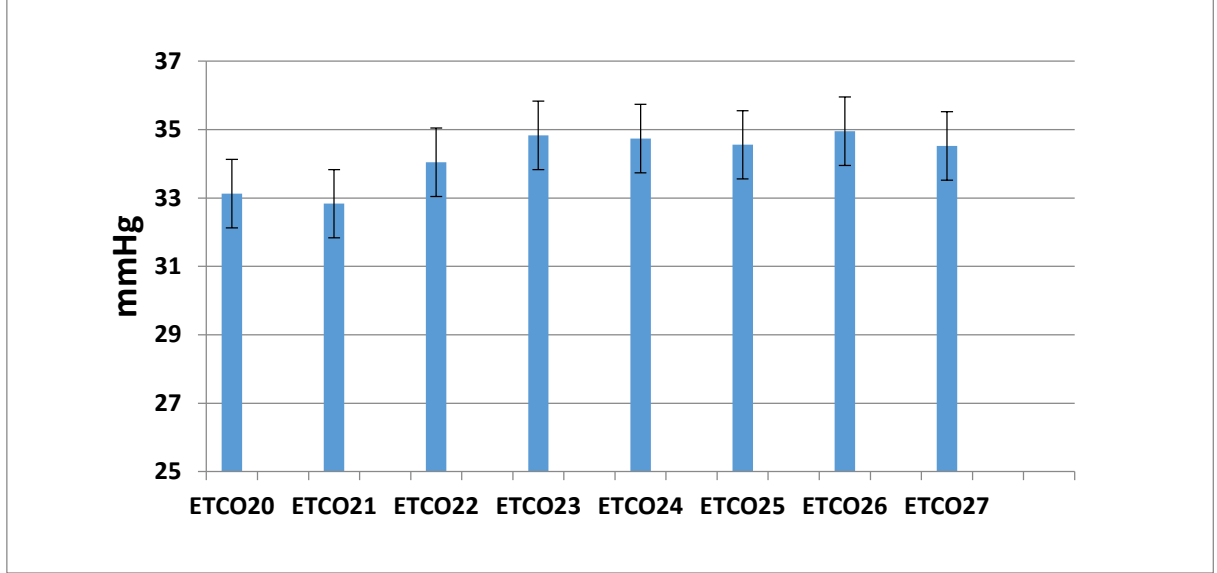
Grafik 1. Laparoskopik Nefrektomilerde Ortalama Arter Basınçları (OAB: ortalama arter basıncı).

Laparoskopik nefrektomi geçiren hastaların kalp atım hızı (KAH) değerleri Grafik 2’de gösterilmiştir. Tüm ölçüm dönemlerinde T0 (Bazal değer) ile karşılaştırıldığında KAH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).



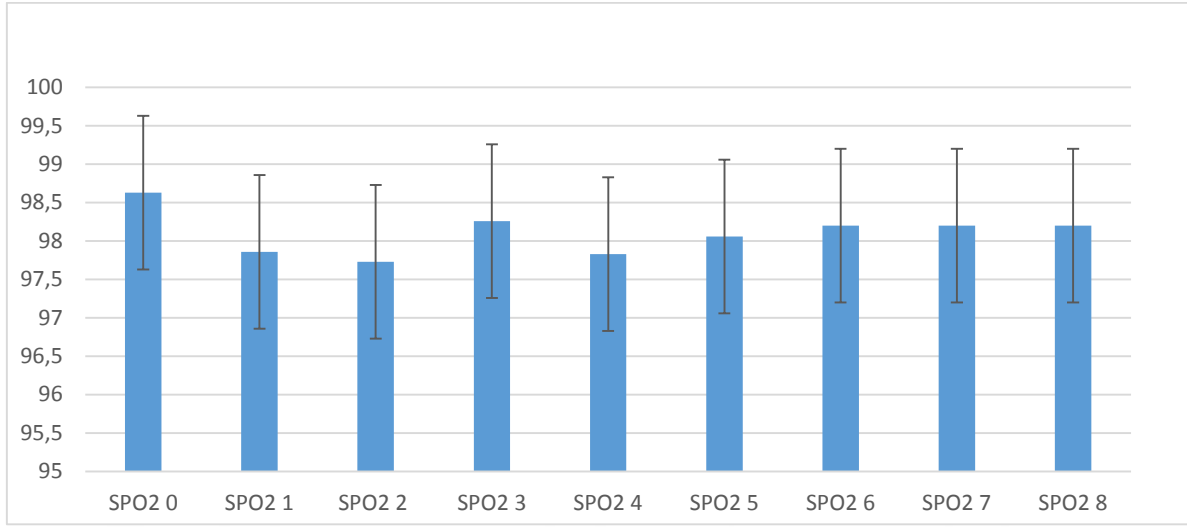
Grafik 2. Laparoskopik Nefrektomilerde KAH değerleri gösterilmiştir. (KAH: Kalp Atım Hızı).

Laparoskopik nefrektomi geçiren hastaların end-tidal CO₂ (et CO₂) değerleri Grafik 3’de gösterilmiştir. Bazal değer ile pnömoperitoneum ve lateral dekübit pozisyon altındaki et CO₂ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).



Grafik 3. Laparoskopik Nefrektomilerde EtCO₂ değerleri gösterilmiştir. (*Endtidal karbondioksit*).

Laparoskopik nefrektomi geçiren hastaların oksijen saturasyonu (sPO₂) değerleri açısından tüm zamanlarda T0 bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Grafik 4).



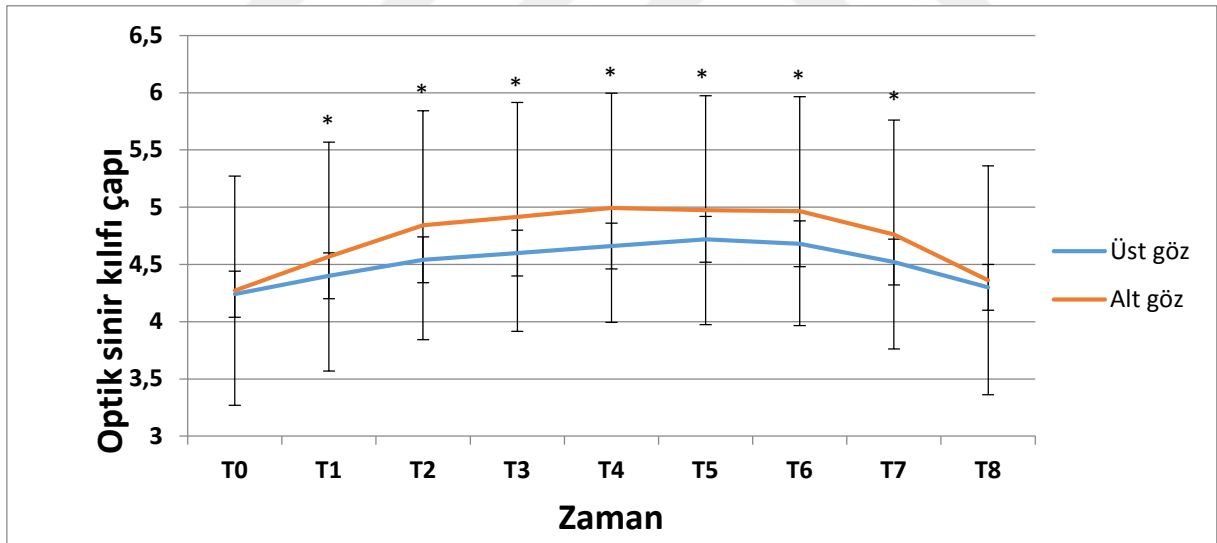
Grafik 4. Laparoskopik Nefrektomilerde sPO₂ değerleri gösterilmiştir. (*Periferik oksijen saturasyonu*).

