

**T.C.**  
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ**  
**CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON**  
**ANABİLİM DALI**

**LAPARASKOPİK ADRENELEKTOMİLERDE GENEL**  
**ANESTEZİ İLE GENEL + EPİDURAL ANESTEZİ**  
**UYGULANMASI**

**(UZMANLIK TEZİ)**

**Dr. Aylin Özdilek**

**İSTANBUL-2010**

**Bu uzmanlık tezi Doç. Dr. Ziya SALİHOĞLU denetiminde hazırlanmıştır.**

## ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım süresince, büyük bir özen ve özveriyle, bilgi ve becerisini benimle paylaşan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Ziya SALİHOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Katkıları ve desteğinden dolayı İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederim.

İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Nihat YAVUZ ve Prof. Dr. Yusuf BÜKEY'e sonsuz sabır ve destekleri için çok teşekkür ederim.

Tezimin en zahmetli aşamasında benden destek ve yardımlarını hiç esirgemeyen başta Doç. Dr. Murat BOLAYIRLI, kimyager Şükran ÇAKIR, kimyager Selva KAPLANOĞLU, laborant Katya YÜCER ve İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fikret Biyal Merkez Araştırma Laboratuvarı'ndan emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Güner KAYA'ya ve asistanlık eğitimim süresince yetişmemde katkıları olan tüm saygıdeğer hocalarıma, uzmanlarıma ve asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Sevgili eşim Dr. Alper ÖZDİLEK'in bilgisayar konusundaki yardımları ve sonsuz manevi desteği olmasa bu tez bitmezdi, çok teşekkür ederim.

Annem, babam ve kız kardeşime de bana hep inandıkları için teşekkürlerimi sunarım.

**Bu uzmanlık tezi İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından, “954 numaralı Proje” adı altında desteklenerek gerçekleştirilmiştir.**

**İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi’ne teşekkürlerimi sunarım.**

# İÇİNDEKİLER

I- Giriş .....	1
II- Genel Bilgiler:.....	3
A- Adrenal Bezler.....	3
- Fonksiyonel Adrenal Bez Tümörleri ve Anestezik Yaklaşım.....	4
B- Laparoskopik Cerrahi ve Anestezisi.....	12
C- Epidural Anestezi.....	25
D- Lokal Anestezikler.....	37
- Levobupivakain.....	44
III- Materyal Metod.....	46
IV- Bulgular.....	49
V- Tartışma ve Sonuç.....	75
VI- Özet.....	89
VII- İngilizce özet (Summary).....	92
VIII- Kaynaklar.....	94
IX- Özgeçmiş.....	98

## I- GİRİŞ

Günümüzde birçok cerrahi girişimde laparoskopik yöntem tercih edilmektedir. Bunun sebebi laparoskopik cerrahinin avantajları olan; küçük insizyon, postoperatif ağrının azalması, analjezik ihtiyacının azalması, küçük nedbe oluşumu, ameliyat sonrası pulmoner hasarın ve ileus insidansının az olması, hızlı iyileşme ve çabuk taburcu olma zamanı, daha fazla hasta memnuniyeti ve maliyette azalmadır.

Teknolojinin gelişmesi ve tıbbi tecrübelerin artmasıyla birlikte son yıllarda laparoskopik olarak yapılmaya başlayan cerrahilerden bir tanesi de adrenalektomilerdir.

Laparoskopik adrenalektomilerin çoğu Primer Hiperaldosteronizm, Cushing sendromu ve Feokromositoma gibi endokrin sebeplerle yapılmaktadır. Laparoskopik adrenalektomilerin diğer endikasyonları adrenal kistler, metastazlar, primer maligniteler, adrenal hemoraji ve adrenal tuberkülözdür <sup>(1)</sup>.

Adrenal bezler, her iki böbrek üstünde bulunurlar. Medulla ve korteks denilen iki kısımdan oluşurlar. Adrenal korteks, karbonhidrat ve protein metabolizması üzerinde önemli etkileri olan glukokortikoidleri, sodyum ve sıvı dengesi için gerekli olan mineralokortikoidleri ve üreme fonksiyonları üzerine etkileri olan seks steroidlerini salgılayan kısımdır. Adrenal medullada ise sempatik sinir sisteminin üyesi olan katekolaminleri (adrenalin ve noradrenalin) salgılar. Adrenal tümörler fonksiyonel ve nonfonksiyonel olarak iki gruba ayrılır. Fonksiyonel adrenal tümörler Cushing sendromu (kortizol salgılayan tümör), Conn Sendromu (Primer hiperaldosteronizm, aldosteron salgılayan tümör), Feokromositoma (katekolamin salınımı yapan tümör) ve androjen salgılayan tümörler olmak üzere 4 çeşittir. Fonksiyonel adrenal tümörlerin elektrolit bozuklukları ve kalp damar sistemi değişiklikleri gibi hemodinamiyi bozan birçok etkileri vardır. Bu tümörlerin anestezi yaklaşımı özellik gösterir.

Cerrahi travmada hem lokal inflamatuvar bir cevap oluşur, hem de somatik ve visseral sinir lifleri aktive olur. Oluşan bu nöroendokrin yanıt ile adrenokortikotropik hormon (ACTH), kortizol, adrenalin, noradrenalin, vazopresin artar. Renin anjiyotensin- aldosteron sistemi aktive olur. Hipertansiyon, taşikardi, hiperglisemi, protein katabolizması, immün yanıtın baskılanması ve böbrek fonksiyonlarında değişme görülür. Epidural anestezi, katekolamin salınımını azaltarak bu stres yanıtı baskılar yada tamamen bloke eder.

Epidural anestezide lokal anestetik madde epidural aralığa verilir. Epidural aralık yağ dokusu, lenfatikler ve zengin bir damar ağından oluşur. İlaç enjeksiyonu tek seferde yapılabildiği gibi bir kateter yerleştirilerek devamlı ve/ veya aralıklı infüzyon şeklinde de uygulanabilir. Etkisinin başlaması 10- 20 dakikayı bulabilir. Epidural anestezi servikal, torasik ve lumbal olmak üzere her seviyeden uygulanabilir

Çalışmamızda fonksiyonel adrenal tümörlerde uygulanan laparoskopik adrenalektomilerde genel anestezide ek olarak % 0,25 Levobupivakain ile epidural anestezi uygulanmasının, sadece genel anestezi uygulamasına göre hemodinami ve ACTH, kortizol, aldosteron, adrenalin ve noradrenalin düzeylerine olan etkilerini incelemeyi amaçladık.

## II- GENEL BİLGİLER

### II- A- ADRENAL BEZLER

Adrenal bezler, her iki böbrek üstünde, retroperitoneal bölgede bulunurlar. Ortalama olarak her adrenal bez 5 gram ağırlığında, 2-3 cm genişliğinde, 4-6 cm uzunluğunda ve 1 cm kalınlığındadır <sup>(2)</sup> . Adrenal bez; abdominal aorta, renal ve frenik arterlerden ayrılan küçük arterler ile beslenir. Ven dolaşımı, sol bezde renal vene ve sağ bezde inferiyor vena cava yolu iledir <sup>(2, 3)</sup>. Adrenal bezler çöliyak ve renal pleksuslardan gelen sinirler tarafından innerve edilir <sup>(3)</sup>.

Nadiren abdomen yada pelviste farklı yerlerde aksesuar adrenal bezler de bulunabilir <sup>(3)</sup>.

Her adrenal bez, içte medulla ve dışta korteks denilen iki kısımdan oluşur. Yetişkin insanda bez kitlesinin % 85- 90'ını korteks, gerisini medulla oluşturur <sup>(3)</sup>.

#### **Adrenal korteks:**

Adrenal korteks, kendi içinde üç farklı histolojik tabakaya ayrılır:

a) *Zona Glomeruloza*: Korteksin % 15'ini oluşturur <sup>(3)</sup>. Mineralokortikoid üretiminden sorumludur. En önemli mineralokortikoid aldosterondur. Aldosteron, böbreklerde sodyumu tutup potasyumu atarak elektrolit ve sıvı dengesinin sağlar.

b) *Zona Fasciculata*: Korteksin % 50'sini oluşturur. Glukokortikoidler buradan salgılanır. Esas glukokortikoid kortizoldür. Glukokortikoidlerin glukoz metabolizması, kemik oluşumu, protein metabolizması, sıvı ve elektrolit dengesi gibi birçok sistemde etkileri vardır. Glukokortikoidler strese adaptasyonda ve hayatın devamında temel rol oynarlar <sup>(3)</sup>.

c) *Zona Reticularis*: Korteksin % 7'sini oluşturur <sup>(3)</sup>. Androjenlerin üretiminden sorumludur. Androjenlerin son ürünleri testesteron ve östradioldür. Üreme sistemi, primer ve sekonder cinsiyet karakterleri üzerinde etki gösterirler.



### **Adrenal medulla:**

Adrenal medullada sempatik sinir sisteminin üyesi olan katekolaminler (adrenalin ve noradrenalin) salgılanır.

## **II-A- 1- Fonksiyonel Adrenal Bez Tümörleri Ve Anestezik Yaklaşım**

Adrenal tümörlerin çoğu tesadüfi olarak bulunmaktadır.

Adrenal tümörler fonksiyonel ve non fonksiyonel olarak iki gruba ayrılır.

Fonksiyonel adrenal bez tümörler şunlardır:

- 1) Cushing sendromu (kortizol salgılayan tümör)
- 2) Conn Sendromu (Primer hiperaldosteronizm, aldosteron salgılayan tümör)
- 3) Feokromositoma (katekolamin salınımı yapan tümör)
- 4) Androjen salgılayan tümörler

### **1) Cushing Sendromu:**

Cushing sendromu, adrenal bezden aşırı glukokortikoid (en fazla kortizol) salgılanması sonucu oluşan bir hastalıktır. Glukokortikoidler karbonhidrat, protein, yağ ve nükleik asit metabolizmaları için hayati bir rol oynarlar <sup>(6)</sup>. Glukoneogenezi arttırıp periferde glukoz kullanımını azaltarak kan glukoz seviyesini arttırırlar. Damar ve bronş düz kaslarının katekolaminlere yanıtının oluşması için de glukokortikoidler gereklidir <sup>(5)</sup>.

Kortizol salınımı hipofizden salgılanan ACTH tarafından kontrol edilir ve diüurnal bir ritm gösterir. ACTH salınımı ise hipotalamustan salınan CRF (“corticotropin releasing factor”) tarafından kontrol edilir <sup>(6)</sup>.

Eğer kortizol düzeylerinin yüksekliği ACTH'ın aşırı salgılanmasından kaynaklanıyorsa bunun adı Cushing Hastalığı'dır. Cushing hastalığı hipofiz ön lobundaki bazofil bir adenomdan, hipotalamustaki bir patoloji nedeniyle aşırı CRF salgılanmasından yada ACTH salgılayan ektojik bir tümörden kaynaklanabilir <sup>(3)</sup>.

Cushing sendromunun toplumda en sık sebebi ekzojen steroid kullanımudur. Spontan Cushing Sendromu'nun en sık sebebi ise Cushing Hastalığı'dır.

Adrenal bezin hipertofisi, adenomu yada karsinomu adrenal kaynaklı Cushing Sendromu'nun sebepleridir. Adrenal hiperplazi Cushing Hastalığı'na yada ektojik ACTH salınımına bağlı olabilir. Primer adrenal tümörler yada daha az sıklıkla bilateral adrenal nodüler hiperplaziler, spontan Cushing sendromlu olguların % 30 kadarını oluşturur <sup>(4)</sup>.

Cushing sendromunun diğer nadir sebepleri feokromositoma, paragangliyoma, böbrek hücreli tümör ve kolorektal tümördür <sup>(1)</sup>.

Endojen Cushing sendromlu olguların % 15 kadarı ektojik ACTH yada CRF salgılayan endokrin sistem dışı tümörlere bağlıdır <sup>(4)</sup>. Bu tümörler arasında en sık görülen küçük hücreli bronş karsinomudur. Diğerleri malign timoma, tiroid medüller karsinomu, bronş karsinoid tümörü, pankreas adacık tümörleri ve prostat karsinomlarıdır.

Cushing sendromu en çok 30-40 yaşlarında ve kadınlarda 4-10 kat daha fazla görülür <sup>(3)</sup>.

Yetişkinlerde neoplaziler benign ya da malign olabilir, çocuklarda ise sıklıkla maligndir <sup>(4)</sup>.

Bir glukokortikoid hormon olan kortizol; karbonhidrat, protein, lipid ve nükleik asit metabolizmasında önemli bir rol üstlenir. Kortizol, hücre içi sitoplazmik reseptörlere bağlanarak etki eder. Büyük miktarı kortikosteron-bağlayıcı globuline (CBG, transcortin) bağlı olarak bulunur. Etkisinden, az miktardaki serbest formu sorumludur. Karaciğer hastalıkları ve nefrotik sendrom CBG miktarını azaltırken, gebelik ve östrojen alımı artırır. Böylece serumdaki total kortizol miktarı değişir, ama serbest, yani aktif formu aynı kalır <sup>(6)</sup>.

Kortizol aktivitesini ölçmenin en doğru yolu idrardaki kortizolü ölçmektir <sup>(6)</sup>.

Kortizolün serumdaki yarılanma ömrü 80-110 dakikadır. Kortizol hücre içi reseptörlere etki ettiğinden, serum seviyesi kortizolün aktivitesi için yeterli bir ölçü birimi değildir. Tek doz glukokortikoid uygulanmasından sonra serum glukoz seviyesi 12-24 saat yüksek kalabilir. Bu nedenle tedavi planları klinik etkilerine göre yapılır <sup>(6)</sup>.

Kortizol hipersekresyonuna bağlı olarak hastalarda santral obezite, proksimal kas yorgunluğu, halsizlik, kapiller zayıflığa bağlı ekimozlar, damarlarda aterosklerozis, nefrosklerozis, böbrek taşları, osteoporoz, osteopeni, patolojik kırıklar, iştah artışı, kan şekerinde artış, bazen kalıcı diabetes mellitus, hiperkolesterolemi, hipertrigliseridemi, hipokalemi, alkaloz, hipertansiyon, ay dede yüzü, mor striya oluşumu, over ve testislerde atrofi, amenore, impotans, libido azalması, hirsutismus, buffalo hörgücü, akne, mantar enfeksiyonlarında artış, poliüri, polidipsi, sırt ağrısı, baş ağrısı, fasiyal pletore, epidermis atrofisi, depresyon, psikoz, uyku bozuklukları, konsantrasyon ve bellek azalması, öfori, yara iyileşmesinde gecikme ve hiperpigmentasyon görülür. Laboratuvar testlerinde hipokalemi, metabolik alkaloz, hiperkalsüri, böbrek taşı, glukoz intoleransı, granulositoz, lenfopeni, polisitemi, tromboz, granülositoz, plazmada alkalen fosfataz artışı görülebilir. Cushing sendromlu hastaların yaklaşık % 70'inde merkezi hipotiroidizm görülür <sup>(3,4)</sup>.

Cushing sendromu nedeniyle adrenalectomi ameliyatı yapılan hastalarda mortalite ve morbidite oranı oldukça yüksektir. Bunun başlıca nedeni olarak yara iyileşmesindeki bozukluktan dolayı sık gelişen yara enfeksiyonu gösterilmektedir. Bu nedenle açık yöntemle yapılan adrenalectomilerde, insizyon daha büyük olduğundan laparoskopik yaklaşıma göre mortalite ve morbidite daha fazladır <sup>(1)</sup>.

Ameliyat öncesinde hastaların metabolik durumu düzeltilmeli; hipokalemi, alkaloz, hiperglisemi, hipoalbuminemiye yönelik tedaviler düzenlenmelidir <sup>(1,6)</sup>. Cushing hastalarında volum yükü fazla olduğundan potasyum tutucu Spironolakton ve potasyum replasmanı cerrahi

öncesi hastalara verilmelidir <sup>(5,6)</sup>. Osteoporoz nedeniyle pozisyona bağlı kırıklar açısından dikkatli olunmalıdır <sup>(5,6)</sup>. Cerrahi öncesi güçsüzlük varlığı, nöromusküler blok yapan ilaçlara artmış duyarlılığın göstergesi olabilir <sup>(5)</sup>. Eğer Cushing sendromunun sebebi dışarıdan glukokortikoid kullanımı ise adrenal bezlerin cerrahi strese yanıtı yetersiz olacağından steroid desteği gerekebilir <sup>(5,6)</sup>. Yara iyileşmesini bozan glukokortikoidlerin etkisi topikal A vitamini uygulanmasıyla bir miktar azaltılabilir <sup>(6)</sup>.

Cushing sendromlu hastalarda bilateral adrenalectomi uygulanması ameliyat sonrası komplikasyon oranlarını ve perioperatif mortaliteyi çok artırır <sup>(6)</sup>.

## **2) Conn Sendromu:**

Conn sendromu aşırı aldosteron salınımı ile giden bir hastalıktır. Aldosteron salgılayan adenomlar daha çok kadınlarda ve orta yaş grubunda (30-50 yaş) görülür ve genellikle tek taraflıdır <sup>(3,4)</sup>. Hiperplazi olguları ise çocuk ve genç yetişkinlerde daha sıktır.

Aldosteron salınımı renin- anjiyotensin sistemi (özellikle anjiyotensin II), ACTH ve hiperkalemi tarafından uyarılır. Hipovolemi, hipotansiyon, konjestif kalp yetersizliği ve cerrahi durumlarında aldosteron düzeyi yükselir <sup>(5,6)</sup>.

Aldosteron böbreğin distal tübüllerine etki ederek sodyum emilimi ve potasyum atılımından sorumlu primer ajandır. Hiperaldosteronizmde aşırı su ve sodyum tutulur, aşırı potasyum atılır. Hipernatremi görülmeyebilir çünkü birlikte su tutulumu da olur.

Primer hiperaldosteronizm'de görülen klinik belirtiler başlıca hipertansiyon, hipokalemi, hipernatremi, proksimal kas zayıflığı, polidipsi, noktüri, baş ağrısı, karpopedal spazm, postural hipotansiyon, parestezi, periyodik paralizi ve hipokalemiye bağlı kalp fonksiyon bozukluklarıdır. Alkaloz ve buna bağlı latent tetani görülür. Ciddi hipokalemi durumlarında baroreseptör duyarsızlığı gelişebilir ve bu da hipotansiyona refleks taşikardinin oluşmasını

engelleyebilir. Hipovolemiye rağmen ödem görülmeyebilir, volüm artışı intravasküler ortamda kalır. Primer hiperaldosteronizmlı kadınlarda metroraji ve gebelik sırasında eklampsi sık görülür<sup>(3,4)</sup>.

Ameliyat öncesinde hipokalemi düzeltilmeli ve hipertansiyon kontrol altına alınmalıdır<sup>(1,3,5,6)</sup>. Potasyum tutucu bir aldosteron antagonisti ve antihipertansif olan Spironolakton ameliyat öncesi kullanım için uygun bir ilaçtır. Damar içi volüm, ortostatik hipotansiyon yada kalp dolum basınçları ölçülerek önceden belirlenerek ameliyat öncesi normal sınırlara getirilmelidir. Conn sendromlu hastalarda iskemik kalp hastalığı sık görüldüğünden ameliyat sırasında ayrıntılı hemodinamik monitörizasyon sağlanmalıdır<sup>(5,6)</sup>.

### **3) Feokromositoma:**

Feokromositoma, adrenal medullanın fonksiyonel tümörüdür. Nadir görülen bir tümördür. İnsidansı % 0,1- 0,01'dir<sup>(3)</sup>. Sempatik gangliyon zinciri boyunca yada kromaffin hücrelerin bulunduğu her yerde olabilir, ancak feokromositomaların % 90'ından fazlası adrenal medulladan kaynaklanır<sup>(3,4,6)</sup>. Aşırı katekolamin salgılayan bir tümördür. Çoğunlukla tek taraflıdır ve benignidir<sup>(3,4)</sup>. Çocuklarda ve MEN (multipl endokrin neoplaziler)'in komponenti olduğunda bilateral ve multipl olma sıklığı artar<sup>(3,4,6)</sup>. Daha sık 3. ve 4. on yılda görülürler. Tümör görülme sıklığı açısından kadın- erkek arasında fark yoktur<sup>(4)</sup>.

Adrenal bez dışında yerleşmiş olan kromaffin hücre tümörlerine paragangliyoma denir. Paragangliyomalar en sık aort bifurkasyonunun yanındaki Zuckerkandl organında yerleşir.

Nerede yerleşmiş olursa olsun, feokromositomalar genellikle adrenal ve noradrenalin, bazen de dopamin salgırlar. Adrenalde olanlar başlıca adrenal, adrenal dışı olanlar ise daha çok noradrenalin salgırlar. Bunlara ek olarak ACTH, somatostatin, kalsitonin, endorfin, kortikotropin, nöropeptid Y, parathormon, substans P, endotelin, gastrin, serotonin,

histamin, renin, kolesistokin, “angiotensin converting enzim”, vazopresin, büyüme hormonu gibi biyolojik aktif maddeler de salgılayabilirler <sup>(4)</sup>.

Katekolamin salınımı hipotansiyon, hipotermi, hipoglisemi, hiperkapni, hipoksemi, ağrı ve korku durumlarında artar <sup>(5)</sup>.

Feokromositomanın en sık belirtileri hipertansiyon, çarpıntı, terleme ve baş ağrısıdır. Hipertansiyon devamlı ya da paroksizmal olabilir. Diğer belirtiler sinirlilik, anksiyete, tremor, çarpıntı, aritmi, solukluk, bulantı, kusma, yorgunluk, halsizlik, göğüs ağrısı, karın ağrısı, yüzde kızarma, ellerde soğukluk, kabızlık, ortostatik hipotansiyon, senkop nöbetleri, kilo kaybı, endişe, akciğer ödemi, miyokard enfarktüsü, miyokardit, kardiyomiyopati, felç, ensefalopati, akut böbrek yetmezliği, psikoz, bradikardi ve malign hipertermidir <sup>(3,4)</sup>. Bu semptomlar bazen paroksizmal olabilir. Duygusal stres, egzersiz, anestezi indüksiyonu, abdominal bası, tümörün palpasyonu, defekasyon, doğum, monoamin oksidaz inhibitörleri (MAOI), trisiklik antidepresanlar (TAD), fenotiyazinler, droperidol, metoklopramid, nalokson bu atakları tetikleyebilir.

Feokromositoma nadir görülen bir tümör olmasına rağmen anestezi uygulamaları açısından oldukça önemlidir. Feokromositomalı hastaların hastanedeki ölümlerinin ciddi bir oranı anestezi indüksiyonu ya da başka bir sebeple uygulanan ameliyat sırasında görülmektedir <sup>(6)</sup>. Bu nedenle hastanın ameliyat öncesi iyi hazırlanması morbidite ve mortalitenin azaltılması için önemlidir <sup>(3)</sup>. Cerrahi öncesi hazırlık adrenerjik blokaj ve volum replasmanı üzerinde olmalıdır. Her şeyden önce istirahatteki arter kan basıncı, ortostatik kan basıncı, kalp atım hızı, ventriküler ektopi ve elektrokardiyografide iskemi belirtileri değerlendirilmelidir <sup>(5)</sup>.

Eritrosit miktarı ve plazma volümündeki azalmalar ciddi kronik hipovolemi durumlarında görülür. Hematokrit değeri genellikle normal ya da artmıştır <sup>(5)</sup>.

