

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ELE GELMEYEN TESTİSTE
LAPAROSKOPİK EKSPLORASYONUN
TANI VE TEDAVİDEKİ ÖNEMİ

Dr. Mehmet ÇİFTÇİ

Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2013

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ELE GELMEYEN TESTİSTE
LAPAROSKOPİK EKSPLORESYONUN
TANI VE TEDAVİDEKİ ÖNEMİ**

Dr. Mehmet ÇİFTÇİ

**Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Baran TOKAR**

**ESKİŞEHİR
2013**

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Mehmet ÇİFTÇİ'ye ait 'Ele Gelmeyen Testiste Laparoskopik Eksplozasyonun Tanı ve Tedavideki Önemi' adlı çalışma jürimiz tarafından Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:2013

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Hüseyin İLHAN Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı
Üye	Prof. Dr. Baran TOKAR Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı
Üye	Yard. Doç. Dr. M. Surhan ARDA Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nunTarih ve..... Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Bekir YAŞAR
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesinden faydalandığım hocalarım sayın Prof. Dr. Hüseyin İLHAN'a, tez çalışmamın her aşamasında büyük emeği olan, sabır ve hoşgörüsüyle desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Prof. Dr. Baran TOKAR'a ve sayın Yard. Doç. Dr. M. Surhan ARDA'ya teşekkür ederim.

ÖZET

Çiftçi, M. Ele gelmeyen testiste laparoskopik eksplorasyonun tanı ve tedavideki önemi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (ESOGÜTF) Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2013. Ele gelmeyen testis (EGT) tüm inmemiş testis olgularının %20'sini oluşturur. Fizik muayene ve radyolojik görüntüleme yöntemleri çoğu zaman EGT tanısında yetersiz kalmaktadır. Tanısal laparoskopî, EGT tanısında giderek kullanımı artan bir yöntemdir. Bu çalışmaya, Ocak 2006-Aralık 2012 tarihleri arasında ESOĞÜTF Çocuk Cerrahisi polikliniğine başvurup 65 EGT saptanan ve laparoskopik eksplorasyon (LAPE) yapılan 59 olgu dâhil edildi. Bu çalışma ile EGT tanı ve tedavisinde, LAPE'nin yeri ve öneminin ortaya koyulması amaçlandı. LAPE için karar verilirken esas olarak fizik muayene ve başvuru sırasında varsa ultrason raporları dikkate alındı. LAPE ile intraabdominal saptanan testis, karşı iç halkaya uzanabilmesine göre kısa veya uzun pediküllü olarak gruplandırıldı. İntraabdominal testisin duktus deferens ve damarları dört grup, ekstraabdominal testisin duktus ve damarları ise üç grupta sınıflandırıldı. Bütün hastalar erken ve geç dönem kontrollere çağrıldı. Yaş ortalaması 46.79±49.83 ay bulundu. Olguların 18'i sağ taraf, 27'si sol taraf ve 10'u iki taraflı idi. Çalışmaya dahil 65 EGT'nin %33.8'i intraabdominal yerleşimli, %58.5'i inguinal kanalda, %3.1'i skrotumda ve %3.1'i ektopik bulundu. Bir EGT olgusunda testis agenezisi, iki olgumuzda ise tip IV poliorşidizm saptandı. Pedikülü kısa 7 EGT'ye Stephen-Fowlers prosüdürü uygulandı. 32 EGT'ye orşiopeksi ve LAPE ile damar ve duktus yapı değerlendirmesine göre ve inguino-skrotal eksplorasyonla da nubbin testis saptanan 25 EGT'ye ise orşioektomi yapıldı. Yapılan cerrahi işlemler arasında anlamlı fark saptandı. Çalışmamızda USG'nin EGT'yi saptamada duyarlılığı %31.8, özgüllüğü %100 bulundu. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile, laparoskopik eksplorasyonun ele gelmeyen testisin tanı ve tedavisinde etkili bir yöntem olduğu düşünülmüştür. USG'nin, EGT'nin varlığını ve yerini saptamada yeterli veri veremeyeceği gözlenmiştir. Nubbin testisin bulunması için, eş zamanlı laparoskopik ve inguino-skrotal eksplorasyonun gerekliliği çalışmamızın sonuçları ile gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ele gelmeyen testis, laparoskopî

ABSTRACT

Ciftci, M. The importance of laparoscopic exploration on diagnosis and treatment of nonpalpable testis. Eskisehir Osmangazi University, Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Pediatric Surgery, Eskisehir, 2013. Nonpalpable testis (NPT) consists of 20 % of all undescended testis cases. Physical examination and radiological imaging are insufficient in the diagnosis of NPT. The utilization of diagnostic laparoscopy is gradually increasing in NPT diagnosis. In this study, 59 patients with 65 NPT who were referred to our Pediatric Surgery clinic between January 2006-December 2012 were included. All patients had laparoscopic exploration (LAPE). We aimed to report the importance of LAPE in both diagnosis and treatment of NPT. The decision of LAPE was given after physical examination and ultrasonographic (USG) evaluation at the time admission. Testes which are found inside the abdomen with LAPE, were classified as short and long vessels according to their ability to move to the contraletaral internal inguinal ring. Ductus deferens and vessels of intraabdominal testes were classified to four groups and ductus and vessels of extraabdominal testis were classified as three groups. All patients were recruited for early and late term controls. Mean age was $46,79 \pm 49,83$ months. 18 of the cases were right sided, 27 were left sided and 10 were bilateral. 33.8% of 65 NPT cases were in intrabdominal, 58.5 % were in inguinal canal, 3.1 % were in scrotum and 3.1 % were in ectopic locations. One NPT case had testis agenesis, two cases had type IV polyorchidism. Seven NPT cases with short vessels were managed with Stephen-Fowlers procedure. Orchiectomy was performed in 25 NPT cases for nubbin testis according to vessel and ductus structure evaluation with LAPE and inguin-oscrotal exploration findings. Significant differences were observed between surgical procedures. In our study, sensitivity and specificity of USG for NPT were found to be 31.8 % and 100 % respectively. According to our results we concluded that LAPE was an effective method for the treatment and the diagnosis of NPT. USG was not specific enough to give data for the diagnosis of NPT and the location of the testes. Our study also suggests that simultaneous laporoscopic and inguino-scrotal exploration is needed to find the nubbin testis.

Key Words: NPT, laporascopy

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLOLAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Testis Embriyolojisi	3
2.1.1. Testisin İnmesi	3
2.2. Testis Anatomisi	5
2.2.1. Testisin Vasküler Anatomisi	6
2.3. Tanımlar	8
2.4. İnmemiş Testis Komplikasyonları	12
2.4.1. İnfertilite	12
2.4.2. Malignite	13
2.4.3. Testis Torsiyonu	14
2.4.4. Travma	14
2.4.5. Psikolojik Etkiler	14
2.5. İnmemiş Testiste Tanısal Yaklaşım	14
2.5.1. Fizik Muayene	14
2.5.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri	15
2.5.3. Tanısal Laparoskopi	16
2.6. İnmemiş Testiste Tedavi	17
2.6.1. Hormonal Tedavi	17
2.6.2. İnmemiş Testiste Açık Cerrahi Tedavi	18
2.7. Komplikasyonlar ve Takip	21

	Sayfa
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Laparoskopik Eksplorasyon Bulgularının Sınıflandırılması	25
3.1.1. Laparoskopik Eksplorasyonda İnteraabdominal Bulunan Testisin Sınıflandırılması	25
3.1.2. Testis İnteraabdominal Saptandığında Vasküler Yapıların Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması	25
3.1.3. Testis İnteraabdominal Saptandığında Duktus Deferensin Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması	26
3.1.4. Laparoskopik Eksplorasyonda İnteraabdominal Saptanmadığında Testisin Sınıflandırılması	26
3.1.5. Testis İnteraabdominal Saptanmadığında, Vasküler Yapıların Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması	27
3.1.6. Testis İnteraabdominal Saptanmadığında, Duktus Deferensin Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması	27
3.2. İnguinal Eksplorasyon Bulgularının Sınıflandırılması	27
3.2.1. İnguinal Eksplorasyonda Bulunan Testisin Sınıflandırılması	27
3.2.2. Testis İnguinal Kanalda Saptanmadığında Sınıflandırılması (İnteraabdominal Testisler Hariç)	28
3.3. İstatistiksel Yöntem	28
4. BULGULAR	29
4.1. Operasyon Süresi	44
4.2. Hastanede Kalış Süresi	44
4.3. Postoperatif Takip	44
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

BT	Bilgisayarlı tomografi
CO ₂	Karbondioksit
DK	Dakika
EGT	Ele gelmeye testis
ESOGÜTF	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
FM	Fizik muayene
GA	Genel anestezi
GnRH	Gonadotropin salıverici hormon
HCG	İnsan koryonik gonadotropin
hMG	İnsan menapozal gonadotropinleri
İİR	İnternal inguinal ring
İTT	İntratestiküler testesteron
KAB	Kranial asıcı bağ
LAPE	Laparoskopik eksplorasyon
LH	Luteinize hormon
LHRH	Luteinizan hormon salıverici hormon
lt	Litre
MİF	Müllerian inhibe edici faktör
ml	Mililitre
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
SF	Stephens- Fowler
USG	Ultrasonografi

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. İnmemiş testis yerleşim yerleri	9
2.2. Ektopik testis yerleşim yerleri	10
2.3. Poliorşidizm sınıflaması	12
2.4. Tek EGT'li olguda sağ boş skrotum görünümü	15
3.1. Laparoskopik eksplorasyon amaçlı kamera portunun göbekten girişi	24
3.2. Sol EGT için göbekten kamera port girişi ve çalışma portlarının giriş yeri	24
4.1. Poliorşidizm tip IV olgusu	30
4.2. Tip 3A damarlar, Tip 3A duktus deferens ve peeping testi (Vasküler ve duktus deferens normal yapı ve uzunlukta gelişmiş inguinal iç halka ağzında gözlenen sol EGT olgusu)	32
4.3. Tip 2B damarlar ve Tip 2B duktus deferens (Normal görünümlü ancak vasküler pedikülü ve duktus deferens kısa sağ EGT olgusu)	33
4.4. Mesane arkasında bulunan iki testis a) sol EGT, b) sağ EGT	33
4.5. a) Kör sonlan damarlar ve zayıf duktus deferens b) aynı olguda normal duktus deferens ve normal damarların görüntüsü	36
4.6. a) Aynı hastada solda zayıf damar yapıları (Tip 2), normal ductus deferens (Tip 1), sağda normal duktus deferens ve normal damar yapıları. b) ikinci olguda solda zayıf damarsal yapılar (Tip 2) ve normal duktus deferens (Tip 1), sağda normal duktus deferens (Tip 1) ve normal damarsal yapılar (Tip 1)	37
4.7. a) Sol EGT'li olguda laparoskopik eksplorasyonda zayıf damarsal yapıların görünümü, b) aynı olgunun inguinal eksplorasyonda bulunan nubbin testis	38
4.8. a) Olgunun sol inguinal laparoskopik eksplorasyonunda saptanan testis agenezisi b) aynı olguda sağ inguinalde normal testisin duktus deferens ve damarlarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü	39
4.9. Sol tarafta açık processus vaginalis	41

TABLOLAR

	Sayfa
4.1. Başvuran toplam hasta sayısının sağ ve sol tarafa göre dağılım oranı	29
4.2. Çalışma grubunun sağ ve sol tarafa göre dağılım oranı	29
4.3. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması ve uç değerleri	30
4.4. İntraabdominal 22 EGT'nin damarsal yapılarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü	31
4.5. İntraabdominal 22 EGT'nin Duktus deferensinin laparoskopik eksplorasyonla görünümü	31
4.6. İntraabdominal bulunan 22 EGT'nin uygulanan cerrahi işleme göre değerlendirilmesi	34
4.7. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin damarsal yapılarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü	35
4.8. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin duktus deferensinin laparoskopik eksplorasyonla görünümü	35
4.9. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin niteliği, bulunduğu yer ve uygulanan cerrahi işleme göre dağılım oranı	38
4.10. Çalışmaya dahil 65 EGT'nin bulunduğu yer ve yapılan cerrahi işleme göre dağılım oranları	40
4.11. Ek hastalık ve görüldüğü hasta sayısı	41
4.12. Olguların Fizik muayenesinde saptanan ek kasık ve genital bölge patolojisi ve görüldüğü hasta sayısı	42
4.13. 45 EGT'nin USG sonucuna göre testisin sayı ve lokalizasyonu	42
4.14. USG'de saptanmayan 31 EGT'nin laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyon bulgularına göre lokalizasyonu ve niteliği	43
4.15. USG bulguları ve laparoskopik eksplorasyon bulgularının karşılaştırılması	43
4.16. Seksüel gelişim bozukluğu saptanan olguların bulguları ve uygulanan cerrahi işlem	44

1. GİRİŞ

İnmemiş testis erkek çocuklarda en sık görülen doğumsal genital sistem anomalisidir (1). Testisler intrauterin hayatta 8. haftada abdominal kavitede oluşur. Üçüncü trimesterin son döneminde inguinal kanaldan geçerek 38. haftada skrotuma inmiş olur. Prematürlerde inmemiş testis görülme sıklığı %9.2 ile %30 arasında değişirken, miyadında doğan çocuklarda bu oran %3.4 ile %5.8 arasında değişmektedir (2). Testisin skrotuma inişi dokuzuncu aya kadar devam edebilir. Dokuz aylık çocuklardaki inmemiş testis görülme oranı % 0.8'dir ve bu oran puberteye kadar değişmeden kalır (3).

Testisler, erkek üreme organlarının başlıcası olarak, skrotumda spermatik kord tarafından askıda bulunan bir çift ovoid bezlerdir. Skrotum epididim ve gonad için en uygun ortam ısısına sahiptir. Skrotumun ortam sıcaklığı 33 °C iken, kasık bölgesinde bu sıcaklık 34-35 °C, karın içinde ise 37 °C'yi bulur.

İnmemiş testiste; ısı etkisiyle oluşan testis dejenerasyonunu ve infertiliteyi önlemek, malignite olasılığını ortadan kaldırmak, inguinal herni ve testis torsiyonu oluşumunu engellemek, travmaya predispozisyon oluşturmamak ve psikolojik olarak çocuğun etkilenmesini önlemek amaçlanır (4).

Tüm inmemiş testisli olguların %20'sinde fizik muayenede testis ele gelmez. Bu durum aşırı şişmanlık, retraktıl testis, asending testis, ektopik testis, kanaliküler testis, intraabdominal testis veya testis yokluğu nedeniyle olabilir. Ele gelmeyen testislerin % 40'ı intraabdominal, %28'i intrakanalikülerdir ve %32'sinde de hiç testis bulunamaz (5).

Ele gelmeyen testislerin tanı ve tedavisi kompleks bir problemdir. Fizik muayene (FM), ultrasonografi (USG), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ele gelmeyen testisin gösterilmesinde çoğu zaman yetersiz kalmıştır. Cortesi ve arkadaşları 1976 yılında ilk kez palpe edilemeyen testis için tanısal laparoskopiyi tanımlamasıdan bu yana bu uygulama tanıda en güvenilir yöntem olarak kabul görmüştür (6).

Günümüzde intraabdominal testis varlığı, boyut ve lokalizasyonunun tanımlanması için tercih edilen yöntem laparoskopik eksplorasyondur (7,8). Laparoskopik eksplorasyon açık orşiopeksinin bir parçası olması yanında

laparoskopik orşiopeksi, laparoskopik inguinal eksplorasyon veya laparoskopik orşioektomi gibi ameliyatlarda kesin tedavinin ilk basamağını oluşturmaktadır (9).

Laparoskopi minimal invaziv bir yöntemdir, ancak genel anestezi (GA) gerektirmesi ve özellikle aletlere ihtiyaç duyulması dezavantaj olarak görülebilir (10). Ancak laparoskopinin açık operasyona oranla, azalmış postoperatif ağrı, daha iyi kozmetik görünüm ve hastanede yatış süresinde azalma gibi birçok avantajı mevcuttur (11).

Bu çalışmaya Ocak 2006–Aralık 2012 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Polikliniğine ele gelmeyen testis nedeniyle başvuran 59 olguda 65 testis dahil edildi. Fizik muayenede, tek veya çift taraflı testisin, skrotumda ve inguinal kanalda palpe edilemediği 59 olguda yapılan laparoskopik eksplorasyondan elde edilen veriler ile, ele gelmeyen testiste laparoskopik eksplorasyonun tanı ve tedavideki önemi ortaya koyulmaya çalışıldı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Testis Embriyolojisi

Gestasyonun 3. haftasında mezonefronun ön kranialinde sölom epiteli kalınlaşarak, gonadal köşeleri oluşturur. Gestasyonun 3-6. haftalarında primodial germ hücreleri son bağırsağın dorsal mezenteri aracılığı ile genital katlantılara göç eder. Hamileliğin 7. haftasına kadar gonadlar her iki cinsiyette de benzerdir. Eğer genetik bir müdahale olursa, bu gonad testise farklılaşır. İntrauterin hayatta Y kromozomunun kısa kolu üzerindeki testis belirleyici faktörler için SRY geni (sex-determining region Y linked) farklılaşmamış gonadın testis olarak gelişiminde anahtar bir fonksiyon göstermektedir. Testise farklılaşan gonadda önce sertoli hücreleri belirlemektedir. Sertoli hücreleri 48. gün civarında MIF salgılamaya başlayarak müllerian yapıların regresyonunu sağlarlar. Testiste daha sonra Leydig hücreleri gelişerek, 8. haftadan itibaren andojenik hormon olan testosteron salgılamaya başlarlar. Testosteron Wolffian kanalından, epididim, duktus deferens ve seminal vezikül gelişimini sağlar (12).

Sağlıklı sperm yapımının sağlanması için testis, karın içinden (37°C) sıcaklığın daha düşük olduğu skrotuma (33°C) hamileliğin 28. haftası civarında hızlı bir şekilde göç etmektedir. Testisin skrotuma nasıl indiği, çok sayıda teoriye karşın halen tartışmalıdır.