Laparoskopik nefrektomi hastalarında optik sinir kılıfı çapı (OSKÇ) değerleri Tablo 3 ve Grafik 5’de gösterilmiştir. Altta kalan gözde OSKÇ, T0 zaman diliminde 4.27 ± 0.49 mm olarak ölçülmüştür. En yüksek çapa 4.99 ± 0.59 mm olarak T4 zaman diliminde ulaşılmış ve bazal değere göre %16,8 artış görülmüştür. Üstte kalan gözde ise OSKÇ, T0 zaman diliminde 4.24 ± 0.46 mm iken en yüksek olduğu T5 zaman diliminde 4.72 ± 0.77 mm olarak ölçülmüş ve bazal değere göre %11,3 artış olduğu görülmüştür (Şekil 8). 24.sa. dışında tüm zamanlarda ölçülen OSKÇ değerleri T0 bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$). Basınç ve pozisyon değişiklikleri nedeniyle artan OSKÇ değerleri; 24. sa’de bazal değerlere yaklaşmış ve T0 ile T8 ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

	Alt göz (mm)	Üst göz (mm)
T0	4.27±0.49	4.24±0.46
T1	4,56±0,61*	4,39±0,54*
T2	4,84±0,61*	4,54±0,51*
T3	4,91±0,49*	4,60±0,48*
T4	4,99±0,59*	4,66±0,47*
T5	4,97±0,52*	4,72±0,77*
T6	4,96±0,53*	4,68±0,45*
T7	4,76±0,48*	4,52±0,48*
T8	4,36±0,51	4,30±0,47

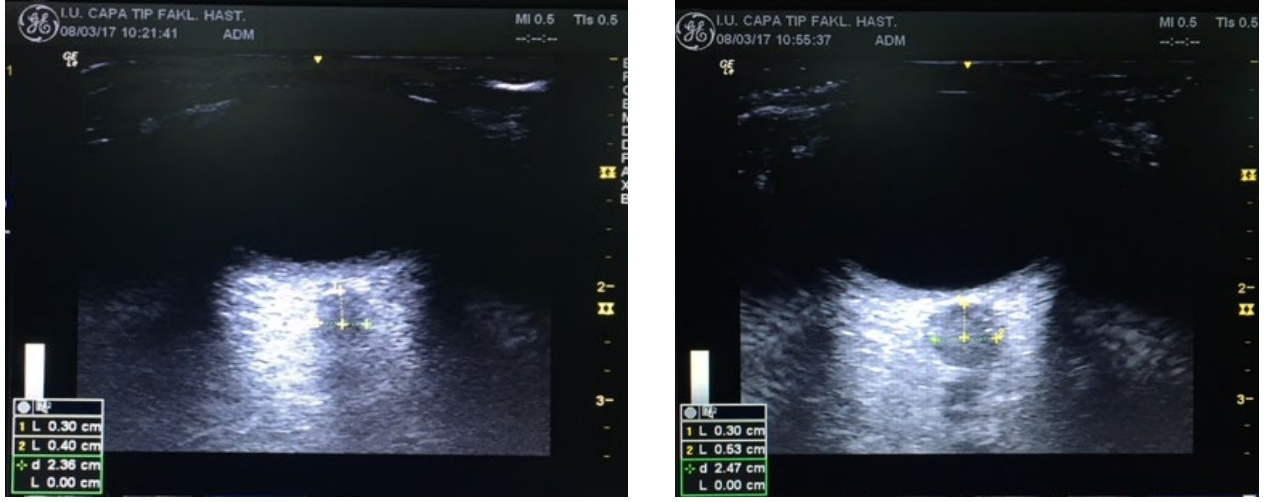
Tablo 3 Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı Değerleri.

* T0 ile karşılaştırılınca p<0,001



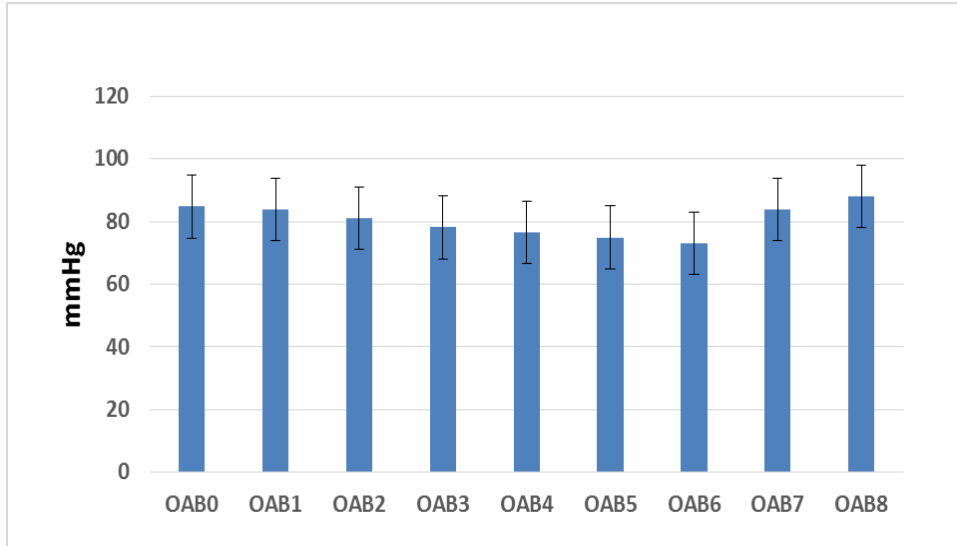
Grafik 5 Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı Değerleri.

