



T.C.
SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ŞİŞLİ HAMİDİYE ETRAL EğİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ KLİNİğİ

ÇOCUKLUK ÇAğI OVER TORSİYONU VE/VEYA OVER
KİSTİ NEDENİ İLE AMELİYAT EDİLEN HASTALARDA
FERTİLİTENİN DEğERLENDİRİLMESİ

Dr. Nurdan YÜCEL
(Tıpta Uzmanlık Tezi)

İSTANBUL - 2022

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ŞİŞLİ HAMİDİYE ETFAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ KLİNİĞİ

ÇOCUKLUK ÇAĞI OVER TORSİYONU VE/VEYA OVER
KİSTİ NEDENİ İLE AMELİYAT EDİLEN HASTALARDA
FERTİLİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Nurdan YÜCEL

Tez Danışmanı:

Op. Dr. Nihat SEVER

İSTANBUL - 2022

Teşekkür

Hayatım boyunca yanımda olan, beni sürekli destekleyen, varlıklarına minnettar olduğum canlarım anneme, babama ve kardeşime,

Varlığı ile hayatımı güzelleştiren, asistanlık hayatımda bana anlayış gösteren ve zorlukları aşmamda yardımcı olan en iyi arkadaşım; değerli eşim Ahmet Faruk Yücel'e,

Tez yazım aşamalarında manevi desteğini aldığım, mutluluk kaynağım; kızım Ayşe Beren'ime,

Sabırla ve nezaketle pratik eğitimimde emek gösteren, ameliyatlarda sakinliği korumayı öğreten, farklı bakış açıları kazandıran, tez danışmanım Op. Dr. Nihat Sever'e,

Teorik güçleri ve bilimsel bakış açıları ile eğitimimize ve cerrahi gelişimimize katkı sağlayan, kliniğimize değer katan hocalarımız; eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Çetin Ali Karadağ'a ve Prof. Dr. Abdullah Yıldız'a,

Büyük özveri ile bizlere vakit ayıran, kendilerinden çok şey öğrendiğim, çalışkanlıkları ile örnek olan, üzerimde emeği olan ağabeyim Op. Dr. Mesut Demir'e ve ablam Op. Dr. Meltem Kaba'ya,

Kliniği bize yuva yapan, eğitim alabilmemiz için yenilikçi adımlar atarak emek gösteren, bana da bu imkanlardan yararlanma fırsatı sunması ile hayatıma dokunan, kendisine her zaman saygı duyacağım Prof. Dr. Ali İhsan Dokucu'ya,

Etfal ailesine katıldığım ilk günlerde bana yeniden başlama gücü veren, beni cesaretlendiren, güçlü teorik bilgisini nöbetlerde yorulmadan aktaran Doç. Dr. Melih Akın'a,

Cerrahi eğitimim yanında, zor anlarımda yanımda olan, her zaman desteğini gördüğüm, hayatıma dokunan ablam Op. Dr. Gökçe Karlı'ya,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, eğitime katkıları olan Doç. Dr. Fatma Saraç, Op. Dr. Doğan Yigit, Op. Dr. Ali Ekber Hakalmaz, Op. Dr. Aslıhan Karadağ ve Op. Dr. Mehmet Özyay Özgür'e,

İstanbul Tıp Fakültesinde bulunduğum dönemde bana özellikli ameliyatlara yaptıran, kendisinden önemli insani değerler aldığım ve vizyonumu genişleten değerli hocam Prof. Dr. Erbuğ Keskin'e,

Tezimi hazırlarken veri toplamama yardımcı olan arkadaşlarım Dr. Serkan Odabaşı, Dr. Şeyma Demirci, Dr. İlayda Ser ve Dr. Merve İsmihan İnan'a,

Birlikte çalıştığımız eski ve yeni tüm asistan arkadaşlarıma, hemşire arkadaşlarıma ve tüm klinik ekibine teşekkür ederim.

İçindekiler

Teşekkür	i
İçindekiler	ii
Kısaltmalar	iv
Tablo Listesi	v
Resim Listesi	vi
Şekil Listesi.....	vi
Türkçe Özet.....	vii
Abstract	viii
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
1. Over Anatomisi ve Embriyolojisi.....	2
2. Çocukluk Çağı Over Kistleri.....	3
2.1. Fetüs ve Yenidoğanda Over Kistleri.....	4
2.1.1. Epidemiyoloji ve Patogenez.....	4
2.1.2. Klinik Özellikler ve Tanı.....	4
2.1.2.1. Fetal Over Kistleri	4
2.1.2.2. Neonatal Over Kistleri	4
2.1.3. Over Kistlerinin Prognozu.....	5
2.1.4. Komplikasyonlar	5
2.1.5. Over Kistlerinin Yönetimi.....	5
2.1.5.1. Doğum Öncesi Dönemde Hastalığın Yönetimi	6
2.1.5.2. Doğum Sonrası Dönemde Hastalığın Yönetimi	6
2.2. Bebeklerde ve Prepubertal Çocuklarda Over Kistleri	7
2.2.1. Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Bulgular.....	7
2.2.2. Tanı ve ek değerlendirme	8
2.2.3. Hastalığın yönetimi.....	8
2.3. Ergenlerde Over Kistleri.....	9
2.3.1. Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Özellikler	9
2.3.2. Değerlendirme ve Tanı	10
2.3.3. Ayırıcı Tanı	10
2.3.4. Hastalığın Yönetimi.....	10
2.3.4.1. Foliküler kistler	11
2.3.4.2. Korpus Luteum Kistleri	11

2.4.	Over Kistlerinin Komplikasyonları	12
2.4.1.	Over Torsiyonu	12
2.4.1.1.	Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Özellikler	12
2.4.1.2.	Değerlendirme.....	12
2.4.1.3.	Over Torsiyonlarının Yönetimi.....	13
2.4.2.	Rüptüre ve/veya Hemorajik Kist.....	14
3.	Kadınlarda İnfertilitenin Değerlendirilmesi	15
3.1.	Tanısal Testler.....	15
3.1.1.	Over Rezervinin Belirlenmesi	15
3.1.1.1.	Anti-Müllerian Hormon (AMH).....	15
3.1.1.2.	Üçüncü Gün FSH ve Klomifen Sitrat Uyarı Testi	17
3.1.1.3.	Ultrasonografi.....	18
GEREÇ VE YÖNTEM.....		19
1.	Çalışmanın Türü.....	19
2.	Çalışmanın Amacı	19
3.	Hasta Seçimi	19
4.	Demografik Özellikler	19
5.	Çalışma Protokolü.....	20
6.	İstatistiksel Analiz	21
BULGULAR		22
TARTIŞMA		33
SONUÇ		38
KAYNAKLAR		39
EK-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
EK-2: Olgu Rapor Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
EK-3: Etik Kurul Onay Belgesi.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	

Kısaltmalar

AFC: antral folikül sayısı

ALP: alkalın fosfataz

AMH: anti-müllerian hormon

CCCT: klomifen sitrat uyarı testi

FSH: folikül uyarıcı hormon

HSG: histerosalpingogram

HyCoSy: histerosalpingo-kontrast sonografi

IVF: in vitro fertilizasyon

PKOS: polikistik over sendromu



Tablo Listesi

Tablo 1: Çalışmaya Alınma ve Alınmama Kriterleri.....	19
Tablo 2: Hastaların klinik şikayetleri ve semptom sürelerinin karşılaştırılması.....	21
Tablo 3: Hastaların perop eksplorasyon bulguları özelliklerinin dağılımı.....	23
Tablo 4: Hastalara uygulanan ameliyat yöntemleri.....	24
Tablo 5: AMH değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	24
Tablo 6: İzole torsiyon ve torsiyon±kist grubunun AMH değerlerinin karşılaştırılması.....	25
Tablo 7: Menarş durumuna göre hastaların AMH karşılaştırılması.....	25
Tablo 8: Ultasonografik olarak ölçülen over hacimlerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 9: Toplam over hacimleri ile AMH arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	28
Tablo 10: Kronik torsiyon hastalarının değerlendirilmesi.....	28
Tablo 11: Akut ve kronik torsiyon gruplarının karşılaştırılması.....	29
Tablo 12: USG’de hasta over varlığına göre iki grubun karşılaştırılması.....	30
Tablo 13: Hastaların patoloji sonuçlarının dağılımı.....	30
Tablo 14: Matür kistik teratom tanılı hastaların AMH düzeylerinin diğer gruplar ile karşılaştırılması.....	31

Resim Listesi

Resim 1: Over anatomisi.....	1
Resim 2: Bir over kistinin peroperatif görüntüsü.....	8
Resim 3: Torsiyone olmuş nekroze overin peroperatif görüntüsü.....	12

Şekil Listesi

Şekil 1: Kist grubu hastalarının ameliyat edilen taraf ve karşı taraf over hacimleri.....	27
Şekil 2: Torsiyon grubu hastalarının ameliyat edilen taraf ve karşı taraf over hacimleri.....	27



Türkçe Özet

Amaç: Çalışmamızda over detorsiyonu ve/veya over kistektomi ameliyatı geçirmiş hastalarda Anti-Müllerian Hormon (AMH) düzeyleri aracılığıyla over rezervinin değerlendirilmesi ve karşı overde olası kompensatuvar hipertrofinin araştırılması, varsa bu hipertrofinin AMH üzerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'ne başvuran hastalardan over torsiyonu ve/veya over kisti nedeniyle opere edilmiş 40 hastanın ve 19 sağlıklı bireyin değerlendirmeleri dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen gönüllülerin ultrasonografi sonuçları ve AMH düzeyleri değerlendirildi.

Bulgular: Torsiyon, kist ve sağlıklı bireylerin AMH düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Torsiyon grubunda opere edilen over hacmi karşı (sağlıklı) taraf over hacmine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük saptandı. Gruplar arasında diğer ultrasonografi sonuçlarında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Çocukluk çağı over torsiyonu ve/veya over kisti nedeni ile ameliyat edilen hastalarda over rezervinin değerlendirmesi amacıyla yürüttüğümüz bu çalışmada AMH düzeyleri arasında fark görülmemesi opere edilen hastalarda fertilite kaybı olmadığını göstermektedir. Uzun semptom süreli torsiyon grubu hastalarında karşı taraf over volümünün artmış olması bu overde kompensatuvar hipertrofinin gelişmiş olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: over torsiyonu, over kisti, over rezervi, AMH, fertilite

Abstract

Objective: The aim of our study was to evaluate the ovarian reserve with AMH levels in patients who underwent ovarian detorsion and/or cystectomy surgery and to investigate the effect of probable compensatory hypertrophy in the opposite ovary on AMH.

Materials and Methods: The evaluations of 40 patients who were operated for ovarian torsion and/or cyst and 19 healthy individuals who were admitted to University of Health Sciences, Şişli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital Pediatric Surgery Clinic were included. Ultrasonography results and AMH levels of the volunteers included in the study were evaluated.

Results: No statistically significant difference was found when AMH measurements of torsion, cyst and healthy subjects were compared. In the torsion group, opposite side ovarian volume was significantly higher than the operated side. There was no significant difference in other ultrasonography results between the groups.

Conclusion: In this study, which we conducted to evaluate ovarian reserve in patients operated for ovarian torsion and/or ovarian cyst in childhood, no difference was observed between AMH levels, indicating that there was no decrease in the fertility of the operated patients. The high volume of the opposite sided ovary in the torsion group patients with prolonged symptom duration suggests that compensatory hypertrophy may develop in that ovary.

Key words: ovarian torsion, ovarian cyst, AMH, fertility

GİRİŞ VE AMAÇ

Over kistleri doğumdan itibaren tüm çocukluk çağı boyunca görülebilmektedir. Karın ağrısı veya şişkinlik, ele gelen kitle gibi semptom veya bulgularla ortaya çıkabilirler ve çeşitli görüntüleme yöntemleri ile tespit edilirler. Over kistleri kistik folikülün genişlemesi (fizyolojik kist, fonksiyonel kist olarak da adlandırılır) veya iyi/kötü huylu yumurtalık tümörlerine bağlı meydana gelebilir. Ayırıcı tanı yaşa göre değişmektedir. Çocuklardaki over kistlerinin çoğu fizyolojik over kistleri veya benign tümörler olmasına rağmen, erken tanı over torsiyonu riskini azaltmak ve malign neoplazmları olan çocukların prognozunu iyileştirmek için gereklidir.

Over torsiyonları hakkındaki çalışmalarda over dokusu operasyon esnasında iskemik görülse bile detorsiyonun yapılması önerilmektedir. Detorsiyone edilen overlerin fonksiyonlarının %87 oranında korunduğu bildirilmiştir. Olumsuz etkilenmiş yumurtalık hacmine sahip hastaları belirlemek için hastalara uzun süreli ultrasonografi ile takip yapılmaktadır.

Over rezervinin değerlendirilmesinde ultrasonda primordial foliküllerin saptanması dışında serum AMH ölçümü de önemli bir parametredir. AMH seviyesi primordial folikül havuzunun büyüklüğünü yansıtır ve çeşitli klinik durumlarda over fonksiyonu için en iyi biyokimyasal belirteç olabilir. Yetişkin kadınlarda, primordial folikül havuzu azaldıkça AMH seviyeleri yaşla birlikte kademeli olarak düşer.

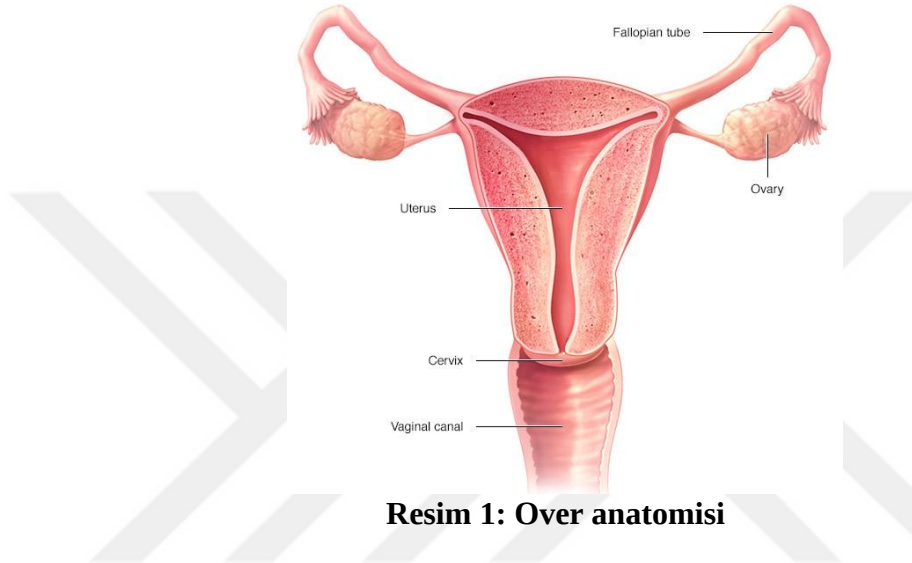
Serum AMH düzeyi çocukluk ve ergenlik döneminde artar, 16-18 yaşlarında zirveye ulaşır ve bunu 25 yaşına kadar bir plato izler. Daha sonra seviyeler düşmeye başlar. Yaş ve AMH arasında ters bir korelasyon ile AMH düzeyleri yaş ile azalır böylece yumurtalık rezervi aşamalı olarak tükenir. Medyan AMH değeri 20-24 yaş arası normal yumurtlama dönemindeki kadınlarda 4 ng/mL'dir. Her ne kadar her yaşta bireyler arası farklılıklar mevcut olsa da, serum AMH düzeyi adet döngüsü boyunca sabittir ve ilaçlardan etkilenmez. Bu nedenle, AMH ölçümü yumurtalık rezervini tespit etmek için en geçerli yöntem olarak kabul edilmektedir.

Çalışmamızda çocukluk çağı over torsiyonu ve/veya over kisti nedeni ile ameliyat edilen hastalarda over rezervinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmaya 0-18 yaş aralığındayken sadece over kisti nedeniyle opere edilen, sadece over torsiyonu nedeniyle opere edilen ve hem over torsiyonu hem de over kisti nedeniyle opere edilen hastaların ultrasonografi sonuçları ve AMH düzeyleri kıyaslanmıştır.

