

## ÜREME FİZYOLOJİSİ

Müge BULAKBAŞI  
Yüksek Hemşire

## ÜREME SİSTEMİ FİZYOLOJİSİ

- Üremede esas yapı, çekirdek ve kromozomlardır.
- Cinsiyet genetik olarak tayin edilir ve bu olayda 2 kromozom, cinsiyet kromozomu olarak görev yapar.
- Cinsiyet kromozomları X ve Y kromozomlarıdır. İnsan hücreleri 46 kromozomdan ibarettir. 44 somatik 2'si cinsiyet kromozomudur.
- Erkek hücreleri, bir X bir de Y kromozomu taşır, dişilerin hücreleri ise sadece X kromozomu taşır.
- Üremeyi sağlayan hücreler, erkekte spermatozoa, dişi de ovumdur.

### Erkek Üreme Organları Fizyolojisi

- İnsanda spermier iğlik Őeklinde, 50-70 mikron büyüklüğünde ve bir toplu iğneye benzer.
- Baş, gövde ve kuyruk olmak üzere 3 kısımdan oluşur.
- Çok hareketlidir, ortalama bir, iki gün yaşar.
- BoŐalma (ejakülasyon)ile insandan yaklaşık 4 milyon sperm atılır.

## ÜREME SİSTEMİ FİZYOLOJİSİ

- İnsanların, nesillerini devam ettirebilmeleri için, kadın ve erkek cinsine ihtiyaç vardır.
- İnsanların üreme sistemi, ergenlik dönemiyle normal fonksiyonunu kazanmaya başlar.
- Kadın ve erkeğin üreme ile ilgili organları birbirinden farklılık gösterir.
- Bu organların birlikte işlev görmeleri, insan neslinin devamını sağlar.

### Erkek Üreme Organları Fizyolojisi

- Erkek üreme (germ) hücresinin gelişme süreci hormonal etkileşimin arttığı puberta dönemiyle başlar.
- Spermier ilk ana hücresi spermatogonyumlardır.
- Bu hücreler puberte döneminde bir takım değişikliklere uğrayarak aktif hale gelir ve spermaya dönüşür.

### Erkek Üreme Organları Fizyolojisi

- Spermatogenez, aktif seksüel yaşam dönemi boyunca ön hipofiz gonadotropik hormonların (FSH,LH) uyarısı ile tümüyle seminifer tübüllerde gerçekleşir.

## Erkek Üreme Organları Fizyolojisi

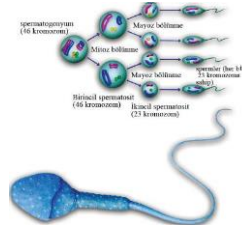
- Puberte (ergenlik, buluş) cinsel olgunluğa girildiği döneme verilen addır.
- Bu dönem 12-13 yaşında başlar.
- Pubertede hipotalamusdan releasing hormon salgılanır bu da hipofiz bezi ön lobunu uyarır ve gonadotrop hormonunu salgılar.

## Erkek Üreme Organları Fizyolojisi

- Gonadotrop hormonlar; FSH ve LH olmak üzere iki adettir.
- FSH erkekte spermin üretimini ve gelişimini sağlar.
- LH ise testosteron hormonunun salgılanmasını uyarır.

## Spermin Oluşumu

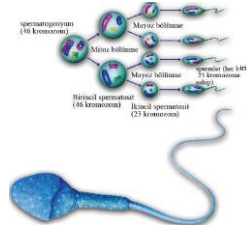
- Spermatogenezde ilk basamakta spermatogonyumlar hacim olarak büyüyerek primer spermatoziti oluştururlar.
- Her primer spermatoziti daha sonra bölünerek 2 adet sekonder spermatoziti, sekonder spermatoziti bölünerek spermatidleri, spermatidleri de sperm oluştururlar.



