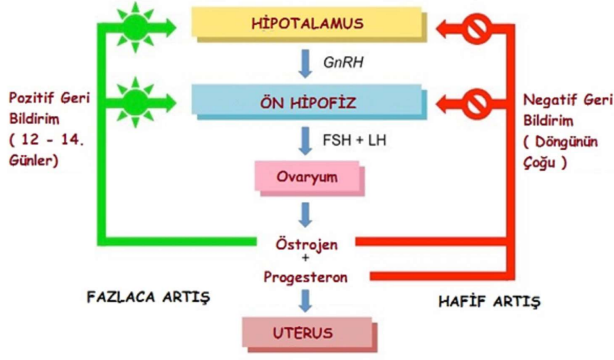


MENSTRUAL DÖNGÜNÜN HORMONAL KONTROLÜ



Ovaryum ve uterus döngüleri ön hipofizden salgılanan gonadotropinler yani FSH ve LH tarafından kontrol edilir.

FSH ve LH hormonlarının salgılanma zamanları ve miktarları hipotalamus tarafından üretilen GnRH (gonadotropin salgılatıcı hormon) tarafından denetlenir.

Ergenlikten önce FSH ve LH az miktarda salınır ve ovaryumlar aktif değildir.

Ergenlikle birlikte hipotalamustan GnRH salgısı başlar ve hipofiz FSH ve LH salmaya başlar.

FSH ve LH ovaryumların olgunlaşmasını ve östrojen ve progesteron gibi dişi eşey hormonlarının salınmasını başlatır. Östrojen dişiye has sekonder karakterlerin ortaya çıkmasını sağlar.

Menstrual kanamanın başlamasından birkaç gün önce ön hipofizden FSH ve LH salgısı artar.

Bu artışın etkisiyle yumurtalıktaki bir folikül büyür ve östrojen üretmeye başlar. Salgılanan östrojenin etkisiyle rahim iç çeperinde mitoz bölünmelerin hızı artar. Bu hücelere gelen kan miktarı artırılır. Östrojenin bir diğer etkisi de fallop tüpünü hazırlamaktır.

Gelişen folikülün içinde birincil oosit mayoz I evresini tamamlayarak ikinci oositi oluşturur.

Bu evrede östrojen miktarındaki hafif artış hipotalamus ve ön hipofizi uyarak GnRH ve gonadotropin (FSH ve LH) salgılarını azaltır. Buna negatif geri bildirim denir.

Östrojenin 12 ile 14. günler arasındaki artışı ise pozitif geri bildirim mekanizması ile GnRH, FSH ve LH miktarlarında artışa sebep olur.

Fazla miktardaki LH, folikülün çatlamasına ve ikincil oositin yumurtalıktan serbest bırakılmasını sağlar. Bu olaya ovulasyon ya da yumurtlama denir.

Ovulasyondan sonra yırtılan folikül korpus luteuma (sarı cisim) dönüşür ve az miktarda östrojen fazla progesteron salgılamaya başlar. Bu hormonların miktarındaki artış negatif geri bildirimle GnRH, FSH ve LH salgısını azaltır.

Progesteron hormonu etkisiyle uterusun endometrium tabakası kalınlaşır, süngerimsi bir yapı halini alır. Buradaki kılcal damarlar genişler ve mukus salgısı artar. Bu değişimler olmaz ise embriyo rahime tutunamaz.

Progesteron miktarındaki artış, fallop tüpü hücrelerini besince zenginleştirerek embriyonun beslenmesine katkı sunar.

Gebelik oluşmuş ise gebelik süresince kandaki östrojen ve progesteron miktarı sürekli olarak artar. Bu dönemdeki östrojen rahimdeki kas kitlesinin büyümesini sağlarken, progesteron embriyonun rahime tutunmasını sağlar.

Gebeliğin ilk döneminde östrojen ve progesteron korpus luteum tarafından salgılanır.

Korpus luteumun korunması ve hormon salgısının devamlılığı embriyonun rahme tutunmasıyla üretilen hCG hormonu ile olur.

Bu hormonun kan ya da idrarda tespiti gebeliğin belirleyicisidir.