GENEL BİLGİLER

1. Over Anatomisi ve Embriyolojisi

Overler pelvis boşluğunun yan duvarlarında a.v. iliaca communis dallanmasının kaudalinde fossa ovarica adlı çukurlarda yer almaktadırlar. Yanlardan basık ve oval görünümlüdürler (Şekil-1). İç tabakası kan damarlarından zengin gevşek bir yapıda olup ovarium'un beslenmesinden sorumludur. Dış tabakası daha sert bir yapıdan oluşmaktadır [1].



Resim 1: Over anatomisi

Overler, her biri farklı embriyolojik kökenlere sahip yüzey epiteli, stroma, germ hücreleri ve cinsiyet kordonları olmak üzere dört ana bileşenden oluşur ve bunların hepsi sonunda gelişmiş yumurtalıkta bir araya gelir [2].

Overler, embriyonik 34. günde koelomik epitelin eşleştirilmiş kalınlaşması ile gonadal primordiadan bir yumurtalık olarak gelişir. Koelomik epitelin kalınlaşmasının nasıl düzenlendiği tam olarak bilinmemektedir, ancak farelerde yapılan çalışmalarda erken evreleri düzenleyen birkaç önemli gen belirlenmiştir. Bu genler Emx2 (boş spiracles homologu), IGF1r/Irr/Ir (insülin benzeri büyüme faktörü 1 reseptörü; Ir, insülin reseptörü; Irr, insülin reseptörü ile ilişkili reseptörü), Lhx9 (LIM homeobox protein 9), M33 (chromobox homologue 2), Sfl(nuclear receptor subfamily 5) ve Wt1 (Wilms tumor homologue) ve pod1'dir. Testis gelişiminin GATA4/FOG2 ve Sry'nin (Y kromozomunun cinsiyet belirleyici bölgesi) Wt1+KTS aracılı aktivasyonu ile XY gonadında başlar ve daha sonra çok sayıda gen tarafından başlatılan sinyal yollarının ile hızlı yapısal değişikliklerin oluşumuna aracılık eder. Buna karşın, XX gonadında çok az morfolojik değişiklik görülür [2].

Erişkin gametlerin embriyonik öncülleri olan primordial germ hücreleri (PGC), ekstra embriyonik ektodermin bitişiğindeki proksimal epiblasttan meydana gelmektedir. Faredeki germ hücresi soyu yaklaşık 7.2 dpc ile sınırlandırılmış ve 50 hücre bir küme oluşturmuştur ve yüksek alkalın fosfataz (ALP) aktiviteleri bulunmaktadır [2].

Embriyonik koelomik boşluk mezodermden kaynaklanan primatif mezotelyum (modifiye koelomik epitel) ile kaplıdır. Yaklaşık 5 haftalık gebelikte, gonadal sırt, böbreklerin geliştiği yere yakın karın boşluğunda koelomik bir kalınlaşma ve mezenkimal büyüme olarak gelişir. Koelomik epitel ovaryum yüzey epitelini oluşturur. Subkoelomik mezoderm yumurtalık stromasını oluşturur. Primordial germ hücreleri yolk kesesi endoderminden gelişmekte olan yumurtalığa göç eder. Yüzeyel yumurtalık korteksindeki koelomik epitelin invajinasyonları cinsiyet kordonlarını (pregranüloza hücreleri) oluşturur. 12-20. haftalar arasında, damar ağı hilustan kortekse doğru gelişir ve pregranüloza hücreleri germ hücrelerini çevreleyerek primordial folikülleri oluşturur, bunlar da stroma türevi teka hücreleri tarafından çevrenir. Eşey hücreleri oogoniye farklılaşır, oogoni de birincil oositlere farklılaşır ve ergenliğe kadar bu aşamada durur. Her bir yumurtalık gubernakulum boyunca pelvise iner (inguinal bölgenin inferioruna bağlanır); gubernakulum fallop tüpünün girişinde uterus duvarının bir parçası haline gelir ve yetişkinlerde yumurtalık ve yuvarlak bağlar olarak devam eder. Gonadal sırt bölgesinde koelomik epitelin invajinasyonları da iki tip genital kanala yol açar. Bunlar mezonefrik (Wolffian) kanallar ve paramesonefrik (Müllerian) kanallardır. Müllerian kanallar sonunda fallop tüplerine dönüşür ve rahmi oluşturmak için birleşir. Wolffian (mezonefrik) kanal kalıntıları yaşamın ilerleyen dönemlerinde Müllerian sistem civarında görülebilir [2].

2. Çocukluk Çağı Over Kistleri

Over kistleri kız bebeklerde, çocuklarda ve ergenlerde görülmektedir. Karın ağrısı veya şişkinlik, ele gelen kitle gibi semptom veya bulgularla ortaya çıkabilirler ve çeşitli görüntüleme yöntemleri ile tespit edilirler. Over kistleri kistik folikülün genişlemesi (fizyolojik kist, fonksiyonel kist olarak da adlandırılır) veya iyi/kötü huylu yumurtalık tümörlerine bağlı meydana gelebilir. Ayırıcı tanı yaşa göre değişmektedir. Çocuklardaki over kistlerinin çoğu fizyolojik over kistleri veya benign tümörler olmasına rağmen, erken tanı over torsiyonu riskini azaltmak ve malign neoplazmları olan çocukların prognozunu iyileştirmek için gereklidir.

2.1. Fetüs ve Yenidoğanda Over Kistleri

2.1.1. Epidemiyoloji ve Patogenezi

Foliküler over kistleri fetüslerde ve yenidoğanlarda sık görülür [3]. Bu kistlerin görülme sıklığı ilerleyen gebelik yaşı ve bazı maternal komplikasyonlarda artmaktadır (örn. diabetes mellitus, preeklampsi, rhesus izoimmünizasyonu) [4,5]. Fetal over kistlerinin gerçek insidansı bilinmemekle birlikte, kadın fetüslerin nekropside yaklaşık %30'unda ve rutin prenatal ultrasonografide fetüslerin %30 ila 70'inde tespit edilmiştir [4-8]. Canlı doğan kız bebekler arasında klinik olarak önemli yumurtalık kistlerinin insidansın 2500'de 1 olduğu tahmin edilmektedir [9]. Sonraki gebeliklerde artmış nüks riski yoktur [5]. Fetal ve neonatal over kistleri büyük olasılıkla maternal ve fetal gonadotropinler tarafından ovaryan stimülasyondan kaynaklanır, ancak patogenezi belirsizdir [5].

2.1.2. Klinik Özellikler ve Tanı

2.1.2.1. Fetal Over Kistleri

Fetal over kistlerinin çoğunluğu tek taraflıdır [8]. Fetal foliküler kistler prenatal ultrasonografide rastlantısal olarak saptanır [6]. Tanı 4 adet sonografik kriter ile belirlenmiştir (kadın cinsiyet, orta hat olmayan düzenli kistik yapı, normal görünen idrar yolu ve normal görünümlü gastrointestinal sistem). [5]. İlişkili anomaliler nadirdir [5]. Boyut ve görünüm, kistleri fizyolojik veya muhtemelen patolojik olarak karakterize etmek için kullanılır (örn. over torsiyonu, intrakistik hemoraji) [3,6,10]. Çapı 2 cm'den küçük olan basit (berrak, sıvı dolu) kistler muhtemelen fizyolojik, çapı 2 cm veya daha büyük olup kompleks görünüme sahip olan (debris, septa veya katı bileşenler içeren; ekojenik duvar) kistler muhtemelen patolojik olarak adlandırılır.

2.1.2.2. Neonatal Over Kistleri

Yenidoğanlarda, fizyolojik over kistleri genellikle asemptomatik pelvik veya abdominal kistler halinde bulunmaktadır. Kistler genellikle orta veya üst karın bölgesinde yer alır [4-6]. Kist içeren over hareketli olabilir. Ultrasonografide basit veya karmaşık bir patern gösterebilir. Basit bir patern genellikle fizyolojik bir kisti gösterir. Karmaşık bir paterni over torsiyonu veya kanamasına işaret edebilir [3].

Fetal veya neonatal kistik intraabdominal kitlenin ayırıcı tanısı şunları içerir [11]:

- Genitoüriner sistem bozuklukları (örn. üreme yolu anomalileri, idrar yolu tıkanıklığı, urakal kist)
- Gastrointestinal sistem bozuklukları (örn. mezenterik veya omental kist, volvulus, kolon atrezisi, bağırsak duplikasyonu, biliyer kist, pankreas kisti)
- Diğer bozukluklar (örn. dalak kisti, lenfanjiom)

Ultrasonografi genellikle bu durumları over kistinden ayırır.

2.1.3. Over Kistlerinin Prognozu

Fetüs ve yenidoğanda over kistlerinin (basit veya kompleks) kendiliğinden gerilemesi ve overin involüsyonu genellikle antenatal olarak veya altı aylıkken ortaya çıkar [9,14,15], ancak 12 ay veya daha uzun sürebilir [16].

Gözlemsel çalışmaların sistematik incelemesinde, gözlemlenen 324 fetal over kistinin %46'sı (%10'u doğum öncesi ve %36'sı doğum sonrası) spontan olarak çözülmüştür. Spontan rezolüsyon oranı kist boyutunun artması ile azalmıştır [15]. Ayrı bir incelemede basit kistlerden oluşan 66 vakanın %50'si bir aylıkken, %75'i iki aylıkken ve %90'ı üç aylıkken iyileşmiştir [9]. Diğer taraftan doğum sonrası ultrasonografide kompleks görünen yumurtalık kistlerinin uzun süreli takibinde konservatif (nonoperatif veya operatif over koruyucu) tedavi ile bile over kaybı meydana gelebilmektedir [16,17].

2.1.4. Komplikasyonlar

Fetüs veya yenidoğanda over kistlerinin komplikasyonları arasında over torsiyonu, rüptür, intrakistik hemoraji, gastrointestinal veya idrar yolu obstrüksiyonu, inguinal hernide inkarserasyon, fetal abdominal distosi nedeniyle doğumda zorluk ve diyafram üzerindeki kitle etkisi nedeniyle doğumda solunum sıkıntısı yer almaktadır [18,19]. Uterus torsiyonu ile ilişkili faktörler arasında, otoampütasyon ve uzun süreli 4 cm'den büyük over kaybı, prenatal ultrasonografide karmaşıklık ve/veya değişen görünüm yer almaktadır [14,16,20].

2.1.5. Over Kistlerinin Yönetimi

Fetüs ve yenidoğanda over kistlerinin tedavisinde, spontan regresyon veya komplikasyonlar, özellikle de yumurtalık kaybına veya doğurganlığın bozulmasına yol açabilecek over torsiyonu değerlendirilmektedir. Fetüs ve yenidoğanda yumurtalık malignitesi oranı çok düşük olduğundan tedavi kararında bir faktör değildir.

2.1.5.1. Doğum Öncesi Dönemde Hastalığın Yönetimi

Doğumdan önce, fetal over kistlerini her üç ila dört haftada bir izlenmeli ve hastalığın yönetimi boyutuna, ultrasonografik özelliklerine ve komplikasyon riskine göre bireyselleştirilmelidir.

Genellikle kompleks kistler görülmektedir [21]. Çapı 4 cm'den küçük olan basit kistler de gözlenmekte ve genellikle kendiliğinden çözölmektedirler [20,22]. Çapı 6 cm'den küçük olan basit prenatal kistler için gözlem önerilmektedir. Doğumdan sonra tanı daha kesindir ve çoğu vaka sürekli gözlemlerle yönetilse de, aspirasyon düşük komplikasyon riski taşır [9,23]. Büyük basit kistlerin prenatal ultrason kılavuzluğunda aspirasyonu kistle ilişkili komplikasyon riskini ve postnatal ooforektomi oranı azaltabilse de yanlış teşhis [13], dökölme ve prosedürle ilgili diğer komplikasyonlar [29] göz önüne alındığında prenatal aspirasyon, potansiyeli nedeniyle tartışmalıdır [15,21,24-28].

Prenatal aspirasyon genellikle nadir görölen fetüsün tehlikeye girmesinden endişe edilen vakalar (örneğin, vajinal doğuma müdahale, akciğer üzerinde olumsuz etkiler) için kullanılmalıdır. Yumurtalık kisti olan fetüslerin büyük çoğunluğu vajinal yolla doğurtulabilir, sezaryenle doğum obstetrik endikasyonlar için tercih edilebilir [5]. Ayrıca sezaryen doğum, aşırı büyük veya kompleks kisti olan fetüslerde rüptürü ve/veya abdominal distosiyi önlemek için tercih edilebilir. Prenatal kist aspirasyonu alternatif bir yaklaşımdır.

2.1.5.2. Doğum Sonrası Dönemde Hastalığın Yönetimi

Yenidoğanda over kistleri için ilk olarak gözlem önerilmektedir. Doğum öncesi dönemde kist tespit edilmişse doğumda ultrasonografi yapılmaktadır. Daha sonra kist çözölene kadar her 4-6 haftada bir izlem yapılmalıdır. Over torsiyonu ile ilişkili belirti veya semptomlarda 4 aya kadar izlenmesi önerilmektedir. 4 ay sonra düzelmemesi malignite (çok nadir), over torsiyonu veya kaybı ya da yumurtalık dışı patoloji ile ilişkili olabilmektedir. Büyüyen veya en azından 4 ay boyunca devam eden kistler için sürekli gözlem, aspirasyon veya kistektomi önerilmektedir.

Çapı 6 cm veya daha büyük olan basit yenidoğan over kistleri için ise 4 ayın sonunda gerileme görülmemişse aspirasyon bir seçenektir [5]. Aspirasyon over torsiyonu riskini azaltır ve nüks de dahil olmak üzere komplikasyon riski düşüktür [23]. Aspirasyon sonrası kist tekrarlırsa gözlem, reaspirasyon veya cerrahi uygulanabilir.

Cerrahi eksplorasyon, yumurtalığı kurtarmak için 4 aydan daha uzun süre devam eden basit yenidoğan yumurtalık kistleri için başka bir seçenektir. Ameliyat genellikle kompleks, semptomatik (özellikle over/tubal torsiyon) veya boyutun arttığı neonatal over kistleri için endikedir [30-32]. Laparoskopik cerrahi, over kisti olan yenidoğanlarda uygulanabilir ve güvenlidir. Yenidoğan kistleri kendiliğinden düzelen, aspire edilen veya iyi huylu olduğu için kistektomi yapılan hastalarda uzun süreli takip ve izleme gerekmemektedir.

2.2. Bebeklerde ve Prepubertal Çocuklarda Over Kistleri

2.2.1. Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Bulgular

Bebeklerde ve prepubertal çocuklarda over kistlerinin görülme sıklığı yenidoğanlara ve perimenarşal/menarşal kızlar göre daha düşüktür, çünkü overlerin gonadotropin uyarımı yenidoğan döneminden sonra azalır ve genellikle ergenliğe kadar düşük kalır [33]. Bebeklerde ve çocuklarda görülen basit over kistlerinin çoğu, yumurtalık folikülünün involüsyona uğramamasıyla ilişkilidir [6-8]. Bazı over kistleri görülen prepubertal çocuklar hormonal olarak aktiftir ve periferik erken puberte (psödopuberte olarak da adlandırılır) ile sonuçlanır [34].

Prepubertal çocuklarda over kistlerinin diğer nedenleri şunlardır:

- İdiyopatik santral erken puberte hastalarında gonadotropin stimülasyonu
- McCune Albright sendromu
- Tiroid hastalığı (multikistik genişleme ile ilişkili): Şiddetli ve uzun süredir devam eden primer hipotiroidizm, erken ergenlik ve tek taraflı veya büyük olabilen iki taraflı over kistleri ile ilişkili olabilmektedir. Bu nadir klinik sendrom Van Wyk ve Grumbach sendromu olarak da bilinmektedir [36,37]; tümör belirteçleri (örn. inhibin, alfa-fetoprotein) yükselebilir [38,39]
- Hormonal olarak aktif olabilen over tümörleri

Prepubertal çocuklarda, over kistleri genellikle asemptomatik abdominal kitle olarak, artan karın çevresi veya tesadüfi bir görüntüleme bulgusu ile ortaya çıkmaktadır [40]. Semptomlar kronik ağrılı periumbilikal veya alt kadran karın ağrısını içerir. Kist büyükse şişkinlik, idrar sıklığı veya retansiyon, kabızlık veya karında dolgunluk hissi oluşabilir. Apandisit veya peritoniti taklit eden akut şiddetli ağrı torsiyon, perforasyon, hemoraji (intrakistik veya intraabdominal) veya enfarktüstten kaynaklanabilir. Hormonal olarak aktif kistleri olan çocuklarda erken meme gelişimi ve/veya vajinal kanama olabilir. Sertoli-Leydig hücreli yumurtalık tümörü olan kızlarda virilizasyon (örn. klitoromegali, akne) görülebilir.

