

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

HEMŞİRELİK

GEBELİK VE FETÜS FİZYOLOJİSİ

Ankara, 2012

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	2
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1. GEBELİK FİZYOLOJİSİ.....	3
1.1. Fertilizasyon (Döllenme)	5
1.2. Zigotun Çoğalma, Büyüme ve Taşınması	5
1.3. İmplantasyon- Nidasyon (Yuvalanma)	7
1.4. Desidua ve Korion Zarları.....	7
1.4.1. Desidua	7
1.4.2. Koryon Zarları.....	8
1.5. Gebelikte Meydana Gelen Değişiklikler	11
1.5.1. Metabolik Değişiklikler	11
1.5.2. Hematolojik Değişiklikler	12
1.5.3. Kardiyovasküler Sistemdeki Değişiklikler.....	12
1.5.4. Solunum Sistemindeki Değişiklikler	13
1.5.5. Üriner Sistemdeki Değişiklikler.....	14
1.5.6. Gastrointestinal Sistemdeki Değişiklikler	14
1.5.7. Endokrin Sistemdeki Değişiklikler	15
1.5.8. Kas- İskelet Sistemindeki Değişiklikler	15
1.5.9. Derideki Değişiklikler	16
1.5.10. Memelerdeki Fizyolojik Değişiklikler	17
1.5.11. Psikolojik Değişiklikler	18
1.5.12. Genital Organlardaki Değişiklikler.....	18
1.6. Gebelik Tanısı.....	19
1.6.1. Şüpheli Gebelik Belirtileri.....	19
1.6.2. Olası Gebelik Belirtileri	21
1.6.3. Kesin Gebelik Belirtileri	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	28
2. FETUS FİZYOLOJİSİ.....	28
2.1. Embriyonun Gelişmesi	28
2.2. Plasenta.....	29
2.2.1. Plasantanın Oluşumu ve Gelişimi	30
2.2.2. Plasantanın Yapısı.....	31
2.2.3. Plasantanın Fonksiyonları	33
2.2.4. Plasantanın Hormonları	34
2.3. Amnios Kesesi ve Amnios Sıvısı	35
2.4. Vitellus Kesesi	37
2.5. Allantois Kesesi	37
2.6. Göbek Kordonu (Umbilikal Kord)	38
2.7. Fetüs	39
2.7. 1. Fetal Dolaşım Fizyolojisi	39
2.7. 2. Fetüsün Aylara Göre Büyüme ve Gelişimi	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	49
DEĞERLENDİRME	50
CEVAP ANAHTARLARI.....	53
KAYNAKÇA.....	54

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gebelik iki hücre ile başlar. Erkek hücresi spermium ile dişi hücresi ovum birleşir ve zigotu oluşturur. Canlı yaşamı; hücre bölünmesi, hücre göçü, hücre büyümesi ve farklılaşması gibi çeşitli mekanizmalarla bir dizi evreleri içerir. Bu evreler, prenatal gelişim evreleri ve postnatal gelişim evreleridir.

Prenatal gelişim evresi, gametogenez denilen erkek ve dişi gametlerin oluşumu ile başlar, organların gelişim basamağı olan organogenez ve organların histolojik olarak farklılaşması ile son bulur.

Zigotun uterusun endometrium tabakasına implantasyonunu tamamlamasından sonra anne organizmasında birtakım değişimler görülür. Bunların bir kısmı hormonal değişimler sonucu ortaya çıkar. Gebeliğin devamında görülen diğer fiziksel değişiklikler ise uterusun büyümesiyle ortaya çıkan yakınmalardır. Kadın metabolizmasında ve sistemlerinde görülen bu değişiklikler, vücudun gebeliğe uyumu olarak adlandırılır.

Bu değişikliklerin başlıca hedefi; anneyi doğuma hazırlamak, annede fetüsün ihtiyaçlarını karşılayacak değişiklikleri yapmak, fetüsü doğuma kadar beslemek, barındırmak ve korumaktır.

Gebelik, doğum ve doğum sonu dönem fizyolojik olaylar olduğu hâlde bu dönemler sağlık hizmeti gereksinimlerinin arttığı dönemlerdir. Gebelere bakım hizmetinde önemli rol oynayan hemşireler, gebedeki değişiklikleri tespit edip gebenin sorunlarını dikkatlice dinlemeli, onlara gerekli yardımı sağlamalıdır.

Bu öğrenme materyalinde gebelik ve fetüs fizyolojisi anlatılmaktadır. Bu bilgiler, sizin meslekteki başarınızda ışık olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gebelik fizyolojisini kavrayacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Değişik kaynaklardan yararlanarak gebeliğin oluşumu ile ilgili bir sunu hazırlayıp sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.
- Yeni doğum yapmış birine gebeliği boyunca ne gibi problemler yaşadığını ve vücudunda nasıl değişiklikler olduğunu sorarak öğreniniz. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. GEBELİK FİZYOLOJİSİ

Gebelik, yeni bir canlının meydana gelmesinde kadın ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesi sonucu başlayan ve doğumla sona eren bir olaydır. İnsanlarda ortalama gebelik süresi 40 hafta ya da 280 gündür. Üreme hücreleri kadında ovum, erkekte spermidir.

Spermiler, 23 kromozom içeren baş, boyun, gövde ve kuyruktan oluşmaktadır. Baş kısmında, içinde genetik şifrenin olduğu çekirdek bulunmaktadır. Fertilizasyon sırasında ovumu delecek olan sperm başında hyalüronidaz gibi eritici enzimlerin bulunduğu akrozom vardır. Boyun ve gövde, sperm kuyruğunun yapacağı hareketler için gerekli enerjiyi, mitokondri denilen enerji depolarında saklamaktadır. Sperm kuyruk hareketleri sayesinde vagenden uterus yoluyla ovumun bulunduğu yere doğru dakikada 3 mm hızla yol alabilmektedir. Bu hareketlilik için spermiler, prostat bezinden ve vezikula seminalisten salgılanan sperma sıvısından fruktoz, prostaglandinler, enzimler ve benzer enerji içeren maddeleri yüklenir. Sperma sıvısı beyaz, alkali, çamaşır suyuna benzer kokusu olan kıvamlı bir sıvıdır ve her ejakülasyonda 2–5 ml kadar atılır. İçindeki olgun spermatozoa ortalama 48–72 saat kadar yaşar ve fertilize edebilir özelliktedir.

Germ hücrelerinin çeşitli aşamalardan geçtikten sonra sperm hücresi hâline gelmesine **spermatogenez** denir. Spermatogenez puberte ile başlar ve seniuma kadar sürer. Ejekülasyonla spermier dışarı atılır.



Resim 1.1: Spermin yapısı

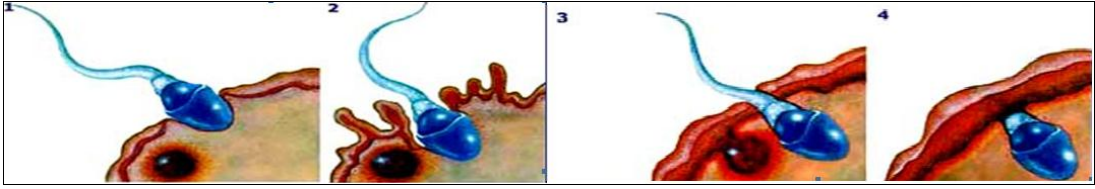
Spermatogenezin aksine kadındaki oogenez, yaşam boyu sürmez. Puberte ile başlayan gelişim, menapoz ile sonlanır. Bebeklik döneminde birkaç milyon olan dişi germ hücrelerinin sayısı pubertede 400.000'e kadar düşer ve bunların da ancak 400 kadarı ovulasyonla fertilizasyona hazır hâle gelir.

Puberte döneminden olgunlaşma dönemine gelen foliküllerden sadece biri FSH uyarısıyla lider folikül olarak gelişirken diğerleri atreziye uğrar ve dejenere olur. Gelişen folikül 18–24 mm kadar çapa ulaştınca graaf folikülü adını alır. Folikül içindeki oosit, 1. ve 2. mayoz bölünme sonrası olgunlaşır ve fertilizasyon yeteneği kazanır. Buna **olgun ovum** ya da **ovum** denir. Olgun ovum, 0,2 mm çaplı ve gözle görülebilecek irilikte, insan vücudunun en büyük hücresidir. Ovum, kadın genetik şifresini içeren 23 kromozomlu, fertilize olduğu takdirde gebeliği oluşturacak yapıdadır. Fertilize olabilme yeteneği 24- 48 saate kadar devam eder.

Kadında üreme fonksiyonu periyodik olarak devam eder. Overlerde ve uterusun endometrium tabakasında değişikliklerle seyreden 28 günlük fizyolojik döneme **siklus** denir. Siklus, menstrual kanamanın başlangıcından bir sonraki menstrual kanamanın başlangıcına kadar olan süreyi kapsar. Her siklus döneminde bir ovum gelişir, olgunlaşır ve döllenmeye hazır hâle gelir. Bu döneme **ovarial siklus** denir. Bu sırada endometrium, döllenmiş ovum için hazırlanır. Döllenme olmamış ise endometriumun hazırlanan fonksiyonel tabakası dökülür ve kanama ile dışarı atılır. Kanamanın görüldüğü bu döneme de **menstrual siklus** denir. Döllenme olursa gebelik dönemi boyunca menstrual siklus gerçekleşmez.