Feokromositoma'da kronik vazokonstriksiyon nedeniyle damar içi volüm azalmış, hücreler arası alana sıvı kaybı olmuştur. Ameliyattan 7-10 gün önce başlanan alfa adrenerjik blokerlerin kullanımı plazma volümünü genişlettiği gibi hem hipertansiyonu hem de ameliyat sırasında oluşabilecek kan basıncı dalgalanmalarını da kontrol eder <sup>(1,3,6)</sup>. Alfa adrenerjik blokerler ayrıca perioperatif dönemde gelişebilen miyokard disfonksiyonunu da azaltır <sup>(3,6)</sup>. Bir alfa adrenerjik bloker olan Fenoksibenzamin, sıvı dengesini, hipertansiyonu ve hiperglisemiye düzeltmek için uygun bir ajandır <sup>(5)</sup>. Beta adrenerjik blokerler katekolamin salınmasına ikincil aritmi, ventriküler ekstrasistol ve taşikardi durumlarında kullanılmalıdır <sup>(1,3,6)</sup>. Kan basıncında artışa neden olabildikleri için beta blokerler, alfa blokajın sağlanmasından sonra hastalara verilmelidir <sup>(3,6)</sup>.

Cerrahi sırasında, özellikle anestezi indüksiyonunda ve adrenal tümörün manipulasyonu sırasında kan basıncında hayati tehlike oluşturabilecek dalgalanmalar oluşabileceğinden, invazif arter basınç monitörizasyonu yapılmalıdır. Büyük miktarda sıvı replasmanı yapılabilecek iyi damar yolları açılmalı, idrar miktarı yakından takip edilmelidir. Kalp problemleri olmayan genç hastalarda santral ven basınç monitörizasyonu yeterli iken, yaşlı ve katekolamin kardiyomiyopatisi olan hastalarda pulmoner arter kateteri yerleştirilmesi gerekebilir <sup>(5)</sup>.

Entübasyon ancak derin bir anestezi düzeyi sağlandığında yapılmalıdır <sup>(5,6)</sup>. Cerrahi sırasında oluşan kan basıncı yükseklikleri Fentolamin, Nitroprussid ve Nikardipinle tedavi edilebilir <sup>(1,5)</sup>. Nitroprussidin etkisi hızlı başlayıp hızlı biter. Fentolamin adrenerjik blokaj yaparak dolaşımdaki fazla katekolaminlerin etkisini önler.

Efedrin, ketamin, hipoventilasyon gibi sempatik sinir sistemini uyaran ilaç ve anestezi tekniklerinden, katekolaminlerin aritmik etkisini arttıran halotandan, parasempatik sinir sistemini baskılayan panküroniyumdan, histamin salınımına neden olan atraküriyum ve morfinden kaçınılmalıdır <sup>(5)</sup>.

Hipovolemi, devamlı adrenerjik blokaj ve yüksek katekolamin düzeylerine olan tolerans nedeniyle adenom çıkarıldıktan sonra hastalarda ciddi hipotansiyon görülebilir <sup>(5)</sup>. Ameliyat öncesi hastanın intravasküler volümünün genişletilmesi, gelişebilecek hipotansiyonları önemli ölçüde önleyebilir <sup>(3,5)</sup>. Sıvı replasmanı kanama miktarını ve üçüncü boşluklara sıvı kaybını da hesaba katarak idrar miktarı, santral ven basıncı ya da pulmoner arter basıncı, kan basıncı takip edilerek yapılmalıdır. Hipotansiyon sıvı replasmanı ile düzeltilemezse fenilefrin ya da noradrenalin gibi adrenerjik agonist infüzyonları kullanılabilir. Cerrahi sonrasında devam eden hipertansiyon varlığı artık tümör yada sıvı yüklenmesini gösterebilir <sup>(5)</sup>.

Feokromositoma ameliyatları sırasında kan kaybı, diğer adrenal kitlelere göre daha fazladır. Bunun sebebinin ameliyat sırasında daha sık hipertansif atakların görülmesi olarak tahmin edilmektedir <sup>(1)</sup>.

#### **4) Androjen Salgılayan Tümörler:**

Androjen hormonların fazla salgılanması maskülinizasyon, yalancı ergenlik yada dişi psödohermafroditizmine sebep olur. Bu hastalar için özel bir anestezi yaklaşımına gerek yoktur. Bazı konjenital enzim defektleri aynı zamanda mineralokortikoid ve glukokortikoid bozukluklara da neden olabileceği için bu durumların cerrahi öncesinde tespit edilmesi ve gerekli tedavilerin ( glukokortikoid yada mineraokortikoid replasmanı) yapılması önemlidir <sup>(6)</sup>.



## II- B- LAPAROSKOPIK CERRAHİ VE ANESTEZİSİ

Laparoskopik cerrahi, batının bir gaz ile şişirilerek organlara temas etmeden karın içi yapıların endoskop aracılığıyla görülmesini sağlayan modern bir tekniktir. Gaz olarak karbondiyoksit (CO<sub>2</sub>) en sık kullanılanmasına rağmen oksijen (O<sub>2</sub>), azot (N<sub>2</sub>O) ve hava da laparoskopide kullanılabilir . Günümüzde hiyatal herni tamiri, kolesistektomi, adrenaektomi, feokromositoma, gastropласти, nefrektomi, histerektomi, servikal özofagus diseksiyonu gibi birçok operasyonlar laparoskopik teknikle yapılabilmektedir <sup>(7, 8)</sup>.

Günümüzde açık cerrahi teknik yerine laparoskopik teknik giderek daha çok kullanılmaktadır. Bunun sebebi laparoskopik cerrahinin avantajları olan küçük insizyon, ameliyat sonrası ağrının ve analjezik ihtiyacının azalması, küçük nedbe oluşumu, yara enfeksiyonunun az olması, ameliyat sonrası akciğer hasarı ve ileus insidansının az olması, hızlı iyileşme ve çabuk taburcu olma zamanı, daha fazla hasta memnuniyeti, maliyette azalmadır <sup>(7, 8, 9)</sup>.

### II- B- 1- Laparoskopik Cerrahide Görülen Fizyolojik Etkiler

Pnömooperitonyum ve laparoskopi için gerekli olan hasta pozisyonları nedeni ile, anestezi yönetimini zorlaştıran çeşitli patofizyolojik değişiklikler görülmektedir <sup>(7)</sup>.

Laparoskopi sırasındaki hemodinamik değişiklikler hastanın mevcut kardiyopulmoner durumuna, anestezi ve cerrahi tekniğine, intraabdominal basınca (İAB), karbondioksit absorpsiyonuna, hastanın damar içi hacmine, ventilasyon tekniğine, hastanın pozisyonuna ve cerrahinin süresine göre değişiklik gösterir. Özellikle 12 mmHg'dan daha yüksek İAB'larda belirgin değişiklikler görülmekte, basınçların azaltılması ile olabilecek fizyolojik değişiklik riski azalmaktadır <sup>(8)</sup>.

### **Kalp-Damar Sistemindeki Değişiklikler:**

Laparoskopik cerrahi sırasında görülen hemodinamik değişiklikler pnömoperitonyum, hastanın pozisyonu, anestezi, hiperkapni, vagal refleks artışı ve aritmilere bağlıdır (7,9).

Daha öncesinden bilinen bir hastalığı olan hastalarda hemodinamik değişiklikler daha ciddi sonuçlara yol açabilir (8,9).

İAB artışının kalp-damar sistemi üzerinde iki farklı etkisi vardır. İAB artışı kanın abdominal organlar ve inferiyor vena kavadan merkezi dolaşıma yer değiştirmesini sağlar. Diğer yandan da periferde kanın göllenmesine neden olarak kan hacmini azaltır (4).

İAB'ı 10 mmHg'dan daha fazla arttıran insuflasyon basınçlarında kalp debisinde azalma, arter basınçlarında artış, sistemik ve akciğer damar dirençlerinde artış gibi belirgin hemodinamik bozukluklar görülür (7, 8, 9). Kalp atım hızı, oksijen ven saturasyonu (SvO2) ve laktat miktarları normal sınırlarda kalır (7,8). 15 mmHg'nın altındaki İAB'larda ejeksiyon fraksiyonunda anlamlı bir düşüş gösterilmemiştir (7).

Kalp debisindeki azalma, İAB ile ters orantılıdır (7). Artan İAB vena kavaya basınç uygulayarak alt ekstremitelerde ven kanında göllenmeye neden olur ve ven direnci artar. Ven dönüşü azalınca kalp debisi de azalır (7,9).

Pnömoperitonyum sırasında, mekanik nedenler ve nörohümorale faktörlerin etkisi ile SVD (santral ven direnci) artar (7,8,9). Katekolaminler, renin anjiyotensin sistemi ve özellikle vazopresinin salınmasıyla ardyük artar. Pnömoperitonyum sırasında periton reseptörlerinin mekanik olarak uyarılmasıyla da vazopresin salınımı, SVD ve arter basıncı artar. Trendelenburg pozisyonu SVD'yi düşürürken baş yukarı pozisyon arttırır. SVD'deki artış, miyokard duvar gerilimini arttırır, o da miyokardın oksijen ihtiyacını arttırır (7,8).

Hiperkarbi kan basıncını yükseltir, kalp atım hızını ve aritmi riskini arttırır.

Peritonun ani gerilmesi sırasında, refleks vagal yanıt artar ve bu da bradikardi, kalpte ritim bozuklukları ve hatta asistoliye neden olabilir. Yüzeysel anestezi durumunda ya da hasta önceden beta bloker kullanıyorsa bu vagal yanıt daha belirgindir <sup>(7)</sup>.

Bölgesel kan akımı değişiklikleri de gelişir. Yüksek İAB ve baş yukarı pozisyon alt ekstremitelere venlerde kan göllenmesine neden olur <sup>(7,9)</sup>. İAB yükseldikçe femoral vendeki kan akımı da giderek yavaşlar, bu da tromboembolik komplikasyonlara zemin hazırlar <sup>(7,8,9)</sup>. Laparoskopisi sırasında idrar miktarı, böbrek kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızı azalır <sup>(7,8,9)</sup>. İdrar miktarı, deflasyondan hemen sonra ciddi şekilde artar. Splenik ve hepatik kan akımı, CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu ile azalır <sup>(7)</sup>. Parsiyel arter karbondiyoksit basıncı (PaCO<sub>2</sub>)'ndeki yükselmeye yanıt olarak beyin kan akımı ve kafa içi basıncı artar <sup>(7,8)</sup>. Barsak kan akımı azalarak mide mukozasındaki pH düşer <sup>(8)</sup>. Göz içi basınç, önceden var olan bir göz problemi olmayan hastalarda etkilenmez <sup>(7)</sup>.

### **Solunum Sistemindeki Değişiklikler:**

Solunum sistemindeki değişiklikler obezlerde, yaşlı hastalarda, sigara kullananlarda ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi solunum fonksiyon bozukluğu olan hastalarda daha belirgindir <sup>(7,8)</sup>.

Laparoskopik cerrahide pH düşer, soluk sonu karbondiyoksit basıncı (PetCO<sub>2</sub>) ve PaCO<sub>2</sub> artar <sup>(7,8)</sup>. Pnömooperitonyum sırasında PaCO<sub>2</sub> artışının; peritoneal kaviteden CO<sub>2</sub>'in emilmesi, abdominal distansiyon gibi mekanik faktörler nedeni ile gelişen ventilasyon ve perfüzyon bozuklukları, hastanın pozisyonu, volüm kontrollü mekanik ventilasyon gibi birkaç sebebi vardır. Ancak PaCO<sub>2</sub>'deki bu yükselmenin, nitroz oksit yada helyumla yapılan insüflasyonlarda görülmemesi PaCO<sub>2</sub> artışının ana mekanizmasının CO<sub>2</sub> emilimi olduğunu göstermektedir <sup>(7)</sup>. CO<sub>2</sub> pneömoperitonyumu sonrasında PaCO<sub>2</sub> giderek artar ve CO<sub>2</sub>

insüflasyonundan yaklaşık 15- 30 dakika sonra sabit bir düzeye ulaşır. Eğer 30 dakika sonrasında PaCO<sub>2</sub> hala yükselmeye devam ediyorsa ciltaltı amfizemi gibi patolojik durumlar akla gelmelidir <sup>(7,9)</sup>. PaCO<sub>2</sub>'deki bu sınırlı yükselmenin sebebi vücudun CO<sub>2</sub>'i depolama kapasitesi ve İAB artışından dolayı gelişen lokal perfüzyon bozukluğudur <sup>(7)</sup>. Hiperkarbiyi düzeltmek için tidal volüm arttırıldığında ise ortalama intratorasik basınç daha da artar, sonuçta da ortalama pulmoner arter basıncı yükselmiş olur ve oksijenlenme daha da bozulur.

Lokal anestezi uygulanmış olan laparoskopiler sırasında PaCO<sub>2</sub> değişmez ancak dakika ventilasyonu belirgin bir şekilde artar <sup>(7,9)</sup>. Normokarbiyi sağlamak için arttırılan dakika ventilasyon volümü de tepe hava yolu basıncını arttırır <sup>(8)</sup>.

PaCO<sub>2</sub>'deki değişiklikler PetCO<sub>2</sub> monitörizasyonu ile izlenebilir. KOAH, konjenital siyanotik kalp hastalığı gibi CO<sub>2</sub> atılım bozukluğu olan hastalarda ve ameliyat sırasında akut kardiyopulmoner bozukluk ortaya çıkan sağlıklı hastalarda PaCO<sub>2</sub> ile PetCO<sub>2</sub> arasındaki ilişki bozulur <sup>(7,9)</sup>. Dolayısı ile normal PetCO<sub>2</sub> değerlerine rağmen hastalarda PaCO<sub>2</sub> yüksekliği görülebilir. Laparoskopi sırasında görülen PaCO<sub>2</sub> yüksekliğinin temel sebebi sağlıklı kişilerde CO<sub>2</sub> absorpsiyonu iken, kardiyopulmoner problemlili hastalarda ventilasyonda gelişen değişiklikler de önemli bir rol oynar <sup>(7)</sup>.

Laparoskopik cerrahide İAB artar ve diyafragma yukarı doğru itilir, bundan dolayı akciğer kompliyansı % 30- 50 kadar azalır, tepe inspiratuvar basınç artar, atelektazi oluşumu kolaylaşır, fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) ve total akciğer kapasitesi (TAK) düşer. Akciğer damar direnci artar, ventilasyon- perfüzyon uyumsuzluğu gelişir. Pulmoner şantlar görülür. Bunlar da arter oksijenlenmesini bozabilir <sup>(7,8)</sup>. Hastanın pozisyonu ve yükselmiş hava yolu basınçları, gelişen ventilasyon- perfüzyon uyumsuzluğunun sebepleridir. Sağlıklı hastalarda laparoskopi sırasında PaO<sub>2</sub> ve intrapulmoner şantlar pek değişmezler <sup>(7)</sup>. Hastada obezite ya da var olan bir akciğer problemi varsa hipoksemi daha belirgin görülür <sup>(8)</sup>.

İnsüflasyon sonrasında oksijen tüketimi değişmez, CO<sub>2</sub> atılımı ve PetCO<sub>2</sub> artar <sup>(7)</sup>.

## **II- B- 2- Laparoscopi Sırasında Görülebilen Komplikasyonlar:**

Laparoskopik cerrahi için gerekli olan pnömoperitonyum, hasta Trendelenburg pozisyonundayken Veress iğnesi yardımıyla periton içine CO<sub>2</sub> gazı insüflasyonu yapılarak sağlanır <sup>(8)</sup>. Pnömoperitonyum meydana getirilirken kalp- damar ve solunum sistemine ait dengesizlikler görülebilir <sup>(7)</sup>.

En önemi komplikasyonlar pnömoperitonyuma bağlı olarak gelişen kalp- damar sistemi etkileri, sistemik karbondiyoksit emilimi, ekstraperitoneal gaz insüflasyonu, ven gaz embolisi, akciğer ödemi, gastrik regürjitasyon, alt ekstremitte nöropatisi, pnömotoraks, pnömoperikardiyum, pnömomediastinyum, batin içi organların yaralanmasıdır <sup>(8)</sup>.

Laparoskopik cerrahiler sırasında meydana gelen komplikasyonlar pneumoperitonyumla, cerrahi aletlerle ve hastanın pozisyonuyla ilgilidir.

### **Cerrahi Alet Kullanımıyla ilgili Komplikasyonlar:**

Peritoneal kavitenin içine ulaşmak için Veress iğnesi yardımı ile umblikus altından giriş yapılır. Bu giriş kör bir şekilde yapıldığından dolayı Veress iğnesi yanlışlıkla cilt altına, damara, omentuma, mezentere yada retroperitoneal alana yerleştirilebilir. Doku yaralanmaları nedeni ile ciddi hipotansiyona sebep olabilen kanamalar meydana gelebilir. Veress iğnesinin tatbiki öncesinde nazogastrik sonda yerleştirilerek midenin gerginliği azaltılabilir ve bu şekilde midenin yaralanması önlenir. Ameliyat öncesi sonda takılarak ya da hastanın mesanesini boşaltarak ameliyataneye gelmesi söylenerek mesane yaralanmalarının önüne geçilebilir. Veress iğnesi yerleştirilirken gelişen komplikasyonları önlemek için ilk trokarı, minilaparotomi şeklinde yapılan bir insizyondan yerleştirmek daha güvenli bir yöntemdir <sup>(8)</sup>.

### **Endobronşiyal Entübasyon:**

Pnömooperitonyum oluşturulması sırasında, İAB artışı nedeni ile diyafragma yukarıya doğru hareket edince entübasyon tüpü de bronşa doğru yer değiştirebilir. Bu durumda saturasyon (SpO<sub>2</sub>) düşer ve plato hava yolu basıncı artar <sup>(7,9)</sup>.

### **Kalp- Damar Sistemine ait Komplikasyonlar:**

Refleks bradikardi, vagal uyarıya bağlı olarak gelişebilir yada vekuronyum, atraküryum, halotan, fentanil ve süksinilkolin gibi ilaçlar tarafından tetiklenebilir <sup>(8)</sup>.

Seyrek olmakla beraber laparoskopi sırasında kardiyovasküler kollaps görülebilir. Ritm bozuklukları, vazovagal uyarı, ani kan kaybı, tansiyon pnömotoraks, miyokard fonksiyon bozukluğu, ciddi solunum asidozu, kalp tamponadı, ven hava embolisi, yüksek İAB ve anestezi ilaçları bunun sebepleridir <sup>(8)</sup>.

Kalp debisi belirgin düşük olan ve sistemik damar direnci yüksek olan hastalarda nitroglicerine ya da beta adrenerejik agonistleri kullanmak gerekebilir <sup>(8)</sup>. Eğer gerekirse açık cerrahiye geçilebilir.

### **Solunum Sistemine ait Komplikasyonlar:**

Laparoskopi sırasındaki solunum sistemine ait komplikasyonlar, ciddi hipoksi ve hiperkarbiye neden olabilir. Solunum problemlerinin ayırıcı tanısında CO<sub>2</sub> absorpsiyonu, hipoventilasyon, havayolu obstruksiyonu, ventilatör ya da solunum devresi kaçakları, ölü boşluğun artışı, abdominal distansiyon, hastanın pozisyonu ve mekanik ventilasyon ile ilgisi,

endobroşiyal entübasyon, kalp debisinin azalması, CO<sub>2</sub> embolisi, pnömotoraks, pnömoperikardiyum ve ciltaltı amfizem düşünülebilir <sup>(8)</sup>.

### **Ciltaltı Amfizem:**

Ciltaltı amfizemi, kaza ile ekstraperitoneal insüflasyonun yapıldığı durumlarda görülür. İnguinal ve hiyatal herni tamirlerinde, böbrek ameliyatlarında ve pelvik lenfadenektomilerde ekstraperitoneal insüflasyon gerekli olduğundan bu durumlarda amfizem kaçınılmazdır <sup>(7,9)</sup>.

Ciltaltı amfizem, CO<sub>2</sub>'in difüzyon alanını genişleterek hiperkarbiyi ve solunum sistemi nedenli asidozu arttırır <sup>(8)</sup>. CO<sub>2</sub> atılımı (VCO<sub>2</sub>), PaCO<sub>2</sub> ve PetCO<sub>2</sub> yükselir <sup>(7)</sup>. PetCO<sub>2</sub>'in sürekli yükselmeye devam etmesi ile ciltaltı CO<sub>2</sub> amfizeminden şüphelenmek gerekir <sup>(7,9)</sup>. Cilt altı krepitasyon ve PetCO<sub>2</sub> artışı, ciltaltı amfizemin bulgularıdır. Eğer amfizem göğüs duvarı ve boyuna yayılırsa, CO<sub>2</sub> mediasten ve toraksa yol yapabilir ve bu durum pnömotoraks ve pnömomediastinum ile sonlanabilir.

Ciltaltı CO<sub>2</sub> amfizemi geliştiğinde laparoskopi geçici bir süre için sonlandırılmalı ve hiperkarbinin düzelmesi beklenmelidir. Normokarbi sağlandıktan sonra laparoskopi düşük insüflasyon basıncıyla devam edebilir <sup>(7,9)</sup>.

Çoğu vakada, ciltaltı amfizem adbominal deflasyon sonrası kısa sürede kaybolur <sup>(7)</sup>.

Ciltaltı amfizemi, servikal düzeyde bile olsa, ameliyat sonlandıktan sonra ekstübasyon için kontrendikasyon oluşturmaz <sup>(7,9)</sup>.

### **Pnömotoraks, Pnömomediastinum, Pnömoperikardiyum:**

Pnömoperitonyum oluşturulurken verilen gazın yer değiştirmesiyle pnömotoraks, pnömomediastinum ve pnömoperikardiyum gelişebilir <sup>(7)</sup>.

İnsüfle edilen CO<sub>2</sub> gazı visseral peritonyumdaki bir yırtıktan, özofagus diseksiyonu sırasında pariyetal plevrada oluşan yarıktan, diyafragmadaki konjenital bir defekten toraksa geçebilir (7,8,9).

Pnömotoraks akciğer kompliyansını azaltır, tepe havayolu basıncını artırır, VCO<sub>2</sub>'yi artırır, oksijen saturasyonunu düşürür, PaCO<sub>2</sub> ve PetCO<sub>2</sub>'i artırır, nadir durumlarda ciddi hipotansiyon ve kardiyak arrest oluşturabilir (7,8).

Pnömotoraks, ameliyat sırasında pozitif soluk sonu basıncı (positive end expiratuvar pressure, PEEP) uygulanmasıyla, karnın desüfle edilmesiyle ve destek tedavisi ile düzeltilebilir (7,8).

### **Gaz embolisi:**

Laparoskopik cerrahinin nadir görülen ancak en korkulan ve en ciddi komplikasyonudur. Genellikle pnömoperitonyum oluşturulduğu sırada gelişir. Trokarın direk damar içine yerleştirilmesi veya direk abdominal organın içine gaz insüflasyonu sonrasında görülür. Yüksek basınçlar ile hızlı insüflasyon yapılması durumunda gaz baloncukları vena kava ve sağ atriyumunu tıkayarak ven dönüşünü engelleyebilir, kalp debisi düşer ve dolaşım şoku gelişebilir. Akut gelişen sağ ventrikül hipertansiyonu foramen ovaleyi açarak paradoks gaz embolisine neden olabilir (7,9).

Gaz embolisinde erken dönemde ortalama pulmoner arter basıncı artar ve Dopler'le dinlenen seslerde değişiklikler duyulur. Geç dönemde, embolinin miktarı artınca taşikardi, kalpte ritm bozuklukları, hipotansiyon, santral ven basıncında artış, kalpte “yel değirmeni sesi”, siyanoz, sağ kalp gerilmesini gösteren EKG değişiklikleri görülebilir. PetCO<sub>2</sub> düşer, arter ve soluk sonu CO<sub>2</sub> farkı ( $\Delta a- etCO_2$ ) artar (7,9).



Gaz embolisi geliştiğinde insüflasyon sonlandırılıp hasta baş aşağı ve sol lateral dekübit pozisyona getirilmelidir. %100 O<sub>2</sub> ile hiperventilasyona geçilmelidir. Serebral gaz embolisinden şüphelenildiğinde hiperbarik oksijen tedavisi kullanılabilir <sup>(7,9)</sup>.

