

T. C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**KOBAYLARDA OVARİUM VE OVIDUCT'UN  
MORFOLOJİK VE ULTRASTRUKTURAL  
POSTNATAL GELİŞİMİ**

DOKTORA TEZİ

107977

**DERVİŞ ÖZDEMİR**

F. Ü. VETERİNER FAKÜLTESİ  
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

DANIŞMAN

**Doç. Dr. Gürsel DİNÇ**


ELAZIĞ-2001

ONAY SAYFASI  
MÜDÜRLÜK ONAYI

  
Prof. Dr. Halis ÖCAL


Bu tez Doktora Tez Standartlarına uygun bulunmuştur.

Anabilim Dalı Başkanı

  
Doç. Dr. Gürsel DİNÇ

Tez tarafımdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

  
Doç. Dr. Gürsel DİNÇ

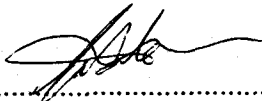
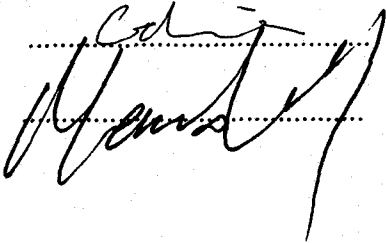
Doktora Sınav Jüri Üyeleri

İmza

1...Prof. Dr. Sadık YILMAZ

2...Doç. Dr. Gürsel DİNÇ

3...Doç. Dr. Memduh GEZİCİ

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1-ÖNSÖZ.....	I
2-GİRİŞ.....	1
3-MATERYAL VE METOT.....	8
4-BULGULAR.....	10
5-TARTIŞMA VE SONUÇ.....	23
6-ÖZET.....	30
7-SUMMARY.....	32
8-TABLO, ŞEKİL VE RESİMLER.....	34
9-KAYNAKLAR.....	55
10-ÖZGEÇMİŞ.....	62
11-TEŞEKKÜR.....	63

## ÖNSÖZ

Peru'da yabani halde yaşayan kobay, İnka'lar tarafından, gıda veya kürk amacı ile evcilleştirilmiş ve ilk kez evcil kobay elde edilmiştir. Güney ve Orta Amerika ile Asya'nın bazı bölgelerinde kobayın etinin de yenildiği (76) bildirilmektedir. Bu hayvana Gine domuzu (Guinea pig) denmesine karşın, Gine ve Afrika ile hiçbir ilişkisi yoktur; doğal olarak sadece Güney Amerika'da yaşarlar (27,56,79). Ayrıca görüntü ve davranış olarak süt emen domuz yavrularına benzediğinden "pig" denmiştir (76).

Bugün dünyanın birçok ülkesinde deney materyali olarak kobay yetiştirilmektedir. Kobaylar laboratuvar hayvanları arasında en uzun gebelik süresine sahiptir (ellisekiz-yetmişiki gün). Böyle uzun bir gebelik süresi, kobayları özellikle, teratogenesis araştırmaları ve insanlarda gebeliğin çeşitli evrelerinde farklı yönlerde etkileyen birçok tehlikeli faktörü ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan bir deney materyali konumuna getirmiştir. İnsan gebeliğinin endokrin kontrolü çalışmalarında, diğer laboratuvar hayvanları kullanıldığında abortus yaptıkları gözlenirken, kobaylarda abortus görülmediğinden çalışmalar için mükemmel hayvanlardır (77).

Yapılan literatür taramalarında, kobayların gerek ovarium'ları ve gerekse oviduct'ları ile ilgili morfolojik ve ultrasütrüktürel çok az sayıda çalışmaya rastladığımızdan bu araştırma planlanmıştır. Ayrıca dişi genital sistemin varoluşun temeli olması, ovarium ve oviduct'un bu olayda etkin görevler üstlenmesi, bizi bu çalışmaya yönelten sebepler arasındadır.

## GİRİŞ

Ovaryum'lar; östrojen ve progesteron hormonlarını salgılayarak endokrin, dişi eşey hücresi olan ovum'u meydana getirmekle de ekzokrin faaliyet gösteren bir çift organdır (8,26,33,43,44).

Embriyolojik hayatta ovaryum, krista genitális denilen kabartıdan; tuba uterina ise paramezonefrik kanallar olan Müller kanallarından orijin alırlar (26,46,50,62). Çalışlar (20), ovaryum'ların böbreklere yakın bulunduğunu; Wagner ve Manny (76) ise ovaryum'ların abdominal boşluk içerisinde, böbreklerin kaudolateralinde uzandığını ve kısa bir mezovaryum ile asılı olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışlar (20), Delmann (26), Erbenđi (33) ve Dinç (28) ovaryum'ların oval; Getty (39), oval ve yassı; Greenwald ve Pepler (41) ise böbrek şeklinde olduğunu saptamışlardır.

Kobaylarda kızgınlık süresi dokuz saat, sıklığı ise onüç-yirmi gün arasında değişmekle beraber ortalama onaltı gündür (6,34,36,45,77,81). Dişi kobayların ovaryum'larında her onaltı günde bir, ortalama dört oosit serbest bırakılır (48). Kobaylarda postöstrüs de görölmektedir. Çoğu dişiler doğum yaptıktan iki-onbeş saat sonra östrüs'e gelirler (31,76). Kobaylar yıl boyu poliöstrik hayvanlardır. Yılın her mevsiminde östrüs gösterirler. Dişilerde ilk östrüs ortalama altmışsekizinci günde görölür (otuzüç-yüzotuzdört gün). Vaginal membran ilk defa ortalama ellisekizinci günde açılır (44,76).

Kobaylar rodentia'lar arasında en uzun gebeliğe sahiptir. Gebelik süreleri ellisekiz-yetmişiki gün arasında değişir ve ortalama altmışsekiz gündür (34,47). Bu süre yavru sayısı ile ters bir orantı gösterir. Yavru sayısı arttıkça gebelik süresi kısılır. Ortalama yavru sayısı üç veya dördtür (34,44,45,47,77).

Elizabeth ve Hillyer (31), Harkness ile Wagner (45) ve Hume (47), kobayların puberteye en erken dört-beş haftada; Peddie (69), otuzbeş-otuzyedı günde; Donovan (29), kırk-kırkbeş, Bookhout (12) ise, kırküç günde geldiklerini bildirmektedir.

Ovaryum'ların prenatal dönemdeki histolojik yapısı üzerinde çalışan bazı araştırmacılar (40,49,51,65,66,80), prenatal yaşamın başlangıcında; ovaryum'ların yüzeyinin germinatif epitel hücreleriyle kaplı olduğunu, bu epitel tabakasının altında hücre kordonlarının bulunduğunu,

ovaryum'un merkezi ile bazal kısmının mezenşim dokusu ve kan damarlarından ibaret olduğunu bildirmişlerdir.

Kobay ovaryum'larında folliküller; doğumdan bir hafta önce (23), atresiye olmuş folliküller postnatal yirmiyedinci günde (12), antral folliküller postnatal yirmibir-altmışbirinci günler arasında (41), ilk corpus luteum ellinci günde (12) ve ilk folliküler stimülasyon ise altmışbeş-yüzbeşinci günler arasında görülür (41).

Greenwald ve Peppler (41), ovaryum'un ağırlığının artmasıyla, ovaryum'daki histolojik değişiklikler arasında sıkı bir ilişki olduğunu, bunların sekonder ve tersiyer follikül sayısındaki artış ile intersitisyumun gelişmesine bağlı olacağı görüşündedirler.

Histolojik kesitlerde ovaryum'lar; dışta korteks ve içte medulla olmak üzere iki farklı bölgeden oluşmaktadır. Korteks ile medulla bölgeleri arasında kesin bir sınır görülmez (8,26,75).

Ovaryum yüzeyi germinatif epitel hücreleri ile kaplıdır ve bu hücreler bir bazal membran üzerine oturur. Altında fibröz bağ dokudan ibaret tunika albuginea ovarii bulunur (8,38,50,75,78).

Memeli ovaryum'larının germinal hücrelerinde, büyümenin farklı evrelerinde değişen sayıda multiveziküler cisimcikler mevcuttur. Epitel yüzey üzerindeki mikrovilli, pinositotik vezikül ve vakuollerin sayısı yaşın ilerlemesiyle artar. Seksüel olgunluğa erişildiğinde yüzey hücrelerinin hem nukleus hem de sitoplazmasında elektron- yoğun cisimciklerde büyük bir artış görülür. Buna sitoplazmadaki serbest ribozomların artışı eşlik eder (66).

Ovaryum korteksinde; çeşitli gelişme ve gerileme aşamalarında folliküller ile gelişmesini tamamlayan veya gerileyen bu folliküllerin yerinde şekillenen cisimler görülür (44,50,75). Ovaryum follikülleri korteksin stroması içerisinde yer alır. Bu folliküller; primordial, primer, sekonder ve tersiyer veya graaf follikülleridir (38,44,50,65,75).

Memeli ovaryum'ları, üreme faaliyetleri başlamadan önce, etrafı tek katlı yassı granuloza hücreleri ile çevrili oosit içeren primordial folliküllerle doludur (4,26,33,35,38,50). Bu folliküller bazı türlerde (primat, ruminant) fetal yaşamda gelişirken, diğer türlerde (rodent, tavşan) neonatal hayatın başlangıcında gelişir (35). Follikül oluşumunda ilk önce oosit'ler ve daha sonra yassı follikül hücrelerinin gelişimi ortaya çıkar (4,65). Primordial folliküldeki oosit, 25 mikrometre çapta olup yuvarlağımsı bir hücredir. Hafifçe eksantrik yerleşmiş büyük bir

nukleusa ve büyük bir nukleolusa sahiptir. Kromozomlar çoğunlukla açılmış kangal şeklindedir. Sitoplazmada çok sayıda mitokondriyon, birkaç Golgi cisimciği ve granüllü endoplazmik retikulum bulunur (4,38,50).

Primer folliküller, yaşam boyunca ovaryum yüzeyine yakın bulunurlar. Oosit'in membranı dışındaki follikül epitelleri tek katlıdır. Primordial folliküllerde yassı olan bu epiteller, primer folliküllerde oosit'in büyümesiyle kübik veya prizmatik bir şekil alırlar (43,65,75).

Folliküllerin büyümesi; esas olarak folliküler hücreler, primer oosit ve follikülü çeviren stromanın artışı ile olur. Oosit büyümesi çok süratli olarak folliküler büyümenin birinci safhasında meydana gelir. Bu hücrelerin maksimum çapı 125-150 mikrometreye ulaşır. Mitokondriyon sayısında artış olur ve sitoplazmanın her tarafında eşit bir dağılım gösterir. Endoplazmik retikulum hipertroftiktir. Golgi cisimciği de hücre yüzeyinin tam altına yerleşir. Mitozla çoğalan follikül hücreleri granuloza tabakasını oluşturur (9,38,50).

Sekunder folliküller; daha gelişmiş folliküllerdir. Bunlar, ovaryum'un derinlerinde yer alırlar. Çoğalan follikül epitel hücreleri, gittikçe büyüyen oosit'i çok sıralı olarak sararlar. Oosit ile follikül epitelleri arasında zona pellusida yer alır. Zona pellusida sentezinin hem oosit hem de folliküler hücreler tarafından yapıldığı düşünülmektedir (38,50,75). Zona pellusida, ışık mikroskopunda homojen ve camsı görünüştedir (75). Elektron mikroskopunda, oosit ile follikül epitel hücrelerine ait mikrovilluslar dikkati çeker (4,33,50,75). Follikül hücrelerinin uzantıları ile oosit hücrelerinin mikrovillusları zona pellusidanın içerisine uzanarak, zonula okludensler ile temas ederler (4,38,50).

Tersiyer folliküller, başlangıçta ovaryum'un derinindedirler. Follikül büyümesi, ovaryum'un yüzeyine doğrudur. İçi sıvı ile dolu olan antrum, tek bir boşluk halini alır Tersiyer follikül ovaryum yüzeyine dayanır ve burada germinatif epitel ile onun altındaki çok incelmış tunika albugineayı dışa doğru kubbelendirir. Bunlar çok gelişmiş ve ovulasyona yakın folliküllerdir (33,43,75).

Follikül etrafını saran stromada teka follikülü şeklinde farklılaşmalar görülür. Daha sonra bu tabaka da teka interna ve eksterna olarak farklılaşır (38,43,50). Bazal membranın dışında bulunan teka interna ve eksterna, stromadaki fibrositlerden köken alan mekik biçiminde hücrelerden oluşur. Teka eksternada bol kan damarları ve çok sayıda hücreler dikkati çeker.

Teka internada ise hücrelerle birlikte bol bağ doku materyali yanında, kılcal düzeyde olmak üzere daha az kan damarı ve düz kas hücreleri bulunur (26,38,50,75).

Ultrasükrürel düzeyde teka eksterna, en az iki tip hücreden oluşur. Bu hücre tiplerinden biri fibroblastlardır. Diğer hücre tipi ise oval veya uzayan nukleus ve sitoplazmik organellere sahip olan düz kas hücreleridir (13,67). Hücrelerin plazma membranı bir açık aralık ile bazal laminadan ayrılır. Düz kas hücreleri genellikle teka eksternanın fibroblastları arasına yayılmışlardır ve bu tabakanın yaklaşık yarısını oluştururlar (13).

Teka internanın hücreleri tamamen farklılaştığında steroidleri üreten hücreler gibi aynı ultrasükrürel özelliklere sahip olurlar. Bu hücrelerde bol miktarda agranüler endoplazmik retikulum, tubuler yapıya sahip mitokondriyonlar ve çok sayıda lipid damlacıkları görülür (21,50).

Ovaryum'un stromasında görülen intersitisyel hücreler, diğer organlardakinden çok farklıdır. Kortekste gruplar veya kordonlar oluşturan büyük epitelooid hücreler, damarlaşmaları ile endokrin karakteri gösterir ve lutein hücreleri andırırlar (33).

Ovaryum'da ilk önemli histolojik değişikliklerin meydana geldiği yer intersitisyumdur. Primer intersitisyum, östrojen sekresyonu yapan bir dokudur. Veziküler folliküllerin atresiyesi, sekonder intersitisyumun kaynağını teşkil eder. Granuloza tabakasının dejenerasyonuna tekal hipertrofi eşlik eder ve neticede sekonder intersitisyel hücreler meydana gelir (22,41,43). Kobay ve tavşanlarda primer ve sekonder intersitisyel dokunun gelişimi benzerdir. Folliküller büyüyerek atresiye doğru ilerlediğinde primer intersitisyel doku daha az belirginleşir (24).

Byskov ve Moore (14), erişkinlerde sadece bir kalıntı olarak bulunan rete ovarii'nin embriyonal dönemde önemsiz bir yapı olmadığını, rete ovarii hücrelerinin mezonefrozdaki köken aldığını, rete ovarii'nin ovaryum hilusunun dış tarafındaki bir bölgeden ovaryum içerisine girerek ovaryum'un merkezi kısmını oluşturduğunu, buradan ovaryum'un periferine yayılarak medullar kordonları meydana getirdiğini ve böylece follikül oluşumuna katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir.

Memeli ovaryum'larında intersitisyel, luteal ve tekal bezler bulunur. İntersitisyel bez hücreleri poliedral, epitelial bir görünüme sahiptir. Bu bez hücreleri, tekal bez hücrelerinden daha büyük olup, küresel nukleusu ve belirgin bir nukleolusu vardır. Tekal bezlerde bulunan lipid damlacıkları daha büyük görünür (21,58).

Ovaryum'da çeşitli gelişme aşamalarında görülen primer, sekonder ve tersiyer folliküllerde birden fazla oosit (10,17,25,41,75,78) ve birden fazla nukleusun (17,25,78) bulunabileceği bildirilmiştir.

Medulla, kan ve lenf damarları ile sinirleri içeren gevşek bağ dokusu yapısındadır (26,38,44,75). Elastik ipliklerden zengin olan medulla stromasında çok sayıda düz kas hücreleri bulunur (15,26,38,44).

Ovidukt, ovaryum'dan kornu uteri'ye kadar uzanan boru şeklinde, biri sağda diğeri solda yer alan bir çift organdır (5,26,30,73,75). Kobaylarda ovidukt; 6 cm uzunlukta ve 1 mm genişlikte olup geniş bir infundibulum ile başlar. İyi gelişmiş bir fimbria'ya sahiptir (20).

Ovidukt histolojik olarak üç katmandan oluşur. Bu katmanlar lumenden itibaren sırasıyla tunika mukoza, tunika muskularis ve tunika serozadır (8,26,33,38,50,75).

Tunika mukoza çok sayıda longitudinal seyreden kıvrımlara sahiptir. Ampulla'nın lumeni, enine kesitlerde labirent özelliklerini gösterir. Ancak uterus'a daha yakın olan yerlerde kıvrımların yükseklikleri alçalır ve bu bölgedeki lumende az miktarda küçük çıkıntılar görülür. Bu durum, iç yüzeyin hemen hemen düz olduğu izlenimini verir (8,38).

Ampulla, ovidukt uzunluğunun yaklaşık yarısını oluşturur. İsthmus, ampulla'dan daha dar bir lumene ve daha az mukozal katmanlara sahiptir. İsthmus'taki silyumlu hücre sayısı da ampulla'ya göre daha az sayıdadır (33,60).

Tunika mukoza; lamina epitelyalis ve lamina propriya alt katmanlarından meydana gelir. Lamina epitelyalis tek katlı prizmatiktir. Sekretorik ve silyumlu hücreler olmak üzere iki tip hücre içerir (1-3,8,32,33,50,55).

Sekretorik hücrelerin sitoplazmaları, silyumlu hücrelerin sitoplazmalarına göre toluidin mavisi ile daha koyu boyanır. Sitoplazmanın uçları değişebilen mesafede çıkıntı oluşturur. Ampulla ve isthmus'taki silyumsuz hücreler preampulla'dakinden daha fazladır. Özellikle isthmus epitel hücrelerinin çoğu silyumsuzdur (3,33). Silyumlu olanlar ise genellikle kriptlerin tabanına yerleşmiştir (3).

Sekretorik hücreler iyi gelişmiş Golgi cisimciğine sahiptir. Golgi cisimciğinin çevresinde, aynı tipte çok küçük veziküllerin lokalize olduğu görülür. Sekretorik hücrelerin sitoplazmalarında iki tip sekretorik granül bulunur. Birincisi; elektron-yoğun homojen matriks'e,

ikincisi ise; elektron-saydam matriks'e sahiptir. Her iki tip granülleri aynı hücrede görmek mümkündür (3,32,55).

