

ÜREME SİSTEMİ FİZYOLOJİSİ

Uzm. Hem. Dilek Sarpkaya
YDÜ SBF

ÜREME SİSTEMİ FİZYOLOJİSİ

• **Amaç:** Üreme sistemi fizyolojisi hakkında geniş kapsamlı bilgi edinmek.

• **Bu dersin sonunda:**

- Ovum ve spermin gelişim sürecini tanımlayabilmeli
- Üreme sisteminin hormonal kontrolünü bilmeli
- Üreme sisteminde rol alan hormonları bilmeli
 - Üreme siklusunun fazlarını ve değişiklikleri açıklayabilmeli
- Cinsel ilişkinin aşamalarını tanımlayabilmeli

OVUM VE SPERM

Bireysel **genetik özellikler** her vücut hücresinde mevcuttur, fakat bu özelliklerin nesilden nesile geçişi kadında ovum, erkekte sperm tarafından olur.



Oogonia ve Spermatogonia

• **Dişi ve erkekte primer germ hücreleridir.**

• **Primer germ hücreleri ilk olarak 20 günlük embriyonun gonadlarında (farklanmamış cinsel bez) görülür.**



OVUM VE SPERM

- Gonadlardaki germ hücrelerinin gelişerek olgun ova ve sperm haline dönüşme sürecine

"OOGENEZİS" ve "SPERMATOGENEZİS" adı verilir.



OOGENEZİS

- Ova, oogonium'dan gelişir.

• Fetal hayatın erken devrelerinde **primer germ** hücreleri **mitosis ile çoğalarak**, oogonium denilen **dişi ana germ** hücrelerini yaparlar.

• Bu çoğalma devri(profilasyon) intrauterin hayatın **5'nci ayına** kadar sürer

OÖGENEZİS

- Oogoniumların mitozla çoğalmaları durduktan sonra ***hacimce büyüme başlarlar***
- Oogoniumdan farklı olan bu hücrelere ***Primer Oosit (Oosit I)*** adı verilir.

OÖGENEZİS

- Oogoniumlar ve primer oositler **46 kromozomludur**. 7. ayın sonuna kadar genelde oogoniumların hemen hepsi kaybolmuş, primer oositler meydana gelmiştir.
- Primer oositlerin etrafı germinal epitelden farklı olan ***yassı bir epitelle*** sarılmıştır. Bu yeni oluşum ***Primer Folikül*** olarak adlandırılır.

OÖGENEZİS

- Primer oositlerin meydana gelmesi ile uzun bir istirahat devri ***puberteye kadar*** devam eder.
- Bir kız çocuğu doğduğunda **500 bin kadar**, içinde primer oositi barındıran ***primer folikül*** bulunur.
- Menarjtan menopoza kadar her ay bir primer folikülün gerçek olgunluğa erişmesi ile yaklaşık 400 kadar oosit ovulasyonla overlerden atılır. Geriye kalan dejenere olup kaybolur (***FOLİKÜL ATREZİSİ***)

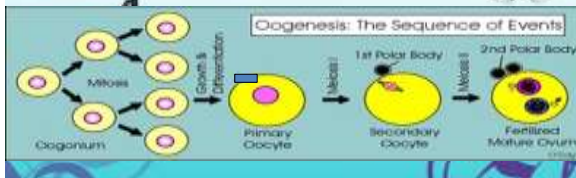
OÖGENEZİS

- Puberte ile beraber her ay pek çok primer oosit büyümeye başlar, ancak bunlardan bir tanesi gerçek olgunluğa erişerek ***ilk meyotik bölünme ile her ay ovulasyonla atılır***.
- Buna ***sekonder oosit (oosit 2)*** denir.



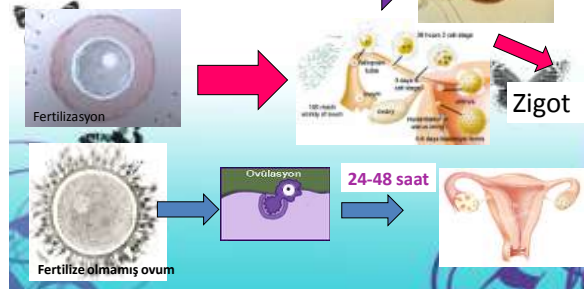
OÖGENEZİS

- Oosit II, 23 kromozomludur ve eğer fertilize olur ise ikinci meyotik bölünmeyi de geçirerek ***OLGUN OVUM*** halini alır.



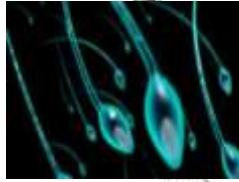
OVUM ÖZELLİKLERİ

150-200 mikron-büyük-hareketsiz hücre
İdioplasma-Zona Pellucida Zarı



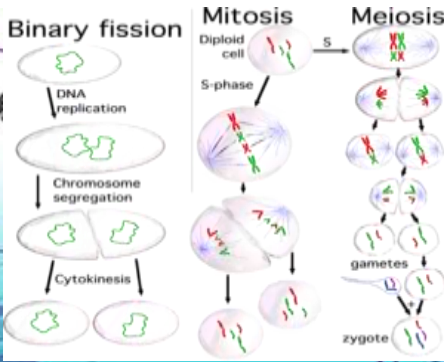
SPERMİN ÖZELLİKLERİ

- *50-60 mikron-hareketli
- *Baş kısmı delici
- *Yaşama süresi ortalama 48-72 saatir.
- Ejeksiyonla vajinaya atılan seminal mai, spermiumlarla, prostat, kowper bezleri ve veziküla seminalis salgılarından oluşur.



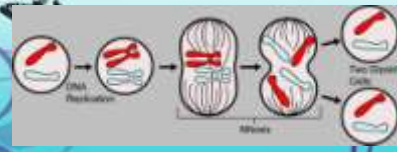
HÜCRE BÖLÜNMESİ

HÜCRE BÖLÜNMESİ



MİTOZ BÖLÜNME

- Sperm ve ovum hariç vücudun diğer tüm hücrelerinde görülen bölünme şeklidir.
- Mitozla hücre bölünürken çekirdeğin yapısal görünümü tümden değişir.