1.1. Fertilizasyon (Döllenme)

Fertilizasyon, ovum hücresinin sperm hücresini kabul etme sürecidir. Ovum ile sperm hücresinin birleşmesi ve kromozomların kaynaşmasına **fertilizasyon** (döllenme) denir. Döllenme, tubaların ampulla kısmında gerçekleşir. Tubalara ulaşan çok sayıdaki sperm ovumu çevreleyerek baş kısımlarını ovumun plazma membranına sokmaya çalışır ancak korona radiata adındaki koruyucu membran, spermelerin girmesine izin vermez. Sperm baş kısmında bulunan akrozom enzimleri, ovumu çevreleyen tabakaları eriterek sperm ovuma ulaşmasını sağlar. Spermatozoidin başı, ovumun içine girer ve çekirdekle kaynaşır. Böylece yarısı dişi cinsiyet hücresi, yarısı erkek cinsiyet hücresi olan 46 kromozomlu (23 + 23 kromozom) tek hücre hâlini alır ve canlılığın ilk hücresi meydana gelir. Bu döllenmiş yeni hücreye **spermovium** veya **zigot** denir.

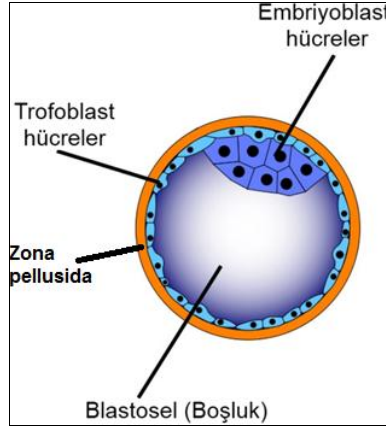


Resim 1.2: Spermin ovum içine girme aşamaları

1.2. Zigotun Çoğalma, Büyüme ve Taşınması

Zigot ampuller bölgede oluştuktan sonra kromozomlar uzunluğuna yarıklanır, kromatitler kutuplara çekilirken zigotun yüzeyinde de bir çöküntü olur ve zigot ikiye ayrılır. Her biri 46 kromozom taşıyan genç iki hücre oluşur. Bunlara **blastomer** adı verilir. Meydana gelen ilk iki blastomerdan biri kısmen daha küçüktür. Her bir blastomer sürekli bölünerek çoğalır. Bölünmeler 3. gün 16 hücre, 4. gün 58 hücre şeklinde artarak devam eder. İlk bölünme genellikle 36. saatte olur.

Hücreler bir taraftan bölünürken bir taraftan da hücre kitlesi tubal hareketler yardımıyla uterusu doğru göç etmeye başlar. Bu ilerleme 3–5 gün sürer. Çoğalan hücreler birbiri üzerine yığılmış kümeler yapar. Meydana gelen bu şekle **morula** denir. Oluşan morula 5. günde uterus boşluğuna geldiğinde bezlerin salgısı yavaş yavaş morula kitlesinin içine sızmaya başlar. Blastomerlerin ortasında içi sıvı dolu bir boşluk oluşur. Blastomerlerin bazıları yassılaşıp kenara itilir ve bir yüzük halkası şeklini alır. Diğer blastomerler ise halkaya asılı bir kitle hâlinde kalır. Bu yapı, taşlı bir yüze benzetilebilir. Bu oluşuma **blastosist**, ortasındaki içi sıvı dolu boşluğa da **blastosel** adı verilir.



Resim 1.3: Blastosist oluşumu

Blastosist, oldukça düzenli ve yuvarlak şekildedir. Çevresinde zona pellusida mevcuttur. Yüzüğün halkasını teşkil eden ve kısmen içteki sıvının basıncı ile yassılaştırmış hücrelere **trafoblast**, yüzüğün taşıyan ve yuvarlak şekillerini kısmen koruyan blastomer kitlesine ise **embriyoblast** adı verilir.

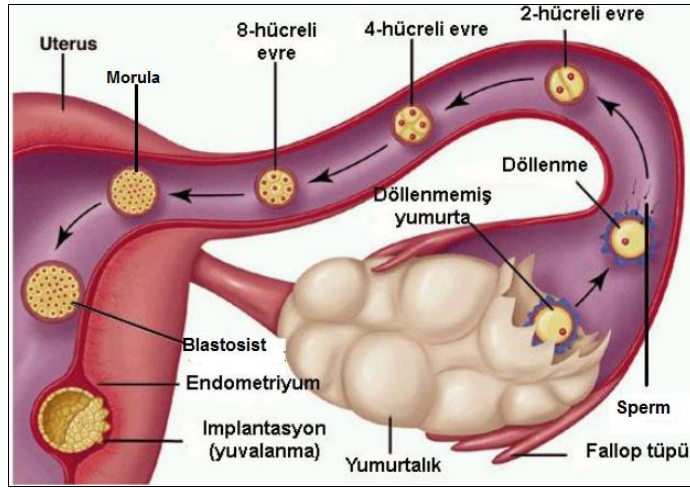


Resim 1.4: Ovulasyondan blastosist oluşumuna kadar geçen erken gebelik aşamaları

1.3. İmplantasyon- Nidasyon (Yuvalanma)

Ovulasyondan itibaren 5. / 7. günde blastosist kitlesi tamamen gelişmiştir. Etrafını saran zona pellusida, artan iç gerginlik ve basınç sebebiyle gittikçe inceler ve yırtılarak kaybolur. Zona pellusida kaybolur kaybolmaz blastosist iç hücre kitlesi tarafından endometriuma yapışır. Daha sonra kitle endometriuma gömülmeye başlar. Buna **implantasyon** ya da **nidasyon** (yuvalanma) adı verilir. Yuvalanma genellikle uterusun arka duvarına olur.

İmplantasyon zamanında uterus endometriumu sekresyon evresindedir. Bu safhada endometrium implantasyon için kendini bir yuva tarzında hazırlar. Uterustaki bezler çok iyi gelişmiş ve bol salgıdır. Bezlerin salgısı blastosist kitlesini bir süre besler. İmplantasyon, embriyoblastı çeviren trofoblastların desiduya doğru çoğalıp gömülmesiyle ilerler. Döllenmeden sonra 2. aya kadar olan döneme, **embriyo dönemi** denir. Embriyo, iç hücre kitlesi olan embriyoblast hücrelerinden; plasenta ve membranları ise trofoblast hücrelerinden oluşur.



Resim 1.5: Fertilizasyon ve implantasyon

1.4. Desidua ve Korion Zarları

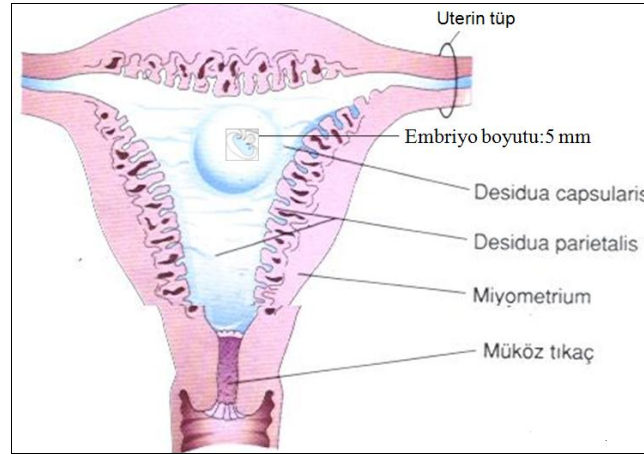
1.4.1. Desidua

Desidua, gebe endometriyumun fonksiyonel tabakası için kullanılan, doğum anındaki atılmayı, dökülmeyi belirten bir terimdir. Desidua, gebelik için özelleşmiş ve değişmiş endometriumdur. Artmış östrojen ve progesteron hormon seviyelerine bağlı olarak endometriumdaki bağ dokusu hücreleri büyüyerek açık renkte boyanan desidua hücrelerine dönüşür. Gebelikte endometriumda oluşan hücresel ve vasküler değişikliklerin hepsine **desidual reaksiyon** denir. Desidual hücreler, bol miktarda glikojen ve lipid içeren iri hücrelerdir. Desidual hücre enzimleri, kan damarları endotelini eriterek kanın serbest kalmasını sağlar ve fetal beslenme için zengin bir kaynak oluşturur. Desidual dokudaki spiral arterler, yüksek basınçlı kan içerirken bezler de bol glikojen ve mukus salgılayan kıvrıntılı yapı gösterir.

Desiduanın implantasyon alanı ile ilgili olarak üç bölgesi vardır. Bunlar:

- ❖ **Desidua bazalis:** Plasentanın maternal bölümüdür. Trofoplast hücrelerinin açtığı yuvanın tabanını kaplayan desidua parçasıdır. Damar yönünden zengindir. Desidua bazalis sıkıca bir araya gelmiş, lipid ve glikojenden zengin desidual hücrelerden oluşur. Desidual plak olarak da adlandırılan bu kısım koryona sıkıca tutunmuş hâldedir. İmplantasyon genellikle uterusun desidua bazalisine ait üst, yan, nadiren de alt bölgesinde olur. Plasentayı yapan esas kısımdır.
- ❖ **Desidua kapsülaris:** Döllenmiş ovumun üzerini örten desidua parçasıdır. Zigotun üzerini örtmek için iki taraftan ilerleyerek ortada birleşirler.
- ❖ **Desidua parietalis (desidua vera):** Desidua bazalis ve desidua kapsülarisin dışında kalan, implantasyon alanı dışındaki uterus kavitesini döşeyen endometrium mukozasının tamamıdır. Uterus boşluğunun tavanını oluşturan yani koryon kesesini içermeyen kısımdır.