Hem fimbria hem de ampulla'daki sekretorik hücre çıkıntılarının çoğu yuvarlaktan ovale doğru bir şekil alır. Bu çıkıntıların serbest yüzeylerinde, uzunluk ve genişlikleri değişebilen çok sayıda mikrovilli dikkat çeker (71).

Sekretorik hücreler, hücre yüzeyinde silyaların bulunmayışlarıyla ayırt edilebilir. Bu hücrelerin en tipik özellikleri; değişebilen büyüklükte sekretorik granüllerin varlığı ve belirgin bir şekilde boyanmalarıdır (3,32). Granüller tipik olarak supranuklear bölgede ve sitoplazmanın apikal uçlarında bulunurlar. Ancak sitoplazmanın başka yerlerinde de bu granülleri görmek mümkündür (32).

Komatsu ve Fujita (55)'ya göre östrus'ta, ampulla'yı kaplayan sekretorik hücrelerin sitoplazmasında, Golgi cisimciğinden sitoplazmanın apikal bölgesine kadar sekretorik granüllerin dağıldığı gözlenebilir. Granüllü endoplazmik retikulum ile Golgi kompleksi iyi gelişmiştir. Diöstrüs süresince sekretorik hücreler daha dar bir genişlik almaya başlar. Granüllü endoplazmik retikulumun elementleri ile Golgi cisimciğinin boyutları azalır (55). Gelişim sürecinin erken dönemlerinde epitel hücrelerinin sitoplazmalarında otofagozomlar (1,55), geç dönemlerinde ise sekonder lizozomlar, elektron-yoğun cisimcikler ve büyük vakuoller görülür (55).

Memeli ovidukt'larında silyumlu hücrelerin farklılaşması sekretorik hücrelerin farklılaşmasından daha erken başlar (1). Hem silyumlu hem de sekretorik hücrelerin aktivitesi östrojen hormonuna bağlıdır (1,2).

Gelişimin çeşitli safhalarında silyumlu hücrelerin sitoplazmalarında çizgili kökçükler bulunur. Kökçükler, birbirleriyle paralel seyreden mikrofilamentlerden yapılmıştır. Her bir kökçükteki fibrillerin sayısı hesaplanamayacak kadar çoktur. Sitoplazma; çok sayıda mikrotubul, mikrofilament, mitokondriyon, poliribozom ve fibröz granülleri içerir. Kökçükler, bazal cisimciklerle birlikte görülür. Kökçüklerin çoğu sitoplazma içerisinde serbest bir şekilde bulunur. Bazen kökçükler mitokondriyon ile yakın temasta olabilir. Silyumlu hücrelerin sitoplazmasında fibröz granüller de mevcuttur (61).

Silyumlu hücrelerin apikal yüzeyinden çıkan uzun silyalar arasında serpilmiş halde mikrovilluslar bulunur (8,50). Sentiollerin apikal göçü ile solitar silyanın şekillenmesi sık sık

karşılaşılan olgulardır. Ovidukt epitelinde siliogenezisin başlangıcı, folliküllerin çukur bir hal almasına rastlar ve bundan hormonal stimülasyon sorumlu tutulur. Erken postnatal dönemde epitelin yoğun proliferasyonu sonucu ölen hücreler lumene bırakılır (52).

Mukoza tabakasının lamina propriyası gevşek bağ dokusu yapısındadır. Bünyesinde bez bulundurmeyen lamina epiteliyalis; plazma hücreleri, mast hücreleri ve eozinofil yönünden zengindir (8,26,38).

Kas tabakası içte sirküler veya spiral, daha dışta ise longitudinal bir tabaka olarak düzenlenmiş düz kas ipliklerinden ibarettir (26,33,38,75). Tunika muskularis başlıca sirküler düz kaslardan oluşur. Ancak longitudinal ve oblik kaslar da mevcuttur. Kas tabakası mukozanın içerisine radial tarzda uzantılar gönderir. Düz kaslar, longitudinal ve sirküler alanlarda görülür. Sirküler tabaka düzensiz bir görünümdeydir. Diğer fibriller arasında sirküler kollar içeren fibriller görülebilir (26). İsthmus, tuba uterina'nın öteki bölümlerine göre daha kalın muskuler bir tabakaya sahiptir (8,26).

Tunika seroza, mezosalpinksi teşkil eden iki periton yaprağından oluşur (30). Yapısında çok sayıda sinir ve kan damarları bulunur (8,75).

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, dişi kobayların postnatal olarak farklı gelişme dönemlerinde ovaryum ve ovidukt'larında meydana gelen morfolojik ve ultra değişimler incelendi. Çalışmada; bir günlük, iki, dört, altı, oniki, onsekiz hafta ve onsekiz haftalıktan büyük olmak üzere yedi grup oluşturuldu. Her grup için sekiz, toplam elli altı adet dişi kobay kullanıldı.

Elazığ Viroloji Enstitüsü'nden temin edilen kobaylar çoğaltılarak kayıtları tutuldu. Kobayların canlı ağırlıkları, çekerı otuz kg, taksimatı iki gr olan Baster marka terazi ile tartıldıktan sonra, ether ile anesteziye alındı ve öldürüldü. Hayvanlar usulüne uygun bir şekilde diseke edilerek (68), organlara morfometrik ölçümler yapıldı. Anatomik ve histolojik inceleme yöntemleri uygulandı. Resimlerin değerlendirilmesinde histolojik atlaslardan (7,37,42), terminolojik ifadelerin yazımında ise Nomina Anatomica Veterinaria (64) ve Nomina Histologica Veterinaria (63)'dan yararlanıldı.

### I-Anatomik Yöntemler:

Usulüne uygun olarak yapılan diseksiyondan sonra, ovaryum ve ovidukt'un topografik durumu, şekli ve pozisyonları incelenerek morfometrik ölçümler yapıldı. Bu ölçümler yapılırken organların doğal boyutlarını kaybetmemeleri için basınç ve çekmelerden sakınıldı. Uzunluk ve genişlik kumpas yardımıyla ölçüldü. Ağırlık ise 0.01 mg'a duyarlı (AND) digital terazi ile tartıldı.

#### **Ovaryum:**

**Uzunluk:** Cranial ve caudal uçlar arasındaki mesafe.

**Genişlik:** Medial ve lateral kenar arasındaki en geniş uzunluk.

**Ağırlık:** Mesovaryum uzaklaştırıldıktan sonraki ağırlık.

### II-Histolojik Yöntemler:

#### **A) Işık Mikroskopik:**

Ovaryum ve ovidukt'tan alınan 0.5-1 cm'lik doku örnekleri %10'luk formol solüsyonlarında tespit edildi. Hazırlanan parafin bloklardan 5-7 mikrometre kalınlığında kesitler alındı. Alınan bu kesitlere aşağıdaki boya metotları uygulandı.

a) Mayer'in hematoksilen-eozin boyaması (57).

b) Crossmon'un üçlü boyaması (18).

c) P.A.S. (periyodik asit-Schiff) boyaması (57).

Mikrometrik ölçümler oküler mikrometre yardımıyla alındı. Resimler Nikon marka araştırma mikroskobunda çekildi.

### **B) Elektron Mikroskopik:**

Ovaryum ve ovidukt'tan alınan doku örnekleri, elektron mikroskop teknikleri (16,54) esas alınarak; %25'lik gluteraldehit, paraformaldehit ve pH'sı 7.4'e ayarlanmış 0.1 M'lık kakodilat tamponundan oluşan ve pH'sı 7.2'ye ayarlanmış olan prefikzatif solüsyonuyla tespit edildi. Kakodilat tamponuyla yıkandıktan sonra, ozmiyum solüyonu ile postfikzasyon işlemi uygulandı. Kakodilat ve alkol serilerinden sonra uranyl solüsyonuna tabi tutuldu ve alkol serileri bir kez daha tatbik edilerek propilen oksit'ten geçirildi. Araldit solüsyonu ile embedding-molds'da bloklama yapıldı.

Elektron mikroskop için hazırlanan bloklardan 1 mikrometre kalınlığında yarı ince kesitler alındı. Toluidine blue ile boyandıktan sonra ışık mikroskobu yardımıyla uygun bölge seçildi ve ultramikrotomda 300-700 A° kalınlıkta ince kesitler alındı. Formvar kaplı bakır gridlere alınan dokulara uranyl acetat ve lead-citrate boyaması (70) uygulandı. Boyanan gridlerden Em 9 Carl Zeiss marka elektron mikroskobunda fotoğraflama işlemi yapıldı.

## BULGULAR

### OVARYUM:

#### I-Anatomik İnceleme

Ovaryum'lar; median hattın her iki tarafında, mesovaryumlar aracılığı ile sublumbal bölgeye bağlanmış ve cavum abdominis'in dorsal duvarına yakın olarak bulunmaktaydı.

Sağ ovaryum; duodenum'un pars descendens'i, sağ böbreğin caudal ucu ile karın boşluğu arasında; sol ovaryum ise mide, dalak ve sol böbreğin caudal ucu arasında yer almaktaydı.

Ovaryum'ların şekilleri çoğunlukla oval, az bir kısmı da yassı görünümdeydi. Yaşın ilerlemesiyle ovaryum'ların yassı bir şekil aldıkları ve yüzeyinin ovulasyonlar nedeni ile girintili çıkıntılı olduğu saptandı. Özellikle oniki haftalıktan itibaren ovaryum'lar üzerinde makroskobik olarak folliküller görülmeye başlandı. Korteks ile medulla arasındaki sınır tam olarak ayırt edilemedi.

Ovaryum'larda yaşa bağlı olarak elde edilen ağırlık, uzunluk ve genişlik ile ilgili ölçümler tablo 1'de gösterilmiştir.

Bu tablo incelendiğinde; sağ ovaryum, sol ovaryum'dan iki, onsekiz ve onsekiz haftalıktan büyük gruplarda sırasıyla 0.0001, 0.0004 ve 0.0002 gr daha ağırdı. Sağ ve sol ovaryum ağırlıkları dört, altı ile oniki haftalıklarda eşitti.

Sağ ve sol ovaryum'larda ağırlık artış miktarı en fazla erişkinlik dönemi olan onsekiz haftalıklarda olup sırasıyla 0.0028 gr ve 0.0024 gr olarak bulundu.

Sağ ovaryum, sol ovaryum'dan altı haftalıklarda 0.03 cm, oniki haftalıklarda 0.05 cm ve onsekiz haftalıklarda ise 0.07 cm daha uzundu. Sol ovaryum ise sağ ovaryum'dan onsekiz haftalıktan büyük olanlarda 0.02 cm daha uzundu. İki ve dört haftalıklarda sağ ve sol ovaryum'lar eşit uzunlukta idi.

Sağ ovaryum'da uzunluk artışı en fazla 0.25 cm ile onsekiz haftalıklarda oldu. Bu dönemi 0.12 cm'lik artışla altı haftalıklar, 0.10 cm'lik artışla oniki haftalıklar ve 0.09 cm'lik artışla dört haftalıklar izledi. Onsekiz haftalıktan büyük olanlarda ise 0.05 cm'lik bir düşüş vardı. Sol ovaryum'da ise uzunluk artışı en fazla 0.23 cm ile onsekiz haftalıklardaydı. 0.09 cm'lik artış ile dört ve altı haftalıklar, 0.08 cm'lik artış ile oniki haftalıklar ve bunları da 0.04 cm'lik bir artış ile onsekiz haftalıktan büyük olanlar izlemekteydi.

Sağ ovaryum, sol ovaryum'dan dört haftalıklerde 0.01 cm, iki haftalıklerde 0.02 cm, oniki haftalıklerde 0.07 cm ve onsekiz haftalıklerde 0.13 cm daha genişti. Sol ovaryum ise sağ ovaryum'dan altı haftalıklerde 0.01 cm'lik daha fazla bir genişliğe sahipti. Sağ ve sol ovaryum onsekiz haftalıktan büyük olanlarda birbirine eşit uzunlukta idi.

Sağ ovaryum'un genişliği en fazla 0.15 cm'lik bir artış ile onsekiz haftalıklerde oldu. Bunu, 0.12 cm'lik artışla altı haftalıkler, 0.07 cm'lik artışla dört haftalıkler ve 0.01 cm'lik bir artışla oniki haftalıkler izlemekteydi. Onsekiz haftalıktan büyük olanlarda 0.03 cm'lik genişlik azalması görüldü. Sol ovaryum'un genişliği en fazla 0.14 cm'lik artışla altı haftalıklerde oldu. Bunu, 0.10 cm'lik artışla onsekiz haftalıktan büyük olanlar, 0.09 cm'lik bir artışla onsekiz haftalıkler ve 0.08 cm'lik artışla da dört haftalıkler takip etmekteydi. Oniki haftalıklerde ise 0.07 cm'lik bir azalma tespit edildi.

İki, dört, oniki ve onsekiz haftalıklerde sağ ovaryum sol ovaryum'dan daha geniş, altı haftalıklerde ise sol ovaryum sağ ovaryum'dan daha genişti. Onsekiz haftalıktan büyük olan grupta ise sağ ve sol ovaryum genişlikleri birbirine eşitti.

Sağ ovaryum'un ağırlığı, sol ovaryum'un ağırlığının iki ve onsekiz haftalıklerde %106.66'sı ve onsekiz haftalıktan büyük olanlarda %102.66'sı kadardı. Dört, altı ve oniki haftalıklerde ise sağ ve sol ovaryum ağırlıkları eşitti.

Sağ ovaryum'un uzunluğu, sol ovaryum uzunluğunun altı haftalıklerde %107.14'ü, oniki haftalıklerde %110'u, onsekiz haftalıklerde %109.58'i ve onsekiz haftalıktan büyük olanlarda ise %97.40'ı kadardı. İki ve dört haftalıklerde sağ ve sol ovaryum uzunlukları eşitti.

Sağ ovaryum'un genişliği, sol ovaryum'un genişliğinin altı haftalıklerde %97.36'sı, dört haftalıklerde %104.14'ü, iki haftalıklerde %112.5'i, oniki haftalıklerde %122.58'i ve onsekiz haftalıklerde %132.5'i kadardı. Onsekiz haftalıktan büyük olanlarda ise sağ ve sol ovaryum'ların genişliği eşitti ( %100'dü).

Ovaryum'ların vücut ağırlığına olan yüzde oranları; iki, dört, altı, oniki ve onsekiz haftalıklerde sağ ve sol ovaryum'un vücut ağırlığına yüzde oranları birbirine eşitti. Bunlar sırasıyla iki haftalıklerde %0.0006, dört haftalıklerde %0.0008, altı haftalıklerde %0.0010, oniki haftalıklerde %0.0009 ve onsekiz haftalıklerde %0.0011 olarak bulundu. Onsekiz haftalıktan büyük olanlarda ise sağ ovaryum'un vücut ağırlığına oranı %0.0012 ve sol ovaryum'un vücut ağırlığına oranı %0.0011 olarak saptandı.

Kobay yaşı ile vücut ağırlığı, kobay yaşı ile sağ ovaryum ağırlığı ve kobay yaşı ile sol ovaryum ağırlığı arasındaki korelasyonlar ( $r=0.99$ ,  $r=0.95$  ve  $r=0.98$ ) mükemmeldi.

## II- HİSTOLOJİK İNCELEMELER

### a) Işık Mikroskopik

Ovaryum'ların histolojik muayenesinde; korteksin dışta ve yaklaşık ovaryum'un 1/ 3'ünü, medulla'nın ise içte ve 2/ 3'ünü oluşturduğu tespit edildi.

Bir günlük ovaryum'larda korteks ve medulla ayırımı yapılabilmekteydi. Folliküllerin çoğunluğunu primordial folliküller oluşturmaktaydı. Primordial folliküller, korteksin periferik bölgelerinde ve özellikle tunika albugineanın altında yer almaktaydı. En büyüklerinin çapı 20 mikron kadardı. Primordial folliküllerin, primer oosit ile bunun etrafını çevreleyen tek sıralı yassı epitel hücrelerden meydana geldiği görüldü (Resim: 1).

İki haftalık ovaryum'larda çok sayıda primer follikül görülmekteydi. Bu folliküllerde oosit'in büyümekte olduğu ve çevresindeki epitel hücrelerinin tek veya birkaç sıralı kübik hücreden oluştuğu gözlemlendi. İlk kez atresiye olmuş folliküllere bu grupta rastlanıldı.

Dört haftalık ovaryum'ların yüzey epitel hücreleri önceki gruplarda olduğu gibi kübik hücrelerle kaplıydı. Tersiyer folliküller ilk defa bu yaş grubunda gözlemlendi.

Tersiyer folliküllerde; follikül epitelleri arasında erimeler ve içi sıvı ile dolu boşlukların şekillendiği gözlemlendi. Bu folliküllerin başlangıçta ovaryum'un derin kısmında olduğu ve follikülün büyümesiyle yüzeye doğru ilerlediği tespit edildi. İçi sıvı ile dolu olan bu boşluklar birleşerek antrumu şekillendirmişlerdi (Resim: 2).

Altı haftalıklarda da ovaryum'un korteks kısmında değişik gelişme aşamalarında olan folliküllerin yer aldığı gözlemlendi. Folliküllerin gelişmesiyle hem follikül hem de oosit çaplarında bir artışın meydana geldiği tespit edildi. Büyük folliküller ovaryum'un derinliklerden yüzeye doğru ilerlemekteydi (Resim: 3). Atresiye olmuş sekonder ve tersiyer folliküllerin teka tabakalarının sekonder intersitisyel hücrelere dönüştükleri saptandı.

Veziküler folliküllerde, oosit çevresinde P.A.S.'a pozitif reaksiyon veren zona pellusidanın şekillendiği ve bunun etrafında birkaç sıralı follikül epitel hücrelerinin mevcut olduğu gözlemlendi. Zona pellusida homojen ve camsı bir görünümdeydi. Follikül epitel hücrelerini ince bir teka tabakasının kuşattığı saptandı. Korteksin derinlerine inildikçe zona pellusidaya

sahip sekonder folliküllerde bir artış görüldü. Bu folliküllerde oosit'in büyüdüğü ve etrafındaki hücrelerin sayısında bir artışın olduğu dikkat çekmekteydi. Bu hücreler birkaç katmandan oluşan stratum granulozumu oluşturmakta olup, kübik biçimindeydiler. Ancak en içte olan tabaka prizmatik hücrelerden ibaretti. Yassı follikül hücreli oosit'lerde, zona pellusidanın bulunmadığı fakat kübik veya prizmatik follikül hücreleriyle sarılmış oosit'lerde zona pellusida bulunmaktaydı. Bazı oosit'lerde zona pellusida kesintili bir şekildeydi (Resim: 3). Diğer gruplara göre unilaminar folliküllerin sayısında bir artış dikkat çekmekteydi.