2.2.2. Tanı ve ek değerlendirme

Ultrasonografi, kistin overde olduğunu doğrulamak ve kisti basit veya kompleks olarak karakterize etmek için tercih edilen görüntüleme yöntemidir Ek değerlendirme ultrasonografik görünüme ve ilişkili klinik bulgulara bağlıdır. Akut şiddetli karın ağrısı veya bulantı ve/veya kusmanın eşlik ettiği aralıklı şiddetli ağrısı olan çocuklarda kendiliğinden ortaya çıkan akut karın ağrısı over torsiyonu ve diğer akut karın ağrısı nedenleri açısından değerlendirilmelidir. Tekrarlayan, büyük veya multikistik over kitleleri ve erken cinsel gelişim belirtileri olan çocuklar (örneğin, 8 yaşından önce meme tomurcukları yaşı, büyüme atağı), erken ergenlik, primer hipotiroidizm ve stromal veya germ hücreli tümörler açısından değerlendirilmelidir. Prepubertal vajinal kanaması ve over büyümesi olanlar ise McCune-Albright sendromu açısından değerlendirilmelidir [41].

2.2.3. Hastalığın yönetimi

Prepubertal çocuklarda over kistlerinin yönetimi kistin ultrasonografik görünümüne ve ilişkili klinik bulgulara bağlıdır. Over kistleri olan bebeklerin ve ergenlik öncesi çocukların ebeveynleri ve diğer bakıcıları, over kistlerinin belirtileri ve tedavisi konusunda bilgilendirilmelidir. Böylece over torsiyonu belirtileri ile karşılaştıklarında gecikmeden hekime yönlendirilir.

Semptomları olmayan hastalar için, sadece ultrasonografide kistik görünen kistlerin veya intrakistik kanamayı düşündüren bulguların gözlemlenmesi önerilmektedir. Kist çözülmemişse ve ultrasonografi güven verici olmaya devam ediyorsa (örn. septasyon, kalsifikasyon, boyutta artış yok) ve ilişkili semptomlar (torsiyon, rüptür, prekoks puberte veya malignite) olmadığı sürece gözlemin sürdürülmesi uygundur. Gözlemsel çalışmalarda, prepubertal dönemde çapı 9 cm'den küçük olan basit ve kompleks over kistlerinin çoğu çocuklarda ve ergenlerde kendiliğinden düzelmektedir [40,41]. Kendiliğinden düzelmeyenler nadiren de olsa kötü huyludur [44,45].

Cerrahi eksplorasyon endikasyonları şunları içerir:

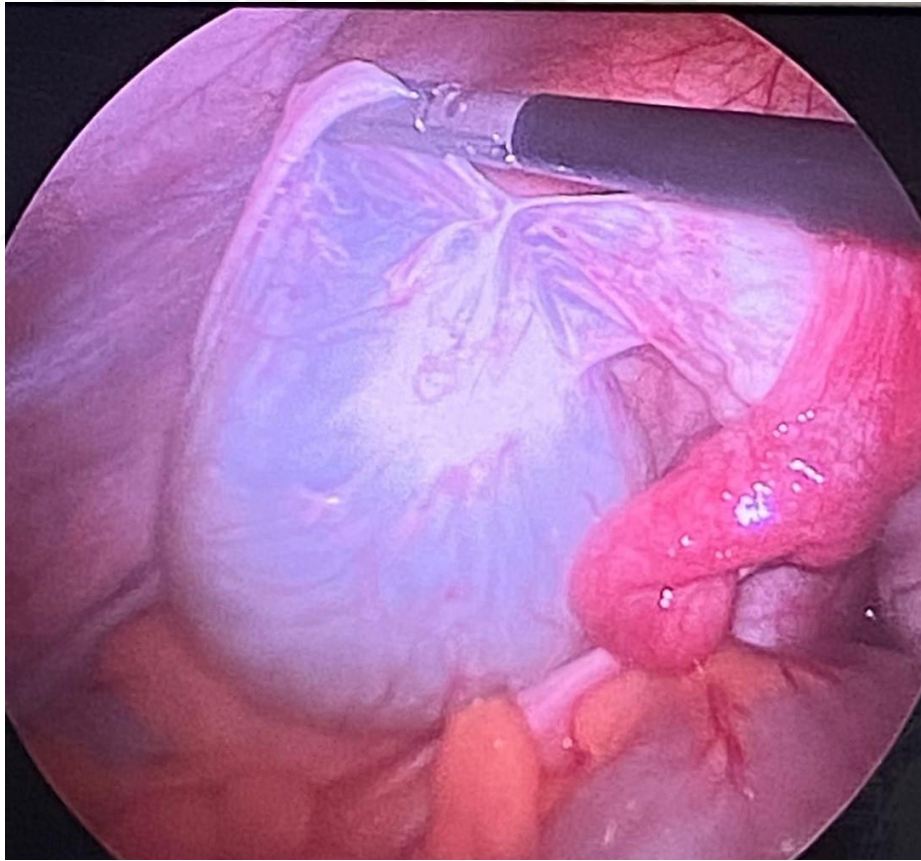
- Malign olma riski yüksek olan çapı 9 cm'den büyük olan yumurtalık kistleri [44,45]
- Benign veya malign tümör için riskli ultrasonografik özellikler (örn. septasyon, artmış solid doku, kalsifikasyon)
- Over torsiyonu [46]
- Kanama ve hemodinamik instabilite ile birlikte akut rüptür (hemodinamik durum stabilize edildikten sonra)

2.3. Ergenlerde Over Kistleri

2.3.1. Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Özellikler

Basit ve kompleks over kistleri postmenarşal ergenlerde sık görülür. Adölesan yumurtalıkları farklı gelişim aşamalarında birden fazla folikül içerebilir. Ergenlerde görülen over kistlerinin çoğu foliküler kistlerdir. Olgunlaşan folikülün involüsyona uğramaması sonucu oluşur; normal bir olgun folikülün çapı 2 ila 3 cm olabilir [7]. Korpus luteum kistleri, korpus luteumda ovülasyondan sonra oluşan sıvı birikiminden kaynaklanır. Korpus luteum içine kanama varsa çapı korpus luteum kistleri 5-12 cm'ye kadar çıkabilir.

Postmenarşal adölesanlarda over kistleri asemptomatik olabilir veya adet düzensizlikleri veya pelvik ağrı ile ilişkili olabilir [7]. Büyük kistler idrar sıklığı, kabızlık veya alt kadranda basınç hissine neden olabilir. Apandisit veya peritoniti taklit eden akut şiddetli ağrı torsiyon, rüptür veya hemorajiden (intrakistik veya intraabdominal) kaynaklanabilir.



Resim 2: Bir over kistinin peroperatif görüntüsü
(Şişli Etfal Hastanesi Çocuk Cerrahisi klinik arşivinden alınmıştır.)

2.3.2. Değerlendirme ve Tanı

Öykü ve fizik muayene: Klinik değerlendirme, dismenore ve kontraseptif kullanımının değerlendirilmesi ve ayırıcı tanıdaki diğer durumları (örneğin, gebelikle ilişkili kist veya tubo-ovaryan apse) değerlendirmek için fizik muayene içermelidir.

Laboratuvar değerlendirmesi: Gebeliği dışlamak için idrar beta-insan koryonik gonadotropin testi yapılmalıdır. İlave laboratuvar değerlendirmesi, ilişkili klinik bulgulara bağlıdır (örneğin, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar için test).

Görüntüleme: Ultrasonografi ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Over kistlerini yumurtalıktaki diğer durumlardan ayırt edebilir. Adneksiyal kitlelerin renkli doppler velosimetrisi, malignite ile ilişkili neovaskülarizasyondan kaynaklanan düşük periferik direnci tespit etmek için kullanılır.

2.3.3. Ayırıcı Tanı

Ergenlerde over kistlerinin ayırıcı tanısı şunları içerir:

- Obstrüktif genital anomaliler (örneğin, imperfore kızlık zarı, alt vajina agenezisi, ipsilateral böbrek ile obstrükte hemivajina agenezisi). Konjenital obstrüktif anomaliler genellikle adet yokluğu ve sıklık alt karın ağrısı ile birlikte görülür
- Over tümörleri (örneğin, olgun teratomlar [dermoid kistler olarak da adlandırılır], seröz veya müsinöz kistadenomlar, endometriomlar). Ergenlerde kötü huylu yumurtalık tümörleri nadirdir.
- Tuba patolojileri (örn. paratubal kist, geniş bağ kisti, ektopik gebelik, hidrosalpinks, piyosalpinks)
- Uterin kitleler (örn. kornual ektopik gebelik, adenomyom, leiomyom, gebelik)
- Gastrointestinal patolojiler (örn. apandisit apsesi) ,

2.3.4. Hastalığın Yönetimi

Adölesanlarda over kistlerinin yönetimi, kistin ultrasonografik görünümüne ve ilişkili klinik bulgulara bağlıdır. Over kisti olan ergen hastalara ve ebeveynlerine/bakıcılarına yumurtalık kistinin belirti ve semptomları hakkında danışmanlık verilmelidir. Böylece acil durumlarda gecikmeden yardım alabilirler.

2.3.4.1. Foliküler kistler

Ergenlerde rutin muayenede bulunan foliküler kistlerin çoğu 2-8 hafta içinde kendiliğinden düzelir. Ultrasonografide çapı 6 cm'den küçük asemptomatik basit kistler görülebilir. Hastalara en az 35 mcg'lık etinil östradiol içeren östrojen/progestinli oral kontraseptifler reçete edilebilir.

Oral kontraseptifler mevcut kistin boyutunu azaltmasa da [47], yumurtalık-hipotalamik eksenini baskılar ve yeni bir fonksiyonel kist oluşumu önler [48,49]. Bu amaçla kullanıldığında, en az 35 mcg'lık etinil östradiol içeren oral kontraseptifler, 20 mcg'ın altında etinil östradiol içeren formülasyonlardan daha etkili görünmektedir [50-52]. Hasta genellikle 2-4 hafta içinde bimanuel muayene veya ultrasonografi ile yeniden değerlendirilmelidir.

Aşağıdaki maddelerden 1 veya daha fazlasının olması laparoskopik kistektomi veya aspirasyonun (laparoskopik veya ultrason eşliğinde) endikasyonu olarak kabul edilir:

- Kistin en azından 3 ay boyunca sebat etmesi
- Boyut artışı, kistektomi veya aspirasyon için göreceli bir endikasyondur
- Çapı 6 cm'den büyük olan kistler kistektomi veya aspirasyon için göreceli bir endikasyondur. 6-12 cm arasındaki asemptomatik basit kistler kendiliğinden düzelebilir [4-6]. Çapı 6 cm'den büyük olan kistler için, fayda-zarar açısından hastanın semptomları göz önünde bulundurarak karar verilir.
- Semptomlar (örn. pelvik ağrı, idrar sıklığı)

Kistektomi veya aspirasyondan sonra kist tekrarlırsa veya operatif müdahale gerekirse, prosedür konservatif olmalı ve mümkün olduğunca fazla yumurtalık dokusunu korunması sağlanmalıdır.

Laparoskopik kistektomi, laparoskopik veya ultrason kılavuzluğunda aspirasyona tercih edilir, çünkü aspirasyon ile yüksek oranda nüks görülür [53]. Ultrason kılavuzluğunda aspirasyon genellikle cerrahi için kontrendikasyonlar veya cerrahi olmayan bir yaklaşım tercihi durumunda uygulanır. Kistektomi yapılırsa, kist duvarı tamamen çıkarılmalı ve patolojik inceleme için gönderilmelidir. Ameliyat sırasında tesadüfen bulunan küçük foliküler kistler kendiliğinden düzelecektir ve aspire edilmemeli veya eksize edilmemelidir. Kist aspirasyonu yapılırsa (laparoskopik veya ultrason kılavuzluğunda), kist sıvısı sitoloji için gönderilmelidir.

2.3.4.2. Korpus Luteum Kistleri

Ağrı veya intraperitoneal kanaması olmayan korpus luteum kisti olan ergen hastalar için 3 ay boyunca gözlem önerilmektedir. Ergen hastalar ile yararları ve riskleri tartışıldıktan ve

bilgilendirildikten sonra ≥ 35 mcg etinil östradiol içeren monofazik östrojen/progestin kombinasyonlu oral kontraseptifler reçete edilmektedir.

Aseptomatik korpus luteal kistlerin çoğu gözlem süresi boyunca involüsyona uğrar. Oral kontraseptifler kistlerin boyutunu azaltmasa da [47], yumurtalık-hipotalamik eksenini baskılar ve yeni fonksiyonel kist oluşumunu önleyebilir [48,49]. Bu amaçla kullanıldığında, ≥ 35 mcg etinil estradiol içeren oral kontraseptifler, < 35 mcg etinil estradiol içeren formülasyonlardan daha etkili görünmektedir [50-53]. Korpus luteum kistleri için kistektomi nadiren gereklidir. Over kisti olan ergen hastalar ve ebeveynleri/bakıcılarına over torsiyonunun belirti ve semptomları konusunda danışmanlık verilmelidir.

İnatçı veya yayılmayan over kistleri cerrahi olarak yönetilmelidir. Kist ve kist duvarının çıkarılması ve yumurtalıkların korunması sağlanmalıdır. > 10 cm kistler bile over kistektomisi ve gerilmiş normal yumurtalıkların korunması ile yönetilebilir [54].

2.4. Over Kistlerinin Komplikasyonları

2.4.1. Over Torsiyonu

2.4.1.1. Epidemiyoloji, Patogenez ve Klinik Özellikler

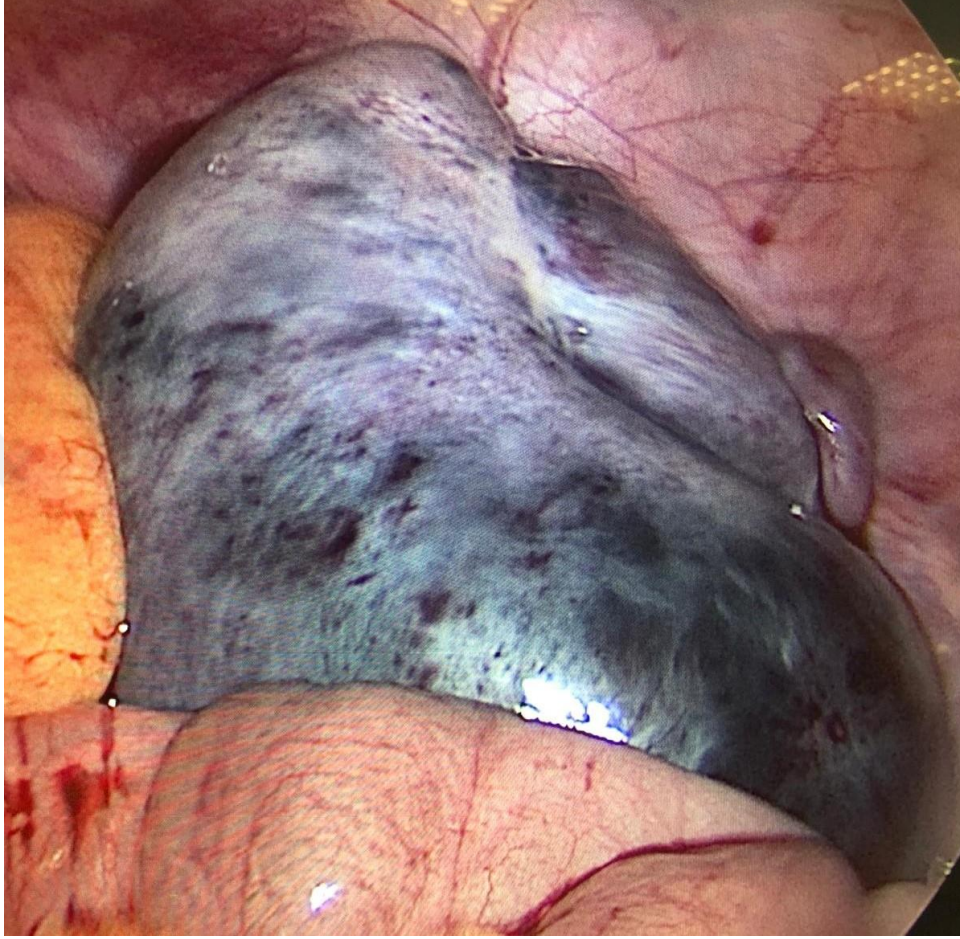
Over torsiyonu her yaşta kız çocuğunda görülür. Ulusal bir kohortta, 1 ila 20 yaş arası 100.000 kadın insidans yüzde 4,9'dur [55]. Over torsiyonu adneksiyal patoloji ile ilişkilidir ve herhangi bir boyuttaki over kisti ile ortaya çıkabilir [56,57]. Torsiyon in-utero gerçekleşirse, over nekroza uğrayabilir ve kalsifiye bir kitleye dönüşebilir veya tamamen kaybolabilir. Over torsiyonu, özellikle ergenlik öncesi kızlarda adneksiyal patoloji olmaksızın da görülür [58].