Gebeliğin ilerlemesiyle desidua kapsülaris, karşısında bulunan desidua parietalis ile kaynaşarak birleşir ve fetüsün teşkil ettiği kesecik bütün uterusu doldurur.



Resim 1.6: İmplantasyon ve desidua tabakaları

1.4.2. Koryon Zarları

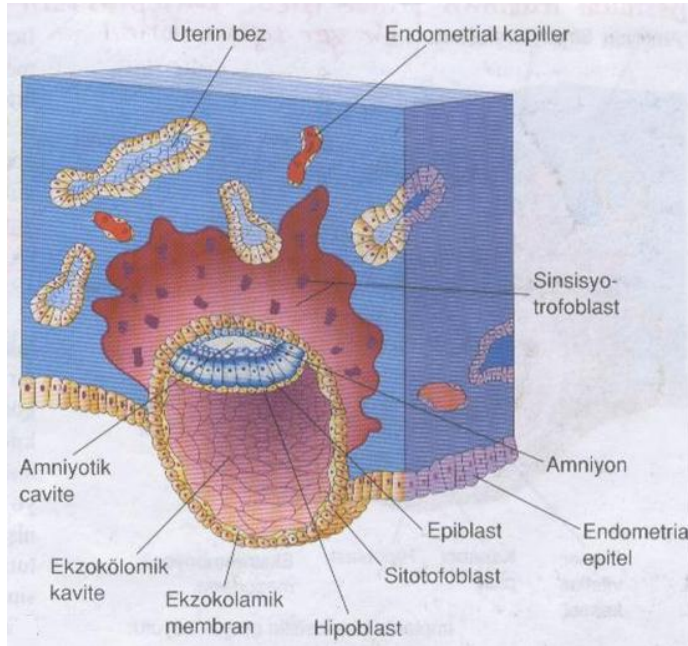
Koryon, amnion, vitellus kesesi ve allantois kesesi zigottan gelişen fetal membranlardır. Fetüsü beslemekle görevli hücreler olan trofoblast dalları ile desidua dokuları ayrılamayacak şekilde birleşir ve kaynaşır. Böylece kökleri iki olan zarlardan tek bir zar meydana gelir. Buna koryon (chorion) denir.

Fertilizasyondan 3-4 gün sonra blastosist uterus kavitesine ulaşır. Blastosistte blastomer denilen 58 hücre vardır. Bunların 5 tanesi embriyoyu oluşturan hücreler, 53 tanesi de trofoblastları oluşturan hücrelerdir.

İmplantasyondan sonra trofoblastları teşkil edecek hücreler hızla çoğalır ve uterus kavitesini döşeyen desidua'yı istila eder. Trofoblastlarla döşenen labirent şeklindeki kanallara **intervillöz boşluklar** denir. Bunlar içinde uzanan solid hücre gruplarına da **primer villuslar** denir. Solid villusların, sitotrofoblastlardan oluşan mezenkimal doku ile istila edilmesi sonucu primer villuslar **sekonder villuslar**, damarlanma tamamlandığı zaman da **tersiyer villuslar** adını alır.

Fertilizasyondan sonraki 17. günde villus sistemi içinde fetal dolaşım, intervillöz boşluklarda da maternal kan dolaşımı başlamış olur.

Fertilizasyondan ortalama 3 hafta sonra koryon villuslar içte gevşek bağ dokusu, dışta epitel hücreleri ile çevrili bir yapı oluşturur. Bağ dokusu protoplazmik çıkıntılar yapan iç şeklindeki hücrelerden ibarettir. Epitel hücreler başlıca iki tabakadır; içte **sitotrofoblastlar** (langhans hücreleri), dışta **sinsisyotrofoblastlar** bulunur. Embriyoblast tabakası da iki tabakalı bir yapı kazanır. Bunlardan üstteki tabaka epiblast, alttaki tabaka da hipoblast tabakasıdır. Embriyoblast ile sitotrofoblastlar arasında amniyon boşluğunun başlangıcı olan küçük bir boşluk oluşur. Bir grup hücre, tek sıra hâlinde dizilerek blastosist boşluğunu içten tamamen örter. Bu tek sıralı hücre örtüsüne **hauser zarı** adı verilir. Bu zar embriyon diskinin hipoblast tabakasının iki ucu ile birleşir ve büyük bir boşluk olan **primer vitellus kesesi / yolk kesesi** (ekzosölom boşluğu) oluşur.

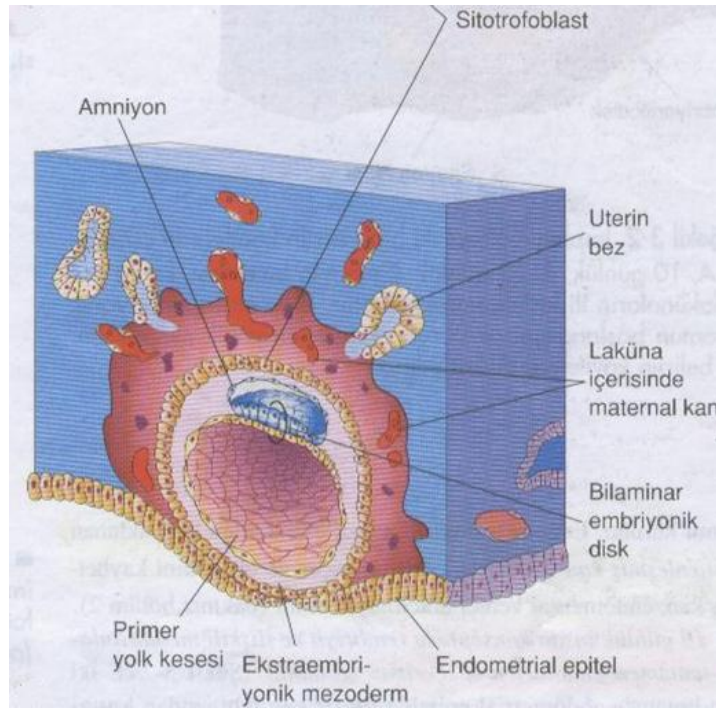


Resim 1.7: Amniyon boşluğu

Blastosist, endometriyuma iyice gömülür. Gömülme yeri fibrin bir tıkaçla kapanır. Sinsityotrofoblast tabakasında özellikle embriyonel kutupta **laküna** denilen boşluklar oluşur. Lakünalara, sinsityotrofoblastların etkisiyle yırtılmış damarlardan kan, bezlerden de salgı dolar. Bu besleyici sıvı **embriyotrof** olarak adlandırılır ve difüzyonla embriyon diskine geçerek embriyonun beslenmesini sağlar.

Sinsityotrofoblast tabakasındaki lakünalar birbirleriyle birleşip genişlemeye başlar. Özellikle embriyonel kutuptaki lakünalar birleşerek laküna ağlarını oluşturur. Sinsityotrofoblastların kemirici işlevleri ile anne kanı bu lakünalar ağına akar ve dolanmaya başlar. Böylece ilkel **uteroplantal dolaşım** başlamış olur.

Sitotrofoblast kökenli bir grup hücre sitotrofoblast tabakası ile amniyon ve yolk kesesi arasında çoğalarak ekstra embriyonik mezoderm denilen gevşek bir doku oluşturur. Bu tabaka içinde yer yer boşluklar oluşmaya başlar. Daha sonra bu boşluklar birleşerek daha büyük bir boşluk oluşturur. Bu boşluğa ekstra embriyonik sölom boşluğu (**koryon boşluğu**) denir. Ekstra embriyonik sölom boşluğunun oluşması ile ekstra embriyonik mezoderm iki tabakaya ayrılmış olur. Ekstraembriyonik sölom boşluğu genişler ve **koryon kesesi** adını alır.



Resim 1.8: Primer yolk (vitellus) kesesi

Erken gebelikte koryonik membranın tümü çepeçevre villuslarla örtülüdür. Daha sonra desidua bazalis ile temas eden villuslar hızla çoğalarak **korion frondosumu** oluşturur.

Desidua kapsüllaris ile temas eden villusların büyümesi durur ve tamamen dejenere olup kaybolur. Böylece koryonun büyük kısmı villus ihtiva etmeyen düzgün bir zar hâlini alır. Buna **korion leave** denir.

Gebeliğin ilerlemesiyle koryon frondosum plasantanın fetal kısmını oluşturur. Koryon leave, desidua paryetalis ile kaynaşarak uterus boşluğunu ortadan kaldırır.

Gebeliğin 3. ayının sonundan itibaren korion leave, amnion zarı ile temas eder ve avasküler amniyokoryonu teşkil eder. Fetal membranları oluşturan bu zarların, sıvı ve suda erir maddelerin transportu, doğumda prostaglandin yapımı gibi önemli fonksiyonları vardır.

1.5. Gebelikte Meydana Gelen Değişiklikler

Gebelikte fizyolojik, biyokimyasal ve anatomik birçok değişiklik meydana gelir. Gebelikte oluşan normal fizyolojik değişikliklerin bilinmesi, gebelikte beraber görülen hastalıkların değerlendirilmesinde son derece önemlidir. Sağlıklı bir kadın, gelişen bu değişikliklere kolayca uyum sağlayabilir.

Gebelikte maternal fizyolojik değişiklikler, fetüsün gelişimi için gerekli olan normal adaptasyon mekanizmalarıdır. Bazı değişimler gebelik dışında patolojik kabul edilmelerine rağmen gebelikte fizyolojik kabul edilir.

1.5.1. Metabolik Değişiklikler

Organizmada farklı metabolik değişiklikler görülür. Bunlar aşağıda anlatılmıştır.