2.1.1. Testisin İnmesi

Testisin embriyolojik inişi 3 aşamada gerçekleşir:

a. Transabdominal Migrasyon

6. gestasyonel haftada; testisler, inguinal bölgeye yakın olan mezonefrozun medialinde yer almaktadır. Fetüs ve abdominal kavitenin genişlemesiyle overler yukarı çıkarken, testisler göreceli olarak yerinde sabit kalır. Bu iki yapı arasındaki hareket farklılığının ana sebebi gubernakulumdur (kaudal genital ligaman). Gonadal diferansiyasyondan önce, erkek ve dişi gubernakulumu; farklılaşmamış gonadın alt polünden genital kabartılara (erkeklerde skrotumu ve dişide labia majorayı oluşturan yapılar) uzanım gösteren ince kısa bir bant yapıdan oluşmaktadır. Erkeklerde gubernakulum gelişimi mezenkimal proliferasyon ve hyalürinik asit artışı ile

gerçekleşir ve testisi sabitler. Öte yandan dişilerde gubernakulum ince yapısını korur, fetal büyüme ile uzar ve overlerin yukarı çıkmasına neden olur. Erkeklerde, testisin transabdominal inişi sırasındaki gubernakulum gelişimi testiküler hormon olan INSL3 ya da diğer adı ile relaksin ile stimüle edilmektedir (13). Hayvan modellerinde (rat, fare, tavşan) yapılan çalışmalara göre, testis ve overlerin karın duvarında asılı kalmasını sağlayan ikinci bir ligaman (kranial gonadal süspansör ligaman) olduğu bilinmektedir. Erkek deney hayvanlarında testesteron kranial gonadal süspansör ligamanın regrese olmasına böylece testisin kaudal yönde mobilizasyonuna olanak sağlamaktadır. Dişilerde ise bu ligaman testesteronun olmaması ile beraber varlığını sürdürmekte ve overin kaudal hareketini kısıtlamaktadır (14). İnsanlarda kranial süspansör ligaman, varlığını sürdürmekle beraber işlevsiz kalmış ve atıl hale gelmiştir.

Özetle INSL3 gubernakulumun gelişimine; androjenler ise kranial süspansör gonodal ligamanın regrese olmasına ve böylece 12. haftada testisin internal inguinal halka seviyesinde sabit kalmasına sebep olmaktadır.

b. Proessus Vajinalis

Gestasyonel yaşamın 3. ayında peritondan bir cep olarak uzanan proessus vajinalis, gubernakulum boyunca gelişip kısmen çevresini de sararak inguinal kanal ve skrotumda potansiyel bir boşluk oluşturur. Testisler fetal hayatın 3. ve 7. ayları arasında sabit durur. Bu sürede gubernakulum ve proessus vajinalis ise inguinal kanal yolu ile skrotuma doğru hareket ederek testiküler iniş için bir yol hazırlar (15).

c. Transinguinal İniş

Testiküler inişin son fazı genellikle 24. ve 35. gestasyonel haftalar arasında çok hızlı bir şekilde gelişir (16). Bu sırada testosteron, uzamış ve maskulinize olmuş gubernakulumun viskoelastik özelliklerini azaltarak kısaltır (13). Normalde, proessus vajinalis doğumdan önce tamamen kapanır ancak testis inmediğinde, proessus vajinalis açık kalır ve bu durum inguinal kanalın iç halkasının açık olması ile sonuçlanır. Kriptorşidik yenidoğanların 2/3'ünde genellikle 6 ay içinde spontan testiküler iniş gelişir (17). Eğer testis doğumda inmemişse; iniş, olası olarak postnatal ilk 3 ay içerisinde, hipotalamo-hipofizer aks üzerindeki maternal endokrin çevreye bağlı negatif feedback'in ortadan kalkmasına sekonder gelişen bir testosteron

patlaması (mini puberte) ile gelişebilir (18). Bazı bulgulara göre, postnatal serum testesteronlarındaki artış, kriptorşidik çocuklarda normal testislere sahip olanlara göre daha az olmaktadır. Bu büyük olasılıkla LH'nın (Lüteinizan hormon) pitüiter sekresyonundaki primer yetmezliğe bağlıdır (19). Ancak, yeni bazı çalışmalarda iki grup arasında belirgin fark gösterilememiştir (20).

2.2. Testis Anatomisi

Testisler sağlı sollu bir çift olup, skrotum içinde funiculus spermaticus'a asılı durumda bulunurlar (21). Bebeklerde normal bir testisin boyutu ortalama 16x14 mm'dir. Testis puberteye kadar nisbeten yavaş bir hızla büyür ve uzun eksenini çocuk 12 yaşına kadar geldiğinde 3-4cm'i bulabilir (22).

Testisin en dış zarı eksternal spermatic fasya, spermatic kord ile devamlılık gösterir, onun içinde kremaster kası ve fasyası, onun içinde de internal spermatic fasya ile devamlılık gösteren tunica vaginalis vardır. Tunica vaginalis'in altında tunica albuginea, testisin bağ dokusu zarı bulunmaktadır (23).

Testis, erkek üreme hücresi olan spermleri ve androjen hormonlarını üretir. Spermler seminifer tübüllerde oluşurlar. Seminifer tübüller bir ağ ile rete testise, oradan da rete testisi epididimin baş kısmına bağlayan efferent kanallara bağlanırlar. Epididim virgül şeklindedir. Testisin superior ve posterolateral yüzeyinde bulunur. Superior kesimi baş olarak isimlendirilir. Bu kısım efferent kanalların sarılı uçlarının meydana getirdiği epididim lobüllerinden oluşur. Gövde bölümü epididim kanallarından oluşur. Spermler burada depolanarak son gelişme evrelerinden geçerler. Epididimin kuyruğu spermleri ejakülatör kanala taşıyan duktus deferens (vas deferens) ile devamlılık gösterir (23).

Duktus deferens spermatic kord yapıları içinde ilerleyerek inguinal kanaldan geçer. Eksternal iliak damarların üstünden çaprazlayarak, peritonun dışında ama peritona yapışık olarak damar ve sinirlerin medialinde kalacak şekilde pelvisin lateral duvarını izler. Mesanenin posterolateral köşesinde ureteri çaprazlar, ureter ve periton arasında ilerleyerek mesane tabanına ulaşır. Önce seminal vezikül superiorunda iken, mediale doğru alçalarak seminal vezikül kanalı ile birleşerek ejakülatör kanalı oluşturur. Seminal vezikül mesane tabanı ile rektum arasında yerleşen, seminal

sıvının çoğunluğunu oluşturan koyu, alkali bir sıvı salgılayan bir bezdir. Ejekülatör kanallar prostatın posterior kısmını anteroinferior doğrultuda geçerek prostatik üretranın posterior duvarında, prostatik utrikülün her iki yanındaki orifisler ile üretraya açılırlar (23,24).

2.2.1. Testisin Vasküler Anatomisi

Testisler, vazal ve kremasterik arterlerin katkılarıyla esas olarak testiküler arter tarafından kanlanmaktadır. Böylece üç ayrı arteriyel sistem tarafından emniyet altına alınmıştır.

1. İnternal spermatic (Testiküler) arter
2. Eksternal spermatic (Kremasterik) arter
3. Deferensiyel (Vazal) arter

İnternal spermatic (Testiküler) arter: Ana testiküler arterdir, testis kan akımının 2/3'sini sağlar. Abdominal aortadan, renal arterin hemen altından anteriolateral yüzden çıkar, posterior olarak periton dış yüzünde ilerler, ureter ve eksternal iliak arterin alt kısmını çaprazlayarak inguinal kanal iç halkasında spermatic korda katılır, kordda internal spermatic fasya içinde seyrederek, testise girmeden önce skrotal seviyede yüksek oranda kıvrılma ve dallanma gösterir ve epididimal dalları verir. Testis orta polde, posteriorda, epididimisin altında tunikayı oblik olarak geçerek testise girer. Tunika albuginea kontraktıl yapısının testis kan akışı üzerine rolü olup olmadığı açık değildir. İnsan testiküler parankimi 100 mg dokuya yaklaşık 9 ml/dk kan sağlar (25). Metabolik ihtiyaca göre kan akışı değişkenlik göstermektedir. İnternal spermatic arter testise girdikten sonra subtunikal olarak testiküler parankimin posterior yüzeyi boyunca anteriora uzanan transvers dallar vererek inferior olarak iner, alt pol üzerinde anterior olarak ilerler, daha sonra parankimal dalları vererek ön yüzey boyunca superior olarak seyrederek ve üst polde end arter özelliği göstererek sonlanır. Bu traseyi gösteren major süperfisial bir arterin %98 oranında bulunduğu ortaya konmuştur (26). İnternal spermatic arter alt polde deferensiyel ve kremasterik arterlerle (27), üst polde deferensiyel arterle anastomoz yapar.

Eksternal spermatic (Kremasterik) arter: Testis kan akımının 1/6'ini sağlar, esas olarak tunika vajinalisi besler. A. iliaka eksterna'nın dalı olan a.

epigastrika inferior'dan internal inguinal ring içinde ayrılır, testikuler mediastinumda internal spermatic ve deferensiyel arterlerle anastomoz yapar, tunika vaginalis üzerinde ağ yaparak sonlanır.

Deferensiyel (Vazal) arter: Testis kan akımının 1/6'ini sağlar, a. iliaca interna'nın uç dalı olan a. vezikalıs superior veya inferior'dan çıkar, vaz deferens ve epididimisin globus minor'unu besler, testise yakın yerde internal spermatic arterle anastomoz yapar. İnternal spermatic arter bağlanırsa kremasterik arterinde katkısıyla testis kan akımını artırarak regülasyon sağlar. Bu regülasyon testis atrofisini önlemede yeterli olsa bile spermatogenezi desteklemek için yeterli olmayabilir.

Testiküler venöz drenaj dört ayrı sistemle olmaktadır.

1. İnternal spermatic (Testiküler) ven
2. Eksternal spermatic (Kremasterik) ven
3. Deferensiyel (Vazal) ven
4. Gubernekuler ven

İnternal spermatic (Testiküler) ven: internal spermatic artere eşlik eder, solda renal vene dik olarak, sağda v. cava inferiora oblik olarak açılır. İnce duvarlı ve zayıf muskülerize olduğu için durgunlaşma eğilimi gösterir, sol internal spermatic ven daha yüksek konumu ve sol testisin daha aşağı pozisyonu nedeniyle sağdakinden 8-10 cm daha uzundur, inferior vena cava'nın daha fazla akmasıyla olan bir çekiş etkisiyle sağdaki drenajı arttırdığı düşünülmektedir (28).

Deferensiyel (vazal) ven: Vaz deferense eşlik eder, süp-inf. vezikal ven'ler yoluyla internal iliak ven'e dökülür.

Eksternal spermatic (kremasterik) ven: Spermatic kordun posteriorunda yer alır, eksternal inguinal ring bölgesinde yüzeyel ve derin inferior epigastrik venlere ve yüzeyel eksternal ile derin pudental venler yoluyla eksternal iliak vene açılır.

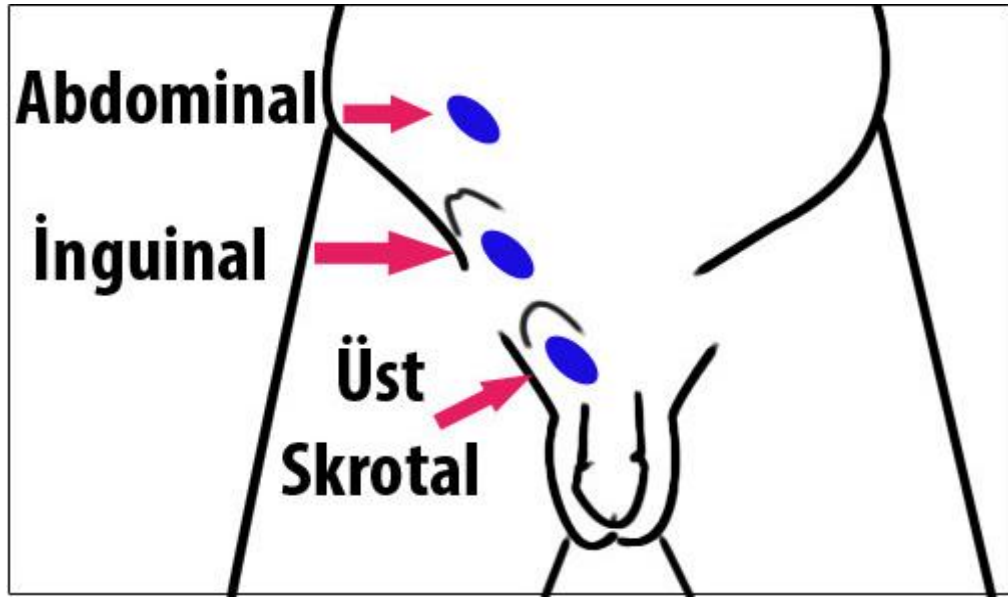
Gubernakular ven: Eksternal pudental ven, safen ven yoluyla eksternal iliak ven'e dökülür.

Pleksus pampiniformus: İntratestiküler küçük venler, testis yüzeyel venlerine ve rete testis’de hiler venlere açılırlar, daha sonra testis ve epididimden kaynaklanan venler, mediastinumdan çıkar ve duktus deferens önünde ve testikuler arter çevresinde 8-12 venden oluşan bir şebeke halinde serbest anastomoz yapan 3 ayrı ven grubu pampiniform pleksusu oluşturur. Pampiniform pleksustaki vasküler yapı, bazı alanlarda sadece damar duvarlarının kalınlığıyla ayrılan karşılıklı akan arter ve venlerle, ısının ve küçük moleküllerin değişimini kolaylaştırır (29). Testosteron konsantrasyon gradientine göre pasif diffüzyonla venden artere taşınır (30). Spermatik kordda, ısının karşılıklı akımla değişimi, normal bireylerde rektal ısıdan 2-4°C daha düşük olan testise kan sağlayarak ısı regülasyonuna katkıda bulunur (31). Pampiniform pleksus, epididim ve skrotal duvarın drenajını sağlayan kremasterik pleksus ve deferensiyel ven sistemi arasında, skrotum ve inguinal kanal seviyesinde birbirleriyle anastomozlar vardır, pleksuslar tekrar kendi aralarında birleşerek venleri oluştururlar, böylece deferensiyel ve kremasterik gruplar, internal spermatik ven grubunun ligasyonundan sonra testisten venöz dönüş için kollateral yol sağlamış olur (32).

2.3. Tanımlar

Kriptorşidizm: Bu terim, Yunanca “kryptos” (saklı) ve “orchis” (testis) kelimelerinden türemiş olup fizik muayene ile testisin varlığı ortaya konamamıştır. Palpe edilemediğinden testis ya yoktur ya da intraabdominal yerleşimlidir (33).

Gerçek inmemiş testis: Normal embriyolojik iniş yolu üzerinde kalıp, skrotum içine inmemiş testisler için gerçek inmemiş testis terimi kullanılmaktadır. Testisin inişinin sonlandığı yer karın içerisi, inguinal kanal veya dış inguinal ringin çıkışı olabilir (34). İnmemiş testisin muhtemel yerleşim yerleri şekil 2.1’de gösterilmiştir.

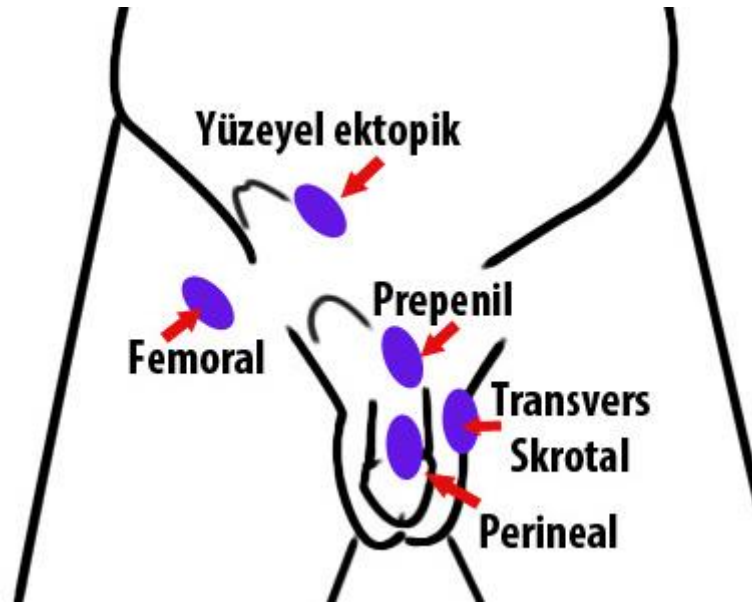


Şekil 2.1. İnmemiş testis yerleşim yerleri.

Sliding (kayan) testis: Testis skrotal girişte veya daha yüksekte palpe edilir. Çok kısa bir spermatik korda sahip olduğu için elle skrotuma ilerletilebilir ancak serbest bırakılınca hemen tekrar eski pozisyonuna geriler (35).

Ascended (yukarı çıkan) testis: Bu durum daha önce skrotumda, inmiş pozisyonda bulunduğu bilinen ve daha sonra inguinal bölgede palpe edilen testisleri ifade etmektedir. Primer olgularda kısa kordon veya nedeni bilinmeyen bir durum söz konusuysen, sekonder olgularda geçirilmiş inguinal cerrahiye bağlı olarak iyatrojeniktir (36).