Gebelik boyunca progesteron miktarındaki düşüş, gebeliğin düşük olarak sonuçlanmasına sebep olabilir.

hCG hormonu son menstrual kanamanın yaklaşık 80. gününde zirve yapar ve bu günden sonra yavaş yavaş düşer.

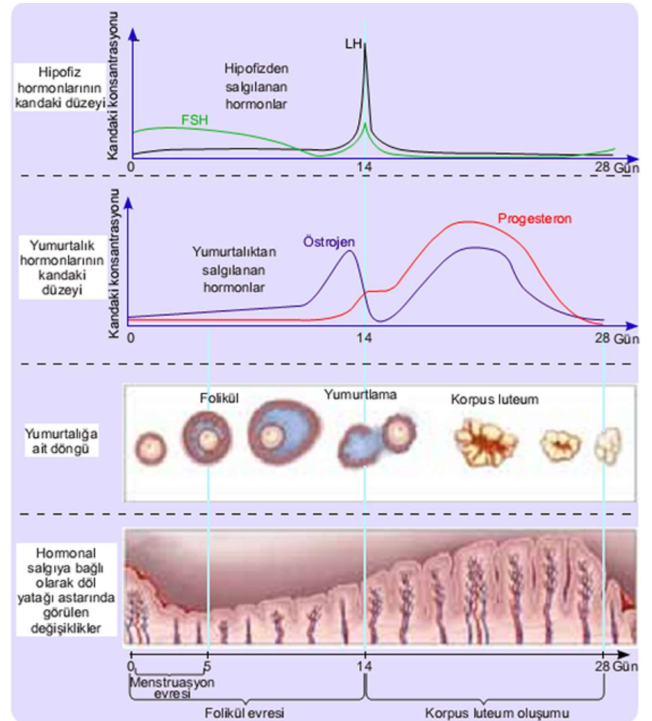
Bu azalma ile birlikte korpus luteum küçülür ve doğuma kadar olan zamanda östrojen ve progesteron hormonları plasenta tarafından salgılanır.

Doğuma yakın zamanda hipofiz bezinden salgılanan oksitosin hormonu rahim kaslarının kasılmasını uyarak doğumun gerçekleşmesine yardımcı olur. Yine bu hormonun etkisiyle süt bezlerinden sütün boşaltılması da uyarılır.

Gebelik oluşmaz ise, korpus luteum bozulur ve progesteron seviyesi düşer.

Progesteron seviyesinin düşmesi hipotalamus ve hipofizdeki durdurucu etkiyi ortadan kaldırarak yeniden GnRH ve bunun etkisiyle de FSH ve LH salınımını uyarır. Yeni bir döngü başlamış olur.

Kalınlaşan endometrium tabakası, döllenmemiş yumurta ile birlikte dışarı atılır.



EMBRİYONİK GELİŞİM EVRELERİ

Ovulasyon sürecinde yumurtalıktan serbest bırakılan **ikincil oosit** (metafaz II evresinde) yumurta kanalındaki sillerin hareketi ile döl yatağına doğru ilerlemeye başlar.

Dişi vücuduna bırakılan yaklaşık 250 milyon spermden birkaç yüz tanesi rahmi geçerek yumurta kanalına ulaşabilir.

Eğer sperm, yumurtayı döllenme kanalının üst kısmında yakalarsa döllenme olayı meydana gelir.

Döllenme sürecindeki ilk olay, spermin yumurtayı kuşatan ve yumurtanın bir salgısı olan (glikoproteinlerce zengin) **zona pellusida** tabakasındaki reseptörlere bağlanmasıdır.

Spermin **akrozom** bölümündeki enzimler serbest bırakılır ve bu etkiyle zona pellusida delinerek sperm yumurta zarına ulaşmış olur.

Sperm, yumurta zarındaki reseptörlere bağlanır ve yumurta zarı ile sperm zarı kaynaşır.

Spermin haploid kromozomlu çekirdeği ve sentrozomu yumurtanın içine girer.

Döllenme olayı gerçekleştiğinde henüz mayoz bölünme tamamlanmamış olup sekonder oosit döllenmiştir.