Over torsiyonunun belirti ve semptomları arasında ani başlayan şiddetli tek taraflı alt karın ağrısı (veya yenidoğan veya küçük bir bebekte akut başlangıçlı aşırı huzursuzluk), bulantı, kusma, solukluk ve nadiren ateş yer almaktadır [6-8,57]. Over torsiyonu sağ tarafta daha sık görülür ve akut apandisit ile ayırt edilmesi zor olabilir. Tedavi olmaksızın düzelen aralıklı ağrı, özellikle de ağrı kusma ile ilişkiliyse vasküler kan akışında tam tıkanma olmaksızın torsiyona işaret edebilir [10]. Ağrı ve bulantı/kusma ile birlikte adneksiyal kist/kitleli olan her hasta tubal ve/veya over torsiyonu açısından değerlendirilmelidir. Tam kan sayımı sola kayan lökositoz gösterebilir.

2.4.1.2. Değerlendirme

Over torsiyonu için değerlendirme, over torsiyonu ile uyumlu bulguları değerlendirmek için ultrasonografiyi içerir. Akut şiddetli karın ağrısının diğer nedenleri (örn. apandisit, tubo-

ovaryan apse, ektopik gebelik) dışlanmalıdır. Ultrasonografide foliküllerin klasik periferalizasyonu ile yumurtalık hacimlerinde boyut farklılığının gösterilmesi teşhis için önemlidir [59]. Renkli Doppler ultrasonografinin eklenmesi, kesin olmasa da yardımcı olabilir.



Resim 3: Torsiyone olmuş nekroze overin peroperatif görüntüsü
(Şişli Etfal Hastanesi Çocuk Cerrahisi klinik arşivinden alınmıştır.)

2.4.1.3. Over Torsiyonlarının Yönetimi

Over torsiyonu cerrahi acil bir durumdur. Ameliyat tipi (ve cerrahi yaklaşım (örn. laparoskopik ve açık) hastanın yaşı, gelecekte çocuk doğurma isteği ve intraoperatif bulgular dahil olmak üzere birçok faktöre dayanmaktadır. Tipik olarak laparoskopik bir yaklaşım kullanılır ve çoğu cerrah bulguları adneksa fotoğraflarıyla belgelendirir.

Cerrahi her zaman adneksiyal torsiyonun teşhisi ile birlikte endikedir çünkü torsiyona uğramış over genellikle vasküler pedikülün açılmasıyla kurtarılabilir [46]. Bükümün açılması laparoskopik olarak gerçekleştirilebilir [60-63]. Neredeyse tüm over torsiyonları hatta koyu

renkli olanlar bile kurtarılabilir. Nadir durumlarda, şiddetli yaygın nekroz veya jelatinimsi görünüm nedeniyle ooferektomi gereklidir [64]. Normal overin torsiyonunu önlemek için kontralateral overin ooforopeksisinin yapıp yapılmaması gerektiği açık değildir. Ooforopeksi laparoskopik olarak da güvenle yapılabilir [65]. Torsiyonla ilişkili over kitleleri genellikle iyi huyludur [55,66]. 1-20 yaş arası 1232 kadından oluşan bir kohortta over torsiyonu nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların sadece %0,4'ünde malign neoplazm görülmüştür [55].

Laparoskopik Cerrahi

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, laparoskopik cerrahi diğer klinik ve radyolojik değerlendirmelere göre daha güvenilir olduğu için popüler hale gelmiştir. Yapılan çalışmalarda sonuçlar laparotomiye göre daha az morbidite olduğunu göstermiştir. Cohen ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen retrospektif bir çalışmada over torsiyonu için laparotomi ve laparoskopik cerrahi yöntemlerin sonuçları karşılaştırılmıştır. Ameliyat sonrası yumurtalık fonksiyonu her iki grupta da benzer bulunmuştur. Ancak, laparoskopik cerrahi daha kısa hastane kalış süresi, daha az febril morbidite ve operasyon sonrası gereksinim daha az analjezik gereksinimi açısından laparotomiden daha üstün bulunmuştur [56].

Laparoskopi ameliyatı küçük yaştaki hastalar için yapıldığı durumlarda önlem alınmalıdır. Primer trokarın umbilikal bölgeye yerleştirilmesi bir aylıktan küçük bir yenidoğanda umbilikal damarlar zarar görebileceğinden kaçınılmalıdır. Damarsal ve viseral yaralanmaları önlemek için video rehberli primer trokar kullanılması tavsiye edilir. Daha küçük boyutlu trokar/kanül (1,7, 3 ve 5 mm) kullanılmalıdır [56].

2.4.2. Rüptüre ve/veya Hemorajik Kist

Over kistinin rüptürü, genellikle adet döngüsünün ortasında akut başlangıçlı fokal tek taraflı alt karın ağrısı ile seyretmektedir. Rüptüre intraperitoneal kanama eşlik edebilir. Over kisti yırtılmadan da hemorajik hale gelebilir. Hemorajik kistler asemptomatik olabilir veya pelvik ağrıya neden olabilir. Kanama kendi kendini sınırlayabilir veya hemodinamik dengesizlikle ilişkili olabilir. Kendini sınırlayan kanaması olan hastalar muayene ve hemoglobin/hematokrit takibi yapılır [6-8]. Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalar stabilize edilmelidir; bu da genellikle laparoskopik olarak gerçekleştirilebilir [61-64]. Hemoperitoneum açık laparotomi için tek başına bir endikasyon değildir. Laparotomi, cerrah laparoskopik prosedürler konusunda deneyimli değilse veya ileri hipotansif hastada çok acil stabilizasyon sağlanması gereken durumlarda tercih edilir.

3. Kadınlarda İnfertilitenin Değerlendirilmesi

Kadın infertilitesinin değerlendirilmesi için çok sayıda test önerilmektedir. Bu testlerden bazıları iyi kanıtlarla desteklenirken bazılarının ise kanıt düzeyi düşüktür. İnfertilite değerlendirilmesi genellikle 35 yaşın altındaki kadınlarda bir yıl düzenli korunmasız ilişkiden sonra veya 35 yaşın üzerindeki kadınlarda 6 ay düzenli korunmasız ilişkiden sonra başlanır. 40 yaş ve üzeri kadınlar ve düzensiz adet döngüleri veya endometriozis gibi kısırlık için bilinen risk faktörleri olanlar, pelvik inflamatuvar hastalık öyküsü, pelvik cerrahi öyküsü veya üreme sistemi malformasyonları bulunan kadınlarda değerlendirme daha erken başlatılabilir [69].

3.1. Tanısal Testler

Öykü ve fizik muayeneye ek olarak, tanısal değerlendirme aşağıdakilerden oluşur:

- Erkek faktörlü infertiliteyi tespit etmek için semen analizi
- Normal ovulatuvar fonksiyonun olup olmadığının değerlendirilmesi
- Tüp tıkanıklığını ekarte etmek ve rahim boşluğunu değerlendirmek için histerosalpingogram (HSG) veya histerosalpingo-kontrast sonografi (HyCoSy)
- Siklusun 3. günü folikül uyarıcı hormon (FSH) veya östradiol düzeylerine bakılması, klomifen sitrat testi, anti-müllerian hormon (AMH) veya antral folikül sayısı testi gibi over rezervi testleri [69].

3.1.1. Over Rezervinin Belirlenmesi

Azalmış over rezervi, azalmış oosit kalitesi/miktarı ve üreme potansiyelinin azalması ile ilişkilidir [10]. Azalmış over rezervinin belirlenmesi, infertilite değerlendirmesinin önemli bir bileşenidir. Bununla birlikte, over rezervini değerlendirmek için ideal bir test yoktur. Birden fazla tarama testi kullanılmaktadır, ancak hiçbir test gebelik potansiyelini tahmin etmek için yeteri derecede güvenilir değildir. Genellikle over rezervi AMH seviyesi ve FSH ve östradiol seviyeleri ile test edilmektedir. Klomifen sitrat testi ve antral folikül sayımı gibi diğer testler özel durumlarda kullanılmaktadır [69].

3.1.1.1. Anti-Müllerian Hormon (AMH)

TGF-beta ailesinin bir üyesidir ve küçük (<8 mm) preantral ve erken antral foliküllerde granüloza hücrelerinden ekspres olmaktadır. Primordial folikülün primer foliküle ilerlemesini önler. AMH seviyesi primordial folikül havuzunun büyüklüğünü yansıtır ve çeşitli klinik durumda over fonksiyonu için en iyi biyokimyasal belirteci olabilir [70]. Yetişkin kadınlarda,

primordial folikül havuzu azaldıkça AMH seviyeleri yaşla birlikte kademeli olarak düşer [71]. AMH menopozda tespit edilemez [72].

AMH seviyesi, azalan yumurtalık fonksiyonunun erken, güvenilir ve doğrudan bir göstergesi gibi görünmektedir. IVF planlayan hastalarda AMH seviyesi stimülasyondan sonra alınan oosit sayısı ile korelasyon gösterir [73-76]. Ayrıca infertilitesi kanıtlanmış kadınlarda, kanser hastaları ve radyasyon veya ameliyattan önemli yumurtalık hasarı geçirmiş hastalarda azalmış yumurtalık folikül havuzunun belirlenmesinde de yararlı bir rol oynayabilir [77]. İnfertilitesi olan kadınların aksine, infertilitesi olmayan kadınlarda AMH düzeyleri, gelecekteki doğurganlık potansiyelini veya gebeliğe kadar geçen süre ile korelasyon göstermez. Üreme durumunu veya menopoz başlangıcını tahmin etmek için kullanılmamalıdır [78,79].

Belirgin infertilitesi olan kadınlar için, doğurganlık potansiyelinin azaldığını gösteren eşik değer konusunda fikir birliği yoktur [77,80-84]. AMH düzeylerinin yorumlanması laboratuvar testine bağlıdır [85-87] ve uluslararası bir standart yoktur; bu nedenle, klinisyenler kendi laboratuvarlarının referans aralıklarına göre yönlendirilmelidir. Genel olarak, laboratuvarın alt eşik değerinin çok üzerinde bir seviye yeterli over rezervine işaret eder. Seviye normalin alt sınırının altına düştükçe, azalmış over rezervi olasılığı kademeli olarak artar, çok düşük seviyeler gebeliğin gerçekleşme olasılığının daha düşük olduğunu ve hastanın IVF'ye yanıtının düşük olduğuna işaret eder [73,80].

Bir inceleme aşağıdaki genel yönergeleri önermiştir [88]:

AMH <0,5 ng/mL, azalmış over rezervini, AMH <1,0 ng/mL, bazal over rezervini, AMH >1,0 ng/mL ancak <3,5 ng/mL stimülasyona iyi yanıt alındığını, AMH >3,5 ng/mL stimülasyona güçlü bir yanıt alındığını öngörür.

Dördüncü gün FSH'sının aksine, AMH adet döngüsü sırasında herhangi bir zamanda ölçülebilir.

Yapılan bir çalışmada AMH değerlerine göre kadınlar 4 gruba ayrılmıştır: 0-10 yaş çocukluk dönemi, 11-18 yaş adolesan dönem, 19-50 yaş reproduktif dönem ve 50 yaş üzeri ileri dönem olmak üzere isimlendirilmiştir. Bu dönemler için AMH referans değerleri aşağıda verilmiştir. AMH'nin pik yaptığı yaş 18 olarak belirlenmiştir [89].

0-11 yaş AMH referans değeri 0.39-6.67 mg/L

11-18 yaş AMH referans değeri 1.52-9.41 mg/L

19-50 yaş AMH referans değeri 0.54-5.93 mg/L

>50 yaş AMH referans değeri 0.00-0.65 mg/L

3.1.1.2. Üçüncü Gün FSH ve Klomifen Sitrat Uyarı Testi

Hem 3. gün FSH seviyesi (1. gün adet kanamasının ilk günüdür) hem de klomifen sitrat uyarı testi (CCCT) over rezervinin taranması için yaygın olarak kullanılmaktadır. CCCT’de oral yoldan 5 ila 9. siklus günlerinde 100 mg klomifen sitratın uygulanır. 3. ve 10. gün FSH seviyeleri ve 3. gün estradiol seviyesi ölçülür [90-92].

Randomize olmayan çalışmaların meta-analizleri, 3. gün FSH ve CCCT'nin, infertilite tedavisi gören kadınlarda klinik gebelik elde etme yeteneğini öngörmede benzer performans gösterdiği sonucuna varmıştır [93,94]. Her iki testte de normal bir sonuç doğurganlığı tahmin etmede yararlı değildir, ancak oldukça anormal bir sonuç (FSH >15 mili-internasyonal ünite/mL kullanıyoruz) gebelik olasılığının azalmasına işaret etmektedir.

3. gün FSH'nin değeri 10 mili-internasyonal ünite/mL'den az ise yeterli over rezervini düşündürür ve 10 ila 15 mili-internasyonal birim/mL sınır değer olarak belirlemiştir. Normal FSH konsantrasyonunun üst eşiği laboratuvara bağlıdır; farklı FSH düzeyi referans standartları ve metodolojilerinin kullanılması nedeniyle 10 ila 25 miliinternasyonal ünite/mL cut-off değerleri bildirilmiştir.

Ayrıca 3. gün östradiol seviyesini de kontrol edilmektedir, ancak östradiol seviyesinin over rezervi için belirleyici olup olmadığı konusunda çelişkili veriler vardır [70,91]. Genel olarak <80 pg/mL değerini yeterli over rezervinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. In vitro fertilizasyon (IVF) uygulanan kadınlar üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada, 3. gün östradiol düzeylerinin >80 pg/mL olması daha düşük gebelik oranları ve >100 pg/mL östradiol seviyeleri %0 gebelik oranı ile ilişkilendirilmiştir [96]. Yüksek bazal östradiol seviyeleri, over rezervi düşük olan kadınlarda ortaya çıkan ileri erken folikül alımından kaynaklanmaktadır. Perimenopozal kadınlarda yüksek östradiol seviyeleri hipofiz FSH üretimini inhibe edebilir ve böylece azalmış over rezervinin belirtilerinden birini maskeleyebilir. Bu nedenle hem FSH hem de östradiol seviyelerinin ölçülmesi yanlış negatif FSH testini önlemeye yardımcı olur.

CCCT yapılırsa, FSH'nin hem 3. günde hem de 10. günde 10 mili-internasyonal ünite/mL'den düşük olmasını yeterli over rezervi olduğunu göstermektedir. 10 ila 15 mili-internasyonal ünite/mL sınırdaki FSH ve 3. veya 10. günde yüksek FSH düzeyi azalmış over rezervi ile ilişkilidir. Estradiol 3. günde ölçülebilir, ancak 10. gün östradiolü standart CCCT’de ölçülmez, çünkü over rezervini değil, 5 gün boyunca günde 100 mg klomifene verilen yumurtalık foliküler yanıtının büyüklüğünü yansıtır.

3.1.1.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi, yumurtalık rezervini ve adneksal ve uterin patolojiyi değerlendirmek için yararlı bir araçtır. Antral ve gelişmekte olan foliküllerin boyutunu ve sayısını ortaya çıkarabilir ve luteal fazda elde edildiğinde ovülasyon ve luteinizasyon hakkında bilgi verir.