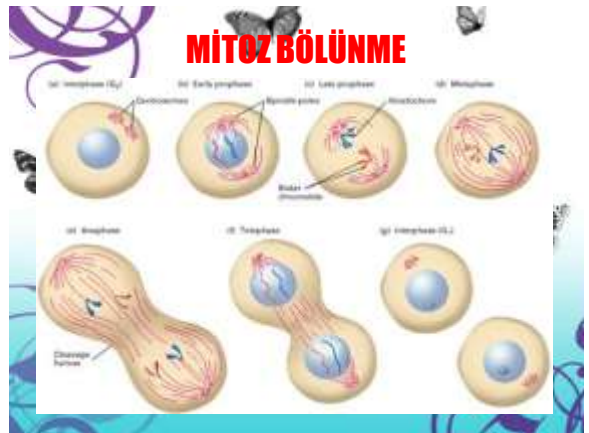
MİTOZ BÖLÜNME

- Profaz
- Metafaz
- Anafaz
- Telofaz
- İnterfaz

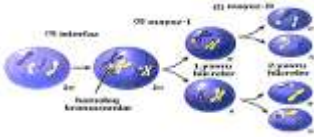


Tüm kromozomlar ekvatora dizilir, hücre membranı kaybolur, sentromer bölünmesi sonucu kromatitler birbirinden ayrılır ve kutuplara çevrilir. Hücre membranı şekillenir, sitoplazma ortadan ikiye ayrılır. 2 yeni hücre oluşur.

MİTOZ BÖLÜNME



MAYOZ BÖLÜNME

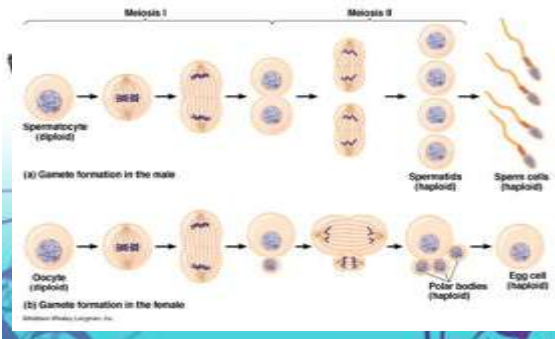


Hücre bölünmesindeki ikincil süreçtir.
Sadece *cinsiyet hücrelerinde* görülür.

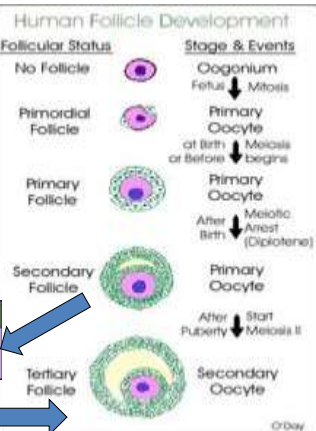
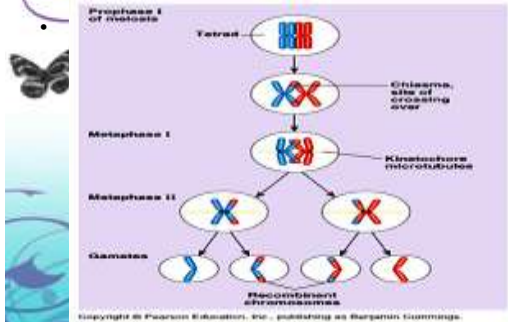
MAYOZ BÖLÜNME

- Mayoz'da hücre bölünmesi iki safhada gerçekleşir ve sonuçta 4 yeni hücre ortaya çıkar (diploid, $2n:46$)
- Hücre çekirdeğinin ardarda **iki kez** bölünmesi sonucu kromozom sayısı yarıya (**haploid, $n:23$**) iner.
- Fertilizasyonla-değişik ve bağımsız gen birleşmeleri, yeni kişisel özellikler....**

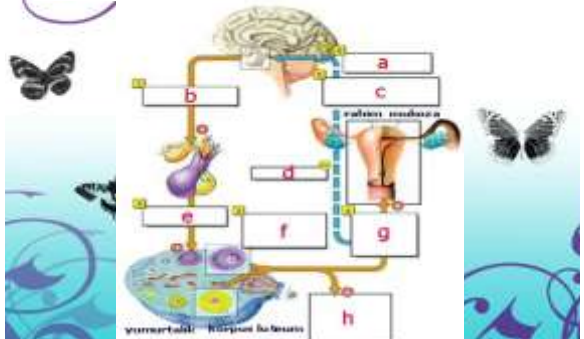
MAYOZ BÖLÜNME



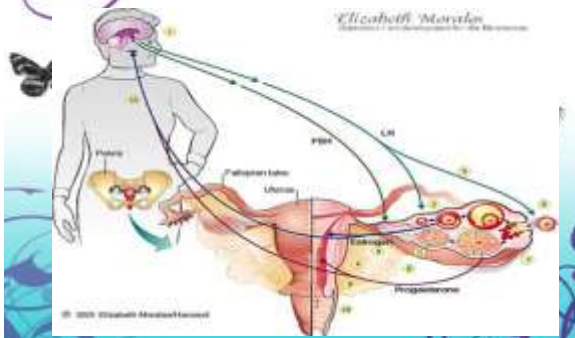
CROSSING-OVER ÇAPRAZLAŞMA (kromotid parça değişimi)



ÜREME SİSTEMİNİN HORMONAL KONTROLÜ



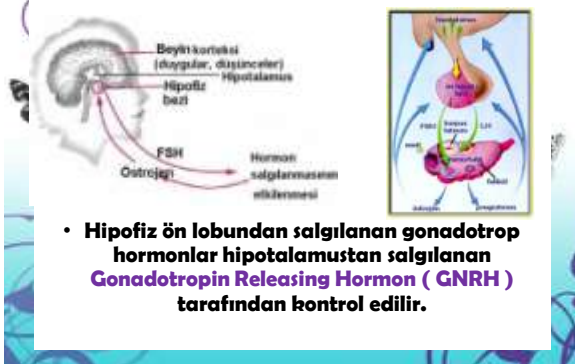
ÜREME SİSTEMİNİN HORMONAL KONTROLÜ



ÜREME SİSTEMİNİN HORMONAL KONTROLÜ

- Tüm hayat boyunca etkisi süren hormonlar embriyonik ve fetal periyotlarda bile üreme organlarının normal gelişimleri için önem taşımaktadır.
- Endokrin fonksiyonlar **pozitif ve negatif geri bildirimler** ile çalışır.