1.5.1.1. Kilo Alımı

Gebelikteki en belirgin değişiktir. Kilo alımı kişiden kişiye farklılık göstermekle birlikte önerilen kilo alımı 11–16 kg arasındır. Gebelikte kilo artışının ortalama dağılımı şöyledir:

- | | |
|--|----------------------------------|
| ❖ Fetüs: 3400 gram | ❖ Uterus: 1000 gram |
| ❖ Yağ birikimi: 3400 gram | ❖ Amniyon sıvısı: 800- 1000 gram |
| ❖ Kan hacmi artışı: 1500 gram | ❖ Plasenta: 650 gram |
| ❖ Damar dışı sıvı birikimi (ödem): 1500 gram | ❖ Memeler: 400 gram |

1.5.1.2. Protein Metabolizması

Gebelikte total protein ve albümin düşmesine rağmen diyetle alınan protein daha etkin kullanıldığından fetüs için gereken protein ihtiyacında problem yaşanmaz.

1.5.1.3. Karbonhidrat Metabolizması

Gebelikte vücudun enerji ihtiyacı artar. Çocuğun gelişimine gerekli enerjiyi sağlamak için daha fazla glikoza gereksinim duyulur. Bu nedenle gebelerde kan şekeri normale göre düşük düzeydedir. Karbonhidrat alımında azalma sonucunda hücreye yeterli glikoz giremezse enerji öncelikle yağlardan sağlanır ve idrarda keton cisimleri görülür. Gebelikte, kanda yeterli insülin hormonu olmaması, buna karşın glikoz gereksiniminin artması nedeniyle ketozise yatkınlık artar. Ketozis, hem fetüsün gelişimi, hem de gebenin sağlığı açısından tehlikeli sonuçlar doğuracak bir durumdur. Ayrıca gebelikte progesteron, östrojen, kortizon, laktojen, v.b hormonların artışı insüline karşı direnç gelişmesine sebep olur.

1.5.1.4. Yağ Metabolizması

Gebelikte tüm lipidler ve leptin hormonu (yağ ve enerji metabolizmasında etkin) artış gösterir.

1.5.1.5. Su ve Mineral Metabolizması

Gebelerde vücutta su tutulumu olur ve buna bağlı ödem gelişir. Gebelerde ödem normaldir. Total kalsiyum seviyeleri azalır ancak iyonize kalsiyum değişmez.

1.5.1.6. Folik Asit Metabolizması

Gebelerde folik asit ihtiyacı artar. Folik asit eksikliğinde fetüste nöral tüp defekti (sipina bifida, anensefali, hidrosefali) ve annede megaloblastik anemi gibi ciddi problemler yaşanabileceğinden tüm gebelere, gebeliğin ilk aylarında folik asit tedavisi verilmesi gerekir.

1.5.2. Hematolojik Değişiklikler

Gebelikte kanın yapısında ve hacminde değişiklikler görülür.

1.5.2.1. Kan Hacmi

Kan hacminde yaklaşık 1500-1600 ml artış olur. Bu artışın çoğunluğu plazma kaynaklıdır (1200 ml). Eritrosit hacmi daha az arttığından gebelerde dilüsyona bağlı olarak hemoglobin konsantrasyonu ve hematokritte düşme görülebilir. Bu duruma dilüsyonel anemi veya gebeliğin fizyolojik anemisi denir.

1.5.2.2. Demir Metabolizması

Gebelikte demir ihtiyacı artar. Eritrositlerdeki artış doğal olarak hemoglobin sentezi için demir gereksinimini de artırır. Demir takviyesi yapılmazsa demir eksikliği anemisi meydana gelir. Bu nedenle gebelere 3. aydan sonra demir desteği verilmelidir.

1.5.2.3. Koagülasyon Sistemi

Gebelikte, trombosit miktarında artma ve fibrinojen seviyesinde yükselme olur. Gebelikte genel olarak pıhtılaşmaya eğilim vardır. Fibrin eritme sistemi yetersiz kalır. Bu yüzden tromboemboli riski normal kadınlara oranla daha fazladır. Emboli riskinden dolayı gebelerin çok fazla hareketsiz kalması önerilmez.

1.5.3. Kardiyovasküler Sistemdeki Değişiklikler

Gebelik, annenin kardiyovasküler sisteminde; kan hacmi, atım hacmi, kardiyak debi, kalp hızı, sol ventrikül boyut ve kitle artışı ile sistemik vasküler direncin azalmasını içeren önemli fizyolojik, hemodinamik değişikliklere yol açar. Bu hemodinamik değişiklikler kardiyovasküler sistemi normal olan kadınlarda iyi tolere edilirken sınırlı kardiyak rezervi olan kadınlarda belirgin klinik bozulmalara yol açabilir.

1.5.3.1. Kalp

Gebelerde diafram yükselir, kalp yukarı doğru yer değiştirir, kalp hacmi yaklaşık % 12 artar. Kardiyak outputta artış görülür. Bu artış normal bir kadında 4,5 -5,5 ml/dk. iken gebelikte 1,5 ml/dk. daha yükselir.

Kalp çalışmasının artışına paralel olarak gebelikte kalp atım sayısı da 10–15 vuruş artar. Kardiyak outputtaki artış 10–34. haftalar arasında %25 ile %40 oranındadır, gebeliğin 38. haftasına doğru azalır. Bunun nedeni uterus venöz sisteminde çok miktarda kan tutulmasına bağlı olarak kalbe dönen kan miktarının azalmasıdır.

1.5.3.2. Sistemik Vasküler Direnç

Kan akışına damar yatağının gösterdiği direnç olarak tanımlanan sistemik vasküler dirençte gebelikte düşüş görülür. Bunun nedeni periferik kan damarlarının dilatasyonu ve anne dolaşımına plasenta dolaşımının eklenmesidir.

Düz kaslardaki gevşeme kan damarlarının kas tabakasını da kapsar. Damar tonüsü bu gevşemeye bağlı olarak azalır.

Vena cavalarındaki basınç üst ekstremitelerde hemen hemen sabit olup gebeliğin ikinci yarısında hafif düşer. Alt ekstremitelerde 5. aydan sonra artış başlar. Bunun nedeni uterusun pelvis venleri ve vena cavaya yaptığı mekanik basıncıdır. Bu basınç artışından dolayı ayaklarda, bacaklarda varis ve ödemler ile hemoroid oluşumu kolaylaşır.

1.5.3.3. Tansiyon

Normalde gebeliğin ilk aylarında hem sistolik hem diastolik kan basıncında hafif düşüş görülür. Daha sonra bu değerler gebelik öncesi değerlerine yeniden ulaşır. Bazı gebelerde gebeliğin son aylarında tansiyonda yükselme eğilimi görülür. Temelde hipertansif hastalığı olanların preeklampsi insidansı artar. Preeklampsinin ilk belirtisi genellikle kan basıncının gebelik öncesi değerinin üstüne çıkması ve hipertansiyondur. Üçüncü trimesterdeki 140/90 mmHg kan basıncı veya diastoldeki artış dikkati çekmeli ve sağlık personelinin preeklampsi açısından derinlemesine değerlendirmeye yöneltmelidir.

1.5.4. Solunum Sistemindeki Değişiklikler

Akciğer solunum fonksiyonları ve kapasitelerinde birtakım değişimler meydana gelir. Gebeliğin ilerlemesine paralel olarak bebeğe gerekli oksijeni sağlamak ve karbondioksidi atmak üzere akciğerler daha fazla çalışır. **Tidal volüm** (normalde eforsuz alınıp verilen hava miktarı) artarken **vital kapasite** (kullanılabilen akciğer hava volümü) değişmez. Hiperventilasyon (solunum hız ve derinliğinde artış) olur. Böylece fetus yüksek karbondioksit düzeylerinden korunmuş olur. Büyüyen uterus diyaframı yukarı iter ve göğüs çapında genişleme meydana gelir.

Gebelerin üst solunum yollarında kanlanmada artış olur. Bunun sonucu olarak mukozalarda ödem ve hiperemi gelişir. Bu olay ses değişikliklerine ve burundan nefes almakta güçlüklerle yol açar. Burun kanaması ve burundan sesli solunum görülür.

1.5.5. Üriner Sistemdeki Değişiklikler

Gebelik boyunca her iki böbreğin boyunda 1-1,5 cm uzama ve ağırlığında artma görülür. Renal pelvis 60 ml'ye kadar genişler. Pregesteron hormonunun etkisiyle üreterler, bilhassa sağda daha belirgin olmak üzere pelvis giriminin üzerinde dilate olur. Aynı zamanda üreterler uzar, genişler ve kıvrımlı hâl alır. Bu nedenle gebelikte üriner staz oluşur ve dilate olan bu toplayıcı sistemde 200 ml'ye kadar rezidüel idrar birikir. Bunun sonucunda enfeksiyon oluşabilir.

Glomerül filtrasyon oranındaki artışa bağlı olarak kreatinin klirensi %50 artar. glomerül filtrasyon oranındaki artma, serum kreatinin ve BUN seviyelerinde azalmaya neden olur.

Gebelikte glikozürinin görülmesi mutlaka bir anormalliği göstermez. %50'den fazla kadında gebeliği boyunca glikozüriye rastlanabilir ancak glikozürinin diyabetes mellitusda da görülebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Gebelik boyunca 200-300 mg/24 saatlik proteinüri normaldir. 500 mg/24 saatin üzeri patolojik kabul edilir.

Uterus büyüdükçe mesane üste doğru yer değiştirir ve ön arka boyutunda yassılaşır. Uterusun yaptığı basınçla idrara çıkma sıklığı artar. Gebelikte mesane vaskülaritesi artar, tonusu azalır ve sonuçta kapasitesi 1500 ml'ye kadar yükselir.

