



# İnsan Embriyolojisine Giriş

## Terimler ve Kavramlar

- ✓ Gametogenez
- ✓ Ovülasyon

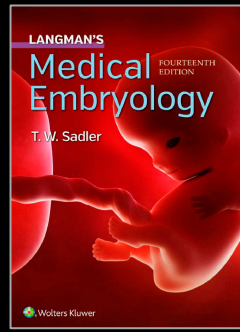
**Prof. Alp CAN**

Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

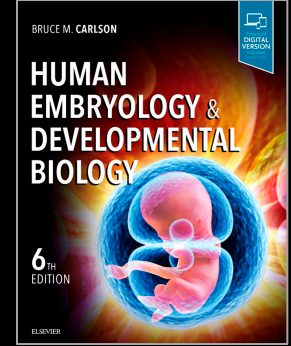
[www.alpcan.com](http://www.alpcan.com)

# Önerilen Kaynaklar

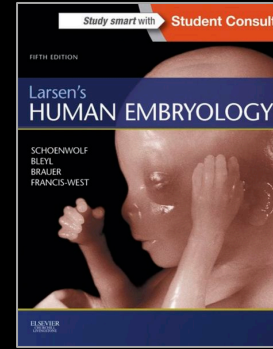
Langman's Medical Embryology  
Son baskı: 14<sup>th</sup> Ed, 2019



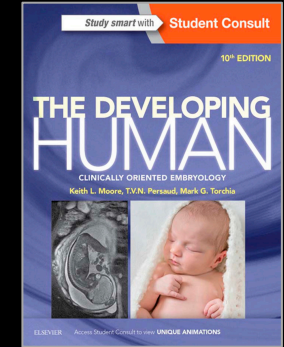
Carlson - Human Embryology and Developmental Biology  
Son baskı : 6<sup>th</sup> Ed, 2019



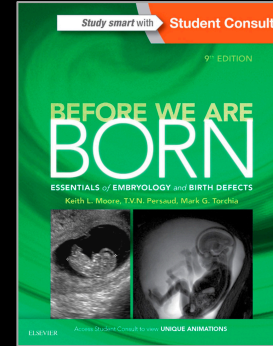
Larsen - Human Embryology  
Son baskı : 5<sup>th</sup> Ed, 2015



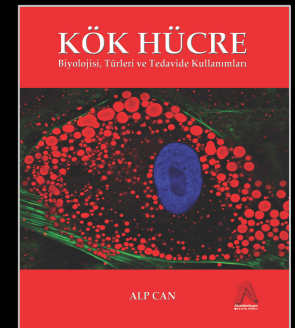
Moore - The Developing Human: Clinically Oriented Embryology  
Son baskı : 11<sup>th</sup> Ed, 2020



Moore - Before We Are Born. Essentials of Embryology and Birth Defects  
Son baskı : 10<sup>th</sup> Ed, 2020



Can – Kök Hücre. Biyolojisi, Türleri ve Tedavide Kullanımları  
İlk baskı : 2014.



## İnsan Embriyolojisi Ne ile İlgilidir?

- İnsan yaşamının uterus içinde geçen dönemindeki (doğum öncesi yaşam) molekül, hücre, doku, organ ve organ taslaklarını tanımlar.
- Gelişmekte olan vücut içi ve dışı yapıların işlevlerle ilişkilendirir.
- İnsan gametlerinin (spermatozoa ve ovositler) ortaya çıkışından olgunlaşmasına kadar geçen tüm süreçleri irdeler.
- Kök ve öncü hücreleri ve bunların türevi olan hücre ve doku ilişkilerini kurar.
- Doğum anomalilerinin nedenleri ve oluş mekanizmalarını çalışır.
- Üreyeme Yardımcı Teknikler (ÜYT)

# İnsan Yaşamının Evreleri



Intrauterin Yaşam  
(yak. 280 gün)

Ekstrauterin Yaşam  
(yak. 75 yıl)

Doğum öncesi  
(280 gün)

İnfantil  
(0-3 yaş)

Çocukluk  
(3-11 yaş)