Oniki haftalık ovarium'un yüzeyini örten germinal epitelin kübikten alçak prizmatığe doğru değişmekte olduğu gözlemlendi. Altı haftalık ovarium'da olduğu gibi bu grupta da her aşamadaki follikül tiplerine rastlamak mümkündür (Resim:4).

Bu yaş grubunda; atretik, sekonder ve tersiyer folliküllerin sayısında bir artışın olduğu dikkat çekmekteydi. Atretik follikül çapları 300-800 mikron arasında değişmekteydi. Atresiye uğrayan folliküllerde, zona pellusidayı en içten kuşatan granuloza hücrelerinin aralarında açıklıkların meydana geldiği gözlemlendi. Ayrıca oosit'in şeklinde de değişikliklerin olduğu tespit edildi (Resim: 4).

Onsekiz haftalık ovarium'larda da değişik tipte folliküller bulunmaktaydı. Tersiyer folliküllerin en gelişmiş tipi olan graaf follikülünde; oosit'in hemen çevresindeki follikül epitelleri, oosit'i radyer olarak bir taç gibi sarmışlardı. Oosit ile birlikte yer alan granuloza hücreleri kumulus ooforusu oluşturmaktaydı ve bu kumulus ooforus stratum granulozuma trabeküller halinde dayanmaktaydı (Resim: 5). Folliküldeki granuloza hücrelerinin oluşturduğu hücre katlarını, dıştan P.A.S. pozitif reaksiyon veren bazal membran sarmaktaydı. Korona radiata'nın dışında birkaç sıra gelişigüzel dağılmış follikül epitel hücrelerini de görmek mümkündür. Bazal membranın dışında bulunan ve sekonder follikülde de var olan teka follikülü, tersiyer follikülde daha belirgindi (Resim: 6). Ayrıca korteksde çok sayıda atretik follikül ve korpus albicans da bulunmaktaydı. İlk gelişme aşamasındaki folliküllerin yerinde şekillenen atretik folliküllerin küçük, ileri gelişme aşamalarındaki folliküllerin yerinde şekillenen atretik folliküllerin büyük olduğu, kollagen ipliklerden zengin ve bağ dokudan oluştuğu gözlemlendi. Oosit'i kuşatan zona pellusidanın atretik follikül oluşumu sırasında en son kaybolduğu saptandı. Atretik folliküllerin sayısı fazlaydı ve bu folliküllerin tekalarında bir kalınlaşma vardı. Atretik folliküllerde yer alan sekonder intersitsiyel hücreler yapılarında lipid bulundurduklarından dolayı

diğer hücre gruplarına göre toluidine blue ile boyamalarda koyu mavi ile boyandıkları tespit edildi. Atretik follüküllerde toluidine blue ile koyu mavi boyanan zona pellusidanın bütünlüğünün bozulduğu, oosit'in dejenere olduğu görüldü (Resim: 5).

Onsekiz haftalıktan büyük kobay ovaryum'larında primordial follüküllerin azalmakta olduğu tespit edildi. Follüküllerin en gelişmiş tipi olan graaf folikülleri, dıştan iki tabakalı (teka eksterna ve teka interna) bağ dokusu kılıfı ile sarılmıştı. Teka follükülünün internasında mekik biçimli hücreler, kılcak düzeyde olan kan damarları ve düz kas hücrelerinin yaygın olduğu, teka follükülünün eksternasında ise mekik biçimli hücreler ile kan damarları vardı. Teka eksterna ile teka interna'nın sınırları tam olarak ayırt edilemedi. Teka interna ile stratum granulozum arasındaki bazal membran seçilebilmekteydi (Resim: 7).

Germinatif epitel altında yer alan bazal membran tüm gruplarda P.A.S.'a pozitif reaksiyon verdi.

Ovaryum'da poliovular follükül ve polinuklear oosit'lere de rastlanılmadı.

Follüküllerin ve oosit'lerin ortalama çapları ile germinal epitel ve tunika albugineanın kalınlıklarına ilişkin ölçümler tablo 3'te gösterilmiştir.

İncelenen materyallerin tümünde; medullanın gevşek bağ dokusu yapısı gösterdiği, bol miktarda değişik çaplarda kan ve lenf damarları ile sinir telleri içerdiği, elastik ipliklerin sadece bu yapıların çevresinde yoğun olduğu tespit edildi.

### **b) Elektron Mikroskopik İncelemeler**

Bir günlük ovaryum'ların yüzey epitel hücreleri kübik şekilli idi. Bu hücreler ovaryum yüzeyini düzgün bir şekilde sarmışlardı. Sitoplazmanın büyük bir bölümünü nukleus işgal etmekteydi. Mitokondriyonların sayısı çok azdı. Yüzey epitel hücrelerinin apikal yüzlerinde mikrovillusların az sayıda olduğu dikkat çekmekteydi (Resim: 13).

İki haftalık ovaryum'larda; nukleusların hacminin küçülmekte olduğu ve lobüler bir yapı gösterdikleri saptandı. Bir önceki gruba göre, mitokondriyonların sayısında büyük bir artışın olduğu, bazı bölgelerde kümelenmeler oluşturdukları gözlemlendi. Mitokondriyonların bazıları yuvarlak, bazıları ise tubuler bir yapıya sahipti (Resim: 14).

Dört haftalık ovaryum'ların yüzey epitel hücrelerinde organellerin daha iyi geliştiği ve vakuolizasyonun olduğu tespit edildi. Bu grupta, daha önceki gruplara göre nukleus şekillerinin daha düzgün oldukları, hücreler arasındaki kaynaşmaların daha sıkı olduğu ve hücrelerin dayanmakta olduğu bazal membranın kalınlığında ise bir artışın olduğu belirlendi (Resim: 15).

Altı haftalıklarda ovaryum'ların epitel yüzeyi kübik hücrelerle kaplıydı. Hücre yüzeyinden dışa doğru bol miktarda mikrovillus gözlemlendi. Fakat "single silya" denilen silyalar mevcut değildi. Bu mikrovillusların boyları arasında uzunluk bakımından farklılıklar vardı. Hücre sitoplazması yer yer içe doğru invaginasyonlar yapmaktaydı. Ancak dışa doğru invaginasyonlar görülmedi. Nukleoluslar genelde nukleusun periferine yerleşmişti ( Resim: 16).

Sitoplazmanın merkezinde bulunan nukleusun lobüler bir yapıya sahip olduğu gözlemlendi. Nukleuslar bazı hücrelerde longitudinal, bazı hücrelerde ise transversal konumdaydı. Nukleoluslar nukleusun periferine yerleşmişti. Bu evrede pinositotik aktivite belirgindi. Yüzey epitel hücrelerinin sitoplazmasında ve bu hücrelerin birleşim yerleri arasında vakuoller bulunmaktaydı (Resim: 16).

Longitudinal bir şekilde bulunan mitokondriyonlar, nukleusun periferinde kümeler halinde bulunmaktaydı. Nukleusun alt tarafında endoplazmik retikulumlara rastlanıldı. Sitoplazmanın içerisinde ve periferinde çok sayıda vakuol göze çarpmaktaydı. Az miktarda da olsa elektron-yoğun cisimciklere rastlamak mümkündü. Yüzey epitel hücreleri bazal membrana doğru yer yer çıkıntılar yapmaktaydı. Sitoplazmada lipid benzeri intrasitoplazmik cisimcikler de mevcuttu.

Yüzey epitel hücrelerinin altında yer yer follikül hücreleri görüldü. Bu hücrelerin nukleuslarının konumları farklıydı. Bazı hücrelerde nukleus sitoplazmanın proksimalinde bulunurken, bazılarında ise distale yakın bulunmaktaydı.

Teka internayı oluşturan hücrelerin sitoplazmalarında çok sayıda endoplazmik retikulum, longitudinal ve kristal bir yapıya sahip mitokondriyonlar ve elektron-saydam lipid cisimcikleri tespit edildi. Ayrıca nukleuslar uzun veya oval şekildedeydi. Bu hücrelerin nukleolusları belirgin değildi (Resim: 17).

Teka eksternada düz kas hücreleri ile fibroblastlar bulunmaktaydı. Düz kas hücrelerinin nukleusları uzun ya da oval şekildedeydi. Fibroblastların düz kas hücreleri arasında yer alması dikkat çekiciydi.

Oniki haftalıklerde yüzey epitel hücreleri kübikten alçak prizmatige doğru şekil değiştirmektedir. Epitel hücrelerinin membranı çift katlıydı. Hücre yüzeyinden hem mikrovilluslar hem de büyük sitoplazmik çıkıntılar uzanmaktaydı (Resim: 18).

Ovaryum yüzey epitel hücrelerin sitoplazmasında pinositotik veziküller ve lipid inkluzyonları bulunmaktaydı. Elektron-yoğun inkluzyonlar da sitoplazmada sık sık görölmektedir.

Lobüler bir yapıya sahip olan nukleusların şekilleri hücreler arasında farklılık gösteriyordu. Çoğu nukleuslar iki loptan oluşmasına rağmen, az bir kısmı da üç veya dört loptan oluşmaktaydı.

Yüzey epitel hücreleri, gevşek bağ dokudan yapılmış olan bazal membran üzerine oturmaktaydı ve bazı noktalarda kesintiye uğramaktaydı. Nukleusların oldukça büyük ve düzensiz bir yapıda oldukları tespit edildi.

Sitoplazmanın yer yer bazal membrana doğru girintiler yaptığı ve bazal lamina tarafından desteklendiği farkedildi. Nukleusun etrafında mitokondriyonların dizildiği gözlemlendi. Hücreler arasında sıkı bir şekilde birleşmeler mevcuttu.

Onsekiz haftalıklerde epitel hücrelerin şekillerinin alçak prizmatik olduğu gözlemlendi. Bazı hücreler arasında aralıklar bulunurken, bazı hücreler arasında ise sıkı bir kaynaşma vardı. Ayrıca hücrelerin yüzeyinde girinti ve çıkıntılar ile sayıları artan mikrovilluslar yer almaktaydı. Hücreler arasındaki pinositotik vakuoller büyümektedir. Sitoplazmanın bazal kısmının yaptığı çıkıntılar azalmaktaydı (Resim: 19).

Nukleus, sitoplazmanın genellikle periferine yakın bulunmaktaydı. Nukleolusun çoğunlukla distal uçta bulunmaktaydı. Sitoplazmadaki elektron-yoğun cisimciklerde ve lipid inkluzyonlarında da artış gözlenmektedir.

Bazal membranın kalınlığında bir artışın meydana geldiği dikkat çekmektedir. Stromada yer yer fibrositler görölmektedir. Fibrosit sitoplazmasının büyük bir kısmını nukleus işgal etmektedir. Mitokondriyon, Golgi cisimciği ile nukleusa yakın bir şekilde bulunmaktaydı. Endoplazmik retikulumun genişlemekte olduğu dikkat çekmektedir.

Nukleolemma üzerinde çok sayıda porlar mevcuttu. Bu porların sayısı hücreden hücreye değişmekteydi. Nukleusda az sayıda heterokromatik ve çok sayıda ökromatik bölgeler gözlemlendi (Resim: 19).

Onsekiz haftalıktan büyük kobay ovaryum'larının epitel hücrelerinde şekil yönünden bir farklılık saptanmadı. Epitel hücrelerinin dış yüzlerinde mikrovilluslar ve sitoplazmik çıkıntılar görünmekteydi. Nukleusların şekilleri ovalden at nalı şekline kadar değişmekteydi. Nukleus, diğer gruplardan farklı olarak sitoplazmanın daha çok proksimal ucunda bulunmaktaydı. Nukleus içerisindeki heterokromatin miktarında, diğer yaş gruplarına göre bir artış dikkat çekmekteydi. Nukleusun distalinde endoplazmik retikulum ve çok sayıda mitokondriyon mevcuttu (Resim: 20).

Sitoplazmada bol miktarda görülen vakuoller dağınık tarzdaydı. İntrasitoplazmik inklüzyonlara da rastlandı. Hücreler arasında pinositotik veziküller gözlemlendi. Bu veziküllerin hacimleri diğer yaş gruplarına göre daha fazlaydı.

Yassı epitel hücreleriyle bazal lamina arasındaki sınır, diğer yaş gruplarına göre daha düzgündü. Lipid cisimciklerinde belirgin bir artışın meydana geldiği dikkat çekmekteydi (Resim: 20).

Genel olarak tüm gruplarda primordial folliküllerde oosit'in etrafında yassı follikül hücreleri bulunmaktaydı. Nukleuslar genellikle benzer olup, oval şekildedeydi. Bu yassı hücrelerin çevresinde mekik şeklindeki fibroblastları görmek mümkündü. Fibroblastların nukleusları periferde lokalize olmuşlardı (Resim: 21).

Primordial folliküllerde oosit'in oval şekilde olduğu gözlemlendi. İçerisinde, kristal bir yapıya sahip birkaç adet mitokondriyon ve veziküler tipte olan Golgi kompleksleri bulunmaktaydı. Mitokondriyonlar arasında birkaç adet elektron-yoğun materyal içeren veziküller de görülmekteydi. Oovlemma, oosit ile follikül hücrelerini birbirinden ayırmaktaydı. Oosit'in etrafında yassı follikül hücreleri tek sıra halinde dizilmişlerdi. Oosit hücrelerinin nukleolusu pek belirgin olmamasına rağmen, follikül hücrelerinin nukleoluları oldukça belirgindi. Follikül hücrelerinin şekilleri farklıydı (Resim: 21).

Primer folliküllerde oosit longitudinal şekildedeydi. Sitoplazma içerisinde büyük bir nukleus bulunmaktaydı. Nukleusun yakın olduğu kutupta az sayıda, diğer kutupta ise çok sayıda mitokondriyon topluluklarına rastlanıldı. Mitokondriyonların bazılarının oosit yüzeyine

çok yakın, bazılarının ise oosit yüzeyinden biraz uzakta olduğu saptandı (Resim: 22). Mitokondriyonların bir kısmı yuvarlak, bir kısmı ise longitudinal bir yapı teşkil etmekteydi. Oosit sitoplazmasında siyah noktalar halinde kortikal granüller görülmekteydi. Nukleus değişen yoğunlukta granüler materyal içermekteydi. Nukleolus tespit edilemedi.

Oosit hücrelerinin yüzeyinden mikrovilluslar çıkmaktaydı. Oosit ile follikül hücrelerini birbirlerine desmozom benzeri yapılar bağlamaktaydı. Follikül hücrelerinin uzantıları ile oosit mikrovillusları, zona pellusidanın içerisine doğru uzanmaktaydı ve zonula okludensler ile temas halindeydi.

Primer oosit'lerin oolemma'sının, primordial folliküllerin oolemma'sına göre daha kalın olduğu gözlemlendi. Primer oosit'lerdeki mitokondriyon sayısı, primordial oosit'lere göre sayıca fazlaydı (Resim: 21-22).

## **OVIDUKT:**

### **I-Anatomik İnceleme**

Ovaryum ile cornu uteri arasında uzanan ovidukt, ince bir iplik kalınlığında olup, çok sayıda kıvrımlar göstermekteydi. Mezosalpinks içerisinde bulunan ovidukt'un bölümleri arasındaki sınırlar belirgin değildi. Ovidukt kalınlığının yaşın ilerlemesiyle arttığı tespit edildi. Mezosalpinks gelişmiş ve yağ tabakasıyla örtülü bir vaziyetteydi.

### **II-Histolojik İncelemeler**

#### **a) Işık Mikroskopik**

Bir günlük ovidukt'larda lumenin dar, epitel hücrelerin prizmatik şekilli olduğu ve kas tabakasının ise iyi gelişmediği tespit edildi.

İki haftalıkta da epitel hücrelerinin şekilleri tek katlı prizmatikti. Ovidukt lumeninde, çok sayıda uzun ve dallanmış mukoza kıvrımlarının bulunması, lumenin labirent şeklinde görünmesine neden olmaktadır (Resim: 8).

Dört haftalıkta tunika serozada damar ve sinirlerin çaplarında genişlemenin başladığı tespit edildi. Mukoza plikalarının yüksekliklerinin artmaya başladığı dikkat çekmekteydi.

Altı haftalıklerde ovidukt lumeninin genişlemekte olduğu saptandı. Üçlü boyama ile epitel hücreleri ve kas tabakasını oluşturan hücrelerin çekirdeklerinin kırmızıya boyandıkları tespit edildi (Resim: 9).

Oniki haftalıklerde ovidukt lumeninin genişliğinde artışın durduğu ve yarı ince kesitlerde sekretorik hücrelerin sitoplazmasının daha koyu boyandığı gözlemlendi (Resim: 10).

Onsekiz haftalıklerde da tunika mukoza, lumene doğru çok sayıda parmak benzeri mukoza katmanları oluşturmaktaydı. Mukoza plikalarının boyları bir önceki gruba göre değişmemekteydi. Tunika muskularisin kalınlığının en yüksek değere eriştiği görüldü. Tunika muskularis; dışta düzensiz sirküler kollar ile içte salpinksin uzun eksenine paralel longitudinal kollardan oluşmaktaydı. Bu her iki tabaka arasında oblik kollar da yer almaktaydı (Resim: 11).

Onsekiz haftalıktan büyüklerde lumendeki plikaların boylarının kısaldukları, mukoza tabakası ile kas tabakasındaki hücrelerin çekirdeklerinin koyu boyandıkları tespit edildi (Resim: 12).

### **b) Elektron Mikroskopik İncelemeler**

Bir günlüklerde ovidukt epiteli tek katlı prizmatik hücrelerle kaplıydı. Bu hücrelerin türü tespit edilemedi. Mikrovilluslar çok kısa ve gelişmemiş şekildeydi (Resim: 23).

İki haftalıklerde epitel hücrelerin hem sekretorik hem de silyumlu tiplerini görmek mümkündü. Sekretorik hücrelerin sitoplazmalarında salgı granülleri gözlemlendi. Mitokondriyonların bazıları oval, bazıları ise çubuk şeklindeydi. Golgi cisimciğinin çok iyi gelişmiş olduğu görüldü (Resim: 24).

Dört haftalıklerde epitel hücre tipleri daha belirgindi. Silyaların alt traflarında fibröz granüller bulunmaktaydı. İntrasitoplazmik inklüzyonların ilk kez bu safhada oluştuğu tespit edildi. Epitel hücrelerin büyük bir bölümünü silyumlu hücreler teşkil etmekteydi. Mitokondriyon sayısında artışın olması dikkat çekiciydi. Silyaların gelişmekte olduğu ve normal uzunluklarına erişemedikleri gözlemlendi (Resim:25).