1.5.6. Gastrointestinal Sistemdeki Değişiklikler

Genelde gebe kadınların iştahında artma olur ancak değişen hormonların etkisiyle bazı kadınlarda iştahta azalma ve özellikle sabahları bulantı / kusma görülebilir. Bu nedenle gebeliğin ilk aylarında kilo kaybı olabilir.

Tükürük salgısında artma görülebilir. Tükürük daha asidik hâle gelir ve bazen diş çürüklerine neden olur. Diş etleri hipertrofik ve hiperemik hâle gelebilir ve sıklıkla süngerimsi bir yapı kazanarak kolayca kanar.

Gebelikte progesteronun artan miktarları düz kas tonusunda azalma oluşturarak gastrointestinal hareketliliği azaltır. Mide boşalması oldukça yavaşlar ve besinlerin gastrointestinal sistemden geçişi daha fazla zaman alır. Bu uzayan sürede daha çok su absorbe olduğu için kabızlık oluşur. Kabızlık ve venöz dilatasyon, hemoroid oluşma riskini artırır.

Midede HCL üretimi değişkenlik gösterir. Özellikle birinci trimesterde artış görülmesine rağmen diğer trimesterlerde genellikle azalma eğilimindedir. Gastrin hormonunda ve mukusta belirgin artış görülür. Özofageal peristaltizm azalır, gastrik reflü ve mide yanması oluşur. Uterusun büyümesiyle birlikte mide yukarı itilir, ince ve kalın barsakların büyük kısmı da üste ve yana itilir. Appendiks yukarı doğru yer değiştirir.

Safra kesesinin boşalma zamanı yavaşlar, safra satürasyonu bozulur, daha kalın hâle gelerek safra taşlarına zemin oluşturur. Normal bir gebelik boyunca karaciğerde belirgin morfolojik değişiklik görülmez ancak fonksiyonel değişiklikler olur.

1.5.7. Endokrin Sistemdeki Değişiklikler

Gebelikte endokrin sistem de yeni koşullara uyum sağlayacak şekilde yapısal ve fonksiyonel değişimler gösterir. Hipofiz iki kat büyür. Özellikle ön lopta gebeliğe özgü hücre çoğalması görülür. Östrojen ve pregesteron hormonlarının yüksekliği nedeniyle FSH ve LH salgısı geriler. Prolaktin salgılayan hücrelerde hipertrofi ve hiperplazi oluşur. Prolaktin hormonunun salgısı artar.

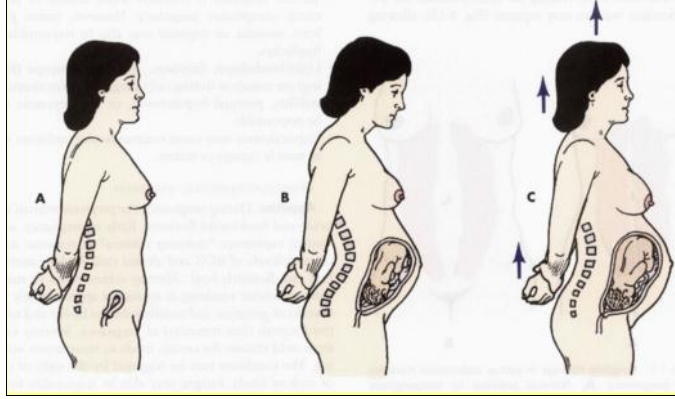
Pregesteron hormonunun santral sinir sistemine etkisi sonucu gebe kadın kendini uyuklu, kayıtsız ve neşesiz hisseder. Bu hormon gebeliğin ilk yarısında bazal vücut ısısını yükseltir. Vücuttaki düz kasların tonüsünü azaltarak pyelonefrit, vazodilatasyon, hemoroid, varis, kabızlık ve mide yanması gibi bazı sistemik değişikliklere neden olur.

Tiroidde hafif büyüme görülür. Troid hormonlarının salgısı artar. Adrenal korteks hormonlarından olan kortizol ve aldosteron gebelik boyunca fazla miktarda salgılanır. Bu hormonlar karbonhidrat metabolizmasını etkiler ve çatlakların oluşmasına neden olur.

1.5.8. Kas-İskelet Sistemindeki Değişiklikler

Gebelikte salınan östrojen ve relaksin, bağ dokuyu etkileyip ligamentleri gevşeterek eklemlerin hareketliliğini artırır. Pelvik eklemlerin fibröz ligamentlerinde özellikle belirgin olan gevşeme, bu eklemleri yaralanmaya açık hâle getirir. Gebeliğin son trimesterinde, artan ligament esnekliğine rağmen el ve ayak bilek eklemlerinin hareketliliği azalır. Bu durum, eklem çevresindeki bağ dokudaki su tutulumuna bağlıdır. Eklemlerdeki bu değişiklikler sırt ağrılarına, üst ekstremitte ağrılarına ve güçsüzlüklere neden olabilir.

Gebelikte büyüyen uterusun yaptığı bası ve ağırlığın etkileriyle pelvik taban 2,5 cm kadar aşağı çöker. Bu dönemde pelvik taban kasları uygun egzersizlerle desteklenmez ise ileride üriner stres inkontinans, pelvik organ prolapsusları ve seksüel fonksiyon yetersizliği gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Uterusun büyümesi sonucu vücudun ağırlık merkezinin değişmesi, kadının postürünü etkiler. Artan vücut ağırlığını karşılamak amacıyla lomber lordoz artar.

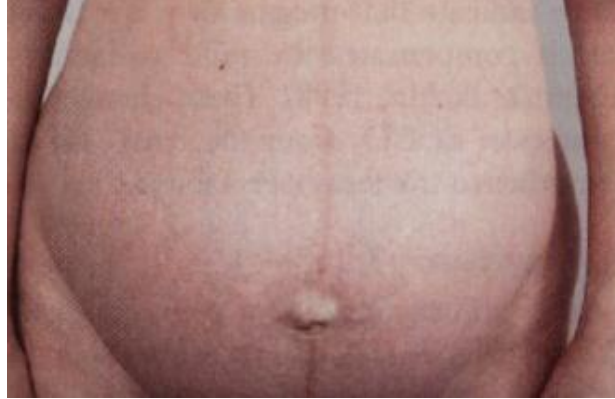


Resim 1.9: Gebelikte postür bozuklukları

Gebelikte kas-iskelet sisteminde değişiklikler meydana gelmesi beklense de bu değişikliklerden doğan problemlerin göz ardı edilmemesi ve uygun yöntemlerle tedavi edilmesi gerekmektedir. En iyi tedavi yöntemi uygun egzersizdir.

1.5.9. Derideki Değişiklikler

Gebelerin yaklaşık %90'ında deride pigment artışı görülebilir. Bunun nedeni artan melanin stimulan hormon veya artan östrojen ve progesteronun melanositler üzerine olan uyarıcı etkisidir. Pigment artışı özellikle areolada, vulvada, linea albada belirgindir. Gebelikte linea alba, linea nigra veya linea fusca adını alır.



Resim 1.10: Linea nigra

Yüzde özellikle güneşe maruz kalan yerlerde belirgin pigment artışı olabilir. Yanaklar, alın, burun ve çenede görülen bu pigment artışı **kloasma** veya **melasma** (gebelik maskesi) olarak adlandırılır.



Resim 1.11: Gebelik maskesi

Göbek çevresi, göğüs, uyluk çevresi ve kalçalarda **stria gravidarum** (gebelik çizgileri) görülür. Bunlar gebelik sırasında kırmızı iken daha sonra gümüşü renk alır.



Resim 1.12: Stria gravidarum

1.5.10. Memelerdeki Fizyolojik Değişiklikler

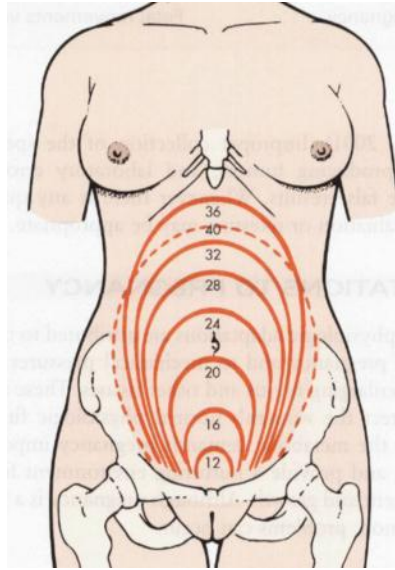
Gebeliğin başından itibaren memelerde hormonlara bağlı değişimler meydana gelir. Gebe kadın daha hamilelik tanısı kesinleşmeden bile bu değişiklikleri fark edebilir. Memeler büyümeye başlar ve hassaslaşır. Artan östrojen nedeni ile memede süt kanallarında hipertrofi, progesteron nedeni ile de areolar artış görülür. Memeler gerginleşir, meme cildi parlaklaşır. Meme başı koyulaşır, incelir ve erektilliği artar. Üç aydan sonra alveollerin salgısı olan kolostrum denen sarı renkli bir salgı oluşur. Memeler gebelik süresince laktasyona hazırlanır.