* T0 ile karşılaştırılınca p<0,001



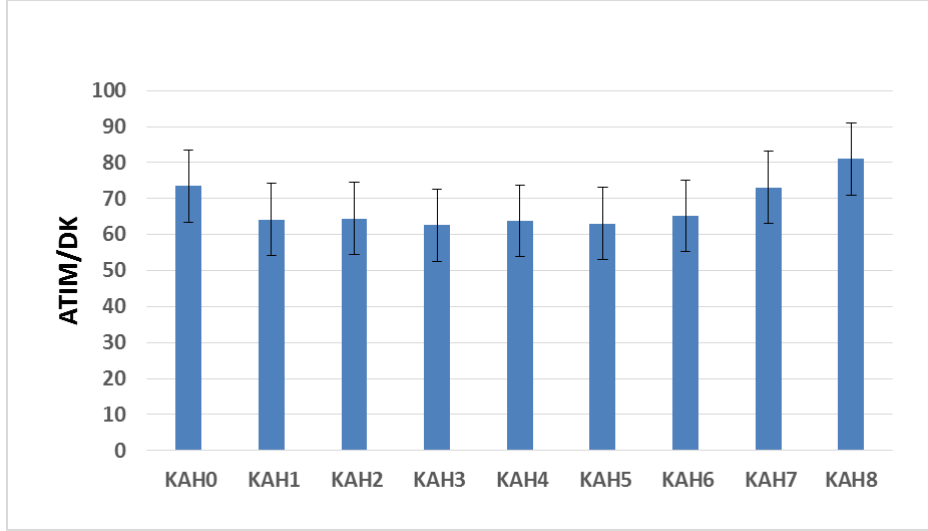
Şekil 8. T₀ ve T₂ zamanlarında OSKÇ değişimi.

Açık nefrektomi geçiren hastaların ortalama arter basıncı değerleri (OAB) Grafik 6’de gösterilmiştir. Tüm ölçüm dönemlerinde T0 (Bazal değer) ile karşılaştırıldığında OAB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).



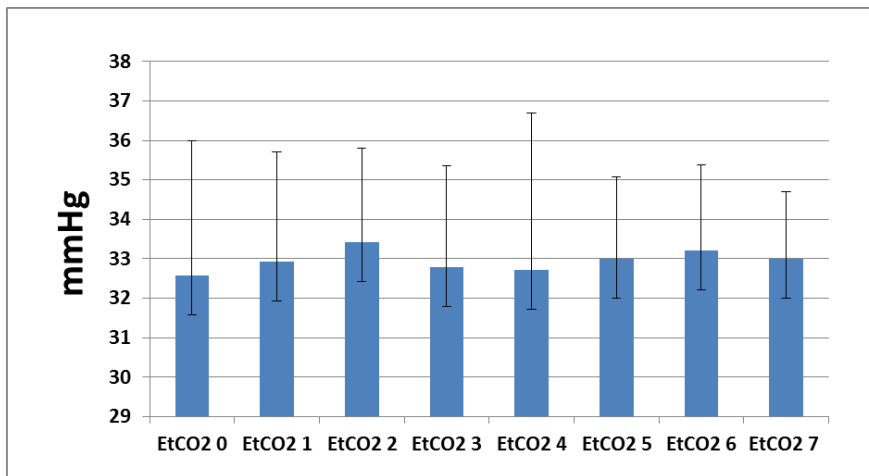
Grafik 6. Açık Nefrektomilerde Ortalama Arter Basınçları gösterilmiştir. (OAB: ortalama arter basıncı).

Açık nefrektomi geçiren hastaların kalp atım hızı (KAH) değerleri Grafik 7’de gösterilmiştir. Tüm ölçüm dönemlerinde T0 (Bazal değer) ile karşılaştırıldığında KAH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).



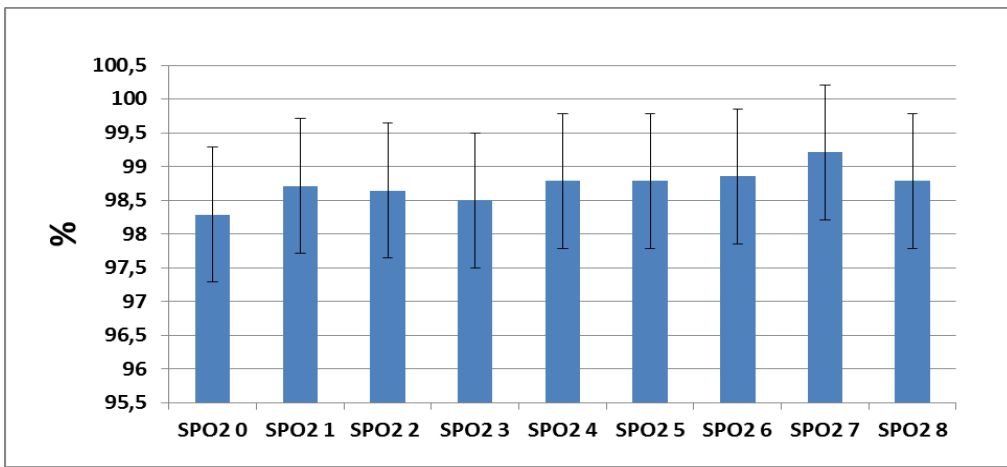
Grafik 7. Açık Nefrektomilerde Kalp Atım Hızı değerleri gösterilmiştir.(KAH: Kalp Atım Hızı).

Açık nefrektomi geçiren hastaların end-tidal CO_2 (et CO_2) değerleri Grafik 8’de gösterilmiştir. Bazal değer ile pnömoperitoneum ve lateral dekübit pozisyon altındaki et CO_2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).



Grafik 8. Açık Nefrektomilerde EtCO₂ değerleri gösterilmiştir. (*Endtidal karbondioksit*).

Açık nefrektomi geçiren hastaların oksijen satürasyonu (sPO₂) değerleri açısından tüm zamanlarda T0 bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Grafik 9).



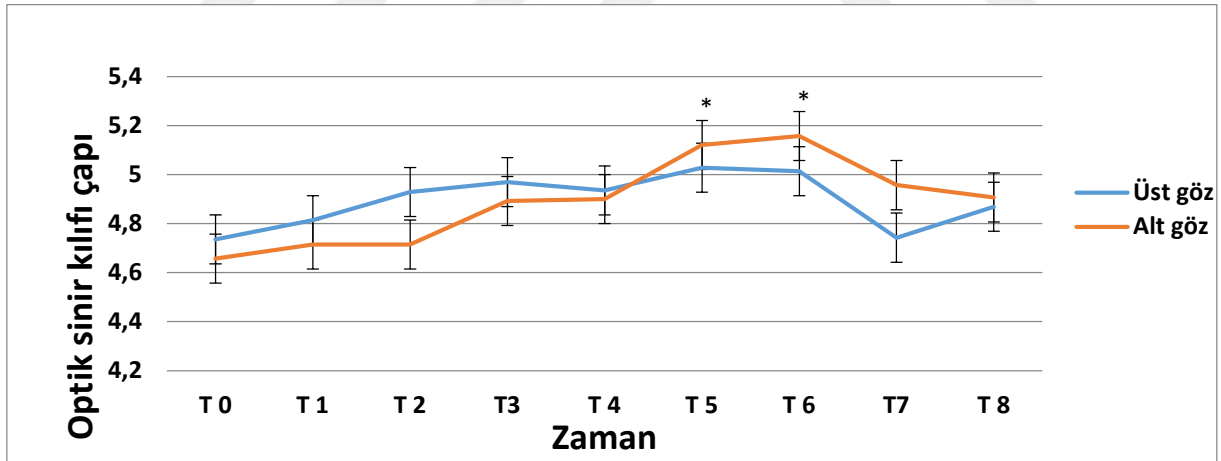
Grafik 9. Açık Nefrektomilerde sPO₂ değerleri gösterilmiştir. (*Periferik oksijen saturasyonu*).