Ergenlik  
(12-20 yaş)

Yetişkinlik  
(20-35 yaş)

Ortayaşlar  
(35-70 yaş)

Yaşlılık  
(>70 yaş)

Fertilizasyon  
(Döllenme)

Doğum

Puberte  
(~ 10 yaş)

Kadında üreyebilme dönemi

Menopoz  
(~ 51 yaş)

Ölüm

Erkeklerde üreyebilme dönemi

Andropoz  
(~ 50-70 yaş)

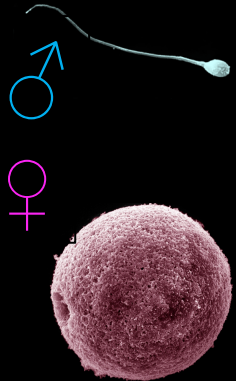
Embriyonik Dönem  
(1-8 haftalar)

Fetal Dönem  
(9-38 haftalar)

Pre-implantasyon  
Embriyo  
(6 gün)

Post-implantasyon  
Embriyo  
(8 hafta)

Fetüs  
(9-38 haftalar)



Fertilizasyon  
(0. gün)

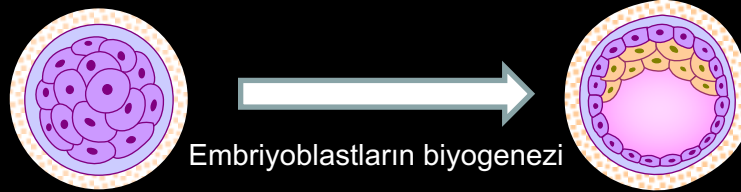
İmplantasyon  
(6-7. gün)

İnsana özgü dış görünüş  
(8. hafta sonu)

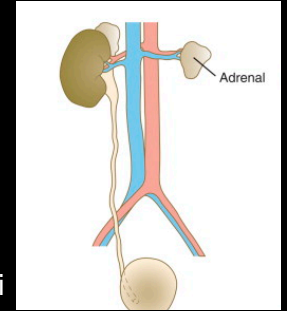
Doğum  
(38). hafta

# Yaygın Kullanılan Terimler

Biyogenez: Bir oluşumun ortaya çıkması.

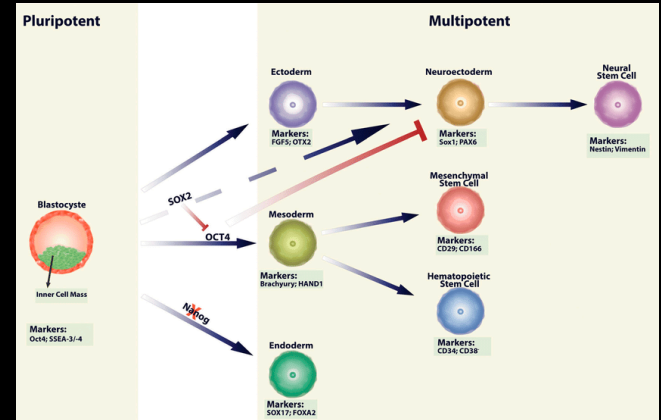


Agenez: Embriyoda bir organın taslağının bulunmaması nedeniyle ilgili yapının gelişmemesi, doğumda bulunmaması.



Böbrek agenezi

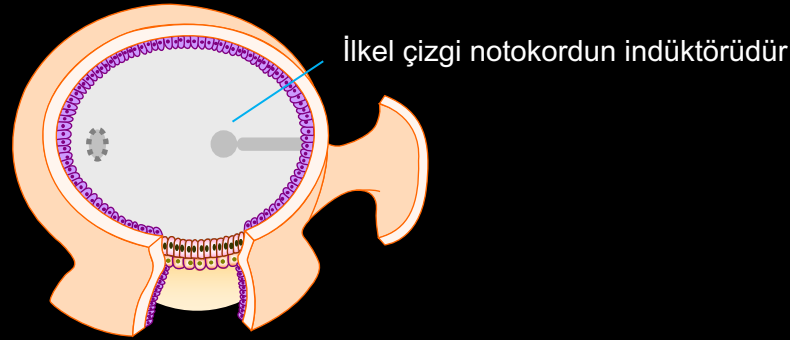
Progeni (Türev): Bir atadan (kişi, hücre vb) köken alma.