Altı haftalıklerde ovidukt epitel yüzeyi silyumlu hücreler tarafından kaplıydı. Ovidukt epitelundaki silyumlu hücreler, apikal yüzeylerinde mikrovilluslar arasında serpilmiş şekilde bulunan uzun silyalara sahipti. Bu oluşumların uzunluk ve genişlikleri çoğunlukla birbirinden

farklıydı. Tuba uterina'nın epitel yüzeyinden uzanan silyalar arasında oldukça büyük, şekilleri değişebilen bir solitar silyanın varlığı dikkat çekmekteydi. Bazen solitar silya, sitoplazmanın derinliklerinden, bazen de komşu iki hücrenin arasından çıkıp lumene doğru uzanmaktaydı (Resim: 26-27).

Lumene yakın silyumlu hücrelerin yüzeyi hafifçe konveks, birkaç kısa mikrovilli ile çevrili, büyük ve oval bir nukleusa sahipti. Nukleusta ökromatik bölgeler heterokromatik bölgelere göre daha fazla yer işgal etmekteydi. Nukleusa yakın bölgede Golgi cisimciği yer almaktaydı. Sitoplazmada endoplazmik retikulum ve mitokondriyon gibi materyaller de görünmekteydi (Resim: 27). Mitokondriyonların genellikle nukleus çevresine lokalize oldukları saptandı.

Silyaların sitoplazmadan çıktıkları yerin hemen alt tarafında fibröz granüller mevcuttu. Birçok mikrofilament yan yana gelerek kökçükleri oluşturdukları saptandı. Bu kökçükler ile mitokondriyonlar arasında sıkı bir ilişkinin olduğu tespit edildi. Sitoplazmada çok sayıda fibröz granül de bulunmaktaydı. Bu granüller daha çok sitoplazmanın apikal yüzeyine yakın yer almaktaydı. Sitoplazmada otofagozomlar tespit edilemedi (Resim: 27).

Mitokondriyonların supranuklear bölgede kümeler oluşturdukları gözlemlendi. Nukleusların büyük ve heterokromatik yapı yönünden zengin oldukları dikkat çekiciydi.

Oniki haftalıklarda ovidukt epiteli genellikle sekretorik hücrelerden ibaretti. Bu hücreler arasında az da olsa silyumlu hücreler mevcuttu. Sekretorik hücrelerin apikal yüzeyinden şekilleri yuvarlaktan ovale doğru değişen çıkıntılar bulunmaktaydı.

Sekretorik hücreler, hücre yüzeylerinde silyaların bulunmamasıyla ayırt edilmekteydi. Sekretorik hücrelerin iki ayrı tipi saptandı. Bunlardan birinci hücre tipinin sitoplazması sekretorik granüller içerisinde elektron-yoğun cisimcikler, diğer sekretorik hücre tip ise sitoplazmasında elektron-saydam sekretorik cisimcikler ihtiva etmekteydi (Resim: 28). Golgi cisimciği nispeten her iki hücre tipinde de iyi gelişmişti. İkinci tip hücrede endoplazmik retikulum daha yaygındı. Lipid damlacıklarını andıran elektron-yoğun cisimciklerin hacimleri değişmekte olup çoğunlukla kümeler oluşturmaktaydı. Sekretorik granüllerin matrisleri homojen bir yapıya sahipti.

Sekretorik granüller daha çok supranuklear bölge ile sitoplazmanın apikal uçlarında yer almaktaydı. Sitoplazmanın değişik bölgelerinde de bu granülleri görmek mümkündü.

Olgunlaşmamış tipte olan granüller ise Golgi cisimciğinin yakınında yer alıyordu. İnfranuklear bölgede birçok lizozom benzeri veziküller görüldü ancak hacimleri sekretorik granüllerden daha küçüktü. Sekretorik granüllerin arasında az sayıda elektron - saydam cisimciklere de rastlanıldı.

Sekretorik hücrelerin sitoplazmasında Golgi cisimciğinin iyi gelişmiş olduğu ve yakınında aynı tipte küçük veziküllerin bulunduğu saptandı. Sitoplazmanın uçları değişebilen mesafede çıkıntı oluşturmuşlardı. Supranuklear bölgede mitokondriyon ve lizozom benzeri veziküllere sıkça rastlamak mümkündür.

Sekretorik hücre çıkıntılarının çoğu yuvarlaktan ovale doğru bir şekil almaktaydı. Bu çıkıntıların serbest yüzeylerinde çok sayıda mikrovilli mevcuttu ve bunların uzunluk ve genişlik ölçüleri değişmekteydi.

Onsekiz haftalıklerde ovidukt yüzeyini kaplayan epitel hücrelerin şekillerinde bazı değişikliklerin olduğu gözlemlendi. Sitoplazmaların apikal kısımları lumene doğru çıkıntılar oluşturmaktaydı. Bu çıkıntılarının şekilleri hücreden hücreye değişmekteydi. Epitel hücrelerin çoğunun sekretorik tipte hücreler olduğu kaydedildi. Sitoplazmanın apikal kısımlarında değişen büyüklükte veziküller görünmekteydi. Endoplazmik retikulum ve Golgi cisimcikleri çok iyi gelişmişti (Resim: 29).

Sitoplazmada, büyüklükleri değişen hem elektron-saydam cisimcikler hem de elektron-yoğun cisimcikler ihtiva eden sekretorik granüller mevcuttu. Elektron-saydam cisimcikler ihtiva eden granüller daha çok supranuklear bölgede yer almaktaydı. Bazı hücrelerde sadece elektron-yoğun cisimcikler görülmekteydi.

Mitokondriyonlar sitoplazmanın her tarafına dağılmış olmakla beraber daha çok nukleusun etrafında bulunmaktaydı. Bazı hücrelerin apikal yüzeylerinde multiveziküler cisimcikler ihtiva eden granüllerin varlığı tespit edildi. Sekretorik hücrelerin apikal yüzeylerini çok sayıda mikrovilli sarmaktaydı (Resim: 29).

Mitokondriyonların bazıları oval, bazıları ise longitudinal bir şekilde olup yapılarında krista ihtiva etmekteydi. Nukleusun küçülmekte olduğu ve nukleolemmalarında bir veya iki adet nukleolus içerdiği gözlemlendi.

Sekretorik hücrelerin daima lumene doğru bir çıkıntı yaptıkları saptandı. Lumene doğru olan bu çıkıntılar silyumlu hücrelerde bulunmamaktaydı.

Sekretorik granüllerin sayısında ve hacimlerinde bir azalma görüldü (Resim: 29). Sekretorik hücrelerin sitoplazmasında sekretorik granüllerin matriks yönüne elektron bakımından zengin, diğerlerinin ise elektron-saydam matriks ihtiva ettikleri gözlemlendi. Bazı hücreler bu her iki tip sekretorik granüllere sahipken, bazıları ise sadece elektron-yoğun matriks içeren sekretorik granüllere sahipti.

Onsekiz haftalıktan büyük kobay ovidukt'larında gerek silyumlu ve gerekse sekretorik hücrelerin yapısında fazla bir değişiklik gözlenmedi. Ancak isthmusta sekretorik hücreler sayı bakımından silyumlu hücrelerden daha fazlaydı. Epitel hücrelerin genişliklerinin daralmakta olduğu saptandı (Resim: 30).

Sekretorik hücrelerin yüzeyinde birkaç kısa mikrovilli bulunmaktaydı. Sekretorik hücrelerin sitoplazmalarında yer alan mitokondriyonların oval bir şekil aldıkları tespit edildi. Golgi cisimciği ve endoplazmik retikulum iyi gelişmemişti. Sitoplazmanın apikal kısımlarında çok sayıda sekretorik granül vardı. Bu sekretorik granüllerin içerisinde elektron-yoğun cisimcikler göze çarpmaktaydı.

Silyumlu hücreler çok sayıda mikrovilliye sahipti. Silyumsuz hücrelerin sitoplazmalarında bol miktarda sekretorik granülün varlığı dikkat çekmekteydi. Bunların çoğu sitoplazmanın apikal kısımlarını işgal etmekteydi. Bu granüller vasat derecede elektron- yoğun homojen bir matrikse sahipti.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

### OVARYUM:

Wagner ve Manny (77), ovaryum'ların abdominal boşluk içerisinde, böbreklerin caudolateralinde uzandığını ve kısa bir mesovaryum ile asılı olduğunu; Çalışlar (20), ovaryum'ların böbreklere yakın bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise ovaryum'ların median hattın her iki yanında, cavum abdominis'in dorsal duvarına çok yakın ve böbreklerin caudolateralinde, sol ovaryum'un dalak ile temas halinde olduğu ve sol yüzücü costanın medialinde; sağ ovaryum'un da yine aynı taraftaki yüzücü costanın medialinde bulunduğu, karaciğerin biraz gerisinde yerleştiği tespit edildi.

Çalışlar (20), Delmann (26), Erbenği (33) ve Dinç (28) ovaryum'ların oval, Getty (39) oval ve yassı, Greenwald ve Pepler (41) ise ovaryum'ların böbrek şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatür (41) hariç, diğer literatür bildirimleri (20,26,28,33,39) ile aynı doğrultudadır.

Sharma ve Venkatasubramanian (74) 5-6 aylık kobayların sağ ve sol ovaryum'ların toplam ağırlığının vücut ağırlığına oranını  $0.0131 \pm 0.0006$  olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada en yüksek değer, onsekiz haftalıklarda sağ ovaryum için 0.0012, sol ovaryum için 0.0011 bulunduğundan literatür bildiriminden oldukça düşük bulunmuştur.

Bookhout (12), Challoner (15), Bodemer ve ark. (10) ovaryum'da ilk kez germ tepeciğinin 24. günde, Greenwald ve Pepler (41) ise 21-61. günler arasında görüldüğünü bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, ilk kez germ tepeciğinin dört haftalıklarda oluştuğu gözlemlendi.

Ovaryum'ların ağırlığının artmasıyla ovaryum'lardaki histolojik değişiklikler arasında sıkı bir ilişki olduğu, bunların sekonder ve tersiyer follikül sayısındaki artış ile intersitisyumun gelişmesine bağlı olabileceği (11,41) tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, literatür bildirimlerini (11,41) doğrulamaktaydı.

Hafez (44) ovaryum'ların germinatif epitel hücrelerinin kübik ya da alçak prizmatik, Erbenği (33) prizmatik, Delmann (26) alçak kübik, Weakley (78) yassıdan alçak prizmatığe doğru şekil değiştirdiklerini, Mossman ve ark. (58) ise kübik ya da prizmatik, Yecan ve Ozan (82) kübik veya yassı hücrelerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Araştırmada ise germinal epitel

hücrelerinin literatür bildirimlerinden farklı olarak kübikten alçak prizmatige doğru şekil değiştirdikleri tespit edildi.

Wischnitzer (80), fare ovaryum'larının yüzey epitelinde; yassı, kübik ve prizmatik olmak üzere üç değişik şekilde hücrenin birlikte bulunabileceğini, Weakley (78), hamster ovaryum'larında yassıdan alçak prizmatige doğru şekilleri değişen hücrelerin görüldüğünü, Jeppesen (49) ise kobaylarda aynı ovaryum'da yüzey epitelinde bulunan hücrelerin şekillerinin aynı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada yüzey epitel hücrelerinin tümünün ya kübik ya da alçak prizmatik oldukları tespit edildiğinden, sonuçlar Jeppesen (49) ile uyumlu, Wischnitzer (80) ve Weakley (78) ile uyumsuzdur.

Bazı yazarlar (43,49,80,82), ovaryum yüzey epitel hücrelerinin ovaryum yüzeyini düzgün bir şekilde sardıklarını, Weakley (78) ise bu hücrelerin bir bölümünün yüzeyden kopmuş gibi bir görünümde olduğu ve bunun tüm gelişme boyunca devam ettiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada ovaryum'u örten epitel hücrelerinin düzgün bir şekilde buldukları ve yüzeyden ayrılan epitel hücrelerin olmadığı tespit edildiğinden, bulgular literatür (78) ile uyumsuz, diğer literatürler (43,49,80,82) ile uyumludur.

Ovaryum'ların yüzey epitel hücre membranlarının iki yapraktan meydana geldiği (80), fazla miktarda bazal membrana doğru çıkıntılar yaptığı ve bazal membran tarafından desteklendiği bildirilmektedir (78,80). Çalışma sonuçları literatür bilgilerini doğrulamaktaydı.

Deanesly (25), tavşanlarda postnatal dönemde ovaryum'un yüzey epitelinde invaginasyonların bulunduğunu fakat kobay ovaryum'larının yüzey epitelinde böyle oluşumların bulunmadığını bildirmiştir. Jeppesen (49) ise kobay ovaryum'larında yüzey epitel hücrelerinde invaginasyonların bulunduğunu belirtmiştir. Ovaryum yüzey epitel hücrelerinde invaginasyonlar gözlemlendiğinden, bulgular Jeppesen (49) ve Deanesly (25)'in tavşan ovaryum'larına ilişkin bulgularıyla uyumludur.

Ovaryum epitel hücrelerin nukleuslarının lobüler bir yapıda oldukları (49,78,80), sitoplazmanın apikal yüzeyine yakın yer aldıkları (78) ve epitel hücrelerinin yüzeyinde çok sayıda mikrovillusun bulunduğu (49,78,80) bildirilmiştir. Bu çalışmada da nukleusların lobüler bir yapıya sahip oldukları gözlemlendi. Altı ve oniki haftalıklarda nukleusların daha çok merkeze yerleştiği, onsekiz ve daha ileriki haftalıklarda ise nukleusların apikal yüzeye yakın yerleştikleri

saptandı. Ayrıca, epitel hücre yüzeyinde çok sayıda mikrovillusun bulunduğu yönündeki bildirim de doğrulanmıştır.

Jeppesen (49) ve Weakley (78)'e göre ovaryum'ların gelişimi boyunca germinal epitel altındaki bazal membranın kalınlığında bir artış meydana gelir. Çalışmada da benzer bulgular saptandı.

Germinal epitel hücrelerin sitoplazmasında lipid inkluzyonlarının rutin bir şekilde bulunduğu ve yaşın ilerlemesiyle lipid cisimciklerinin sayısında belirgin bir derecede artışın olduğu şeklindeki bildirim (78), çalışma bulgularıyla aynı doğrultudadır.

Genç sujelerde, yani fazla aktivite gösteren hücrelerde, ökromatin'in çoğunlukta olduğu, ileri yaştaki ovaryum hücrelerinde ise heterokromatin miktarının artacağı yönündeki bildirim (72), çalışmada, yaşın ilerlemesiyle heterokromatin miktarının arttığı gözlemlendiğinden, literatür (72) ile uyumludur.

Motta ve ark. (59), ovaryum'daki follikül ve granüloza hücreleri, stroma hücreleri, atretik folliküllerin teka interna hücreleri ile gelişmekte olan folliküllerde "single silya" oluşumlarının bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Yapılan incelemelerde ovaryum'daki hücre gruplarının hiçbirinde "single silya" gözlenmedi.

Gondos ve Zamboni (40), ovaryum'un korteks tabakasında yaşın ilerlemesiyle unilaminar folliküllerin sayısında bir artışın olduğunu, Tanyolaç (75) ise puberte dönemine kadar ovaryum'un unilaminar folliküllerle dolu olduğunu ve ileriki dönemlerde bu folliküllerin sekonder ve tersiyer folliküllere dönüştüğünü bildirmişlerdir. Bulgular, Tanyolaç (75) ile uyumlu, Gondos ve Zamboni (40) ile uyumsuzdur.

Primordial folliküllerde; ovosit'in yassı follikül hücreleri tarafından kuşatıldığı (4,8,26,33,35,38,65), ovosit ile primordial follikül hücrelerinin arasında bazı boşlukların bulunduğu (4), folliküllerin ileriki gelişme aşamalarında ise bu folliküllerin kübik bir şekil aldıkları (8,38) şeklindeki bildirimler, araştırma sonuçlarında da gözlenmiştir.

Primordial folliküllerin ultra incelemelerinde; yuvarlağımsı bir şekilde olan ovosit'in etrafında tek bir tabaka halinde yassı follikül hücrelerinin bulunduğu, büyük ve eksantrik olan nukleusun, değişen yoğunlukta granüler materyal içerdiği (4,38,50) bildirilmiştir. Araştırmadaki sonuçlar da aynı doğrultudadır.

Odor ve Blandau (66), oosit hücrelerinde Golgi komplekslerinin veziküler bir yapıya sahip olduğunu, elektron-yoğun materyal içeren veziküllerin mitokondriyonlarla birarada bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmadaki bulgular da literatür bildirimleri ile paralellik göstermektedir.

Literatür (4,66)'e göre, primer oosit hücrelerinin sitoplazmalarındaki mitokondriyonların, bazıları hücre yüzeyine, bazıları ise nukleusa yakın bulunur ve primordial oosit'lere kıyasla mitokondriyon sayıları fazladır. Ayrıca, primer oosit'lerin sitoplazmasında kortikal granüllerin varlığı açıklanmıştır. Benzer bulgulara araştırmada da rastlanılmıştır.

Foliküllerin büyüme aşamalarında, follikül çaplarının artmasına oosit çaplarının eşlik ettiği (4,8,26,33), primer folliküllerin ovaryum'un yüzeyine yakın bulunduğu, tersiyer folliküllerin ise ovaryum'un derinlerinden yüzeye doğru ilerledikleri şeklindeki bildirimler (33,75), araştırmada da gözlenmiştir.

Yassı follikül hücreli oosit'lerde zona pellusidanın bulunmadığı, kübik veya prizmatik follikül hücreleriyle sarılmış oosit'lerde ise zona pellusidanın bulunduğu ve bazı oosit'lerde kesintili bir şekilde olduğu bildirilmiştir (43,65,66). Araştırmadaki sonuçlar, yukarıdaki literatür bildirimlerini doğrular niteliktedir.

Zona pellusidanın ışık mikroskopunda homojen ve camı bir yapıda olduğu (75), elektron mikroskopik incelemelerde oosit ile follikül epitel hücrelerine ait mikrovillusların bulunduğu (38,50,75) şeklindeki bildirimlere çalışma sonuçlarında da rastlanılmıştır.

Granuloza hücrelerini dıştan saran bazal membran'ın ve zona pellusidanın P.A.S.'a pozitif reaksiyon verdiği (8), ovaryum yüzeyini örten germinal epitel hücrelerinin ise hematoksilin-eozin ve üçlü boyama ile koyu renk boyanan bir çekirdeğe sahip oldukları (82) belirtilmiştir. Araştırmada da benzer bulgular saptandı. Graaf follikülünde oosit'i çevreleyen kumulus ooforusun antral boşlukta stratum granulozuma çeşitli trabeküller halinde dayanmakta olduğu, follikül hücrelerinin ince bir bazal membran üzerine oturduğu şeklindeki bildirim (8,26,75), bu çalışma sonuçlarıyla benzerdir.