Açık nefrektomi hastalarında optik sinir kılıfı çapı (OSKÇ) değerleri Tablo 4 ve Grafik 10'de gösterilmiştir. Altta kalan gözde OSKÇ değerleri T0 zaman diliminde 4.65 ± 0.52 mm iken en yüksek olduğu T6 zaman diliminde 5.15 ± 0.65 mm olarak ölçülmüş ve bazal değere göre %10.7 artış görülmüştür. Üst gözde OSKÇ değeri T0 zaman diliminde 4.73 ± 0.67 mm iken en yüksek olduğu T5' de 5.02 ± 0.59 mm olarak ölçülmüş ve bazal değere göre % 6.13 artış olduğu görülmüştür. Alt göz OSKÇ ölçümleri, T5 ve T6 zaman dilimlerinde T0 bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Diğer zamanlarda yapılan ölçümler T0 ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

	Alt göz (mm)	Üst göz (mm)
T0	4.65±0.52	4.73±0.67
T1	4,71±0,39	4,81±0,64
T2	4,71±0,44	4,92±0,57
T3	4,89±0,39	4,97±0,56
T4	4,90±0,48	4,93±0,66
T5	5,12±0,49*	5,02±0,59
T6	5,15±0,65*	5,01±0,50
T7	4,95±0,68	4,74±0,54
T8	4,90±0,68	4,77±0,45

Tablo 4. Açık Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı (OSKÇ) Değerleri

* T0 ile karşılaştırılınca p<0,05



Grafik 10. Açık Laparoskopik Nefrektomilerde Optik Sinir Kılıfı Çapı (OSKÇ) Değerleri.

* T0 ile karşılaştırılınca p<0,05

5. İstatistiksel yöntem

Yaptığımız pilot çalışmada T_{supin} ve $T_{\text{trendelenburg}}$ pozisyonları arasında 0.5 mm standart sapma için (%90 güç ve $p<0.05$) minimum 19 hastaya ihtiyaç duyuldu. Çalışmada farklı sebeplerden dolayı % 20 kayıp olacağı düşünüldüğünde minimum 23 hasta alınmasına karar verildi.

Biyoistatistiksel analizlerde SPSS (Sürüm: 21.0) paket programı kullanıldı. Ele alınan sayısal verilerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Nominal değerlerin sayı ve yüzdesi verildi. Açık ve kapalı operasyonda hasta verilerinin belirli zamanlarda tekrarlayan ölçümlerinde repeated measure ANOVA analizi kullanıldı. Anlamlılık için $p<0.05$ alındı.

6. Tartışma

Çalışmamızda açık ya da laparoskopik parsiyel/radikal nefrektomi yapılan hastalarda, hem intraabdominal basınç, hem de lateral dekübit (lombotomi) pozisyonunun intrakranial basınca etkisini, OSKÇ'daki değişiklikleri USG eşliğinde ölçerek değerlendirdik. Pnömoperitoneum ve lombotomi pozisyonunun artan operasyon süresine paralel olarak, OSKÇ'de anlamlı artış oluşturduğu gözlemlendi. Ancak, hiçbir hastada klinik olarak kafa içi basınç artışına bağlı baş ağrısı, bulantı, kusma gibi istenmeyen yan etkiler ortaya çıkmadı.

Günümüzde laparoskopi, ürolojik operasyonlarda sıklıkla kullanılan bir teknik haline gelmiştir. Gaz insuflasyonu ile oluşan pnömoperitoneum intraabdominal basınçta artış oluşturarak venöz dönüşü, kardiyak output ve prelodu azaltırken kalp atım hızı, ortalama arter basıncı ve sistemik vasküler rezistansı arttırmaktadır [27]. Yapılan çalışmalarda laparoskopinin sıklıkla solunum ve kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri değerlendirilirken kafa içi basıncı (KİB) üzerindeki etkileri nadiren araştırılmıştır [44]. İşlem sırasında KİB artışına başlıca iki mekanizmanın neden olduğu söylenebilir. İlk olarak, pozisyonla artan İAB, diyaframın yukarı doğru hareket etmesine neden olur. Vena kava inferiorun kompresyona uğramasıyla santral venöz basınç artar ve merkezi sinir sistemi büyük venlerinden, sağ atriuma venöz drenaja karşı direnç gelişerek KİB artışına neden olur [45]. İkincil olarak da artan arteriyel karbon dioksit değerleri KİB'da artışa yol açabilir. Pozisyon ve İAB artışı ile kompresyona uğrayan diyafram, akciğerdeki ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğunu derinleştirerek PaCO₂'yi arttırabilir. Yükselen arteriyel karbondioksit basınçları arteriyel vazodilatasyona neden olarak KİB'deki artışı belirginleştirebilir.

Hayvan modellerinde ve insanlarda, intraabdominal basınç ile KİB'in pozitif korelasyon gösterdiği ve serebral ödem ile iskemiye bağlı olarak laparoskopik cerrahilerde nörolojik komplikasyonlar oluşabileceği bildirilmiştir. RG Uzzo ve ark.' ları Arnold-Chiari malformasyonu nedeniyle ventriküloperitoneal şant takılan 2 çocuk hastada, laparoskopik cerrahi sırasında şantın çalışabilmesi için KİB 12 mmHg' nın üzerine çıkmaması gerektiğini bildirmiştir [46] .

S.J. Cooke ve ark.'ları laparoskopi sonucu oluşan KİB artışlarının sebep olduğu bulantı, kusma ve baş ağrısı gibi klinik semptomları, laparoskopik ve açık abdominal cerrahiyi karşılaştırarak göstermiştir [47]. Tüm bu sebeplerden laparoskopik cerrahilerde KİB artışlarını intraoperatif dönemde takip edebilmek oldukça önemlidir.