### **Hipotermi:**

Karın organları dış atmosferden etkilenmediklerinden hipoterminin, laparoskopik cerrahi sırasında açık cerrahiye göre daha az görülmesi beklenir (8) . Fakat hipotermi sıklığı açık cerrahilerle aynı orandadır. İnsüflasyon sırasında kullanılan gazlar ısıtılsa bile hipotermi önlenememektedir <sup>(8)</sup>.

## **II- B- 3- Anestezi Yönetimi:**

Genel, lokal ve rejyonel anestezilerin hepsi laparoskopide güvenle kullanılabilir <sup>(7)</sup>.

### **Hastanın Monitöriizasyonu ve Pozisyonu:**

Olası sinir hasarlarını engellemek için hastanın pozisyonuna dikkat edilmelidir. Hastaya bir eğim verilecekse bu eğim 15- 20 dereceyi geçmemelidir ve bu işlem ani hemodinamik ve solunum değişikliklerini önlemek için yavaş yapılmalıdır. Entübasyon tüpünün yeri her pozisyon değişikliği yapıldığında kontrol edilmelidir. İnsüflasyon ve deflasyon kademeli ve sakince yapılmalıdır. Maske ile ventilasyon sırasında mide hava ile şişirilebilir ve mide perforasyonunu önlemek için, trokar yerleştirilmeden önce mide içeriği aspire edilmelidir. Mesane yaralanmasını engellemek için idrar sondası yerleştirilmelidir <sup>(7,9)</sup>.

EKG, kan basıncı, pulsoksimetre, kalp atımı, ventilasyon parametreleri, hastanın vücut sıcaklığı ve anestezi gaz konsantrasyonu her hastada monitörize edilmelidir. Kronik kalp ya da akciğer hastalığı olan, ya da obez olan hastalarda kan gazı takipleri de gerekmektedir. PetCO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>'nin noninvazif takip edilebilir parametresidir. PetCO<sub>2</sub>'e bakarak hastanın ventilasyonunun yeterli olup olmadığı belirlenebilir. Ancak unutulmamalıdır ki hastada ventilasyon- perfüzyon (V/Q) uyumsuzluğu varsa, PetCO<sub>2</sub> PaCO<sub>2</sub>'yi tam olarak yansıtmaz. Kalp ve akciğer hastalığı olan hastalarda V/Q uyumsuzluğu sağlıklı kişilere göre daha kolay oluşabildiğinden, bu hastalarda invazif arter basınç monitörizasyonu ve sık arter kan gazı takibi yapılması yararlı olabilir (7,9).

### **Genel Anestezi:**

Trakeal entübasyon uygulanmış, nöromusküler bloker verilmiş ve kontrollü mekanik ventilasyon gerektiren genel anestezi yöntemi, laparoskopik cerrahiler için en tercih edilen ve en güvenli anestezi yaklaşımıdır. Nöromusküler blokerler, insüflasyonun daha rahat yapılabilmesi için yararlı olabilir (7,8,9).

İAB monitörize edilmeli ve olabildiğince düşük tutulmalıdır. Hemodinamik ve solunum değişikliklerini engellemek için İAB 16 mmHg'nin üzerine çıkarılmamalıdır (7).

Kontrollü ventilasyon parametreleri, pnömoperitonyum sırasında PetCO<sub>2</sub> değerini 35- 40 mmHg arasında tutabilecek şekilde düzenlenmelidir. KOAH'lı, büllöz amfizemli ya da önceden bilinen spontan pnömotoraks hikayesi olan hastalarda tidal volümü arttırmak yerine solunum sayısını arttırmak daha uygun olacaktır (7).

Anestezi idamesinin inhalasyon ajanlarıyla yapılması, propofol infüzyonundan daha hızlı bir uyanmaya sebep olur (8). Ayrıca Propofol kullanıldığında daha az postoperatif yan etkilerle karşılaşılır (7).

Pnömooperitonyuma bağlı olarak gelişen hemodinamik değişiklikleri azaltmak için hipnotik- sedatifler ya da opioidler yerine vazodilatator ajanlar kullanmak daha uygun olacaktır, çünkü hipnotikler ve opioidler anesteziden derlenme süresini uzatabilirler <sup>(7,8)</sup>.

Laparoskopi sırasında artan vagal yanıt nedeniyle Atropin, hazır bulundurulmalıdır <sup>(7,9)</sup>.

Klonidin ve Deksmetomidin'in ameliyat öncesi dönemde kullanılması ameliyat sırasındaki stres yanıtını azaltır ve hemodinamik dengeyi sağlayabilir <sup>(7,9)</sup>.

### **Nitröz Oksit (N<sub>2</sub>O) :**

Analjezik ve amnezik etkisi, inhalasyon ve intravenöz anesteziklere gereksinimi azaltması sebebiyle N<sub>2</sub>O hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak barsak lümenine difüze olarak distansiyona ve cerrahi girişimin zorlaşmasına sebep olabildiği için laparoskopik cerrahilerde kullanılması tartışmalıdır <sup>(7)</sup>.

### **Rejyonel ve Lokal Anestezi:**

Diagnostik laparoskopi, infertilite ve tubal ligasyon için yapılan laparoskopi gibi kısa cerrahiler lokal yada rejyonel anestezi ile uygulanabilir <sup>(8)</sup>.

Lokal anestezinin hızlı iyileşme, azalmış ameliyat sonrası bulantı kusma (ASBK), komplikasyonların erken tanınması ve daha az hemodinamik değişiklikler gibi avantajları vardır. Ancak lokal anestezi uygulandığında nazik ve dikkatli bir cerrahi yaklaşım uygulanamazsa hastada ciddi anksiyete, ağrı ve huzursuzluk gelişebilir. Bu nedenle lokal anestezi tercih edildiğinde, intravenöz sedasyonla beraber kullanılması daha uygundur. Pnömooperitonyum ve sedasyon birlikte uygulandığında hipoventilasyonu arttırıp hipoksiye

sebepe olabilir. Bu nedenle karmaşık laparoskopik cerrahiler lokal anesteziyle yapılmamalıdır (7).

Rejyonel anestezi epidural ya da spinal olarak uygulanabilir. Rejyonel anestezinin azalmış bulantı- kusma, hastanede daha kısa kalış, azalmış postop ağrı, erken iyileşme gibi avantajları vardır. Sedatif ve opioid ilaçların kullanımını azaltır ve iyi bir nöromusküler blok da sağlar. Ancak rejyonel anestezi uygulandığında daha düşük İAB'la çalışmak ve baş aşağı pozisyonun derecesini azaltmak gerekir. Uyanık hastada laparoskopik cerrahi iyi tolere edilmekle beraber operasyon sırasında omuz ağrısı ve karın distansiyonu nedeniyle rahatsızlık hissi görülebilir (7,8,9).

### **Ameliyat Sonrası Bulantı ve Kusma ( ASBK ):**

ASBK anestezi tekniğine bağlı olmaksızın laparoskopik cerrahilerde sık görülen bir sorundur. Yine de total intravenöz anestezide (TİVA), inhalasyon anestezisine göre daha az ASBK görülmektedir (8). Antiemetik ilaçların birlikte (droperidol, deksametazon ve 5 HT3 antagonisti) profilaktik kullanılması, opioid dozunun mümkün olduğunca düşük tutulması, ağrı kontrolünün iyi yapılması, yeteri hidrasyon sağlanması ile ASBK azaltılabilir (7,8).

### **Ameliyat Sonrası Ağrı Kontrolü:**

Laparoskopik cerrahi sonrası görülen ağrı, açık cerrahiye göre daha hafif ve daha kısa sürelidir (7,9). Açık cerrahide pariyetal ağrı görülüyorken, laparoskopik cerrahide daha çok visseral ağrı görülür. Diyafragmatik iritasyona bağlı olarak omuz ağrısı da laparoskopisi sonrası sık görülen bir komplikasyondur ve ameliyat sonrasında günler boyu sürebilir. Omuz ağrısının şiddeti, subdiyafragmada kalan gaz miktarı ile doğru orantılıdır (7,8). Bu nedenle

ameliyat sonlandıktan sonra kalan gazın iyi tahliye edilmesi önemlidir <sup>(7)</sup>. Ameliyat sonrası ağrının şiddeti aynı zamanda cerrahi işlemin süresine de bağlıdır. Ayrıca yüksek basınçlarla insüflasyon yapıldığında, karın içi gerilmenin artması ile de ameliyat sonrası ağrı fazla olur <sup>(8)</sup>.

Multimodal analjezi teknikleri kullanarak (opioidler, non steroid antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ) ve lokal anestezikler) daha etkili ağrı kontrolü yapılabilir <sup>(8,9)</sup>. Trokarların giriş yerlerinde lokal anesteziklerle infiltrasyon yapılması lokal anestezik ajanın etki süresi kadar uzayan iyi bir ağrı kontrolü sağlar <sup>(7,8)</sup>. Laparoskopi sonrası gelişen ağrıyı azaltmanın bir diğer yolu da karaciğer ve diyafragma arasındaki intraperitoneal alana % 0,25'lik Bupivakain verilmesidir <sup>(8)</sup>. Ameliyatın erken döneminde uygulanan NSAİİ ameliyat sırasında opioid gereksinimini, ameliyat sonrası analjezik ihtiyacını ve ağrı skorlarını azaltmaktadır <sup>(7,8)</sup>. Dekametazon da ameliyat sonrası ağrıyı azaltmada etkili bir ilaçtır <sup>(7)</sup>.

## II- C- EPİDURAL ANESTEZİ

Epidural anestezi nöroaksiyal anestezi çeşitlerinden biridir. Nöroaksiyel anesteziye kullanılan lokal anestetik ilacın dozuna, konsantrasyonuna ya da miktarına göre sempatik blok, duyu bloğu, analjezi veya anestezi ya da motor blok oluşabilir <sup>(10,11)</sup>.

Genel anesteziye alternatif olarak tek başına uygulanabildiği gibi, genel anestezi ile beraber aynı anda yapılabilir, ya da ameliyat sonrası ağrı ya da kronik ağrının tedavisi için de kullanılabilir <sup>(11)</sup>.

Epidural anesteziye lokal anestetik madde epidural aralığa verilir. Epidural aralık sinir kökleri, yağ dokusu, lenfatikler ve Batson adı verilen zengin bir damar ağından oluşur. İlaç enjeksiyonu tek seferde yapılabildiği gibi bir kateter yerleştirilerek devamlı ve/veya aralıklı infüzyon şeklinde de uygulanabilir. Etkisinin başlaması 10- 20 dakikayı bulabilir. Epidural anestezi servikal, torakal ve lumbal olmak üzere her seviyeden uygulanabilir <sup>(10,11)</sup>.

Boynun altında uygulanan her ameliyatta nöroaksiyel blok uygulanabilir. İntratorasik, üst batın ve laparoskopik cerrahilerde ventilasyon belirgin bir şekilde bozulduğundan aynı zamanda endotrakeal entübasyon kullanılması da gereklidir <sup>(11)</sup>.

İster tek başına ister genel anesteziyle birlikte uygulansın, epidural anestezi ameliyat sonrası mobidite ve moralliteyi azaltmaktadır. Nöroaksiyel bloklar; ven trombozunu, akciğer embolisini, yüksek risk grubundaki hastaların kalp ile ilgili komplikasyonlarını, kanama ve transfüzyon gereksinimini, damar greftlerinin tıkanmasını, kronik akciğer hastalığı olan kişilerde pnömoni ve solunum depresyonunu azaltır. Sindirim sisteminin fonksiyonları, ameliyat sonrası daha erken dönemde normale döner <sup>(11)</sup>.

Parenteral opioid gereksinimi azaldığından atelektazi, hipoventilasyon ve aspirasyon pnömonisi sıklığı azalmıştır <sup>(11)</sup>.

Epidural anesteziye epidural aralığa verilen lokal anestezi maddeleri epidural boşlukta yayılırlar, sinir köklerine direkt etki ile ya da duradan beyin omurilik sıvısına (BOS) geçerek buradan indirek etki ile nöroaksiyel blok oluştururlar. Duyu bloğunda hem somatik hem de visseral ağrı stimulusu engellenir. Motor blok ise iskelet kaslarında gevşemeye neden olur. Verilen lokal anestezi ilacın etkisi sinir liflerinin boyutuna ve miyelinli olup olmasına, ilacın konsantrasyonuna göre değişkenlik gösterir. Küçük ve miyelinli lifler genelde daha kolay bloke olurlar<sup>(11)</sup>.

Epidural anestezi için gerekli olan lokal anestezi ilaç miktarı ve konsantrasyonu spinal anesteziye göre daha fazladır. Bu nedenle bu miktardaki ilaç, intratekal ya da damar içine verilirse ciddi toksisite meydana gelir. Böyle bir komplikasyonu engellemek için test dozu kullanılmakta ve lokal anestezi miktarı bölünerek epidural aralığa verilmektedir<sup>(10,11)</sup>.

İstenilen blok seviyesine ulaşmak için gerekli olan lokal anestezi dozu yaş ile birlikte azalır. Bunun muhtemel sebebi yaş arttıkça epidural alanın boyut ve kompliyansının azalmasıdır<sup>(11)</sup>.

Epidural kateter doğru yerleştirilse bile her an damar içine ya da intratekal alana yer değiştirebilir. Bu nedenle her enjeksiyon öncesinde aspirasyon yapılmalı ve test dozu tekrar edilmelidir<sup>(10,11)</sup>.

## **II- C- 1- Epidural Anestezinin Kontrendikasyonları:**

Birçok yönden avantajlı bir yöntem olmasına rağmen epidural anestezi her hastaya uygulanamamaktadır.

*Epidural anestezinin kesin kontrendikasyonları:* <sup>(11)</sup>

- 1) Enjeksiyon yerinde enfeksiyon
- 2) Hastanın yöntemi kabul etmemesi
- 3) Koagulopatiler yada diğer kanama bozuklukları
- 4) Ciddi hipovolemi
- 5) Kafa içi basınç yüksekliği
- 6) Ciddi aort stenozu
- 7) Ciddi mitral stenoz

*Epidural anestezinin göreceli kontrendikasyonları:* <sup>(11)</sup>

- 1) Sepsis
- 2) Hastanın koopere olmaması
- 3) Mevcut nörolojik defisit
- 4) Stenotik valvular kalp hastalığı
- 5) Ciddi spinal deformite

*Epidural anestezinin tartışmalı kontrendikasyonları:* <sup>(11)</sup>

- 1) İnjektasyon yerinde geçirilmiş cerrahi varlığı
- 2) Hasta ile iletişim kuramama
- 3) Major kan kaybı beklenen ve solunumu bozan manevralar uygulanan ameliyatlarda



## II- C- 2- Epidural Anestezinin Fizyolojik Etkileri:

Epidural anestezi ile hastada santral bir sempatik blok meydana gelir. Bunun sonucu olarak çeşitli organlarda değişiklikler görülür.

### **Kalp- Damar Sistemine Etkileri:**

Epidural anestezide meydana gelen sempatektomi nedeni ile ven ve arter vazodilatasyonu gelişir . Vazomotor tonus T5- L1 seviyelerden kontrol edilir. Bu seviyelerde oluşan bir blok venlerde vazodilatasyon yaparak venlerde kan göllenmesine, kalbe ven dönüşünde azalmaya neden olur. Bazı durumlarda görülen arter vazodilatasyonu ile sistemik damar direnci daha da azalır. Ven sistemindeki kan miktarı daha fazla olduğundan venodilatasyonun etkisi daha belirgindir. Bu etkiyle total periferik direnç normovolemik sağlıklı hastalarda % 15, yaşlı ya da kalp hastalığı olan hastalarda % 25 kadar azalır. Kan basıncı düşer ve kalbin kasılması bozulur <sup>(10,11)</sup>.

Kalp atım hızı T1- T4 seviyesine kadar yükselen nöroaksiyel bloklarda, kalbin hızlandırıcı liflerinin bloğu ile azalır. Sağ kalp dolumu azaldığında da kalp atım hızında düşüş görülür <sup>(10)</sup>.

Nöroaksiyel bloklarda görülen kan basıncındaki düşüşün tedavisi için Efedrin en uygun ilaçtır <sup>(10)</sup>. Damar içi bolus sıvı verilmesi, baş aşağı pozisyon, Atropin ve vazopresörler de epidural anestezinin kalp- damar sistemi üzerindeki etkilerini azaltmak için kullanılabilir <sup>(11)</sup>.

### **Solunum Sistemine Etkileri:**

Akciğer fonksiyonları epidural anestezi sırasında çok fazla etkilenmez. Bunun sebebi diyafragmanın innervasyonunun, C3- C5'ten kaynaklanan frenik sinir tarafından sağlanmasıdır. Frenik sinir bloğu, total spinal anestezide bile gelişmeyebilir. Yüksek seviye torasik bloklarda bile tidal volümde çok az değişiklik görülür. Karın kaslarının tonusunun kaybolmasından dolayı vital kapasitede az miktarda bir düşme olabilir. Solunum sistemindeki bu minimal etkilenme lomber ve torakal epidural anestezi uygulanan yaşlı hastalar için de geçerlidir <sup>(10,11)</sup>.

Nadir olarak görülen solunum arrestinin sebebi, frenik blok ya da solunum yetersizliği değil beyin sapındaki solunum merkezlerinin hipoperfüzyonudur <sup>(10)</sup>.

Solunum sisteminde bozukluk olan hastalarda epidural anestezi, solunum kaslarının paralizisi açısından dikkatli kullanılmalıdır. Kronik akciğer hastalığı olan kişiler, aktif inspiryum ve ekspiryum için yardımcı solunum kaslarına ihtiyaç duyarlar. İnspirasyon için gerekli kaslar, normal ventilasyonun sağlanabilmesi için çalışır durumda olmalı. Ekspirasyon için gerekli olan kaslar ise etkili öksürük ve akciğerlerdeki sekresyonun temizlenebilmesi için önemlidir. Yüksek blok seviyesi bu kasların fonksiyonlarını bozabilir <sup>(10,11)</sup>.

Üst batın ve toraks cerrahilerinde ameliyat sonrasında diyafragma fonksiyonları azalır, fonksiyonel rezidüel kapasite düşer, atelettazi ve hipoksi görülür. Yüksek risk grubundaki hastalara ameliyat sonrası epidural analjezi uygulanması, pnömoni ve solunum yetersizliği riskini azaltır, oksijenlenmeyi düzeltir ve mekanik ventilasyon ihtiyacını azaltır <sup>(11)</sup>.

### **Sindirim Sistemine Etkileri:**

Sempatik lifler T5- L1 seviyelerinden kaynaklanır<sup>(11)</sup>.

Sempatik blok meydana geldikten sonra gastrointestinal sistemde parasempatik sistem baskın hale gelir. Bunun sonucu olarak da mide kontrakte olur, barsak peristaltizmi artar. Genel anestezi ile birlikte uygulanan epidural anestezi, bu etkisi nedeniyle laparoskopik cerrahiler için çok elverişli bir ortam hazırlar. Ameliyat sonrası epidural analjezi uygulanması sindirim sisteminin normal fonksiyonlarını kazanmasını hızlandırır<sup>(10,11)</sup>.

Barsak peristaltizmindeki artışın sonucunda bulantı ve kusma görülebilir. Yüksek seviye bloklarla ilişkili bulantıyı tedavi etmek için Atropin etkili bir ilaçtır<sup>(10)</sup>.

Epidural anestezi karaciğer kan akımını azaltır, ancak bu etkisi genel anesteziye göre daha azdır. Bu düşüş, anestezi tekniğinden daha çok ortalama kan basıncı düşüşü ve cerrahi işlemin yapıldığı alan ile paraleldir<sup>(10)</sup>.

Ameliyat sonrasında devam eden epidural analjezinin, asiditeyi azaltarak mide mukozası için koruyucu bir etkisi vardır<sup>(10)</sup>.

### **Boşaltım Sistemine Etkileri:**

Böbrek kan akımı otonom regülasyon ile kontrol edilir, dolayısıyla nöroaksiyel blok böbrek fonksiyonları üzerine çok az etki gösterir. Lomber ve sakral seviyelerdeki bloklarda mesane üzerindeki hem sempatik hem de parasempatik kontrol ortadan kalkar, üriner retansiyon gelişebilir. İdrar retansiyonu durumunda mesane kateterizasyonu yapılabilir<sup>(10,11)</sup>.

### **Diğer Etkiler:**

Cerrahi travmada hem lokal inflamatuvar bir cevap oluşur hem de somatik ve visseral sinir lifleri aktive olur. Oluşan bu nöroendokrin yanıt ile ACTH, kortizol, adrenalin, noradrenalin, vazopresin artar, renin- anjiyotensin- aldosteron sistemi aktive olur. Hipertansiyon, taşikardi, hiperglisemi, protein katabolizması, immün yanıtın baskılanması ve böbrek fonksiyonlarında değişme görülür. Epidural anestezi, katekolamin salınımını azaltarak bu stres yanıtı baskılar yada tamamen önler. Bu nedenle koroner arter hastalığı olan kişilerde, ameliyatla ilgili iskemi, mortalite ve morbidite daha az görülür. Etkinin tam olabilmesi için epidural anestezinin insizyondan önce uygulanmaya başlanması ve ameliyat sonrası döneme kadar sürdürülmesi gerekir <sup>(11)</sup>.

Ameliyat sonrasında devamlı epidural analjezi uygulanması, cerrahinin fibrinolitik sistem üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak tromboemboliyi engelleyebilir <sup>(12)</sup>.

### **II- C- 3- Epidural anestezinin komplikasyonları:**

- 1) Sırt ağrısı
- 2) İdrar retansiyonu
- 3) Yüksek seviye blok
- 4) Total spinal anestezi
- 5) Kardiyak arrest
- 6) Anteriyor spinal arter sendromu
- 7) Yetersiz anestezi yada analjezi
- 8) Horner sendromu
- 9) Duranın delinmesi

- 10) Nörolojik hasar
- 11) Kauda Ekina sendromu
- 12) İntraspinal/ epidural hematoma
- 13) Kateterin yanlış yerleşimi; efektif olmayan anestezi, subdural blok, yanlışlıkla yapılan subaraknoid ya da damar içi injeksiyon
- 14) Kateterin kopması
- 15) Araknoidit
- 16) Menenjit
- 17) Epidural abse
- 18) Sistemik lokal anestezi toksisitesi
- 19) Geçici nörolojik semptomlar <sup>(11)</sup>

### **Yüksek Seviye Blok:**

Yüksek doz verilmesi, hastaya uygun dozun (örneğin yaşlı, gebe, obez yada aşırı kısa boylu) seçilememesi, lokal anestezi ilacının olağandışı yayılımı, yüksek seviyede bloğa sebep olabilir. Hastalarda dispne, üst ekstremitelerde güçsüzlük ve uyuşma, bulantı, kusma, hipotansiyon ve bradikardi görülür <sup>(11)</sup>.

### **Total Spinal Anestezi:**

Epidural anestezide yanlışlıkla intratekal injeksiyon yapılması sonrasında görülür. Servikal seviyelere kadar yükselen spinal anestezide ciddi hipotansiyon, bradikardi, solunum yetersizliği, hatta bilinç kaybı ve apne gelişir <sup>(11)</sup>.

### **Anteriyor Spinal Arter Sendromu:**

Anteriyor Spinal Arter Sendromu, uzun süren ciddi hipotansiyon ve yüksek intraspinal basınç sonrasında görülür <sup>(11)</sup>.

### **Kardiyak Arrest:**

Sedasyonun fazla verilmesi, hipoksi ve hipoventilasyonun gözden kaçması ile kardiyak arrest gelişebilir <sup>(11)</sup>.