HİPOTALAMUS – HİPOFİZ – OVER İLİŞKİLERİ

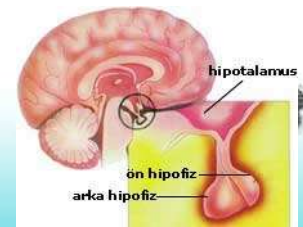


- Hipofiz ön lobundan salgılanan gonadotrop hormonlar hipotalamustan salgılanan **Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH)** tarafından kontrol edilir.

HİPOTALAMUS – HİPOFİZ – OVER İLİŞKİLERİ

GnRH, hipotalamusta sinir hücreleri tarafından salgılanır.

Hipofiz ön lobu hipotalamik-hipofizer portal sistem aracılığı ile nöro-hormonal yolla kontrol edilir.



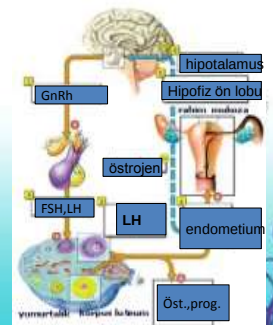
HİPOTALAMUS – HİPOFİZ – OVER İLİŞKİLERİ

GNRH HORMON

- STEROİD HORMONLAR
- GTH (NEGATİF-POZİTİF H.)
- ÇEVRESEL FAKTÖRLER (stress, beslenme, iklim, alınan ilaçlar, çevresel faktörler...)

HİPOTALAMUS – HİPOFİZ – OVER İLİŞKİLERİ :

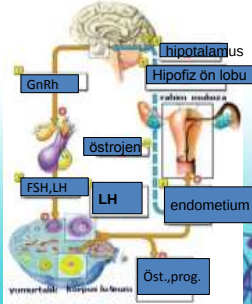
- Hipotalamusa gelen nöral uyarılar sonucu, nöron hücrelerinden **Gonadotropin Releasing Hormon (GnRh)** salgılanır.
- GnRh kontrolü ile hipofiz ön lobundan FSH ve LH salgılanır.



HİPOTALAMUS - HİPOFİZ - OVER İLİŞKİLERİ :

- Gonadotropik hormon kontrolü altında, overlerden estrogen ve progesteron salgılanır.

Over hormonları ise endometrium üzerine etki ederek menstrual siklusu kontrol eder



HİPOFİZ ÖN LOB HORMONLARI

(GONADOTROP HORMON-GTH)

FOLİKÜLÜ STİMÜLE EDİCİ HORMON (FSH)

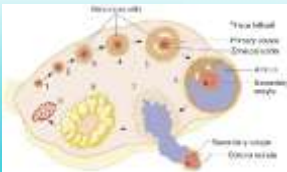
LUTEİNİZE EDİCİ HORMON (LH)

LUTEOTROP HORMON (LTH)



HİPOFİZ ÖN LOB HORMONLARI

- Folikülü Stimüle Eden Hormon, puberte ile beraber ovariumlardaki primer folikülleri etkileyerek gelişmesini ve olgunlaşmasını sağlar. Bir tanesinin ovulasyon yapma şansı vardır.

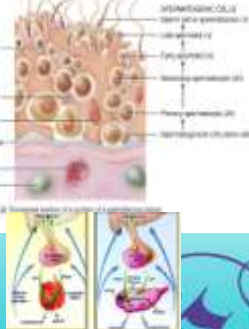


FOLİKÜLÜ STİMÜLE EDEN HORMON

- FSH **sürekli salgılanmaz**, gelişen folikülden salgılanan estrogenin düzeyi ile ilişkilidir.
- Estrogenin kanda yükselmesi, FSH'nın düşmesine neden olur (**negatif geri bildirim**).
- Siklusun **1. günü FSH yüksek, estrogen düşüktür. 14. cü günde estrogen en yüksek** düzeyde iken, **FSH en alt** düzeydedir. FSH siklusun **25. günü**, yeni bir siklusu düzenlemek için **yeniden yükselmeye** başlar.

FOLİKÜLÜ STİMÜLE EDEN HORMON

- Folikülü stimüle eden hormon (FSH) **erkekde** testislerin tubuli kontorti seminiferi epiteleni olgunlaştırarak **spermatogenezisin oluşmasında rol oynar.**

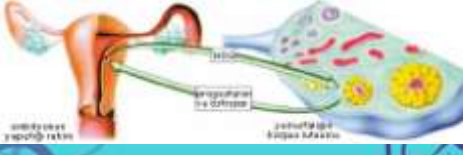


LUTEİNİZE EDİCİ HORMON(LH)

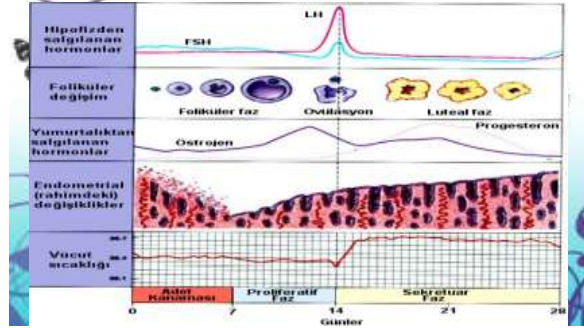
- Erkekde ismi **intertisiyel Sell Stimulating** hormonudur ve testislerde **intertisiyel hücrelerden testosteron yapımını kontrol eder.**

LUTEİNİZE EDİCİ HORMON(LH)

- FSH ile birlikte ovulasyonu ve korpus luteumun şekillenmesini sağlar, progesteron hormonunun salgılanmasını kontrol eder.
- Ovulasyondan hemen önceki günlerde LH'nin salgılanması artar

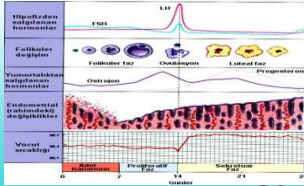


LUTEİNİZE EDİCİ HORMON



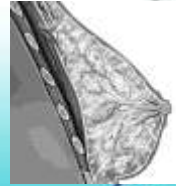
LUTENİZE EDİCİ HORMON

- LH ovariumda *intertisiyel hücreleri* stimüle ederek bu hücrelerde *kolesterol yığılmasına* neden olur, yığılan bu kolesterol *hormon yapımında* kullanılır.