Ektopik testis: Testisin normal iniş yolunu izleyerek inguinal kanaldan geçip eksternal ringden çıktıktan sonra, skrotum yerine başka bir yere giderek yerleşmesine ektopik testis adı verilmektedir. Ektopik testis; süperfisyel inguinal pošta, penopubik bileşkede, perinede, uyluk iç yüzünde, femoral bölgede, pubik içinde yer alabilir (37). Testiküler ektopi, büyük bir olasılıkla, gubernakulumun bir segmentinin aşırı gelişip uzamasından veya skrotal giriş obstrüksiyonundan oluşur. Ektopik testis bulunduğu yere fibröz bağlarla yapışması nedeniyle cerrahi olarak tedavi edilmelidir. Testisin cerrahi olarak intraskrotal normal pozisyonuna getirilmesi tedavinin temelini oluşturmaktadır (34). Ektopik testisin muhtemel yerleşim yerleri şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Ektopik testis yerleşim yerleri

Retraktil (utangaç) testis: Bu tanım normal inişini tamamlayıp skrotuma inen ancak aşırı aktif kremaster refleksi nedeniyle zaman zaman inguinal bölgeye doğru çekilen testisler için kullanılmaktadır. Kremaster refleksi, iki yaş üzerindeki bütün erkek çocuklarda mevcut olup, genitofemoral sinirin bir fonksiyonudur. Uyluk iç kısmının elle stimülasyonu ile ortaya çıkarılabilir. Retraktilite büyük bir olasılıkla küçük yaşlardaki testosteron hormon düzeyinin azlığı nedeniyle oluşan kremaster kasının hiperrefleksisi ve testiküler volümün azlığı ile ortaya çıkmaktadır. Çocuk büyüdükçe hormon düzeyindeki artış nedeniyle hiperrefleksinin azalması ve testisin çapının eksternal inguinal ringden büyük hale gelmesi ile retraktilite spontan olarak kaybolmaktadır. Retraktil bir testis normal boyuttadır, muayenede testis skrotumda bulunamaz, sıvazlanarak rahatça skrotuma indirilebilir ve bırakıldığında skrotumda kalır. Tedavi endikasyonu yoktur. Adolesan döneme kadar spontan olarak düzelir (34).

İntraabdominal testis: İç inguinal halkanın kapalı ve açık olduğu iki varyantı mevcuttur. Kapalı halka varyantı genellikle pru-ne belly sendromu ile birlikte olur. Açık halka varyantında ise, testis batın boşluğundan inguinal kanala girip çıkabilir ve “**peeping testis**” olarak adlandırılır (35). Tanınmasında en güvenilir yöntem laparoskopik olarak testisin görülmesidir.

Atrofik testis: “Vanishing testis” olarak tanımlanan bu durumda, spermatik arter internal inguinal ring hizasında kör olarak sonlanmış ve vas deferens mevcut olup testis yok olmuştur. Etyolojide, genellikle intrauterin üçüncü trimesterde oluşan intrauterin testiküler torsiyon sorumlu tutulmaktadır. Atrofik testis hastaların % 80’inde tek taraflı olarak görülmektedir. Radyolojik inceleme yöntemleri, atrofik testisi görüntülemek için kullanıldığında yalancı pozitiflik ve yalancı negatiflik oranları oldukça yüksek değerlerde olduğundan kesin tanı ancak laparoskopik ya da açık cerrahi teknik ile konulabilmektedir (38,39).

Testiküler agenezi: Embriyonel hayatta gonadal kabartının şekillenememesi veya kan damarlarının gelişmemesi sonucu testis agenezisi meydana gelir. Aynı taraflı renal agenezi görülebilir (34).

Ele gelmeyen testis: Bu terim fizik muayene ile skrotumda ve inguinal kanalda saptanamayan testisler için kullanılır.

Poliorşidizm: İkiden fazla testisin varlığını ifade eden genitoüriner sistemin nadir bir anomalisidir. Litaratürde 200 kadar vaka rapor edilmiştir (40). Sol tarafta görülme oranı sağa göre üç kat daha fazladır (41).

Triorşidizm poliorşidizmin en yaygın tipidir. Üç testisten daha fazla testis içeren poliorşidizm literatürde seyrek olarak bildirilmiştir (42). Testisler embriyolojik gelişim sırasında ürogenital çıkıntı olarak adlandırılan mezodermal banttardan gelişmektedir. Epididimis ve duktus deferens mezonefrik kanaldan gelişir. Ürogenital çıkıntı ve mezonefrik kanalların birleşmesi ve bölünmesinde herhangi bir basamakta gelişimsel bir arıza fazla testis oluşumuyla sonuçlanır (43).

Poliorşidizm gelişimini açıklayan en popüler teorilerden birine göre, longitudinal düzlemde primordiyal testis bölünmesi olursa, testislerden biri vaz deferens ve epididimise sahip olurken, diğer testisin vaz deferens ve epididimisi olmaz. Primordiyal testisin bölünmesi transvers düzlemde oluşursa, iki testis ve epididimis gelişimini sürdürür ve spermatik kordonla bağlanır (44).

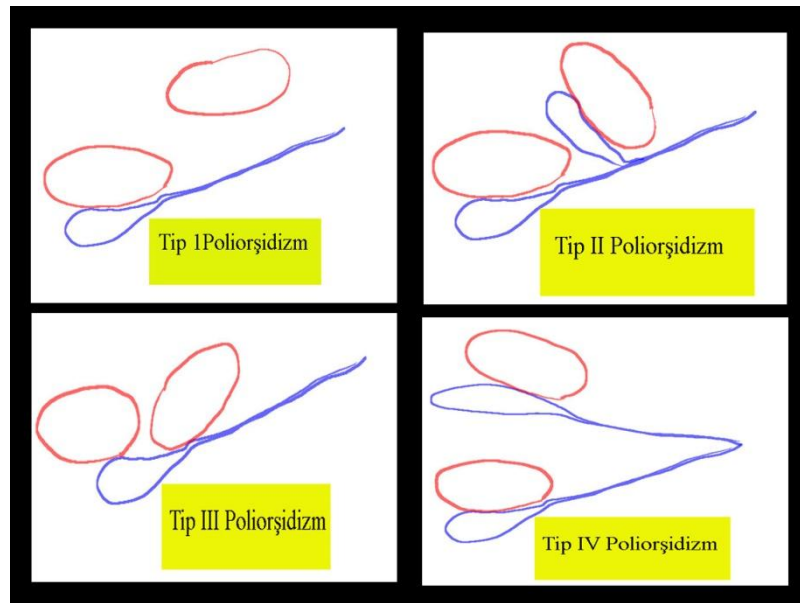
Leung’un embriyolojik sınıflamasına göre dört çeşit poliorşidizm vardır (45). Poliorşidizm sınıflaması şekil 2.3’te gösterilmiştir.

Tip I: Fazla testisin epididim ve duktus deferensi yoktur. Embrioda genital çıkıntının rete testis bölgesini içermeyen kısmından ayrılmış bir parça olabilir.

Tip II: Her iki testisin de epididimi vardır. Ductus deferensi paylaşırlar. Embriolojik olarak genital çıkıntı ve mesonefrozun ortadan enlemesine tam olarak ayrılması ile oluştuğu düşünülmektedir.

Tip III: Her iki testis ortak epididim ve ductus deferense sahiptir. Burada embriolojik olarak enlemesine bölünmenin sadece genital çıkıntıda olduğu mesonefrozu içermediği düşünülmektedir.

Tip IV: Burada her iki testiste ayrı epididim ve ductus deferense sahiptir. En nadir formdur. Embriolojik olarak genital çıkıntı ve mesonefrozun ortadan enlemesine tam olarak ayrılması ile oluştuğu düşünülmektedir.



Şekil 2.3. Poliorşidizm sınıflaması.

2.4. İnmemiş Testis Komplikasyonları

2.4.1. İnfertilite

İnmemiş testisin en önemli komplikasyonu seminifer tubulusların normal gelişimin gerisinde kalarak gonadların normal matür sperm yapamamasıdır.

Normalde skrotum içi sıcaklık, vücut sıcaklığından 2 °C kadar daha düşüktür. Sürekli yüksek sıcaklıkta kalan inmemiş testiste seminifer tubuluslarda ciddi hasar ortaya çıktığı deneysel olarak gösterilmiştir. İnmemiş testislerde elektron mikroskopisi ile gösterilebilen değişiklikler 6 aylıktan itibaren, ışık mikroskobu ile gösterilen bozukluklar 2 yaşından itibaren, makroskopik değişiklikler ise 4 yaşından itibaren saptanmaktadır (46,47).

Sperm kalitesinin testisin orşiopeksi öncesi yerleşimiyle ilgisi vardır. Testisin yüzeysel inguinal poştan skrotuma indirildiği hastalarda tek taraflı veya çift taraflı olup olmasından bağımsız olarak semen analizleri ve fertilitite oranları genel ortalama sınırları içindedir. Ancak, testis kanaliküler veya intraabdominal yerleşimliyse bu sefer de tek taraflı olup olmamasına bağlı olmadan azospermi saptanmaktadır. Fertilitite oranı bilateral olgularda tek taraflı olgulara göre daha düşüktür. Bu oran tek taraflı olgularda %65-85, bilateral olgularda ise %36-50'dir. Fertilitite oranı genel popülasyonda %85 civarındadır (48).

İnmemiş testisli çocuklarda fertilititeyi ciddi biçimde etkilediği düşünülen bir başka faktör de, anormal epididimal bağlantı ve vazal atrezi gibi sperm transportunu imkansızlaştıran duktal anomalilerdir. İnmemiş testiste epididimal ve vas deferens anomalilerinin sıklığı %36-66 arasındadır. Duktal anomalilerin sıklığı doğrudan testisin lokalizasyonu ile ilgilidir; testis ne kadar yukarda yer almaktaysa duktal anomali ihtimali de o kadar yüksektir (48).

İnmemiş testiste fertilititeyi belirleyen hormonal faktörler de vardır. Gelişmekte olan testisin gonadotropinlere ne ölçüde yanıt vermekte olduğu önemlidir. Kriptorşidik çocukların bir kısmında doğum sonrasında testesteron düzeylerinde beklenen artışın olmaması anormal leydig hücre fonksiyonlarının işaretidir. Serum testesteron düzeyi testisin aşağı inişini sağlayan bir gereksinimdir. Germ hücrelerinin olgunlaşması ve spermatogenez için intratestiküler testesterona (İTT) ihtiyaç vardır (49-51).

2.4.2. Malignite

Genel popülasyonda testis tümörü insidansı 1/100 000'dir (N20). İnmemiş testisli olgularda ise testis kanseri insidansının normal olgulara göre 25-30 kat artmış olarak saptandığı ve inmemiş testisli hastaların %1'inde testis kanseri gelişme

olasılığı bulunduğu bilinmektedir. Bu riskin inmemiş testislerdeki yüksek ısı ve basınca bağlı ilerleyici germ hücre dejenerasyonu ve displaziden kaynaklandığı düşünülmektedir. Abdominal testislerde malign transformasyon riski inguinal kanaldaki testislere oranla 5 kat daha yüksektir. İnmemiş testislerde gelişen tümörlerin çoğunluğunu seminom gibi germ hücreli tümörler oluşturmaktadır. Kanser riski azalmasa bile, tümör ortaya çıktığında testisin skrotum içinde olması, hem tanı hem de tedavi açısından kolaylık sağlayacağından, testisin indirilmesi gereklidir (52-55).

Birçok yayında tek taraflı inmemiş testis öyküsü olanlarda karşı taraf normal inmiş testis için artmış testiküler kanser riski olduğu vurgulanmıştır. Üroloji temel kitaplarında kriptorsidizm öyküsü olanlarda görülen testis kanserlerinin %5-20'sinin skrotal yerlesimli karşı taraf testiste görüldüğü ve aslında inmiş olsa bile bu testisin de kanser için bir yatkınlık ve intrinsik anomali taşıdığı düşünülmektedir (56,57).

2.4.3. Testis Torsiyonu

İnmemiş testisi normal skrotal bağlantılara sahip olmaması nedeniyle kolayca torsiyone olabilmektedir. Torsiyon intrauterin dönemde ya da daha sonra gelişebilir. İnmemiş testislerin ne sıklıkta torsiyonu riski altında oldukları bilinmez (58,59).

2.4.4. Travma

Testis, skrotum dışı lokalizasyonlarda skrotum içinde bulunmalarına nazaran travmaya daha açıktır. Travma dışardan gelebileceği gibi, inguinal kanal içinde sıkışmasından da kaynaklanabilir.

2.4.5. Psikolojik Etkiler

Boş bir skrotum, çocuklarda psikolojik sorunlara da neden olabilir. Bu nedenle çocuk cinsel bilincine ulaşmadan testis skrotuma indirilmelidir.

2.5. İnmemiş Testiste Tanısal Yaklaşım

2.5.1. Fizik Muayene

Muayene sırasında çocuğun rahat, muayene ortam ısısının uygun olması gerekmektedir. Soğuk ortamda ya da çocuğun korkması sonucu aktifleşen kremasterik refleks hekimi yanıltabilir. Öncelikle inspeksiyonla skrotal yapılar

incelenir. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta hemiskrotal hipoplazidir. Kasık bölgesindeki şişlik, testisin bulunduğu yeri gösterdiği gibi inguinal herni bulgusu olabilir. Normal yapıdaki hemiskrotum daha çok retraktıl testis ya da çıkan testisi akla getirir. Testis skrotum içinde saptanmıyorsa parmaklarla nazıkçe kasık bölgesi araştırılır. Palpe edilen testis yavaşça skrotum içine indirilmeye çalışılır. En son indirilebildiği yer kaydedilir (60).

Dikkatli fizik muayene EGT tanısında da ilk basamağı oluşturmaktadır. Testis gelişmemiş olabileceği gibi farklı bir lokalizasyona yerleşmiş olabileceği için muayene inguinal bölge, perine, pubik bölge ve uyluğun üst kısımlarını da içermelidir. Çocuğun huzursuzlanması çoğu zaman uygun muayene yapılmasını engeller. Bu nedenle GA altında muayene önemlidir ve EGT olgularının %20'sinde testis palpe edilebilir (61). Tek taraflı EGT'li olguda skrotum görünümü şekil 2.4' te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Tek EGT'li olguda sağ boş skrotum görünümü-ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

2.5.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri

EGT'li olgularda görüntüleme yöntemleri olarak en başta USG olmak üzere, BT, MRG, selektif testiküler arteriyografi ve tanısal laparoskopi gibi yöntemler

mevcuttur. EGT'nin kesin tespiti ve konumunun belirlenmesinde MRG %85, USG %84 doğruluğa sahiptir (62). USG'nin duyarlılığı %76, özgüllüğü %100'dür. Cain ve ark.'larının çalışmasına göre USG'nin etkinliği inguinal kanaldaki testisler için %95, inguinal kanaldaki atrofik testisler için %33, abdominal testisler için %9 olarak bulunmuştur (63). MRG'nin ise duyarlılığı biraz daha yüksek (%86), ancak özgüllüğü daha düşüktür (%79). MRG yöntemi anestezi altında yapılması gerektiğinde, direkt laparoskopi yapmak daha mantıklı görülmektedir. USG, noninvaziv kolay uygulanan bir görüntüleme yöntemi olmakla birlikte, özellikle gazlı batında testisi gözden kaçırabilir. Şişman çocuklarda inguinal yerleşimli testisleri palpe etmek zor olabilir. Bu durumda USG ile testis, yüksek doğruluk oranıyla saptanabilir (64). BT de noninvaziv olmakla beraber yüksek radyasyon maruziyeti akılda tutulmalıdır. Selektif testiküler arteriyografi ise invaziv olması ve radyasyon dezavantajları nedeniyle hemen hemen terk edilmiş bir yöntemdir.

2.5.3. Tanısal Laparoskopi

Laparoskopi EGT'li olgularda, %100'e yakın tanısal değeri olan tek yöntemdir (65). İnvaziv bir yöntem olması nedeniyle GA gerektirmesi, özellikli aletler kullanılması zorunluluğu dezavantajlarıdır. Ancak eş zamanlı orşiektomi veya orşiopeksi gibi cerrahi müdahale olanağı tanınması, düşük komplikasyon oranları nedeniyle kabul gören bir yöntemdir (66).

Ductus deferens ve damarların tam yokluğu son derece nadirdir ve testiküler agenez sonucudur. Testiküler agenez tanısı testisin inme yolu boyunca, retroperitoneal böbrek alt polünden pelvise kadar bütün alanın laparoskopik incelenmesiyle konur. Testislerin kalite ve konumlarının tespit edilebilmesinde ve EGT'in tanısında laparoskopi çok değerlidir. Bir kere tanımlandığında cerrah laparoskopide saptanan bulgulara dayanarak tedavi kararını belirleyebilir. Günümüzde tanısal laparoskopi, diğer görüntüleme yöntemlerine belirgin üstünlük sağlamıştır. Bu durumda radyolojik görüntüleme yöntemleri birçok hasta için gereksiz tetkik haline gelmiştir. MRI ve ultrasonografi elde ettiğimiz bulgular ne olursa olsun cerrahi eksplorasyon gerekliliğini önlemezler. Hastaya bu aşamada açık cerrahi girişimde bulunmaktansa tanısal laparoskopik yaklaşım tercih edilen yöntem olmuştur (67).

Laparoskopi ile testisin yerinin tespiti önemlidir. Ancak laparoskopinin en önemli avantajı testisin pozisyonunu ve kalitesini değerlendirebilmesidir. Eğer atrofik veya belirgin hipoplazik bir testis saptanırsa orşiektomi, normal bir testisle karşılaşırsa orşiopeksi kararı alınabilir (68). K r sonlanan ductus deferens ve damarlar (vanishing testis-kaybolan testis) saptanırsa, cerrahi eksplorasyona gerek kalmaz. Laparoskopide kordon yapılarının internal inguinal ringe ( İR) girdiği görülüyor ve testis gözlenemiyorsa, testisin gaz insuflasyonuna bağlı olarak inguinal kanala kaçmış olabileceği d ş n lmelidir. Bu durumda  İR açıksa inguinal kanal laparoskopik olarak,  İR kapalıysa açık cerrahi ile eksplere edilmelidir (69).

2.6.  nmemiş Testiste Tedavi

 nmemiş testiste başlıca tedaviler hormonal ve cerrahi tedavidir.