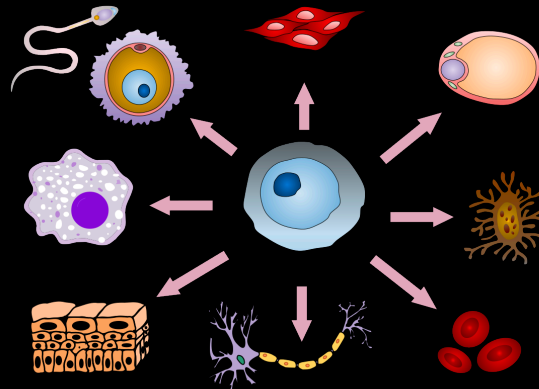
## Yaygın Kullanılan Terimler

İndüksiyon (Uyarım): Bir embriyonik olayı başlatmak (örn: bir yapının ortaya çıkışına neden olmak).

İndüktör (uyarıcı): İndüksiyonu başlatan bir yapı veya biyolojik molekül



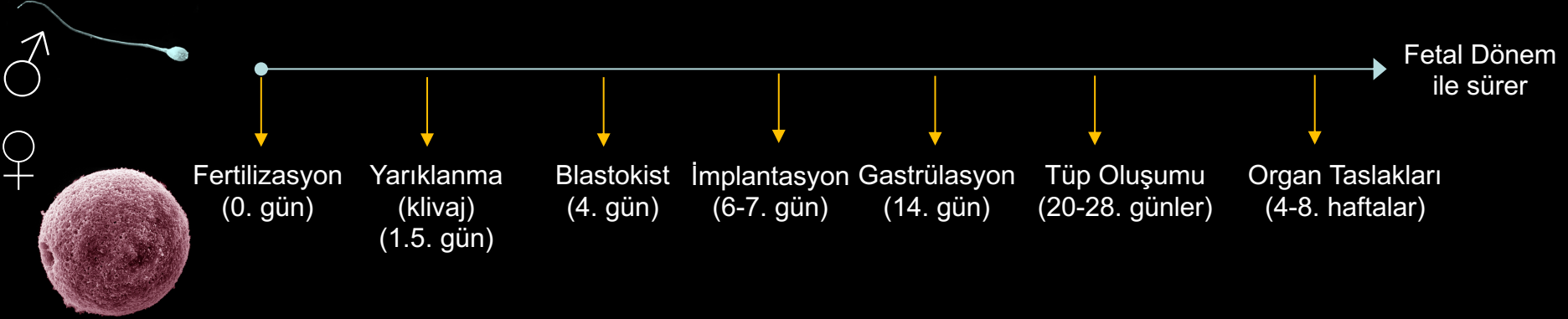
Farklılaşma (Diferansiyasyon): Gelişim boyunca hücre, doku ve organların işlev görme yolunda özelleşmiş yapılar haline gelmesi süreci.





# Embriyonik Gelişmenin Evreleri (1-8 haftalar)

Erkek ve kadında  
gonadlarında  
gametogenez



Fertilizasyon = Erkek ve dişi gametlerin bir araya gelmesiyle zigotun oluşması

Yarıklanma (Klivaj) = Embriyoda mitoz bölünmeyle yavru hücrelerin (blastomer) oluşması

Blastokist oluşumu = 80-100 hücrelik bir embriyonun kistik bir yapıya dönüşmesi ve içinde 2 farklı hücre türünün tanınmaya başlaması

İmplantasyon = Embriyonun zona pellucida kılıfından sıyrılarak uterusun yüzey epiteline tutunması ve endometriyuma gömülmesi

Gastrülasyon = Embriyo diskinin 3 germ tabakasını (ektoderm, mezoderm ve endoderm) içerecek şekle dönüşmesi