LUTEOTROP HORMON(LTH) (Prolaktin-laktojenik hormon):

- Kadında normal sıklısta fazla görevi yoktur daha çok memelerde süt yapımında rol oynar.



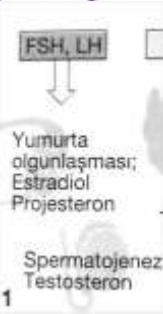
LUTEOTROP HORMON(LTH):

- Laktasyonda bu hormonun fazla salgılanması *FSH i baskılayarak* overlerde folikül gelişmesini durdurur.
- Bu nedenle laktasyonda *menstrual siklus görülmez.*



ÜREME SİSTEMİNDE SALGILANAN HORMONLAR

TESTESTERON:



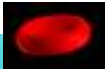
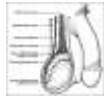
- Embrionik hayatın **ikinci ayında** salgılanmaya başlar.
 - Erkek üreme sisteminin intrauterin gelişimini sağlar.
- 11-13 yaşlar arasında en fazla** salgılanır.
- 40 yaştan sonra **yavaş yavaş** azalır, **80 yaşta %20'si** kalır.

TESTESTERON HORMONUNUN ETKİLERİ

???????

Testesteron Hormonunun Etkileri;

- *Penis, skrotum ve testisler büyür
- *Erkek tipi kıllanma ortaya çıkar
- *Laringeal mukoza hipertrofi olur, larenks genişler ve ses değişimi olur
- *Kaslarda protein depolanır, böylece kaslar güçlenir
- *Kemikler kalsiyum depolar kalınlaşır ve uzar
- *Metabolik hız %5'ten, %15'e yükselir.
- *Kırmızı kan hücreleri %15 artar



ESTROJENLER

- Tek bir madde değildir, **beta estradiol** ve **estrone** olarak iki şekli vardır.
- Estradiol **daha önemli** bir kısmıdır.
- Estriol**, estradiol ve estrone'un son ürünüdür.

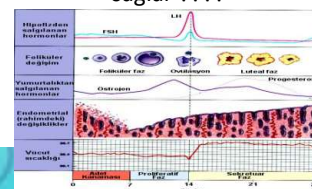
ESTROJEN

- Esas olarak **ovarial** folikülün theca interna ve granüloza hücreleri tarafından,
 - Corpus luteum** tarafından
 - Plasenta** tarafından ve az miktarda
 - Adrenal korteksten** salgınır



- Ovarial folikül hücrelerinden salgılanan estrogenler;**

- Hipotalamus ve hipofizi geri-bildirim mekanizması ile etkiler. Örneğin, estrogenin artması FSH negatif, LH'ı ise pozitif geri-bildirim m.)
- Primer ve sekonder seks karakterlerinin gelişimini sağlar ????



Uterus, vajina ve fallop tüplerine etkisi;

- a) Uterusun, fallop tüpleri, vajinanın ve dış genital organların pubertede gelişmesini sağlar. (menapoz-atrofi)
- b) Endometrial siklusta, sekretuar ve proliferatif fazları kontrol eder. Endometriumun fonksiyonel tabakasının kalınlaşmasını ve arteriollerin uzamasını sağlar.

ESTROJEN

- Uterusu, hipofiz arka lob hormonu olan oksitosine karşı duyarlı kılar.
- Esrojen, vajinadaki epitel hücrelerinin sayısını arttırarak yüzeyel hücre tabakasının kalınlaşmasını sağlar.
- Böylece hücre içindeki glikojen miktarı da artar. Bu artma, normalde vajinada bulunan döderlein basillerinin artmasına neden olur. Bu basiller glikojeni laktik asite çevirerek vajen ph'sını düşürürler. Böylece vajinanın asiditesi artarak, patojen mikro organizmalara karşı rezistans kazanır.

ESTROJEN

- Servikal glandlar, estrojenin etkisi ile **bol alkalemik** salgılarlar. Estrojenin en yüksek düzeyde olduğu ovulasyon zamanında, servikal glandlar daha çok alkalemik mayi salgılarlar. Böylece sperm asit olan vajende yaşama şansı kazanırlar.

ESTROJEN

- Fallop tüplerinin motilitesini arttırarak ovumun overlerden uterusu taşınmasını sağlar.
- Memeler üzerine etkisi, estrojen memeleri büyütür ve kanal sisteminin proliferasyonunu sağlar. Estrojenin kanda yüksek olması, hipofiz ön lobundan salgılanan ve süt yapımını sağlayan prolaktin hormonunu baskılar.

ESTROJEN

- Kalsiyum metabolizmasını etkileyerek kemik büyümesini hızlandırır. Ancak bu büyüme birkaç yıl devam eder ve ardından uzun kemiklerde epifizleşmeye neden olduğundan uzama erkeklerin ki kadar değildir.
- Kan kolesterolünü ayarlar

PROGESTERON:

- Normal siklusta progesteron **korpus luteumdan** salgılanır.
- Siklusun ikinci yarısında endometriumun sekretuar fazında **biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler** düzenler. Bu değişimler vücudu gebeliğe hazırlamak içindir. Gebeliğin devamını sağlar.