Folikülün büyümesinin önemli bir parçası östrojen üreten granüloza hücreleri tarafından kaplanan folikül içinde antral boşluğun gelişmesidir. Bu antral foliküllerin sayısı kadının yumurtalık rezervinin ve stimülasyona yanıt verebilirliğinin temel ölçütlerinden biri olan primordial foliküllerin sayısı ile pozitif bir korelasyona sahiptir. Antral folikül sayısı (AFC) ultrason muayenesi ile kolayca ölçülebilir ve her iki yumurtalıktan elde edilen birleşik toplam olarak verilir; ve yumurtalık rezervinin standart bir ölçümü olarak kullanılır. Ortalama AFC ve ile over rezervinin değerlendirilmesinde önemli bir parametre olarak AMH seviyeleri 30 yaşına kadar yaşla birlikte lineer bir eğri gösterir. 35 yaş sonrasında ise dik bir düşüş olur. Bu nedenle, yumurtalık rezervine ilişkin bu testler gelecekte çocuk sahibi olmayı düşünen tüm kadınlara tavsiye edilir. Klinik uygulamada gerçek zamanlı 2 boyutlu ultrason görüntüleme genellikle yumurtalık folikülleri sayımı için yeterlidir. Bir overden tarama yapılırken tespit edilen 2 ila 10 mm çapındaki tüm foliküler yapıların ölçülür. Her iki yumurtalık da sayıma dahil edilmelidir.

Bunun dışında ultrasonografi polikistik over sendromu tanısının bir parçası olarak polikistik over morfolojisini tanımlamada kullanılır. Ayrıca fibroidleri adenomyozis, polipler ve yapışıklıklar gibi implantasyonu engelleyebilecek endometriyal ve uterin problemleri ortaya çıkarır. Yumurtlamayı etkileyebilecek over kistlerini ve hidrosalpinks gibi adneksiyal kitleleri teşhis edebilir [97].

GEREÇ VE YÖNTEM

1. Çalışmanın Türü

Retrospektif dosya taraması prospektif labaratuvar sonuçları ile değerlendirme olarak planladığımız tez çalışması Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde tek merkezli olarak yürütülmüştür. Çalışmaya 2010 Ocak - 2021 Aralık arasında 0-18 yaş aralığındayken, over torsiyonu ve/veya over kisti nedeni ile operasyon geçiren hastalar (karşılaştırma grubu) ve 10-25 yaş arası over patolojisi olmayan kadın hastalar (kontrol grubu) dahil edilmiştir. Çalışma için, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. Etik Kurul'a araştırmacıların özgeçmişi ve çalışmada kullanılacak yöntemler hakkında bilgi verildi, ayrıca hazırlanan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile hasta değerlendirme ve takip formlarının örnekleri kurula sunuldu (Bakınız ek-1).

2. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasında amacımız, over detorsiyonu ve/veya kistektomi ameliyatı geçirmiş hastalarda AMH düzeyleri ile ovaryan rezervi değerlendirmek ve karşı overde olası kompensatuvar hipertrofinin araştırılması, varsa AMH üzerine olan etkisinin incelenmesidir.

3. Hasta Seçimi

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'ne başvuran over torsiyonu tanısı ile detorsiyon ameliyatı yapılan, over kisti tanısı ile kistektomi yapılan ve aynı anda hem detorsiyon hem de kistektomi yapılan toplamda 40 hasta ve 19 sağlıklı kontrol grubu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri Tablo 1'de sunulmuştur.

4. Demografik Özellikler

Hastaların tamamı 18 yaş altı kadın cinsiyettedir. Başvuru yaşları ile birlikte başvuru şikayetleri de kayıt edilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya Alınma ve Alınmama Kriterleri

Çalışmaya Alınma Kriterleri
*0-18 yaş aralığındayken over torsiyonu ve/veya over kisti tanısı ile ameliyat edilen hastalar (Çalışma grubu) *Çalışma grubundaki hastalarla aynı yaş aralığında olan bilinen over patolojisi olmayan kadın hastalar (Kontrol grubu)
Çalışmaya Alınmama Kriterleri
*Polikistik over sendromu (PKOS) tanısı almış olanlar *Hasta onamı olmayıp çalışma yapılmasına izin vermeyenler *Dosya kayıtları eksik olan ve kontrole gelmemiş hastalar *Kronik ek hastalık olanlar

5. Çalışma Protokolü

Hastaların elektronik dosyalarından elde edilen klinik ve laboratuvar verileri her hasta için oluşturulan olan olgu takip formuna kaydedilmiştir (Ek-2). Çalışmaya dahil edilen hastaların ultrasonografik incelemeleri ameliyat üzerinden en az 6 ay geçtikten sonra yapılmıştır ve Anti-Müllerian Hormon (AMH) ölçümleri için hastalardan kan örnekleri alınmıştır. Kan örnekleri santrifüj edilerek serumlar elde edilmiştir. Saklama tüplerine ayrılan serumlar AMH düzeyleri çalışılmak üzere -80° C koşullarında saklanmıştır. Çalışma günü örnekler oda ısısına getirildikten sonra AMH düzeyleri Roche Cobas e801 cihazında elektrokemilüminesan yöntemle Elecsys AMH kiti kullanılarak ölçülmüştür. Ayrıca postoperatif dönemde yapılmış olan ultrasonografi (USG) sonuçları incelenerek AMH düzeyleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan gönüllülere ait preoperatif USG, preoperatif BT/MR, preoperatif tümör marker değerleri, postoperatif USG, postoperatif tümör marker değerleri, patoloji, sitoloji, yatış süresi ve yatış takibi verileri kayıt edilmiştir.

6. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler IBM SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programı ile analiz edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-wilk testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada veriler frekans (%), mean±standart sapma (SD), minimum, median ve maksimum değerleri kullanılarak verilmiştir. İki grup arası karşılaştırmalarında kategorik verilerde Ki kare veya Fisher exact test, normal dağılım gösteren parametrik veriler için Independent t test ve non-parametrik veriler için Mann Whitney U test kullanıldı. Korelasyon değerlendirmeleri için Pearson ve Spearman testleri kullanıldı. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.



BULGULAR

Çalışmamıza over torsiyonu ve/veya kisti tanısı ile over cerrahisi geçirmiş toplamda 40 hasta ve 19 sağlıklı birey olmak üzere; toplamda 59 gönüllü katıldı. Hastaların hepsi 18 yaş altında ve kadın cinsiyette idi. Başvuru yaşları, menarş durumları, semptomları, semptom süreleri, tanıları ve bunlara yönelik yapılan ameliyat çeşitleri, peroperatif eksplorasyon bulguları, torsiyon vakalarındaki torsiyon dereceleri, patoloji sonuçları, preoperatif ve postoperatif ultrasonografi (USG) sonuçları ve elde edilen over hacimleri, postoperatif dönemde en az 6 ay sonra elde edilen kan Anti-Müllerian Hormon (AMH) düzeyleri incelendi. Kontrol grubunu oluşturan 19 sağlıklı bireyden elde edilen AMH düzeyleri de ayrıca incelemeye dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 5 tanesinin semptom başlangıç sürelerine (4 kist grubu, 1 torsiyon grubu) epikriz kayıtlarında ulaşılamadı. Hastaların 6 tanesinin ultrasonografik bulguları (3 kist grubu, 3 torsiyon grubu), 12 tanesinin patoloji raporu (2 kist grubu, 10 torsiyon grubu) bulunmamaktaydı.

Çalışmaya dahil edilen hastalarımızın 19'u (%47,5) over kisti nedeni ile, 21'i (%52,5) over torsiyonu nedeni ile operasyon geçirmişti. Over torsiyonu nedeni ile opere edilen hastaların 10 tanesinin aynı overlerinde kist de mevcuttu ve bu sebeple bu hastalara kiste yönelik ek girişim de yapılmıştı.

Over kisti ameliyatı geçiren 19 hastanın 13 tanesinde (%68,4) kist sağ overde, 5 tanesinde (%26,3) sol overde idi. Bilateral over kisti olan 1 hasta (%5,3) mevcuttu (Tablo 2).

Torsiyon görülen vakaların 13 tanesinin (%61,9) sağ overde, 8 tanesinin (%38,1) ise sol overde olduğu görüldü (Tablo 2).

Tablo 2: Hastaların peroperatif eksplorasyon bulguları ve hastalıklarının dağılımı

	Sağ over	Sol over	Bilateral over
<u>Kist Grubu (19)</u>	13 (%68,4)	5 (%26,3)	1 (%5,2)
<u>Torsiyon Grubu (21)</u>	13 (%61,9)	8 (%38,1)	-
İzole Torsiyon (11)	6	5	
Torsiyon+Kist (10)	7	3	

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaşlarının ortalaması $13,25 \pm 3,24$ olarak saptandı. Alt gruplara ait yaş ortalamaları incelendiğinde; over kisti nedeni ile ameliyat olan hastaların yaş ortalamasının $13,15 \pm 2,63$, torsiyon nedeni ile ameliyat olanların yaş ortalamasının $11,61 \pm 2,88$ ve sağlıklı gönüllülerin yaş ortalamasının $15,15 \pm 3,27$ olduğu görüldü. Bu 3 gruba ait yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p=0,002$), ikili karşılaştırmalar yapıldığında bu farklılığın sağlıklı grup ile torsiyon grubu arasında olduğu belirlendi ($p=0,001$). Torsiyon grubunda yaş ortalaması kontrol grubunun yaş ortalamasına göre anlamlı düşük bulundu.

Hastaların semptomları incelendiğinde; hastaların karın ağrısı ve kusma şikâyetleri ile başvurduğu görüldü. Kist grubunda 17 hasta (%89,4) karın ağrısı şikâyeti ile başvururken, 2 hastada karın ağrısı şikâyeti yoktu. Torsiyon grubunda 21 hastanın tamamında karın ağrısı şikâyeti mevcuttu (%100) (Tablo 3). Kist grubunda 2 hastanın (%10,5) kusma şikâyeti mevcutken, 17 hastada (%89,5) kusma şikâyeti yoktu. Torsiyon grubunda ise 12 hastada (%57,1) kusma şikâyeti varken, 9 hastanın (%42,9) kusma şikâyeti yoktu (Tablo 3).

Semptom sürelerine göre hastalar; semptom süresi 24 saat (1 gün) altında olanlar ve semptom süresi 24 saat (1 gün) üzerinde olanlar olarak ayrıldı ve gruplar analiz edildi. Kist grubunda semptom süreleri bilinen 15 hastanın 10 tanesinin (%66,7) şikâyetleri 24 saat altında iken, 5 tanesinin (%33,3) 24 saat üzerindeydi. Torsiyon grubunda semptom süreleri bilinen 20 hastadan 14'ünün (%70) şikâyeti 24 saat altında, 6'sının (%30) şikâyetinin 24 saat üzerinde olduğu görüldü.

Kist grubu ve torsiyon grubu hastaları karın ağrısı, kusma ve semptom süreleri açısından analiz edildi. Gruplar arasında karın ağrısı şikâyeti ve semptom süreleri açısından anlamlı fark yoktu. Kusma şikâyetleri açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptandı. Torsiyon grubunda kusma semptomu anlamlı yüksek bulundu ($p=0,002$) (Tablo 3).

Tablo 3: Hastaların klinik şikayetleri ve semptom sürelerinin karşılaştırılması

	Kist Grubu (n=19)	Torsiyon Grubu (n=21)	p değeri
Karın Ağrısı n (%)			
Yok	2 (%10,5)	-	0,219
Var	17 (%89,5)	21 (%100)	
Kusma n (%)			
Yok	17 (%89,5)	9 (%42,9)	0,002*
Var	2 (%10,5)	12 (57,1)	
Semptom süresi n (%)			
<1 gün	10 (%66,7)	14 (%70,0)	0,833
>1 gün	5 (%33,3)	6 (%30,0)	

Over torsiyonu olan tüm hastalara (21 hasta) laparoskopik over detorsiyonu uygulandı. Detorsiyona ek olarak 3 hastada aynı overe laparoskopik over kist aspirasyonu, 7 hastada aynı overe laparoskopik kistektomi yapıldı (Tablo 4).

Over kisti olan hastaların 1 tanesine laparoskopik bilateral kistektomi, 2 tanesine laparoskopik kist aspirasyonu, 16 tanesine laparoskopik kistektomi operasyonu gerçekleştirildi (Tablo 4).

Çalışma grupları arasında AMH ölçümleri arasındaki fark incelendi. AMH değerleri ortalamaları sağlıklı kontrol grubunda $2,36 \pm 1,34$ ng/ml, kist grubunda $3,17 \pm 1,59$ ng/ml, torsiyon grubunda $3,46 \pm 1,69$ ng/ml olarak saptandı. Gruplar arası karşılaştırılma yapıldığında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,082$) (Tablo 5).

Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin yaşı ve AMH'ları arasındaki korelasyon araştırıldı; istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($r=-0,094$, $p=0,483$). Hem kist grubundaki ($r=0,175$, $p=0,473$) hem de torsiyon grubundaki ($r=-0,225$, $p=0,326$) hastalar arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Tablo 4: Hastalara uygulanan ameliyat yöntemleri

Ameliyat	Kişi sayısı (n)	Yüzde (%)
Torsiyon Grubu		
İzole over detorsiyonu	11	27,5
Torsiyon + Kist Grubu		
Over detorsiyonu+kistektomi	7	17,5
Over detorsiyonu+kist aspirasyonu	3	7,5
Kist Grubu		
Unilateral over kistektomi	16	40
Bilateral over kistektomi	1	2,5
Unilateral over kist aspirasyonu	2	5

Tablo 5: AMH değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Ort±SS (ng/ml)	Min/Med/Maks (ng/ml)	p değeri
Kontrol Grubu	2,36±1,34	0,60/2,30/6,30	
Kist Grubu	3,17±1,59	0,60/3,30/5,80	0,082
Torsiyon Grubu	3,46±1,69	0,70/3,20/7,40	

Torsiyon grubunda bulunan 21 hastanın 11'i izole over torsiyonu, 10'u ise over torsiyonu ve eşlik eden over kisti (torsiyon+kist) nedeniyle opere edilmişti. Torsiyon grubundaki bu farklılığın AMH üzerine etkisini incelemek için analiz yapıldı. İzole over torsiyonu tanısı ile sadece laparoskopik detorsiyon uygulanan hastalarda AMH değerleri ortalaması 4,05±1,73 ng/ml bulundu. Torsiyon+kist grubunun AMH değerleri ortalaması 2,72±1,38 ng/ml saptandı. İki grup arası karşılaştırmada AMH değerleri açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,078) (Tablo 6).

Torsiyon+kist grubunda olan hastalara “over detorsiyonu+kistektomi” ve “over detorsiyonu+kist aspirasyonu” şeklinde iki tip ameliyat uygulanmıştı. Torsiyon+kist grubundan over detorsiyonu+kistektomi yapılan 7 hasta (ortalama AMH değeri 2,92 ng/ml) ile izole over detorsiyonu yapılan 11 hasta (4,05±1,73 ng/ml) arasında istatistiksel analiz yapıldı. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı. (p=0,246)

Tablo 6: İzole torsiyon ve torsiyon+kist grubunun AMH değerlerinin karşılaştırılması

	Ort±SS (ng/ml)	Min/Med/Maks (ng/ml)	p değeri
İzole Torsiyon Grubu (11)	4,05±1,73	1,10/4,50/7,40	0,078
Torsiyon+Kist Grubu (10)	2,72±1,38	0,70/2,30/4,80	

Over torsiyonu nedeni ile opere edilen hastaların ameliyat sırasında kaydedilen torsiyon dereceleri ortalaması 603,00±320,00 (180,00/540,00/1440,00) olarak saptandı. Hastaların torsiyon derecesi ve AMH değerlerinin arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı (p=0,196).

Hastalar menarş durumlarına göre iki gruba ayrıldı. Menarş varlığı ve yokluğuna göre AMH değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 7).

Tablo 7: Menarş durumuna göre hastaların AMH karşılaştırılması

	Menarş var (n=29)	Menarş yok (n=11)	p değeri
AMH (ng/ml)			
Ort±SS (ng/ml)	3,26±1,52	3,60±1,90	0,563
Min/Med/Maks (ng/ml)	0,60/3,30/5,80	0,60/4,10/7,40	

Hastaların postoperatif over ultrasonografik değerlendirmeleri incelendiğinde 6 hastanın ultrasonografik bulguları (3 kist grubu, 3 torsiyon grubu) bulunmadığından, 1 hastanın bilateral kist ameliyatı öyküsü olmasından, torsiyon grubunda bulunan 1 hastanın da USG incelemesinde hacim ölçümü yapılmamış olmasından dolayı çalışma grubumuzdaki toplamda 8 hasta USG ile değerlendirme başlığından çıkarıldı.