Sperm Bölünmesi

## Spermin Oluşumu

- Spermatidiler ilk oluştuklarında epitel hücrenin özelliklerini taşırlar.
- Ancak kısa süre sonra uzamaya başlar, olgun sperm haline dönüştüklerinde baş ve kuyruk bölgelerine sahip olurlar.



Sperm Bölünmesi

## Spermin Oluşumu

- Sperm hücresi, baş ve kuyruk kısmından oluşur.
- Baş kısmına nükleus, ince bir sitoplazma ve çevrelerinde hücre membranı vardır.
- Başın 2/3'si akrozom olarak adlandırılır ve lizozomal enzimler içerir.
- Bunlar hiyaluriniz ve protein sindirebilen proteolitik enzimlerdir.

## Spermin Oluşumu

- Spermatif çekirdeği, spermin başını oluşturur.
- Çekirdek kısmı babanın genetik özelliklerini taşıyan DNA' yı taşır.
- Kuyruk kısmı hareketliliği sağlar.
- Sperm hücresi +4 derecede birkaç gün, -79 derecede birkaç yıl canlı kalabilir.

## Spermin Oluşumu

- Tubulus testisleri oluşturan tubulu seminiferi concorti kanalcıklarındaki germ hücreleri, mitosis ve miyosis bölünmelerle çoğalarak, aşama aşama olgunlaşır.
- Sperm hücreleri epididimde tam olgunluğa erişir.
- Ejakülasyona kadar epididim ve ductus deferensin ampullasında depo edilir.
- Testesteron hormonu erkekte primer ve sekonder seks özelliklerini belirler. Primer seks özellikleri erkek iç ve dış genital organlarının gelişmesiyle başlar.
- Ergenlik çağının ilk ve en önemli belirtisi, testislerin büyümesidir.
- Bununla beraber pubis kılları uzar ve penis büyür.
- Testisler, sperm hücresinin yapımı ve testesteron salgılanmasında görev alır.

## Ereksiyon

- Spermlerin yapılanması için 37o C'den daha düşük bir sıcaklığa ihtiyaç vardır.
- Bunun için testisler, bu sıcaklıkta duracak şekilde ayarlanır.
- Testislerin vücut dışında yer almasının sebebi budur.
- Semen, beyaz ve opak bir sıvıdır.
- Miktarı ortalama 3 ml kadardır.
- İçinde sperm hücreleri, fruktoz, C vitamini, spermin, kolesterol, fosfolipit, çinko vb. maddeler bulunur.
- Penis sertleşmesine ereksiyon denir.
- Ereksiyon, cinsel birleşme için şarttır.
- Ereksiyon esnasında arter damarları genişler ve penise bol miktarda kan dolarak süngerimsi boşlukları doldurur.
- Venaların çıkış yerleri daraltılarak kanın çıkması önlenir, reseptörlerden gelen heyecan impulsları ile penisin sertleşip dikleşmesi sağlanır.

## Ereksiyon

- Parasempatik sinirler üretra bezlerini uyarır ve kaygan bir sıvı salgınmasına neden olur.
- Sempatik sinirlerin uyarılması ile de ereksiyon sona erer.
- Ejakülasyondan sonra belli bir süreye kadar, tekrar ereksiyon meydana gelmez.
- Ejakülasyon :Orgazm esnasında meninin üretra içine hareketi ve üretradan dışarı atılmasıdır.
- Glans penisteki reseptörlerin uyarılması belli bir düzeye ulaşınca, sempatik sinirler, duktus deferens ve vesicula seminalis kaslarını kasılmaya sevk eder.
- Bu sayede meni üretraya atılır ve ejakülasyon gerçekleşir.

## Kadın Üreme Organları Fizyolojisi

- Vazektomi :Ductus deferensin kesilip fonksiyonlarının bitirilmesi işlemidir.
- Aile planlaması açısından kontraseptif yöntem olarak kullanılır.
- Oldukça da güvenli bir yöntemdir.