Tüp oluşumu = Embriyo gövdesinin uzaması ve yanlardan katlanarak orta hatta bir tüp yapısını oluşturması

Organogenez = Özelleşmiş dokuların ortaya çıkışıyla organ taslaklarının meydana gelmesi

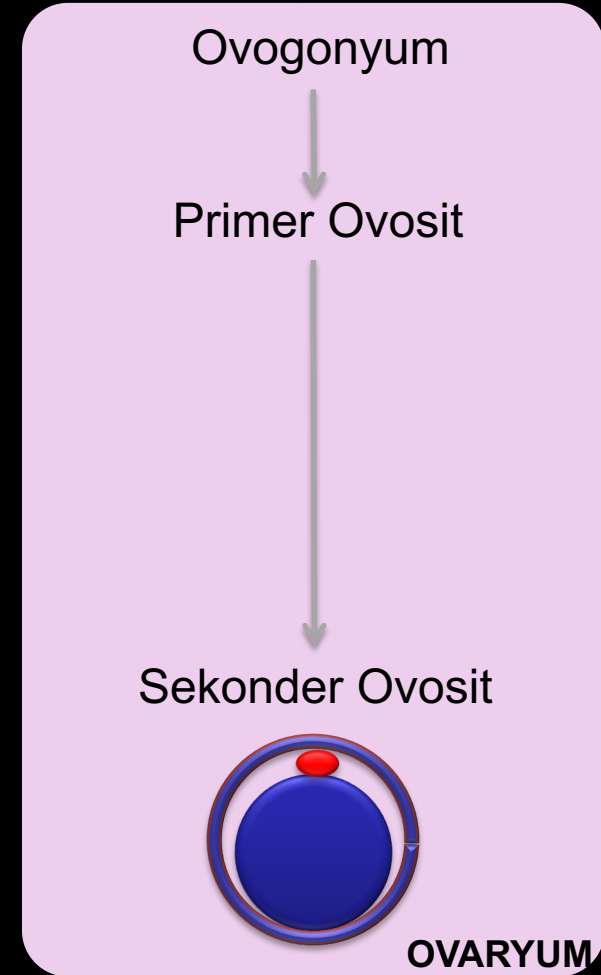
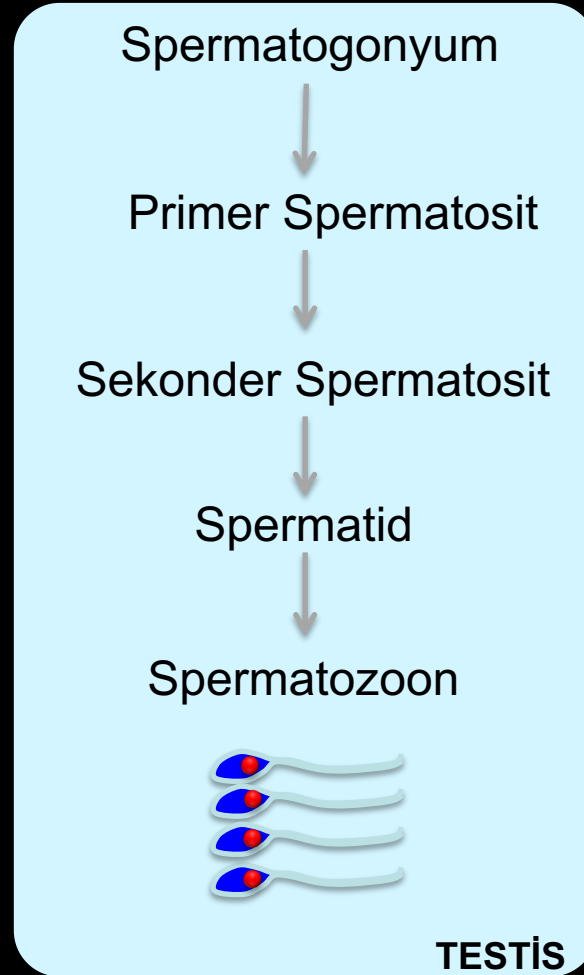