1.5.11. Psikolojik Değişiklikler

Gebelik, kadının yaşamında bir dönüm noktasıdır. Bu dönemde kadın, gelecekteki annelik rolünü benimsemeye çalışır. Gebeliğin ilk dönemlerinde menstruasyonun kesilmesi, mide bulantısı, yorgunluk hissi gibi durumlar ambivalan (zıt duygular) duyguların yaşanmasına neden olur. Bünye gebeliğe uyum sağladıkça bu sorunlar da yavaş yavaş ortadan kalkar. Ancak gebeliğin son haftalarında tekrar bir huzursuzluk ortaya çıkabilir; kişi sinirli, heyecanlı olabilir. Gebeliğin son üç ayında doğum ve ölüm korkusu gibi durumlar gebeyi strese sokar, uyku problemleri ortaya çıkabilir. Bunlar fazla endişe edilmemesi gereken durumlardır. Hemen hemen her gebe kadın bu duyguları yaşar.

1.5.12. Genital Organlardaki Değişiklikler

Gebelik süresince üreme sistemindeki değişiklikler genelde damarlaşmada ve hormon yapımındaki artış ile ilişkilidir. Gebelik sırasında salgılanan hormonların, büyüyen fetus ve eklerinin etkisi ile uterusu önemli değişimler görülür. Östrojen ve progesteron hormonlarının düz kas lifleri ve endometrium üzerine olan etkisinden dolayı endometriumda hipertrofi ve hiperplazi görülür. Düz kas lifleri boy ve sayıca artarken endometrium da kalınlaşır. Uterus kan damarlarının, sinir ve lenflerin ölçülerinde de büyük miktarlarda artma gözlenir. Böylece 7-9 cm boyunda, 60 g ağırlığında olan uterus, gebeliğin sonunda 32 cm boyuna ve 1000 – 1500 g ağırlığına ulaşır.



Resim 1.13: Normal gebelikte haftalara göre fundus yüksekliği

Uterusun pozisyonu, büyüyen fetüse uyum sağlamak için uzunlamasına silindirik hâlini alır. Karın organlarını yukarıya iterek yükselen uterus ekseninde biraz sağa döner (dekstraversiyon). Gebelikte uterusun istmus hizasında yumuşama ve gevşeme meydana gelir. İlk trimesterden sonra düzensiz, ağrısız kontraksiyonlar olur. Bunlara **braxton-hicks kontraksiyonları** (yalancı doğum ağrıları) denir.

Östrojen ve progesteron hormonlarının etkisi ile serviksin kanlanması artar ve yumuşar. Servikte siyanoz ve ödem vardır. Servikal kanal, progesteronun etkisi ile gebelik süresince servikal glandların salgıladığı müköz tıkaç (nişane) ile dolar. Uterusun içi ve dışı arasında bir bariyer oluşturan müköz tıkaç sayesinde fetus dış ortamdan korunmuş olur. Bu tıkaç doğumdan hemen önce hafif kanlı müköz bir sıvı şeklinde dışarı atılır.

Artan östrojen ve progesteron nedeni ile endometrium bir santim kalınlığına ulaşır. Gebelik sırasında ovulasyon geçici olarak durur. Gebeliğin erken dönemlerinde koryonik villuslardan salgılanan Human Chorionic Gonadotrop (HCG) etkisi ile korpus luteum gelişmeye devam eder ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron ve östrojen hormonlarını salgılar. Üçüncü ayda plasenta gelişerek bu hormonların yapımını üstlenir. Böylece korpus luteum gerileyerek korpus albicans adını alan fibröz bir bağ dokusuna dönüşür.

Over hormonlarının etkisi ile vajinanın damarlaşması ve kanlanması artar. Spekülum muayenesinde vagina mor ve ödemli görünür. Kas tabakası hipertrofiye uğrar, mukoza kalınlaşır, konnektif doku gevşer, esneklik kazanır ve böylece vajina doğuma hazırlanır. Vaginal akıntı koyu kıvamlı ve beyaz-sarı renktedir. Vaginal epiteldeki laktobasillerin glikojenden laktik asit üretmeleri sonucu vagen pH'ı düşer ve asit bir ortam oluşur. Bu sayede patojen mikroorganizmalara karşı direnç artar. Tubaların boyu uzar, ödem ve kanlanmaya bağlı olarak hacmi genişler.

Gebelikte vulva ve perinede damarlaşmanın artması ve büyüyen uterusun baskısı ile varislere eğilim artar. Dış üreme organlarının renginde nispeten koyulaşma meydana gelir ve mavi-mor bir renk alır.

1.6. Gebelik Tanısı

Gebeliğin teşhisindeki belirtiler; gebelik şüphesi veren, olası gebelik belirtileri ve kesin gebelik belirtileri olmak üzere üç grupta incelenir.

1.6.1. Şüpheli Gebelik Belirtileri

Gebelik teşhisinde yardımcı olan bu belirtilerin bir kısmı hiçbir test uygulamaksızın kadının hissettiği subjektif belirtilerdir. Kadının ifadesine dayanan şüpheli gebelik belirtileri şunlardır:

1.6.1.1. Âdet Gecikmesi

Düzenli âdet gören sağlıklı kadınlarda beklenen âdetin görülmemesi gebeliği düşündürülen önemli bir bulgudur. Gebeliğin oluşumuyla salgılanan beta HCG gebeliğin devamını sağlar ve âdet kanaması gecikir.

Stres, hormonal düzensizlikler, menapoz öncesi dönem, emzirme, kronik hastalıklar, genitoüriner sistem tümörleri gibi nedenler âdet düzensizliklerine sebep olabilir.

Âdet görmezken de gebelik gerçekleşebilmektedir. Bazı kadınlarda gebe olduğu hâlde bütün gebelik boyunca normal âdetlerine uyan zaman aralıklarında âdet kanaması tarzında kanamalar görülebilir. Özellikle gebeliğin ilk üç ayında görülen bu olaya üstüne görme adı verilir. Bu kanamaların sebebi; abortus imminens, decidua parietalis veya cervix mukozasıdır. Bu nedenle diğer gebelik belirtileriyle desteklenmedikçe bu belirtiye güvenilmemelidir.

1.6.1.2. Bulantı, Kusma, Aşerme

Gebelerin yaklaşık %50-60'ında görülür. 6. gebelik haftası civarında başlar ve 6-12 hafta kadar sürebilir. Bazen gebelik boyunca devam eder, çok seyrek olarak üçüncü aydan sonra da ortaya çıkabilir. İlk gebelikte daha çok görülür. Gebelikteki metabolizma değişiklikleri, psikolojik faktörler ve artan progesteron hormonu, bulantı ve kusmada etkilidir.

Bulantı sabah uyanıldığında şiddetlidir ve gün ilerledikçe azalır. Genellikle yataktan kalkmadan kraker yenilmesi, sık olarak kuru yiyeceklerin alınması ve bulantıyı uyaran yiyeceklerden uzak durulması gibi basit önlemlerle yeterli tedavi sağlanabilir. Kusmaya bağlı aşırı derecede sıvı kaybı olursa ve bu kusmalar gebenin beslenmesini önleyecek kadar yoğun olursa gebenin hastaneye yatırılarak tedavi görmesi gerekebilir.

Bazen kadının her zaman arzulamadığı veya gıda özelliği bulunmayan maddelere karşı aşerme denilen şiddetli bir yeme eğilimi görülebilir. Bu durum bazı yiyeceklerle karşı tiksinti biçiminde de ortaya çıkabilir. Bu esnada gebelerde tükürük ifrazında artma (hipersalivasyon) ve ağızda aşırı sulanma da mevcuttur.

Bulantı, kusma, iştahsızlık gibi durumlar mide bağırsak bozukluklarında da görülebilir. Ancak normal bir kişide âdet gecikmesiyle beraber aniden görülmesi çoğu zaman gebeliği düşündürür.

1.6.1.3. Memelerdeki Değişiklikler

İlk âdet gecikmesinden kısa bir süre sonra memelerde büyüme, dolgunluk hissi, hassasiyet, renk değişikliği görülür. Memeler hassaslaşır. Bu belirtiler meme dokusunun ve süt kanallarının hormonal uyarısına bağlıdır. Gebeliğin ikinci yarısından itibaren göğüslerden salgı gelebilir. Salgı önceleri şeffaf olup ilerleyen aylarda sarımtırak bir renk alır. Buna **kolostrum** adı verilir.

Meme değişiklikleri, ilk gebeliklerde gebeliğin teşhisi yönünden büyük önem taşır. Daha önce doğum yapmışlarda ise önceki gebelik ve emzirmelerin bıraktığı izlerle karışabilir.

1.6.1.4. Yorgunluk, Uykuya Meyil, Hâlsizlik

Gebeliğin oluşmasıyla organizmada hormonal etkiye bağlı genel bir hâlsizlik ve yorgunluk görülür, uykuya meyil artar. Bunlar erken gebeliğin sık rastlanan ve nedeni belirsiz olan belirtilerindendir. Genellikle 20. haftadan sonra geçer.

1.6.1.5. Sık İdrar Yapma-Mesane de Duyarlık Artışı

Gebeliğin başlarında büyüyen uterus mesaneye basınç yapar. Buna bağlı olarak gelişen mesanedeki duyarlılık artışı ve kapasitesinin azalışı, sık idrar yapma ile sonuçlanır. Gebeliğin ilk üç ayında kendini gösteren idrar şikâyetleri daha sonra uterusun karına doğru yükselişi nedeniyle ikinci üç aylık gebelik döneminde kaybolur. Gebeliğin ileri evrelerinde fetal baş pelvise indiğinde bu şikâyetler yeniden belirir.