Kardiyak arrestlerin bir kısmı ise genç sağlıklı kişilerde, vagal cevabın neden olduğu bradikardi sonrası gelişmektedir <sup>(11)</sup>.

### **İdrar Retansiyonu:**

S2- S4 seviyelerindeki blok ile idrar retansiyonu gelişebilir. Bu etki en sık erkeklerde görülür. Önlem için çok kısa bloklar hariç mesane kateterizasyonu kullanmak uygundur <sup>(11)</sup>.

### **Damarıçi İnjesiyon:**

Epidural anestezide, yanlışlıkla damar içine ilaç verilmesi ile lokal anestetik toksisitesi oluşabilir. Bunun önlenmesi için test dozu kullanılması uygundur. Toksikitede en sık santral sinir sistemi (SSS) (nöbet, bilinç kaybı) ve kalp- damar sistemi etkileri (hipotansiyon, ritm bozuklukları, kardiyovasküler kollaps) görülür. Düşük ilaç dozlarında inhibitör nöronların baskılanması ile SSS'de uyarılma görülürken, daha yüksek dozlarda SSS baskılanır.

Kulaklarda çınlama, dilde uyuşma görülür. Lokal anestezi tarafından tetiklenen nöbetlerde hipoksi, hiperkapni ve asidoz gelişir. Oksijen ve antikonvülzan ilaçlarla tedavi edilirler<sup>(10,11)</sup>.

### **Intratekal İnjesiyon:**

Epidural anestezi için hazırlanmış olan lokal anesteziğin yanlılıkla subaraknoid aralığa verilmesiyle nöroaksiyel blok seviyesi yükselir. Kan basıncı ve kalp atım hızı düşer, solunum yetersizliği gelişir, pupiller dilate olur. Tedavide Atropin, Efedrin ve gerekirse trakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon kullanılabilir<sup>(10)</sup>.

### **Sırt Ağrısı:**

İğne cilt, cilt altı, kas ve ligamentler arasından geçerken doku hasarına neden olur. Bölgesel iltihabi cevap ve refleks kas spazmı ameliyat sonrası sırt ağrısının nedenidir. Ağrı hafiftir ancak bazen haftalarca sürebilir. Sırt ağrısı epidural hematoma ya da absede de görülebildiğinden hastalar bu açıdan değerlendirilmelidir<sup>(11)</sup>.

### **Dura Delinmesine Bağlı Başağrısı (DDBB):**

Epidural anestezi uygulaması sırasında yanlılıkla dura delindiğinde görülebilir. BOS kaçağı nedeniyle gelişen kafa içi basıncındaki düşüşe bağlıdır. Kalın iğne kullanılması ve genç yaş, kadın cinsiyet ve gebelik DDBB görülme riskini artırır<sup>(11)</sup>.

Ağrı iki taraflı, frontal ya da retroorbital, boynaya uzanan zonklayıcı bir ağrıdır. Fotofobi, diplopi, tinnitus ve bulantı eşlik edebilir. Hasta oturduğunda ya da ayağa kalktığında ağrı

artarken, düz zeminde yattığında azalır. Genellikle işlemden 12- 72 saat sonra ortaya çıkar ve bazen haftalarca sürebilir <sup>(11)</sup>.

DDBB tedavisinde sırt üstü pozisyon, analjezikler, sıvı tedavisi, ağrı kesiciler, kafein ve gerekirse epidural kan yaması kullanılabilir <sup>(11)</sup>.

### **Nörolojik Hasar:**

Sinir kökü ya da spinal kord yaralanabilir.

Ameliyat sonrası görülen periferik nöropatiler sinir köküne direk travma sonrasında görülür ve çoğunlukla kendiliğinden düzelir <sup>(11)</sup>.

Spinal korda direk enjeksiyon yapıldığında parapleji gelişebilir. Konus medullarisin direk hasarlanması durumunda izole sakral fonksiyon bozukluğu, uylukta anestezi, barsak ve mesane fonksiyonlarında kayıp görülür <sup>(11)</sup>.

### **Spinal/ Epidural Hematom:**

İğne ya da kateter genellikle epidural venlerde küçük kanamalara sebep olur, ancak bunlar kendilerini sınırlayarak ciddi bir etkiye neden olmazlar. Belirgin hematom oluşabilmesi için hastada koagülasyon ya da kanama defekti olması gereklidir. Hematomlar iğne ya da kateterin yerleştirilmesi ya da çıkarılması sırasında oluşabilir. Hematomun spinal kord ve sinir köküne yaptığı bası etkisi ile basınç hasarı ve iskemi gelişir. Ani başlayan keskin sırt ve bacak ağrısı hızla uyuşma, motor güçsüzlük ve sfinkter fonksiyon bozukluğuna dönüşüyorsa hematomdan şüphelenilmelidir. Bu durumda 8- 12 saat içinde cerrahi dekompresyon uygulanmalıdır <sup>(11)</sup>.



Hematomu engellemek için koagülopati, trombositopeni, trombosit fonksiyon bozukluğu, yakın dönemde fibrinolitik ya da trombolitik tedavi yapılmış olması durumlarında epidural anesteziden kaçınılmalıdır <sup>(11)</sup>.

### **Menenjit ve Araknoidit:**

Nadir bir komplikasyonlardır.

Menenjit, subaraknoid alanın infekte olması ile görülür.

Araknoidit infeksiyon ya da noninfeksiyon kaynaklı olabilir. Spinal alana steroid enjeksiyonu, spinal travma ya da cerrahisi sonrasında ortaya çıkabilir <sup>(11)</sup>.

### **Epidural Abse:**

Nadir ancak yıkıcı bir komplikasyondur. Epidural kateter, sırt travması, ilaç enjeksiyonu ve cerrahi işlemler sonrasında görülür. Epidural anestezi sonrası görülen sırt ağrısı ve ateş yüksekliği, abse için uyarıcı olmalıdır <sup>(11)</sup>.

Dört klinik evresi var:

- 1) Sırtta ya da vertebral ağrı,
- 2) Sinir kökü ya da radiküler ağrı,
- 3) Motor ve/veya duyu bozukluğu ya da sfinkter fonksiyon bozukluğu,
- 4) Parapleji ya da paralizi <sup>(11)</sup>

## II-D- LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anesteziik ilaçlar sinir dokusu üzerinde geçici duyu ve motor kayıp ile otonomik fonksiyon bozukluğu yaparlar. Tüm hücreler gibi nöronlarda da iyonların aktif transportu ve pasif difüzyonu ile istirahat membran potansiyeli vardır. Sinir hücresinin istirahat membran potansiyeli -70mV gibi negatif bir değerdir <sup>(13)</sup>.

Lokal anesteziikler sinir liflerinin membranına etki ederek impuls iletimini geri dönüşümlü olarak bloke ederler <sup>(13)</sup>.

Lokal anesteziikler etkilerini esas olarak voltaj bağımlı sodyum kanalları üzerinden yapmalarına rağmen çeşitli derecelerde kalsiyum, potasyum ve N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörlerini de bloke edebilirler <sup>(13)</sup>.

Lokal anesteziiklerin lipofilik ve hidrofilik olmak üzere iki kısmı vardır. Zayıf baz yapısındaırlar. Etki gücü, etkinin başlama hızı ve süresi yağda çözünürlük derecesi ile orantılıdır. Yağda az çözünen ilaçların etkisi genellikle daha hızlı başlar. Yağda çok çözünen ilaçların etkisi daha uzun sürer. Lokal anesteziiklerin etkisinden, non iyonize formda bulunan kısmı sorumludur <sup>(13)</sup>.

Lokal anesteziikler her sinir lifine aynı derecede etki etmez. Sinir liflerinin boyutu, miyelinize olup olmadığı, verilen ilacın konsantrasyonu, ortamın pH'sı, elektrolit değişiklikleri (hipokalemi, hiperkalsemi) ve sinir liflerinin anesteziikle temas süresi sinir bloğunun derecesini etkiler. Örneğin küçük ve miyelinsiz lifler daha kolay bloke olurlar <sup>(13)</sup>.

Lokal anesteziiklerin dozu arttıķa etkinin başlama süresi kısalır ve anestezinin etki süresi de uzar. Doz, daha fazla hacim verilerek ya da daha konsantre lokal anesteziik ilaç kullanılarak arttırılabilir. Ancak bunlar yapılırken toksisite riski gözardı edilememelidir <sup>(14)</sup>.

Lokal anesteziyelere vazokonstriktör ilaçlar , sistemik dolaşıma emilimleri azaltılabilir. Böylece sinir hücreleri membranına daha fazla lokal anesteziyelere ulaşması sağlanarak etki süresi uzatılabilir. Diğer yandan da sistemik toksik etki azalmış olur <sup>(14)</sup>.

Etkinlikleri, lokal anesteziyelere uygulanma şekillerine göre de değişkenlik gösterir. Örneğin etki başlama süresi ve etkisi en kısa süren intratekal ve subkütanöz uygulama iken, en uzun etki süreli yöntem brakial pleksus blokajıdır <sup>(14)</sup>.

Lokal anesteziyelere solüsyonlara sodyum bikarbonat eklenmesi blok için gerekli minimum ilaç konsantrasyonunu azaltır ve etkinin başlamasını hızlandırır <sup>(14)</sup>.

Lokal anesteziyelere fizyokimyasal olarak ikiye ayrılır:

1) Ester yapıları: Bupivakain, Levobupivakain, Etidokain, Lidokain, Mepivakain, Prilokain, Ropivakain.

2) Amid yapıları: Kloroprokain, Kokain, Prokain, Tetrakain <sup>(13)</sup>.

Amid yapıları lokal anesteziyelere, solüsyonlar içinde son derece stabilken, ester yapıları değişken etkiye sahiptir <sup>(14)</sup>.

## **II- D- 1- Lokal Anesteziyelere Farmakokinetiği**

Lokal anesteziyelere kandaki konsantrasyonu verilen miktara, emilim hızına, dokulara dağılım oranına, biyotransformasyon ve atılımına bağlıdır. Yaş, kalp- damar sisteminin durumu ve karaciğer fonksiyonu gibi hasta ile ilgili faktörler de önemlidir <sup>(14)</sup>.

### **Emilim:**

Lokal anesteziğin sistemik emilimi enjeksiyon yerine, doz ve hacmine, vazokonstriktör madde eklenip eklenmediğine ve ilacın kendi farmakolojik özelliklerine göre belirlenir <sup>(14)</sup>.

Müköz membranlar, lokal anesteziğin için zayıf bir bariyer oluşturur ve etkileri hızlı başlar <sup>(13)</sup>.

Sağlam deri yoluyla etki görülebilmesi için ilaçların yüksek oranda suda çözülmüş olması gereklidir. Cilt yoluyla uygulanan lokal anesteziğin maddenin penetrasyon derinliği ve etki süresi uygulama zamanına, cilt kan akımına, keratin kalınlığına ve verilen total doza bağlıdır <sup>(13)</sup>.

Enjekte edilen lokal anesteziğin sistemik emilimi kan akımına bağlıdır. Enjeksiyon yapılan bölge ne kadar iyi kanlanırsa sistemik emilim o kadar hızlıdır <sup>(13,14)</sup>.

### **Dağılım:**

Lokal anesteziğin dağılımı organ tutulumuna bağlıdır.

Organ tutulumu ise birkaç faktör tarafından belirlenir:

- 1) Doku perfüzyonu,
- 2) Doku / kan partiyon katsayısı,
- 3) Doku hacmi <sup>(13)</sup>.

İyi kanlanan organlarda (beyin, akciğer, böbrek, kalp) lokal anesteziğin hızlı alınır, ardından yavaşça yeniden dağılım görülür <sup>(13,14)</sup>.

Plazma proteinlerine güçlü bağlanan ilaçlar daha çok kanda kalır. Yüksek oranda yağda çözünürlük dokuya girişi kolaylaştırır <sup>(13)</sup>.

Kaslar, büyük hacimleri nedeniyle lokal anestezi için büyük bir depo görevi görürler (13).

### **Metabolizma ve Atılım:**

Lokal anestezi ilaçlarının metabolizması ve atılımı farmakolojik yapılarına göre farklılık gösterir.

#### **1) Esterler:**

Ester yapılı lokal anestezi ilaçları psödokolinesteraz (plazma kolinesteraz ya da butirikolinesteraz) tarafından metabolize edilirler. Ester hidrolizi hızlıdır ve suda eriyen metabolitleri idrarla atılır (13,14,15).

Prokain ve benzokain, alerjik reaksiyonlara neden olan para aminobenzoik asite (PABA) metabolize olurlar (13,14).

Genetik olarak psödokolinesteraz anormalliği olan hastalarda, metabolizma yavaş olduğundan toksik yan etki sıklığı artmıştır (13).

BOS'ta esteraz enzimler bulunmadığından intratekal uygulanan ester yapılı lokal anestezi ilaçlarının etkilerinin sonlanabilmesi için kana geçmeleri gerekmektedir (13).

#### **2) Amidler:**

Amid yapılı lokal anestezi ilaçları karaciğerdeki mikrozomal p-450 enzimleri ile metabolize edilir ve metabolitleri böbreklerden atılır (13,14,15).

Karaciğer fonksiyon bozukluğu ya da karaciğer kan akımında azalma (ör: konjestif kalp yetersizliği, vazopresör veya H<sub>2</sub>-reseptör blokör kullanımı), metabolizmayı yavaşlatarak sistemik toksisiteye zemin hazırlar (13,15).

Prilokain ve Benzokain'in metabolitleri methemoglobinemiye sebep olabilir (13).

Kokain ester yapılı bir lokal anestezi olmasına rağmen karaciğerde metabolize olurken, amid yapılı olan Artakain de plazma karboksilesteraz tarafından inaktive eilmektedir (14).

## **II- D- 2- Lokal Anesteziklerin Sistemler Üzerindeki Etkileri**

### **Santral Sinir Sistemine (SSS) Etkileri:**

SSS, lokal anesteziklerin sistemik toksik etkisine karşı çok duyarlıdır. Ağız çevresinde hissizlik, dilde parestezi, tinnitus ve bulanık görme sistemik toksisitenin ilk semptomlarıdır. Önce ekstasyon (ajitasyon, sinirlilik, paranoya, titreme, kas seğirmesi, tonik- klonik konvülsiyon) ve daha yüksek dozlarda depresyon (halsizlik, bilinç kaybı, solunum arresti) görülür (13,14).

Etkili, yüksek yağ çözünürlüğü olan lokal anestezikler diğer ajanlara göre daha düşük kan konsantrasyonunda nöbetlere sebep olabilirler (13).

Solunum ve metabolik asidoz varlığında SSS toksisitesi olasılığı artmaktadır (14).

Damar içine verilen lidokain, beyin kan akımını azaltarak entübasyon sırasında görülen kafa içi basıncının yükselmesini baskılayabilir (13).

Dizestezi, yanıcı ağrı ve kaşıntı gibi geçici nörolojik semptomlar radiküler iritasyona bağlıdır ve bir hafta içinde düzelir (13).

Nöbetler düşük doz Benzodiyazepin ya da Tiyopental ile tedavi edilebilirler (14).

### **Solunum Sistemine Etkileri:**

Frenik ve interkostal sinir paralizisi ya da direk medüller solunum merkezinin baskılanması sonucunda apne görülebilir <sup>(13)</sup>.

Lokal anestezipler bronşların düz kaslarını gevşetirler <sup>(13)</sup>.

### **Kalp- Damar Sistemine Etkileri:**

Tüm lokal anestezipler miyokard otomatizitesini baskılar ve refrakter periyodun süresini kısaltırlar. Yüksek konsantrasyonlarda miyokardın kasılabilirliğini ve iletim hızını baskırlar. PR intervali ve QRS uzunluğu artar. Lokal anesteziplerin bu etkisi direk kalp kasının membranındaki değişikliklere (kalbin sodyum kanallarının bloğu) ve otonomik sistemin baskılanmasına bağlıdır <sup>(13,14)</sup>.

Yüksek seviye blok yapan spinal ya da epidural anestezi ciddi hipotansiyona ve hatta kardiyak arreste sebep olabilir <sup>(14)</sup>.

Lokal anesteziplerin damar düz kasları üzerinde bifazik bir etkisi vardır; düşük dozlarda vazokonstriksiyona neden olurken yüksek konsantrasyonlarda vazodilatasyon yaparlar. Kokain tüm konsantrasyonlarda vazokonstriksiyon yapan tek lokal anesteziptir <sup>(14)</sup>.

Lokal anesteziplerin toksik doza ulaşması ile hastada bradikardi, kalp bloğu, hipotansiyon, dolaşım şoku ve kardiyak arrest gelişir. Çocuk yaş, gebelik, hiperkapni, hipoksi ve solunum asidozu toksisite için yatkınlık yaratır <sup>(13,14)</sup>.

### **İmmünohistokimyasal Etkileri:**

Lokal anesteziyelere bağlı gerçek hipersensitivite yanıtı nadir görülür. Ester yapılılar, PABA'ya metabolize edildikleri için daha sık alerjik yanıt oluştururlar. Amid yapılılar, genellikle metil paraben içeren preparatlar şeklinde bulunurlar ve amidlerin kullanımından sonra görülen alerjik yanıtın sebebi metil parabendir <sup>(13,14)</sup>.

### **Kas İskelet Sistemine Etkileri:**

Kas içine direk injekte edilen lokal anesteziyelere miyotoksiktir. Eş zamanlı steroid ya da adrenalin injeksiyonu yapılması miyonekrozu kötüleştirir. Rejenerasyon genellikle 3- 4 hafta sonra görülür <sup>(13)</sup>.

### **Hematolojik Etkileri:**

Lokal anesteziyelere trombosit agregasyonunu azaltarak tromboza karşı koruyucu etki gösterirler. Bu nedenle epidural anestezi uygulanmış olan hastalarda emboli görülme sıklığı azdır <sup>(13)</sup>.

Methemoglobinemi, yüksek doz Prilokian sonrası görülen nadir bir yan etkidir ve damar içi Metilen Mavisi verilerek tedavi edilebilir <sup>(14)</sup>.



## II-D- 3- Levobupivakain

Levobupivakain, amid yapılı bir lokal anesteziyektir. Bupivakain'in S-enantiomeridir. Uzun etkilidir ve etki süresi doza ve anestezi tekniğine bağlıdır. Etki başlama süresi 15 dakikadan kısadır. Maksimum plazma düzeyine ulaşması uygulanmasından yaklaşık 20- 40 dakika sonra olmaktadır. Levobupivakain'in yaptığı duyu bloğunun süresi epidural uygulamalarda 9 saat, intratekal uygulamalarda 6,5 saat, brakial pleksus uygulamalarında 17 saat kadar devam edebilmektedir. Epidural anesteziye Levobupivakainle beraber Fentanil kullanılması etkinliğini anlamlı bir şekilde artırır<sup>(13,15)</sup>.

Levobupivakain'in plazma konsantrasyonu doza ve uygulanma şekline bağlıdır. Yüksek oranda (>% 97) proteinlere bağlanır ve bu nedenle etki süresi uzundur. Sitokrom p-450 sistemiyle metabolize edilir ve idrar (% 71) ve feçes (% 24) ile atılır. Bu nedenle karaciğer fonksiyon bozukluğu olan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır<sup>(15)</sup>.

Anestezik ve analjezik etkinliği Bupivakain'le eşdeğerdir. Duyu bloğunun süresi ise daha uzundur. Hem Bupivakain'de hem de Levobupivakain'de duyu bloğuna göre motor bloğun başlama zamanı geç ve etki süresi de kısadır. Motor bloğun etki süresi açısından Bupivakain'le Levobupivakain arasında fark bulunmamıştır<sup>(15)</sup>.

Epidural anestezi sonrasında hipotansiyon görülme oranı Bupivakain'e göre daha azdır. Levobupivakain kullanılan epidural anesteziler sırasında ciddi EKG değişiklikleri saptanmamıştır<sup>(15)</sup>.

Yapılan çalışmalarda ciddi santral sinir sistemi yan etkileri saptanmamıştır.

Yapılan hayvan çalışmalarında, SSS ve kalp- damar sistemi toksisitesi açısından Levobupivakain'in Bupivakain'e göre daha az toksik olduğu görülmüştür. Sağlıklı gönüllülerde yapılan çalışmalarda da daha az inotropik etki, QT aralığında daha az uzama, EEG'de daha az depresyon saptanmıştır. Kalpteki sodyum ve potasyum kanallarının bloğu ve

atriyoventriküler iletimde azalma Bupivakain'e göre daha az görülmektedir. Apneye neden olma olasılığı daha azdır ve konvüziyon yapan dozları daha yüksektir. Etki süresinin uzunluğu ve SSS toksisitesinin az olması iyi vazokonstriktör etkisiyle açıklanabilir <sup>(15)</sup>.

Sezeryan için % 0,5'lik Levobupivakain ile epidural anestezi uygulanan gebelerde, plasentadan umbilikal ven/maternal ven ilaç konsatrasyonu 0,3 oranında geçmektedir. Fetüs üzerine etkileri Bupivakain'le benzerdir. Gebelik sonuna doğru uygulanan Levobupivakain'in uterus kan akımı ya da fetüs üzerine olumsuz etkisi bulunamamıştır <sup>(15)</sup>.

Yan etkilerin görülme oranı Bupivakain'le eşdeğerdir. Levobupivakain kullanımı sırasında görülebilen yan etkiler hipotansiyon, kalp debisinde azalma, kalp bloğu, bradikardi, ventriküler taşikardi, kardiyak arrest, bulantı, kusma, ateş yüksekliği, anemi, baş ağrısı, baş dönmesi, bulanık görme, kas seyirmesi, bilinç kaybı, solunum arresti, kabızlık, ameliyat sonrası ağrı ve fetal distrestir <sup>(15)</sup>.

### III—MATERYAL METOD

Çalışmamız 09.10.2007 tarihinde etik kurul onayı alındıktan sonra İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ameliyathanesinde yapıldı. Bu çalışmada fonksiyonel adrenal tümörlerde uygulanan laparoskopik adrenaletomilerde % 0,25 Levobupivakain ile epidural anestezi uygulanmasının hemodinamik sistem üzerine ve ACTH (adrenokortikotropik hormon), kortizol, aldosteron, katekolamin (adrenalin ve noradrenalin) düzeylerine etkilerini inceledik.

Çalışmamızda laparoskopik adrenaletomi yapılacak olan “American society of anesthesiology” (ASA) sınıflamasına göre I ve II gruplarına dahil olgular (sağlıklı, cerrahi patolojiden başka sorunu olmayan) değerlendirildi.

Çalışma öncesi yapılan “power” analiz  $\alpha : 0.05$   $\beta$  % 80 kullanılarak çalışmaya katılacak hasta sayısı her bir grupta en az 16 olarak belirlendi. Buna bağlı olarak toplam 32 hasta çalışmaya alındı.

Hastaların iki grup olması planlandı; bir gruba sadece genel anestezi, diğer gruba ise genel ve epidural anestezi uygulandı. Genel anestezi uygulanan grup Kontrol grubu (n=16), genel ve epidural anestezi uygulanan grup ise Epidural grup (n=16) olarak adlandırıldı.

Randomizasyonda grup belirlenmesi için Kontrol Grubu ve Epidural Grup olarak adlandırılan ve her birinden 16’şar adet bu grupları belirten kart olan bir torba oluşturuldu. Masaya gelen hastanın grubunun belirlenmesi torbadan kart çekilerek yapıldı. Çekilen kart imha edildi.

Genel anestezi; propofol, atrakuryum, remifentanil ve sevofluran her iki gruba da uygulandı. Genel anestezi induksiyonu 1-2 mg/kg propofol ve 0,5 mg/kg atrakuryum ile yapıldı. Anestezi induksiyonundan itibaren remifentanil infüzyonu 0,1- 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$  dozundan başlandı. Anestezi idamesi sevofluran % 1-2, oksijen- hava karışımı (1/3/dk) ve 0,1-0,5

$\mu\text{g/kg/dk}$  hızında remifentanil infüzyonu ile yapıldı. Nöromusküler bloğun devamı için 0,1mg/kg dozundan atrakuryum belli zaman aralıklarında verildi.