Spermin girişi ile birlikte ikincil oositin salgılanan maddeler tarafından zona pellusidanın yapısı değiştirilir ve ikinci bir spermin girişine izin verilmez.

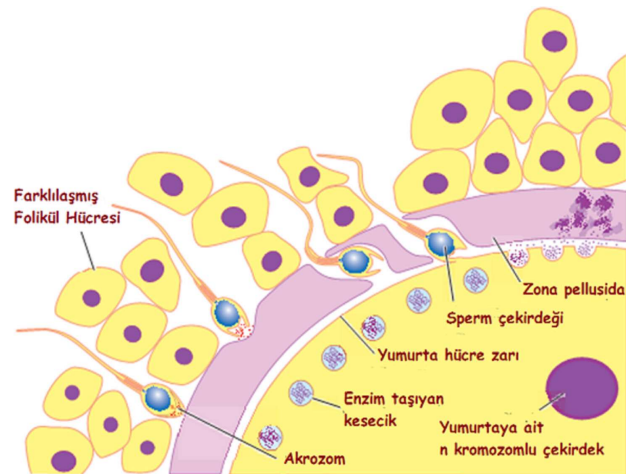
Döllenmeden sonra mayoz bölünme biter ve sperm çekirdeği ile yumurta çekirdeği kaynaşır.

Bu şekilde canlının ilk diploid hücresi olan zigot oluşturulmuş olur.

Döllenmenin asıl işlevi, iki bireyden gelen haploid kromozom takımlarını tek bir diploid hücrede yani zigotta birleştirmektir.

Diğer bir önemli işlevi ise yumurtanın aktivasyonudur. Spermin yumurtanın yüzeyi ile ilişki kurması, yumurtanın içerisinde embriyonik gelişimin başlamasını tetikleyen reaksiyonları başlatır.

Çok yavaş bir metabolizmaya sahip olan yumurta hücresinde döllenmeyi takiben metabolik reaksiyonlar hızlanmaktadır.



Zigottan başlayıp yeni bir bireyin oluşmasına kadar geçen sürecin tamamı **gelişme** olarak adlandırılır.

Döllenmeyi, hayvanın vücudunu oluşturmaya başlayan ardıl 3 evre izlemektedir.

- ☼ Segmentasyon
- ☼ Gastrulasyon
- ☼ Farklılaşma ve Organogenez

Segmentasyon

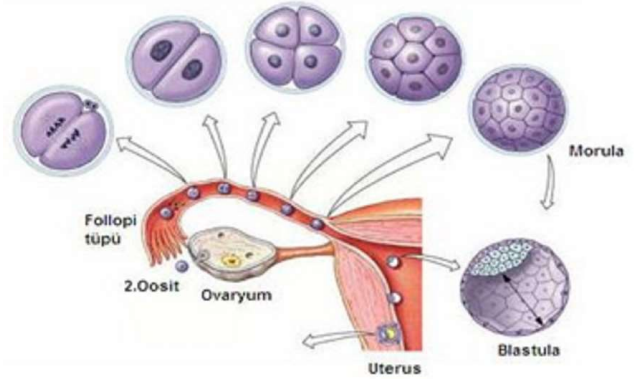
Döllenmeyi izleyen hızlı bir hücre bölünmesinin yer aldığı evredir.

Zigot, yumurta kanalında düz kaslar ve sillerin hareketi ile ilerlerken **büyümeden** bölünür. Bu esnada gereken besinlerden bir kısmı yumurta kanalı hücrelerince sağlanır.

İnsanda ilk hücre bölünmesi zigotun oluşmasından yaklaşık olarak 36 saat sonra gerçekleşmektedir.

Segmentasyon sırasında hücreler mitozun M ve S safhalarını geçirirken çoğu kez G₁ ve G₂ safhaları atlanmaktadır.

Gelişimin bu periyodunda embriyo hacim olarak büyümmez. Dolayısıyla bu aşamada oluşan her bir hücre bir önceki hücreden daha küçüktür.