İnvazif yöntemler, KİB'deki artışların tanı ve takibinde hala altın standart olmakla birlikte enfeksiyonun yanı sıra hemoraji gibi majör komplikasyonla seyredebilir. [48] Nörolojik ya da nörolojik olmayan yoğun bakım veya acil servis hastalarında KİB artışlarının hızlı tanı ve takibini gerektiren durumlarda, USG ile OSKÇ ölçümleri sıklıkla kullanılmaktadır [49-51]. USG'nin ulaşılabilirliğinin kolay, düşük maliyetli, non-invaziv olmasının yanı sıra öğrenilmesi kolaydır ve bu nedenlerden dolayı ameliyathanede özellikle KİB artışı beklenen robotik cerrahilerde intra operatif dönemde erken tanı koymak amacıyla kullanıldığını bildiren çalışmalar vardır [52-54].

Vivek ve ark.'nın yaptıkları çalışmalarda USG eşliğinde OSKÇ' nın ölçülmesinin öğrenilmesinin, doppler USG ile ölçmeyi öğrenmekten ya da papil ödemi değerlendirmekten daha kolay olduğu belirtilmiştir [51, 55, 56]. Tayalin ve ark. optik sinir USG'si yapabilmek için 10 tane normal ve 3 tane patolojik optik sinir çapını gözlemlemenin yeterli olabileceği belirtmiştir [56]. Bizim çalışmamızda tüm OSKÇ ölçümleri USG eğitimi almış aynı kişi tarafından yapılmıştır. Sağlıklı erişkinlerde normal OSKÇ 4.5- 5.0 mm arasında değişmektedir [41]. Venkatakrishna ve ark.'ları subaraknoid kanama, travmatik beyin hasarı, intraserebral hemoraji, iskemik inme ve beyin tümörü gibi intrakraniyal patolojilere sahip 65 kişilik geniş hasta grubunda 536 OSKÇ ölçümü yaparak; KİB> 20mmHg'yi tanımlamak için OSKÇ> 4.8 mm değerlerinin en büyük doğruluğa sahip olduğu göstermiştir [57].

Biz çalışmamızda 14 açık ve 23 laparoskopik nefrektomi vakasında OSKÇ ölçümümüzü yaptık ve operasyon öncesi ortalama OSKÇ değerlerini laparoskopik olgularda 4,25 mm, açık nefrektomilerde ise 4,7 mm civarında normal düzeylerde bulduk. OSKÇ ölçümünün laparoskopik jinekolojik ve kolesistektomi gibi cerrahiler sırasında artan KİB'in tanı ve takibi amacıyla kullanıldığını gösteren çalışmalar olmasına rağmen, literatür araştırmamızda laparoskopik nefrektomilerde 45° lik lateral trendelenburg pozisyonu ile uygulanan pnömoperitoneumun kafa içi basınç artışı üzerine etkilerini gösteren bir çalışmaya rastlamadık.

OSKÇ değişimleri ile kafa içi basınç artışı daha sıklıkla 45⁰ nin üzerinde baş aşağı pozisyon uygulanan robotik cerrahi vakalarında araştırılmıştır. Özellikle robotik cerrahilerin yaygınlaşması ve bu cerrahi prosedürün daha ileri trendelenburg pozisyonu gerektirmesi ve pnömoperitonyum ile birlikte kullanılması ile beraber KİB belirgin şekilde artar [58]. Chin ve ark.' ları robotik radikal prostatektomi operasyonlarında 35 derecelik izole trendelenburg pozisyonunda, supin pozisyona göre anlamlı OSKÇ artışları ($5,1\pm0,3$, $4,5\pm0,4$ mm) olduğunu belirtmiştir. Cerrahinin ilerleyen zamanlarında ($4,9\pm0,4$ mm) artışlar devam ederken uyandırmadan önce yapılan son ölçümde, OSKÇ'nin başlangıç değerine döndüğü görülmüştür [52]. Biz de 45 derecelik izole trendelenburg pozisyonunda yaptığımız ölçümlerde benzer sonuçları bulduk. Chin ve ark.' ları KİB artışlarını, ölçümlerin pozisyon değişikliklerinden kısasüre sonra yapılmasıyla intrakraniyal kompensasyon mekanizmaları için yeterli zaman olmamasına bağladıkları halde bizim çalışmamızda kompensasyon için yeterli zaman sağlandığı halde değerlerde artış gösterilmiştir.

Min-Soo Kim ve ark.' ları 30 derecelik trendelenburg pozisyonu ile pnömoperitonyum kombinasyonu ile gerçekleştirilen robotik radikal prostatektomi sırasında, hastalarda yaptıkları ölçümlerle OSKÇ artışlarını göstermiştir. Tüm cerrahi süreçte yapılan ölçümler içinde en yüksek olarak görülen % 12,5 oranındaki artış, bizim çalışmamızdaki % 16,8' lik artışa benzerdir [54]. Min-Soo Kim ve ark.' ı da uyandırmadan önceki yapılan son ölçümlerde, Chin ve ark.' larına benzer olarak supin pozisyonundaki değerlere dönüş olduğunu göstermiştir [54]. Fakat bizim çalışmamızda ölçümler ancak postoperatif 24. saatte bazal değere dönmüştür.

Verdonck ve ark.' ları yine robotik radikal prostatektomi yapılan hastalarda kompensasyon mekanizmalarının sürdürülebildiği sınır bir noktaya kadar intrakraniyal hacim artışının engellenmesi ile OSKÇ değerlerinin kaldığını göstermişlerdir [53]. Buna karşın Pandey ve ark.' larının yaptığı 2 tane robotik sistektomi vakasında ekstübasyon sonrası muhtemelen beyin ödemi nedeniyle nörolojik bozulma meydana gelmiştir [59]. Bunun da uzayan operasyon süresi ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Biz çalışmamızda $156,04\pm52,02$ sa. süren trendelenburg pozisyonu ile pnömoperitonyum sonrasında, tüm ölçümlerde OSKÇ değerlerinde artış görmekle beraber postoperatif herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadık.

Verdonck ve ark.' larının yaptığı çalışmada robotik radikal prostatektomilerde idame anestezi ajanı olarak sevofluranın kullanılmış ve OSKÇ değerleri sabit kalmıştır [53]. Benzer koşullarda yapılan Kim ve ark.' nın çalışmasında idame ajanı olarak desfluran kullanılmış ve robotik radikal prostatektomi sırasında % 12' lik anlamlı bir OSKÇ artışı bildirilmiştir [54].

Bu artış, anestezi idamesinde serebral kan akışında sevoflurandan daha fazla artışa neden olan desfluran kullanılmasıyla açıklanmıştır. Anestezik ajan seçiminin de çalışmalarda kısmen çelişkili sonuçlara katkıda bulunduğu söylenebilir. Ancak, OSKÇ’da önemli oranda artışların görüldüğü çalışmamızda da tüm hastalarda inhalasyon ajanı olarak serebral kan akımı artışı en az olan sevofluran kullanılması ajan seçiminin sonuçlarda etkili olmadığını düşündürmektedir.