Epidural anestezi, torakal 5-10 seviyeleri arasından uygun bir düzeyden epidural aralığa yerleştirilen kateter yardımıyla, genel anestezi indüksiyonundan önce uygulandı. Lokal anestetik madde olarak % 0,25 Levobupivakain kullanıldı.

Laparoskopik insüflasyonda 12 mmHg basınç kullanıldı.

Kalp atım hızı, noninvaziv kan basıncı, oksijen saturasyonu sürekli monitörize edildi. Ameliyat öncesi (anestezi indüksiyonundan önce), anestezi indüksiyonundan 5 dk sonra, insüflasyon sonrası, adrenelektomi öncesi, adrenelektomi sonrası, desüflasyon sonrası ve ameliyat sonlandıktan sonra olmak üzere bulgular kaydedildi.

Ameliyat öncesi, adrenelektomi öncesi ve adrenelektomi sonrası olmak üzere üç kez arter kan gazı bakıldı.

ACTH, kortizol, adrenalin, noradrenalin düzeylerine dört kez; ameliyat öncesi, anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, adrenelektomi öncesi ve adrenelektomi sonrası bakıldı. Aldosteron düzeylerine üç kez; ameliyat öncesi, adrenelektomi öncesi ve adrenelektomi sonrası bakıldı.

ACTH, adrenalin ve noradrenalin düzeyleri için plazma, kortizol ve aldosteron düzeyleri için serum örnekleri alındı. Hastalardan alınan kan örnekleri 4000g'de 5 dakika santrifüj edildi. Ayrılan serum ve plazma örnekleri "deep freeze" de saklandı. ACTH ve kortizol düzeyleri Kemülesans, adrenalin ve noradrenalin düzeyleri HPLC ("high performance liquid chromatography"), aldosteron düzeyleri de RIA ("radioimmunoassay") yöntemleriyle bakıldı.

Verilerin istatistikî analizi için "StatView" (Statview, SAS İnstitute Inc, Cary, NC) programı kullanıldı. Eşlendirilmiş ve Eşlendirilmemiş "Student's T" testi, Ki kare testi, "Repeated Measures ANOVA", "post hoc Tukey- Kramer" testleri uygun olan yerlerde

kullanıldı. Değerler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi.  $p<0,05$  değerleri istatistiki olarak anlamlı kabul edildi.

## IV- BULGULAR

### IV-A- Hastalara ve Ameliyata Ait Özellikler:

Hastalar ve ameliyat ile ilgili özellikler Tablo- 1’de gösterilmiştir.

**Tablo- 1. Hastalar ve ameliyat ile ilgili özellikler (ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural grup</b>	<b>Kontrol grubu</b>
<b>Hasta sayısı</b>	16	16
<b>Cinsiyet (Kadın/Erkek)</b>	11/ 5	12/ 4
<b>Yaş (yıl)</b>	51 $\pm$ 12,39	50 $\pm$ 10,01
<b>Ağırlık (kg)</b>	75,5 $\pm$ 11,16	72,5 $\pm$ 10,07
<b>Boy (cm)</b>	161,5 $\pm$ 8,34	157 $\pm$ 4,71
<b>Tanı 1</b>	10	11
<b>Tanı 2</b>	1	1
<b>Tanı 3</b>	5	4
<b>ASA I</b>	3	3
<b>ASA II</b>	13	13
<b>Cerrahi süresi (dakika)</b>	67,5 $\pm$ 31,83	55 $\pm$ 24,35

Tanı 1: Cushing; Tanı 2: Feokromositoma; Tanı 3: Conn. ASA: “American society of anesthesiology”

Çalışmaya yaşları 23-74 arasında değişen, ASA I ve ASA II grubu, 23 kadın, 9 erkek olmak üzere toplam 32 hasta alındı.

Yaş, ağırlık, boy ve cerrahi süresi için Eşlendirilmemiş Student's T testi kullanıldı. Tanı 1/2/3, ASA dağılımı ve cinsiyet için Ki Kare testi kullanıldı.

Her iki grupta da kadın hastaların sayısının daha fazla olduğu görüldü. Gruplar arasında yaş, ağırlık, boy, cinsiyet, ASA sınıflaması, tanı ve cerrahi süresi açısından anlamlı farklılık belirlenmedi.

Çalışmamızda her iki grupta toplamda 9 adet Conn Sendromlu, 21 adet Cushing sendromlu ve 2 adet Feokromositoma hastası ameliyat edildi.

#### **IV-B- Hemodinamik Bulgular:**

##### **Kalp Tepe Atımı:**

Hastaların ameliyat süresindeki kalp tepe atımı değerleri Tablo- 2 ve Grafik- 1'de gösterilmiştir.

Grup içinde "Repeated Measures Anova", "Post Hoc Tukey Kramer" testi ; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş "Student's T" testi kullanıldı.

**Tablo- 2. Ameliyat sırasındaki Kalp tepe atımı değerleri (ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	84 $\pm$ 11,84	83,5 $\pm$ 12,36
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	76 $\pm$ 16, 84 <sup>(*,1)</sup>	83,5 $\pm$ 14,82
<b>İnsüflasyon sonrası</b>	65 $\pm$ 14,36 <sup>(*,1,2)</sup>	74 $\pm$ 16,33 <sup>(1,2)</sup>
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	70 $\pm$ 18,69 <sup>(1,2)</sup>	69,5 $\pm$ 16,73 <sup>(1,2)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	63,5 $\pm$ 19,65 <sup>(*, 1,2,3,4)</sup>	68,5 $\pm$ 13,4 <sup>(1,2)</sup>
<b>Desüflasyon sonrası</b>	69,5 $\pm$ 16,85 <sup>(1,2,5)</sup>	69,5 $\pm$ 11,85 <sup>(1,2)</sup>
<b>Ameliyat sonlandıktan sonra</b>	87 $\pm$ 13,73 <sup>(2,3,4,5,6)</sup>	84 $\pm$ 15,13 <sup>(3,4,5,6)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

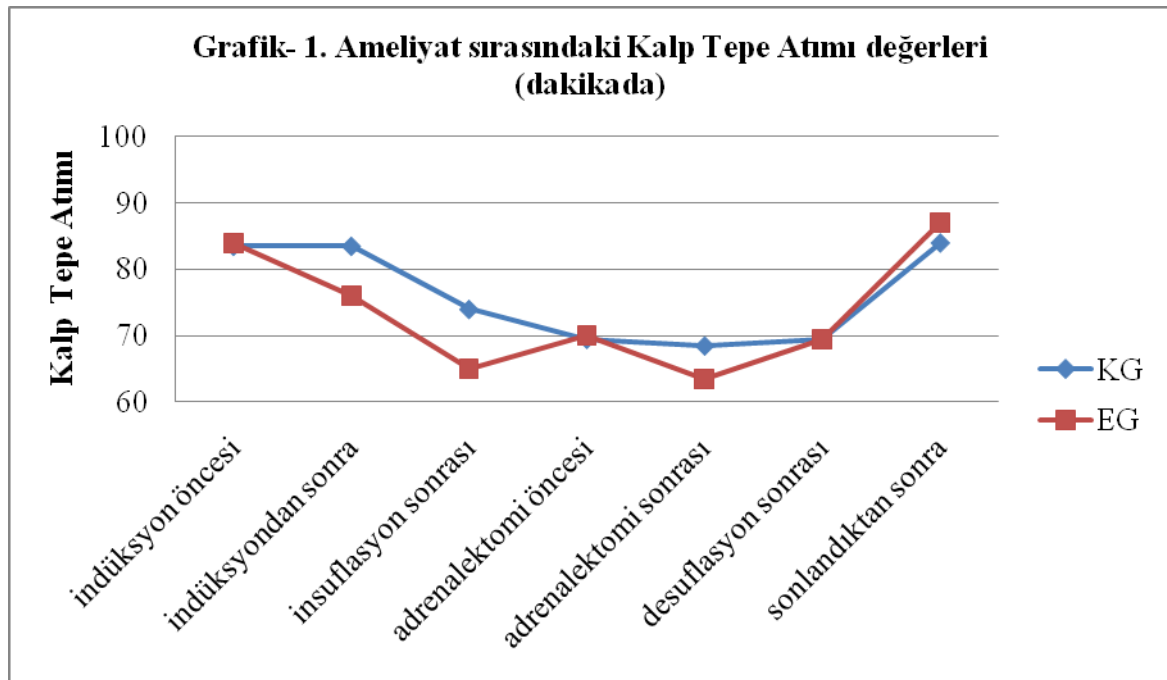
2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi insüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

4: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

5: grup içi adrenalektomi sonrası değer ile karşılaştırıldığında

6: grup içi desüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup



Epidural Grupta Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki kalp tepe atım değerinde, Ameliyat öncesindeki değere göre anlamlı düşüş saptandı ( $p<0,05$ ). Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki kalp tepe atım değerinde, Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre anlamlı azalma görüldü ( $p<0,05$ ). İnsüflasyon sonrasında her iki grupta da, Ameliyat öncesine ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına göre anlamlı düşüş saptandı ( $p<0,05$ ). Epidural Grupta İnsüflasyon sonrasındaki kalp tepe atım değerinde, Kontrol Grubuna göre anlamlı azalma görüldü ( $p<0,05$ ). Her iki grupta ki Adrenalektomi öncesi dönemdeki kalp tepe atımı, İnsüflasyon sonrasındaki değerlere göre farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ); Ameliyat öncesine ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına göre düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Epidural Grupta Adrenalektomi sonrasındaki kalp tepe atım değerinde, Kontrol Grubuna göre anlamlı azalma görüldü ( $p<0,05$ ). Epidural Gruptaki Adrenalektomi sonrası kalp tepe atım değerindeki düşüş, Ameliyat öncesi, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, İnsüflasyon sonrası ve Adrenalektomi öncesine anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubunda Adrenalektomi sonrası değer, Ameliyat öncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraya göre anlamlı düşük saptanırken ( $p<0,05$ ); İnsüflasyon sonrası ve Adrenalektomi öncesine göre farklı bulunmadı ( $p>0,05$ ). Her iki grupta da Desüflasyon sonrasındaki kalp tepe atımı, Ameliyat öncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraya göre azalmış bulundu ( $p<0,05$ ). Epidural Grupta Desüflasyon sonrasındaki değer, Adrenalektomi sonrasındakine göre anlamlı düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Her grupta da Ameliyat sonlandıktan sonraki kalp tepe atımı, İnsüflasyon sonrası, Adrenalektomi öncesi, Adrenalektomi sonrası ve Desüflasyon sonrasına göre azalmış bulundu ( $p<0,05$ ). Ameliyat sonlandıktan sonraki değer, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değere göre Kontrol Grubunda farklı bulunmazken ( $p>0,05$ ); Epidural Grupta düşük saptandı ( $p<0,05$ ).

### Sistolik Arter Basıncı:

Hastaların ameliyat sırasındaki sistolik arter basıncı değerleri Tablo- 3'te gösterilmiştir.

**Tablo- 3. Ameliyat sırasındaki Sistolik arter basıncı değerleri**  
(ortalama  $\pm$  standart sapma)

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	150 $\pm$ 20,39	154 $\pm$ 15,92
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	114,5 $\pm$ 22,24 <sup>(*,1)</sup>	125 $\pm$ 32,08 <sup>(1)</sup>
<b>İnsüflasyon sonrası</b>	110 $\pm$ 49, 58 <sup>(*,1)</sup>	129,5 $\pm$ 33,19 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	139 $\pm$ 22,5 <sup>(1,2,3)</sup>	146,5 $\pm$ 24,81 <sup>(2,3)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	119,5 $\pm$ 25,6 <sup>(1,4)</sup>	122,5 $\pm$ 19,38 <sup>(1,4)</sup>
<b>Desüflasyon sonrası</b>	121 $\pm$ 21,51 <sup>(1,3,4)</sup>	123,5 $\pm$ 16,63 <sup>(1,4)</sup>
<b>Ameliyat sonlandıktan sonra</b>	150,5 $\pm$ 23,93 <sup>(2,3,4,5,6)</sup>	145 $\pm$ 17,96 <sup>(1,2,3,5,6)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi insüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

4: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

5: grup içi adrenalektomi sonrası değer ile karşılaştırıldığında

6: grup içi desüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

Grup içinde “Repeated Measures Anova”, “post hoc Tukey Kramer” testi; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş “Student’s T” testi kullanılmıştır.

Her iki grupta da Ameliyat öncesine göre, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki ve İnsüflasyon sonrasında ki sistolik arter basıncı azalmış bulundu (p<0,05). Anestezi

indüksiyonundan 5 dakika sonraki ve İnsüflasyon sonrasındaki değerler, Epidural Grupta Kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Adrenalektomi öncesindeki sistolik arter basıncı, Ameliyat öncesine göre Epidural grupta düşük bulunurken ( $p<0,05$ ); Kontrol Grubunda fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Her iki grupta da Adrenalektomi öncesindeki değerler, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrası ve İnsüflasyon sonrasındaki değerlere göre azalmış saptandı ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da Adrenalektomi sonrasındaki ve Desüflasyon sonrasındaki sistolik arter basıncı, Ameliyat öncesine ve Adrenalektomi öncesine göre anlamlı düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Epidural Gruptaki sistolik arter basıncı Desüflasyon sonrasında, İnsüflasyon sonrasına göre azalırken ( $p<0,05$ ); Kontrol Grubunda anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Her iki grupta da Ameliyat sonlandıktan sonraki sistolik arter basıncı, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına, İnsüflasyon sonrasına, Adrenalektomi sonrasına ve Desüflasyon sonrasına göre düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Adrenalektomi öncesi değerlere göre Ameliyat sonlandıktan sonraki değerler, Kontrol Grupta farklı bulunmazken ( $p>0,05$ ); Epidural Grupta düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Ameliyat sonlandıktan sonraki sistolik arter basıncında, Ameliyat öncesine göre Epidural grupta fark saptanmazken ( $p>0,05$ ); Kontrol Grubunda azalma görüldü ( $p<0,05$ ).

### **Diyastolik Arter Basıncı:**

Hastaların ameliyat sırasındaki diyastolik arter basıncı değerleri Tablo- 4'te gösterilmiştir.

Grup içinde "Repeated Measures Anova", "post hoc Tukey Kramer" testi; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş "Student's T" testi kullanılmıştır.

**Tablo- 4. Ameliyat sırasındaki Diyastolik arter basıncı değerleri**  
(ortalama  $\pm$  standart sapma)

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	91 $\pm$ 14,05	86 $\pm$ 13,06
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	79 $\pm$ 17,34 <sup>(1)</sup>	80 $\pm$ 19,9 <sup>(1)</sup>
<b>İnsüflasyon sonrası</b>	75,5 $\pm$ 31,48 <sup>(1)</sup>	84,5 $\pm$ 18,3
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	79 $\pm$ 15,26 <sup>(1)</sup>	82,5 $\pm$ 17,90
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	73,5 $\pm$ 15,96 <sup>(1)</sup>	75 $\pm$ 12,9 <sup>(1,3,4)</sup>
<b>Desüflasyon sonrası</b>	74,5 $\pm$ 20,08 <sup>(1)</sup>	77,5 $\pm$ 13,74 <sup>(1,3)</sup>
<b>Ameliyat sonlandıktan sonra</b>	89 $\pm$ 15,11 <sup>(2,3,4,5,6)</sup>	88,5 $\pm$ 12,52 <sup>(2,4,5,6)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi insüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

4: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

5: grup içi adrenalektomi sonrası değer ile karşılaştırıldığında

6: grup içi desüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

Tüm ölçüm zamanlarında gruplar arasındaki diyastolik arter basıncı değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Epidural Grupta ölçülen diyastolik arter basıncı değerlerinde, Ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında Ameliyat sonlandıktan sonraki dönem hariç ( $p>0,05$ ), diğer dönemlerde anlamlı azalma görüldü ( $P<0,05$ ). Epidural Grupta Ameliyat sonlandıktan sonraki değer, Ameliyat öncesindeki değer hariç diğer tüm dönemlere göre azalmış bulundu ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubunda Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki diyastolik arter basıncı, Ameliyat öncesine göre anlamlı düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubunda Adrenalektomi sonrasındaki ve Desüflasyon sonrasındaki değerler, Ameliyat öncesindeki ve İnsüflasyon sonrasındaki değerlere göre azalmış bulundu ( $p<0,05$ ). Diyastolik arter basıncı, Adrenalektomi öncesi ile karşılaştırıldığında Adrenalektomi sonrasında Epidural Grupta değişmezken ( $p>0,05$ ); Kontrol Grubunda düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubunda Ameliyat sonlandıktan sonraki değer, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasındaki, Adrenalektomi öncesindeki, Adrenalektomi sonrasındaki ve Desüflasyon sonrasındaki değerlere göre azalmış saptandı ( $p<0,05$ ).

### Ortalama Arter Basıncı:

Hastaların ameliyat sırasındaki ortalama arter basıncı değerleri Tablo- 5 ve Grafik- 2’de gösterilmiştir.

Grup içinde ‘‘Repeated Measures Anova’’, ‘‘post hoc Tukey Kramer’’ testi; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş ‘‘Student’s T’’ testi kullanılmıştır.

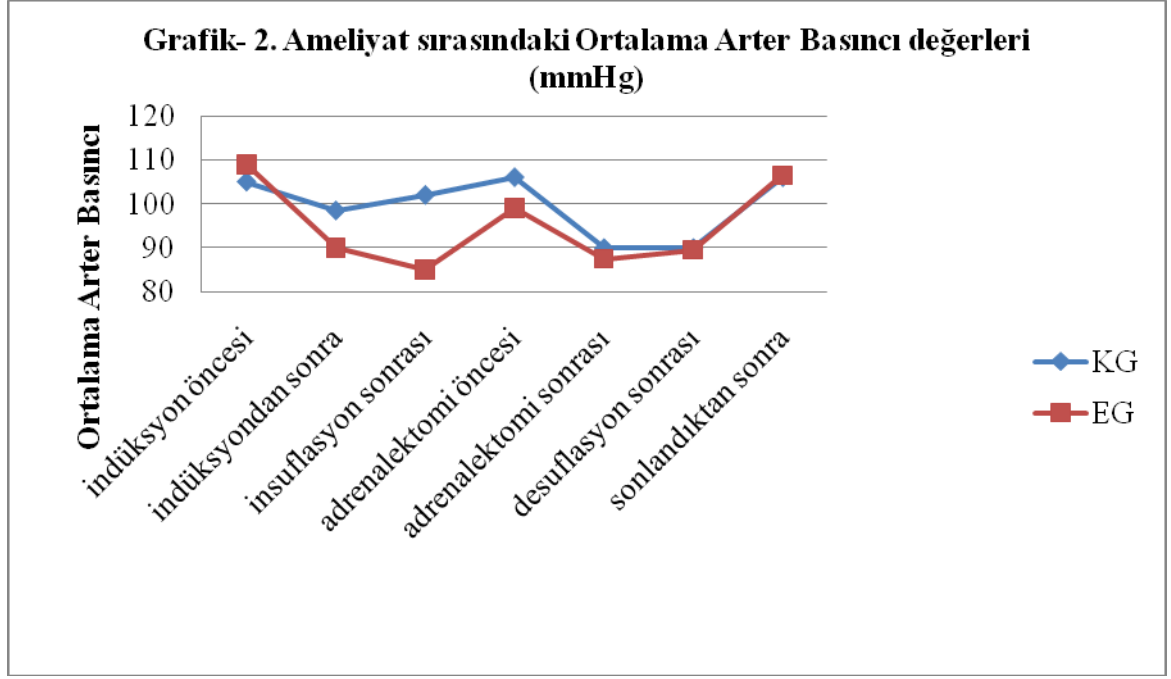
**Tablo- 5. Ameliyat sırasındaki Ortalama arter basıncı değerleri**  
(ortalama  $\pm$  standart sapma)

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	109 $\pm$ 15,59	105 $\pm$ 12,46
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	90 $\pm$ 18,7 <sup>(1)</sup>	98,5 $\pm$ 23,27
<b>İnsüflasyon sonrası</b>	85 $\pm$ 37,44 <sup>(*,1)</sup>	102 $\pm$ 22,17
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	99 $\pm$ 16,61 <sup>(1,3)</sup>	106 $\pm$ 18,71
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	87,5 $\pm$ 18,59 <sup>(1,4)</sup>	90 $\pm$ 13,82 <sup>(1,3,4)</sup>
<b>Desüflasyon sonrası</b>	89,5 $\pm$ 15,02 <sup>(1,4,5)</sup>	90 $\pm$ 13,27 <sup>(1,3,4)</sup>
<b>Ameliyat sonlandıktan sonra</b>	106,5 $\pm$ 16,12 <sup>(2,3,5,6)</sup>	106 $\pm$ 10,66 <sup>(5,6)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

- 1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında
- 2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında
- 3: grup içi insüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında
- 4: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında
- 5: grup içi adrenalektomi sonrası değer ile karşılaştırıldığında
- 6: grup içi desüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

Ameliyat öncesiyle karşılaştırıldığında Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki ortalama arter basıncı Epidural Grupta azalırken ( $p<0,05$ ); Kontrol Grubunda anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Epidural Grupta İnsüflasyon sonrasındaki değer Kontrol Grubuna göre düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Epidural Grupta Ameliyat sonlandıktan sonraki dönem hariç, diğer tüm dönemlerde Ameliyat öncesiyle karşılaştırıldığında azalma görüldü ( $p<0,05$ ). Ortalama arter basıncı, İnsüflasyon sonrasına göre Adrenalektomi öncesi dönemde Epidural Grupta azalırken ( $p<0,05$ ); Kontrol Grubunda anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ). Kontrol Grubunda Desüflasyon sonrasındaki değer, Ameliyat öncesindeki, İnsüflasyon sonrasındaki ve Adrenalektomi sonrasındaki değerlere göre düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da Adrenalektomi sonrasındaki ortalama arter basıncı, Adrenalektomi öncesindeki göre azalmış saptandı ( $p<0,05$ ). Epidural Grupta Desüflasyon sonrasındaki değer, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasındaki değerlerle karşılaştırıldığında düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da Ameliyat sonlandıktan sonraki dönemde, Adrenalektomi sonrası ve Desüflasyon sonrası dönemlere göre ortalama arter basıncı azalmış saptandı ( $p<0,05$ ).

Epidural Grupta Ameliyat sonlandıktan sonraki değer, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki ve İnsüflasyon sonrasındaki değerlere göre anlamlı düşük bulundu ( $p<0,05$ ).

#### **IV-C- Arter Kan Gazı Değerleri:**

Arter kan gazı değerleri için grup içinde “Repeated Measures Anova”, “post hoc Tukey Kramer” testi; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş “Student’s T” testi kullanıldı.  $p< 0,05$  anlamlı kabul edildi.

#### **pH:**

Hastaların ameliyat sırasındaki pH değerleri Tablo- 6’de gösterilmiştir.

**Tablo- 6. Ameliyat sırasındaki pH değerleri (ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	7,415 $\pm$ 0,02	7,44 $\pm$ 0,04
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	7,405 $\pm$ 0,04	7,37 $\pm$ 0,06 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	7,375 $\pm$ 0,05 <sup>(1)</sup>	7,38 $\pm$ 0,05 <sup>(1)</sup>

$p<0,05$

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Adrenalektomi öncesindeki pH, Ameliyat öncesine göre Epidural grupta farklı bulunmazken ( $p>0,05$ ), Kontrol Grubunda düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da Adrenalektomi sonrasındaki değerler, diğer dönemlerdeki değerlerle karşılaştırıldığında azalmış bulundu ( $p<0,05$ ).