Segmentasyon, büyük bir hücre olan zigotun sitoplazmasının **blastomer** olarak adlandırılan çok daha küçük hücreye basitçe bölünmesidir.

Böylece bölünmemiş orijinal yumurta hücresinde mevcut olan sitoplazmanın farklı bölgeleri farklı blastomerlerde yer almaktadır.

Böylelikle sitoplazmada bulunan mesajcı RNA, vitellüs ve proteinler heterojen olarak blastomerlere dağılmaktadır.

Devam eden segmentasyon, hücrelerden oluşmuş içi dolu bir yapı olan **morula**ı meydana getirir. Bu isim embriyonun dıştan görünen loblu yapısına atfen verilmiştir.

Morula evresinde (16 – 64 hücre) hücre sayısı artmasına rağmen embriyonun toplam ağırlığı yaklaşık zigot kadardır.

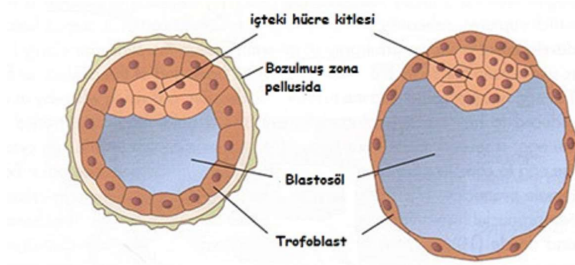
Morula, döllenmeden yaklaşık 2 -3 gün sonra uterusu ulaşır.

Morula, uterusu ulaştıktan yaklaşık 72 saat sonra zona pellusida tabakasından kurtulur ve **blastosist** adını alır.

Embriyo zona pellusida tabakasından kurtulamaz ise uterusu tutunamaz.

Embriyonun kütlesi ancak döl yatağına tutunduktan sonra (döl lenmeyi takip eden 9. günden sonra) artmaya başlar.

Embriyonun döl yatağındaki endometriyum içine gömülmesi **implantasyon** olarak adlandırılır.



Blastulanın yüzeyine yakın ya da yüzeyinde yer alan hücreler blastula boşluğuna doğru **göç etmeye** başlar.

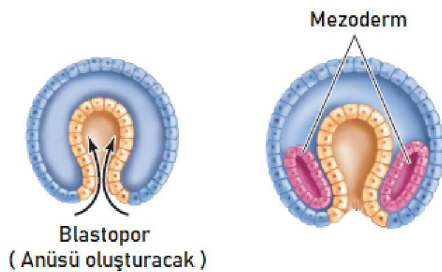
Bu hücre göçüyle birlikte insanda üç tabakalı (endoderm , mezoderm ve ektoderm) embriyo oluşur. Bu evreye **gastrula** evresi denir.

Hücre göçü sonucu oluşan çökmeye ortaya çıkan boşluğa gastrula boşluğu (ilk bağırsak boşluğu) adı verilir.

Gastrula boşluğunun dışı açılan kısmına da blastopor denir. Gastrula boşluğu gelişmenin daha sonraki evrelerinde sindirim kanalı hâline gelir.

Embriyonik gelişim sırasında insanda **blastopordan anüs** oluşur.

Endoderm, mezoderm ve ektoderm kısımları organogenezle farklılaşarak organ ve sistemleri oluşturur. **Organogenez** denen bu süreçle yeni bir birey meydana gelir.



Blastosist, endometriuma tutunduktan sonra gelişimin 2 ila 4. haftaları arasında **direkt olarak rahim duvarından** beslenmektedir. Buradaki hücrelerin lipid ve glikojen salgısı beslenmede önemlidir.

Tutunma sürecinde embriyo rahim duvarını kalınlaşması için uyarırken bir yandan da rahim duvarı içine doğru parmakı uzantılar (villus) yapar. Bu parmakı çıkıntılar ve rahim duvarının ortaklığı ileride **plasenta** denen yapıyı oluşturacaktır.

Blastosistteki hücrelerden bazıları hCG denen hormonu üreterek kana salar. Bu hormon LH ile benzer etki göstererek korpus luteumun korunmasını uyararak gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron salgısının devamlılığını sağlar.