- Kız çocuklarında ergenlik çağı, erkek çocuklardan 1-2 yıl daha erken başlar.
- Kız çocuklarında, erkek çocuklarında da olduğu gibi, ergenlik çağının başlangıcında gonadotropin salgısı artışı görülür.
- Memelerin büyümesi, ergenliğin ilk belirtisidir ve plazmadaki östrojen artışı ile görülür.
- Menstrual siklus, ergenlik belirtilerinden tahmini olarak 2 yıl kadar sonra başlar.
- Ergenlik çağının evreleri iklim, ırk ve genetik faktörlere göre değişiklik gösterebilir.

## Menstruel Siklus

- Dişi üreme fonksiyonu, erkeklerinki gibi devamlı değil, periyodik olarak devam eder.
- Her bir periyod, mestruel siklus olarak adlandırılır.
- Ergenlik çağından başlayarak endometrium, periyodik olarak değişikliğe uğrar ve uterustan kanama olur.
- Kanama, yaklaşık 4-6 gün devam eder ve bu durum genellikle 28 günde bir tekrarlar.

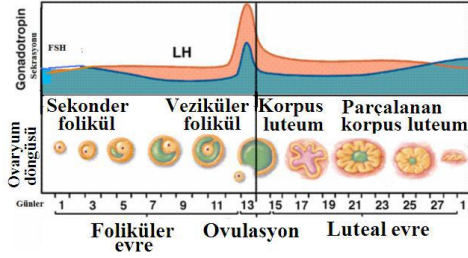
## Menstruel Siklus

- Menstruel siklus, uterusun periyodik olarak döllenme ve gebelik için hazırlanması olayıdır.
- FSH ve LH hormonları tarafından düzenlenir.
- Her ay oluşan bu sikluslarla, ovariumlardan bir ovum şekillenerek, tubalara bırakılır.

- Döllenme olmaz ise, ovum kanamayla birlikte vajinadan dışarı atılır.
- Bu olay menstruel siklustur.
- Döllenme olmadığı sürece menstruel siklus, periyodik olarak devam eder.
- Ancak döllenme olursa, gebelik dönemi boyunca menstruel siklus gerçekleşmez.

- Ergenlik çağında menarş (ilk adet) ile başlayan bu sikluslar, menopoza (menstrual siklusun sona ermesi) kadar devam eder.
- Menstruel akıntı kan, müköz ve lökositlerden oluşur. Adet ile kaybedilen kan 6-60 ml arasındadır.

## Menstruel siklus



## Ovarial Siklus

- Kadınlarda menarştan menapoza kadar her ay görülen (ortalama 28 gün) düzenli olarak gebeliğe hazırlanma değişikliklerine siklus denir.
- Ovariumlar ekzokrin ve endokrin salgı yapar.
- Kortexde, bağ doku içinde, ovarium folikülleri bulunur.
- Foliküllerin sayısı doğumdan sonra artmaz, yaşla birlikte azalır.

## Ovarial Siklus

- Doğumdan sonra, ovariumun kapsülü altında, birçok olgunlaşmamış folikül bulunur.
- Menstruel siklusun başlangıcında, foliküllerden birkaçı büyür ve ovarium yüzeyine yaklaşır.
- Diğer foliküller olgunlaşmaz.
- Menstruel siklusun bu evresine foliküler evre, olgunlaşan foliküllere de graaf folikülü denir.

## Ovarial Siklus

- Olgunlaşan folikülün içinde bir boşluk meydana gelir ve içi sıvı doludur ve bol miktarda östrojen içerir.
- Siklusun tahminen 14. gününde, folikül çatlar ve ovum, tubalara bırakılır.
- Ovum, fimbria tarafından yakalanır ve uterusu taşınır.
- Döllenme olmaz ise vajinadan dışarı atılır.

## Ovarial Siklus

- Ovulasyonda çatlayan folikül boşluğu, kanla dolar.
- Folikül boşluğunu çevreleyen granuloza hücreleri çoğalarak, folikül içinde pıhtılaşmış kanın yerini alır.
- Bu lipidce zengin, sarı renkli hücrelere, corpus luteum denir.
- Corpus luteum hücreleri, progesteron ve bir miktar da östrojen salgılar.