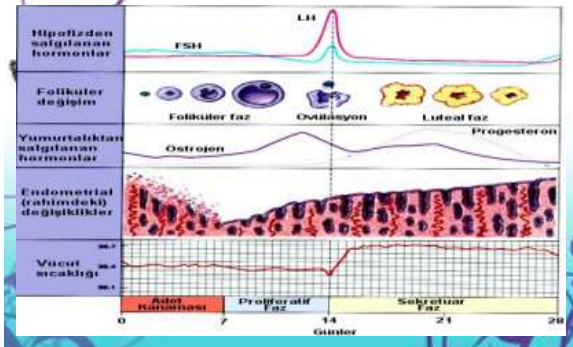
PROGESTERON:

- Progesteronun etkisi ile servikal glandlar **kalin bir mukus salgırlarlar**. Böylece servikal kanaldan spermilerin geçişi zorlaşır. Bu da progesteronların **kontraseptif etkisinde** önemlidir.
- Gebelikte estrogenin uterus kontraksiyonları üzerine uyarıcı etkisini nötralize ederek **uterus kontraksiyonlarını** baskılar

PROGESTERON:

- Memelerde estrogen ile beraber **alveolar gelişmeyi sağlayarak laktasyona hazırlar**.
- Basal vücut ısısını yükseltir ki, bu da **ovulasyonun tesbitinde rol oynar**
- Progesteron **solunum merkezini uyarak, solunumu artırır**. Bu nedenle menstrual siklusun **ikinci yarısında ve gebelikte kan karbondioksit düzeyi azalır**.
- Hipotalamus ve hipofizi **geri bildirim** mekanizması ile etkiler. **LH'yi negatif geri bildirim ile baskılar**

PROGESTERON:



PROTAGLANDİNLER

- Olgun over folikülü içindeki PGF nin konsantrasyonundaki **artış, LH nin salgılanmasını teşvik eder**.
- Endometriumdan sentez edilen **prostaglandinler** uterus mobilitesini artırmaktadırlar.
- Seminal mayide bulunan prostaglandinler koitus sırasında **uterus mobilitesini artırarak spermilerin tüplere taşınmasını** sağlar.

ÜREME SIKLUSU



ÜREME SIKLUSU

Menarştan-menapoza kadar süren ve her ay görülecek bazı değişikliklere **siklus** denir

- Hipotalamus-hipofiz-over koordinasyonuna ve endometriumdaki değişikliklere bağlı **düzenli vajinal kanamalar** (menstrual siklus) gerçekleşmelidir.



ÜREME SİKLUSU

- Üreme sistemindeki bu siklusun gerçekleşmesi, over foliküllerinin olgunlaşmasına ve over hormonları olan **estrogen ve progesteron**un salgılanmasına bağlıdır.

ÜREME SİKLUSU

- Siklus ortalama **28 gün** devam eder.
- Menstrual kanamanın başlangıcından diğer menstruasyonun başlangıcına kadar geçen zamandır.



- Her siklus devresinde bir ovum gelişir olgunlaşır ve fertilizasyona hazırlanır.
- Bu sırada endometriumda fertilize ovum için hazırlanır.

OVARİAL
SİKLUS

ENDOMETRİAL
SİKLUS

ÜREME
SİKLUSU

FOLİKÜLER FAZ

LUTEAL FAZ

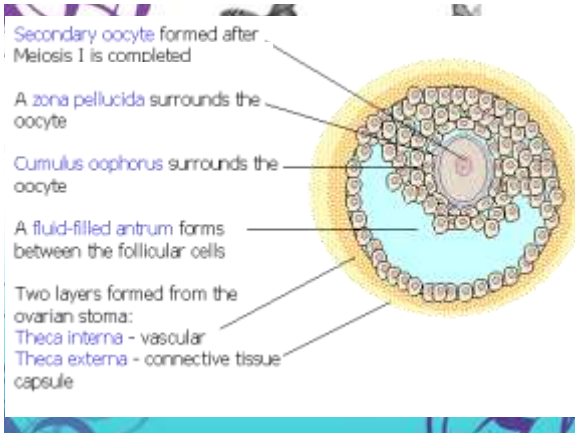
OVERİAL
SİKLUS

FOLİKÜLER FAZ

- Bu faza **folikül olgunlaşması** da denir
- Ortalama **12-14 gün** devam eder
- Endometrial siklusun desquamasyon (dökülme-mestruasyon) safhasının sonuna doğru ovariumlarda pek çok yeni folikül FSH'nin etkisi ile olgunlaşmaya başlar ve her bir folikül belirli miktarlarda **estrogen salgılar**.

FOLİKÜLER FAZ

- Bir folikül diğerlerinden **daha fazla gelişir ve daha fazla estrogen** salgılar. Diğerlerinin estrogen salgılanması durur ve atrofi görülür. (**folikül atrezisi**)
- Gelişmesini sürdüren folikülden salgılanan **foliküller mai**, folikül hücreleri içine dolmaya başlar
- Bu sırada over dokusundan farklı olan iki hücre dizisi gelişir
 - (dış tabaka: **theca eksterna**, iç tabaka: **theca interna**)

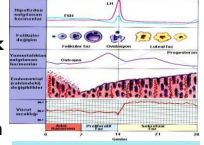


FOLİKÜLER FAZ

- Theca interna'da ovulasyona yakın estrogenin etkisi ile *vaskularizasyonda artma* gözlenir.

- Folikül içindeki oosit I. büyür ve I. meyoz bölünmesini gerçekleştirerek oosit II adını alır.

- Mukoid geçirgen bir membran olan *zona pellucida*, oosit I'in etrafını çevirir. Böylece gelişmiş olan folikül *graff folikülü* veya *veziküler folikülü* adını alır.