Teka eksternada bol kan damarları ve çok sayıda mekik biçimli hücreler, teka internada ise mekik biçimli hücrelerle birlikte bol bağ doku materyali yanında, kılcal düzeyde olmak üzere daha az kan damarı ve düz kas hücreleri bulunduğu (13,26,38,67,75) açıklanmıştır. Ayrıca fibroblastlara ve düz kas hücrelerinin yanında hem fibroblastları hem de düz kas hücrelerini

içeren üçüncü bir hücre tipinin bulunduğu (13,67) bildirilmiştir. Araştırmada, teka eksternada üçüncü bir hücre tipi görülmedi fakat diğer bildirimler (13,26,38,67,75) çalışma sonuçlarıyla benzerdi.

Teka internanın hücreleri tamamen farklılaştığında, bol miktarda agranüler endoplazmik retikulum, tubuler yapıya sahip mitokondriyonlar ve çok sayıda lipid damlacıkları gibi sitoplazmik organeller içerir şeklindeki bildirim (21,50), çalışmada da gözlenmiştir.

Guraya (43), ergenlik dönemi yaklaştığında atresiye olmuş sekonder ve tersiyer folliküllerin teka tabakalarından, sekonder intersitisyel hücrelerin meydana geldiğini ve bu hücrelerin görülmesinin ergenliğin belirtileri olabileceğini ifade etmiştir. Çalışma sonuçları da aynı doğrultuydu.

Ovaryum'da çeşitli gelişme aşamalarında görülen folliküllerde birden fazla oosit'in (10,17,25,75,78) ve bazı oosit'lerde birden fazla nukleusun (17,25,78) bulunduğu bildirilmiştir. Odor ve Blandau (65) da poliovular follikülleri gözlemediğini belirtmiştir. Araştırmada, poliovular follikül ve polinuklear oosit'lere rastlanılmadığından, sonuçlar literatür (65) ile uyumlu, diğer literatürler (10,17,25,75,78) ile uyumsuzdur.

Medulla stromasının gevşek bağ dokusu yapısında ve elastik ipliklerin çok sayıda olduğu, sinir, kan ve lenf damarlarının da bol miktarda bulunduğu (10,17,25,41,75,78) bildirilmiştir. İncelemelerde de aynı bulgular gözlemlendi.

Deanesly (25) ve Peddie (69) folliküler atresinin ilk kez iki haftalıklarda, Bookhout (12) ise yirmiyedinci günde görüldüğünü bildirmişlerdir. Çalışma sonuçlarında ise folliküler atresi ilk kez iki haftalıklarda görüldüğünden sonuçlar, Bookhout (12) ile uyumsuz, Deanesly (25) ve Peddie (69) ile uyumludur.

Folliküllerin ortalama çaplarını, Curry ve ark. (19) yetişkinlerde 140-700 mikron olarak; Deanesly (24) bir günlüklerde 160-190 mikron, bir haftalıklarda 215 mikron, iki haftalıklarda 540-700 mikron, daha ileriki yaşlarda 780 mikron olarak; Peddie (69) bir haftalıklarda 350 mikron, iki haftalıklarda 600 mikron, üç haftalıklarda 700 mikron ve dört haftalıklarda 1000 mikron olarak; araştırmada ise gelişim sürecinin erken dönemlerinde (dört haftalığa kadar) elde edilen en yüksek ölçüm 160 mikron olup, literatür (24, 69) bildirimlerinden düşüktür. Onsekiz haftalık ve daha ileriki yaşlarda en yüksek follikül çapı 800 mikron olarak ölçüldüğünden sonuçlar Curry (19) ve Deanesly (24) ile uyumludur.

## OVIDUKT:

Ovidukt'un kornu uteri'ye kadar boru şeklinde uzandığı, oldukça dar ve çok sayıda kıvrım gösterdiği (5,30,75) ve mezosalpinks içerisinde bulunduğu (8,73) bildirilmiştir. Çalışma sonuçları, literatür bilgilerini (5,8,30,73,75) desteklemektedir.

Tuba uterina'nın mukoza tabakasının lumene doğru çok sayıda kıvrım yaptığı (2,8,33) ve bu kıvrımların yüksekliklerinin uterus'a doğru gidildikçe alçaldıkları (8) şeklindeki bildirimler, araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Karadağ ve ark. (53) ovidukt lumenini kaplayan hücreleri, yalancı çok katlı prizmatik, bazı yazarlar ise (1,2,3,8,32,33,50) tek katlı prizmatik olarak bildirmişlerdir. Araştırmada lumenin tek katlı prizmatik olduğu tespit edildiğinden, bulgular Karadağ ve ark. (53) ile uyumsuz, diğer bildirimlerle (1,2,3,8,32,50) uyumludur.

Abe ve Oikawa (3) silyumsuz hücrelerin sitoplazmasının toluidin mavisi ile silyumlu hücrelerin sitoplazmasından daha yoğun boyanmış olduklarını ve isthmustaki epitel hücrelerin çoğunluğunu sekretorik tipte hücrelerin oluşturduğunu bildirmektedirler. Araştırmada da benzer bulgular dikkat çekmekteydi.

Sekretorik granüllerin matrikslerine göre iki değişik şekilde bulunduğu; bu granüllerin bir bölümünün matrikslerinde elektron-yoğun cisimcikler, diğer bölümünün ise elektron-saydam cisimcikler bulundurduğu (3,32,55) bildirilmiştir. Araştırma sonuçları ile bildirimler aynı doğrultudadır.

El-Mestrah ve Kan (32)'in sekretorik hücrelerin sitoplazmalarında Golgi kompleksinin çok iyi gelişmekte olduğunu ve etrafında çok küçük veziküllerin bulunduğu şeklindeki bildirimleri, araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Literatür (71)'e göre sekretorik hücrelerin apikal yüzeylerindeki çıkıntılar, yuvarlakta ovale doğru değişir ve bu çıkıntılarda yüzeylerinde uzunluk ve genişlikleri farklılık gösteren mikrovilluslar bulunur (71). Araştırmada da benzer bulgular tespit edilmiştir.

Komatsu ve Fujita (55) farelerin, Abe ve Oikawa (1) hamsterlerin ovidukt'larının gelişim sürecinin erken safhalarında epitel hücrelerin sitoplazmalarında otofagozomların bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise otofagozomlar tespit edilemediğinden literatürler (1,55) ile uyum göstermemektedir.

Lamina epiteliyalisdeki silyumlu hücrelerin sitoplazmasında, mikrofilamentlerden yapılmış kökçüklerin yer aldığı (61), silyumlu hücrelerin lumene bakan yüzlerinde çok sayıda mikrovillus ve silyanın bulunduğu (1,2) şeklindeki bildirim, çalışma sonuçlarıyla benzerdir.

Jirsova ve Vernerova (52)'nin sekretorik hücrelerin lumene bakan yüzlerinde silyumların arasında bazen solitar bir silyanın bulunduğu, El-Mestrah ve Kan (32)'in sekretorik hücrelerin supranuklear bölgesinde ve sitoplazmanın apikal uçlarında değişik büyüklükte sekretorik granüllerin yer aldığı şeklindeki bildirim, bu çalışmada da gözlemlendi.

Abe ve Oikawa (2), sekretorik hücrelerin sitoplazmasının infranuklear bölgesinde bulunan lizozom benzeri veziküllerin, sekretorik granüllerden daha büyük olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada ise, tam tersine sekretorik granüller, lizozom benzeri veziküllerden daha büyüktü.

Erbengi (33), Tanyolaç (75), Delmann ve Brown (26), tunika muskularis'in içte sirküler, dışta longitudinal düz kaslardan oluştuğunu, bazı yazarlar (44,60) ise içte longitudinal, dışta sirküler düz kaslardan oluştuğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada, tunika muskularisin içte longitudinal, dışta sirküler düz kaslardan ibaret olduğu gözlemlendiğinden, araştırma bulguları, literatür (26,33,75) ile farklı, diğer literatürlerle (44,60) benzerdir.

Bu çalışma, tunika serozanın yapısında çok sayıda sinir ve kan damarları bulunduğu yönündeki bildirimleri (8,75) doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, elde edilen makro, mikro ve ultra bulguların bazı literatür bildirimlerinden farklı olduğu görüldü. Bu farklılıkların yaş, beslenme, ırk ve ölçüm tekniklerinin uygulanması gibi etkenlerden ileri gelebileceği kanısındayız.

## ÖZET

Bu araştırmada, kobayların ovaryum ve ovidukt'larında postnatal dönemde meydana gelen morfolojik ve ultrastrüktürel değişimler incelendi. Çalışmada, bir günlük, iki, dört, altı, oniki, onsekiz hafta ve onsekiz haftalıktan büyük olmak üzere yedi grup oluşturuldu. Her gruptan sekiz, toplam elli altı adet dişi kobay kullanıldı.

Kobay yaşı ile vücut ağırlığı, kobay yaşı ile sağ ovaryum ağırlığı ve kobay yaşı ile sol ovaryum ağırlığı arasındaki korelasyonlar ( $r=0.99$ ,  $r=0.95$  ve  $r=0.98$ ) mükemmeldi.

Işık mikroskop çalışmalarda, ovaryum'ların yüzey epitelinin basit kübik veya alçak prizmatik hücrelerden meydana geldiği gözlemlendi. Poliovular follikül ve polinuklear oosit'lere rastlanılmadı. Zona pellusida her zaman P.A.S. pozitif bulundu.

İlk defa dört haftalıklarda, antrum şekillenmiş folliküller gözlemlendi. Bu folliküller ve gelişmiş sekonder folliküllerde teka interna ve eksterna belirgindi.

Ovidukt basit prizmatik epitel ile kaplıydı. Sekretorik hücrelerin sitoplazmaları, silyumlu hücrelerin sitoplazmalarına göre toluidin mavisi ile daha koyu boyanmıştı. Myosalpinks; içte longitudinal, dışta ise sirküler bir tabakadan oluşmaktaydı.

Dört ve altı haftalıklarda, tunika mukozadaki plikaların uzunluklarında ve ovidukt lumenin çapında bir artışın meydana geldiği tespit edildi.

Elektron mikroskop çalışmalarda, ovaryum'ların yüzey epitel hücrelerinin Golgi kompleksi, mitokondriyon gibi sitoplazmik yapılara sahip olduğu görüldü. Epitel altındaki bazal membranın kalınlığı tedricen artmaktaydı.

Yüzey epitel hücrelerinin sitoplazmalarında çok sayıda elektron- yoğun cisimcikler ve lipid inkluzyonları bulunmaktaydı. Nukleusların tamamına yakını belirgin bir lobulasyon göstermekteydi.

Ovidukt epitel hücrelerinin çoğu ya silyumlu ya da sekretorik idi. Sekretorik hücrelerin kendine has en belirgin özellikleri iki tip granül bulundurmalarıydı. Biri elektron-yoğun homojen matriksli, diğeri ise elektron-saydam matriksli idi. Bazı granüller homojen matrikslerinde elektron-yoğun odaklara sahipti.

Silya ve mikrovilluslar hücre yüzeyinden lumene uzanmaktaydı. Silyumlu hücrelerin mitokondriyon sayısı fazlaydı ve genellikle supranuklear bölgeye yerleşmişlerdi.

Sonuç olarak, elde edilen makro, mikro ve ultra bulguların bazı literatür bildirimlerinden farklı olduğu görüldü. Bu farklılıkların yaş, beslenme, ırk ve ölçüm tekniklerinin uygulanması gibi etkenlerden ileri gelebileceği kanısındayız.



## SUMMARY

In this study, morphological and ultrastructural changes on ovaries and on oviducts of guinea pigs during postnatal development were investigated. The study population was consist of 56 female guinea pigs which were divided into seven groups according to age; 1 days, 2,4,6,12,18 week and older than 18 weeks. Each group contained 8 guinea pigs.

An excellent correlation was found between age and body weight ( $r=0.99$ ) age and right ovary weight ( $r=0.95$ ) and between age and light ovary weight ( $r=0.98$ ).

In the light microscopic studies, it was observed that the surface epithelium around the ovary was consisted of simple cuboidal or low columnar cell arrangements. Polyovular follicles and polynuclear oocytes were not observed. Zona pellusida was found to be P.A.S. positive.

At the 4<sup>th</sup> week, for the first time follicles with antrum appeared. Theca interna and externa were obvious in secondary follicles and in follicles with antrum.

The oviduct was lined with uniform layer of simple columnar epithelium. In the oviductal epithelium, the cytoplasm of non-ciliated cells was stained more densely with toluidine blue than that of the ciliated cells. The myosalpinx was consisted of an inner longitudinal layer and an outer circular layer.

At the 4<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> weeks an increase was detected in the height of mucosal folds and lumen diameter of oviduct.

In the electron microscopic studies, it was shown that surface epithelium cells of ovaries usual cytoplasmic structures such as the Golgi complex and mitochondria. The basement membrane beneath the epithelium was gradually increased in thickness.

Electron-dense elements and lipid inclusions were observed in the cytoplasm of surface epithelial cells. Almost all nuclei displayed distinct lobulation.

Most of the epitelial cells of oviduct were either ciliated cells or secretory cells. The most conspicuous characteristics of the secretory cells, based on their staining property, was the presence of two types of secretory granules: those with a homogenous electron-dense matrix and those with an electron-lucent matrix. Some of these granules had an electron-dense spot within the homogenous matrix.

Cilia and microvilli were observed to extend from the surface of the cell into the lumen. The mitochondria of the ciliated cell were numerous, located mostly in the supranuclear region.

In conclusion, macro, micro and ultra data obtained in this study were seen to differ from some literature knowledge. The reason for this may be due to differences in age, feeding, race and measurement techniques.





**TABLO, ŞEKİL VE RESİMLER**

Yaş	Materyalin Yaşı (Hafta)						
		2	4	6	12	18	18'den Büyük
Güçlü	Sağ	0.24±0.15	0.33±0.18	0.45±0.29	0.55±0.29	0.80±1	0.75±0.29
	Sol	0.24±0.15	0.33±0.18	0.42±0.29	0.50±0.21	0.73±0.88	0.77±0.29
Orta	Sağ	0.18±0.35	0.25±0.18	0.37±0.15	0.38±0.14	0.53±0.33	0.50±0
	Sol	0.16±0.32	0.24±0.18	0.38±0.17	0.31±0.13	0.40±0	0.50±0
Zayıf	Sağ	0.15±0	0.25±0	0.28±0.14	0.30±0.21	0.35±0.17	0.40±0.21
	Sol	0.15±0	0.25±0	0.28±0.14	0.30±0.21	0.38±0.14	0.40±0.21
Küçük	Sağ	0.0016±0.0002	0.0024±0.0003	0.0033±0.0003	0.0042±0.0002	0.0070±0.0005	0.0077±0.0011
	Sol	0.0015±0.0002	0.0024±0.0003	0.0033±0.0003	0.0042±0.0002	0.0066±0.0006	0.0075±0.0013

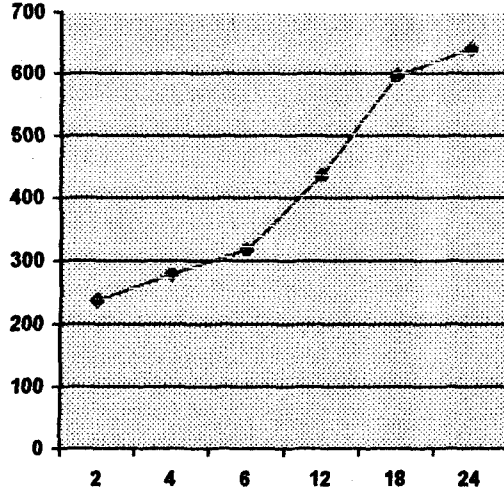
**Tablo 1:** Kobay Ovaryum'larına ait ölçümler (cm, gr).

Organ Adı	2 hft.	4 hft.	6 hft.	12 hft.	18 hft.	18 hft.'tan Büyük
Sağ Ovaryum	0.0006	0.0008	0.0010	0.0009	0.0011	0.0012
Sol Ovaryum	0.0006	0.0008	0.0010	0.0009	0.0011	0.0011

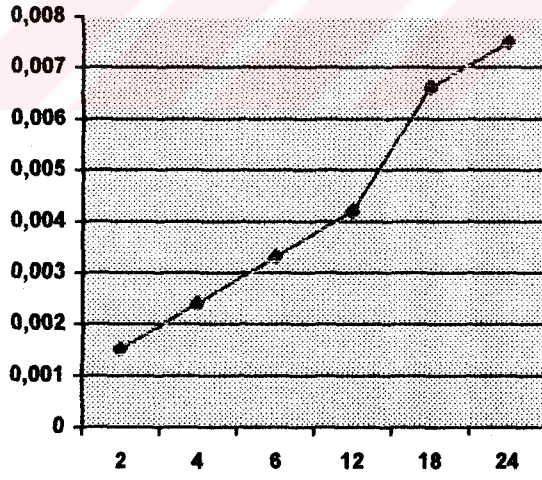
**Tablo 2:** Kobaylarda sağ ve sol ovaryum'ların vücut ağırlığına % oranları.

Alınan Ölçüm (Mikron)	Hayvanın Yaşı (Hafta)					
	2	4	6	12	18	18'den Büyük
Primordial Follikül Çapı	18	18	20	25	27	27
Primer Follikül Çapı	34	36	65	65	80	90
Sekunder Follikül Çapı	-	120	130	130	140	150
Tersiyer Follikül Çapı	-	160	250	250	280	300
Ovosit Çapı	30	45	60	65	65	70
Germinal Epitel Kalınlığı	4	5	5	5	5	3
Tunika Albuginea Kalınlığı	8	10	12	12	12	10

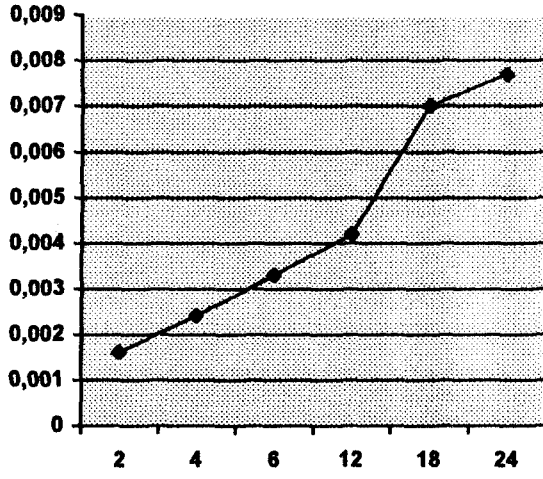
**Tablo 3:** Follikül ve ovosit çapları ile germinal epitel ve tunika albuginea'nın kalınlığına ilişkin ortalama ölçümler (mikron).