Kim JY ve ark.’ları kısa süreli bir hiperventilasyon ile EtCO₂ değerlerinin 40mmHg’den 30mmHg’ye düşürerek yaptıkları ölçümlerle OSKÇ’deki düşüşü göstermiş ve OSKÇ’nin EtCO₂’in değişimini en iyi şekilde yansıttığını bildirmiştir [60]. Benzer pek çok çalışmada olduğu şekilde [52, 53, 58, 61] biz de çalışmamızda intraoperatif EtCO₂ değerlerini ventilasyon parametrelerinde değişimler yaparak 30-35mmHg değerleri arasında tutarak hiç bir hastada hiperkarbi gelişmesine izin vermedik. Hemodinamik açıdan değerlendirildiğinde laparoskopik ve açık tüm vakalarda operasyon boyunca arter basınçları stabil seyretti 5 dakikadan uzun süren hipo ve hipertansiyon atakları gözlenmedi.

Çalışmamızda OKSÇ değerleri laparoskopik vakalarda tüm zaman birimlerinde başlangıçtan itibaren bazal değerlere göre belirgin bir artış gösterdi. Artışlar özellikle altta kalan gözde belirgin olup maksimum %16,8 oldu. Üstte kalan gözde ise maksimum artış %11,3 bulundu. Her iki gözün OSKÇ ölçümleri operasyondan sonra 24. saatte bazal değerlerine döndü. Çalışmamızda pnömoperitoneumun uygulanmadığı açık nefrektomi vakalarında ise OSKÇ operasyon süresini uzamasına bağlı olarak alt gözde %10,7 ve üst gözde %6,13 olmak üzere 90. dak’dan sonra bazal değere göre maksimum artış gösterdi. Bu sonuç bize OSKÇ artışlarında pozisyondan çok, pnömoperitoneum daha fazla etkili olduğunu düşündürmektedir. Sang Hun Kim ve ark.’ı da laparoskopik cerrahilerde pozisyonun OSKÇ’de oluşturduğu değişikliği göstermek amacıyla laparoskopik jinekolojik cerrahi ve kolesistektomi yapılan kadın hastaları karşılaştırmışlardır [61]. Trendelenburg ve ters Trendelenburg pozisyonu verilip pnömoperitoneum gerçekleştirildikten sonra yapılan ölçümlerde sadece pozisyonun OSKÇ’da anlamlı değişiklik oluşturmadığını, pnömoperitoneum uygulandıktan sonra, kısa süreli ve sağlıklı hastalarda ciddiye alınmayacak bir KİB artışı meydana geldiğini bildirmiştir. Bunu da oluşan kompensasyon mekanizmaları ile açıklamışlardır.

Literatürde bugüne kadar yapılan çalışmalarda OSKÇ her iki gözde aynı düzlemde ölçülmüşken, biz çalışmamızda lumbotomi pozisyonu sırasında hangi gözün daha çok etkilendiğini göstermek için alt ve üst olmak üzere her iki gözden de ölçümümüzü gerçekleştirerek altta kalan gözdeki OSKÇ'deki artışın daha belirgin olduğunu belirledik.

KİB' daki değişikliklerin, non-invaziv oküler USG ile OSKÇ ölçülerek değerlendirilmesi, birçok klinik çalışmada invaziv yöntemlerle elde edilen sonuçlarla paralellik göstermesine rağmen yöntemin bazı zayıf yönleri de bildirilmiştir [62, 63]. İntrakranyal hipertansiyon OSKÇ'deki değişiklikler ve genişleme ile güçlü bir korelasyon göstermesine rağmen, OSKÇ'nin cut-off değerinin tam olarak tespit edilmiş olması gerekmektedir [57]. Yani eldeki verilerle OSKÇ'de anlamlı bir artışın olmaması hastanın güvende olduğunu göstermemektedir.

Sonuç olarak, nefrektomi vakalarında OSKÇ monitorizasyonu intrakranial basınç değişimlerinin gözlenmesi açısından önemli bilgiler vermektedir. Özellikle pnömoperitoneum ve 45⁰ lateral trendelenburg uygulanan nörolojik açıdan riskli hastalarda perioperatif dönemde bu monitorizasyon yapılması oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından hayat kurtarıcı olabilir.

7.KAYNAKLAR:

1. Robba, C., et al., *Effects of pneumoperitoneum and Trendelenburg position on intracranial pressure assessed using different non-invasive methods*. 2016. **117**(6): p. 783-791.
2. Meftahuzzaman, S., et al., *Haemodynamic and end tidal CO₂ changes during laparoscopic cholecystectomy under general anaesthesia*. 2013. **22**(3): p. 473-477.
3. Neudecker, J., et al., *The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery*. 2002. **16**(7): p. 1121-1143.
4. Kalmar, A.F., et al., *Influence of steep Trendelenburg position and CO₂ pneumoperitoneum on cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory homeostasis during robotic prostatectomy*. 2010. **104**(4): p. 433-439.
5. Bloomfield, G.L., et al., *A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure*. 1997. **25**(3): p. 496-503.
6. Cheatham, M.L.J.S.j.o.t., resuscitation and e. medicine, *Abdominal compartment syndrome: pathophysiology and definitions*. 2009. **17**(1): p. 10.
7. Ben-Haim, M., et al., *Mechanisms of systemic hypertension during acute elevation of intraabdominal pressure*. 2000. **91**(2): p. 101-105.
8. Geeraerts, T., et al., *Noninvasive assessment of intracranial pressure using ocular sonography in neurocritical care patients*. 2008. **12**(2): p. P117.
9. Moretti, R., et al., *Reliability of optic nerve ultrasound for the evaluation of patients with spontaneous intracranial hemorrhage*. 2009. **11**(3): p. 406.
10. Hatzinger, M., et al., *Georg Kelling (1866–1945)*. 2006. **45**(7): p. 868-871.
11. Dubois, F., et al., *Coelioscopic cholecystectomy. Preliminary report of 36 cases*. 1990. **211**(1): p. 60.
12. McDougall, E.M. and R.V.J.U. Clayman, *Advances in laparoscopic urology part I. History and development of procedures*. 1994. **43**(4): p. 420-426.
13. Walker Reynolds, J.J.J.J.o.t.S.o.L.S., *The first laparoscopic cholecystectomy*. 2001. **5**(1): p. 89.
14. Litynski, G.S., *Highlights in the history of laparoscopy: the development of laparoscopic techniques--a cumulative effort of internists, gynecologists, and surgeons*. 1996: Barbara Bernert Verlag.
15. Miller, R.D., et al., *Miller's Anesthesia E-Book*. 2014: Elsevier Health Sciences.
16. Hakim, N.S. and V.E. Papalois, *Surgical complications: Diagnosis and treatment*. 2007: Imperial College Press.
17. Wolf Jr, J.S., *The physiology of laparoscopic genitourinary surgery*, in *Minimally Invasive Urological Surgery*. 2005, CRC Press. p. 214-234.
18. Wolf, J.S., et al., *Carbon dioxide and helium insufflation during laparoscopic radical nephrectomy in a patient with severe pulmonary disease*. 1996. **155**(6): p. 2021.
19. Deziel, D.J., et al., *Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases*. 1993. **165**(1): p. 9-14.
20. Wolf Jr, J.S., et al., *Survey of neuromuscular injuries to the patient and surgeon during urologic laparoscopic surgery*. 2000. **55**(6): p. 831-836.
21. Taue, R., et al., *Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy: a comparative study*. 2009. **16**(3): p. 263-267.
22. Stroup, S.P., et al., *Inpatient safety trends in laparoscopic and open nephrectomy for renal tumours*. 2012. **110**(11): p. 1808-1813.
23. Grace, P., et al., *Reduced postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy*. 1991. **78**(2): p. 160-162.