## Ovarial Siklus

- Eğer gebelik olursa, corpus luteum yerinde kalır ve doğuma kadar menstruasyon görülmez.
- Eğer gebelik oluşmaz ise, menstruasyondan önce corpus luteum dejenere olmaya başlar.
- Dejenere olan corpus luteum bir iz bırakır, buna da corpus albicans denir.

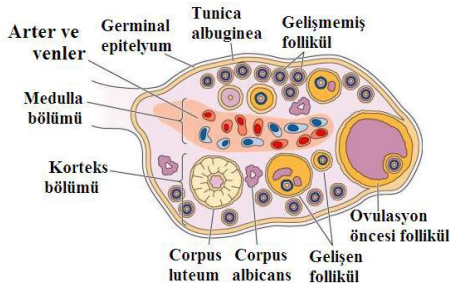
## Ovarial Siklus

- Corpus luteumun yok olması ve buradan hormon salgılanmaması, FSH (folikül stimüle edici hormon) ve LH üzerindeki etkiyi ortadan kaldırır ve FSH yeniden salgılanmaya başlar.

## Ovarial Siklus

- Olgunlaşan foliküllerden salınan östrojenin etkisi ile siklusun 5-14. günleri arasında, endometrium hızla kalınlaşır.
- Endometrium tabakası arter ve venlerle bir ağ gibi örülür.
- Ovülasyondan sonra da ödemli bir hal alır.
- Endometriumun kalınlaşmasını ve bezlerinin salgı yapmasını sağlayan hormon, progesterondur.

## Ovarial siklus



## Fertilizasyon (Döllenme)

- Koitus (birleşme) esnasında vajinaya bırakılan spermatozoaların uterusu geçerek döllenmenin olacağı tubalardaki ampulla bölümüne ulaşmaları hızlı olur.
- Uterus kaslarının kasılması, uterus içine bırakılan meni sıvısının basıncı gibi faktörler, sperm hücresinin hareketini artırır.

## Fertilizasyon (Döllenme)

- Ovariumlardan serbest bırakılan ovum, fimbria tarafından yakalanır ve epitelyum hücrelerinin siliaları sayesinde, döllenmenin gerçekleşeceği ampulla kısmına doğru hareketi sağlanır.

## Fertilizasyon (Döllenme)

- Tuba uterinanın ampulla parçasında sperm eğer ovum ile karşılaşırsa 300-500 sperm içersinden ancak bir tanesi ovumun hücre membranını delerek, hücre içine girer ve hücre membranı diğer spermilerin içeri girmesini önleyecek bir özellik kazanır.

### Fertilizasyon (Döllenme)

- Döllenen yumurtada kromozom sayısı 46 olur ve hücre bölünmesi başlar.
- Sperm ve ovumun fertilizasyonla birleşerek meydana getirdikleri bu 46 kromozomlu yeni hücreye zigot denir.
- Dölleniş yumurta uterus mukozasına tutunur.

### Fertilizasyon (Döllenme)

- Ejakülasyondan 48 saat sonra sperm ölür.
- Ovum ise ovulasyondan sonra eğer fertilizasyon olmaz ise 24 saat yaşadıkdan sonra kaybolur.

### Fertilizasyon (Döllenme)

- Zigot uterusu ayaklaşık 7 günde ulaşır ve mitoz ile çoğalarak gelişir.
- İlk mitoz bölünme sonucu iki hücre, bu hücrelere blastomer adı verilir.
- 3-4 günlük 16 hücreli yapıya morula adı verilir.

### Fertilizasyon (Döllenme)

- Morulanın bir süre sonra ortasında sıvı toplanır, hücreler kenara itilir. 1-2 haftalık olan bu oluşuma blastosist denir.
- Bu değişmeleri geçirerek uterus boşluğuna inen hücrelere embriyo denir.