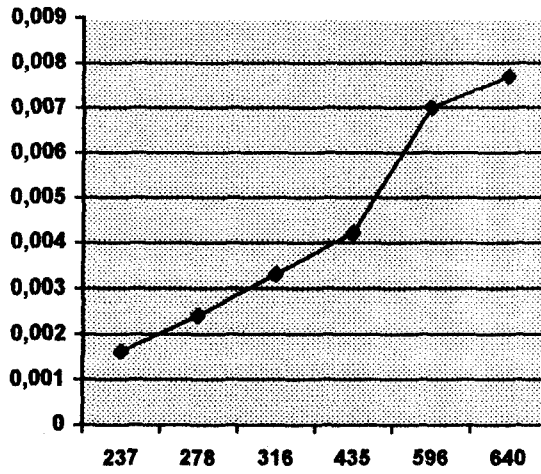
Şekil 1: Kobay yaşı ile vücut ağırlığı arasındaki ilişki.



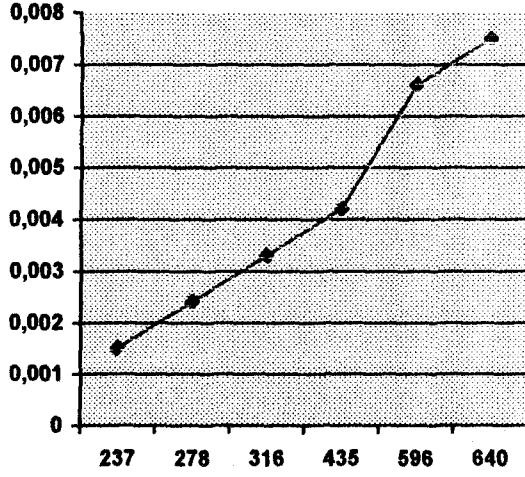
Şekil 2: Kobay yaşı ile sol ovaryum ağırlığı arasındaki ilişki.



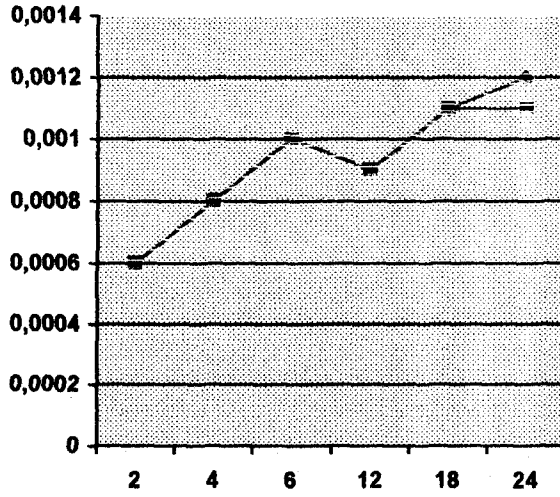
Şekil 3: Kobay yaşı ile sağ ovaryum ağırlığı arasındaki ilişki.



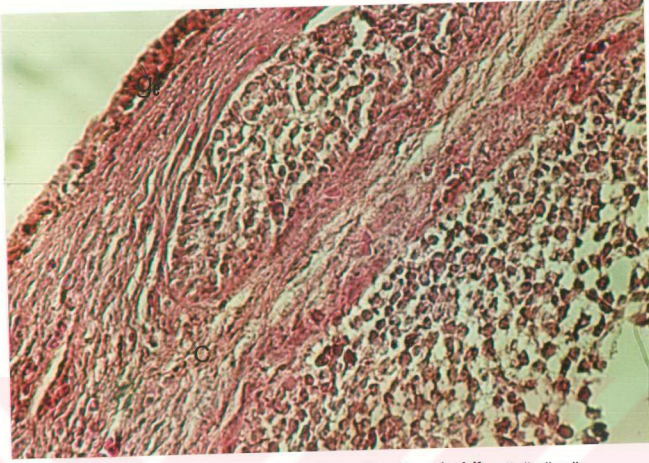
Şekil 4: Vücut ağırlığı ile sağ ovaryum ağırlığı arasındaki ilişki.



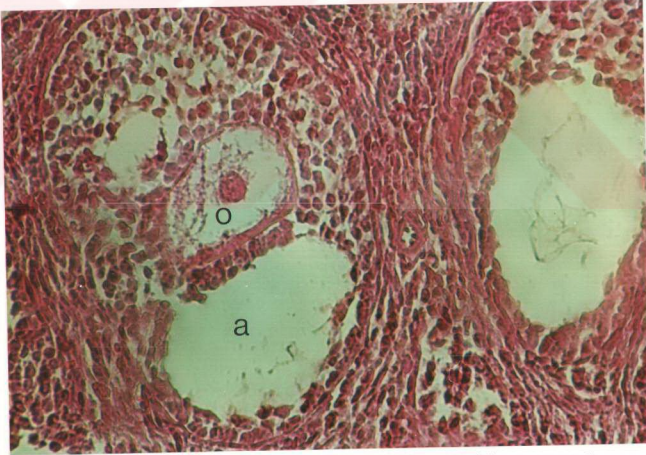
Şekil 5: Vücut ağırlığı ile sol ovaryum ağırlığı arasındaki ilişki.



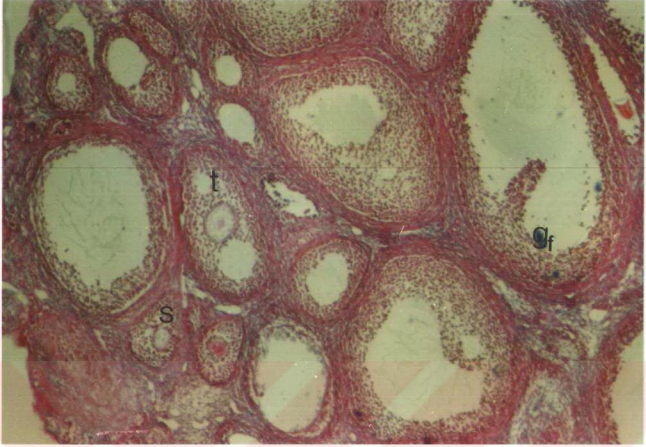
Şekil 6: Ovaryum'ların vücut ağırlığına % oranları.



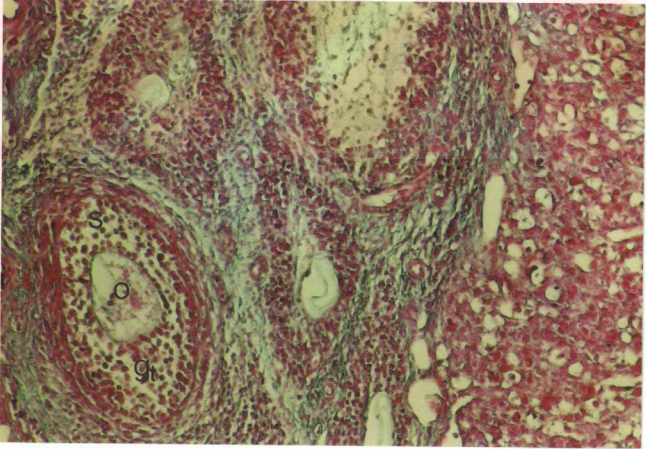
**Resim 1:** Bir günlüklerde ovaryum'un ışık mikroskopik görünümü.  
c-Korteks, ge-germinal epitelium. H.E. Orijinal büyültme X 100



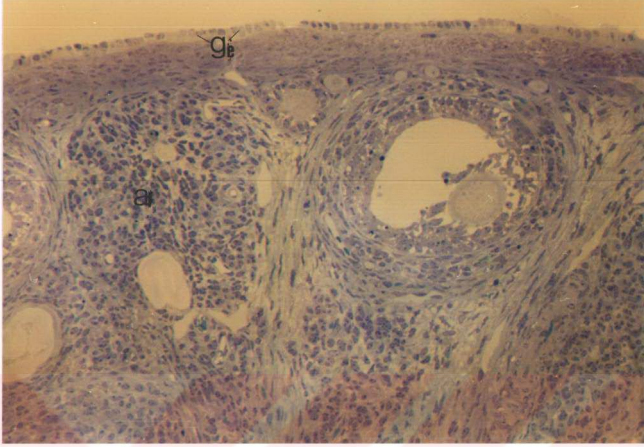
**Resim 2:** Dört haftalıkarda ovaryum'un ışık mikroskopik görünümü.  
a-Antrum, o-ovosit. H.E. Orijinal büyültme X100



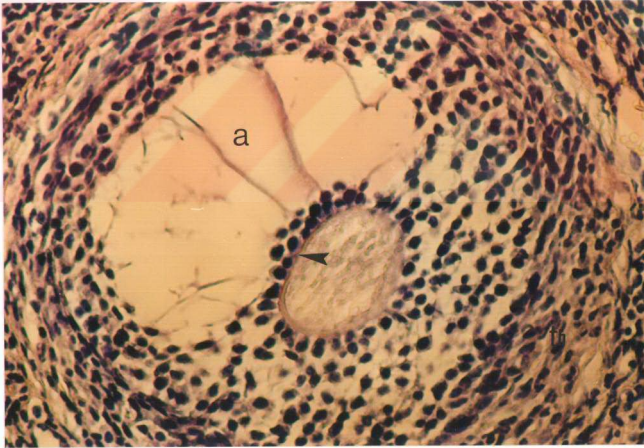
**Resim 3:** 6 haftalıkarda ovaryum'un ışık mikroskopik görünümü.  
 s-Sekunder follikül, t-tersiyer follikül, gf-graaf follikülü.  
 Üçlü boyama. Orijinal büyültme X50



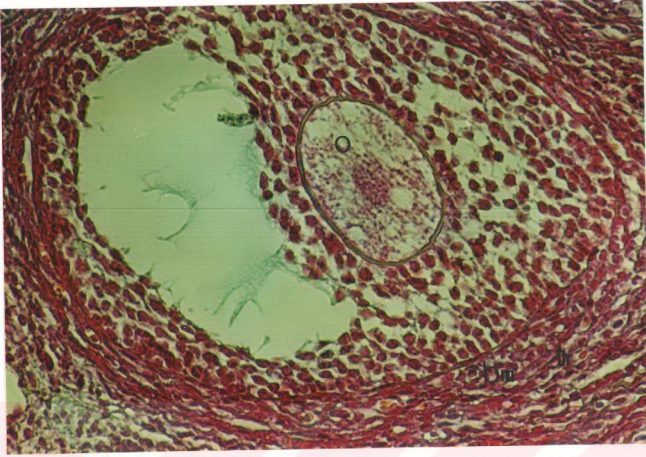
**Resim 4:** Oniki haftalıkarda ovaryum'un ışık mikroskopik görünümü.  
 o-Ovosit, gt-stratum granulozum, s-sekunder follikül. Üçlü boyama x50



**Resim 5:** Onsekiz haftalıkarda ovaryum'un yarı ince kesiti.  
ge-germinal epitelyum, af-atretik follükül.  
Toluidine blue. Orijinal büyültme X50

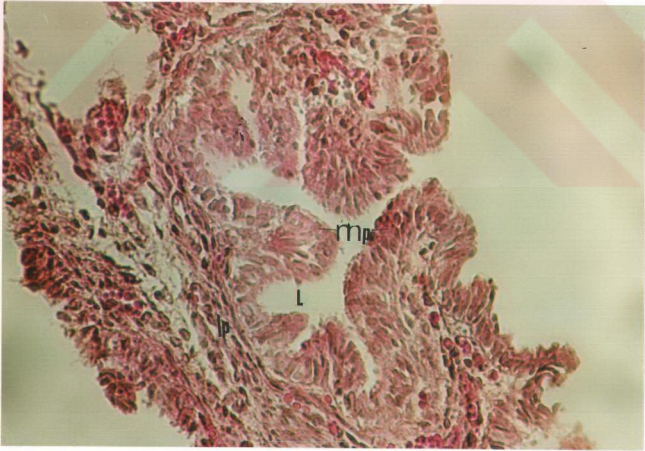


**Resim 6:** Onsekiz haftalıkarda ovaryum'un ışık mikroskobik görünümü.  
a-Antrum, ok başı-zona pellucida, th-teka follükülü. P.A.S. Orijinal büyültme X100



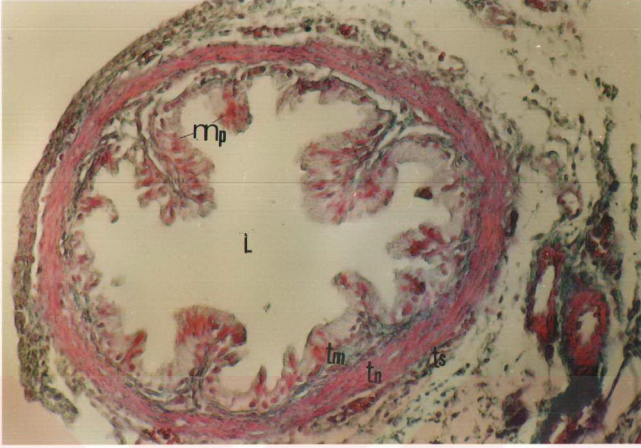
**Resim 7:** Onsekiz haftalıktan büyüklerde ovaryum'un ışık mikroskopik görünümü.

o-ovosit, th-teka follikülü, bm-bazal membran. H.E. Orijinal büyültme X 100

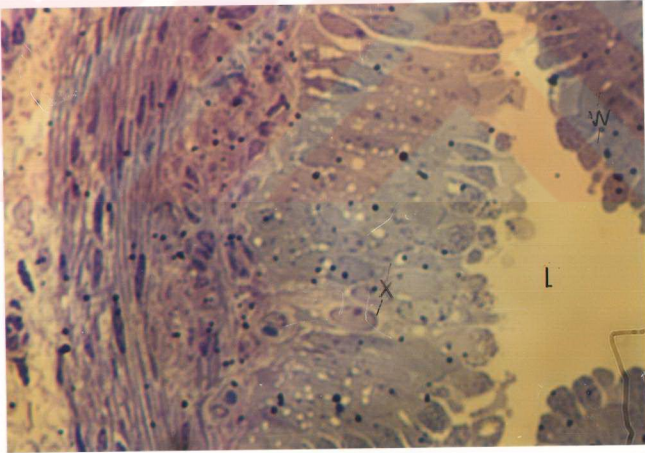


**Resim 8:** İki haftalıklarda ovidukt'un ışık mikroskopik görünümü.

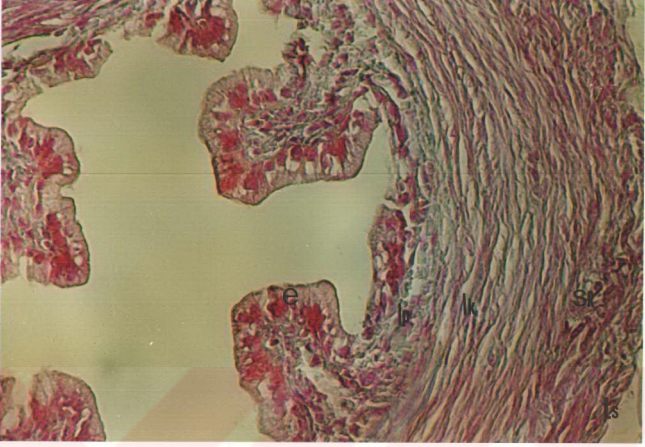
mp-Mukoza plikalari, lp-lamina propria, l-lumen. H.E. Orijinal büyültme X200



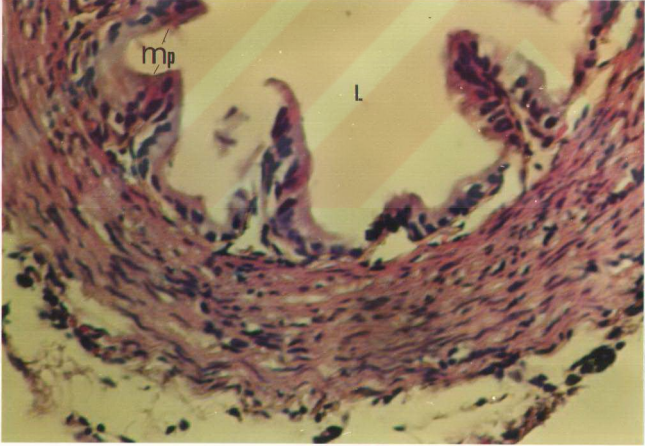
**Resim 9:** Altı haftalıklerde ovidukt'un ışık mikroskopik görünümü. l-lumen, tm-tunika mukoza, tn-tunika muskularis, ts-tunika seroza, mp-mukoza plikalari. Üçlü boyama. Orijinal büyültme X50



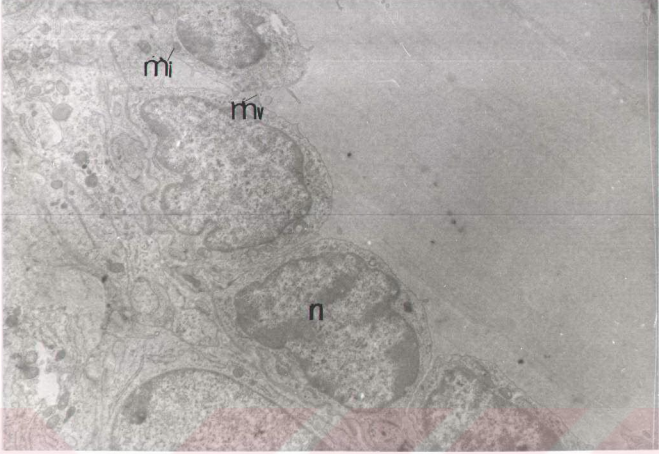
**Resim 10:** Oniki haftalıklerde ovidukt'un yarı ince kesiti. x-Silyumlu hücreler, w-sekretorik hücreler, l-lumen. Toluidine blue. Orijinal büyültme X50