24. Nguyen, N.T., et al., *Comparison of pulmonary function and postoperative pain after laparoscopic versus open gastric bypass: a randomized trial*. 2001. **192**(4): p. 469-476.
25. Erdem, S., et al., *Retroperitoneoscopic nephrectomy has better perioperative outcomes than transperitoneal laparoscopic nephrectomy in obese patients/Retroperitoneoskopik nefrektomi obez hastalarda transperitoneal laparoskopik nefrektomiden daha iyi perioperatif sonuçlara sahiptir*. 2012. **38**(2): p. 80.
26. Acar, C. and C. Toktaş, *Laparoskopik Cerrahinin Temel Fizyolojik Etkileri*.
27. O'Malley, C. and A.J.J.A.C.o.N.A. Cunningham, *Physiologic changes during laparoscopy*. 2001. **19**(1): p. 1-19.
28. Barker, L.J.U.i.A., *Positioning on the operating table*. 2002. **15**: p. 1-6.
29. Hirvonen, E.A., et al., *Ventilatory effects, blood gas changes, and oxygen consumption during laparoscopic hysterectomy*. 1995. **80**(5): p. 961-966.
30. Rauh, R., et al., *Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on respiratory system compliance*. 2001. **13**(5): p. 361-365.
31. Joshi, G.P., *Complications of laparoscopy*. Anesthesiol Clin North America, 2001. **19**(1): p. 89-105.
32. Halverson, A., et al., *Evaluation of mechanism of increased intracranial pressure with insufflation*. Surg Endosc, 1998. **12**(3): p. 266-9.
33. Josephs, L.G., et al., *Diagnostic laparoscopy increases intracranial pressure*. J Trauma, 1994. **36**(6): p. 815-8; discussion 818-9.
34. Este-McDonald, J.R., et al., *Changes in intracranial pressure associated with apneumatic retractors*. Arch Surg, 1995. **130**(4): p. 362-5; discussion 365-6.
35. Groeneveld, A.B., C.G. Vermeij, and L.G. Thijs, *Arterial and mixed venous blood acid-base balance during hypoperfusion with incremental positive end-expiratory pressure in the pig*. Anesth Analg, 1991. **73**(5): p. 576-82.
36. Kenney, P., C. Wotkowicz, and J.J.C.-W.U. Libertino, *Contemporary open surgery of the kidney*. 2012. **2**: p. 1567-1568.
37. Dubourg, J., et al., *Diagnostic accuracy of ultrasonography of optic nerve sheath diameter for detecting raised intracranial pressure*. Acta Anaesthesiol Scand, 2011. **55**(7): p. 899; author reply 899-900.
38. Frattalone, A.R. and R.D. Stevens, *Intracranial pressure and its surrogates*. Intensive Care Med, 2011. **37**(7): p. 1051-3.
39. Galetta, S., S.F. Byrne, and J.L. Smith, *Echographic correlation of optic nerve sheath size and cerebrospinal fluid pressure*. J Clin Neuroophthalmol, 1989. **9**(2): p. 79-82.
40. Hansen, H.C. and K. Helmke, *Validation of the optic nerve sheath response to changing cerebrospinal fluid pressure: ultrasound findings during intrathecal infusion tests*. J Neurosurg, 1997. **87**(1): p. 34-40.
41. Romagnuolo, L., et al., *Optic nerve sheath diameter does not change with patient position*. 2005. **23**(5): p. 686-688.
42. Lichtenstein, D.J.G.u.i.t.c.i.B.S., *Optic nerve and intracranial hypertension*. 2007: p. 152-4.
43. McLario, D.J. and J.L. Kendall, *Case Studies in Pediatric Emergency and Critical Care Ultrasound*. 2013: Cambridge University Press.
44. Robba, C., et al., *Intraoperative non invasive intracranial pressure monitoring during pneumoperitoneum: a case report and a review of the published cases and case report series*. 2016. **30**(5): p. 527-538.
45. Rosin, D., et al., *Low-pressure laparoscopy may ameliorate intracranial hypertension and renal hypoperfusion*. 2002. **12**(1): p. 15-19.