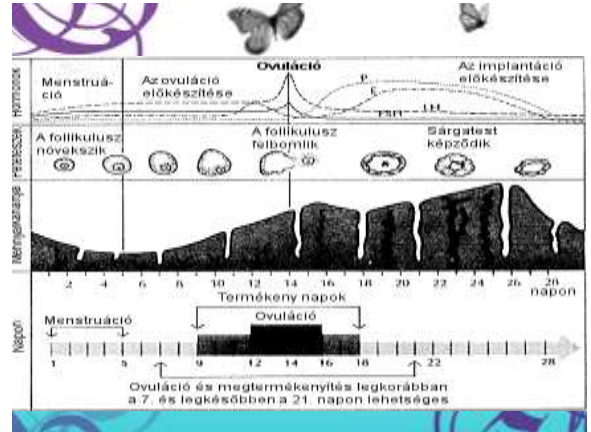


OVULASYON

- Graff folikülü, içinde giderek artan *foliküler mainin iç basıncı*, theca internadaki *damarların dış basıncı* ile en ince yerinden *çatlar* ve oosit II. Beraberinde folikül hücreleri ve foliküler mayi ile beraber overlerden atılır.
- Bu olaya *OVULASYON* denir.
- Ovulasyon menstruasyonun başlangıcından itibaren *12.-14. günlerine* rastlanır

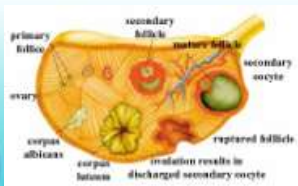


- *Estrojen en yüksek seviyede-FSH baskılanmış-LH teşvik edilmiş durumda*



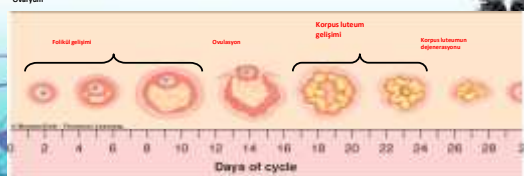
LUTEAL FAZ

- Ovulasyondan sonra ilk 3 günde (*14-17'nci günler*) geride kalan folikül içine kolesterol yığılır ve *sarı bir renk* alır. Bu nedenle bu oluşuma sarı cisim veya korpus luteum denir



LUTEAL FAZ

- Ovulasyondan sonra *daha çok progesteron*, daha az estrogen salgılanır. Progesteron hormonu *sadece ovulasyon olduğu durumlarda kanda* mevcuttur



LUTEAL FAZ

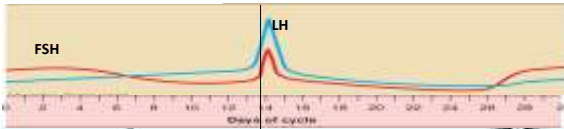
- Korpus luteumun en olgun zamanı ovulasyondan **bir hafta sonra**, yani siklusun **21. gününe** rastlar. Bu zaman fertilize ovumun **implantasyon** (endometriuma yerleşme) günüdür.
- Eğer fertilizasyon olmamış ise korpus luteum, menstruasyondan **bir hafta** önce gerilemeye başlar.
- Gerileme fazının sonunda korpus luteum **beyaz renk** alır. Bu oluşuma **korpus albicans** ismi verilir.

LUTEAL FAZ

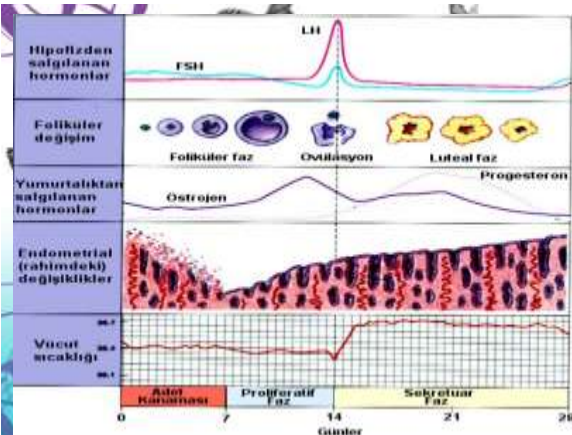
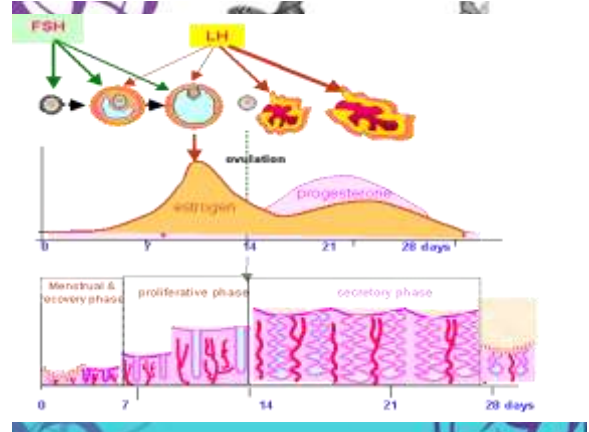
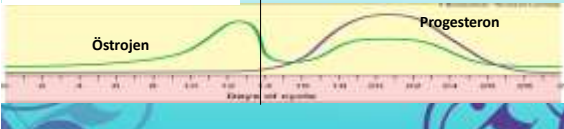
- Ovum fertilize olmuş ise korpus luteumun ömrü, fertilize ovumdan gelişmiş trofoblast hücreleri tarafından salgılanan **koryonik gonadotrop hormonu** tarafından uzatılır
- Gebeliğin ilk 3 ayında endometriumun devamı için **estrogen ve progesteron salgılamaya** devam eder.

FOLİKÜLER FAZ

Gonadotropik hormonların plazma konsantrasyonları

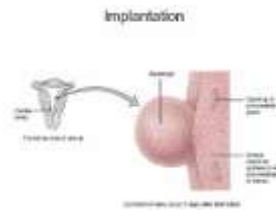


Gonadal hormonlarının plazma düzeyleri

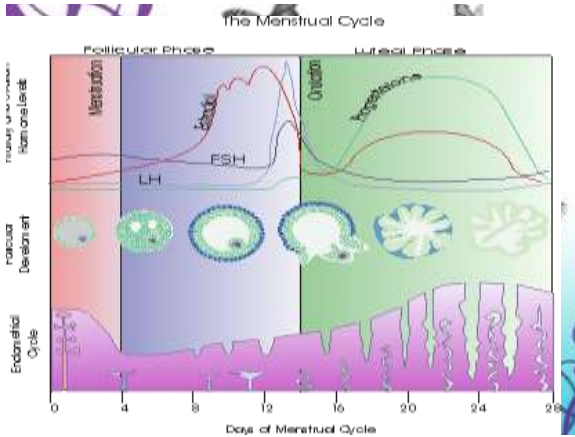


ENDOMETRİAL SIKLUS

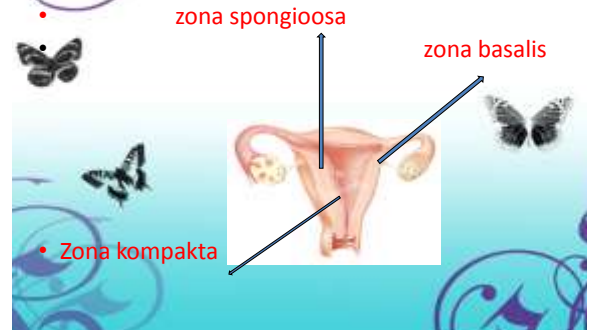
- Ovarial siklus tarafında etkilenecek fertilize ovumun implantasyonu için hazırlanan endometriumda görülür.