1.6.1.6. Kabızlık

Gebeliğin erken dönemlerinde kabızlık gelişmesi, hormonların düz kaslar üzerindeki gevşetici etkisine bağlıdır. Yiyecek tipindeki değişiklikler, yemek yeme alışkanlığındaki düzensizlikler ve değişiklikler de kabızlığın artmasına neden olan faktörlerdir. Ayrıca gebeliğin ilerlemesi ile büyüyen uterus tarafından barsakların itilerek yer değiştirmesi ve baskı altında kalması kabızlığın artmasına neden olabilir.

1.6.1.7. Vaginal Akıntıda Artma

Gebeliğin oluşması ile vaginal akıntıda artış dikkati çeker. Hormon uyarısına bağlı olarak gelişen bu akıntı tüm gebelik boyunca devam eder. Akıntı beyazımtırak renkte, kokusuz, kaşıntısız ve koyu kıvamdadır. Normalde akıntı şikâyeti olmayan bir kadında âdet gecikmesiyle birlikte ani bir akıntı artışı gebeliğin şüpheli belirtisi olarak değerlendirilir.

1.6.2. Olası Gebelik Belirtileri

Muayene ile tespit olunan ve gebelik şüphesi veren belirtilerdir.

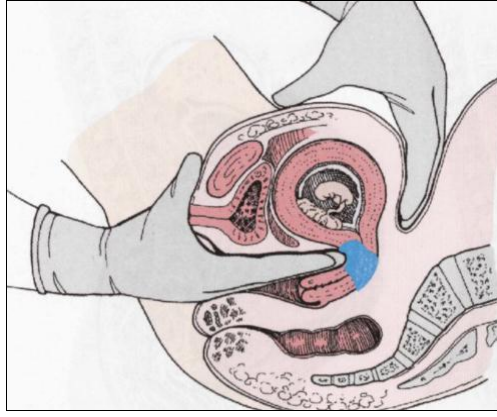
1.6.2.1. Vajinada Renk Değişikliği

Döllenmiş ovumun korpus uteri içine implantasyonundan hemen sonra uterus ve komşu organlarda, embriyonun gelişimi için değişimler meydana gelir. Gebelik oluşumunun 6. haftasından itibaren özellikle primiparlarda vulva, vajina ve portio mavimsi- mor bir renk alır. Bu belirti özellikle vagina girişi çevresindeki mukozada ve vagina ön duvarında daha belirgindir. Bu duruma **lividite** adı verilir. Özellikle primiparlarda, erken gebelik teşhisinde önemli bir semptom olarak kabul edilir. Bazen bu lividite, alt ekstremitelerde de kendisini gösterebilir.

1.6.2.2. Uterusta Kıvam, Hacim, Biçim ve Kasılma Değişiklikleri

Uterusun kıvam, hacim, biçim ve kasılma yeteneğinde meydana gelen değişiklikler muhtemel gebelik belirtisi olarak değerlendirilir.

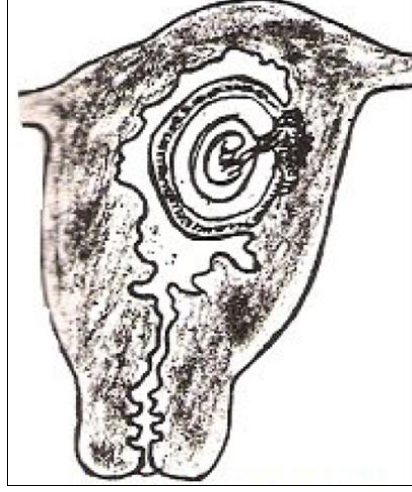
- ❖ **Kıvam değişikliği:** Gebeliğin oluşmasıyla uterusda meydana gelen kıvam değişikliği yumuşama ile belirgindir. Gebeliğin ilerlemesi ile uterustaki yumuşama ve gevşeme daha belirgin bir hâl alır. Bu durum istmus ve korpusda da görülür. Bu yumuşama, vaginal muayene esnasında korpus ve portio arasında sanki doku yokmuş gibi bir hissin doğmasına sebep olur ve vajina içindeki parmak ile karın duvarı üzerindeki elin parmağı birbirine değiyormuş gibi hissedilir. İstmusun bu karakteristik yumuşamasına **Hegar** belirtisi denir ve erken gebelik teşhisinde önemli bir belirtidir. Daha sonra bu gevşeme ve yumuşama, kollum ve korpuse da yayılır.



Resim 1.14: Hegar belirtisi

Biçim değişiklikleri: Normalde önden arkaya basık ve sert olan uterus, gebeliğin oluşumu ile yuvarlak bir şekil alır yani önce ön–arka kuturda bir kalınlaşma meydana gelir. Buna **Dickinson belirtisi** denir. Gebeliğin erken teşhisinde önemli bir bulgudur. Uterusun gebelikteki bu değişimi, düz kasların ve bağ dokusunun hipertrofisi ile kas liflerinin yeniden teşekkülüne bağlıdır.

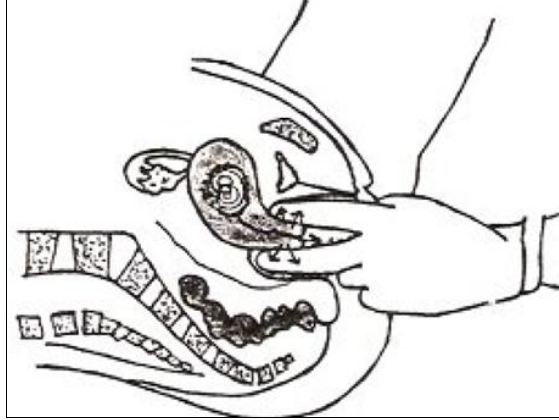
Gebeliğin ilk üç ayında tabanı yukarıda bir üçgen şeklinde gelişme gösteren uterus daha sonra küre şeklini alır. İlk üç ayda uterus asimetriktir. Asimetri, ovumun yerleşme yeri ile ilgilidir ve en çok tuba uterinaların uterus ile birleşmiş olduğu kısımlarda kendini gösterir. Buralarda yerleşmiş olan döllenmiş ovum, uterusun bu kısmına ait adalelerin gelişmesine ve tuba köşesinin kubbe şeklinde bombeleşmesine sebep olur. Bombeleşme, erken gebelik aylarında yapılan dikkatli muayenede belirgin olarak görülür. Buna **Piskacek belirtisi** denir.



Resim 1.15: Piskacek belirtisi

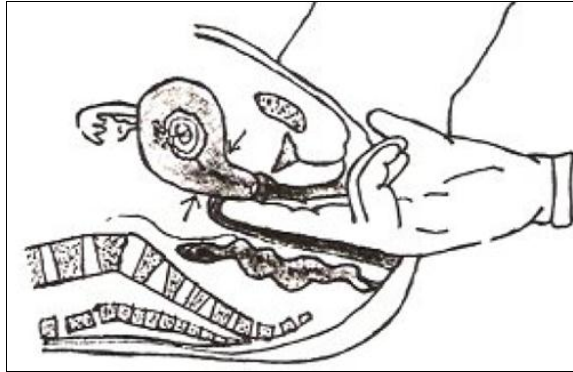
Gebeliğin 6. ayından sonra tüm korpus yumuşadığından fetüs ve ekleri karın üzerinden kolaylıkla muayene edilir. Uterus oval şekil alır ve simetriktir.

- ❖ **Hacim değişiklikleri:** Gebeliğin oluşup ilerlemesiyle uterus hacmi de değişir. Âdetin gecikmesiyle birlikte uterus gittikçe büyümeye başlar. Gebeliğin 2. ayının sonunda uterus, kaz yumurtası kadardır, 3. ayın sonunda ise bir erkek yumruğu cesametindedir. İlk iki ayda pelvis içinde olan uterus, üçüncü aydan itibaren simphysis pubisin arkasından yukarıya doğru büyümeğe başlar. Uterus üst sınırı göbek hizasına geldiğinde gebelik yaklaşık 6 aylıktır. Birkaç hafta aralarla yapılan muayenelerde uterusu tesbit edilen bu büyüme muhtemel gebelik belirtisidir ancak miyom, kist ve benzeri durumlarda da organın normalden büyük olarak ele gelebileceği unutulmamalıdır.
- ❖ **Kasılma yeteneğinde değişiklik:** Gebe uterusun bilhassa muayene esnasında mekanik tahriş ile kontraksiyona uğrayarak sertleşmesi ve hemen akabinde gevşeyerek yumuşaması, gebelik için karakteristik bir bulgu olarak kabul edilir.
- ❖ **Gauss belirtisi:** Vajinal muayenede iki parmak arasına alınan portionun, hormonların etkisiyle istmus bölgesinin gevşemesi nedeniyle sağa, sola, yukarıya veya aşağıya doğru kolayca hareket ettirilmesidir.
- ❖ **Holzafel belirtisi:** Vajinal muayene esnasında gebe uterusun, taze bir et üzerine parmakla basıyormuş gibi hafifçe içeriye çöktüğü, parmaklar arasında kaymadığı görülür. Buna **Holzafel** (Holzapfel) belirtisi denir.



Resim 1.16: Horzafel belirtisi

- ❖ **Noble belirtisi:** Parmak yan fornikslere sokulup biraz yukarıya doğru itildiğinde uterus korpusundaki büyüme ve yuvarlaklaşma dolayısıyla parmağın korpuse değdiği hissedilir. Bu belirtiyeye **Noble** (Nobl) belirtisi denir.