2.6.1. Hormonal Tedavi

 nmemiş testiste hormonal tedavi iki amaçla kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi inmemiş testisin skrotuma inmesini sağlamak, diğerisi ise bu testisin fertilitte potansiyelini arttırmaktır. Bu amaçlardan birincisinin kullanılma prensibi deneysel ve klinik gözlemler ile testisin inişinde androjenlerin rol oynadığı görüşüne dayanmaktadır. Testisin inişinin transabdominal ve inguinokrotal fazları vardır. Abdominal iniş sırasında kranial asıcı bağ (KAB) atrofiye uğrar ve gubernakulum şişerek genişler. Inguinoskrotal evrede ise gubernakulum kısalmır ve testis skrotuma inmiş olur. Yapılan alışmalarda KAB'ın atrofiye uğramasının androjenlerin kontrolünde olduğu, gubernakulumun şişmesinin ise hem androjen hem de özellikle müllerian inhibe edici faktör (MIF) ile kontrol edildiği gösterilmiştir (70). Etkilenmiş bir androjen biyosentezi veya fonksiyonu testiküler inişi etkileyebilmektedir. Bu nedenle intrauterin dönemdeki testisin skrotuma inebilmesi için ilk şart, normal bir hipotalamik-hipofizergonadal aksın varlığıdır.  nmemiş testislerde doğumdan sonraki 1-3 aylık dönemde gonadotropin seviyelerinin çok yükselmesi ile doğumdan sonraki inişlerin en çok bu dönemde gerekleşişiyor olması bu hipotezi desteklemektedir. Ancak inmemiş testislerin nedenlerini açıklamada tek başına hormonal mekanizma yetersiz kalmaktadır. Bunun en önemli göstergesi tek taraflı inmemiş testisin varlığıdır. Bu tek taraflı olgulardaki testisin, karşı normal inmiş testise göre genelde

daha küçük olması, prenatal testiküler gelişim bozukluğunun da etiyolojide söz konusu olabileceğini düşündürmektedir (71).

İnmemiş testis tedavisinde insan koryonik gonadotropini (hCG) ve gonadotropin saliverici hormon (GnRH) yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu iki ajanın yanı sıra, luteinizan hormon saliverici hormon (LHRH) ile insan menapozal gonadotropinleri (hMG) de tek başına veya diğer ajanlarla kombine şekilde kullanılmaktadır. hCG'nin etkisi LH ile neredeyse aynıdır. hCG'nin az miktarda FSH benzeri etkisi de bulunmaktadır. Leydig hücrelerini uyararak gonadal steroid hormonlarının üretimini stimüle etmektedir. GnRH ise hipofizer LH üretimini uyararak Leydig hücrelerinden testosteron üretimini artırır. Aynı zamanda hipofizer FSH üretimini de artırarak Sertoli hücrelerini uyarır. Kriptorşidizm tedavisinde önerilen ilaç dozları hCG için, 4 hafta süreyle 10 kilogramın altındaki çocuklara 1000 İÜ, 10-20 kilogram arasındaki çocuklara 1500 İÜ ve 20 kilogramdan büyük çocuklara 2500 İÜ şeklinde toplam 4000-10000 uluslararası ünitedir. GnRH için ise nazal sprey şeklinde 4 hafta boyunca günde 1.2 mg şeklindedir (72).

İnmemiş testis tedavisinde hormonal tedavinin ne zaman başlanacağı konusunda görüş birliği yoktur (73). Ancak, tek ve iki taraflı olguları içeren verilerin meta analizlerine bakıldığında, 4 yaşından büyük ve küçük hastalar arasında tedavinin başarısı açısından bir fark bulunamamıştır (74).

Hormonal tedavinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalarda testisi indirmedeki başarı oranları hCG ve GnRH için sırası ile %0-55 ve %9-78 arasında bildirilmektedir (75). Bu çalışmalarla ilgili en önemli sorun retraktıl testislerin çalışma grubuna dahil edilmesidir.

2.6.2. İnmemiş Testiste Açık Cerrahi Tedavi

Açık cerrahi yöntemlerle tedavi edilecek hastada yaklaşımı belirlemede testisin pozisyonu (abdominal, inguinal, distal inguinal) ve skrotuma olan mesafesi rol oynar. Distal inmemiş testislerde inguinal ya da skrotal yaklaşım seçilebilir. Abdominal testislerde aşamalı orşiopeksi ya da Fowler-Stephens orşiopeksi tercih edilebilir.

a. İnguinal Basit Orşiopeksi

Açık inguinal orşiopeksiye tranvers ya da hafif oblik bir inguinal cilt insizyonu ile başlanır. Cilt insizyonundan sonra, ciltaltı, Camper ve Scarpa fasiaları

da tercihen elektrokoterle insize edilerek eksternal oblik abdominal kas fasiası görülür. Çocuklarda, Camper ve Scarpa tabakalarının yetişkinlere göre daha kalın olduğu akılda tutulmalı ve eksternal abdominal kas fasiasının görüntüsüne aşına olmaya çalışılmalıdır. Bundan sonra eksternal abdominal kas fasiasına bisturi ile bir delik açılıp, bu delikten distale doğru önce künt diseksiyon yapıp fascia yükseltildikten sonra makasla kesi yapılır. Spermatik kord hem proksimalde hem distalde medial, lateral ve inferiorundaki bağlantılarından ayrılır, bu sırada ilioinguinal sinir kord üzerinden kenara sıyrılarak zarar görmemesi sağlanır. Proksimalde patent processus vaginalise, distalde ise muhtemel bir kıvrım yapan vaz deferens dikkat edilmelidir. Testis gubernakuler uçtan serbestleştirildikten sonra hafif bir traksiyonla spermatik kordun proksimaldeki bağlantıları ayrılır; peritonun kord üzerindeki uzantısı serbestleştirilip iç inguinal halkanın proksimaline itilir. Ameliyat sonrasında testiküler retraksiyonun en önemli nedeni peritoneal uzantının serbestleştirilmemesi ve inguinal kanal içinde kalmasıdır. Testisin skrotum içine rahatça yerleşeceği kadar uzunluk sağlanamamışsa, retroperitonda vaz deferens ve testiküler damarların ayrıldığı noktaya kadar diseksiyona devam edilir. Bu da yeterli uzunluk sağlayamazsa, transvers fascia insize edilerek (inguinal kanal arka duvarı açılarak) kordun daha kısa bir yoldan distale uzanması sağlanmaya çalışılır (76). Bazen, bu manevra sırasında inferior epigastrik damarın bağlanması da gerekebilir. Testis serbestleştirildikten sonra, skrotal cilde yapılacak transvers bir insizyondan, ciltle Dartos tabakası arasında künt şekilde bir boşluk oluşturulur. Dartos tabakası pensle delinir ve testis inguinal kanalda torsiyone edilmeden bu poşa yerleştirilir. Testis skrotuma indirildikten sonra dikişle sabitlenmesi konusunda çekinceler vardır. Tunika albugineadan geçen sütürlerin testise ve fertiliteye zarar vermesi sözkonusu olabilir. Bu nedenle testisi sadece Dartos cebine yerleştirip dikişle sabitlenmemesini önerenler vardır (77-80). Bu durumda da torsiyon riski daha yüksek olacaktır. Alternatif olarak, testis Dartos cebine yerleştirilip, tunika albuginea yerine tunika vaginalis yapraklarından geçen bir dikişle skrotum duvarına sabitlenebilir. İnguinal bölgede ele gelen testislerde basit orşiopeksinin başarı oranları %95'in üzerindedir (81).

b. Skrotal Orşiopeksi

Bu teknikte, skrotal cilt katlantısına paralel şekilde, skrotum üst sınırında yapılan insizyonla ameliyata başlanır. Testis mobilize edilmeden önce Dartos cebi oluşturulur. Diseksiyonun kolay olması için testis sabit tutulur. İnguinal kanal ön duvarının açılmasına gerek kalmadan, sadece ekartasyonla, çoğu olguda kanal içinde diseksiyon yapılabildiği, processus vaginalisin inguinal orşiopeksideki gibi bağlanıp ayrılabilirdiği, yeterli kord uzunluğu sağlanamadığında da rahatlıkla inguinal bölgeye ikinci bir insizyon yapılabileceği bildirilmiştir (81). Skrotal orşiopeksinin avantajları; kısa ameliyat süresi, daha az postoperatif ağrı, daha az yara izi olarak özetlenebilir. Ancak bu teknikle ilgili endişe, processus vaginalisin yeterince yüksek bağlanamaması halinde herni ve hidrosel gelişmesi ve proksimal yapışıklıkların iyi ayrılamaması durumunda testisin ameliyattan sonra retrakte olması ihtimalidir (82).

c. Fowler Stephens Orşiopeksi

Testisin skrotuma olan mesafesini kısıtlayan yapı genellikle testiküler arterdir. Fowler Stephens (SF) ameliyatında testiküler arter bağlanarak, spermatik korda testisin gerginliksiz skrotuma inmesini sağlayacak uzunluk kazandırılmaya çalışılır. Bu durumda testis beslenmesi ductus deferens arterinden gelen kollateral dolaşıma dayanacaktır. Ductus deferens üzerinde yaklaşık iki cm'lik bir periton şeridi bırakılmalı ve bu bölge nazik olmayan diseksiyonlarla çıplaklaştırılmamalıdır. Abdominal testislerde tek ya da iki aşamalı Fowler-Stephens planlanabilir. Tek aşamalı onarım, açık ya da laparoskopik olarak yapılabilir. Fowler-Stephens yönteminde arter testise uzak bir noktadan kesilerek, ductal arterden gelen kollateral dolaşımın, testisi üst kutbundan beslemesi öngörülüyordu. Testis içinde, subtunikal arteriyel anastomozların varlığında ise, teorik olarak tüm testis alt kutuptan giren dolaşımla beslenebilir, testisküler arterin uzak bir noktadan bağlanma zorunluluğu sözkonusu olmaz. İki aşamalı Fowler Stephens yönteminde, ilk aşamada testiküler arter genellikle laparoskopik olarak bağlanır ve testis bulunduğu yerde bırakılır. Altı ay sonra, kollateral dolaşım gelişmiş olacak ve testis bulunduğu yerden skrotuma indirilebilecektir (83).

d. İki Aşamalı Orşiopeksi

Standart iki aşamalı orşiopekside batındaki testis mümkün olduğunca serbestleştirilerek skrotuma yaklaştırılmaya çalışılır ve indirilebilen en distal noktaya sabitlenir. Testis, altı ay sonraki ikinci bir ameliyatla skrotuma sabitlenir. Bu yaklaşımın avantajı, testisin pedikülünün korunması, dezavantajı ise ikinci aşama ameliyatın fibrozis nedeniyle zorlaşması, hatta bu nedenle önemli yapıların zarar görme ihtimalidir. Bazı yazarlar, ilk aşama ameliyatta, testisi sentetik bir kılıfa sararak ikinci ameliyatı kolaylaştırmayı amaçlamışlardır (84). Bu yöntemle de %80-100 arasında başarı oranları bildirilmiştir (84,85).

e. Testiküler Ototransplantasyon (Mikrovasküler Orşiopeksi)

Yüksek intraabdominal testislerin tedavisi için tanımlanan bu yöntemde testiküler damarlar kesilerek mikrocerrahi yöntemlerle inferior epigastrik damarlara anastomoz sağlanır. Abdominal inmemiş testis tedavisinde diğer yöntemler etkin olarak kullanıldığından, bu tekniğin uygulandığı çok az merkez vardır ve tecrübe birikimi açısından referans merkezlerinde uygulanması da mantıklıdır. Bukowski ve ark. bu yöntemle tedavi ettikleri hastalarda %95'in üzerinde bir başarı elde ettiklerini bildirmişlerdir (86).

f. Laparoskopik Orşiopeksi

Intraabdominal yerleşimli inmemiş testis olgularında standart inguinal orşiopeksinin yanında uygulanacak bir diğer yöntem laparoskopik orşiopeksidir. Standart inguinal orşiopekside testis inguinal kanaldan geçirilerek skrotuma indirilirken, laparoskopik orşiopekside skrotuma kısa yoldan ulaşması için testis mesane ile inferior epigastrik damarların arasından hazırlanan yapay kanaldan geçirilerek skrotuma yerleştirilir. Bu yöntem daha çok kısa testiküler damarsal pediküle sahip olgularda uygulanmaktadır (87).

2.7. Komplikasyonlar ve Takip

Orşiopeksi sonrası ilk kontrol, yara problemlerini değerlendirmek üzere 7-10 gün sonra, testis pozisyonu ve büyüklüğünü değerlendirmek için birinci, altıncı ve 12. ayda yapılmaktadır.

Orşiopeksi komplikasyonları; testisin geri çekilmesi, kanama, hematoma, ilioinguinal sinir hasarlanması, testis torsiyonu (iatrojenik ya da spontan), ductus

deferens hasarlanması ve testis atrofisidir. Atrofi, ameliyat sırasında testisin beslenmesini bozacak hatalar yapılmasına bağlıdır; spermatik korda aşırı koter kullanımı, yanlışlıkla damarların bağlanması, kordun torsiyone edilmesi, Fowler-Stephens orşiopeksi sırasında kordun aşırı gergin bırakılması gibi. Testisin geri çekilmesi de genellikle kord üzerindeki peritonun yetersiz diseksiyonu ve iç halka proksimali değil de inguinal kanal içinde bağlanması nedeniyle olur (76).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniğinde Etik Kurul 09.12.2011 tarih ve 18 sayılı kararı ile Ocak 2006-Aralık 2012 tarihleri arasında yapılmıştır.

Ocak 2006-Aralık 2012 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi polikliniğine başvuran 59 olguda 65 ele gelmeyen testis çalışmaya dahil edildi. 29 olgunun geriye dönük dosyaları tarandı ve operasyon videoları incelendi, otuz olgu ise çalışma devam ederken başvuran hastalardan oluşmaktadır.

Tüm olgularda laparoskopi GA altında uygulandı. Daha iyi görüş alanı oluşturmak için laparoskopi öncesinde hastalara lavman yapıldı ve sonda takılarak mesane boşaltıldı. GA altında fizik muayene tekrarlanarak testis palpe edilmeye çalışıldı. Testisi ele gelmeyen ve inguinal kanalda veya skrotumda şüpheli palpasyon bulgusu olan olgular da çalışmaya dahil edildi. Hasta 30 derece Trendelenburg pozisyonunda iken laparoskopik eksplorasyon yapıldı.

Laparoskopide Hasson tarafından tanımlanan açık giriş tekniği kullanılarak umblikal optik portu yerleştirildi (şekil 3.1). Bistüri ile umblikus altından 1-2 cm'lik yarım insizyonu yapıldı. Fasya ve periton portun gireceği kadar 1-1,5 cm'lik insizyonlar ile tek tek açıldı. Görerek ve port içi klavuzu ile yapılan kontrolde peritoneal boşluğa girildiğine emin olunduktan sonra hastanın büyüklüğüne göre 3/0 ya da 2/0 vicryl ile kese boynu sütür fasiyal ve peritoneal yapraklardan geçildi. Port girildikten sonra hava kaçırmayacak şekilde kese boynu sütür bağlandı. Yaşa göre değişen şekilde karın içi 1,5-2,5 lt/dk'lık akımla CO2 ile şişirildi. Karın içi basıncı 10-13 mmHg olarak ayarlandı. Laparoskopik eksplorasyona ek olarak laparoskopik orşiopeksi, SF, laparoskopik orşioektomi gibi cerrahi işlem yapılan olgularda iki çalışma portu daha girildi (Şekil 3.2).

Laparoskopik ekplorasyona karar verilirken FM esas alındı. Ancak olgular başvurduklarında eğer yapılmışsa ellerindeki USG raporları da göz önünde bulunduruldu.



Şekil 3.1. Laparoskopik eksplorasyon amaçlı kamera portunun göbekten girişi-
ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Laparoskopide her iki inguinal bölge karşılaştırmalı olarak eksplere edildi. Testisin varlığı, testisin konumu ve boyutu, testisküler damarlar ve duktus deferensin yapısı, processus vaginalisin açık olup olmadığı değerlendirildi. Laparoskopik eksplorasyon sonucuna göre de uygun tedavi ve takip planlandı.



Şekil 3.2. Sol EGT için göbekten kamera port girişi ve çalışma portlarının giriş yeri-
ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Olgular laparoskopik eksplorasyon bulgulara, yaş, ele gelmeyen testisin sayısı ve tarafı, eşlik eden hastalık, penis-skrotum gelişimi, radyolojik bulgular ve ek kasık patolojisine göre sınıflandırıldı. Seksüel gelişim bozukluğu saptanan dört olgu ayrı sınıflandırıldı.

3.1. Laparoskopik Eksplorasyon Bulgularının Sınıflandırılması

3.1.1. Laparoskopik Eksplorasyonda İnteraabdominal Bulunan Testisin Sınıflandırılması

- a) Karşı iç halkaya uzanabilen (pedikülü uzun)
- b) Karşı iç halkaya uzanamayan (pedikülü kısa)

İnteraabdominal saptanan; karşı taraf inguinal kanal iç halkasına uzanabilen ve inguinal veya laparoskopik orşiopeksiye izin verecek yeterlilikte vasküler yapı gelişimi olan testise **pedikülü uzun**, karşı taraf inguinal kanal iç halkasına uzanamayan ve orşiopeksi için yeterli uzunlukta vasküler yapı gelişimi tamamlanmamış, testisi gergin olarak batın içine doğru çeken vasküler oluşumlu testise **pedikülü kısa** denildi.