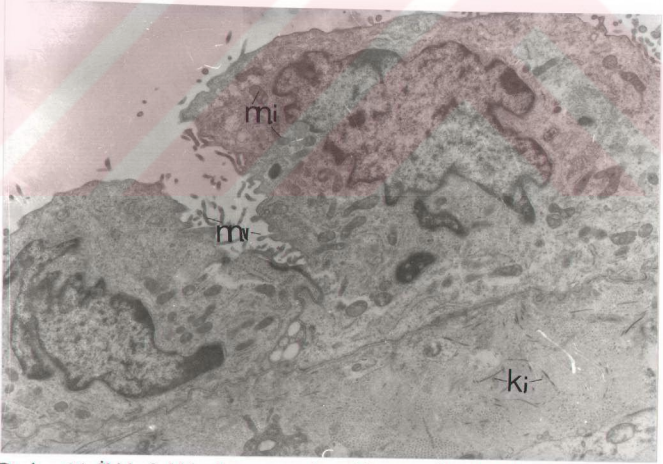
**Resim 11:** Onsekiz haftalıkta oviduktun ışık mikroskopik görünümü. e-Lamina epithelialis, lp-lamina propria, lk-longitudinal kaslar, sk-sirküler kaslar, ts-tunica serosa. Üçlü boyama. Orijinal büyültme X100



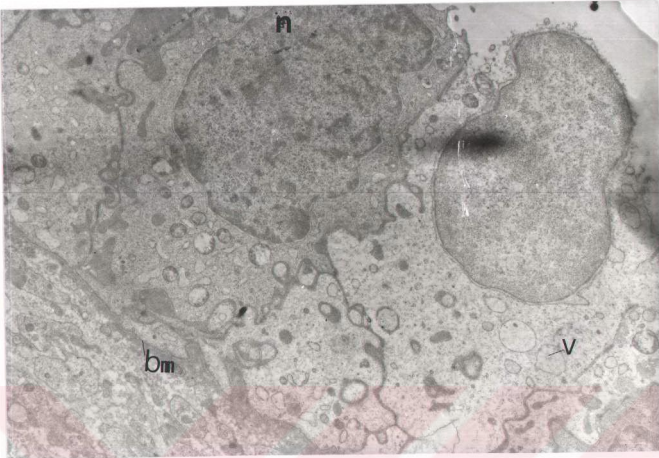
**Resim 12:** Onsekiz haftalıktan büyüklerde oviduktun ışık mikroskopik görünümü. l-Lumen, mp-mukoza plikaları. H.E. Orijinal büyültme X100



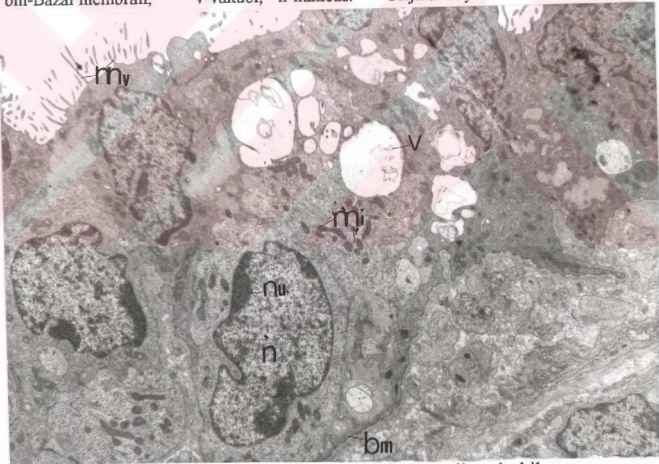
**Resim 13:** Bir günlük ovaryum'un elektron mikroskobik yapısı.  
n-Nukleus, mv-mikrovillus, mi-mitokondriyon. Orijinal büyültme X3000



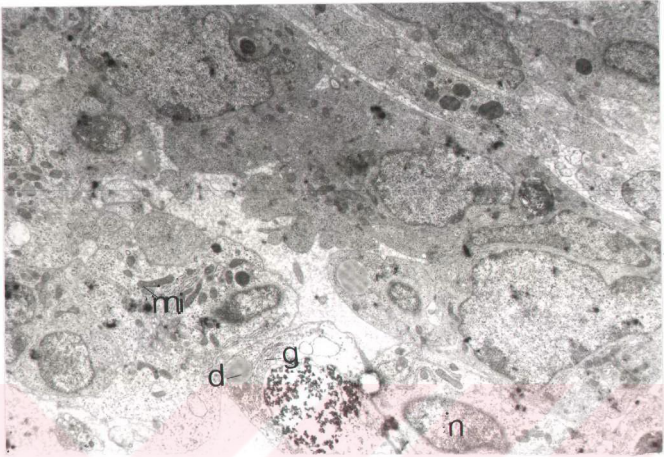
**Resim 14:** İki haftalık ovaryum'un elektron mikroskobik yapısı.  
mi-mitokondriyonlar, mv-mikrovilluslar, ki-kollagen iplikler.  
Orijinal büyültme X4400



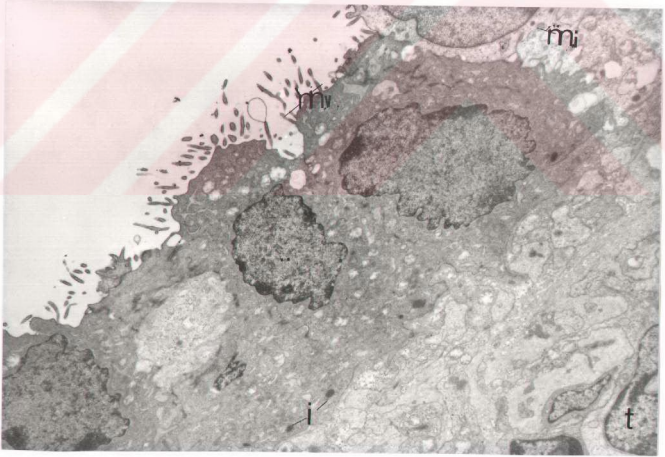
**Resim 15:** Dört haftalıkarda ovaryum'un elektron mikroskopik yapısı.  
bm-Bazal membran, v-vakuol, n-nukleus. Orijinal büyültme X4400



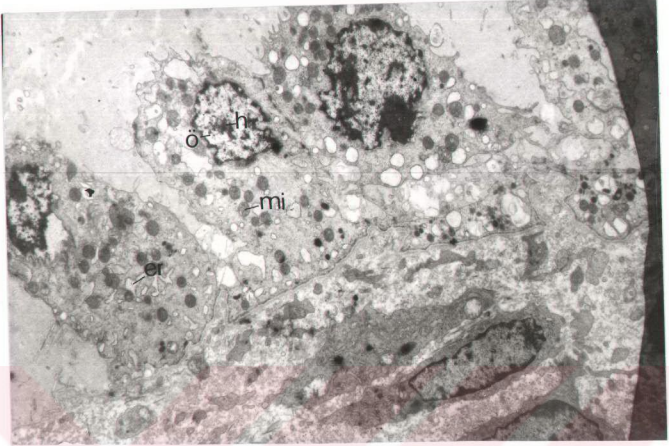
**Resim 16:** Altı haftalıkarda ovaryum'un elektron mikroskopik yapısı.  
mv-mikrovilluslar, v-vakuol, nu-nukleolus, mi-mitochondriyonlar, n-nukleus.  
bm-bazal membran. Orijinal büyültme X3000



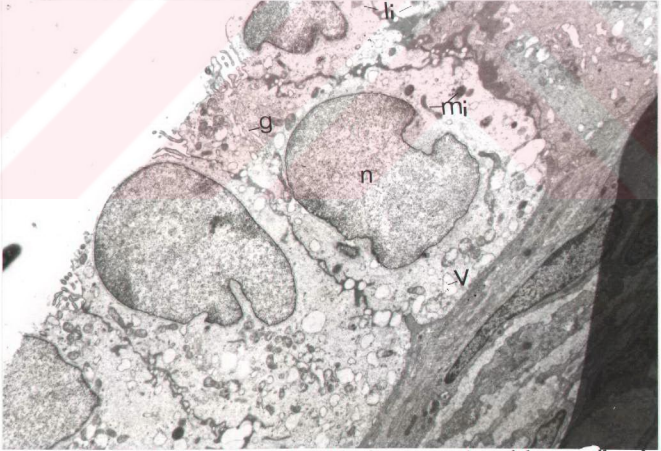
**Resim 17:** Altı haftalıklerde ovaryum'un elektron mikroskopik yapısı.  
g-Golgi kompleksi, mi-mitochondriyon, d-Lipid damlacığı, n-nukleus.  
Orijinal büyültme X3000



**Resim 18:** Oniki haftalıklerde ovaryum'un elektron mikroskopik yapısı.  
mv-Mikrovilluslar, t-fibroblast, mi-mitochondriyon,  
i-elektron-yoğun inkluzyonlar. Orijinal büyültme X3000



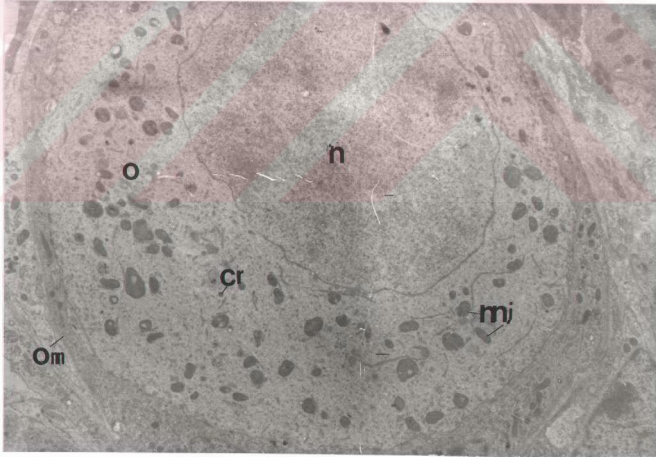
**Resim 19:** Onsekiz haftalıkarda ovaryum'un elektron mikroskobik yapısı.  
 ö-Ökromatin, h-heterokromatin, er-endoplazmik retikulum,  
 mi-mitokondriyon. Orijinal büyültme X3000



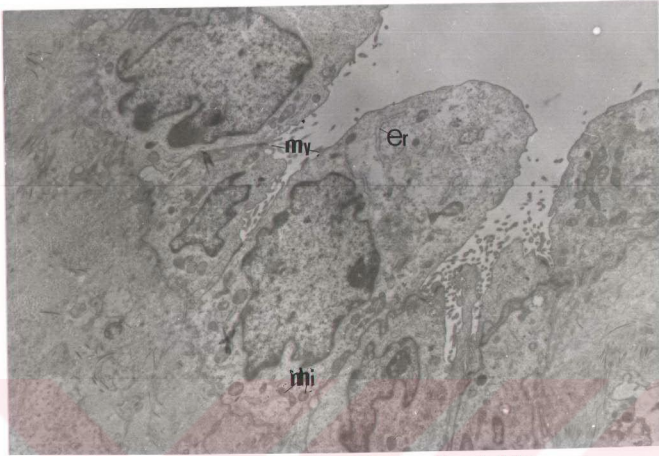
**Resim 20:** Onsekiz haftalıktan büyüklerde ovaryum'un elektron mikroskobik yapısı.  
 n-Nukleus, g-Golgi cisimciği, v-vakuol, mi-mitokondriyonlar, li- lipid cisimcikleri  
 Orijinal büyültme X3000



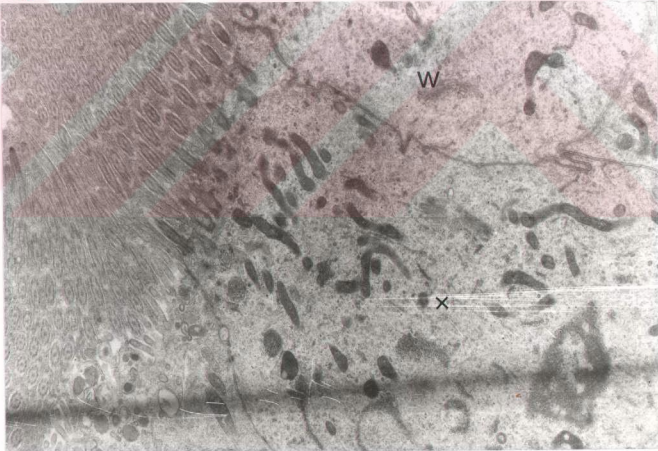
**Resim 21:** Primordial follikülün elektron mikroskopik yapısı.  
o-Ovosit, t-fibroblast, mi-mitochondriyonlar, p-granüloza hücresi.  
Orijinal büyültme X3000



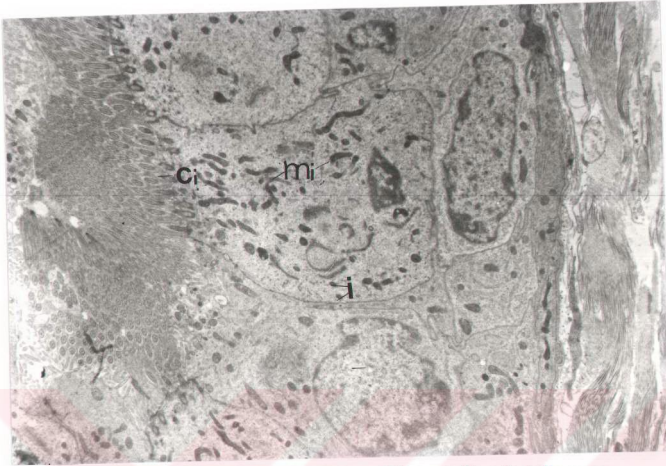
**Resim 22:** Primer Ovosit'in elektron mikroskopik yapısı.  
o-Ovosit, om-olemma, n-nukleus, cr-kortikal granül, mi-mitochondriyonlar.  
Orijinal büyültme X3000



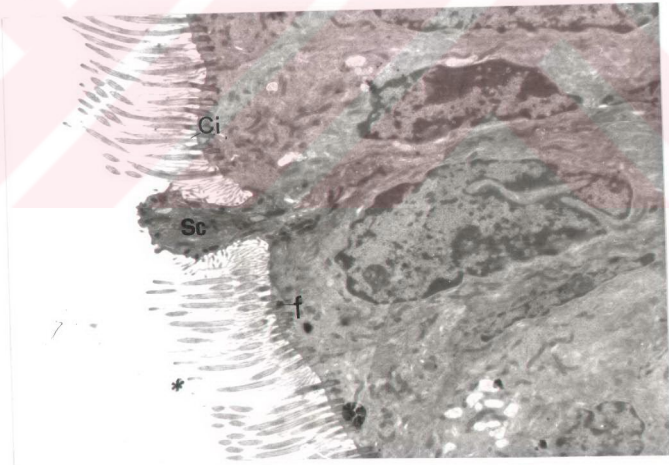
**Resim 23:** Bir günlüklerde ovidukt'un elektron mikroskopik yapısı.  
 mv-mikrovilluslar, mi-mitokondriyonlar, er-endoplazmik retikulum.  
 Orijinal büyültme X3000



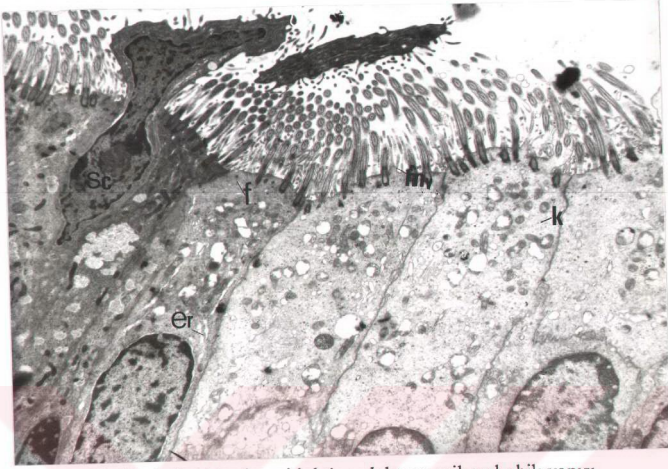
**Resim 24:** İki haftalıklerde ovidukt'un elektron mikroskopik yapısı.  
 x-Silyumlu hücre, w-sekretorik hücre.  
 Orijinal büyültme X7000



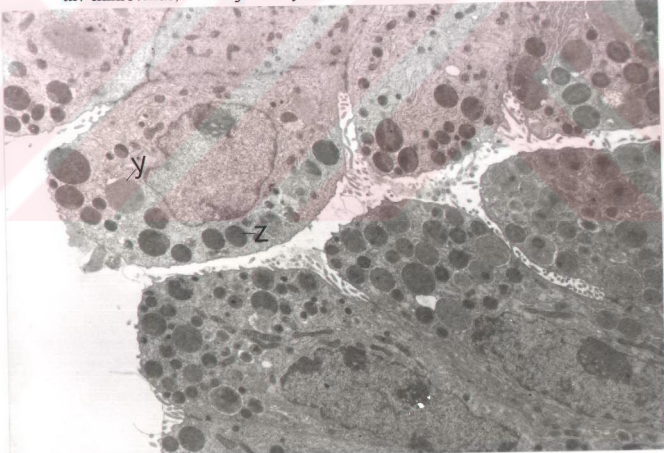
**Resim 25:** Dört haftalıklerde ovidukt'un elektron mikroskobik yapısı.  
mi-mitokondriyon, i-intrasitoplazmik inkluzyonlar, ci-silya.  
Orijinal büyültme X3000



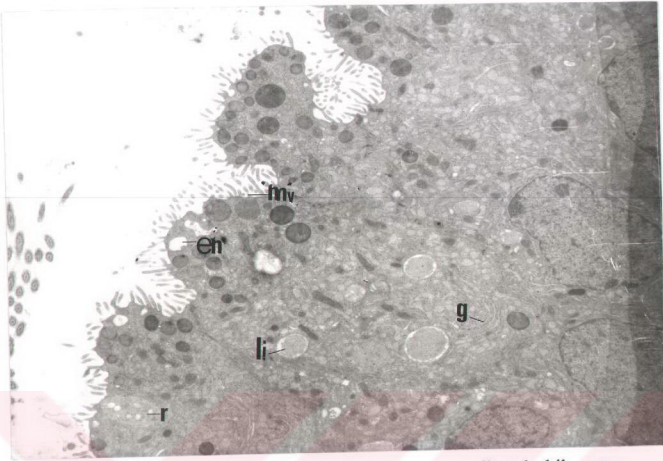
**Resim 26:** Altı haftalıklerde ovidukt'un elektron mikroskobik yapısı.  
sc-Solitar silya, f-fibröz granül, ci-silya.  
Orijinal büyültme X3000



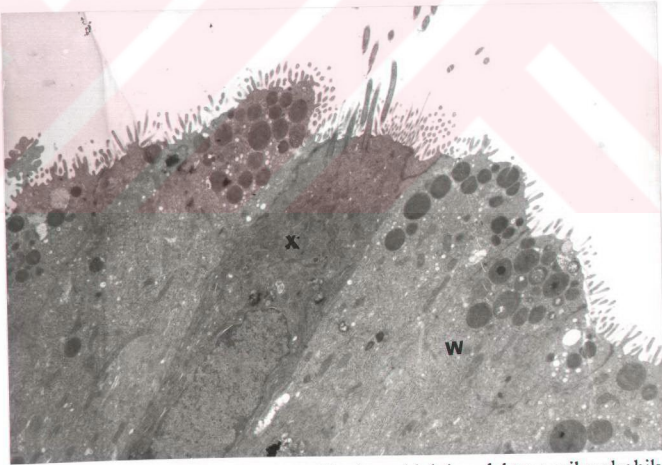
**Resim 27:** Altı haftalıklerde ovidukt'un elektron mikroskopik yapısı.  
 sc-Solitar silya, f-fibröz granül, k-kökçük, er-endoplazmik retikulum.  
 mv-mikrovillus, Orijinal büyültme X3000



**Resim 28:** Oniki haftalıklerde ovidukt'un elektron mikroskopik yapısı.  
 y-Elektron-saydam sekretorik granüller, z-elektron-yoğun sekretorik granüller.  
 Orijinal büyültme X3000



**Resim 29:** Onsekiz haftalıkarda ovidukt'un elektron mikroskobik yapısı.  
 r-multiveziküler cisimcik, li-lipid damlacığı, mv-mikrovillus, en-endositotik vezikül, g-Golgi cisimciği. Orijinal büyültme X3000



**Resim 30:** Onsekiz haftalıktan büyüklerde ovidukt'un elektron mikroskobik yapısı.  
 x-Silyumlu hücre, w-sekretorik hücre. Orijinal büyültme X3000

**KAYNAKLAR**

**1-Abe, H. and Oikawa, T. (1989).** Differentiation of the Golden Hamster Oviduct Epithelial Cells During Postnatal Development: An Electron Microscopic Study. *The Journal of Experimental Zoology* 252: 43-52.