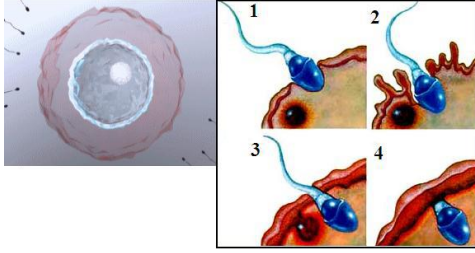
### Fertilizasyon (Döllenme)

- Embriyo 12. haftadan itibaren fetus olarak adlandırılır.
- Gelişiminin 4. ayında fetus amniyon sıvısı içinde hareket etmeye başlar.
- Bu dönemde beyin gelişimi hızlanır.

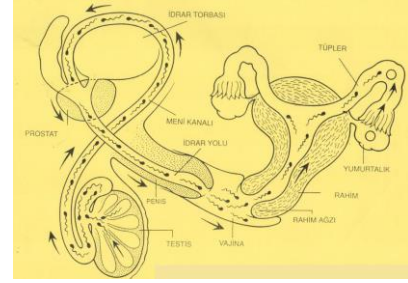
### Fertilizasyon (Döllenme)

- Döllenme üç aşamada gerçekleşir:
- Ovumun spermatozoon tarafından tanınması,
- Spermatozoonun ovuma girişinin ayarlanması ve sadece bir spermatozoonun girmesine müsaade edilmesi,
- Dölleniş yumurtanın durgun olan metabolizmasının aktive edilmesi, çoğalma ve embriyo gelişiminin sağlanması.

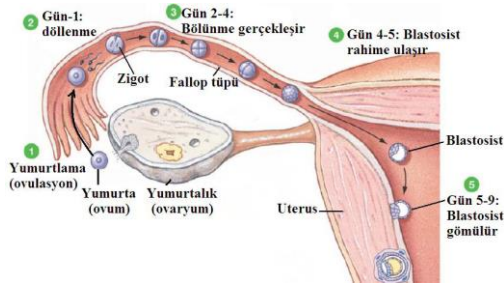
## Spermlerin Yumurta İçine Girişi



## Spermlerin Vajina İçinde Girerek İlerleyişi



## Yumurtanın Olgunlaşması ve Döllenmesi

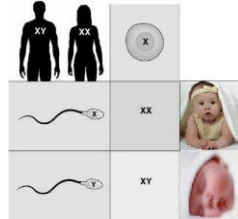


## Cinsiyet Oluşumu

- Cinsiyetin kız ya da erkek olarak belirlenmesi döllenme anında olur.
- Kadın yumurta hücreleri XX kromozomu taşır.
- Yumurta hücresinin bölünme aşamasında kromozom sayısı yarıya iner.(23)
- Her yumurta hücresinde X kromozomu vardır.
- Erkek sperma hücresi bir X, birde Y kromozomu taşır.
- Sperm hücresinin bölünmesiyle kromozom sayısı yarı yarıya iner (23).
- Bölünme aşamasında X kromozomu içeren ya da Y kromozomu içeren sperma oluşur.

## Cinsiyet Oluşumu

- Yumurta hücresini döleyen sperm hücresi Y kromozomu taşıyorsa yumurta hücresi X kromozomu taşıdığından bebeğin cinsiyeti erkek olur (XY).
- Yumurta hücresini döleyen sperm hücresi X kromozomu taşıyorsa bebeğin cinsiyeti kız olur (XX). (Dölenen yumurtada kromozom sayısı 46 olur.)
- Yani bebeğin cinsiyetini daima babadan gelen sperm cinsiyet kromozomu belirler.



- Fertilizasyondan sonra embriyonun uterus duvarına gömülmesine implantasyon denir.
- Embriyonun etrafında fetal membranlar gelişir.
- Bunlardan biri amniyon zarıdır.
- İçerisindeki amniyon sıvısı, embriyoyu korur, ısı kaybını önler ve rahat hareket etmesini sağlar.