3.1.2. Testis İnteraabdominal Saptandığında Vasküler Yapıların Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması

Tip 1- Vasküler yapı gelişmemiş

Tip 2- Kısa vasküler yapılar

Tip 2A- Normal vasküler gelişim bulgusu

Tip2B- Zayıf vasküler yapılar: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası vasküler gelişimin, özellikle inguinal kanal iç halka ağzına doğru belirginleşen yetersiz görünümü

Tip 3- Yeterli uzunlukta vasküler yapılar

Tip 3A- Normal vasküler gelişim bulgusu

Tip 3B- Zayıf vasküler yapılar: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası

vasküler gelişimin, özellikle inguinal kanal iç halka ağzına doğru belirginleşen yetersiz görünümü

Tip 4- Poliorşidizm-vasküler gelişim anomalisi

3.1.3. Testis İntraabdominal Saptandığında Duktus Deferensin Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması

Tip 1- Duktus deferens gelişmemiş

Tip 2- Kısa duktus deferens

Tip 2A- Normal duktus deferens gelişim bulgusu

Tip 2B- Zayıf duktus deferens: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası duktus deferens gelişiminin makroskopik olarak yetersiz görünümü

Tip 3-Yeterli uzunlukta duktus deferens

Tip 3A- Normal duktus deferens bulgusu

Tip 3B- Zayıf duktus deferens: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası duktus deferens gelişiminin makroskopik olarak yetersiz görünümü

Tip 4- Poliorşidizm-duktus deferens gelişim anomalisi

3.1.4. Laparoskopik Eksplorasyonda İntraabdominal Saptanmadığında Testisin Sınıflandırılması

- a) Kanaliküler normal yapıdaki testis (laparoskopik eksplorasyonda inguinal kanala normal görünümde duktus deferens ve vasküler yapıların uzanımı)
- b) Agenezi
- c) İntraskrotal veya intrakanaliküler testiküler nubbin
- d) Ektopik

3.1.5. Testis İnterabdominal Saptanmadığında, Vasküler Yapıların Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması

Tip 1 -Normal vasküler gelişim bulgusu

Tip 2- Zayıf vasküler yapılar: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası vasküler gelişimin yetersiz görünümü veya iç halka girişine doğru damarların devamlılığının olmaması, kör sonlanması

Tip 3- Vasküler yapıların laparoskopik ve inguinal eksplorasyonda gözlenememesi; agenezi, mesane veya kolon arkası saklı testis yapısı

3.1.6. Testis İnterabdominal Saptanmadığında, Duktus Deferensin Laparoskopik Eksplorasyonla Görünümünün Sınıflandırılması

Tip 1- Normal duktus deferens gelişim bulgusu

Tip 2- Zayıf duktus deferens bulgusu: Aynı hastada kontrolateral eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması sonrası duktus deferens gelişimin yetersiz görünümü veya iç halka girişine doğru duktus deferens devamlılığının olmaması, kör sonlanması

Tip 3- Duktus deferensin laparoskopik ve inguinal eksplorasyonda gözlenememesi; agenezi, mesane veya kolon arkası saklı testis yapısı

İnguinal eksplorasyonda testisin varlığı, boyutu ve kıvamı, ektopik olup olmadığı değerlendirildi.

3.2. İnguinal Eksplorasyon Bulgularının Sınıflandırılması

3.2.1. İnguinal Eksplorasyonda Bulunan Testisin Sınıflandırılması

- Normal
- Hipoplazik
- Atrofik (nubbin)

3.2.2. Testis İnguinal Kanalda Saptanmadığında Sınıflandırılması (İntraabdominal Testisler Hariç)

- Ektopik
- İntraskrotal
- Agenezi

Olgularda laparoskopik eksplorasyon ve inguinokrotal eksplorasyon bulgularına göre orşioektomi, laparoskopik orşiopeksi, inguinal orşiopeksi veya SF prosüdüğü uygulandı.

Bütün hastalar erken dönem (1. hafta, 1. ay) ve geç dönem (3. ay, 6. Ay, 1. yıl) kontrollere çağrıldı.

3.3. İstatistiksel Yöntem

Tüm analizler IBM SPSS Statistics 20.0 kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik değişkenlerin kategorileri arasındaki dağılım farklılığı Ki-kare uygunluk testi kullanılarak belirlendi. İki kategorik değişkenin birbirleri arasındaki bağımlılık (Testisin bulunduğu yer ile yapılan cerrahi işlem arasındaki bağımlılık-ilişki) Exact Ki-kare analizi ile değerlendirildi. USG'nin ele gelmeyen testisin tespit edilmesindeki doğruluğu duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değeri, negatif prediktif değeri, yalancı negatiflik ve yalancı pozitiflik oranları hesaplanarak değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma kullanılarak ifade edildi. $P<0.05$ değeri istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışma Ocak 2006-Aralık 2012 yılları arasında Çocuk Cerrahisi kliniğinde Ele Gelmeyen Testis tanısı konulan ve laparoskopik eksplorasyon yapılan 59 hastada 65 testis üzerinden yapıldı. İstatistiksel analizler yapılırken hastalara uygulanan ilk cerrahi girişimler esas alındı. Bilateral EGT nedeniyle başvuran ve laparoskopik eksplorasyon sonucunda seksüel gelişim bozukluğu saptanan 4 olgu yaş analizi dışındaki istatistiksel analizlere dahil edilmedi.

Kliniğimize Ocak 2006-Aralık 2012 yılları arasında inmemiş testis nedeniyle başvuran ve cerrahi işlem uygulanan toplam 341 hastanın 114'ü sağ taraf, 108'i sol taraf ve 119'u iki taraflı idi (Tablo 4.1). İnmemiş testisin sağ-sol ve bilateral dağılım oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($P>0.05$ P: 0.76).

Tablo 4.1. Başvuran toplam hasta sayısının sağ ve sol tarafa göre dağılım oranı.

	Sağ	Sol	Bilateral	Toplam
N	114	108	119	341
Oran(%)	33.4	31.7	34.9	100

Çalışmaya dahil edilen EGT tanısı almış olguların %32.7'si sağ taraf, %49.1'i sol taraf ve %18.2'si iki taraflı idi (Tablo 4.2). 55 hastanın sağ-sol ve bilateral dağılım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. ($P<0.05$ P: 0.01).

Tablo 4.2. Çalışma grubunun sağ ve sol tarafa göre dağılım oranı.

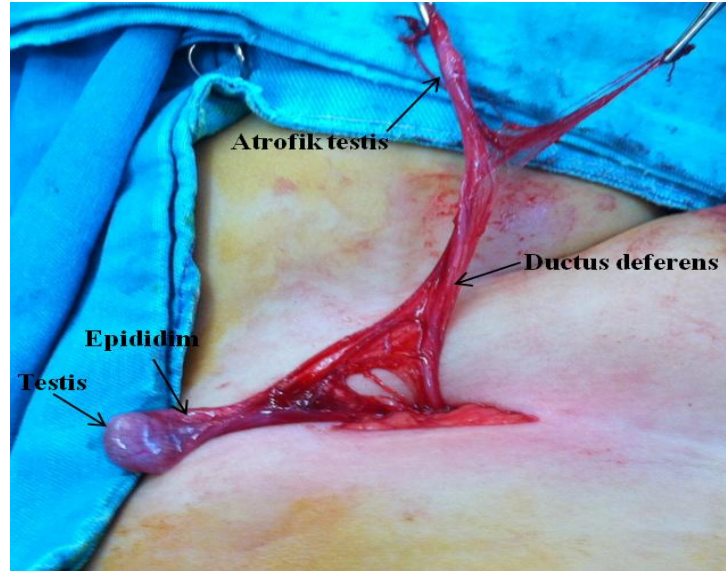
	Sağ	Sol	Bilateral	Toplam
N	18	27	10	55
Oran(%)	32.7	49.1	18.2	100

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 46.79 ± 49.83 ay (6 ay-204 ay) idi (Tablo 4.3). Yaş analizleri yapılırken hastaların ilk operasyon anındaki yaşları esas alındı.

Tablo 4.3. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması ve uç değerleri.

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama-standart sapma
Yaş(ay)	59	6	204	46.79 ± 49.83

Laparoskopik eksplorasyonda 22 EGT intraabdominal bulundu. Bunların ikisi poliorşidizm tip IV idi (Şekil 4.1). İntraabdominal testislerin laparoskopik görünümlerine göre % 31.8 ile en çok tip 3A damar yapısı (Tablo 4.4). ve % 36.4 ile Tip 3A duktus deferens yapısı gözlemlendi (Tablo 4.5).



Şekil 4.1. Poliorşidizm tip IV olgusu-ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

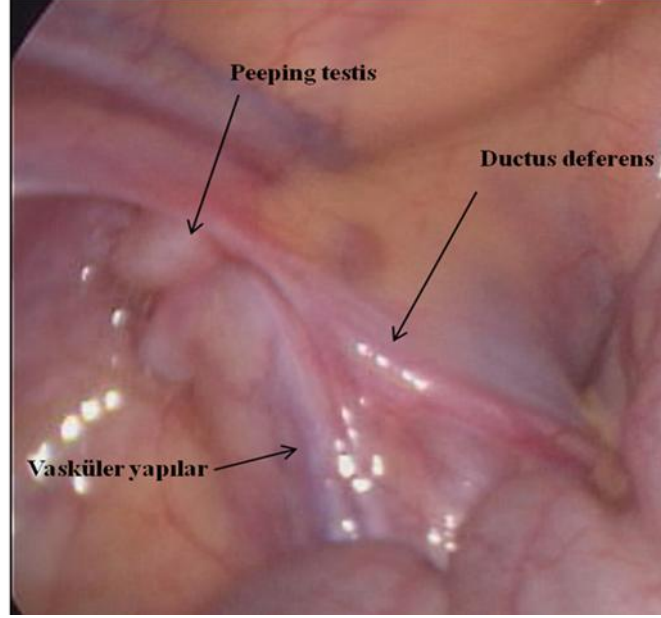
Tablo 4.4. İntroabdominal 22 EGT'nin damarsal yapılarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü.

Laparoskopik eksplorasyon bulgusu	N	Oran(%)
Tip 1	---	---
Tip 2A	6	27.3
Tip 2B	1	4.5
Tip 3A	7	31.8
Tip 3B	6	27.3
Poliorşidizm Tip IV	2	9
Toplam	22	100

Tablo 4.5. İntroabdominal 22 EGT'nin duktus deferensinin laparoskopik eksplorasyonla görünümü.

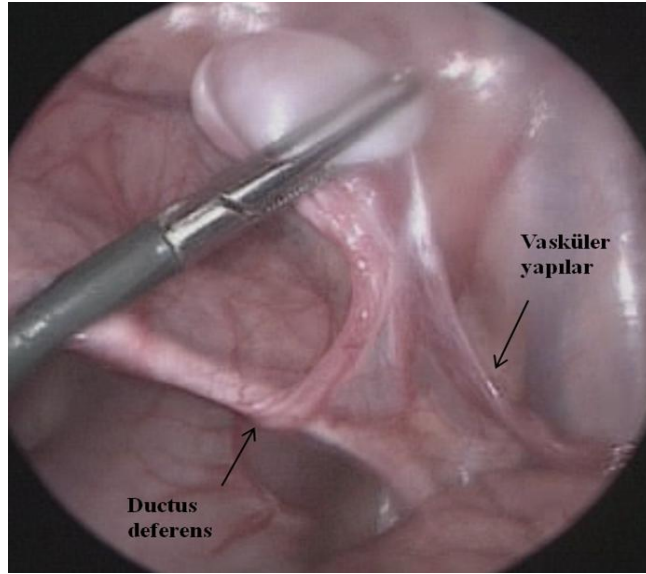
Laparoskopik eksplorasyon bulgusu	N	Oran(%)
Tip 1	---	---
Tip 2A	5	22.7
Tip 2B	1	4.5
Tip 3A	8	36.4
Tip 3B	6	27.3
Poliorşidizm Tip IV	2	9
Toplam	22	100

Tek aşamalı inguinal orşiopeksi yapılan sol EGT'li olguda normal görünümlü duktus deferens (Tip 3A), normal görünümlü damarlar (Tip 3A) ve peeping testis şekil 4.2' de gösterilmiştir.



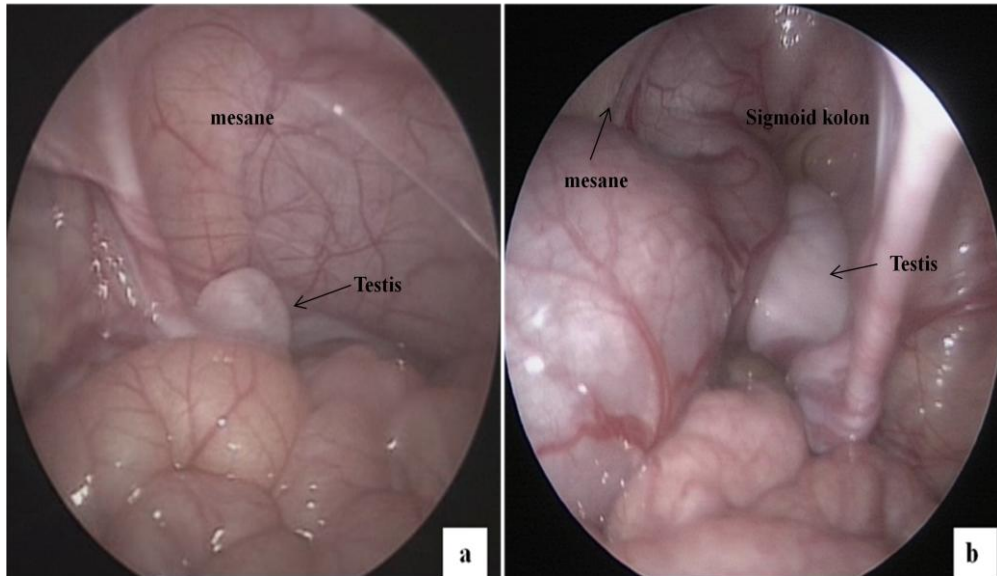
Şekil 4.2. Tip 3A damarlar, Tip 3A duktus deferens ve peeping testis (Vasküler ve duktus deferens normal yapı ve uzunlukta gelişmiş inguinal iç halka ağzında gözlenen sol EGT olgusu)- ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Sağ EGT'li olguda normal görünümde ama kısa duktus deferens (Tip 2B) ve kısa damarsal yapılar (Tip 2B) şekil 4.3'de gösterilmiştir. Bu olguda yaklaşım şekli aşamalı SF prosüdürlü olmuştur.



Şekil 4.3. Tip 2B damarlar ve Tip 2B duktus deferens (Normal görünümlü ancak vasküler pedikülü ve duktus deferens kısa sağ EGT olgusu)-ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Laparoskopik eksplorasyonda iki testis mesane arkasında bulundu. İki testisten birinci olguya (sol EGT) iki aşamalı SF uygulandı. İkinci olguda (Sağ EGT) ise laparoskopik orşiopeksi yapıldı (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Mesane arkasında bulunan iki testis a) sol EGT, b) sağ EGT. Olgularda testis mesane boşaltılıp, hasta Trendelenburg pozisyonuna getirilerek tespit edilmiştir-ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

İntraabdominal yerleşimli 22 EGT'nin kısa pediküllü olan 7 (%31.8) testise aşamalı SF, orşiopeksiye izin veren yeterli uzunlukta pedikülü olan 15 (%68.1) testise orşiopeksi yapıldı. SF prosüdüğü uygulanan testislerden birine aynı seansta orşiopeksi (tek seans SF prosüdüğü) yapıldı. Poliorşidizm saptanan her iki olguda inguinal kanalda bulunan atrofik testise orşioektomi, karın içinde bulunan ve nisbeten daha iyi olan testise ise orşiopeksi yapıldı (Tablo 4.6). İntraabdominal testislerde uygulanan cerrahi işlem (SF prosüdüğü, orşiopeksi) sayı dağılım oranları arasında anlamlı fark saptanmadı. $P>0.05$ (P:0.134).

Tablo 4.6. İntraabdominal bulunan 22 EGT'nin uygulanan cerrahi işleme göre değerlendirilmesi.

Laparoskopik eksplorasyonda damarsal görünüm	N	Yapılan ilk cerrahi müdahale	Oran(%)	Ek açıklama
Tip 2A	6	1. Aşama SF	27.3	1.Aşama SF uygulanan 7 testisten 1 testise aynı seansta orşiopeksi, 4 testise 6 ay sonra 2. aşama SF, 2 testise(atrofi) 6 ay sonra orşioektomi yapıldı.
Tip 2B	1	1. Aşama SF	4.5	
Tip 3A	6	İnguinal orşiopeksi	27.3	İlk operasyonda laparoskopik olarak gergin indirildiğinden 6 ay sonra 2.seans açık orşiopeksi yapıldı.
	1	Laparoskopik orşiopeksi	4.5	
Tip 3B	6	İnguinal orşiopeksi	27.3	
Poliorşidizm Tip IV	2	Orşiopeksi	9	Her iki olguda inguinal kanalda bulunan atrofik testise orşioektomi yapıldı, karın içindeki testise orşiopeksi yapıldı.
Toplam	22		100	

Laparoskopik eksplorasyonda intraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin damarsal yapıları ve duktus deferensin laparoskopik görünüm sınıflamasına göre %69.8 ile en çok Tip 2 damar (Tablo 4.7) ve %62.8 ile Tip 2 duktus deferens (Tablo 4.8) yapısında bulundu. İntraabdominal olmayan testislerin laparoskopik eksplorasyon sınıflamasına göre damar tipleri arasında ve duktus deferens tipleri arasında anlamlı fark saptandı. $P<0.05(P:0.00)$.