Çalışmaya dahil edilen 32 hastada ameliyat edilen taraf (opere) over hacimleri ortalaması $7,18 \pm 6,30$ (0,0/6,08/28,00) ml, karşı taraf (opere olmayan) over hacim ortalaması $8,81 \pm 5,27$ (0,0/8,40/22,50) ml olarak saptandı.

Kist grubundaki ameliyat olan over hacmi ortalaması $9,70 \pm 7,51$ ml olarak bulundu. Torsiyon grubunun ameliyat olan over hacmi ortalaması $4,82 \pm 3,76$ ml olarak saptandı. Kist grubu ve torsiyon grubu arasında ameliyat edilen taraf over hacimleri karşılaştırıldığında; istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p=0,024$) (Tablo 8).

Kist grubunda ameliyat edilen over hacimleri ile kist grubunun karşı taraf (opere olmayan taraf) over hacimleri incelendiğinde istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p=0,656$).

Torsiyon grubunda ise ameliyat edilen over hacmi, torsiyon grubunun karşı taraf over hacmine göre istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ($p=0,015$).

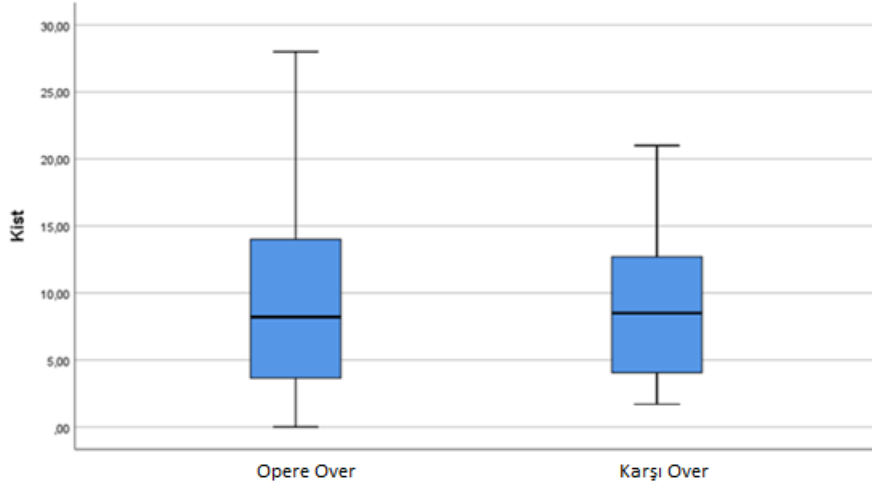
Hastaların bilateral over hacim toplamaları kist grubunda $18,36 \pm 10,92$ ml, torsiyon grubunda $13,77 \pm 5,73$ ml'dir. Kist grubu ve torsiyon grubu hastaların toplam over hacimleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p=0,148$) (Tablo 8).

Tablo 8: Ultrasonografik olarak ölçülen over hacimlerinin karşılaştırılması

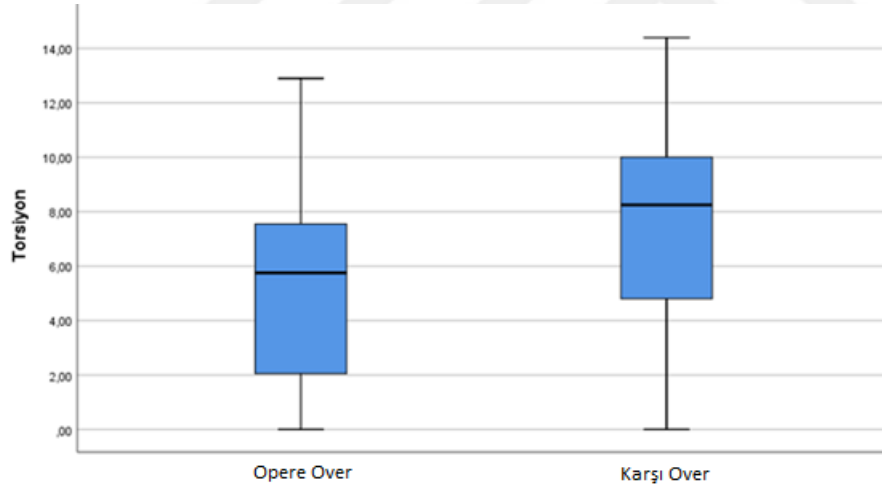
	Kist Grubu (n=15)	Torsiyon Grubu (n=17)	p değeri
Ameliyat edilen over			
<i>Ort±SS (ml)</i>	$9,70 \pm 7,51$	$4,82 \pm 3,76$	0,029*
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	0,0/8,20/28,00	0,0/5,60/12,90	
Karşı taraf over			
<i>Ort±SS (ml)</i>	$8,66 \pm 5,25$	$8,95 \pm 5,44$	0,879
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	1,70/8,50/21,00	0,0/8,40/22,50	
Toplam over hacmi			
<i>Ort±SS (ml)</i>	$18,36 \pm 10,92$	$13,77 \pm 5,73$	0,148
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	3,10/17,20/34,30	1,60/13,00/22,70	

Kist ve torsiyon grubunun ultrasonografik ölçümleri Şekil 1 ve Şekil 2’de şematize edilmiştir.

Şekil 1: Kist grubu hastalarının ameliyat edilen taraf ve karşı taraf over hacimleri



Şekil 2: Torsiyon grubu hastalarının ameliyat edilen taraf ve karşı taraf over hacimleri



Toplam over hacimleri ile AMH arasında ilişki incelendiğinde; kist grubunda ($p=0,236$), torsiyon grubunda ($p=0,157$) ve tüm hastalarda ($p=0,071$) istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı (Tablo 9).

Tablo 9: Toplam over hacimleri ile AMH arasındaki ilişkinin incelenmesi

	Kist Grubu (n=15)	Torsiyon Grubu (n=17)	Toplam Hasta (n=32)
Toplam over hacmi			
<i>Ort±SS (ml)</i>	18,36±10,92	13,77±5,73	15,43±8,32
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	3,10/17,20/34,30	1,60/13,00/22,70	1,60/13,25/32,60
AMH			
<i>Ort±SS (ng/ml)</i>	3,22±1,69	3,23±1,81	3,22±1,71
<i>Min/Med/Maks (ng/ml)</i>	0,60/3,25/5,80	0,70/3,00/7,40	0,60/3,10/7,40
Spearman korelasyon			
r değeri	0,326	0,359	0,323
p değeri	0,236	0,157	0,071

Torsiyon grubu hastaları 24 saat altında semptom süresi ile başvuran hastalar ve 24 saat üzerinde semptom süresi ile başvuran hastalar olmak üzere ikiye ayrıldı. Semptom süresi verisi mevcut toplamda 20 hastanın 14 tanesinin semptom süresi 24 saat altında iken 6 tanesinin 24 saat üzerindeydi. Semptom süresi 24 saat üzerinde olan 6 hastanın bilgileri Tablo 10'da özetlendi.

Tablo 10: Semptom süresi 24 saat üzerinde olan torsiyon hastaları

	Yaş	Karın Ağrısı	Kusma	Semptom Süresi (gün)	Torsiyon Derecesi (derece)	Hasta over (ml)	Sağlam Over (ml)	AMH (ng/ml)
1.Hasta	12	+	+	4	360	0	7,7	1,7
2.Hasta	15	+	+	2	1080	0	22,5	5,6
3.Hasta	15	+	+	5	360	2,8	10,2	4,7
4.Hasta	11	+	+	3	270	0	15,0	4,8
5.Hasta	8	+	+	2	720	7,4	13,4	7,4
6.Hasta	9	+	+	2	630	1,7	8,4	3,0

Semptom sürelerine göre torsiyon hastalarının AMH, ameliyat edilen over hacmi ve toplam over hacmi karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Karşı taraf (opere olmayan) over hacimleri arasında ($p=0,028$) istatistiksel anlamlı farklılık saptandı. Semptom süresi 24 saatten uzun olanlardaki karşı taraf over hacmi, semptom süresi 24 saatten kısa olanlardaki karşı taraf over hacminden anlamlı yüksek bulundu (Tablo 11).

Tablo 11: Semptom süresine göre over torsiyonu olan hastaların karşılaştırılması

	24 saat altında (n=14)	24 saat üzerinde (n=6)	p değeri
AMH			
<i>Ort±SS (ng/ml)</i>	3,10±1,45	4,48±2,22	0,130
<i>Min/Med/Maks (ng/ml)</i>	0,70/2,85/4,80	1,70/4,70/7,40	
Opere edilen over hacmi			
<i>Ort±SS (ml)</i>	5,67±3,80	1,98±2,89	0,057
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	0,0/5,90/12,90	0,0/0,85/7,40	
Karşı over hacmi			
<i>Ort±SS (ml)</i>	7,52±3,61	12,86±5,50	0,028*
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	0,80/8,20/14,40	7,70/11,80/22,50	
Toplam over hacmi			
<i>Ort±SS (ml)</i>	13,19±5,87	14,85±5,84	0,586
<i>Min/Med/Maks (ml)</i>	1,60/12,90/22,70	7,70/14,00/22,50	

Ameliyat olan 40 hasta içerisinde USG'si mevcut olan 32 tanesinden 5'inde ameliyat edilen over görülememiştir (%15,6). Bu hastaların 4 tanesi torsiyon nedeni ile bir tanesi over kisti nedeni ile ameliyat edilmişti. Bu hastaların karşı taraf over hacimleri ve AMH değerleri ile diğer tüm hastaların karşı taraf over hacimleri ve AMH değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 12).

Tablo 12: USG’de ameliyat edilen overin görülemeyen hastalar ile diğer hastaların karşılaştırılması

	Ameliyath overi USG’de görülemeyen hasta grubu (n=5)	Diğer Hastalar (n=27)	p değeri
Karşı taraf over (opera olmayan)	11,40+7,52	8,63+4,52	0,264
Ort±SS (ml)	3,10/8,70/22,50	0,80/8,35/21,00	
Min/Med/Maks (ml)			
AMH			
Ort±SS (ng/ml)	3,50+2,20	3,26+1,69	0,779
Min/Med/Maks (ng/ml)	0,60/4,80/5,60	0,60/3,15/7,40	

Ameliyat edilen 40 hastanın 28’inin patoloji sonucu mevcuttu. Hastaların sonuçları aşağıdaki tabloda özetlendi (Tablo 13).

Tablo 13: Hastaların patoloji sonuçlarının dağılımı

PATOLOJİ	Kişi sayısı (n)	Yüzde (%)
Basit seröz kist	8	13,6
Folikül kisti	6	10,2
Matür kistik teratom	4	6,8
Hemorojik infarktüs	3	5,1
Luteal kist	3	5,1
Nekroz	2	3,4
Seröz kistadenofibrom	1	1,7
Normal over dokusu	1	1,7

Hastaların patoloji sonuçları incelendiğinde 4 hastada matür kistik teratom tanısı olduğu görüldü. Matür kistik teratomu olan hastalar ile opere olan diğer hastaların ($p=0,576$) ve kontrol grubunun ($p=0,663$) arasındaki AMH düzeyleri incelendiğinde istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 14).

Tablo 14: Matür kistik teratom tanılı hastaların AMH düzeylerinin diğer gruplar ile karşılaştırılması

	Matür Kistik Teratom	Opere edilen diğer hastalar	Kontrol grubu
AMH			
<i>Ort±SS (ng/ml)</i>	2,77±2,60	3,38±1,51	2,36±1,34
<i>Min/Med/Maks (ng/ml)</i>	0,60/2,35/5,80	0,70/3,30/7,40	0,60/2,30/6,30

TARTIŞMA

Çocukluk çağında yapılan over detorsiyonu veya over kistektomisi ameliyatları sonrasında over rezervini ve fertilitiyi değerlendirmeyi amaçladığımız çalışmamız 18 yaş altı over torsiyonu ve/veya over kisti tanısı ile over koruyucu cerrahi yöntemlerle opere edilen toplamda 40 hasta ve 19 sağlıklı kontrol grubunda yürütüldü. Over torsiyonu olan hastalarımızın tamamına laparoskopik detorsiyon uygulandı. Over kisti olan hastalara laparoskopik kistektomi veya laparoskopik kist aspirasyonu yapıldı. Hastalarımızın operasyondan en az 6 ay sonra yapılan ultrasonografileri retrospektif olarak analiz edildi. Ayrıca tüm katılımcılardan kan örnekleri alınarak AMH düzeyleri incelendi. Bunun dışında gruplar arasında hastaların klinik şikayetleri de karşılaştırıldı.

Klinik şikayetler incelendiğinde kusma şikayeti over torsiyonu hastalarında over kistine göre daha sık izlendi. Ayrıca tüm torsiyon vakalarında karın ağrısı şikayeti de mevcuttu. Literatürde over torsiyonu olan hastalarda en sık rastlanan semptomlar pelvik ağrı, bulantı ve kusma olup çalışmamızın sonuçları ile uyumludur [98]. Çalışmamızda over kisti olan hastalarda karın ağrısı sıklıkla gözlemlendi (%89). Karın ağrısı over kistin en sık rastlanan semptomlarından biri olarak kabul edilmektedir [99].

Kist grubunda hastaların %68,4'ünde over kisti sağ overde görüldü ve torsiyon grubunda ise torsiyon gerçekleşen tarafın %61,9'unun sağ taraflı olduğu tespit edildi. Çalışmamızın sonuçları ile uyumlu olarak literatür verilerinde sağ taraf torsiyonunun sol taraf torsiyonuna göre daha sık gözlemlendiği belirtilmiştir. Sağ tarafta torsiyon riskinin artması; sola kıyasla sağ tarafta daha fazla boşluk olması, sağda çekum ve ileumun hipermobilitesi ve sağ alt kadranda ağrısı olan bir hastanın apandisit endişesi nedeniyle kapsamlı incelemeye tâbi tutulmuş olması ile açıklanabilir [100]. Çalışmamızda torsiyon grubunu oluşturan 21 hastamızın 10 tanesinde (%47,6) kist de bulunmaktaydı. Çocukluk çağındaki over torsiyonları hakkında yapılan bir çalışmada bu oran benzer şekilde %50,5 olarak verilmiştir [101].

Özellikle 2000'li yıllardan sonra torsiyonda ooferektomilerden vazgeçilmiş, detorsiyon uygulanarak ameliyatlar tamamlanmaya başlanmıştır [102]. Çalışmamızda da gerek over torsiyonu, gerek over kisti tanısı ile olsun uygulanan tüm cerrahiler over koruyucu yöntemleri (detorsiyon, kistektomi, kist aspirasyonu) içermektedir ve laparoskopik yöntemle yapılmıştır.

Over rezervi, primordial foliküllerin sayısı ve kalitesi ile belirlenmektedir. Over rezervinin değerlendirilmesinde ultrasonda primordial foliküllerin saptanması dışında serum

AMH ölçümü de önemli bir parametredir. AMH seviyesi primordial folikül havuzunun büyüklüğünü yansıtır ve çeşitli klinik durumlarda over fonksiyonu için en iyi biyokimyasal belirteç olabilir. Yetişkin kadınlarda, primordial folikül havuzu azaldıkça AMH seviyeleri yaşla birlikte kademeli olarak düşer. Serum AMH düzeyi çocukluk ve ergenlik döneminde artar, 16-18 yaşlarında zirveye ulaşır ve bunu 25 yaşına kadar bir plato izler. Daha sonra seviyeler düşmeye başlar. Yaş ve AMH arasında ters bir korelasyon ile AMH düzeyleri yaş ile azalır böylece yumurtalık rezervi aşamalı olarak tükenir. Her ne kadar her yaşta bireyler arası farklılıklar mevcut olsa da, serum AMH düzeyi adet döngüsü boyunca sabittir ve ilaçlardan etkilenmez. Bu nedenle, AMH ölçümü yumurtalık rezervini tespit etmek için en geçerli yöntem olarak kabul edilmektedir [103]. Yarılanma ömrünün 27,6 saat olduğu bildirilmiştir [104].