# Gametogenezin Evreleri

## Primordiyal Germ Hücreleri

1. Çoğalma  
(mitoz)

2. Olgunlaşma ve  
Farklılaşma  
(mayoz)



# Gametogenez



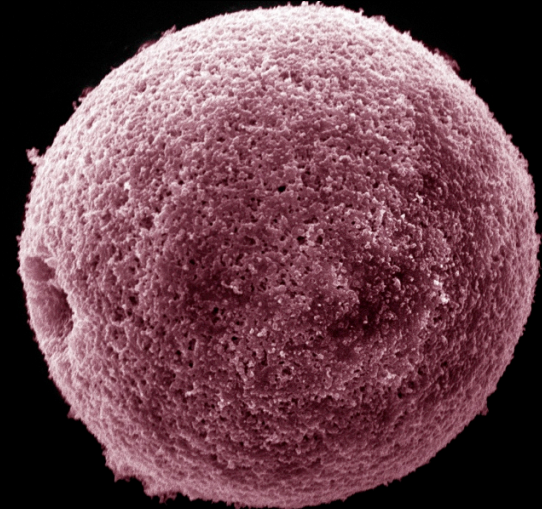
## Spermatogenez

Haploid ( $23n$ ) spermatozoon'un oluşması ve olgunlaşması (testis ve aksesuar organlarda)

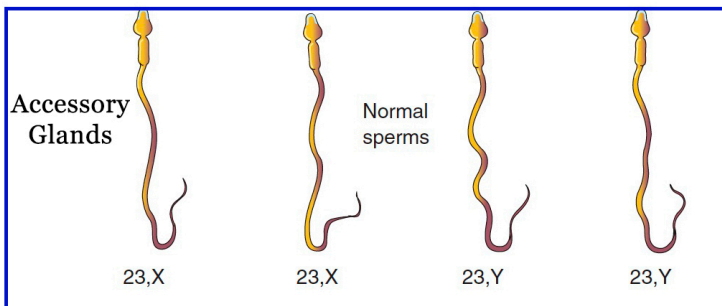
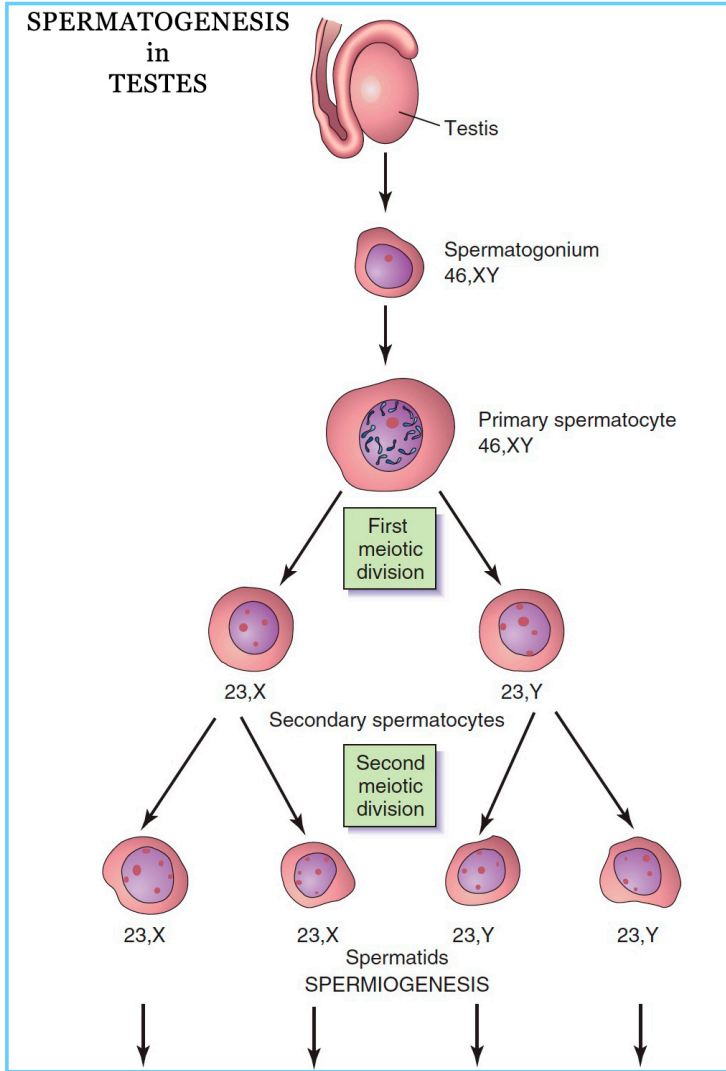