**Parsiyel Arter Karbondiyoksit Basıncı (PaCO<sub>2</sub>):**

Hastaların ameliyat sırasındaki PaCO<sub>2</sub> değerleri Tablo- 7'de gösterilmiştir.

**Tablo- 7. Ameliyat sırasındaki PaCO<sub>2</sub> değerleri (mmHg) (ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	33,7 ± 3,54	35,95 ± 2,87
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	37,35 ± 6,54	36,7 ± 3,84
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	33,8 ± 5,76	37 ± 5,58

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Parsiyel karbondiyoksit basıncında hem gruplar arasında, hem de grup içinde anlamlı fark bulunamadı (p>0,05).

**Parsiyel Arter Oksijen Basıncı (PaO<sub>2</sub>):**

Hastaların ameliyat sırasındaki parsiyel arter oksijen basıncı değerleri Tablo- 8’da gösterilmiştir.

**Tablo- 8. Ameliyat sırasındaki PaO<sub>2</sub> değerleri (mmHg) (ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	89,5 ± 11,06	90,35 ± 7,61
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	198 ± 48,16 <sup>(1)</sup>	199 ± 68,86 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	192,5 ± 48,10 <sup>(1)</sup>	179 ± 63,81 <sup>(1)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Her iki grupta da Ameliyat öncesiyle karşılaştırıldığında, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasındaki dönemlerde pO<sub>2</sub> değerleri anlamlı derecede artmış saptandı (p<0,05).

**Bikarbonat (HCO<sub>3</sub>):**

Hastaların ameliyat sırasındaki bikarbonat değerleri Tablo- 9’da gösterilmiştir.

Bikarbonat değerlerinde hem gruplar arasında, hem de grup içinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo- 9. Ameliyat sırasındaki HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> değerleri (mmol/L)  
(ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	24,05 ± 1,95	24,14 ± 1,60
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	23,65 ± 2,40	22,05 ± 1,61
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	23,3 ± 3,12	22,25 ± 1,78

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

### **Baz Açığı (BE):**

Hastaların ameliyat sırasındaki baz açığı değerleri Tablo- 10'de gösterilmiştir.

**Tablo- 10. Ameliyat sırasındaki BE (baz açığı) değerleri (mmol/L)  
(ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	0 $\pm$ 2,33	-0,85 $\pm$ 1,91
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	-1,25 $\pm$ 2,73 <sup>(*)</sup>	-3 $\pm$ 1,99 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	-2 $\pm$ 4,04	-2,9 $\pm$ 2,11 <sup>(1)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Epidural Grupta tüm dönemler arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Kontrol Grubunda Ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında, Adrenalektomi öncesi ve İnsüflasyon sonrasındaki baz açığı değerleri anlamlı düşük saptandı (p<0,05).

Adrenalektomi öncesindeki baz açığı, Kontrol Grubunda Epidural Gruba göre düşük bulundu (p<0,05).

### **Laktat:**

Hastaların ameliyat sırasındaki laktat değerleri Tablo- 11’de gösterilmiştir.

**Tablo- 11. Ameliyat sırasındaki Laktat değerleri (mmol/L)(ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	1 ± 0,52	1,15 ± 1,01
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	1,3 ± 0,46	1,35 ± 0,91
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	1,8 ± 0,51 <sup>(*,1,2)</sup>	1,35 ± 1

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Kontrol Grubunda tüm dönemler arasında fark bulunmadı (p>0,05).

Epidural Grupta Adrenalektomi sonrasında, Ameliyat öncesi ve Adrenalektomi öncesine göre laktat değeri düşük saptandı (p<0,05).

Adrenalektomi sonrasında, Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre yüksek saptandı (p<0,05).

#### **IV-D- Hormon Düzeyleri :**

Katekolamin değerleri için grup içinde “Repeated Measures Anova”, “post hoc Tukey Kramer” testi; gruplar arasında ise Eşlendirilmemiş “Student’s T” testi kullanıldı.  $p < 0,05$  anlamlı kabul edildi.

#### **Adrenokortikotropik Hormon (ACTH):**

Hastaların ameliyat sırasındaki ACTH değerleri Tablo- 12 ve Grafik- 3’te gösterilmiştir.

**Tablo- 12. Ameliyat sırasındaki ACTH değerleri (pg/ml) (ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	17,8 $\pm$ 53,09	10,3 $\pm$ 17,84
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	27 $\pm$ 48,15 <sup>(*,1)</sup>	10,7 $\pm$ 169, 17
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	98,3 $\pm$ 80,51 <sup>(1,2)</sup>	101,25 $\pm$ 138,71 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	104,5 $\pm$ 59,64 <sup>(1,2)</sup>	106,25 $\pm$ 146,17 <sup>(1)</sup>

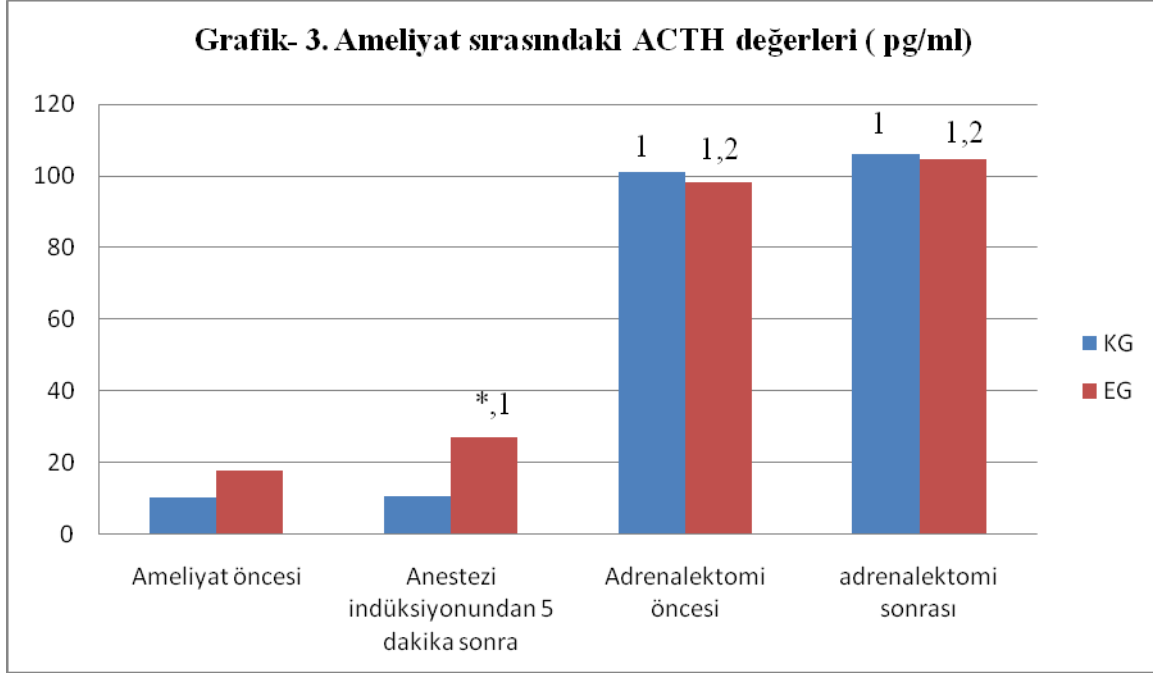
$p < 0,05$

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki ACTH değeri, Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre alamlı yüksek bulundu (p<0,05). Bunun dışındaki dönemlerde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

Ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değerler, Epidural Grupta yüksek bulunurken (p<0,05); Kontrol Grubunda farklı bulunmadı (p>0,05).

Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasındaki ACTH değerleri, diğer dönemlere göre her iki grupta da yüksek saptandı (p<0,05).

Epidural Grupta hem Adrenalektomi öncesi hem de Adrenalektomi sonrası değerler, Ameliyat öncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değerlere göre yüksek bulundu (p<0,05).

## Kortizol:

Hastaların ameliyat sırasındaki Kortizol değerleri Tablo- 13 ve Grafik- 4'te gösterilmiştir.

**Tablo- 13. Ameliyat sırasındaki Kortizol değerleri (pg/dl) (ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	17,6 ± 6,64	17,55 ± 7,09
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	16,4 ± 8,79	16,11 ± 7,98
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	23,8 ± 9,01 <sup>(1,2)</sup>	21,75 ± 7,63 <sup>(1,2)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	24,3 ± 8,52 <sup>(1,2)</sup>	23,2 ± 6,77 <sup>(1,2)</sup>

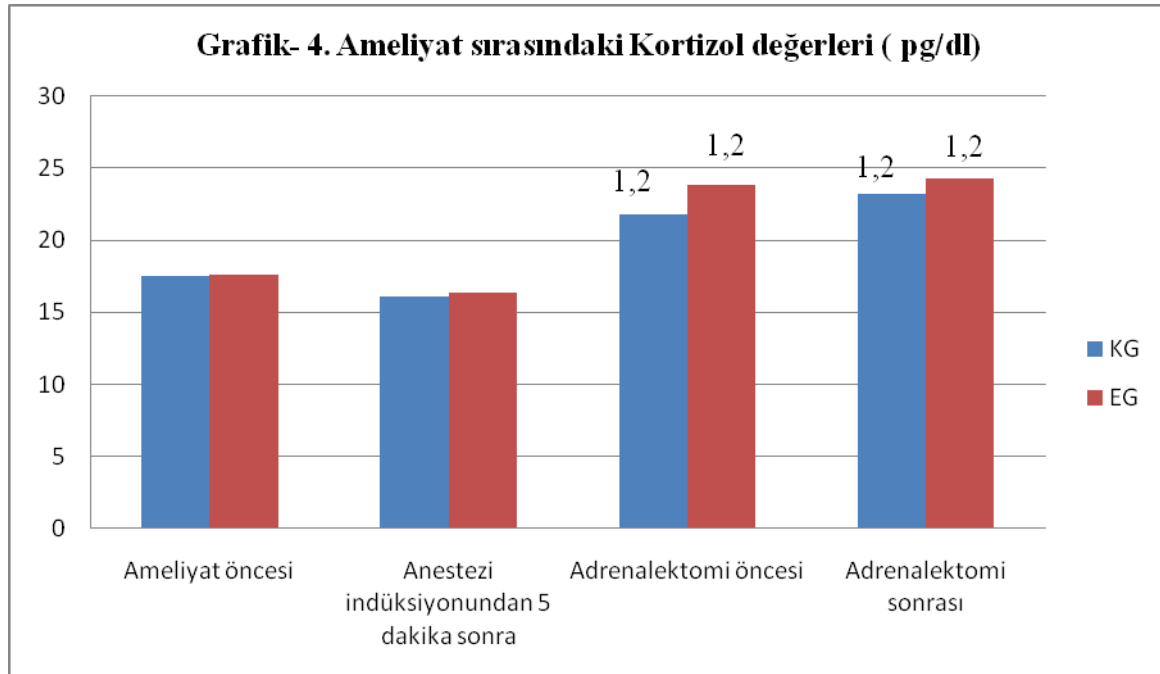
p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



Kortizol değerleri arasında her iki grup arasında, tüm dönemlerde anlamlı fark bulunmadı.

Her iki grupta da Ameliyat ncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrası ile karşılaştırıldığında, Adrenalektomi ncesi ve Adrenalektomi sonrasındaki dönemlerde kortizol düzeylerinde artış saptandı ( $p<0,05$ ).

### **Adrenalin:**

Hastaların ameliyat sırasındaki adrenalin değerleri Tablo- 14 ve Grafik- 5’te gösterilmiştir.

**Tablo- 14. Ameliyat sırasındaki Adrenalin değerleri (ng/L) (ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat ncesi</b>	51,5 $\pm$ 90,93	46 $\pm$ 27,97
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	45,5 $\pm$ 32,54 <sup>(*)</sup>	64 $\pm$ 27,13 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi ncesi</b>	55,5 $\pm$ 26,25 <sup>(*)</sup>	80 $\pm$ 35,86 <sup>(1,2)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	49 $\pm$ 28,07 <sup>(*)</sup>	67 $\pm$ 38,29 <sup>(1,3)</sup>

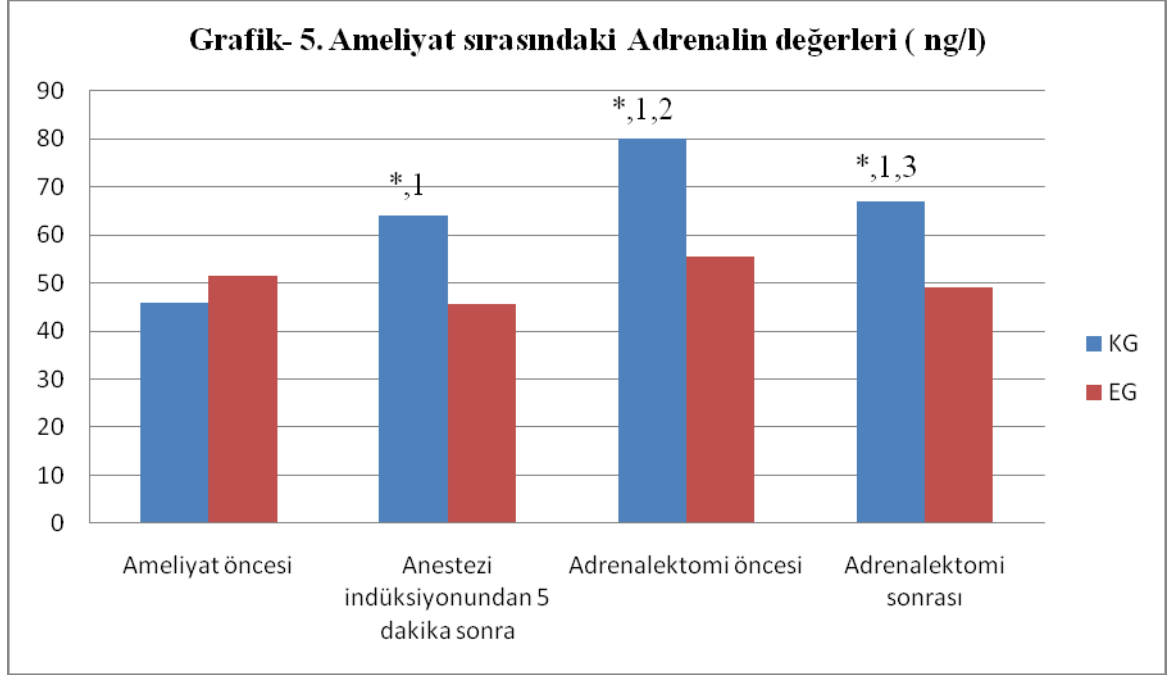
$p<0,05$

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

$p < 0,05$

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Epidural Grupta tüm ölçüm dönemleri arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Ameliyat öncesi dönem hariç, diğer tüm dönemlerde Epidural Gruba göre Kontrol Grubunda değerler yüksek saptandı ( $p < 0,05$ ).

Kontrol Grubunda Ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında diğer tüm dönemlerde adrenalin düzeylerinde artış bulundu ( $p < 0,05$ ). Kontrol Grubunda Adrenalektomi öncesindeki değer, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına göre yüksek saptandı ( $p < 0,05$ ). Kontrol Grubunda Adrenalektomi sonrasındaki adrenalin düzeyi, Adrenalektomi öncesine göre azalmış bulundu ( $p < 0,05$ ).

## Noradrenalin:

Hastaların ameliyat sırasındaki noradrenalin değerleri Tablo- 15 ve Grafik- 6'da gösterilmiştir.

**Tablo- 15. Ameliyat sırasındaki Noradrenalin değerleri (ng/L)**  
**(ortalama  $\pm$  standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	147 $\pm$ 159,64	165 $\pm$ 102,63
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	92,5 $\pm$ 86,65 <sup>(*,1)</sup>	163 $\pm$ 86,07
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	138,5 $\pm$ 102,59 <sup>(*,2)</sup>	210 $\pm$ 94,1 <sup>(1,2)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	121 $\pm$ 110,16 <sup>(*,1,2,3)</sup>	186 $\pm$ 73,52 <sup>(1,2,3)</sup>

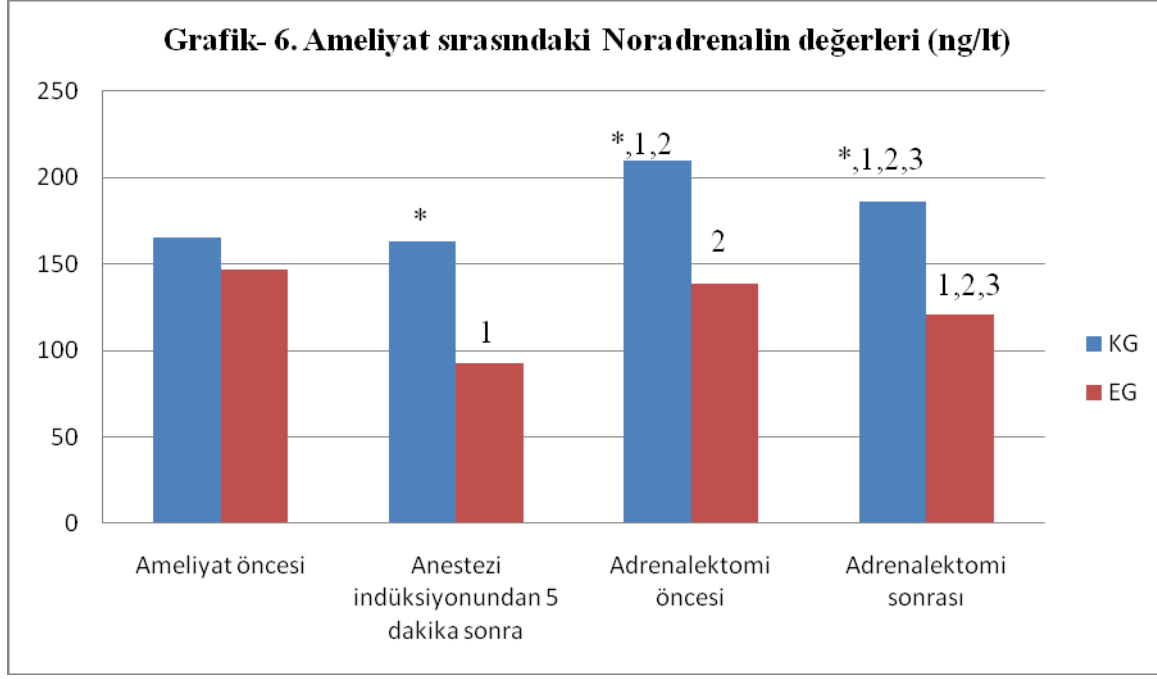
p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

$p < 0,05$

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Ameliyat öncesi dönem hariç, diğer tüm dönemlerdeki ölçümlerde Epidural Gruba göre Kontrol Grubundaki noradrenalin düzeyleri anlamlı yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ).

Ameliyat öncesine göre Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değerler Epidural Grupta düşük bulunurken ( $p < 0,05$ ), Kontrol Grubunda fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Epidural Grupta Adrenalektomi öncesindeki noradrenalin düzeyi, Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki düzeye göre yüksek saptandı ( $p < 0,05$ ). Kontrol Grubunda Adrenalektomi öncesindeki değer, Ameliyat öncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasıyla karşılaştırıldığında artmış bulundu ( $p < 0,05$ ). Her iki grupta da Adrenalektomi sonrasındaki değerler, Ameliyat öncesi ve Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına göre yüksek; Adrenalektomi öncesine göre düşük saptandı.

## Aldosteron:

Hastaların ameliyat sırasındaki aldosteron değerleri Tablo- 16 ve Grafik- 7’de gösterilmiştir.

**Tablo- 16. Ameliyat sırasındaki Aldosteron değerleri (pg/ml)**  
(ortalama ± standart sapma)

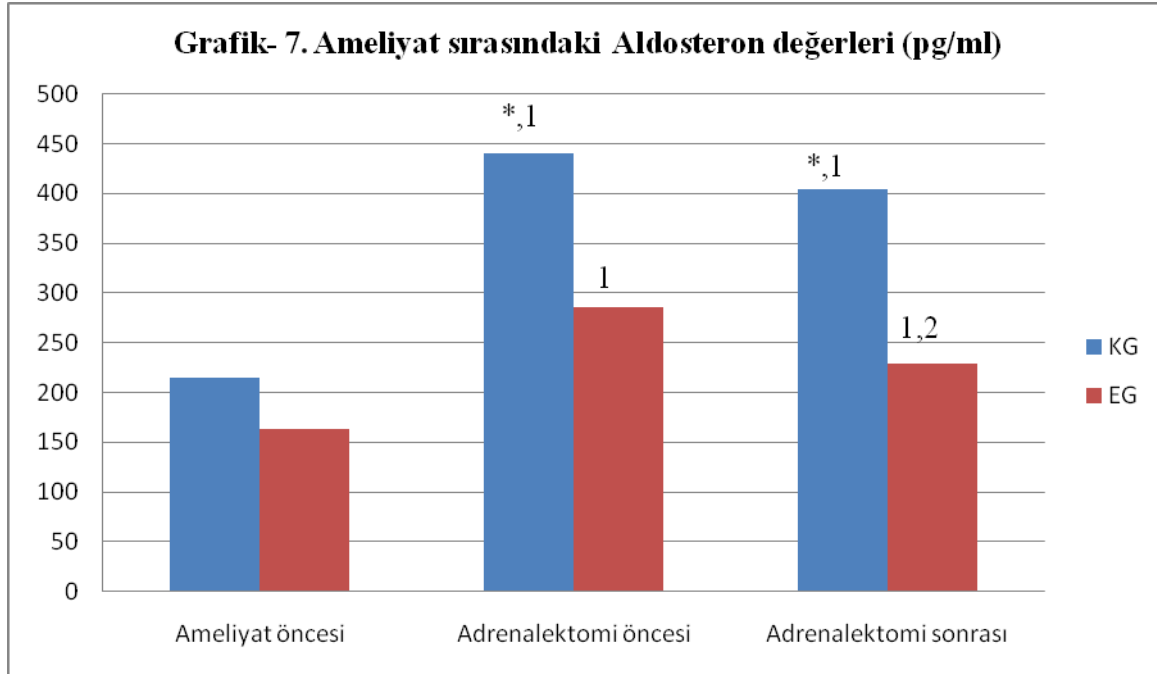
	Epidural Grup	Kontrol Grubu
<b>Ameliyat öncesi</b>	163,3 ± 206,67	215 ± 164,17
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	285,2 ± 158,56 <sup>(*,1)</sup>	440 ± 244,05 <sup>(1)</sup>
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	229,5 ± 199,62 <sup>(*,1,2)</sup>	404,8 ± 187,31 <sup>(1)</sup>

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında



KG: Kontrol grubu; EG: Epidural grup

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

Ameliyat öncesi dönem hariç, diğer tüm dönemlerde Epidural Gruba göre Kontrol Grubundaki aldosteron düzeyleri anlamlı yüksek bulundu ( $p<0,05$ ).

Her iki grupta da Ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasındaki aldosteron düzeyleri yüksek saptandı ( $p<0,05$ ). Adrenalektomi sonrasındaki değerler, Adrenalektomi öncesine göre Epidural Grupta düşük bulunurken ( $p<0,05$ ); Kontrol Grubunda fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

#### IV-E- Diğer Bulgular:

#### Oksijen Satürasyonu (SpO<sub>2</sub>):

Hastaların ameliyat sırasındaki oksijen satürasyonu değerleri Tablo- 17’da gösterilmiştir.