**2-Abe, H. and Oikawa, T. (1990).** Study of the Differentiation of Secretory Cells in the Golden Hamster Oviduct Epithelium by Use of A Monoclonal Antibody. *The Journal of Experimental Zoology* 254: 97-106.

**3-Abe, H. and Oikawa, T. (1991).** Regional Differences in the Ultrastructural Features of Secretory Cells in the Golden Hamster Oviductal Epithelium. *J. Anat.* 175: 147-158.

**4-Adams, E. C. and Hertig, A. T. (1964).** Studies on the Guinea Pig Oocytes. I. Electron Microscopic Organelles in Oocytes of Primordial and Primary Follicles. *J. Cell. Biol.* 21: 397-427.

**5-Alaçam, E., Deveci, H., Dinç, D. A., Gökçen, H., İzgür, H., Kılıçoğlu, Ç., Küplülü, Ş., Şenünver, A., Tekin, N. ve Yurdaydın, N. (1990).** Theriogenoloji ve Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama, Obstetrik ve İnfertilite. Nurol Matbaacılık A.Ş. Ankara.

**6-Azmi, T. I., O'shea, J. D., Bruce, N. W. and Rodgers, R. J. (1984).** Morphometry of the Functional and Regressing Corpus Luteum of the Guinea Pig. *Anat. Rec.* 210:33-40.

**7-Bacha, W. J. and Wood, L. M. (1990).** Color Atlas of Veterinary Histology. The Female Reproductive System. Lea and Febiger, Philadelphia, London.

**8-Banks, W.J. (1985).** Applied Veterinary Histology. Williams and Wilkins. Baltimore, London, Los Angeles, Sydney.

**9-Bloom, W., Fawcett, D. W. (1986).** Female Reproductive System. In: A Textbook of Histology 11<sup>th</sup> Ed. W. B. Saunders Comp. Pp:851-899.

**10-Bodemer, C. W., Rumery, R. E. and Blandau, R.J. (1959).** Studies on Induced Ovulation in the Intact Immature Hamster. *Fertility and Sterility* 10 (4): 350-360.

**11-Bodemer, C. W. and Warnick, S. (1961).** Polyovular Follicles in the Immature Hamster Ovary. *Fertility and Sterility* 12 (2): 159-169.

- 12-Bookhout, C. G. (1945).** The Development of the Guinea Pig Ovary from Sexual Differentiation to Maturity. *J. Morph.* 77: 233-263.
- 13-Burden, H. W. (1972).** Ultrastructural Observations on Ovarian Perifollicular Smooth Muscle in the Cat, Guinea Pig and Rabbit. *Am.J. Anat.* 133: 125-142.
- 14-Byskov, A. G. and Moore, S. L. (1973).** Follicle Formation in the Immature Mouse Ovary: The Role of the Rete Ovarii. *J. Anat.* 116 (2): 207-217.
- 15-Challoner, S. (1974).** Studies of Ovogenesis and Follicular Development in the Golden Hamster. I-A Quantitative Study of Meiotic Prophase in Vivo. *J. Anat.* 117 (2): 373-383.
- 16-Cireli, E. (1967).** Elektron Mikroskopik Çalışmalarda Preparasyon Tekniği ve Özellikle Epon Bloklama Metodunun Farklı Dokulara Tatbiki. *Ege Üniv. Tıp Fak. Mecmuası* 6 (3): 319-337.
- 17-Collins, D. C. and Kent, H. A. (1964).** Polynuclear Ova and Poliovular Follicles in the Ovaries of Young Guinea Pigs. *Anat. Rec.* 148: 115-119.
- 18-Crossmon, G. (1937).** A Modification of Malloy's Connective Tissue Stain with A Discussion of the Principles Involved. *Anat. Rec.* 69: 33-38.
- 19-Curry, T. E., Lawrence, I. E. and Burden, H. W. (1984).** Effect of Ovarian Sympathectomy on Follicular Development During Compensatory Ovarian Hypertrophy in the Guinea Pig. *J. Reprod. Fert.* 71: 39-44.
- 20-Çalışlar, T. (1978).** Laboratuvar Hayvanları Anatomisi. F. Ü. Vet. Fak. Yayınları. No:14. Ankara.
- 21-Dahl, E. (1970).** Studies of the Fine Structure of Ovarian Interstitial Tissue. I. A Comparative Study of the Fine Structure of Ovarian Interstitial Tissue in the Rat and the Domestic Fowl. *J. Anat.* 108 (2): 275-290.
- 22-Davies, J. and Broadus, C. D. (1968).** Studies on the Fine Structure of Ovarian Steroid-Secreting Cells in the Rabbit. *Am. J. Anat.* 123: 441-474.
- 23-Davies, J., Russel, M., Davenport, G. R. (1985).** Effects of Maternal Administration of the Diethylstilbestrol and Estradiol on the Newborn Guinea Pig. *Acta Anat.* 122: 39-61.

- 24-Deanesly, R. (1972).** Origins and Development of Interstitial Tissue in Ovaries of Rabbit and Guinea Pig. *J. Anat.* 113 (2): 251-260.
- 25-Deanesly, R. (1975).** Follicle Formation in the Guinea Pigs and Rabbits: A Comparative Study with Notes on the Rete Ovarii. *J. Reprod. Fert.* 45: 371-374.
- 26-Delmann, H. D., Brown, E. M. (1981).** Textbook of Veterinary Histology. Second Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- 27-Demirsoy, A. (1992).** Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar-Amniyota. Meteksan Anonim Şirketi, Maltepe-Ankara.
- 28-Dinç, G. (1993).** Köpek Ovaryum'larının Postnatal Gelişimi. *Doğa Tr. J. Vet. Anim. Sci.* 17: 19-23.
- 29-Donovan, B. T. (1975a).** Changes in the Concentration of Luteinizing Hormone in Plasma During Development in the Guinea Pig. *Journal of Endocrinology* 64: 511-520.
- 30-Dursun, N. (1994).** Veteriner Anatomi. Medisan Yayınevi. Ankara.
- 31-Elizabeth, N., Hillyer, D. V. M. (1989).** Exotic Animals. A Veterinary Handbook. Published by Veterinary Learning System. Toronto, New Jersey.
- 32-El-Mestrah, M. and Kan, F. W. K. (1999).** Ultrastructural and Ultracytochemical Features of Secretory Granules in the Ampullary Epithelium of the Hamster Oviduct. *Anat. Rec.* 255: 227-239.
- 33-Erbengi, T. (1990).** Histoloji 2. Güneş Kitabevi Yayınları. Ankara.
- 34-Farris, E. J. (1967).** The Care and Breeding of Laboratory Animals. John Willey and Sons. Inc. New York, London Sydney.
- 35-Fortune, J. E. (1994).** Ovarian Follicular Growth and Development in Mammals. *Biology of Reproduction* 50: 225-232.
- 36-Garris, D. R. and Foreman, D. (1984).** Follicular Growth and Atresia During the Last Half of the Luteal Phase of the Guinea Pig Estrous Cycle: Relation to Serum Progesterone and Estradiol Levels and Utero-Ovarian Blood Flow. *Endocrinology* 115 (1): 73-77.
- 37-Gartner, L. P. and Hiatt, J. L. (1990).** Color Atlas of Histology. Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland.

- 38-Gartner, L. P. and Hiatt, J. L. (1997).** Color Textbook of Histology. W.B. Saunders Company, U.S.A.
- 39-Getty, R. (1975).** Sisson and Grossman's the Domestic Animals. Vol. 2. Fifth Ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- 40-Gondos, B. and Zamboni, L. (1969).** Ovarian Development: The Functional Importance of Germ Cell Interconnections. *Fertility and Sterility* 20 (1): 176-189.
- 41-Greenwald, G. S. and Pepler, R. D. (1968).** Comparison of Prepubertal Ovarian Development in Some Laboratory Mammals. *Anat. Rec.* 161: 447-458.
- 42-Gude, W.D., Cosgrove, G.E., Hirsch, G.P. (1982).** Histological Atlas of the Laboratory Mouse. A Division of Plenum Publishing Corporation 233, Spring Street, New York.
- 43-Guraya, S. S. (1977).** Morphological and Histochemical Alterations of Ovarian Stroma During the Foetal and Postnatal Life of the Guinea Pig. *Arch. Ital. Anat. Embriol.* 82: 2-49.
- 44-Hafez, E. S. E. (1970).** Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Mammals. Lea and Febiger, Philadelphia. Printed in U.S.A.
- 45-Harkness, J. E., Wagner, J. E. (1995).** The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents. Philadelphia. Lea and Febiger.
- 46-Hassa, O. (1985).** Embriyoloji. Olgun Kardeşler Matbaacılık Sanayi. Ankara.
- 47-Hume, C. W., Obe, M. C. (1972).** The Ufaw Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals. Fifth Ed.
- 48-Ionnaou, J. M. (1994).** Öogenesis in the Guinea Pig. *J. Embriyol. Exp. Morph.* 12 (4): 673-691.
- 49-Jeppesen, T. H. (1975).** Surface Epithelium of the Fetal Guinea Pig Ovary. A light and Electron Microscopic Study. *Anat. Rec.* 183: 499-516.
- 50-Junqueira, L.C., Carneira, J., Kelley, R.O. (1998).** The Female Reproductive System. In: *Basic Histology* 6<sup>th</sup> Ed. Prentice-Hall. International Inc., 439-446.
- 51-Jeppesen, T. H. (1977).** The Ultrastructure of Follicle Cells in Fetal Guinea Pig Ovaries. *Anat. Rec.* 189: 649-668.

**52-Jirsova, Z. and Vernerova, Z. (1990).** Postnatal Development of the Rat Oviductal Epithelium. *Folia Morphologica* 38: 190-194.

**53-Karadağ, H., Özmen, E., Yılmaz, S., Dönmez, H. H., Timurkan, H. (1994).** Tavşanda Ovarektominin Uterus ve Tuba Uterina Üzerinde Histolojik Etkileri. *F.Ü. Sağ. Bil. Dergisi* 8 (2): 13-22.

**54-Kaya, M. (1984).** Elektron Mikroskobu Teknikleri. *Ç. Ü. Tıp Fak. Dergisi* 9 (1): 1-21.

**55-Komatsu, M. and Fujita, H. (1978).** Electron-Microscopic Studies on the Development and Aging of the Oviduct Epithelium of the Mice. *Anat. Embriyol.* 152: 243-259.

**56-Kuru, M. (1987).** Omurgalı Hayvanlar. Atatürk Üniv. Basımevi. Erzurum.

**57-Luna, L. G. (1968).** Manuel of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. Third Ed. Mc. Graw-Hill Book Company. Toronto, London.

**58-Mossman, H. W., Koering, M. J. and Darwin, F. (1964).** Cyclic Changes of Interstitial Gland Tissue of the Human Ovary. *Am. J. Anat.* 115: 235-256.

**59-Motta, P., Takeva, Z. and Palermo, D. (1971).** On the Presence of Cilia in Different Cells of the Mammalian Ovary. *Acta Anat.* 78: 591-603.

**60-Muglia, U., Vizza, E., Correr, S., Germana, G., Motta, P. M. (1991).** Architecture of the Myosalpinx of the Isthmus in the Guinea Pig by Means of Scanning Electron Microscopy. *Acta Anat.* 142: 171-173.

**61-Nayak, R. K. and Arthur, S. H. (1975).** Ultrastructural Demonstration of Cilia and Ciliary Rootlets in Different Functional States. *Am. J. Vet. Res.* 36 (11): 1623-1630.

**62-Noden, D.M., De Lahunta, A. (1985).** The Embriology of Domestic Animals. Developmental Mechanism and Malformations. Williams and Wilkins, London, Los Angeles.

**63-Nomina Histologica Veterinaria. (1992).** Revised Second Ed. Revised by the International Commitee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature and Authorized by the Eighteenth General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists. Gent (Belgium).

**64-Nomina Anatomica Veterinaria. (1992).** Fourth Ed. Prepared by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature and Authorized by the Eighteenth General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists. Gent (Belgium).

**65-Odor, D. L. and Blandau, R. J. (1968).** Ultrastructural Studies on Fetal and Early Postnatal Mouse Ovaries. I. Histogenesis and Ovogenesis. *Am. J. Anat.* 124: 163-186.

**66-Odor, D. L. and Blandau, R. J. (1969).** Ultrastructural Studies on Fetal and Early Postnatal Mouse Ovaries. II. Cytodifferentiation. *Am. J. Anat.* 125: 177-216.

**67-O'shea, J. D. (1970).** An Ultrastructural Study of Smooth Muscle-like Cells in the Theca Externa of Ovarian Follicles in the Rat. *Anat. Rec.* 167: 127-140.

**68-Özeti, N., Atatür, M. (1975).** Omurgalıların Diseksiyon Kılavuzu. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No:70. İzmir.

**69-Peddie, M. J. (1980).** Follicular Development in the Immature Guinea Pig. *J. Endocrinol.* 84: 323-331.

**70-Reynolds, E. S. (1963).** The Use of Lead Citrate at High  $P^H$  As an Electron Opaque Stain in Electron Microscopy. *J. Cell Biol.* 17: 208-212.

**71-Rumery, R. E. and Eddy, E. M. (1974).** Scanning Electron Microscopy of the Fimbriae and Ampullae of Rabbit Oviducts. *Anat. Rec.* 178: 83-102.

**72-Sağlam, M. (1987).** Genel Histoloji. Emel Matbaacılık Sanayi. Ankara.

**73-Sevinç, A. (1984).** Dölerme ve Suni Tohumlama. Üçüncü Baskı. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No:14. Ankara.

**74-Sharma, D. P. and Venkatasubramanian, T. A. (1973).** Ovarian Lipids in Guinea Pigs. *J. Reprod. Fert.* 35: 191-193.

**75-Tanyolaç, A. (1993).** Özel Histoloji. Yorum Basın Yayın Sanayi Ltd. Şti. Ankara.

**76-Tekin, M.E. (1998).** Laboratuvar Hayvanları Yetiştiriciliği. Selçuk Üniv. Basımevi. Konya.

**77-Wagner, J. E., Manny, P. J. (1976).** The Biology of the Guinea Pig. Academic Press. INK.

**78-Weakley, B. S. (1969).** Differentiation of the Surface Epithelium of the Hamster Ovary. An Electron Microscopic Study. *J.Anat.* 105 (1):129-147.

**79- Williams, C. S. F. (1976). Practical Guide to Laboratory Animals. Saint Louis.**

**80-Wischnitzer, S. (1965). The Ultrastructure of the Germinal Epithelium of the Mouse Ovary. J. Morph. 117: 387-400.**

**81-Yavru, N., Yavru, S. (1996). Deney Hayvanları. Selçuk Üniv. Basımevi. Konya.**

**82-Yecan, N., Ozan, E. (1996). Fötal Dönemde Rat Ovaryumlarının Histogenesi Üzerinde Işık Mikroskopik Bir Çalışma. F. Ü. Sağlık Bil. Dergisi 10 (2): 169-174.**



## ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında Malatya'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi aynı ilde tamamladım. 1986 yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fizik Öğretmenliği'ni kazandım. İki yıl sonra, bu fakülteden ayrılıp, 1988 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne girerek, 1993 yılında mezun oldum. Bir süre serbest veteriner hekim olarak çalıştıktan sonra, askerlik vazifemi yaptım. Askerlik dönüşü serbest veteriner hekimliğe devam ettim. 1996 yılında F.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak atandım. Aynı yıl doktora başladım. Halen aynı Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.



## TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı tez konusu olarak veren ve bilimsel birikimlerinden faydalandığım danışman hocam Doç. Dr. Gürsel DİNÇ'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez süresince, her türlü bilimsel desteklerini esirgemeyen Anabilim Dalı'mız öğretim üyelerinden sayın Prof. Dr. Sadık YILMAZ'a teşekkür ederim.

Ayrıca, Anabilim Dalı'mız öğretim üyelerinden Doç. Dr. Z. Ender ÖZKAN ve Yrd. Doç. Dr. Ali AYDIN'a; araştırma görevlilerinden Meryem KARAN, Burhan TOPRAK ve Ömer ATALAR'a; ayrıca teknisyen yardımcısı Hasan ÖZDEMİR'e, laboratuvar imkanlarını esirgemeyen Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı Başkanı sayın Doç. Dr. Aydın GİRGİN'e, Arş. Gör. Mine YAMAN'a ve elektron mikroskop çalışmalarımnda yardımcı olan Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Aysel KÜKNER'e, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Candan ÖZOĞUL ve Teknisyen Elvan SOLMAZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Ziya DOYMAZ'a ve katkılarından dolayı FÜNAF'a teşekkür ederim.