Çalışmamızda kontrol grubu, kist grubu ve torsiyon grubu olmak üzere 3 ayrı grupta kan AMH düzeyleri incelendi. AMH düzeyleri kontrol grubunda $2,36 \pm 1,34$ ng/mL, kist grubunda $3,17 \pm 1,59$ ng/mL, torsiyon grubunda $3,46 \pm 1,69$ ng/mL olmak üzere istatistiksel olarak benzer olduğu görüldü. Literatürde bir çalışmada 0-10 yaş arasında AMH düzeyi 739 kişide bakılmış ve ortalama $3,09 \pm 2,91$ ng/mL değeri, 11-18 yaş arasında AMH düzeyi 471 kişide bakılmış ve ortalama $5,02 \pm 3,35$ ng/mL değeri bildirilmiştir. Çalışmamızda bulduğumuz katılımcılarımızın AMH düzeyleri, literatürdeki bu yaş grubunda belirlenen referans değerleri arasında bulundu [91,105].

Sıçanlarda sham ve torsiyon-detorsiyon gruplarında yapılan bir çalışmada operasyondan 1 ay sonra AMH düzeyleri ölçüldü. 2 grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu çalışmada torsiyon-detorsiyon grubunda kontrol grubuna kıyasla AMH düzeyinde anlamlı düşüş izlenmemesi, operasyondan sonraki 1 aylık sürenin uzun olması ve bu süre içerisinde over dokusunun iyileşerek rezervin kontrol grubuna istatistiksel olarak benzer hale gelmesi ile açıklanabilir [106].

Yapılan başka bir çalışmada ise sham, 3 saatlik torsiyon, 3 saatlik torsiyon+detorsiyon olmak üzere 3 grup kıyaslandı. Detorsiyon grubundaki pre-antral ve antral foliküllerin sayısı sham grubuna göre daha düşük bulundu. Torsiyon yapılan iki grupta da AMH düzeyleri anlamlı şekilde azaldı. Bu çalışmada torsiyon sonrası over rezervinin anlamlı azaldığı bildirildi [107].

Ortalama yaşları 25,4 olan 11 kadında yapılan başka bir çalışmada ise ortalama antral folikül sayısı laparoskopik over detorsiyonu sonrası ilk post-operatif ayda düşük bulundu. Fakat

post-operatif 3. ayda iki overde de folikül sayısı benzer bulundu. Ayrıca pre-operatif dönemle kıyaslandığında post-operatif 1. ve 3. aylarda AMH düzeylerinde anlamlı bir değişiklik bulunmadı. Bu çalışmada over rezervinin korunması açısından detorsiyonun güvenli olduğu sonucuna varılmıştır [108].

Tek taraflı over torsiyonu nedeniyle opere edilen 17 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmada 10 hastaya over detorsiyonu ve 7 hastaya ooferektomi uygulandı. Hastaların operasyon sırasındaki yaş ortalamaları 11,6 olup ortalama 5,9 yıl takip edildi. Birinci grupta 4 hastada, ikinci grupta ise 3 hastada izole over torsiyonu mevcuttu. Geri kalanlarda eşlik eden benign kitleler saptandı. Korunan tüm overlerin ekojenitesi pelvik doppler ultrasonografide normal bulunmuştur ve bu 10 hastanın 6'sında antral foliküller mevcuttur. Kalanlardan 3 tanesinde overler yaşa göre küçük saptansa da 2 tanesinde antral foliküller mevcuttur. Ortalama AMH düzeyleri detorsiyon grubunda $5,54 \pm 2,25$ ng/mL ve ooferektomi grubunda $2,70 \pm 2,11$ ng/mL olarak tespit edilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu çalışmada da detorsiyon sonrası over rezervinin korunduğu gösterildi [103]. Over torsiyonu hakkında yapılan çalışmalarda over fonksiyonu ve rezervinin basit detorsiyon ile korunduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalarda foliküllerin varlığının yanı sıra, overler ultrasonda boyut ve ekojenite açısından da değerlendirilmiştir. Detorsiyon yapılmış toplam 198 vakanın 172'si takip edildiğinde over fonksiyonun 160 hastada (hastaların %93'ü) korunduğu tespit edilmiştir [109]. Yıldız ve ark. çalışmasında da over detorsiyonu yapılan 10 hastadan preoperatif biyopsi alınmış. Bunların 8'inde hemorajik enfarktüs görülmüş olmasına rağmen hastaların tamamında kontrol ultrasonografik incelemede over foliküllerinin korunduğu görülmüştür [110].

Çalışmamıza dahil edilen kist grubu ve torsiyon grubu hastaların postoperatif over ultrasonografik değerlendirmelerinde opere edilen overin hacmi ve karşı taraf over hacimleri kıyaslandı. Kist grubunda opere over ve karşı over hacimleri arasında fark görülmedi. Torsiyon grubunda opere edilen over hacimleri ortalaması (4,82 ml), torsiyon grubunun karşı taraf over hacimleri ortalamasına (8,95 ml) göre anlamlı düşük saptandı. Diğer taraftan hem kist hem torsiyon gruplarının karşı taraf (opere olmayan) over hacimleri ortalaması ve toplam over hacimleri ortalaması ise benzerdi.

Çalışmamızdaki torsiyon grubunda torsiyone over volümündeki düşüklüğe rağmen AMH değerlerinde azalma olmaması, over rezervinin volümden bağımsız olabileceğini ve

rezervin korunduğunu göstermektedir. Torsiyon hastalarında opere edilen overin volümünün karşı overe göre %50 az olması bile AMH değerlerinde düşme yaratmamıştır. Ancak ciddi düşme yaratabilecek cut-off değerleri konusunda elimizde veri ya da çalışma yoktur. Örneğin %20, %50, %70 gibi volüm azalması ile AMH değerleri arasında ilişki için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. AMH değerlerinin düşmemesinin sebebinin rezervin yeterli olması mı, yoksa karşı tarafın kompensasyon mekanizmasına mı bağlı olduğu bilinmemektedir. Literatürde tek taraflı ooforektomi operasyonu sonrasında kompensatuvar hipertrofi geliştiğini gösteren çalışmalar mevcuttur [111].

Over torsiyonu olan hastalarımız semptomlarının sürelerine göre; 24 saat altında ve 24 saat üzerinde semptomu olanlar olarak 2 grupta incelendi. AMH değerleri, opere edilen over hacimleri, karşı taraf over hacimleri ve toplam over hacimleri incelendi. Torsiyon nedeni ile ameliyat olan hastalarda AMH değerlerinin semptom süresinden etkilenmediği görüldü. Opere edilen over hacimlerinde düşüklük olduğu ancak istatistiksel anlamlılık düzeyinde olmadığı görüldü. ($p=0,057$) Karşı over (ameliyat olmayan over) hacimleri ise semptom süresi uzun olan hasta grubunda yüksek bulundu. Literatürde de prospektif yapılan klinik bir çalışmada overyan hasar derecesi semptom süreleri ile ilişkilendirilememiştir [112]. Bu sonuçlar uzun iskemi süresinin bile ilgili overin rezervini etkilemediği veya karşı taraf over hacim artışının bir tür kompensasyona sebep olarak AMH düşüşüne engel olduğu fikirlerini akla getirmektedir. Yine aynı çalışmada cerrahi prosedürlere göre gruplar arasında overyan hasar açısından anlamlı farklılık bulunmamış. Bizim çalışmamızda da sadece laparoskopik detorsiyon yapılan grup ile laparoskopik detorsiyon+kistektomi yapılan grup kıyaslandığında AMH değerleri açısından anlamlı bir fark tespit edilmedi. Çalışmamızda ayrıca torsiyon dereceleri ile AMH düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı. Sonuçlarımız, genel olarak AMH düzeylerinin over torsiyonu hastalığının süresi, şiddetinden ve over koruyucu cerrahiden etkilenmediğini ortaya koymaktadır.

Literatür incelendiğinde deney hayvanı üzerinde ve insanda yapılan çalışmalarda AMH değerleri, over hacimleri gibi bulgular ayrı ayrı çalışmalarda ve genellikle erişkin yaş grubunda değerlendirilmiştir. Çalışmamızda yalnızca çocukluk çağındaki hastalarda hem over hacmi hem de AMH aynı anda 3 ayrı grup içerisinde (torsiyon grubu, kist grubu ve torsiyon+kist grubu) inceleme yapılmıştır. Bu bakımdan çalışmamız özgünlük göstermektedir.

Öte yandan, çalışmamıza dahil olan sağlıklı ve torsiyon gruplarının yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiş olup, torsiyon grubunun yaş

ortalaması kontrol grubuna göre daha düşük bulundu. İleriki çalışmaların çalışmaya katılan gönüllülerin sayısının artırılarak daha fazla sayıda ve homojen hasta ve sağlıklı gruplarda yapılması planlanabilir. Diğer taraftan hastaların yaşları ve AMH değerleri arasında bir korelasyonun bulunmaması AMH değerinin çalışmaya dahil edilen grupta hastaların yaşından etkilenmediğini göstermektedir.

Operasyon öncesi yapılan ultrason ölçümlerinin over volümleri açısından daha çok bilgi sahibi olunmasına yardımcı olacağını ve kompensasyon hakkında daha iyi yorum yapılabilmesini sağlayabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda yer alan hastaların preop yapılan ultrasonlarda over hacimleri ölçülmemiştir. Sadece overde kist varlığı ya da overde kan akımı hakkında bilgi verilmiştir. Ultrasonografinin subjektif olması da ayrıca elde edilen bulgulara olan güveni azaltmaktadır. Prospektif planlanacak çalışmalar veya hayvan deneyleri ile AMH, over hacim ilişkisi daha net ortaya konulabilir. Kompensasyon hakkında daha doğru yorumlar yapılabilir.

SONUÇ

Son 20 yılda çocukluk çağı over torsiyonu ve over kisti tanısı ile yapılan ameliyatlarda over rezervi/fertilite kaybı endişesi ile ooferektomi gibi yöntemler yerine over koruyucu cerrahi yöntemlere geçilmiştir ve çocuk hastalarda başarıyla uygulanmaktadır. Ancak over koruyucu cerrahi yöntemlerin kullanılmasında dahi overe hasar verilmesi endişesi taşınmaktadır.

Çocukluk çağı over torsiyonu ve/veya over kisti nedeni ile ameliyat edilen hastalarda over rezervinin değerlendirmesi amacıyla yürüttüğümüz bu çalışmada yapılan detorsiyon, kistektomi ve detorsiyon ile birlikte kistektomi uygulamalarının over rezervine etkisi değerlendirildi. Bu over koruyucu cerrahilerin hiçbirinde AMH değerlerinde düşüş gözlenmedi.

Hastaların yapılan ultrasonografi değerlendirmesinde kistektomi sonrası over hacimlerinin değişmediği, detorsiyon sonrası overin hacmi azalsa bile AMH değerinin değişmediği görüldü. Bu nedenle over rezervini öngörmede ultrasonografik incelemenin anlamının olmadığı ortaya kondu. Torsiyon vakalarında torsiyonun derecesinin over rezervine etkisi olmadığı görüldü. Ayrıca semptom başlangıç süresi uzun olsa bile overe yönelik detorsiyon cerrahisinin over rezervini korumadaki önemi gösterildi.

Özellikle uzun semptom süreli torsiyon grubunda AMH'nın değişmemesine rağmen USG'de ölçülen karşı over hacmindeki artışlar bir takım kompensasyon mekanizmalarının varlığını düşündürmektedir.

Çalışmamız over torsiyonu ve/veya over kisti nedeniyle over koruyucu cerrahi geçiren hastalarda fertilite kaybı gerçekleşmediğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- 1-Haspolat YK, Aktar F, Ege S, Bilici S. Çocuk Ve Ergenlerde Gonad Hastalıkları 2020; Orient Yayınları
- 2- Oktem O, Oktay K The ovary: anatomy and function throughout human life. Ann N Y Acad Sci. 2008 Apr;1127:1-9.
- 3.Strickland JL. Ovarian cysts in neonates, children and adolescents. Curr Opin Obstet Gynecol 2002; 14:459.
4. deSa DJ. Follicular ovarian cysts in stillbirths and neonates. Arch Dis Child 1975; 50:45.
5. Bryant AE, Laufer MR. Fetal ovarian cysts: incidence, diagnosis and management. J Reprod Med 2004; 49:329.
6. Nussbaum AR, Sanders RC, Hartman DS, et al. Neonatal ovarian cysts: sonographic-pathologic correlation. Radiology 1988; 168:817.
7. Brandt ML, Luks FI, Filiatrault D, et al. Surgical indications in antenatally diagnosed ovarian cysts. J Pediatr Surg 1991; 26:276.
8. Zampieri N, Borruto F, Zamboni C, Camoglio FS. Foetal and neonatal ovarian cysts: a 5-year experience. Arch Gynecol Obstet 2008; 277:303.
9. Sakala EP, Leon ZA, Rouse GA. Management of antenatally diagnosed fetal ovarian cysts. Obstet Gynecol Surv 1991; 46:407.
10. Amies Oelschlager AM, Gow KW, Morse CB, Lara-Torre E. Management of Large Ovarian Neoplasms in Pediatric and Adolescent Females. J Pediatr Adolesc Gynecol 2016; 29:88.
11. Trinh TW, Kennedy AM. Fetal ovarian cysts: review of imaging spectrum, differential diagnosis, management, and outcome. Radiographics 2015; 35:621.
12. Safa N, Yanchar N, Puligandla P, et al. Differentiating congenital ovarian cysts from other abdominal cystic lesions in female infants: A study by the Canadian Consortium for Research in Pediatric Surgery (CanCORPS). J Pediatr Surg 2022; 57:877.
13. Catania VD, Briganti V, Di Giacomo V, et al. Fetal intra-abdominal cysts: accuracy and predictive value of prenatal ultrasound. J Matern Fetal Neonatal Med 2016; 29:1691.
14. Bascietto F, Liberati M, Marrone L, et al. Outcome of fetal ovarian cysts diagnosed on prenatal ultrasound examination: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol 2017; 50:20.
15. Tyraskis A, Bakalis S, David AL, et al. A systematic review and meta-analysis on fetal ovarian cysts: impact of size, appearance and prenatal aspiration. Prenat Diagn 2017; 37:951.

16. Cesca E, Midrio P, Boscolo-Berto R, et al. Conservative treatment for complex neonatal ovarian cysts: a long-term follow-up analysis. *J Pediatr Surg* 2013; 48:510.
17. Ben-Ami I, Kogan A, Fuchs N, et al. Long-term follow-up of children with ovarian cysts diagnosed prenatally. *Prenat Diagn* 2010; 30:342.
18. Siegel MJ. Pediatric gynecologic sonography. *Radiology* 1991; 179:593.
19. Armentano G, Doderio P, Natta A, et al. Fetal ovarian cysts: prenatal diagnosis and management. Report of two cases and review of literature. *Clin Exp Obstet Gynecol* 1998; 25:88.
20. Tyraskis A, Bakalis S, Scala C, et al. A retrospective multicenter study of the natural history of fetal ovarian cysts. *J Pediatr Surg* 2018; 53:2019.
21. Foley PT, Ford WD, McEwing R, Furness M. Is conservative management of prenatal and neonatal ovarian cysts justifiable? *Fetal Diagn Ther* 2005; 20:454
22. Chen L, Hu Y, Hu C, Wen H. Prenatal evaluation and postnatal outcomes of fetal ovarian cysts. *Prenat Diagn* 2020; 40:1258.
23. Kessler A, Nagar H, Graif M, et al. Percutaneous drainage as the treatment of choice for neonatal ovarian cysts. *Pediatr Radiol* 2006; 36:954.
24. Perrotin F, Potin J, Haddad G, et al. Fetal ovarian cysts: a report of three cases managed by intrauterine aspiration. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 16:655.
25. Giorlandino C, Bilancioni E, Bagolan P, et al. Antenatal ultrasonographic diagnosis and management of fetal ovarian cysts. *Int J Gynaecol Obstet* 1994; 44:27.
26. Luzzatto C, Midrio P, Toffolutti T, Suma V. Neonatal ovarian cysts: management and follow-up. *Pediatr Surg Int* 2000; 16:56.
27. Bagolan P, Giorlandino C, Nahom A, et al. The management of fetal ovarian cysts. *J Pediatr Surg* 2002; 37:25.
28. Diguisto C, Winer N, Benoist G, et al. In-utero aspiration vs expectant management of anechoic fetal ovarian cysts: open randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 52:159.
29. Teixeira JM, Glover V, Fisk NM. Acute cerebral redistribution in response to invasive procedures in the human fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181:1018.
30. Jafri SZ, Bree RL, Silver TM, Ouimette M. Fetal ovarian cysts: sonographic detection and association with hypothyroidism. *Radiology* 1984; 150:809.
31. Mizuno M, Kato T, Hebiguchi T, Yoshino H. Surgical indications for neonatal ovarian cysts. *Tohoku J Exp Med* 1998; 186:27.