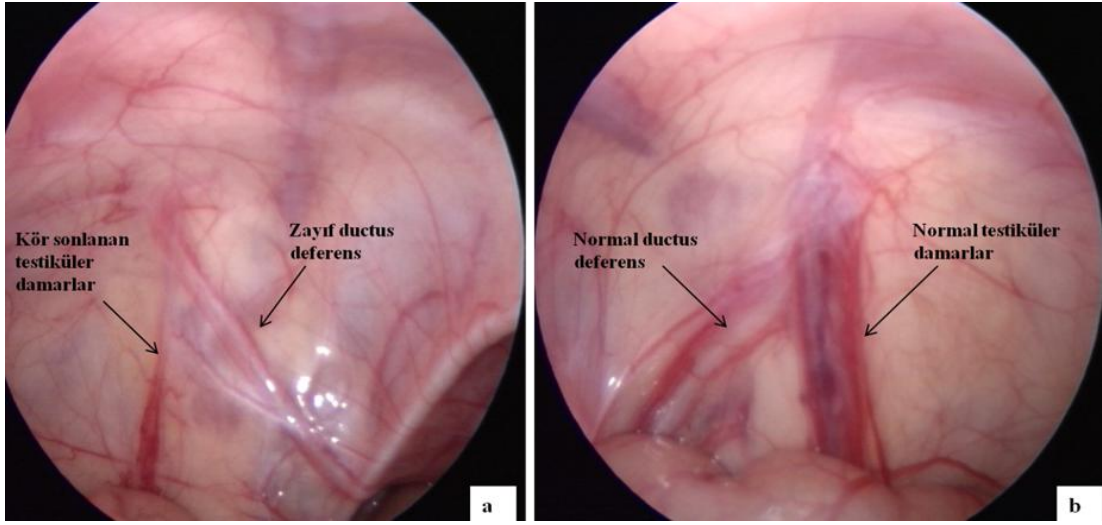
Tablo 4.7. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin damarsal yapılarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü.

Laparoskopik eksplorasyon bulgusu	N	Oran(%)
Tip 1	11	25.6
Tip 2	30	69.8
Tip 3	2	4.7
Toplam	43	100

Tablo 4.8. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin duktus deferensinin laparoskopik eksplorasyonla görünümü.

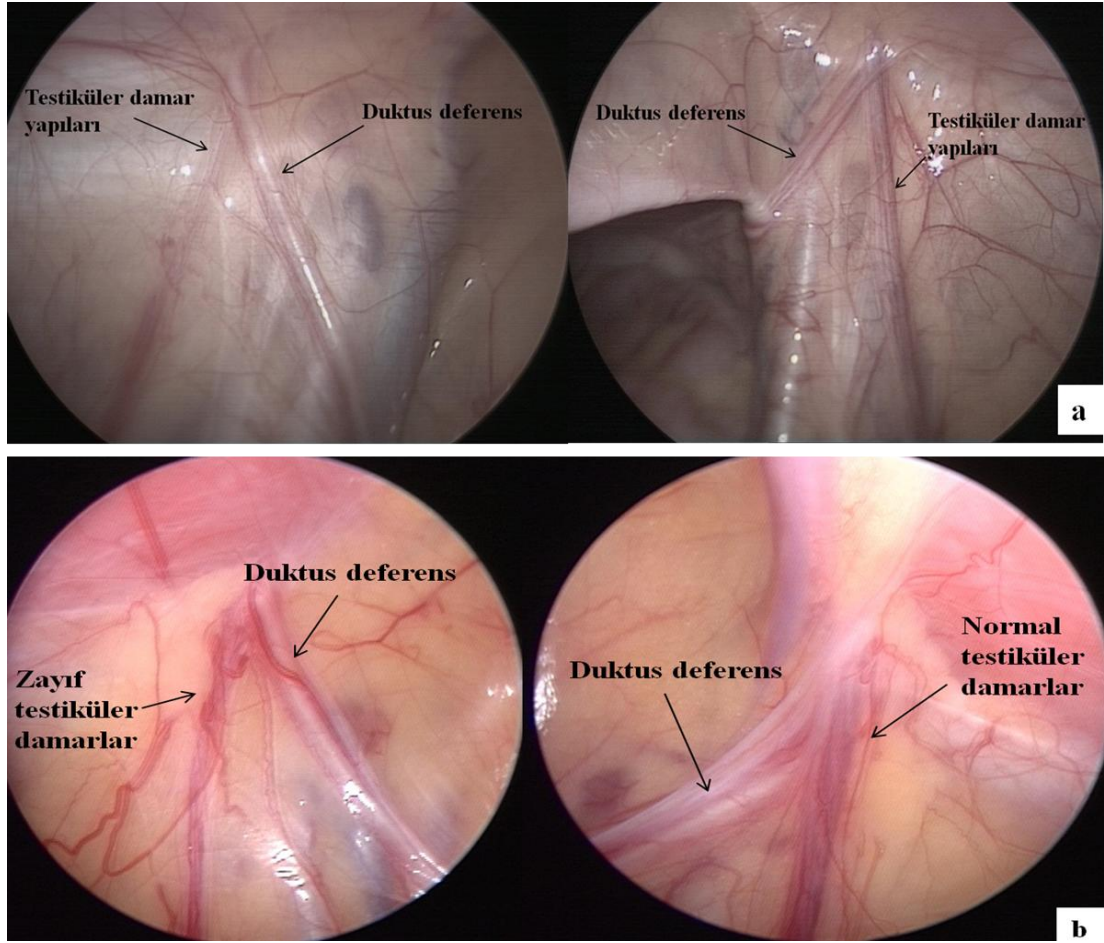
Laparoskopik eksplorasyon bulgusu	N	Oran(%)
Tip 1	15	34.9
Tip 2	27	62.8
Tip 3	1	2.3
Toplam	43	100

Atrofik kanaliküler bir testisin kör sonlanan damarsal yapıları ve normal tarafın laparoskopik eksplorasyonla görünümü şekil 4.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. a) Kör sonlan damarlar ve zayıf duktus deferens b) aynı olguda normal duktus deferens ve normal damaraların görüntüsü- ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

İki farklı hastada Sol atrofik kanaliküler testisin duktus deferens ve damarsal yapıları ile normal sağ testisin duktus deferens ve damarsal yapılarının laparoskopik eksplorasyonla görünümünün karşılaştırılması şekil 4.6'da gösterilmiştir.



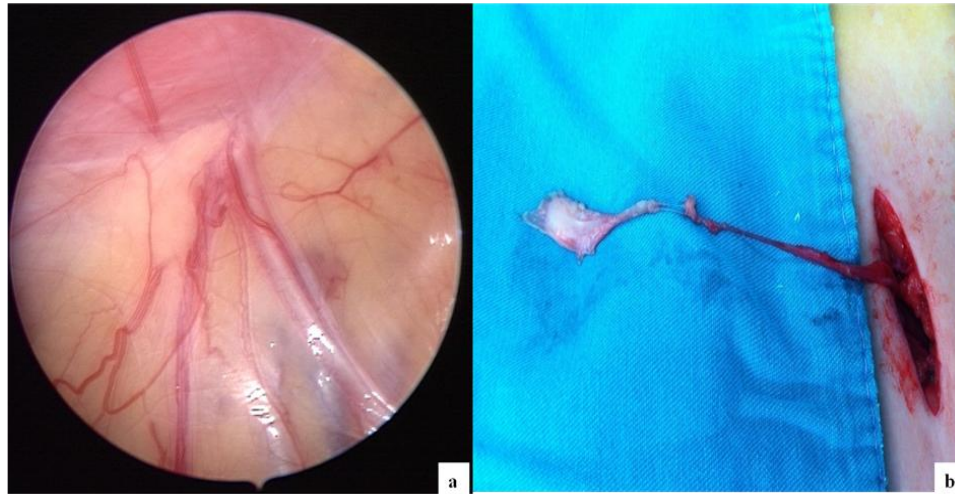
Şekil 4.6. a) Aynı hastada solda zayıf damar yapıları (Tip 2), normal ductus deferens (Tip 1), sağda normal ductus deferens ve normal damar yapıları. b) ikinci olguda solda zayıf damarsal yapılar (Tip 2) ve normal ductus deferens (Tip 1), sağda normal ductus deferens(Tip 1) ve normal damarsal yapılar (Tip 1)- ESOĞÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Laparoskopik eksplorasyonda intraabdominal saptanmayan 43 EGT'ye inguinal ve skrotal eksplorasyon yapıldı. İnguinal kanalda bulunan 23 nubbin testise ve skrotumda bulunan 2 nubbin testise orşioektomi yapıldı. İnguinal kanalda bulunan 15 hipoplazik testise ve ektopik bulunan 2 testise orşiopeksi yapıldı. Orşioektomi ile orşiopeksi yapılan EGT sayıları arasında anlamlı fark saptanmadı. $P > 0.05$ ($P: 0.285$). Bir olguda laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyonda testis dokusu, testise ait ductus deferens ve damarsal yapılar izlenmediği için olgu testis agenezi olarak kabul edildi (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. İntraabdominal saptanmayan 43 EGT'nin niteliği, bulunduğu yer ve uygulanan cerrahi işleme göre dağılım oranı.

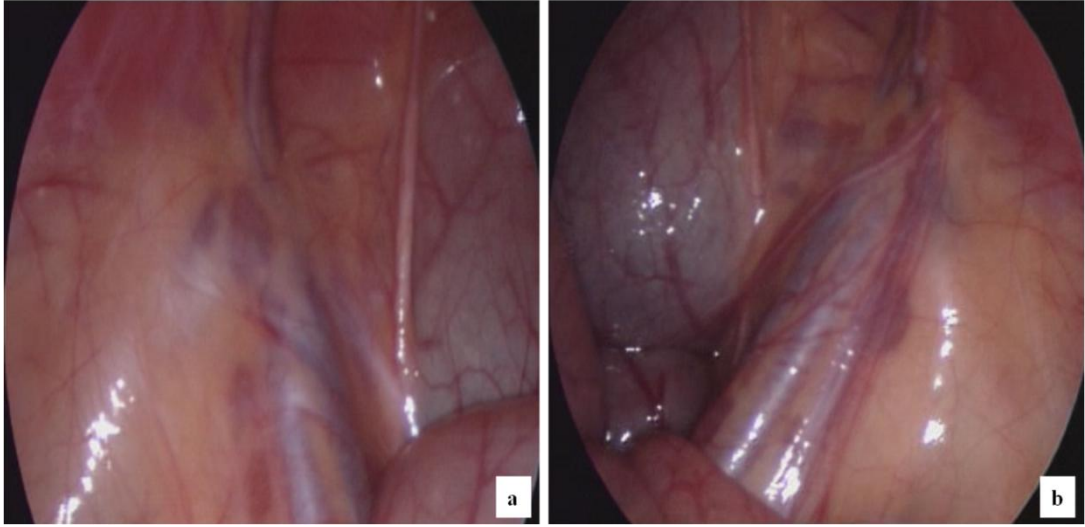
Testis	Bulunduğu yer	N	Cerrahi karar	Oran(%)
Nubbin	İnguinal kanal	23	orşioektomi	53.5
	Skrotum	2	orşioektomi	4.7
Hipoplazik	İnguinal kanal	15	orşiopeksi	34.9
Ektopik	İnguinal kanal lateralinde	2	orşiopeksi	4.7
Agenezi	-----	1	-----	2.3
Toplam		43		100

Orşioektomi yapılan Sol EGT'li olgunun zayıf damarsal yapılarının laparskopik eksplorasyonla görünümü ve aynı olguda inguinal eksplorasyonda bulunan nubbin testisi şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. a) Sol EGT'li olguda laparskopik eksplorasyonda zayıf damarsal yapıların görünümü, b) aynı olgunun inguinal eksplorasyonda bulunan nubbin testisi- ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Sol testiküler agenezi saptanan olguda her iki inguinal bölgenin laparoskopik eksplorasyonla görünümü şekil 4.8’de gösterilmiştir.



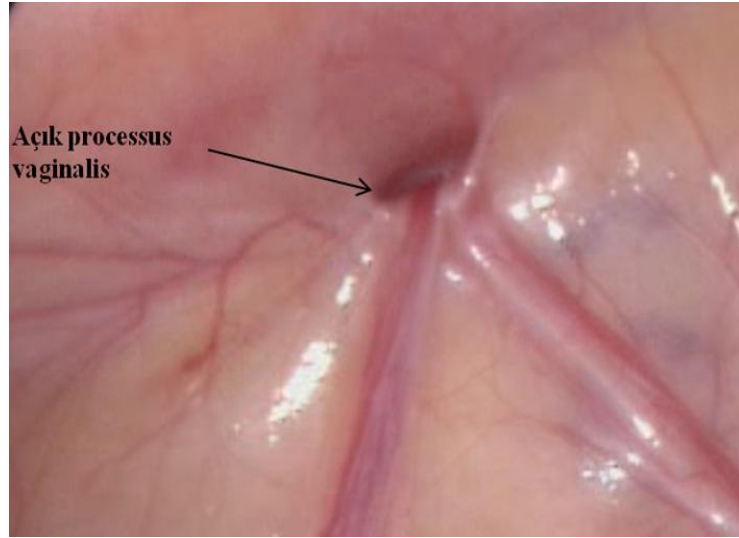
Şekil 4.8. a) Olgunun sol inguinal laparoskopik eksplorasyonunda saptanan testis agenezisi b) aynı olguda sağ inguinalde normal testisin duktus deferens ve damarlarının laparoskopik eksplorasyonla görünümü- ESOGÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Çalışmaya dahil 65 EGT’nin %33.8’i intraabdominal, %58.5’i inguinal kanalda, %3.1’i skrotumda ve %3.1’i inguinal kanalın lateralinde (ektopik) bulundu. Bir EGT nedeni ile eksplere edilen olguda tanı testis agenezisi olarak değerlendirildi. İntraabdominal bulunan 7 (%10.8) EGT’ye SF prosüdürü, 32 (%49.2) EGT’ye orşiopeksi 25 (%38.5) EGT’ye orşioektomi yapıldı. Yapılan cerrahi işlemlerin sayı dağılımı arasında anlamlı fark saptandı. $P < 0.05$ ($P: 0.00$). (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Çalışmaya dahil 65 EGT'nin bulunduğu yer ve yapılan cerrahi işleme göre dağılım oranları.

Testisin bulunduğu yer	1.SF	Orşiopeksi	Orşioektomi	İşlem yapılmayan	Toplam/Oran(%)
Abdominal	7	15	----	----	22/ % 33.8
İnguinal kanal	----	15	23	----	38/ % 58.5
Skrotum	----	----	2	----	2/ % 3.1
Agenezi	----	----	----	1	1/ % 1.5
Ektopik	----	2	----	----	2/ % 3.1
Toplam	7	32	25	1	65
Oran(%)	10.8	49.2	38.5	1.5	% 100

Laparoskopik eskplorasyonda 29 açık processus vaginalis (APV) saptandı. Bunun 24'ü EGT'nin olduğu tarafta ve 5'i normal testisin olduğu tarafta idi. Normal testisin olduğu taraftaki 5 APV'ye klinik bulgu vermediğinden ve aile onamı gerektiği için müdahale edilmedi. Diğer 24 APV'ye gerekli cerrahi müdahale (fitik onarımı) yapıldı. Açık procesus vaginalisin laparoskopik eskplorasyonla görünümü Şekil 4.9'da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Sol tarafta açık processus vaginalis - ESOĞÜTF Çocuk Cerrahisi AD arşivinden alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen olgularda mevcut ek hastalıklar ve görüldüğü hasta sayıları tablo 4.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Ek hastalık ve görüldüğü hasta sayısı.

Ek Hastalık	Görüldüğü hasta sayısı
Serebral Palsi	3
Mental Retardasyon	2
Nöromotor gelişim geriliği	3
Konjenital kalp hastalığı	1
Prader Willie sendromu	1
Brochman Delonge sendromu	1
Down sendromu	1
Hipospadias	1
Hipotiroidi	1
Hipogonotropik hipogonadizm	1
Talasemi taşıyıcı	1
Tip 1 Diyabet Mellitus	1

Laparoskopik eksplorasyon öncesi yapılan fizik muayenede tespit edilen ek kasık ve genital bölge patolojileri Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Olguların fizik muayenesinde saptanan ek kasık ve genital bölge patolojisi ve görüldüğü hasta sayısı.

Ek kasık patolojisi	Görüldüğü hasta sayısı
İnguinal herni (karşı tarafta)	2
Hidrosetel (karşı tarafta)	1
İnmemiş testis (karşı tarafta)	4
Mikropenis	2
Hipoplazik skrotum	19

39 Olguda 45 EGT için yapılan USG’de 31 testis hiç görülemedi. 6 testis intraabdominal ve 8 testis inguinal kanalda görüldü (Tablo 4.13). USG’de tespit edilemeyen 30 testis laparoskopik eksplorasyon ve inguinoskrotal eskplorasyon sonucunda bulunurken 1 EGT agenezi olarak değerlendirildi (Tablo 4.14).

Tablo 4.13. 45 EGT’nin USG sonucuna göre testisin sayı ve lokalizasyonu.

USG Yorumu	Testis yok	İnguinal kanalda	intraabdominal	Toplam
N	31	8	6	45

Tablo 4.14. USG’de saptanmayan 31 EGT’nin laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyon bulgularına göre lokalizasyonu ve niteliği.

Laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyon bulgusu		N
Kanaliküler	Atrofik	18
İntraskrotal	Atrofik	2
Peeping	Hipoplazik	2
Mesane arkasında	Hipoplazik	2
İliak damarlar üzerinde	Hipolazik	5
İliak damarlar üzerinde	Atrofik	1
Agenezi		1

USG’nin EGT’yi saptamada duyarlılığı %31.8, özgüllüğü %100, yalancı negatifliği %68.1, yalancı pozitifliği %0.0 bulundu (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. USG bulguları ve laparoskopik eksplorasyon bulgularının karşılaştırılması.

	Laparoskopi Pozitif	Laparoskopi Negatif	Toplam
USG Pozitif	14	0	14
USG Negatif	30	1	31
Toplam	44	1	45

Dört olguda Seksüel gelişim bozukluğu saptandı. Bu olguların laparoskopik eksplorasyon, genetik ve endokrin değerlendirme sonucuna göre ailelerinin onayı alınarak uygun cerrahi işlem yapıldı (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Seksüel gelişim bozukluğu saptanan olguların bulguları ve uygulanan cerrahi işlem.