## Ovogenez

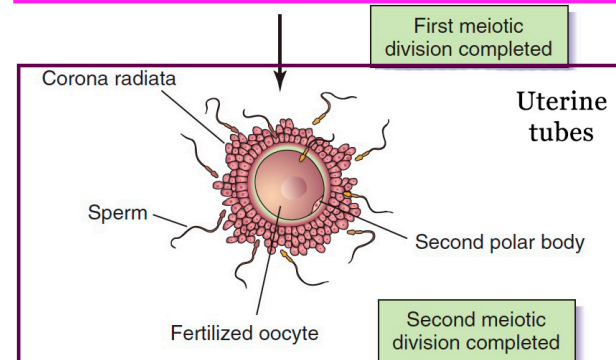
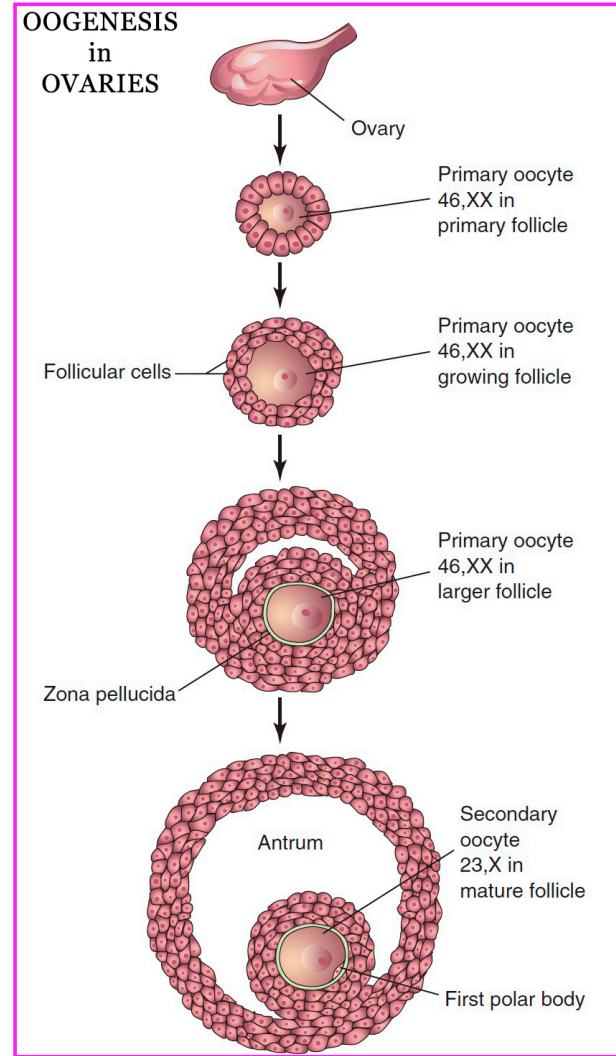
Haploid ( $23n$ ) ovositin oluşması ve olgunlaşması (ovaryumda ve Fallop tüplerinde)



**SPERMATOGENESIS  
in  
TESTES**



**OOGENESIS  
in  
OVARIES**



# Terminoloji



## Olgun Gametler (Tek hücre olarak atıldıklarında)

Spermatozoon (tekil)

Spermatozoa (çoğul)

Ovosit (tekil)

Ovositler (çoğul)

Ova (çoğul)

## Gonadlarda Gametlerin Öncüsü (Kök) Hücreler

Spermatogonyum (tekil)

Spermatogonya (çoğul)