- Proliferatif Faz**
- Sekretuar Faz**
- Menstrual Faz**

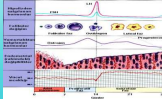


Endometriumun üç tabakası vardır



PROLİFERATİF FAZ

- Menstruasyonu takiben fonksiyonel tabaka, basal tabakadan yeniden yapılır. Bu yapılmayı sağlayan hormon **estrojendir**.
- Endometriumun **proliferatif fazı** ovarial siklusun **foliküler fazının** kontrolü altındadır.

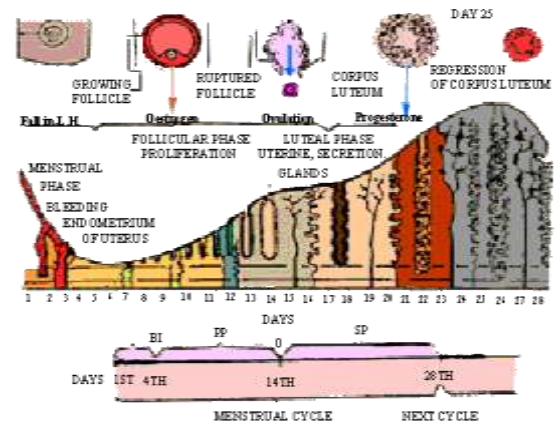
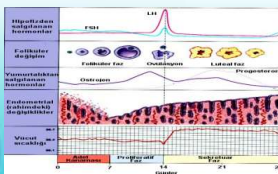


PROLİFERATİF FAZ

- Estrojen, endometriumun **epitelinin çoğalarak (proliferasyon) kalınlaşmasına** sebep olur.
- Ovulasyona kadar bu proliferasyon devam eder.
- Bu sırada zona spongiosa'daki glandlar uzar, damarlaşma artar.
- Ovulasyonda endometriumun kalınlığı 3-4 mm'ye ulaşır.

PROLİFERATİF FAZ

- Proliferatif faz menstrual fazın başlangıcından itibaren yaklaşık **5.ci günde başlar** ve ovulasyona kadar, yaklaşık **14'üncü güne kadar devam eder**.



SEKRETUVAR FAZ

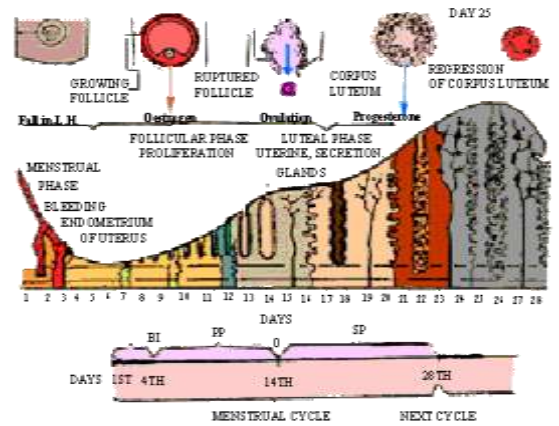
- Ovulasyonu takiben Corpus luteumdan salgılanan **progesteron hormonunun** etkisi ile endometrium **kalinlaşmaya** devam eder.
- Özellikle endometrial glandlar, fertilize ovumun gereksinimini karşılamak için **müküs salgılamaya** başlar.

SEKRETUVAR FAZ

- Sekretuvar faz, ovarial siklusun luteal fazının kontrolü altındadır.
- Ovulasyondan **bir hafta sonra** endometrim tamamen gelişmiştir.
- Binlerce mikroskobik kan damarı spongios dokunun çevresini sarmıştır.
 - Bu sırada (yaklaşık siklusun 21.günü) endometriyumdaki biyokimyasal aktivite (O₂-glikojen depo.) maksimum düzeye çıkmıştır.

SEKRETUVAR FAZ

- Ovulasyondan sonra **24-48 saat** içinde fertilizasyon olaylanır.
- Eğer fertilizasyon olmaz ise, korpus luteum geriler, estrogen ve progesteronun kandaki düzeyleri düşer.
- Endometriumun fonksiyonel **geriler ve iskemi** görülür (iskemik faz)
 - Ovulasyondan sonra 14 gün süren bu faza **premenstrual faz** da denir



MENSTRUAL FAZ

- Estrogen ve progesteronun kandaki düzeyinin düşmesi ile bu **arterlerde spazm** görülür.
- Fonksiyonel tabakaya kan akımı azalır ve iskemi ortaya çıkar. İskemi sonucu hücreler ölür, kan damarlarında **nekroz ve kanama** görülür.
- Endometriumun **derin tabakalarına kan sızar**. Bu kanamanın artması, **üstte nekroze olan fonksiyonel tabakanın kalkmasına** neden olur.
 - Uterin kaviteye dökülen doku ve kan, uterus **kontraksiyonlarını başlatır**. Vajinal yoldan atılır (menstruasyon). Basal tabaka dışında tüm tabaka dökülür

MENSTRUAL FAZ

Normal bir menstruasyon **2-7 gün** sürer yine normal bir menstruasyon sırasında kaybedilen kan miktarı **30-100 cc** arasında değişir.