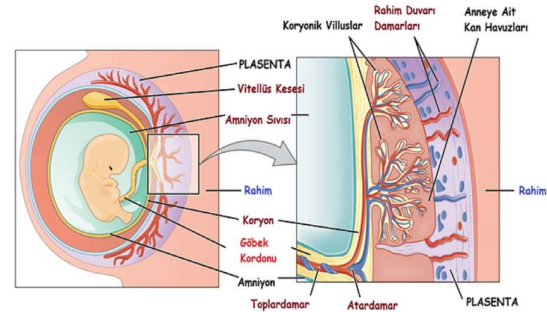
Gebeliğin 3. ayından sonra (yaklaşık 10. hafta) korpus luteum bozulur (hCG azalması) ve gebeliğin devamı için gereken **progesteron ve östrojen hormonları plasentadan** salgılanır. Gebelikte östrojen rahim kas kitlesinin büyümesini sağlarken progesteron tutunma için önemlidir.

Embriyo, gelişen göbek kordonuyla plasentayla bağlantı kurar.

Göbek kordonu içerisinde fetuse göre adlandırılan iki tane atardamar ve bir tane toplardamar mevcuttur.

Bu damarlarla embriyodan, plasentaya kan gönderilir ve madde alış veriş yapıldıktan sonra toplardamarla embriyoya kan getirilir.

Plasentada embriyo dolaşımı kapalı iken anneye ait kan dolaşımı açıktır.



Hem anneye hem de embriyoya ait kan damarlarını içeren disk şeklindeki plasenta, anne ve embriyo dolaşım sistemleri arasında madde difüzyonunu, besinleri, bağışıklık korumasını (IgG) solunum gazlarının değişimini ve metabolik atıkların uzaklaştırılmasını sağlar.

Göbek kordonu aynı zamanda embriyoyu **amniyotik sıvı** içerisinde askıda tutar. Bu sırada ikinci haftadan itibaren embriyonun etrafında bir başka zar olan amniyon gelişmeye başlar. Zar ile embriyo arasındaki boşluğu amniyon sıvısı doldurur Embriyo, bu amniyotik sıvı içerisinde yer almaktadır.

İnvitro Fertilizasyon

Normal yoldan 1 yıl ve daha fazla süreyle çocuk sahibi olunamaması kısırlık ya da infertilite olarak tanımlanır. Kısırlık durumu kadın ve erkekte farklı problemlerden kaynaklanabilen bir durumdur. Bu durumda farklı yöntemlerle gebelik sağlanabilir.

Aşılama

Aşılama özellikle erkeğe bağlı ve nedeni açıklanamamış kısırlık olgularında tüp bebek öncesinde tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Aşılama bayanın yumurtalıklarını uyarıp yumurtalarını çatlattıktan sonra erkeğin spermelerinden en iyilerini seçerek rahim içine transfer etmektir.

Tüp Bebek Yöntemi

Genel olarak tüp bebek yöntemi; kadından toplanan yumurtaların vücut dışında (laboratuvar ortamında) eşinin spermeleriyle döllendirilmesi ve oluşan embriyoların 2- 5 gün sonra tekrar kadının rahmine yerleştirilmesi olarak anlatılabilir.

Gebeliğin izlenmesi farklı yöntemlerle sağlanabilir.

Ultrason : Ultrason ses dalgalarından faydalanılarak görüntü alınmasını sağlayan bir yöntemdir. Ultrasonun çalışma prensibi yüksek frekanslı ses dalgalarının farklı doku ve organlardan farklı şekilde yansımaları özelliğine dayanır.

Amniyosentez : Amniyosentez, rahim içerisine iğne sokularak bir miktar sıvı alma işlemidir. Bu sıvı ve sıvı içindeki fetal hücreler incelenerek bebeğin kromozom yapısı, genetik hastalık taramaları, enfeksiyon varlığı ve metabolik hastalıkları ile ilgili bilgiler edinilebilir.

Koryonik Villus Örneklemei : Embriyoyu saran dokudan iğne yardımıyla fetuse ait hücrelerin alınması işlemidir.