Ovogonyum (tekil)

Ovogonya (çoğul)

## Gonadlar

Testis (tekil)

Testes (çoğul)

Testisler (çoğul)

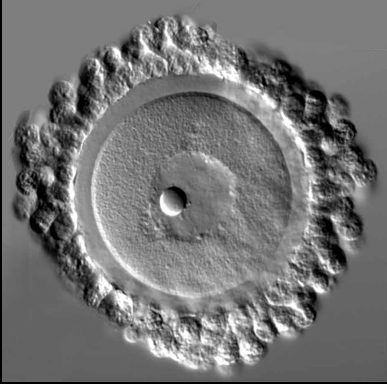
Ovaryum (tekil)

Ovarya (çoğul)

Ovaryumlar (çoğul)

# Ovosit Terminolojisi

GV-aşaması



MII-aşaması



MIII-aşaması



Polar body  
(PB)

gelişmekte olan folikül

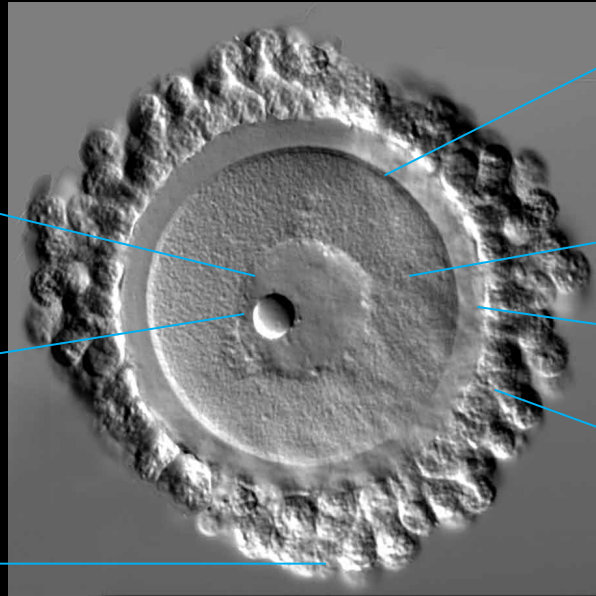
gelişmekte olan folikül

Fallopian tüplerinde

Germinal vezikül  
(çekirdek)

Çekirdekçik

Granuloza  
hücreleri

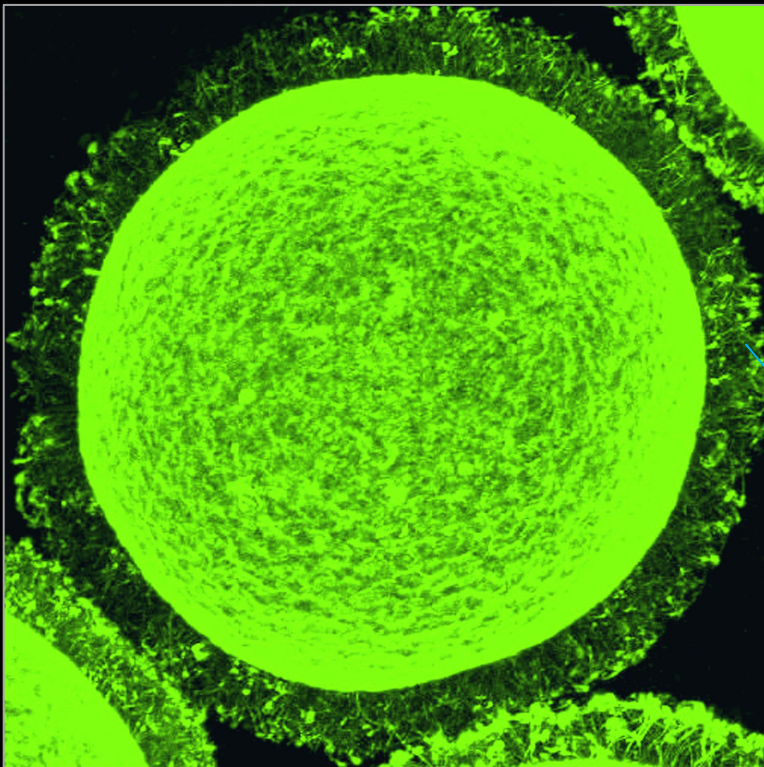


Oolemma  
(plazma zarı)