Genotip	Fallus	Tanı	Laparoskopik eksplorasyon bulgusu	Cerrahi Karar
46XX	Var	Ovo testis	Bikornus uterus ve bilateral gonad var	Bilateral gonadektomi ve dış genital rekonstrüksiyon
46XY	Yok	Testiküler feminizasyon	Uterus yok over yok	Bilateral gonadektomi
46XY	Yok	Gonodal disgenezis Hipogonadotropik hipogonadizm	Rudimenter uterus Bilateral Streak gonad	Bilateral gonadektomi
46XX	Var	KAH	Uterus var-over var	Dış genital rekonstrüksiyon

4.1. Operasyon Süresi

Operasyon süresi; Laparoskopik eksplorasyona ek olarak yapılan cerrahi işleme (laparoskopik orşiopeksi, inguinal orşiopeksi, orşioektomi, SF vb.) bağlı olarak değişkenlik gösterdi. Sadece laparoskopik eksplorasyon süresi esas alındığı zaman göbekten kamera portunun girilmesi dahil eksplorasyon süresi olarak 10-12 dakika arasında bir sürenin gerekli olduğu tespit edildi.

4.2. Hastanede Kalış Süresi

Ek sistemik hastalığı olanlar ayrı tutulduğunda bütün olgular postoperatif aynı gün taburcu edildi.

4.3. Postoperatif Takip

Operasyon sırasında ve postoperatif takiplerde hastalarda komplikasyon gözlenmedi. Yara yerini değerlendirmek için hastalar postoperatif bir hafta sonra, testisin lokalizasyonunu, boyutunu ve kıvamını değerlendirmek için postoperatif birinci ay, üçüncü ay, 6. Ayda ve 1. yılda kontrole çağrıldı. SF prosüdüğü yapılan dört testise 6 ay sonra 2. Aşama SF yapıldı. İki testis atrofiye olduğı için orşioektomi yapıldı. İnguinal orşiopeksi yapılan 5 testise ve laparoskopik orşiopeksi yapılan bir testise 6 ay sonra ikinci seans orşiopeksi yapılması gerekti. Diğer olguların postoperatif takiplerinde sorun saptanmadı.

5. TARTIŞMA

İnmemiş testis erkek çocuklarda en sık görülen doğumsal genital sistem anomalisidir (1). Prematürlerde inmemiş testis görülme sıklığı %9.2 ile %30 arasında değişirken, miyadında doğan çocuklarda bu oran %3.4 ile %5.8 arasında değişmektedir (2). Tüm inmemiş testisli olguların %20'sinde fizik muayenede testis ele gelmez. Ele gelmeyen testislerin %40'ının intraabdominal, %28'inin intrakanaliküler olduğu ve %32'sinde de testisin bulunamadığı bildirilmiştir (5).

Ele gelen inmemiş testis tanısı için çoğu zaman fizik muayene yeterli olurken, ele gelmeyen testisin tanısında fizik muayene ve radyolojik görüntüleme yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Laparoskopi, son 30 yılda EGT'nin tanı ve tedavisinde kullanımı giderek artan bir yöntem haline gelmiştir. Laparoskopi ele gelmeyen testis tanısındaki yüksek başarı oranının yanında eş zamanlı tedavi imkanı vermesi ve bazen hastayı başka cerrahi işlemde (inguinal eksplorasyon gibi) kurtarması bakımından önemlidir.

Kliniğimizde inmemiş testis nedeniyle Ocak 2006–Aralık 2012 tarihleri arasında opere edilen 341 olgunun 114'ü (% 33.4) sağ, 108'i (% 31.7) sol ve 119'u (% 34.9) bilateral idi. Literatürde inmemiş testis daha çok sağda görülürken bizim çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte ($P>0.05$ P: 0.76) bilateral inmemiş testis daha fazla bulundu.

Literatürde ele gelmeyen testis solda daha fazla görülür ve inmemiş testisin %20'sini oluşturur. Çalışmamızda 341 olgunun %17.3'ünde EGT bulundu. Olgularımızın yaşı 6 ay ile 17 yıl arasında değişkendi (ortalama 46.79 ± 49.83 ay). Seksüel gelişim bozukluğu saptanan 4 olgu dışında tutulduğunda 55 olgunun sağ-sol dağılım oranı literatüre uygun ve sayısal dağılım farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$ P: 0.01). Olgularımızda 10 (%18.2) olgu bilateral, 18 (% 32.8) olguda patoloji sağ, 27 (% 49.1) olguda ise sol tarafta idi.

Literatür incelendiğinde Abbas ve ark. 91 olguda 100 testisi kapsayan laparoskopinin ele gelmeyen testislerde kullanımı ile ilgili çalışmasında ortalama yaş 19 ay bulunurken; olguların 9'unda bilateral, 34'ünde sağ ve 48'inde solda ele gelmeyen testis saptanmıştır (88). Singh ve ark. 168 ele gelmeyen testis üzerinde yaptığı çalışmada yaşları 8 ay ile 15 yıl arasında değişen toplam 152 hastada ortalama yaş 1 yıl 10 ay bulmuştur. 152 olgunun 16'sı (% 10.5) bilateral, 58'i

(%38.2) sağ, 78'i (%51.3) sol tarafta saptanmış (89). Ancak EGT'nin farklı dağılım oranında bulunduğu çalışmalar da var. Ismail ve ark.'nın 1-15 yaş arasındaki (ortalama 4.6 yıl) 64 olguda 75 testis üzerinde yaptığı çalışmada 30 (%46.9) ile en çok sağda EGT bulunurken olguların 11'inde (%17.2) patoloji bilateral, 23'ünde (%35.9) sol tarafta bulunmuş (90).

İnmemiş testis için operasyon zamanı 1-1.5 yaş olduğu göz önünde bulundurulursa çalışmamızda ve literatürdeki benzer çalışmalarda yaş ortalamasının yüksek bulunması olguların ilgili merkezlere geç başvurmuş olması ile açıklanabilir.

Abbas ve ark.'nın 100 EGT'yi kapsayan çalışmasında, 18 testis intraabdominal yerleşimli bulunmuş, bunun 7'si alçak (eksternal iliak damarların altında), 11'i yüksek (eksternal iliak damarların üzerinde) yerleşimde gözlenmiştir. 42 testisin duktus ve damarların internal ringe girdiği gözlenmiş, 37'sinde vanished testis (testisin olmadığı veya gelişmediği) saptandığı belirtilmiştir. Bu çalışmada iki olguda da belirsiz cinsiyet bulguları saptanmıştır. Çalışmada yüksek 11 testis'e iki aşamalı SF prosedürü, alçak 7 testise tek aşamalı SF prosedürü uygulanmıştır. Takipten çıkan olgular dışarıda tutulduğunda sırasıyla elde edilen başarı oranı ve testis sayısı; yüksek yerleşimli testisler için 3 (% 27) ve alçak yerleşimli testisler için ise 1 (% 50)'dir. Testiküler damarlar ve duktus deferens internal ringe giren 42 testise standart inguinal orşiopeksi uygulanmış ve 20 (% 66) testiste başarı elde edilmiş. Bu yazıda, 37 vanishing testis için laparoskopi dışında başka tedavi uygulanmamıştır (88). Yine bu çalışmada damar ve duktus deferens yapılarının inguinal kanala girdiğinin görülmesi ve 42 olguda inguinal orşiopeksi yapılabilecek özellikte testis gözlenmesi düşündürücüdür. Bu sayıda orşiopeksi yapılabilecek kalitede kanal içinde testisin bulunması, fizik muayenede veya USG ile kanalda belirlenebilecek bazı testislerin atlandığını veya gereğinden fazla kanal içi inmemiş testis olgusu olup laparoskopik eksplorasyon gerekmeyen hastaya laparoskopi yapıldığını gösterir. Bizim çalışmamızda belirgin olarak ele gelen testislerde laparoskopik eksplorasyon endikasyonu koymadık. Abbas ve ark.'nın çalışmasında 37 olguda vanishing testis tanısı ile cerrahi müdahalenin laparoskopik eksplorasyon sonrası sonlandırıldığı belirtilmiştir (88). Bizce bu yaklaşım şekli de tartışmalıdır. Bizim çalışmamızda laparoskopi ile kanal iç halkaya doğru uzanan zayıf damarsal yapı gelişimi saptanan olgularda, inguinal kanal eksplorasyonu da yapılmıştır. Bu

yapıdaki testislerin muhtemel canlı germ hücresi içerir yapıda olabilirliği ve inguinal kanal veya skrotum içinde bırakılması ilerde malignite gelişimine neden olabilir. Ueda ve ark.'nın çalışmasında 81 nubbin testisin 6'sında (%7.4) canlı germ hücresi bulunmuştur (91). Başka bir çalışmada Rozanski ve ark.(92) nubbin testisten kaynaklanan ilk germ hücreli neoplazi vakasını bildirmiştir.

Singh ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise 168 testisten 65'i (% 38.7) intraabdominal, 93'ü inguinal kanalda bulunurken 10'unda duktus deferens ve testiküler vasküler yapıların kör sonlandığı görülmüştür. Bu çalışmada, kör sonlanan duktus deferens/vasküler yapı saptanan olgularda başka eksplorasyon yapılmamıştır. İntraabdominal yüksek yerleşimli 48 testise iki aşamalı SF, alçak 12 testise tek aşama orşiopeksi, 3 testise tek aşama SF ve intraabdominal atrofik iki testise orşioektomi yapıldığı belirtilmiştir. İnguinal kanal eksplorasyonunda bulunan 55 atrofik testise orşioektomi ve 37 testise orşiopeksi yapılırken bir olguda konjenital anomali bulunmuştur. İki aşamalı SF uygulanan olgularda başarı oranı 36/44 (% 82) ve tek aşama orşiopeksi uygulananlarda başarı oranı 13/13 (%100), inguinal kanalda bulunan ve orşiopeksi uygulanan olgularda başarı oranı 28/31 (%90) olarak verilmiştir (89).

Bizim çalışmamızda ise, 65 EGT'nin %33.8'i intraabdominal, %58.5'i kanaliküler, %3.1'i skrotal ve %3.1'i ektopik yerleşimli (inguinal lateralinde) bulundu. Bir EGT olgusu testis agenezisi olarak değerlendirildi.

İntraabdominal yerleşimli bulunan 22 EGT'nin hiç biri orşioektomi yapılmasını gerektirecek atrofik görünümde değildi. Bu olgulardan kısa pedikülü olan 7'sine (%31.8) bir veya iki aşamalı SF prosedürü uygulandı. Pedikülü uzun olan 15 (%68.1) olgudan birine laparoskopik orşiopeksi, diğer olgulara da inguinal orşiopeksi yapıldı. SF prosedürü uygulanan testislerden sadece birine aynı seansta orşiopeksi (tek aşama SF prosedürü) yapıldı. Aşamalı SF başarı oranımız % 71.4 olarak bulundu. Literatürde bu oran %76-93 arasındadır (89). İntraabdominal testislerde orşiopeksi başarı oranımız 20/22 (% 91)' dir.

Benzer çalışmalarda laparoskopik ekplorasyonda genellikle testisin varlığına, yerleşim yerine, testisin boyut gelişimine, duktus deferens ve testiküler damarların kör sonlanıp sonlanmadığına (inguinal kanala girip girmediğine) bakılırken; bizim çalışmamızda bu parametrelere ek olarak duktus deferens ve testiküler damarların

gelişimi de değerlendirildi. İntraabdominal yerleşimli 22 testisi değerlendirdiğimizde ‘aynı hastada kontrolateral laparoskopik eksplorasyonla saptanan normal yapının patoloji tarafı ile karşılaştırılması’ sınıflamasına göre en sık %31.8 ile Tip 3A damar (yeterli uzunluk, normal gelişim bulgusu) ve %36.4 ile Tip 3A duktus deferens (yeterli uzunlukta, normal gelişim bulgusu) bulundu. Duktus deferens ve testiküler damarların gelişiminin laparoskopik eksplorasyonla görünümü intraabdominal yerleşimli testise uygulanacak cerrahi işlemde yol gösterici olurken, muhtemel ekstra-abdominal yerleşimli (kanaliküler, ektopik, intraskrotal gibi) testisin gelişimi hakkında ipucu verdi.

İntraabdominal testise uygulanacak cerrahi işlem testisin yerleşim yerine, testisin kalitesine (normal, hipoplazik, atrofik gibi), duktus deferens ve testiküler damarların gelişimine ve uzunluğuna bağlıdır. Literatürde intraabdominal testisin sınıflamasında testisin iliak damarlara göre konumu, testisin inguinal kanal iç halkasına mesafesi gibi subjektif kriterler mevcuttur. Biz intraabdominal testis sınıflamasında testisin damarsal ve duktus deferens pedikülünün gelişimini ve pedikülün karşı taraf inguinal kanal iç halkasına uzanıp uzanamamasını esas aldık.

Bu çalışmada, laparoskopik eksplorasyonda intraabdominal saptanmayan 43 EGT’nin damarsal yapıları ve duktus deferensin laparoskopik görünüm sınıflamasına göre en çok %69.8 Tip 2 damar (zayıf veya kör damar bulgusu) ve %62.8 Tip 2 duktus deferens (zayıf veya kör duktus bulgusu) bulundu. Duktus ve testiküler damar gelişimine bakılmaksızın 43 EGT için inguinal ve skrotal eksplorasyon yaptık. Duktus ve damarların laparoskopik bulgularına paralel olarak inguinal kanalda 23 (%53.5) ve skrotumda 2 (%4.7) nubbin testis bulundu. Bu 25 olguya orşioektomi yapıldı.

İntraabdominal testis saptanmayan her olguya inguinal ve skrotal eksplorasyon yapılmalıdır, çünkü çıkarılmayan kanaliküler veya skrotal nubbin testisin ilerleyen yaşlarda malignite riski vardır. Bir EGT olgumuzda duktus ve damar yapıları kör sonlanmasına rağmen inguinokrotal eksplorasyon sonunda skrotumda nubbin testis bulundu. Yine eş zamanlı laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyonda iki olgumuzda da Tip IV poliorşidizm saptandı. Her iki poliorşidizm olgusunda inguinal kanalda atrofik testis ve intraabdominal yerleşimli hipoplazik testis bulundu. Bu nedenle literatürde 200 civarında olduğu bilinen poliorşidizm olgu

sayısının eş zamanlı laparoskopik ve inguinokrotal eksplorasyon uygulamaları yapıldıkça daha da artacağını düşünmekteyiz.

Doğru bir laparoskopik değerlendirme yapmak ve yeterli intraabdominal görüş alanı oluşturmak için ameliyat öncesi mesanenin boşatılması, hastaya lavman yapılması, işlem sırasında hastanın Trendelenburg pozisyonuna alınması gereklidir. Mesanenin dolu olması duktus deferensin gerilip silikleşmesine ve neticede yanlış bir değerlendirme yapılmasına sebep olabilir. Hem mesanenin dolu hem kolonun distandü olması özellikle mesane arkasında yerleşimli testislerin görülmesini zorlaştırmaktadır.

USG non-invaziv olması ve genellikle kolay ulaşılabilir olmasından dolayı EGT tanısında hekimlerin sıkça başvurdukları bir radyolojik görüntüleme yöntemidir. USG bulguları yapan kişiye, EGT'nin boyutu ve lokalizasyonu gibi pek çok faktörlere bağlıdır.

Tasian ve Copp'un sistemik tarama ve metaanaliz çalışmasında USG'nin ele gelmeyen testisi saptamada duyarlılığı % 45, özgüllüğü % 78 bulunmuş (93). Bizim çalışmamızda USG'nin EGT'yi saptamada duyarlılığı %31.8, özgüllüğü %100, yalancı negatifliği %68.1, yalancı pozitifliği %0.0 bulundu. Literatürdeki serilerde USG'nin laparoskopiden üstün olmadığı görülmektedir. Bu nedenle FM'de testis palpe edilememişse sonraki aşama laparoskopik eksplorasyon olmalıdır. Ancak obezite nedeniyle tatmin edici fizik muayenesi yapılamayan, bilateral EGT olan ve belirsiz cinsiyet nedeni ile iç genital organların değerlendirilmesi gereken olgulara laparoskopi öncesinde USG yapılabilir. Çalışmamızda USG yapılan ve testisin görülmediği belirtilen olgulardan, laparoskopik eksplorasyonla 2 olguda hipoplazik peeping testis, 8 olguda intraabdominal yerleşimli hipoplazik testis, 18 hasta da intrakanaliküler atrofik testis ve 2 hasta da intraskrotal atrofik testis saptanmıştır. Bu nedenle USG yapılan olgularda testisin görülmediği belirtilse bile laparoskopik, inguinal ve skrotal eksplorasyon yapılmalıdır.

Ele gelmeyen testis tanısını koymadan önce testisin muayenesi dikkatli yapılmalıdır. Testisin inguinal kanalda şüphe götürmez nitelikte palpe edilmesi durumunda sadece inguinal eksplorasyon yeterlidir. Bazı şüpheli olgularda USG yapılabilir. Ancak USG ile testisin var denilmesi anlamlı iken, yok denilmesi anlam ifade etmez. Testisin USG ile saptanması da yeterli değildir. Bulunan testisin nubbin

yapısında olması da mümkündür. Ele gelmeyen testis tanısının kesinleşmesi veya şüpheli testis palpe edilmesi durumunda mutlak laparoskopik eksplorasyon gereklidir. Bizim çalışmamızda göstermiştir ki, laparoskopik eksplorasyonla ve gerektiğinde eş zamanlı inguinal eksplorasyonla testisin varlığı rahatlıkla belirlenebilmektedir. Testis intraabdominal olarak bulunmasa da pedikül yapısının gelişimi, testis damarlarının özellikle gelişiminin ve iç halkaya doğru girişinin değerlendirilmesi ile inguinal eksplorasyonda nasıl bir dokunun bulunacağına dair bir öngörü oluşmaktadır. Bu nedenle bizim çalışmamızın sonuçları da dikkate alınarak ele gelmeyen testisteki laparoskopik eksplorasyon bulguları, bu olgulardaki tedavi amaçlı cerrahi planlamada ciddi katkı sağlayan bir yol göstericidir denilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Laparoskopi, EGT'nin tanı ve tedavisinde minimal invaziv bir yöntemdir. Laparoskopi, ele gelmeyen testis tanısındaki yüksek başarı oranının yanında eş zamanlı tedavi imkanı vermesi ve bazen hastayı başka cerrahi işlemde (inguinal eksplorasyon gibi) kurtarması bakımından önemlidir. Postoperatif dönemde erken iyileşmeyle sonuçlanması, yapışıklığa daha az neden olması ve yara yeri skarının minimal olması laparoskopinin açık cerrahiye karşı üstünlükleridir.