46. Uzzo, R.G., et al., *Laparoscopic surgery in children with ventriculoperitoneal shunts: effect of pneumoperitoneum on intracranial pressure—preliminary experience*. 1997. **49**(5): p. 753-757.
47. Cooke, S. and S.J.S.e. Paterson-Brown, *Association between laparoscopic abdominal surgery and postoperative symptoms of raised intracranial pressure*. 2001. **15**(7): p. 723-725.
48. Ross, I.B. and G.S.J.A.j.o.n. Dhillon, *Ventriculostomy-related cerebral hemorrhages after endovascular aneurysm treatment*. 2003. **24**(8): p. 1528-1531.
49. Blaivas, M., D. Theodoro, and P.R.J.A.e.m. Sierzenski, *Elevated intracranial pressure detected by bedside emergency ultrasonography of the optic nerve sheath*. 2003. **10**(4): p. 376-381.
50. Jang, T. and C.J.A.o.e.m. Aubin, *The use of serial ocular ultrasonography in the care of patients with head injury*. 2005. **45**(3): p. 336-337.
51. Moretti, R. and B.J.A.A.S. Pizzi, *Ultrasonography of the optic nerve in neurocritically ill patients*. 2011. **55**(6): p. 644-652.
52. Chin, J.-H., et al., *Sonographic optic nerve sheath diameter as a surrogate measure for intracranial pressure in anesthetized patients in the Trendelenburg position*. 2015. **15**(1): p. 43.
53. Verdonck, P., et al., *Optic nerve sheath diameter remains constant during robot assisted laparoscopic radical prostatectomy*. 2014. **9**(11): p. e111916.
54. Kim, M.-S., et al., *Increase in intracranial pressure during carbon dioxide pneumoperitoneum with steep trendelenburg positioning proven by ultrasonographic measurement of optic nerve sheath diameter*. 2014. **28**(7): p. 801-806.
55. Geeraerts, T., et al., *Ultrasonography of the optic nerve sheath may be useful for detecting raised intracranial pressure after severe brain injury*. 2007. **33**(10): p. 1704-1711.
56. Tayal, V.S., et al., *Emergency department sonographic measurement of optic nerve sheath diameter to detect findings of increased intracranial pressure in adult head injury patients*. 2007. **49**(4): p. 508-514.
57. Rajajee, V., et al., *Optic nerve ultrasound for the detection of raised intracranial pressure*. 2011. **15**(3): p. 506-515.
58. Whiteley, J.R., et al., *Detection of elevated intracranial pressure in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy using ultrasonography of optic nerve sheath diameter*. 2015. **27**(2): p. 155-159.
59. Pandey, R., et al., *Unpredicted neurological complications after robotic laparoscopic radical cystectomy and ileal conduit formation in steep trendelenburg position: two case reports*. 2010. **61**(3): p. 163-166.
60. Kim, J.-Y., et al., *Dynamic optic nerve sheath diameter responses to short-term hyperventilation measured with sonography in patients under general anesthesia*. 2014. **67**(4): p. 240-245.
61. Kim, S.H., H.J. Kim, and K.T.J.K.j.o.a. Jung, *Position does not affect the optic nerve sheath diameter during laparoscopy*. 2015. **68**(4): p. 358-363.
62. Kimberly, H.H., et al., *Correlation of optic nerve sheath diameter with direct measurement of intracranial pressure*. 2008. **15**(2): p. 201-204.
63. Dubourg, J., et al., *Ultrasonography of optic nerve sheath diameter for detection of raised intracranial pressure: a systematic review and meta-analysis*. 2011. **37**(7): p. 1059-1068.

8. Ekler

Ek 1: Etik kurul formu



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Sayı : 51

Tarih : 16.01.2018

Konu: Prof. Dr. Kamil Mehmet TUĞRUL hk.

Sayın Prof. Dr. Kamil Mehmet TUĞRUL
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

İlgi: Anesteziyoloji Anabilim Dalının 08/01/2018 gün ve 8911 sayılı yazısı

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve Dr. Ezgi KAYIKÇI' nın yürüteceği 2018/22 dosya numaralı "Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde İntraabdominal Basınç Değişiklerinin Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı çalışma kurulumuzun 12/01/2018 tarih ve 01 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. A.Yağız ÜRESİN

İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar

Etik Kurul Başkanı

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde İntraabdominal Basınç Değişiklerinin Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması"
-----------------------	--

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	08.01.2018		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	☒		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	☐		Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	☐		Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLECEK BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐		
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DiĞER:	☒	Anabilim Dalı Başkanlığından Üst Yazı ve Akademik Kurul Kararı, Literatür Kaynağı, Sorumluluk Paylaşım Belgesi, Olgular Raporu Formu, İlgili Elemanların Bilgilendirildiğine Dair Belge, CV, CD	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 01	Tarih: 12/01/2018		
	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Kamil Mehmet TUĞRUL' un sorumluluğunda ve Dr. Ezgi KAYIKÇI' nın yürüteceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU									
ÇALIŞMA ESASI			19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:			Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi *		Katılım **		İmza
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı)	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Sevdâ ÖZEL YILDIZ	Biyoistatistik	İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile ilişkisi
** :Toplantıda Bulunma

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar Etik kurulu 13.04.2013 tarih, 28617 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kurulmuş ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından onaylanmıştır. İlgili yönetmelik kapsamında kalan araştırmalar Sağlık Bakanlığından izin almak zorundadır. Yönetmelik kapsamı dışında kalan araştırmalar ise Etik Kurul bünyesinde oluşturulmuş 5 kişilik alt komisyon tarafından değerlendirilmekte olup Sağlık Bakanlığı iznine tabi değildir.

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İ.Ü.İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HULUSİ BEHÇET KÜTÜPHANESİ KAT:3 FATİH/İSTANBUL
	TELEFON	0 (212) 414 21 53
	FAKS	0 (212) 414 21 53
	E-POSTA	itfetikkurul@istanbul.edu.tr.

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Laparoskopik ve Açık Nefrektomilerde İntraabdominal Basınç Değişiklerinin Optik Sinir Kılıf Çapı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması"			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	---			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Kamil Mehmet TUĞRUL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ	---			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐		
		Yüksek Doz Araştırması	☐		
		Diğer ise belirtiniz :			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLAR ARASI ☐

Ekler 2.

zaman	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
ONSD sol mm											
ONSD sağ mm											
KAH (dk/st)											
MAP mmHg											
EtCo2											
SpO2											
Ppeak Pmean Pplate											
Tidal volüm İns/eks											
Frekan s											

- İsım:
YAŞ:
Operasyon: OP süresi/anestezi süresi:
T0:Anestezi sonrası (supin)
T1:Lumbotomi(Lateraldekubit ve trendelenburg) pozisyonundan 10 dak sonra
T2:Pozisyonundan 30 dak sonra
T3:60 dak sonra
T4:90 dak sonra
T5:120 dak sonra
T6:supine dönmeden son ölçüm
T7:supin uyanmadan önce son ölçüm
T8:Postop 1.saat uyanma odasında

- İlk 24 saatte bulantı kusma var/yok, kaç defa?

Ekler 3.

zaman	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
ONSD sol mm											
ONSD sağ mm											
KAH (dk/st)											
MAP mmHg											
EtCo2											
SpO2											
Ppeak Pmean Pplato											
Tidal volüm İns/eks											
Frekan s											

PROTOKOL:

İSİM:

YAŞ:

OPERASYON:

OP süresi/Anestezi süresi:

Pnömoeritoneum süresi:

T₀: Anestezi sonrası (supin)

T₁: Lumbotomi (Lateral dekübit ve trendelenburg) pozisyonundan 10 dak sonra

T₂: CO₂ pnömoeritoneumdan 10 dakika sonra

T₃: CO₂ pnömoeritoneumdan 30 dakika sonra

T₄: CO₂ pnömoeritoneumdan 90 dakika sonra

T₅: CO₂ pnömoeritoneum varken hala lateral dekübit (supine dönmeden son ölçüm)

T₆: İnsüflasyon sonra hala lateral dekübit

T₇: operasyon bitiminde supin pozisyonda

T₈: postoperatif 24. saat ölçümleri

İlk 24 saatte bulantı kusma var/yok, kaç defa?