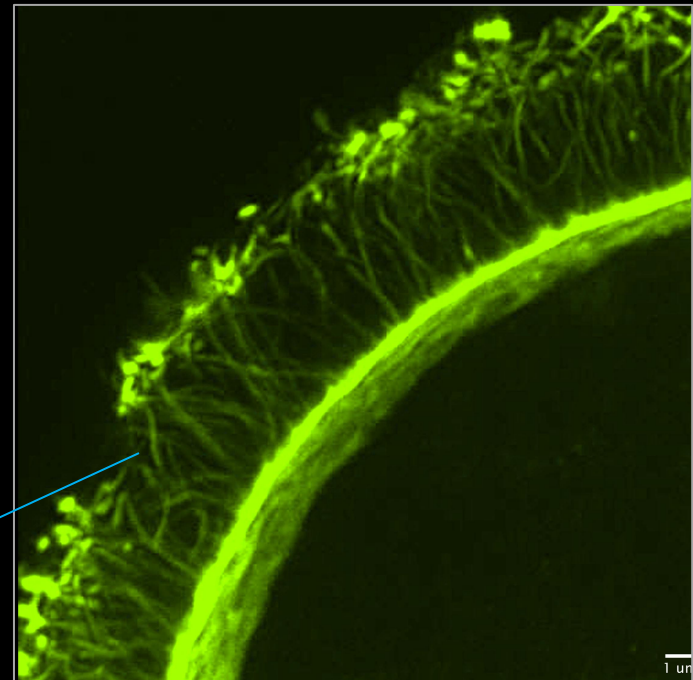
Ovoplazma  
(sitoplazma)

Zona pellucida

Kümülüs hücreleri  
(corona radiata)

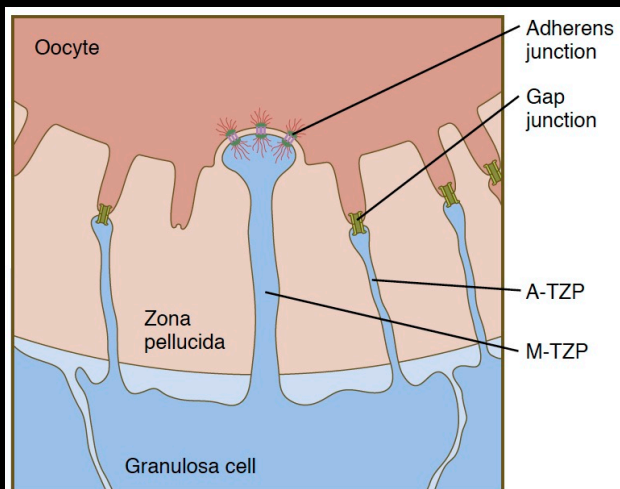


Mouse Oocyte-Partially Rimmed GC stage-DIC+FL Phalloidin-181 images z-axis  
A Can, O Semiz, Ö Çinar, 2003



Transzonal Processes in Fully rimmed mouse GV oocyte-FL Phal-45 images in z-axis  
A Can, O Semiz, Ö Çinar, 2003

## Transzonal Uzantılar



B

DF. Albertini 2003

## Spermatozoa'nın Kumulus-Ovosit Kompleksiyle (KOK) Karşılaşması

- Vajina'ya bırakılan spermatozoanın %1 servikse giriş yapabilir.
- Bunlar 2-7 saat içinde tuba uterine'nin ampulla bölgesine ulaşır.
- Fertilizasyon büyük oranda ampulla bölgesinde gerçekleşir.
- Döllenmiş olan sekonder ovosit zigot adını alır ve uterusu doğru yolculuğuna devam eder (3-4 gün)
- Eğer döllenme olmaz ise sekonder ovosit olarak uterusu gelir orada dejenere olur.