Bu çalışma kliniğimizde ele gelmeyen testis tanısı konulan ve laparoskopik eksplorasyon yapılan 59 hastada 65 testis üzerinden yapıldı. Tüm olgularda laparoskopi genel anestezi altında uygulandı. İntraabdominal testis saptanmayan tüm olgulara inguinoskrotal eksplorasyon uygulandı. Olguların sağ-sol ve bilateral dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$).

Çalışmamızda laparoskopi ile testisin varlığı, kalitesi ve yerleşim yerinin tespit edilmesinin yanında uygulanacak doğru cerrahi işlemin planlanması için testisin damarsal pedikülünün ve duktus deferens yapısının da değerlendirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

İntraabdominal testis saptanmayan olgularda inguinoskrotal eksplorasyon yapılarak ve muhtemel canlı germ hücresi içeren nubbin testisin bulunup çıkarılmasının faydalı olacağı düşüncesine varılmıştır.

İki olgumuzda tip IV poliorşidizm ve bir olgumuzda da testis agenezisi bulunması eş zamanlı laparoskopik ve inguinoskrotal eksplorasyon gerekliliğini göstermiştir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular dikkate alınarak, USG'nin EGT tanısında mutlak sonuca götürecek yeterlilikte olmadığı; laparoskopik eksplorasyonla ve gerektiğinde eş zamanlı inguinal eksplorasyon yapılarak, testis ve eşlik eden yapıların varlığının ve kalitesinin belirlenmesinin mümkün olduğu ve uygun tedavinin bu yöntemle gerçekleştirilebileceği sonucu çıkarılabilir.

KAYNAKLAR

1. Özkürkçügil C, Gültekin Y, Biçer A et al. Üroloji Bülteni 1996;7:229-232.
2. Hadziselimovic F. Cryptorchidism. Adult and Pediatric Urology (Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW,ed).Second edition. St Louis, Mosby. 1992;2:2217-2228.
3. Kaplan GW. Nomenclature of cryptorchidism. Eur J Pediatr 1993;152:17-19.
4. Hutson JM. Undescended Testis, Torsion, and Varicocele. Pediatric Surgery volume two 6th ed. Philadelphia 2006;1193-1214.
5. Yaman Ö, Özdiler E. Testislerin iniş anomalilerinde infertilite. Klinik Androloji 2000; 853-861.
6. Cortesi N, Ferrari P, Zambarda E, Manenti A, Baldini A, Morano FP. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. Endoscopy 1976;8:33-34.
7. Moore RG, Peters CA, Bauer SB, Mandell J, Retik AB. Laparoscopic evaluation of the nonpalpable tests. A prospective assessment of accuracy. J Urol 1994;151:728-731.
8. Baker LA, Docimo SG, Surer I, Peters C, Cisek L, Diamond DA, et al. A multi-institutional analysis of laparoscopic orchidopexy. BJU Int 2001;87:484-493.
9. Laparoendoscopic Surgical Management of the Abdominal/Transinguinal Undescended Testicle Gerald H. Jordan, Edwin L.Robey, Boyd H. Winslow Journal of Endourology. 1992 April;159-163.
10. El-Anany F, Gad El-Moula M, Abdel Moneim A, Abdallah A, Takahashi M, Kanayama H, et al. Laparoscopy for impalpable testis. Classification-based management. Surg Endosc 2007;21:449-454.
11. Rassweiler J, Frede T, Henkel TO, Stock C, Alken P. Nephrectomy: A comparative study between the transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic versus the open approach. Eur Urol 1998;33:489-496.
12. Sadler TW. Urogenital system. Langman's medical embryology. VI. Baskı. 1993;260-296.
13. Husmann DA, Levy JB. Current concepts in the pathophysiology of testicular undescend. Urology 1995;46:267-276.
14. Van der Schoot P, Elger W. Androgen-induced prevention of the outgrowth of cranial gonadal suspensory ligaments in fetal rats. J Androl 1992;13:534-542.

15. Heyns C.F, Hutson JM. Historical review of theories on testicular descent. *J Urol* 1995;153:754-757.
16. Heyns C.F. The gubernaculum during testicular descent in the human fetus. *J Anat* 1987;153:93-112.
17. Wenzler D.L, Bloom D.A, Park J.M. What is the rate of spontaneous testicular descent in infants with cryptorchidism? *J Urol* 2004;171:849-851.
18. Job JC, Toublanc JE, Chaussain JL, Gendrel D, Roger M, Canlorbe P. The pituitary-gonadal axis in cryptorchid infants and children. *Eur J Pediatr* 1987;146:2-5.
19. Gendrel D, Roger M, Job JC. Plasma gonadotropin and testosterone values in infants with cryptorchidism. *J Pediatr* 1980;97:217-220.
20. Barthold JS, Manson J, Regan V, Si X, Hassink SG, Coughlin MT, Lee PA. Reproductive hormone levels in infants with cryptorchidism during postnatal activation of the pituitarytesticular axis. *J Urol* 2004;172:1736-1741.
21. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. 4.Baskı. Güneş Kitabevi; 2006;I.cilt:330.
22. Başaklar AC. *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*. Palme Yayıncılık; 2006; II.cilt:1723.
23. Netter FH; *Atlas of Human Anatomy*, 2005:3. Baskı.
24. Moore KL. The pelvis and perineum. *Clinically oriented anatomy*. 1992;3. Baskı: 278-280.
25. Pettersson S, Soderholm B, Persson JE,et al. Testicular blood flow in man measured with versus occlusion plethysmography and xenon-133. *Scand J Urol Nephrol* 1973;7:115-119.
26. Jarow JP. Intratesticular arterial anatomy. *J Androl* 1990;11:255-259.
27. Fowler R, Stephens FD. The role of testicular vascular anatomy in the salvage of high undescended testes. *Aust New Zeal J Surg* 1959;29:92-106.
28. Shafik A, Moftah A, Olfat S, Mohi-el-Din M, el-Sayed A. Testicular veins: anatomy and role in varicoceles and other pathologic conditions. *Urology* 1990;35:175-182.
29. Harrison RG. The comparative anatomy of the blood supply of the mammalian testis. *Proc Zool Soc London* 1949;119:325-344.

30. Bayard F, Boulard PY, Huc A, Pontonnier F. Arterio-venous transfer of testosterone in the spermatic cord of man. *J Clin Endocrinol Metab* 1975;40:345.
31. Agger P. Scrotal and testicular temperature: Its relation to sperm count before and after operation for varicocele. *Fertil Steril* 1971;22:286-297.
32. Wishahi MM. Anatomy of the venous drainage of the human testis: testicular vein cast, microdissection and radiographic demonstration. A new anatomical concept. *Eur Urol* 1991;20:154-160.
33. Mathers MJ, Sperling H, Rübber H, Roth S. The undescended testis: diagnosis, treatment and long-term consequences. *Dtsch Arztebl Int* 2009;106:527-532.
34. Kılıç N, Balkan E. Çocuklarda inmemiş Testis. *Güncel Pediatri* 2004;2:145-148.
35. Salman FT, Abbasoglu L. İnmemis testis. *Klinik Çocuk Forumu Dergisi, Pediatrik Cerrahi Özel Sayısı* 2003;3:5.
36. Kefi A, Mammadov E. İnmemiş Testiste Tanısal Yaklaşımlar. *Türk üroloji Seminerleri* 2010;1:60-62.
37. Andersson S, Geissler WM, Wu L, et al. Molecular genetics and athophysiology of 17 beta-hydroxysteroid dehydrogenase 3 deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 1996;81:130–136.
38. Lim KT, Casey RG, Lennon F, Gillen P, Stokes M. Cryptorchidism: a general surgical perspective. *Ir J Med Sci* 2003;172:139-140.
39. Peters CA. Laparoscopy in pediatric urology. *Curr Opin Urol* 2004;14:67-73.
40. Bergholz R, Wenke K. Polyorchidism: a meta-analysis. *J Urol* 2009;182:2422-2427.
41. Sheah BJ, Teh HS, Peh OH. Supernumerary testicle in a case of polyorchidism. *Ann Acad Med Singapore* 2004;33:368-370.
42. Amodio JB, Maybody M, Slowotsky C, Fried K, Foresto C. Polyorchidism: report of 3 cases and review of the literature. *J Ultrasound Med* 2004;23:951–957.
43. Hwang S, Aronoff DR, Leonidas JC. Case 82: polyorchidism with torsion. *Radiology* 2005;235:433–435.
44. Nocks BN. Polyorchidism with normal spermatogenesis and equal sized testes: a theory of embryological development. *J Urol* 1978;120:638–640.
45. Leung AK. Polyorchidism. *Am Fam Physician* 1988;38:153-156.

46. Gomez-Perez R, Osuna JA, Arata-Bellabarba G. Surgical vs. untreated cryptorchidism: effects on fertility. *Arch Androl* 2004;50:19-22.
47. Trussell JC, Lee PA. The relationship of cryptorchidism to fertility. *Curr Urol Rep* 2004;5:142-148.
48. Başaklar AC, Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik hastalıkları. *Palme Yayıncılık*; 2006;II.cilt: 1731-1733.
49. Diamond DA, Flores C, Kumar S, et al. The effect of an LHRH agonist on testicular function in cryptorchid rat. *J Urol* 1992;147:264.
50. Friedman M, Lopez FJ, Tucker JA, et al. Fertility after cryptorchidism: A comparative analysis of early orchidopexy with and without concomitant hormonal therapy in the male rat. *J Urol* 1994;151:227.
51. Hadziselimovic F, Herzog B, Buser M. Development of cryptorchid testes. *Eur J Pediatr* 1987;146:8.
52. Giri SK, Berney D, O'Driscoll J, Drumm J, Flood HD, Gupta RK. Horiocarcinoma with teratoma arising from an intra-abdominal testis in patient with persistent Mullerian duct syndrome. *Lancet Oncol* 2004;5:451-452.
53. Woodward PJ. Case 70: seminoma in an undescended testis. *Radiology* 2004; 231:388-392.
54. Haughey BP. The epidemiology of testicular cancer in upstate New York. *Am J epidemiol* 1991;130:25.
55. Huff DS, Hadziselimovic F, Snyder HMD. Histologic maldevelopment of unilaterally cryptorchid testes and their descended partners. *Eur J pediatr* 1993;152:10-11.
56. Kogan SJ, Hadziselimovic F, Howards SS, Snyder HJ III ve Huff D. *Pediatric andrology. Adult and Pediatric Urology Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins* 2002;2572-2581.
57. Baker LA, Silver RI, Docimo SG. *Cryptorchidism. Pediatric Urology, Philadelphia: WB Saunders Co* 2001; Bölüm 46.
58. Fonkalsrud EW. Testicular undescend and torsion. *Pediatr Clin North Am* 1987;34:1305-1317.
59. Sheldon CA. Undescended testis and testicular torsion. *Surg Clin North Am* 1985;65:1303-1329.

60. Yılmaz Y, Özen İO. İnmemiş Testis Kliniğinde Güncel Yaklaşımlar. *Sted* 2004; 13: 213.
61. Fleet ME et al. Emerging trends in the management of the impalpable testis. *Br J Surg* 1999;86:1280–1282.
62. Kanemoto K, Hayashi Y, Kojima Y, Maruyama T, Ito M, Kohri K. Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of nonpalpable testis. *Int J Urol* 2005;12:668-672.
63. Cain MP, Garra B, Gibbons MD. Scrotal-inguinal ultrasonography: a technique for identifying the nonpalpable inguinal testis without laparoscopy. *J Urol* 1996;156:791-794.
64. Elder JS. Ultrasonography is unnecessary in evaluating boys with a nonpalpable testis. *Pediatrics* 2002;110:748-751.
65. Moore RG, Peters CA, Bauer SB, Mandell J, Retik AB. Laparoscopic evaluation of the nonpalpable testis: a prospective assessment of accuracy. *J Urol* 1994;151:728-731.
66. El-Anany F, Gad El-Moula M, Abdel Moneim A, Abdallah A, Takahashi M, Kanayama H, et al. Laparoscopy for impalpable testis: classification-based management. *Surg Endosc* 2007;21:449-454.
67. Gatti JM, Ostlie DJ. The use of laparoscopy in the management of nonpalpable undescended testes. *Current Opinion in Pediatrics* 2007;19:349-353.
68. Dhanani NN, Cornelius D, Gunes A, Ritchey ML. Successful outpatient management of the nonpalpable intra-abdominal testis with staged Fowler-Stephens orchiopexy. *J Urol* 2004;172:2399-2401.
69. Esposito C, Caldamone AA, Settini A, El-Ghoneimi A; Medscape. Management of boys with nonpalpable undescended testis. *Nat Clin Pract Urol* 2008 May;5:252-260.
70. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the testes and scrotum and their surgical management. In: *Campbell-Walsh Urology*. Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA (editors). Ninth Edition. Philadelphia, Saunders 2007;3761-3798.
71. Ritzén EM. Undescended testes: a consensus on management. *Eur J Endocrinol* 2008;159:187-190.

72. Bogaert GA. Undescended testes. In: Handbook of Pediatric Urology. Baskin LS, Kogan BA (editors). Second Edition. Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins 2005;20-29.
73. De Muinck Keizer-Schrama SM, Hazebroek FW. Hormonal treatment of cryptorchidism: role of pituitary gonadal axis. *Semin Urol* 1988;6:84-95.
74. Pyorala S, Huttunen NP, Uhari M. A review and meta-analysis of hormonal treatment of cryptorchidism. *J Clin Endocrinol Metab* 1995;80:2795-2799.
75. Ritzén EM, Bergh A, Bjercknes R, Christiansen P, Cortes D, Haugen SE, et al. Nordic consensus on treatment of undescended testes. *Acta Paediatr* 2007;96:638-643.
76. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities Of The Testes And Scrotum And Their Surgical Management. In Wein Aj, Kavoussi Lr, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Editors. *Campbell-Walsh Urology*, 9th Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier 2007;3787.
77. Lotan G, Golan R, Efrati Y, Vigodner M, Lewin LM, Shochat L, et al. An experimental study of the effect of two distinct surgical techniques of orchiopexy on spermatogenesis and testicular damage in cryptorchid testes. *Fertil Steril* 2005;84:749-755.
78. Dixon TK, Ritchey ML, Boykin W, Harper B, Zeidman E, Thompson IM. Transparenchymal suture fixation and testicular histology in a prepubertal rat model. *J Urol* 1993;149:1116-1118.
79. Pul M, Pul N, Yildiz K, Ozgür GK, Gürses N, Ercin C, et al. Comparison of the effects of surgical and autologous fascial suture materials on testicular histology in rats subjected to orchiopexy. *Int Urol Nephrol* 1991;23:169-175.
80. Coughlin MT, Bellinger MF, LaPorte RE, Lee PA. Testicular suture: a significant risk factor for infertility among formerly cryptorchid men, *J Pediatr Surg* 1998;33:1790-1793.
81. Thorup J, Haugen S, Kollin C, Lindahl S, Läckgren G, Nordenskjold A, et al. Surgical treatment of undescended testes. *Acta Paediatr* 2007;96:631-637.
82. Bianchi A and Squire BR. Trans-scrotal orchidopexy: orchidopexy revised. *Pediatr Surg Int* 1989;4:189.

83. Elyas R, Guerra LA, Pike J, DeCarli C, Betolli M, Bass J, et al. Is staging beneficial for Fowler-Stephens orchiopexy? A systematic review. *J Urol* 2010 May;183:2012-2018.
84. Kirsch AJ, Escala J, Duckett JW, Smith GH, Zderic SA, Canning DA, et al. Surgical management of the nonpalpable testis: The Children's Hospital of Philadelphia experience. *J Urol* 1998;159:1340.
85. Dessanti A, Falchetti D, Iannuccelli M, Milianti S, Altana C, Tanca AR, et al. Cryptorchidism with short spermatic vessels: staged orchiopexy preserving spermatic vessels. *J Urol* 2009 Sep;182:1163-1167.
86. Bukowski TP, Wacksman J, Billmire DA, Sheldon CA. Testicular autotransplantation for the intra-abdominal testis. *Microsurgery* 1995;16:290-295.
87. Powell C, McIntosh J, Murphy JP, Gatti J. Laparoscopic Orchiopexy for Intra-abdominal Testes-A Single Institution Review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2013 May;23:481-483.
88. Abbas TO, Hayati A, Ismail A, Ali M. Laparoscopic Management of Intra-Abdominal Testis: 5-Year Single-Centre Experience-A Retrospective Descriptive Study. *Minimally Invasive Surgery* Volume 2012:Article ID 878509, 4 pages doi;10.1155/2012/878509.
89. Singh RR, Rajimwale A, Nour S. Laparoscopic management of impalpable testes: comparison of different techniques. *Pediatr Surg Int* 2011;27:1327-1330.
90. Ismail K, Ashour M, El-Afifi M, Hashish A, El-Dosouky N, Nagm M, Hashish M. Laparoscopy in the Management of Impalpable Testis: Series of 64 Cases. *World J Surg* 2009;33:1514-1519.
91. Ueda N, Shiroyanagi Y, Suzuki H, Kim WJ, Yamazaki Y, Tanaka Y. The value of finding a closed internal ring on laparoscopy in unilateral nonpalpable testis. *Journal of Pediatric Surgery* 2013;48:542-546.
92. Rozanski TA, Wojno KJ, Bloom DA. The remnant orchiectomy. *J Urol* 1996;155:712-714.
93. Tasian GE, Copp HL. Diagnostic performance of ultrasound in nonpalpable cryptorchidism: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2011;127:119-128.