**Tablo- 17. Ameliyat sırasındaki Oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) değerleri**

**(ortalama ± standart sapma)**

	<b>Epidural Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Ameliyat öncesi</b>	99 ± 1,03	98 ± 1,30
<b>Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra</b>	100 ± 0,4	100 ± 1,08
<b>İnsüflasyon sonrası</b>	100 ± 1,02	100 ± 0,96
<b>Adrenalektomi öncesi</b>	100 ± 0,68	100 ± 1,01
<b>Adrenalektomi sonrası</b>	100 ± 0,57	100 ± 0,95
<b>Desüflasyon sonrası</b>	100 ± 0,54	100 ± 0,89
<b>Ameliyat sonlandıktan sonra</b>	99 ± 0,83	99 ± 1,43

p<0,05

\*: gruplar arası karşılaştırmada

1: grup içi ameliyat öncesi değer ile karşılaştırıldığında

2: grup içi anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer ile karşılaştırıldığında

3: grup içi insüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

4: grup içi adrenalektomi öncesi değer ile karşılaştırıldığında

5: grup içi adrenalektomi sonrası değer ile karşılaştırıldığında

6: grup içi desüflasyon sonrası değer ile karşılaştırıldığında

Oksijen satürasyonunda hem gruplar arasında, hem de grup içinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

## V- TARTIŞMA VE SONUÇ

Fonksiyonel adrenal tümörler salgıladıkları maddeler nedeniyle birçok hemodinamik değişikliklere sebep olurlar. Bu tümörlerin anestezi yaklaşımı da bu nedenle özellikli ve zordur <sup>(5, 6)</sup>.

Laparoskopik adrenalektomi ameliyatları son yıllarda hızla yaygınlaşmaktadır <sup>(1)</sup>. Laparoskopik cerrahi sırasında uygulanan insüflasyon ve desüflasyon sırasında kalp atım hızında ve kan basıncında değişiklikler çok sık görülmektedir. Adrenal bezlerin manipülasyonu ile birlikte salınan adrenal bez hormonları da direkt ve indirekt etkileriyle hemodinamide değişikliklere neden olur.

Epidural anestezi sempatik blok yaparak katekolamin sentezini azaltmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda, hormon düzeylerinin, ve dolayısıyla hemodinaminin, epidural anestezi uygulanmış fonksiyonel adrenal tümör rezeksiyonları sırasında daha dengeli olup olmayacağını araştırmak amacıyla bu çalışma planlandı.

Çalışmamızda fonksiyonel adrenal tümörlerde uygulanan laparoskopik adrenalektomilerde genel anesteziye ek olarak % 0,25 Levobupivacaine ile epidural anestezi uygulanmasının, sadece genel anestezi uygulamasına göre hemodinamiye ve ACTH (adrenokortikotropik hormon), kortizol, aldosteron, katekolamin (adrenalin ve noradrenalin) düzeylerine etkileri incelendi.

Pnömooperitonyum sırasında ortalama arter basıncı, kalp debisi ve sistemik damar direncindeki değişiklikler ciddi kalp hastalığı olan hastalarda daha belirgindir <sup>(7)</sup>. Hemodinamideki en ağır değişimler ameliyat öncesinde kalp debisi ve santral ven basıncı düşük, ortalama arter basıncı ve sistemik damar direnci yüksek olan hastalarda görülür <sup>(7)</sup>. Epidural anestezi uygulandığında total periferik direnç normovolemik sağlıklı hastalarda % 15, yaşlı ya da kalp hastalığı olan hastalarda % 25 kadar azalır <sup>(10)</sup>. ASA I ve II olan



hastalarda CO<sub>2</sub> insuflasyonu sonrasında tepe inspiratuar basınçta ve dakika volumde belirgin değişiklik saptanmamıştır<sup>(9)</sup>. Ancak kardiyopulmoner hastalığı olan hastalarda, dakika volüm ve tepe inspiratuar basınç belirgin şekilde artar<sup>(9)</sup>. Laparoskopik cerrahi ve epidural anestezinin hemodinami üzerindeki etkilerinin daha az beklenmesi nedeni ile çalışmamıza ASA I ve II sınıfı hastalar dahil edildi. ASA III ve IV gibi fiziksel durumu daha kötü, KOAH'ı ve hipertansiyonu olan hastalarda laparoskopik adrenalektomi ameliyatlarının etkileri daha başka çalışmaların konusu olabilir.

Gumbs ve ark.<sup>(1)</sup> yaptığı çalışmada laparoskopik adrenalektomi süresi 65- 240 dakika arasında (ortalama= 137) saptanmıştır. Araştırmacı 1997 ile 2005 yılları arasında yapılan 19 çalışmayı inceleyerek bu sonuca ulaşmıştır.

Vargas ve ark.<sup>(16)</sup>'nın 1995- 1996 yılları arasında yaptığı bir çalışmada feokromositoma nedeniyle uygulanan açık ve laparoskopik adrenalektomiler karşılaştırılmış. Açık teknikte ortalama cerrahi süresi 178± 17 dakika, laparoskopik teknikte 193± 14 dakika bulunmuş ve her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Tecrübenin artmasıyla beraber cerrahi sürenin 255 dakikadan 155 dakikaya kadar düştüğü görülmüştür.

Col ve ark.<sup>(17)</sup> 1996- 1997 yılları arasında, feokromositoma tanısıyla uygulanmış olan 8 vakalık laparoskopik adrenalektomileri incelemişler ve ortalama ameliyat süresini 195 dakika olarak saptamışlardır.

2007- 2009 yılları arasında gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda cerrahi süresi, Epidural Grupta ortalama 67,5± 31,83 dakika, Kontrol Grubunda 55± 24,35 dakika olarak saptandı. Cerrahi ekibin tecrübesinin artmasıyla zaman içinde cerrahi sürenin oldukça kısaldığı gözlemlendi.

Laparoskopik adrenalektominin literatürde ilk defa 1992 yılında tanımlandığı göz önünde bulundurulduğunda bizim çalışmamızın, laparoskopik deneyimlerin daha çok olduğu günümüzde yapılmış olması, cerrahi süresinin kısalığını açıklayabilir.

Adrenalektomi konusunda yaptığımız literatür taramasında, genellikle açık cerrahi teknik ile laparoskopik cerrahi tekniği karşılaştıran çalışmalar vardır.

Feokromositoma, anlık hemodinamik değişimleri fazla olduğundan ve anestezi yönetimi zor olduğundan bir çok çalışmaya ve olgu sunumlarına tek başına konu olmuştur. Çalışmamızda her iki grupta toplamda 9 adet Conn Sendromlu, 21 adet Cushing sendromlu ve 2 adet Feokromositoma hastası ameliyat edildi. Her iki grup arasında tanıların dağılımı arasında istatistiki bir fark bulunmadı.

Gumbs ve ark. <sup>(1)</sup> 1994- 2004 yılları arasında feokromositoma nedeniyle laparoskopik adrenalektomi yapılan 11 çalışma incelemişler. Açık cerrahiye göre benzer ya da daha düşük hemodinamik dalgalanmalar saptamışlar.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(18)</sup> yaptığı çalışmada açık ve laparoskopik adrenalektomiler karşılaştırılmıştır. Kalp- damar sistemindeki dengesizlik, taşikardi, yüksek kan basıncı ve pulmoner kapiller kama basıncı, ve sistemik damar direncinde artış açık teknikle ameliyat edilen hastalarda belirgin şekilde daha fazla saptanmıştır. Adrenal bezin manipülasyonu sırasında ve tümör çıkarıldıktan sonraki dönemde, kalp tepe atımı laparoskopik adrenalektomi ile karşılaştırıldığında açık adrenalektomide daha yüksek saptanmıştır. Tümör manipülasyonu sırasında ortalama arter basıncı laparoskopik adrenalektomi ile karşılaştırıldığında açık adrenalektomide daha yüksek saptanmıştır.

Vargas ve ark. <sup>(16)</sup> yaptığı bir çalışmada feokromositoma nedeniyle uygulanan laparoskopik adrenalektomi sırasında kalp atım hızı, kan basıncı değişiklikleri ve ameliyat sırasındaki antihipertansif ilaç ihtiyacı açısından açık adrenalektomiye göre bir fark saptamamışlardır. Çalışmamızda, Kontrol Grubunda İnsüflasyon sonrasında (74±16,33/dakika), adrenalektomi öncesinde (69,5±16,73/dakika), adrenalektomi sonrasında (68,5±13,4/dakika) ve desüflasyon sonrasında (69,5±11,83/dakika); ameliyat öncesine (83,5±12,36/dakika) göre kalp tepe atımı belirgin düşmüş bulundu. Diğer çalışmalarda

yükselmiş bulunan bu değerlerin, her iki çalışma grubumuzda da düşük olması, ameliyat süresince diğer çalışmalardan farklı olarak kullandığımız remifentanil infüzyonuna bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Sprung ve ark. <sup>(19)</sup> yaptığı çalışmada feokromositomalı hastalarda açık ve laparoskopik teknik adrenalektomiler karşılaştırılmıştır. Her iki gruptaki hipertansiyon ataklarının sayısı, en yüksek kan basıncı değerleri, kalp hızındaki en düşük ve en yüksek değerler benzer bulunmuştur. Hipotansiyon atakları ve hipotansiyonların derinliği, kan kaybının miktarı laparoskopik grupta daha az saptanmıştır.

İnabnet ve ark. <sup>(20)</sup> feokromositomalı hastalarda yapılan açık ve laparoskopik adrenalektomilerin hemodinamik etkilerini karşılaştırmışlardır. Laparoskopik grupta ameliyat sırasında hipertansiyon daha sık, hipotansiyon ise daha seyrek görülmüştür. İnsüflasyon sırasında ortalama arter basıncı, santral ven basıncı ve pulmoner kapiller kama basıncı laparoskopik grupta anlamlı derecede daha yüksek iken kalp atım hızı, kalp indeksi ve sol ventrikül indeksinde anlamlı fark saptanmamıştır.

Çalışmamızda kalp tepe atımının her iki grupta da en düşük düzeyi Adrenalektomi sonrası dönemdeydi. Epidural Grupta  $63,5 \pm 19,65$ /dakika ve Kontrol Grubunda  $68,5 \pm 13,4$ /dakika olarak bulundu. Bu değişim Kontrol Grubu ile karşılaştırıldığında Epidural Grupta daha belirgindir. Kalp tepe atımında en yüksek değerler Epidural Grupta  $87 \pm 13,73$ /dakika, Kontrol Grubunda  $84 \pm 15,13$ /dakika olmak üzere her iki grupta da ameliyat sonlandıktan sonra bulundu. Kalp tepe atımındaki en yüksek değerler karşılaştırıldığında her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Çalışmamızda ortalama arter basıncında en düşük değer Epidural Grupta İnsüflasyon sonrasıdaki dönemde ( $85 \pm 37,44$ /dakika); Kontrol Grubunda Adrenalektomi sonrası dönemde ( $90 \pm 13,82$ /dakika) belirlendi. İnsüflasyon sonrasıdaki ortalama arter basıncı, Epidural Grupta ( $85 \pm 37,44$ /dakika) Kontrol grubuna ( $102 \pm 22,17$ /dakika) göre anlamlı düzeyde

düşüktür. Ortalama arter basıncı en yüksek düzeyine Epidural Grupta Ameliyat öncesinde ( $109\pm 15,59$ /dakika); Kontrol Grubunda ise Ameliyat sonlandıktan sonra ( $106\pm 10,66$ /dakika) ulaştı.

Çalışmamızda hem kalp tepe atımında hem de ortalama arter basıncında derin düşüş ya da yükselişler belirlenmedi. Bunun sebebi anestezi tekniğindeki gelişmeler, kullandığımız ilaçlar ve epidural anestezi uygulaması olabilir.

Ölçtüğümüz sistolik arter basıncı değerleri, her iki grupta da Adrenalektomi öncesi dönemde (Epidural Grupta  $139\pm 22,5$ mmHg, Kontrol Grubunda  $146,5\pm 24,81$ mmHg) insüflasyon sonrasına (Epidural Grupta  $110\pm 49,58$ mmHg, Kontrol Grubunda  $129,5\pm 33,19$ mmHg) göre belirgin yüksek; Adrenalektomi sonrasında (Epidural Grupta  $119\pm 25,6$ mmHg, Kontrol Grubunda  $122,5\pm 19,38$ mmHg) da Adrenalektomi öncesine göre anlamlı düşük bulundu. Çalışmamızda, Kontrol Grubunda hem diyastolik hem de ortalama arter basıncında Adrenalektomi sonrası dönemde, Adrenalektomi öncesine göre anlamlı düşüş bulundu. Kontrol grubunda Adrenalektomi sonrasındaki diyastolik arter basıncı  $75\pm 12,9$ mmHg, ortalama arter basıncı  $90\pm 13,82$ mmHg iken Adrenalektomi öncesi dönemde sırasıyla  $82,5\pm 17,9$ mmHg ve  $106\pm 18,71$ mmHg bulundu. Tüm arter basınçlarında, her iki grupta da İnsüflasyon sonrası dönemde Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasına göre anlamlı bir fark bulunmadı.

Yukarıdaki araştırmalarda da görüldüğü gibi laparoskopik adrenalektomi, açık cerrahi tekniğe göre daha az hemodinamik değişikliğe sebep olmaktadır. Hemodinamik bulgular açısından bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar ortaya çıktı. Fonksiyonel adrenal tümörlerin cerrahi tedavisi için laparoskopik teknik tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir.

Col ve ark. <sup>(17)</sup> feokromositoma nedeniyle uygulanmış olan laparoskopik adrenalektomileri incelemişler ve ameliyat sırasındaki hipertansif atakların oldukça az

olduğunu saptamışlardır. Kan basıncı kontrolünü gerek olduğunda fentolamin uygulayarak sağlamışlardır.

Joris ve ark. <sup>(21)</sup> yaptığı çalışmada feokromositomalı hastalarda uygulanan laparoskopik adrenalektomileri incelemişler. Pnömooperitonyumun uygulandığı dönemde ortalama arter basıncında görülen artış dışında, diğer ölçüm zamanlarında hemodinamik bulgularda anlamlı değişiklikler saptanmamıştır. Ancak bu çalışmada araştırmacılar anestezi indüksiyonundan öncesinden nitardipin infüzyonu kullanmışlardır.

Bizim çalışmamızda indüksiyon öncesinden başlayarak remifentanil infüzyonu kullanıldı. Hemodinamik değerlerimizin nispeten dengeli seyretmesinin de sebebi bu olabilir.

Sood ve ark. <sup>(22)</sup> yaptıkları çalışmada laparoskopik adrenalektomi uygulanmış feokromositomalı 9 hastayı incelemişlerdir. İki farklı basınçta pnömooperitonyum kullanmışlar. Ortalama arter basıncı, daha yüksek basınç (14- 16 mmHg) uygulanan hastalarda, tümör manipülasyonu sırasında düşük basınç (8- 10 mmHg) uygulananlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuş.

Kliniğimizde yapılan çalışmada Salihoğlu ve ark. <sup>(23)</sup> obez hastalarda 12mmHg basınç ile pnömooperitonyum oluşturarak laparoskopinin intramukozal pH ve hemodinami üzerindeki etkilerini araştırmışlar. Bu basınçta ortalama arter basıncında ve kalp tepe atımında anlamlı bir değişim saptamamışlardır.

Yine kliniğimizde yapılan diğer bir çalışmada Celik ve ark. <sup>(24)</sup> intraabdominal basıncın gastrik mukoz pH'sı üzerindeki etkilerini incelemişler. 8- 10- 12- 14- 16 mmHg olmak üzere beş farklı basıncı karşılaştırmışlar. 8- 16 mmHg arasındaki tüm intraabdominal basınçlarda gastrik intramukozal pH değerlerinde bir fark bulamamışlardır.

Bu çalışmalar ışığında, hemodinamik değişiklikler 16mmHg altındaki basınçlarda az olduğundan çalışmamızda rutin olarak her vakada pnömooperitonyum oluşturmak için 12 mmHg basınç kullanıldı.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(25)</sup> Cushing sendromlu hastalarda transperitoneal (TP) ile retroperitoneal (RP) laparoskopik adrenalektomiyi karşılaştırmışlar. İnsüflasyonla beraber her iki grupta da PaCO<sub>2</sub>'nin yükseldiği görülmüştür. PaCO<sub>2</sub>'daki bu yükselme, TP yaklaşımda RP'e göre daha belirgin bulunmuştur. Ortalama arter basıncı, TP grupta daha yüksek saptanırken; kalp atım hızında her iki grup arasında fark saptanmamıştır.

Cushing sendromu nedeniyle adrenalektomi ameliyatı yapılan hastalarda mortalite ve morbidite oranı oldukça yüksektir. Bunun başlıca nedeni olarak yara iyileşmesindeki bozukluktan dolayı sık gelişen yara enfeksiyonu gösterilmektedir. Bu nedenle açık yöntemle yapılan adrenalektomilerde, insizyon daha büyük olduğundan laparoskopik yaklaşıma göre mortalite ve morbidite daha fazladır <sup>(1)</sup>.

Kollmorgen ve ark. <sup>(26)</sup> cushingoid hayvan modelinde laparoskopik adrenalektomi ile açık cerrahi tekniği karşılaştırmışlar. Laparoskopik yaklaşımda, açık cerrahiye göre akut faz yanıtın ve katabolizamanın daha az, yara iyileşmesinin daha iyi olduğu görülmüştür.

Bizim çalışmamızda da yara iyileşmesiyle ilgili bir sorun yaşanmadı. Bu laparoskopinin bir üstünlüğü olarak görülmektedir.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(18)</sup> açık ile laparoskopik adrenalektomileri karşılaştırdığı çalışmasında, PaCO<sub>2</sub> değerlerinin normal sınırlarda olduğu görülmüştür.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(27)</sup> helyum ve ve karbondiyoksit pnömoperitonyumunun etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, helyum kullanılan grupta belirgin bir asidoz ya da hiperkarbi saptanmamışlar. CO<sub>2</sub> kullanılan grupta, özellikle tümör manipülasyonu sırasında, PaCO<sub>2</sub>'nin anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür. Hem tümör manipülasyonu hem de tümör çıkarılması sırasında CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu uygulanan grupta baz açığı ve asidozda daha anlamlı değişimler bulunmuştur.

Çalışmamızda arter kan gazı analizlerimizde her iki grup arasında ciddi farklılık saptanmamıştır.

Adrenalektomiler ile ilgili çok araştırılan başka bir konu da laparoskopi sırasında adrenal bez hormonlarının düzeyleri ve cerrahi süresince bu düzeylerde görülen değişikliklerdir. Yine literatürlerin çoğu feokromositoma tanısı nedeniyle yapılan laparoskopik adrenalektomiler ile ilgili olarak bulundu.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(18)</sup> yaptığı çalışmada açık ve laparoskopik adrenalektomiler karşılaştırılmıştır. Tümör manipülasyonu sırasında adrenal ve noradrenalinin belirgin bir şekilde arttığı görülmüş; bu artış açık adrenalektomi vakalarında anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Her iki grupta da katekolaminlerdeki en büyük yükselme tümör manipülasyonu sırasında görülmüştür ve tümör çıkarıldıktan sonra her iki grupta da katekolaminlerde hızla düşüş gözlenmiştir.

Fernandez- Cruz ve ark. <sup>(27)</sup> feokromositomalı hastalarda helyum ve karbondiyoksit pnömoperitonyumunun etkilerini araştırmışlardır. Hem helyum hem de CO<sub>2</sub> kullanımı sırasında adrenal ve noradrenalin düzeylerinde benzer yükselme görülmüştür. Her iki grupta da katekolamin seviyelerindeki en belirgin artış tümör manipülasyonu sırasında bulunmuş.

Bizim çalışmamızda adrenal ve noradrenalin düzeyleri her iki grupta da Adrenalektomi öncesi dönemde en fazla artış gösterdi. Adrenalektomi öncesinde adrenal Epidural Grupta  $55,5 \pm 26,25$  ng/L ve Kontrol Grubunda  $80 \pm 35,86$  ng/L iken; noradrenalin Epidural Grupta  $138,5 \pm 102,59$  ng/L ve Kontrol Grubunda  $210 \pm 94,1$  ng/L bulundu. Her iki grupta da hem adrenal hem de noradrenalin düzeyleri, Adrenalektomi sonrası dönemde (adrenal Epidural Grupta  $49 \pm 28,07$  ng/L ve Kontrol Grubunda  $67 \pm 38,29$  ng/L; noradrenalin Epidural Grupta  $121 \pm 112,16$  ng/L ve Kontrol Grubunda  $186 \pm 73,52$  ng/L), Adrenalektomi öncesine göre düşmüş bulundu. Adrenalinin en düşük değerleri Epidural Grupta Ameliyat öncesi dönemde ( $46 \pm 27,97$  ng/L), Kontrol Grubunda ise Adrenalektomi sonrasında ( $49 \pm 28,07$  ng/L) bulundu. Noradenalinin en düşük düzeyleri ise her iki grupta da Anestezi indüksiyonundan 5

dakika sonraki dönemde (Epidural Grupta  $92,5 \pm 86,65$  ng/L, Kontrol Grubunda  $163 \pm 86,07$  ng/L) saptandı.

Sood ve ark. <sup>(22)</sup> feokromositomalı hastalarda farklı iki basınçta (8- 10 mmHg ile 14- 16 mmHg) pnömoperitonyum uygulamasını karşılaştırmışlar. Yüksek basınç kullanılan grupta noradrenalin düzeylerinin pnömoperitonyum oluşturulurken, tümör manipülasyonu sırasında ve ekstübasyon sırasında belirgin şekilde yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda noradrenalin düzeyleri her iki grupta da en yüksek Adrenalektomi sonrası dönemde saptandı (Epidural Grupta  $138,5 \pm 102,59$  ng/L ve Kontrol Grubunda  $210 \pm 94,1$  ng/L). Çalışmamızda pnömoperitonyum oluşturulurken ve ekstübasyon sırasında noradrenalin düzeyleri bakılmamıştır.

Joris ve ark. <sup>(21)</sup> yaptığı çalışmada feokromositomalı hastalarda uygulanan laparoskopik adrenalektomilerde katekolamin seviyelerinde, pnömoperitonyum oluşturulduğunda ve adrenal bez manipülasyonu sırasında belirgin yükselmiştir.

Sesay ve ark. <sup>(28)</sup> feokromositomalı hastalarda yapılan laparoskopik adrenalektomi sırasında katekolamin seviyeleri ile gerçek zamanlı kalp atım hızı değişkenliğini incelemişlerdir. İnsüflasyon ve tümörün çıkarılması sırasında noradrenalin ve adrenalin seviyeleri yüksek saptanmış, ancak eş zamanlı ölçülen sistolik arter basıncı ve kalp atım hızında anlamlı değişiklik bulunmamıştır.

Her iki grupta da ACTH, kortizol, noradrenalin ve aldosteron düzeyleri Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi dönemde, ameliyat öncesine göre yüksek saptandı. Adrenalin, Kontrol grubunda Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi dönemde, ameliyat öncesine göre yüksek bulunurken; Epidural Grupta ölçüm zamanları arasında bir fark saptanmadı. Adrenal bez hormonlarının en yüksek tespit edildiği bu ölçüm zamanlarında, kalp tepe atımı ve ortalama arter basıncında belirgin bir artış bulunmadı.



Kalp tepe atımında en yüksek değerler Epidural Grupta  $87 \pm 13,73$ /dakika, Kontrol Grubunda  $84 \pm 15,13$ /dakika olmak üzere her iki grupta da Ameliyat sonlandıktan sonra bulundu.