32. Chiaramonte C, Piscopo A, Cataliotti F. Ovarian cysts in newborns. *Pediatr Surg Int* 2001; 17:171.
33. Emeksiz HC, Derinöz O, Akkoyun EB, et al. Age-Specific Frequencies and Characteristics of Ovarian Cysts in Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2017; 9:58.
34. Frisch LS, Copeland KC, Boepple PA. Recurrent ovarian cysts in childhood: diagnosis of McCune-Albright syndrome by bone scan. *Pediatrics* 1992; 90:102.
35. Arisaka O, Shimura N, Nakayama Y, et al. Ovarian cysts in precocious puberty. *Clin Pediatr (Phila)* 1989; 28:44.
36. Zhang H, Geng N, Wang Y, et al. Van Wyk and Grumbach syndrome: two case reports and review of the published work. *J Obstet Gynaecol Res* 2014; 40:607.
37. Durbin KL, Diaz-Montes T, Loveless MB. Van wyk and grumbach syndrome: an unusual case and review of the literature. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2011; 24:e93.
38. Tran S, Kim EE, Chin AC. Severe menorrhagia, unilateral ovarian mass, elevated inhibin levels, and severe hypothyroidism: an unusual presentation of Van Wyk and Grumbach syndrome. *J Pediatr Surg* 2013; 48:e51.
39. Patni N, Cervantes LF, Diaz A. Elevated alpha-fetoprotein levels in Van Wyk-Grumbach syndrome: a case report and review of literature. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2012; 25:761.
40. Millar DM, Blake JM, Stringer DA, et al. Prepubertal ovarian cyst formation: 5 years' experience. *Obstet Gynecol* 1993; 81:434.
41. Nabhan ZM, West KW, Eugster EA. Oophorectomy in McCune-Albright syndrome: a case of mistaken identity. *J Pediatr Surg* 2007; 42:1578.
42. Warner BW, Kuhn JC, Barr LL. Conservative management of large ovarian cysts in children: the value of serial pelvic ultrasonography. *Surgery* 1992; 112:749.
43. Thind CR, Carty HM, Pilling DW. The role of ultrasound in the management of ovarian masses in children. *Clin Radiol* 1989; 40:180.
44. Madenci AL, Levine BS, Laufer MR, et al. Preoperative risk stratification of children with ovarian tumors. *J Pediatr Surg* 2016; 51:1507
45. Madenci AL, Vandewalle RJ, Dieffenbach BV, et al. Multicenter pre-operative assessment of pediatric ovarian malignancy. *J Pediatr Surg* 2019; 54:1921.
46. Dasgupta R, Renaud E, Goldin AB, et al. Ovarian torsion in pediatric and adolescent patients: A systematic review. *J Pediatr Surg* 2018; 53:1387.
47. Grimes DA, Jones LB, Lopez LM, Schulz KF. Oral contraceptives for functional ovarian cysts. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(9).

48. Taskin O, Young DC, Mangal R, Aruh I. Prevention and treatment of ovarian cysts with oral contraceptives: a prospective randomized study. *J Gynecol Surg* 1996; 12:21.
49. Biljan MM, Mahutte NG, Dean N, et al. Pretreatment with an oral contraceptive is effective in reducing the incidence of functional ovarian cyst formation during pituitary suppression by gonadotropin-releasing hormone analogues. *J Assist Reprod Genet* 1998; 15:599.
50. Holt VL, Cushing-Haugen KL, Daling JR. Oral contraceptives, tubal sterilization, and functional ovarian cyst risk. *Obstet Gynecol* 2003; 102:252.
51. Holt VL, Daling JR, McKnight B, et al. Functional ovarian cysts in relation to the use of monophasic and triphasic oral contraceptives. *Obstet Gynecol* 1992; 79:529.
52. van Heusden AM, Fauser BC. Activity of the pituitary-ovarian axis in the pill-free interval during use of low-dose combined oral contraceptives. *Contraception* 1999; 59:237.
53. Lipitz S, Seidman DS, Menczer J, et al. Recurrence rate after fluid aspiration from sonographically benign-appearing ovarian cysts. *J Reprod Med* 1992; 37:845.
54. Reddy J, Laufer MR. Advantage of conservative surgical management of large ovarian neoplasms in adolescents. *Fertil Steril* 2009; 91:1941.
55. Guthrie BD, Adler MD, Powell EC. Incidence and trends of pediatric ovarian torsion hospitalizations in the United States, 2000-2006. *Pediatrics* 2010; 125:532.
56. Croitoru DP, Aaron LE, Laberge JM, et al. Management of complex ovarian cysts presenting in the first year of life. *J Pediatr Surg* 1991; 26:1366.
57. Kirkham YA, Kives S. Ovarian cysts in adolescents: medical and surgical management. *Adolesc Med State Art Rev* 2012; 23:178.
58. Nur Azurah AG, Zainol ZW, Zainuddin AA, Lim PS, Sulaiman AS, Ng BK. Update on the management of ovarian torsion in children and adolescents *World J Pediatr*. 2015 Feb;11(1):35-40.
59. Prieto JM, Kling KM, Ignacio RC, et al. Premenarchal patients present differently: A twist on the typical patient presenting with ovarian torsion. *J Pediatr Surg* 2019; 54:2614.
60. Servaes S, Zurakowski D, Laufer MR, et al. Sonographic findings of ovarian torsion in children. *Pediatr Radiol* 2007; 37:446.
61. Mattei P. Minimally invasive surgery in the diagnosis and treatment of abdominal pain in children. *Curr Opin Pediatr* 2007; 19:338.
62. Cohen SB, Oelsner G, Seidman DS, et al. Laparoscopic detorsion allows sparing of the twisted ischemic adnexa. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6:139.

63. Pansky M, Abargil A, Dreazen E, et al. Conservative management of adnexal torsion in premenarchal girls. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000; 7:121.
64. Aziz D, Davis V, Allen L, Langer JC. Ovarian torsion in children: is oophorectomy necessary? *J Pediatr Surg* 2004; 39:750.
65. Shalev E, Mann S, Romano S, Rahav D. Laparoscopic detorsion of adnexa in childhood: a case report. *J Pediatr Surg* 1991; 26:1193.
66. Laufer MR, Billet A, Diller L, et al. A new technique for laparoscopic prophylactic oophoropexy prior to craniospinal irradiation in children with medulloblastoma. *Adolesc Pediatr Gynecol* 1995; 8:77.
67. Cass DL, Hawkins E, Brandt ML, et al. Surgery for ovarian masses in infants, children, and adolescents: 102 consecutive patients treated in a 15-year period. *J Pediatr Surg* 2001; 36:693.
68. Akkoyun I, Gülen S. Laparoscopic cystectomy for the treatment of benign ovarian cysts in children: an analysis of 21 cases. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2012; 25:364.
69. McLaren JF.. Infertility evaluation. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2012;39(4):453-63.
70. Dewailly D, Andersen CY, Balen A, et al. The physiology and clinical utility of anti-Müllerian hormone in women. *Hum Reprod Update* 2014; 20:370.
71. Seifer DB, Baker VL, Leader B. Age-specific serum anti-Müllerian hormone values for 17,120 women presenting to fertility centers within the United States. *Fertil Steril* 2011; 95:747.
72. de Vet A, Laven JS, de Jong FH, et al. Antimüllerian hormone serum levels: a putative marker for ovarian aging. *Fertil Steril* 2002; 77:357.
73. Broekmans FJ, Kwee J, Hendriks DJ, et al. A systematic review of tests predicting ovarian reserve and IVF outcome. *Hum Reprod Update* 2006; 12:685.
74. Nardo LG, Gelbaya TA, Wilkinson H, et al. Circulating basal anti-Müllerian hormone levels as predictor of ovarian response in women undergoing ovarian stimulation for in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2009; 92:1586.
75. Anckaert E, Smits J, Schiettecatte J, et al. The value of anti-Müllerian hormone measurement in the long GnRH agonist protocol: association with ovarian response and gonadotrophin-dose adjustments. *Hum Reprod* 2012; 27:1829.
76. Broer SL, Dölleman M, Opmeer BC, et al. AMH and AFC as predictors of excessive response in controlled ovarian hyperstimulation: a meta-analysis. *Hum Reprod Update* 2011; 17:46.
77. Lutchman Singh K, Muttukrishna S, Stein RC, et al. Predictors of ovarian reserve in young women with breast cancer. *Br J Cancer* 2007; 96:1808.

78. Steiner AZ, Pritchard D, Stanczyk FZ, et al. Association Between Biomarkers of Ovarian Reserve and Infertility Among Older Women of Reproductive Age. *JAMA* 2017; 318:1367.
79. ACOG Committee Opinion No. 773: The Use of Antimüllerian Hormone in Women Not Seeking Fertility Care. *Obstet Gynecol* 2019; 133:e274. Reaffirmed 2021.
80. Gnoth C, Schuring AN, Friol K, et al. Relevance of anti-Müllerian hormone measurement in a routine IVF program. *Hum Reprod* 2008; 23:1359.
81. van Rooij IA, Broekmans FJ, Scheffer GJ, et al. Serum antimüllerian hormone levels best reflect the reproductive decline with age in normal women with proven fertility: a longitudinal study. *Fertil Steril* 2005; 83:979.
82. Steiner AZ, Herring AH, Kesner JS, et al. Antimüllerian hormone as a predictor of natural fecundability in women aged 30-42 years. *Obstet Gynecol* 2011; 117:798.
83. Almog B, Shehata F, Suissa S, et al. Age-related normograms of serum antimüllerian hormone levels in a population of infertile women: a multicenter study. *Fertil Steril* 2011; 95:2359.
84. Weghofer A, Dietrich W, Barad DH, Gleicher N. Live birth chances in women with extremely low-serum anti-Müllerian hormone levels. *Hum Reprod* 2011; 26:1905.
85. Nelson SM, Iliodromiti S, Fleming R, et al. Reference range for the antimüllerian hormone Generation II assay: a population study of 10,984 women, with comparison to the established Diagnostics Systems Laboratory nomogram. *Fertil Steril* 2014; 101:523.
86. Rustamov O, Smith A, Roberts SA, et al. Anti-Müllerian hormone: poor assay reproducibility in a large cohort of subjects suggests sample instability. *Hum Reprod* 2012; 27:3085.
87. Su HI, Sammel MD, Homer MV, et al. Comparability of antimüllerian hormone levels among commercially available immunoassays. *Fertil Steril* 2014; 101:1766.
88. Toner JP, Seifer DB. Why we may abandon basal follicle-stimulating hormone testing: a sea change in determining ovarian reserve using antimüllerian hormone. *Fertil Steril* 2013; 99:1825.
89. Hendriks DJ, Mol BW, Bancsi LF, te Velde ER, Broekmans FJ. The clomiphene citrate challenge test for the prediction of poor ovarian response and nonpregnancy in patients undergoing in vitro fertilization: a systematic review. *Fertil Steril*. 2006;86(4):807-18.
90. Kučera M, Štěpán Ml J, Štelcl M. Ceska. Possibilities and real meaning of assessment of ovarian reserve. *Gynekol*. 2018;83(4):307-311.
91. Sills ES, Alper MM, Walsh AP. Ovarian reserve screening in infertility: practical applications and theoretical directions for research. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2009 Sep;146(1):30-6.

92. Linlin C, Yingying Q, Xuan G, Jun L, Ling G, Lingling D, Zhongyu Q, Xiruo Z, Zi-Jiang C. Antimüllerian hormone: correlation with age and androgenic and metabolic factors in women from birth to postmenopause. *Fertil Steril* 2016;105(2):481-55.
93. Jain T, Soules MR, Collins JA. Comparison of basal follicle-stimulating hormone versus the clomiphene citrate challenge test for ovarian reserve screening. *Fertil Steril* 2004; 82:180.
94. Hendriks DJ, Mol BW, Bancsi LF, et al. The clomiphene citrate challenge test for the prediction of poor ovarian response and nonpregnancy in patients undergoing in vitro fertilization: a systematic review. *Fertil Steril* 2006; 86:807
95. Licciardi FL, Liu HC, Rosenwaks Z. Day 3 estradiol serum concentrations as prognosticators of ovarian stimulation response and pregnancy outcome in patients undergoing in vitro fertilization. *Fertil Steril* 1995; 64:991.
96. Smotrich DB, Widra EA, Gindoff PR, et al. Prognostic value of day 3 estradiol on in vitro fertilization outcome. *Fertil Steril* 1995; 64:1136
- 97-Campbell S. Ultrasound Evaluation in Female Infertility: Part 1, the Ovary and the Follicle *Obstet Gynecol Clin North Am* 2019;46(4):683-696.
- 98- Ci H, Mun-Kun H, Dah-Ching D. A review of ovary torsion. *Tzu Chi Med J* 2017; 29(3): 143–147.
- 99-Helmrath MA, Shin CE, Warner BW. Ovarian cysts in the pediatric population. *Semin Pediatr Surg* 1998;7(1):19-28.
- 100- Cass DL. Ovarian torsion. *Semin Pediatr Surg*. 2005 May;14(2):86-92.
- 101- Spinelli C, Tröbs RB, Nissen M et al. Ovarian torsion in the pediatric population: predictive factors for ovarian-sparing surgery-an international retrospective multicenter study and a systematic review. *Arch Gynecol Obstet*. (2022).
- 102- Sola Jr, R, Wormer BA, Walters AL. National Trends in the Surgical Treatment of Ovarian Torsion in Children: An Analysis of 2041 Pediatric Patients Utilizing the Nationwide Inpatient Sample. *Am Surg*. 2015; 81(9): 844-848.
- 103- Oskayli MC, Gulcin N, Ozatman E, Gercel G, Mutus M, Aksu B, Durakbasa Ç. Assessment of ovarian reserve using serum anti-Müllerian hormone after ovarian torsion surgery *Pediatr Int* 2019 May;61(5):504-507.
- 104- Griesinger G, Dafopoulos K, Buendgen N et al. Elimination half-life of anti-Müllerian hormone. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97(6):2160-2163.
- 105- Cui L, Qin Y, Gao X et al. Antimullerian hormone: correlation with age and androgenic and metabolic factors in women from birth to postmenopause. *Fertil Steril*. 2016; 105(2): 481-485.e1.

106- Alkaş D. Ratlarda Over Torsiyonu Modelinde Sildenafil Kullanımının Anti Müllerian Hormon Seviyesi Üzerine Etkileri Var Mı? 2016; Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi.

107- Ozler A, Turgut A, SoydincHE. The biochemical and histologic effects of adnexal torsion and early surgical intervention to unwind detorsion on ovarian reserve: An experimental study. *Reprod. Sci.* 2013;20: 1349–55

108- Asa C, Dural O, Bastu E, Zorlu M, Demir O, Ugurlucan FG. Impact of laparoscopic ovarian detorsion on ovarian reserve. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2017;43: 298–302.

109- Oelsner G, Cohen SB, Soriano D, Admon D, Mashlach S, Carp H. Minimal surgery for the twisted ischaemic adnexa can preserve ovarian function. *Hum Reprod* 2003;18(12):2599-2602.

110- Yildiz A, Erginel B, Akin M, Karadağ CA, Sever N, Tanik C, Canmemiş A, Dokucu AI. A retrospective review of the adnexal outcome after detorsion in premenarchal girls. *Afr J Paediatr Surg* 2014;11:304-7.

111- Mayhew AC, Bost J, Linam L, Milla S, Farahzad M, Childress KJ. Compensatory Ovarian Hypertrophy after Unilateral Oophorectomy: Evaluation of Ovarian Volumes in Pediatric and Adolescent Populations. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2020;33(6):631-638.

112- Smorgick N, Nir O, Pekar-Zlotin M et al. Long-term ultrasound follow-up after pediatric adnexal torsion. *Ultraschall Med.* 2020; 41(4): 404-409.