(%50-60'ı kan, diğer kısımlar epitel hücre ve gland salgısı)



MENSTRUAL FAZ

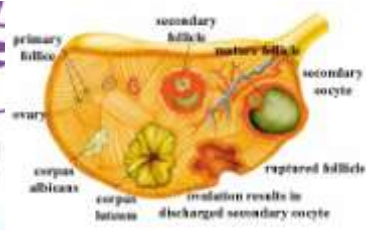
Normal bir menstrual siklus **28 günde** bir olaylanır.
Ancak 22-30 gün arasındaki siklusta normal kabul edilir.

Menstrual siklus bazen fizik ve psikolojik faktörler nedeniyle aksayabilir

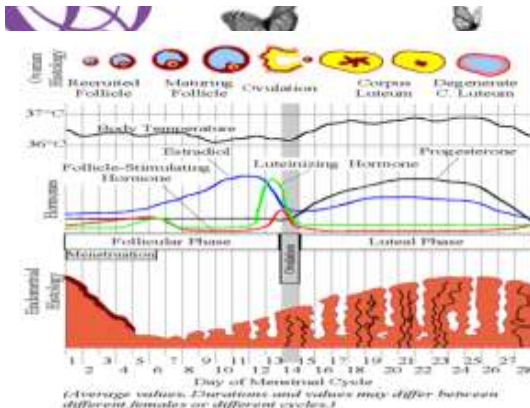
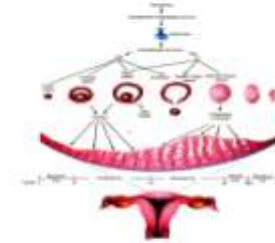
Menstrual kan pıhtılaşmaz.???
(proteolitik enzim-fibrinojen)

GEBELİKTE ENDOMETRİYUMUN DEVAMI

- Fertilizasyon gerçekleşmiş ise endometriumun devamı, progesteron hormonunun varlığına bağlı olarak gerçekleşir.



Korpus luteum tarafından salgılanan **progesteronun** kandaki düzeyinin yükselmesi, korpus luteumun şekillenmesi ve devamından sorumlu olan LH'yi baskılar.



GEBELİKTE ENDOMETRİYUMUN DEVAMI

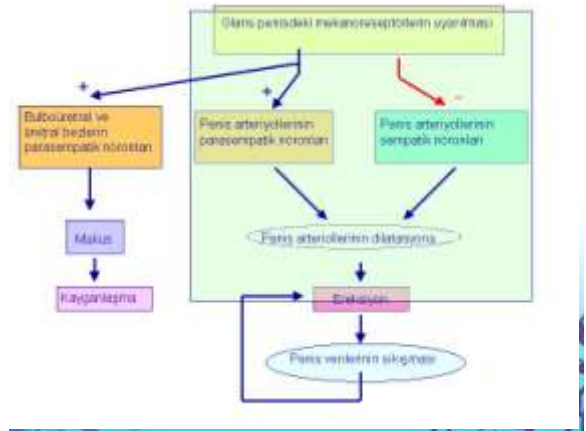
- Ovum fertilize olur ise Human Koryonik Gonadotrop hormonunun varlığına bağlı olarak korpus luteum gerilemez ve böylece progesteron düzeyi düşmez.

CİNSEL İLİŞKİ

Dört bölümden oluşur :

- **Uyarılma** – Psişik ve fiziksel uyarılar sakral bölümden parasempatik impulsların doğmasına yol açar: erkekte ereksiyon, kadında vajinal kanalın üst bölümünde gevşeme ve sekresyon
- **Gerilme (plato)** - Kalp ve solunum hızı, kas gerginliği, kan basıncı artar
- **Boşalma (orgazm)** - Yoğun zevk alma duygusu, kas kontraksiyonları ve erkekte ejakülasyon
- **Çözülme (rezolüsyon)** – Uyarılan sistemlerin gevşemesi

Masters ve Johnson



EJEKÜLASYON

Ejakülasyon = semenin penisten atılmasıdır

- Sinir sistemi ile kontrol edilir
- **Sempatik uyarı** sperm ve semenin üretradan atılmasını sağlayan düz kas kasılmalarına yol açar
- Aynı anda üreter sfinkterlerin de kapanmasını sağlayarak ejakülasyon sırasında idrar atılmasını önler

Ejakülasyonlar arasındaki latent dönem değişkendir (dakikalarla saatler arasında)

Kadınlarda Cinsel İlişkinin Dört Evresi

UYARILMA FAZI

- 10-30 saniye içinde vajinada ıslaklık başlar
Vajinanın alt kısmı genişler
Servikal os ve uterus yukarı doğru çekilir
- Labialar (dudaklar) düzleşir ve araları açılır

Labia minörler büyür
Klitoris büyür
Meme uçları kasların kasılması sonucu dikleşir
Memelerin boyutları büyür.

PLATO FAZI

- Cinsel arzularla artış iyice belirginleşir
%50-70 kadında ateş basması olur
Kalp hızı artar
Kan birikimine bağlı olarak vajinanın dış kısmı iyice şişer
Vajen üst kısmı balonlaşır ve vajinada hafif bir ağrı olur
- Eğer uzun sürerse vajinal ıslaklık azalabilir
Klitoris iyice şişer
- Labia minörlerin rengi koyulaşır.
Memelerin uç kısmında "areola" adı verilen koyu renkli alan belirginleşir.
Emzirmemiş kadınlarda meme boyu %25 artar.

ORGAZMİK FAZ:

- Ateş basması tüm vücuda yayılır
Orgazm esnasında kişinin beyin dalgalarında değişimler görülür
Üretra'dan (mesanenin dışa açıldığı yer) sıvı salgısı olur.

Yüz kaslarında kasılma meydana gelir
Vücutta bulunan hemen hemen bütün kaslar aynı anda kasılır ve orgazmın tam zirve noktasında vücut kasılır.

ÇÖZÜLME FAZI:

- Vajina, normal dinlenme halindeki durumuna döner
- Memeler, büyük ve küçük dudaklar ile rahim normal renk, boyut ve pozisyonuna döner
- Klitoris ve meme uçları hassaslaşır
- Ateş basması kaybolur
- Hızlı soluk alıp verme ve terleme görülür
- Kalp hala daha hızlıdır