Rocha ve ark. <sup>(29)</sup> yaptıkları çalışmada feokromositoma tanısı ile yapılan laparoskopik adrenalektomiler sırasında çeşitli zamanlarda aldıkları, ven kanlarındaki serum katekolamin düzeylerini araştırmışlardır. Noradrenalin değerleri pnömoperitonyum ve tümör manipülasyonu sırasında, indüksiyon öncesine göre yüksek bulunmuştur. Tümör çıkarıldıktan sonraki dönemde noradrenalin, pnömoperitonyumun oluşturulduğu döneme göre düşük saptanmıştır. Adrenalin, bezin manipülasyonu sırasında indüksiyon öncesine göre artmış; ancak diğer ölçüm zamanları arasında fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda her iki grupta birer olmak üzere toplam iki feokromositoma vakası ameliyat edildi. Kalp tepe atımının en düşük değeri Kontrol Grubunda Adrenalektomi sonrasında (80/ dakika), Epidural Grupta İnsüflasyon sonrasında (53/dakika) olarak bulundu. Kalp tepe atımının en yüksek olduğu dönem her iki grupta da Ameliyat öncesinde (Epidural Grupta 108/dakika, Kontrol Grubunda 80/dakika) bulundu. Ortalama arter basıncı Kontrol Grubunda en yüksek İnsüflasyon sonrasında (130mmHg) olarak bulunurken en düşük Adrenalektomi sonrasında (66 mmHg) saptandı. Epidural Gruptaki en yüksek ortalama arter basıncı Ameliyat öncesinde (137mmHg), en düşük ise Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra bulundu. Adrenalin düzeyi Kontrol Grubunda en düşük Ameliyat öncesinde (23 ng/L), en yüksek Adrenalektomi sonrasında (107 ng/L) bulundu. Adrenalin düzeyi Epidural Grupta en düşük Adrenalektomi öncesinde (94 ng/L), en yüksek Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonrasında (111ng/L) bulundu. Noradrenalin düzeyi Kontrol Grubunda en düşük Ameliyat öncesinde (41 ng/L), en yüksek Adrenalektomi sonrasında (122ng/L) bulundu. Noradrenalin düzeyi Epidural Grupta en düşük Adrenalektomi öncesinde (305 ng/L), en yüksek ameliyat öncesinde (403ng/L) bulundu.

Çalışmamızda ACTH, kortizol, adrenalin, noradrenalin düzeylerine dört kez; ameliyat öncesi, anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, adrenalektomi öncesi ve adrenalektomi sonrası bakıldı. Aldosteron düzeylerine üç kez; ameliyat öncesi, adrenalektomi öncesi ve adrenalektomi sonrası bakıldı.

Li ve ark. (30) böbrek kanseri nedeniyle nefrektomi yapılacak olan hastalarda genel anestezi ile genel/epidural anestezi kombinasyonunu karşılaştırmışlar. Cerrahi başlangıcından 1 saat sonra ve ekstübasyon sonrasında, plazma glukoz ve kortizol düzeyleri genel anestezi grubunda, genel/epidural grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuş. Kortizol ve adrenalin düzeyleri, cerrahi insizyondan sonraki dönemde, her iki grupta da azalmıştır.

Literatürde fonksiyonel adrenal tümörlerde laparoskopik adrenalektomi ameliyatında genel anestezi ile epidural anestezinin karşılaştırıldığı klinik bir çalışma bulunmamıştır. Bu nedenle verilerimizi karşılaştırabileceğimiz referanslar yoktur. Bu açıdan çalışmamız öncü bir çalışmadır.

Çalışmamızda Epidural Grupta kalp tepe atımı ve ortalama arter basıncı, Ameliyat sonlandıktan sonraki dönem hariç diğer tüm dönemlerde, Ameliyat öncesi değerlerine göre daha düşük bulundu. Epidural Grupta Adrenalektomi öncesiyle karşılaştırıldığında, Adrenalektomi sonrasında hem kalp tepe atımı hem de ortalama arter basıncı azalmış saptanmıştır. Epidural Grupta kalp tepe atımı Adrenalektomi öncesinde  $70 \pm 18,69$ /dakika, Adrenalektomi sonrasında  $63,5 \pm 19,65$ /dakika bulundu. Epidural Grupta ortalama arter basıncı Adrenalektomi öncesinde  $99 \pm 16,61$  mmHg, Adrenalektomi sonrasında  $87,5 \pm 18,59$ mmHg bulundu.

Bulduğumuz ACTH, kortizol, adreanlin, noradrenalin ve aldosteron düzeyleri, Epidural Grupta Ameliyat öncesine göre, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasında belirgin yüksek saptandı (ACTH değerleri sırasıyla  $17,8 \pm 53,09$ ,  $98,3 \pm 80,51$  ve  $104,5 \pm 59,64$  pg/ml; Kortizol değerleri sırasıyla  $17,6 \pm 6,64$ ,  $23,8 \pm 9,01$  ve  $24,3 \pm 8,52$  pg/dl; Adrenalin düzeyleri

sırasıyla  $51,5 \pm 90,93$ ,  $55,5 \pm 26,25$  ve  $49 \pm 28,07$  ng/L; noradrenlin düzeyleri sırasıyla  $147 \pm 159,64$ ,  $138,5 \pm 102,59$  ve  $121 \pm 110,16$  ng/L).

Bizim çalışmamızda kalp tepe atımı Epidural Grupta Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, İnsüflasyon sonrasında ve Adrenalektomi sonrasında Kontrol Grubuna göre anlamlı düzeyde düşük saptandı. Kalp tepe atımının en düşük düzeyi, her iki grupta da Adrenalektomi sonrası dönemde saptandı.

Ölçtüğümüz sistolik arter basıncı değerleri Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra ve İnsüflasyon sonrasında Epidural Grupta daha düşük bulunurken; diğer ölçüm zamanlarında Epidural ve Kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmadı. Adrenalektomi öncesi dönemde, her iki grupta da sistolik arter basıncında anlamlı bir yükselme saptandı; ancak bu yükselmede, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark bulunmadı.

Çalışmamızda diyastolik arter basıncı değerlerinde her iki grup arasında bir fark saptanmadı.

Ortalama arter basıncı değerlerimiz, İnsüflasyon sonrası dönem dışında farklı değildi. Her iki grupta da Adrenalektomi öncesi dönemde ortalama arter basıncı yükselirken, Adrenalektomi sonrasında Adrenalektomi öncesine göre anlamlı derecede düştü.

Çalışmamızdaki ACTH düzeyi Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, Epidural Grupta ( $27 \pm 48,15$  pg/ml), Kontrol Grubuna ( $10,7 \pm 169,17$  pg/ml) göre yüksek bulundu. Onun dışındaki diğer ölçüm zamanlarında her iki grup arasında ACTH düzeyleri açısından fark bulunmadı.

Ölçtüğümüz kortizol düzeylerinde, her iki grupta da tüm ölçüm zamanlarında fark bulunmadı.

Adrenalin ve Noradrenalin düzeylerini Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasında Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre düşük saptandı. Epidural Grupta Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer  $45,5$

$\pm 32,54$  ng/L, Adrenalektomi önceki değer  $55,5 \pm 26,25$  ng/L ve Adrenalektomi sonrasındaki değer  $49 \pm 28,07$ ng/L bulundu. Kontrol Grubunda Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonraki değer  $64 \pm 27,13$  ng/L, Adrenalektomi önceki değer  $80 \pm 35,86$  ng/L ve Adrenalektomi sonrasındaki değer  $67 \pm 38,29$ ng/L bulundu.

Bulduğumuz Aldosteron değerleri, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasında Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre düşüktü. Kontrol Grubunda, Adrenalektomi önceki değer  $440 \pm 244,05$ ng/L ve Adrenalektomi sonrasındaki değer  $404,8 \pm 187,31$ ng/L bulundu. Epidural Grubunda, Adrenalektomi önceki değer  $285,2 \pm 158,56$ ng/L ve Adrenalektomi sonrasındaki değer  $229,5 \pm 199,62$ ng/L bulundu.

Kaneda ve ark. <sup>(31)</sup> tarafından yapılan bir olgu sunumunda, epidural anestezi ve genel anestezinin birlikte uygulandığı feokromositomalı bir hastada kan basıncının iyi kontrol edilebildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da ortalama arter basıncında ciddi değişimler saptanmadı.

Sotunmbi ve ark. <sup>(32)</sup> dev boyutlu bir feokromositomanın cerrahi çıkarılması sırasında genel anesteziye ek olarak epidural anestezi kullanmışlar. İlaç gereksinimin daha az olduğunu ve hemodinaminin daha düzenli seyrettiğini saptamışlar. Çalışmamızda hem kalp tepe atımı hem de ortalama arter basıncında çok derin düşüşler ve yükselişler görülmedi.

Oberoi ve ark. <sup>(33)</sup> iki feokromositoma hastasında torasik epidural anestezi ile hafif genel anesteziyi birlikte kullanmışlar ve kan basıncında minimal yükselmeler olduğunu gözlemlemişler.

Yaptığımız literatür taramalarında laparoskopik adrenalektomilerde epidural anestezinin etkilerinin araştırıldığı başka bir klinik çalışmaya rastlanmadı. Konu ile ilgili yayınlar, olgu sunumları ve genelde tek vakalar şeklindedir. Bu açıdan da çalışmamız bu konuda öncü araştırmalardan biridir.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara dayanılarak, laparoskopik adrenalektomi uygulanan hastalarda meydana gelen hormon düzeylerindeki dalgalanmaların önlenmesi için genel anesteziye ek olarak epidural anestezinin uygulanmasının etkili ve güvenli bir yöntem olduğu ileri sürülebilir.

## VI- ÖZET

Fonksiyonel adrenal tümörler, salgıladıkları hormonlar nedeniyle birçok hemodinamik değişikliğe neden olurlar. Teknoloji tecrübelerinin artışı ile beraber adrenalectomiler artık çoğunlukla laparoskopik teknikle yapılmaktadır. Laparoskopik cerrahi sırasında gelişen hemodinamik değişiklikler fonksiyonel adrenal tümörlerin anestezik kontrolünü daha da zorlaştırmaktadır. Epidural anestezi sempatik blok yaparak katekolamin sentezini azaltmaktadır.

Çalışmamızda fonksiyonel adrenal tümörlerde uygulanan laparoskopik adrenalectomilerde genel anesteziye ek olarak % 0,25 Levobupivacaine ile epidural anestezi uygulanmasının, sadece genel anestezi uygulamasına göre hemodinamiye ve ACTH (adrenokortikotropik hormon), kortizol, aldosteron, katekolamin (adrenalin ve noradrenalin) düzeylerine etkileri incelendi.

Kalp atım hızı, noninvaziv kan basıncı, oksijen saturasyon sürekli monitörize edildi. Ameliyat öncesi (anestezi indüksiyonundan önce), anestezi indüksiyonundan 5 dk sonra, insüflasyon sonrası, adrenalectomi öncesi, adrenalectomi sonrası, desüflasyon sonrası ve ameliyat sonlandıktan sonra olmak üzere bulgular kaydedildi. Ameliyat öncesi, adrenalectomi öncesi ve adrenalectomi sonrası olmak üzere üç kez arter kan gazı bakıldı. ACTH, kortizol, adrenalin, noradrenalin düzeylerine dört kez; ameliyat öncesi dönemde, anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, adrenalectomi öncesi ve sonrası bakıldı. Aldosteron düzeylerine 3 kez; ameliyat öncesi dönemde, adrenalectomi öncesi ve sonrası bakıldı.

Çalışmamızda her iki grupta toplamda 9 adet Conn Sendromlu, 21 adet Cushing sendromlu ve 2 adet Feokromositoma hastası ameliyat edildi.

Gruplar arasında yaş, ağırlık, boy, cinsiyet, ASA sınıflaması, tanı ve ameliyat süresi açısından anlamlı farklılık belirlenmedi.

Çalışmamızda kalp tepe atımı Epidural Grupta Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, İnsüflasyon sonrasında ve Adrenalektomi sonrasında Kontrol Grubuna göre anlamlı düzeyde düşük saptandı. Ölçtüğümüz sistolik arter basıncı değerleri Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra ve İnsüflasyon sonrasında Epidural Grupta daha düşük bulunurken; diğer ölçüm zamanlarında Epidural ve Kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmadı. Diyastolik arter basıncı değerlerinde her iki grup arasında bir fark saptamadık. Ortalama arter basıncı değerlerimiz, İnsüflasyon sonrası dönem dışında (İnsüflasyon sonrasındaki değerler Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre düşük bulundu) farklı değildi. Arter kan gazı analizlerimizde her iki grup arasında ciddi farklılık saptamadık.

Çalışmamızdaki ACTH düzeyi Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre yüksek bulundu. Onun dışındaki diğer ölçüm zamanlarında her iki grup arasında ACTH düzeyleri açısından fark bulunmadı. Ölçtüğümüz kortizol düzeylerinde, her iki grupta da tüm ölçüm zamanlarında fark bulunmadı. Adrenalin ve Noradrenalin düzeylerini Anestezi indüksiyonundan 5 dakika sonra, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasında Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre düşük saptandı. Bulduğumuz Aldosteron değerleri, Adrenalektomi öncesi ve Adrenalektomi sonrasında Epidural Grupta Kontrol Grubuna göre düşüktü.

Çalışmamız 2007- 2009 yılları arasında, yaklaşık 2 yılda tamamlandı. Tüm ameliyatlar aynı cerrahi ekip tarafından gerçekleştirildi. Cerrahi ekibin tecrübesinin artmasıyla zaman içinde cerrahi sürenin oldukça kısaldığı gözlemlendi. Pnömooperitonyum ve cerrahi süresi azaldıkça hastalarda istenmeyen etkilerin buna paralel olarak azaldığı gözlemlendi.

Yaptığımız literatür taramalarında laparoskopik adrenalektomilerde epidural anestezinin etkilerinin araştırıldığı başka bir klinik çalışmaya rastlanmadı. Konu ile ilgili yayınlar, olgu sunumları ve genelde tek vakalar şeklindedir. Bu açıdan çalışmamız bu konuda öncü araştırmalardan biridir.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara dayanılarak, laparoskopik adrenalektomi uygulanan fonksiyonel adrenal tümörlü hastalarda, meydana gelen hormon düzeylerindeki dalgalanmaların önlenmesi için genel anesteziye ek olarak epidural anestezinin uygulanmasının etkili ve güvenli bir yöntem olduğu ileri sürülebilir.



## VII- SUMMARY

Functional adrenal tumors can cause different haemodynamic changes via hormones they secrete. Laparoscopic approach is increasingly performed for adrenal functional disorders. Surgical trauma and pneumoperitoneum produces a neuroendocrine response via a localized inflammatory response and activation of somatic and visceral afferent nerve fibers. Neuraxial blockade can partially suppress or totally block the stress response. Levobupivacaine hydrochloride is the S-enantiomer of bupivacaine and is a member of the amino amide class of local anesthetics.

The aim of this study was to compare the general anesthesia alone (Control group) with general anesthesia combined with epidural anesthesia (Epidural group) for laparoscopic adrenalectomy. In our study, we planned to examine haemodynamic changes and serum levels of ACTH, adrenaline, noradrenaline, cortisol and aldosterone in laparoscopic adrenalectomies with 0,25 % Levobupivacaine epidural anesthesia.

Heart rate, noninvasive blood pressure, oxygen saturation were monitorized. These parameters were recorded preoperatively, postoperatively and intraoperatively (5 minutes after anesthesia induction, after insufflation, before and after adrenalectomy and after desufflation). Arterial blood gases were analyzed three times; before anesthesia induction, before and after adrenalectomy. ACTH, cortisol, noradrenaline, adrenaline were measured four times; preoperatively, 5 minutes after anesthesia induction, before and after adrenalectomy. Aldosteron was recorded three times; preopertively, before and after adrenalectomy.

Clinical diagnoses included Conn Syndrome in 9, Pheochromocytoma in 2, Cushing's Syndrome in 21 patients.

There were no difference between two groups in terms of age, gender, weight, height, ASA classification, diagnose and duration of surgery.

Heart rate values were significantly lower in Epidural group, compared with Control group, 5 minutes after anesthesia induction, after insufflation and after adrenalectomy. Systolic blood pressure values were low in Epidural group 5 minutes after anesthesia induction and after insufflation; but there was no significant difference between two groups at other times. There was no significant difference between two groups in diastolic, mean blood pressure, arterial blood gases, ACTH and cortisol levels. Adrenaline, noradrenaline and aldosterone levels were significantly lower in Epidural group.

We collected the data of 32 patients who underwent laparoscopic adrenalectomy during a period from 2007 through 2009. All adrenalectomies were performed by the same surgical team. As experience increased the median operative time decreased.

We did not find a study investigating epidural anesthesia effects on laparoscopic adrenalectomy. There were found only case reports. Our study is a pioneer study.

Based on findings in that study we suggest that epidural anesthesia performed during laparoscopic adrenalectomy for functional adrenal tumors, may prevent fluctuations in hormone levels.

## VIII- KAYNAKLAR

- 1) Gumbs AA, Gagner M: Laparoscopic adrenalectomy. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism 2006; 20: 483- 99.
- 2) Çimen A: Anatomi, , 6. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Bursa, 1996; 499- 502.
- 3) Sayek İ: Temel Cerrahi, 2. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 1996; 1477- 519.
- 4) Kumar V, Cotran RS, Robbins SL: Endokrin sistem hastalıkları. Temel Patoloji, ikinci basım, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1995; 666- 77.
- 5) Morgan GE Jr, Mikhail MS, Murray MJ: Anesthesia for patients with endocrine disease. Clinical Anesthesiology, 4<sup>th</sup> edition, The McGraw-Hill Companies, USA, 2006; 811- 3.
- 6) Roizen MF, Fleisher LA: Anesthetic implications of concurrent diseases. Miller's Anesthesia, seventh edition, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010; 1078- 85.
- 7) Joris JL: Anesthesia for laparoscopic surgery. Miller's Anesthesia, seventh edition, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010; 2185- 202.
- 8) Joshi GP: Anesthesia for laparoscopic surgery. Can J Anesth 2002; 49: R1- R5.
- 9) Kaba A, Joris J: Anesthesia for laparoscopic surgery. Current Anaesthesia & Critical Care 2001; 12: 159- 165.
- 10) Brown DL: Spinal, Epidural and Caudal Anesthesia. Miller's Anesthesia, seventh edition, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010; 1611- 38.
- 11) Kleinman W, Mikhail M: Spinal, epidural & caudal blocks. Clinical Anesthesiology 4<sup>th</sup> ed, The McGraw-Hill Companies, USA, 2006; 289- 323.
- 12) Rosenfeld BA, Beattie C, Christopherson R, et al: The Perioperative Ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group: The effects of different anesthetic regimens on

fibrinolysis and the development of postoperative arterial thrombosis. *Anesthesiology* 1993; 79: 435- 43.

13) Morgan GE Jr, Mikhail MS, Murray MJ: Local Anesthetics. *Clinical Anesthesiology*, 4<sup>th</sup> edition, The McGraw-Hill Companies, USA, 2006; 263- 75.

14) Berde CB, Strichartz GR: Local anesthetics; *Miller's Anesthesia*, seventh edition, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010; 913- 39.

15) Foster RH, Markham A: Levobupivacaine; A Review of its Pharmacology and Use as a Local Anaesthetic. *Drugs* 2000; 59: 551-79.

16) Vargas HI, Kavoussi LR, Bartlett DL et al: Laparoscopic adrenalectomy: a new standard of care. *Urology* 1997; 49: 673-8.

17) Col V, Canniere L, Collard E, Michael L, Donckeur J: Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: endocrinological and surgical aspects of a new therapeutic approach. *Clinical Endocrinology* 1999; 50: 121–5.

18) Fernandez- Cruz L, Taura P, Saenz A, Benarroch G, Sabater L: Laparoscopic Approach to Pheochromocytoma: Hemodynamic Changes and Catecholamine Secretion. *World J Surg* 1996; 20: 762–8.

19) Sprung J, O'Hara JF Jr, Gill IS, Abdelmalak B, Sarnaik A, Bravo EL: Anesthetic aspects of laparoscopic and open adrenalectomy for pheochromocytoma. *Urology* 2000; 55: 339–43.

20) Inabnet WB, Pitre J, Bernard D, Chapuis Y: Comparison of the Hemodynamic Parameters of Open and Laparoscopic Adrenalectomy for Pheochromocytoma. *World J Surg* 2000; 24: 574–8.

21) Joris JL, Hamoir EE, Hartstein GM, Meurisse MR, Hubert BM, Charlier CJ, Lamy ML: Hemodynamic Changes and Catecholamine Release During Laparoscopic Adrenalectomy for Pheochromocytoma. *Anesth Analg* 1999; 88: 16 –21.

- 22) Sood J, Jayaraman L, Kumra VP, Chowbey PK: Laparoscopic Approach to Pheochromocytoma: Is a Lower Intraabdominal Pressure Helpful? *Anesth Analg* 2006; 102: 637–41.
- 23) Salihoglu Z, Demiroglu S, Dikmen Y, Taskin M. Intramucosal pH Measurements for Extremely Obese Patients During Laparoscopic Bariatric Surgery. *Anesth Analg* 2004; 98:265-6
- 24) Celik V, Salihoğlu Z, Demiroglu S et al. Effect of Intra-abdominal Pressure Level on Gastric Intramucosal pH During Pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2004; 14: 247–9
- 25) Fernandez-Cruz L, Saenz A, Benarroch G, Astudillo E, Taura P, Sabater L: Laparoscopic Unilateral and Bilateral Adrenalectomy for Cushing's Syndrome, Transperitoneal and Retroperitoneal Approaches. *Annals Of Surgery* 1996; 224: 727-36.
- 26) Kollmorgen CF, Thompson GB, Grant CS et al: Laparoscopic versus open posterior adrenalectomy: Comparison of acute-phase response and wound healing in the cushingoid porcine model. *World J Surg* 1998; 22: 613-20.
- 27) Fernandez-Cruz L, Saenz A, Taura P, Sabater L, Astudillo E, Fontanals J: Helium and Carbon Dioxide Pneumoperitoneum in Patients with Pheochromocytoma Undergoing Laparoscopic Adrenalectomy. *World J Surg* 1998; 22: 1250–55
- 28) Sesay M, Tauzin-Fin P, Gosse P, Ballanger P, Maurette P: Real-Time Heart Rate Variability and Its Correlation with Plasma Catecholamines During Laparoscopic Adrenal Pheochromocytoma Surgery. *International Anesthesia Research Society* 2008; 106: 164- 70.
- 29) Rocha MF, Tauzin-Fin P, Vasconcelos PL, Ballanger P. Assessment Of Serum Catecholamine Concentrations In Patients With Pheochromocytoma Undergoing Videolaparoscopic Adrenalectomy. *International Braz J Urol* 2005; 31: 299-308.

- 30) Li Y, Zhu S, Yan M. Combined General/Epidural Anesthesia (Ropivacaine 0.375%) Versus General Anesthesia for Upper Abdominal Surgery. *Anesth Analg* 2008; 106: 1562–5.
- 31) Kaneda K, Takeuchi J, Yakushiji T, Kotani J: A case of anesthesia for a patient with a huge pheochromocytoma accompanying difficulty in hemodynamics control. *Masui* 2006; 55 : 900- 3 (abstract).
- 32) Sotunmbi PT, Shittu OB, Windokun A, Eyelade OA. Combined general and epidural anaesthesia for excision of phaeochromocytoma- a unique and safe technique. *Afr J Med Med Sci.* 2000; 29: 319-22 (abstract).
- 33) Oberoi GS, Yaubihi N, Clezy JK. Anaesthesia for phaeochromocytoma resection: role of thoracic epidural blockade. *P N G Med J* 1993; 36: 301-5 (abstract).

## IX- ÖZGEÇMİŞ

1978’de Sofya- Bulgaristan’da doğdum. İlk öğrenimimi 19. Bölge Okulu- Sofya- Bulgaristan’da tamamladım. Orta ve lise öğrenimimi sırasıyla Medeni Berk Ortaokulu- Ataköy- İstanbul, Çemberlitaş Süper Lisesi- Çemberlitaş- İstanbul’da tamamladım. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi’nden 2003 yılında mezun oldum. İki yıl süreyle özel sektörde pratisyen hekim olarak görev aldım. Ekim 2005’te İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilimdalı’nda başladığım uzmanlık öğrencisi görevime halen devam etmekteyim.