Resim 1.17: Noble belirtisi

1.6.2.3. Karın Çevresinin Büyümesi

Döllenmiş ovumun kavum uteriye implante olduktan sonra uterusun büyümesine uygun olarak karın çevresinde de büyüme olur. Özellikle 4. aydan itibaren alt karın bölgesinin büyüdüğü gözlenir. Kadın, erken gebelik döneminde karının büyüdüğünü leğen boşluğunun alt kısmında ağırlık ve gerginlik şeklinde hisseder fakat karın çevresinin büyümesi, gebeliğin mevcudiyeti bakımından kesin belirti değildir. Şişmanlama, bağırsaklarda gaz şikâyetleri, karın içi organlarındaki tümörler veya asit dolayısıyla da karın çevresinde büyüme olabileceği unutulmamalıdır.

1.6.2.4. Deri Belirtileri

Gebelikte kadınların önemli bir kısmında stria gravidarum, linea nigra ve koloasma gibi deri belirtileri görülür.

1.6.2.5. Çocuk Hareketlerinin Hissedilmesi

İlk gebelikte çocuk hareketleri gebeliğin 20. haftasından itibaren hissedilebilir, çoğul gebelikte ise 16. gebelik haftasından itibaren hissedilebilir. Önceleri seyirme şeklinde başlayan hareketler giderek kımıldamalara dönüşür. Multipar gebeler, tecrübeleri dolayısıyla çocuk hareketlerini daha önceden hissedebilirler fakat bazı kadınlar bağırsak hareketlerini veya bağırsaklardaki gaz birikimini çocuk hareketleri zannedebilir. Bu belirti doktor muayenesi ile desteklenmelidir.

1.6.3. Kesin Gebelik Belirtileri

Kesin gebelik tanısı için günümüzde pek çok yöntem ve imkân vardır. Olası gebelik belirtileri multigravidalarda oldukça yardımcıdır ancak kesin gebelik bulguları olmadan bunların az da olsa yanıltıcı olabileceği unutulmamalıdır. Bebek kalp seslerinin duyulması, bebek kısımlarının elle hissedilmesi, bebek hareketlerinin saptanması, ultrasonda bebeğin görülmesi ve gebelik testinin pozitif çıkması kesin gebelik belirtileridir.

1.6.3.1. Bebek Kalp Seslerinin Duyulması

Bebek kalp seslerinin mevcudiyeti, gebeliğin varlığını ispat eden en kıymetli belirtilerden bir tanesidir. Bebek kalp sesleri, ancak 18 – 20. gebelik haftaları arasında karın duvarı yolu ile duyulabilecek bir karakter kazanır. Bu amaçla özel yapılmış fetoskop adı verilen dinleme aracı kullanılır. Bu alet aracılığı ile duyulan bebek kalp atım sayısı dakikada 120- 160 arasında değişen bir ritme sahiptir, ortalama 140 normal kabul edilir.

Gebenin aşırı şişman olması, amniyon sıvısının fazlalığı, karın duvarının kalınlığı bebeğin uterus içindeki duruşu, karın duvarından uzakta olması gibi nedenlerle bebek kalp sesleri belirgin bir şekilde duyulamayabilir. İlk aylarda bebek kalp sesleri, hemen senfis üzerinde yani karın duvarının, gebe uterus tarafından en fazla bombeleştirildiği yerde aranır. Gebelik ilerledikçe bebek kalp seslerinin en iyi duyulduğu yer, bebeğin uterus içindeki durumuna göre değişir. Normal şartlarda çocuk sırtının bulunduğu tarafta en kuvvetli şekilde duyulur.

Günümüzde gebeliğin tanısında, bebeğin gelişiminin değerlendirilmesinde ve bebekle ilgili problemlerin tanısında ultrason en iyi yöntemdir. Ultrason ile uterus içinde amniyon kesesi 5-6. haftalarda, kalp atımları ise 7-8. haftadan itibaren izlenebilmektedir. Vajinal ultrason ile daha erken ve daha doğru sonuçlar alınabilir.

1.6.3.2. Bebek Kısımlarının Elle Hissedilmesi

Yapılan karın muayenesinde bebek kısımlarının elle hissedilmesi gebeliğin kesin belirtisidir. Gebeliğin ilk yarısında bebek kısımları belirgin olarak ele gelmeyebilir fakat gebeliğin ikinci yarısında bebeğin diz, topuk gibi kısımlarını elle hissetmek mümkündür. Küçük ve büyük pelvisi dolduran myomların ve ovarial tümörlerin bazen çocuk kısımları gibi ele gelebileceği unutulmamalıdır.

1.6.3.3. Bebek Hareketlerinin Saptanması

Gebeliğin varlığına karar verdiren bulgulardan birisi de bebek hareketlerinin görülmesi ve hissedilmesidir. Fetüs, embriyonel gelişiminin daha erken devrelerinde hareket etmeye başlar fakat bu hareketler ancak 4.-5. gebelik ayından itibaren görülüp hissedilebilir. 5. aydan itibaren elin, karın duvarı üzerine konması ile fetüs hareketlerini hissetmek mümkündür. Hatta bazen hareketler karın duvarından gözle görülerek takip edilebilir.

1.6.3.4. Ultrasonda Bebeğin Görülmesi

Gebelikte önemli bir muayene yöntemidir. Fetal anatomi ve sağlığın değerlendirilmesi için yapılır. Uterus içinde amnios kesesi ve kese içinde embriyo taslağı aranır. Kalp hareketleri görülür, kafa ve diğer vücut kısımlarının tespiti yapılır.

1.6.3.5. Gebelik Testinin Pozitif Çıkması

Döllenmiş ovum uterus içine veya dışına yerleştikten sonra plasentayı oluşturan trofoblastik hücreler tarafından HCG (human chorionic gonadotrophin) adı verilen bir hormon salgılanmaya başlar. Gebelik testleri ile kanda veya idrarda bu hormonun tespiti gebeliğin kesin bulgusudur. Diğer hormonlara olan benzerliği nedeniyle sonuçların karışmaması için HCG'nin beta formu bakılmaktadır. Normal gebeliklerde yumurtlamayı izleyen 6-9. günde kanda beta-HCG saptanabilir. Hormon iki günde bir katlanarak yükselmektedir. Son âdete göre 70. günlerde maksimum seviyeye ulaştıktan sonra 120. güne kadar serum düzeyi giderek düşer. Daha sonra sabit seviyede devam eder.

- ❖ **İdrarda gebelik testi:** Kanda beta-HCG belli seviyeye geldikten sonra idrarda çıkmaya başlar ve gebelik ilerledikçe miktarı artar. İdrarda beta-HCG hormonunun bulunup bulunmamasına göre sonuçlar pozitif veya negatif olarak değerlendirilir.
- ❖ **Kanda beta-HCG tayini:** Hormonun kandaki seviyesini belirler. Gebeliğin erken dönemlerinde, daha âdet gecikmeden bile gebelik olup olmadığını beta HCG ile belirlemek mümkündür. Ayrıca kanda bakılan bu testin peş peşe yapılan takibi ile hastaya dış gebelik, mol hidatiform gebeliği (üzüm gebeliği) ve düşük tanıları konup tedavileri ve sonuçları takip edilebilir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi implantasyonda zigotun beslenmesini sağlayan oluşumdur?
A) Blastomer
B) Blastosist
C) Desidua
D) Plasenta
E) Morula
2. Spermatozoada kaç kromozom vardır?
A) 23 tek
B) 23 çift
C) 44 çift
D) 46 tek
E) 92 tek
3. Ovulasyona hazır olan folikül yapısının adı nedir?
A) Primer folikül
B) Primordial folikül
C) Kıl folikülü
D) Ovagonez
E) Graaf folikülü
4. Aşağıdakilerden hangisi gebelikte annede görülen fizyolojik değişikliklerden değildir?
A) Memelerde büyüme
B) Uterus kıvamının sertleşmesi
C) Kilo artışı
D) Kalp atım sayısında artma
E) Eklem hareketlerinde artma
5. Gebelikte pigment artışı nedeniyle yüzde oluşan lekelere ne denir?
A) Linea alba
B) Linea nigra
C) Linea fusca
D) Kloasma
E) Stria gravidarum

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Fetüs fizyolojisini kavrayacaksınız.

ARAŞTIRMA

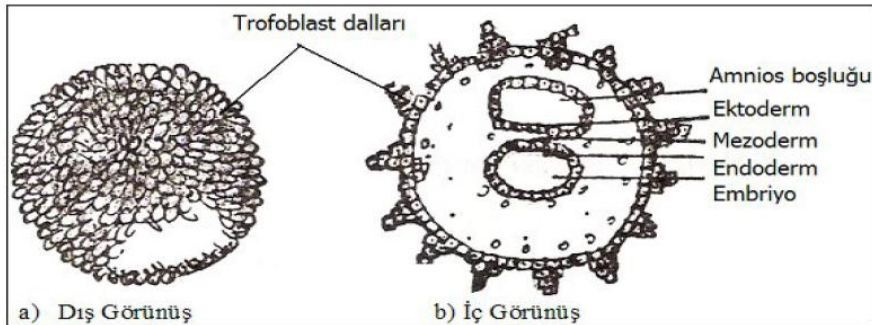
- Fetal dolaşımın normal dolaşımdan farkını araştırarak bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta öğretmeninizle paylaşınız.
- Göbek kordonunun uzun ya da kısa olması fetüste ne gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olur? Araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sınıfta öğretmeninizle paylaşınız.

2. FETUS FİZYOLOJİSİ

2.1. Embriyonun Gelişmesi

İmplantasyondan sonra gebeliğin 8. haftasının sonuna kadar geçen süreye **embriyonel dönem**, oluşan canlıya da **embriyo** denir. Tüm belli başlı iç ve dış organlar gelişmeye başladığı için bu dönem organogenesis dönemi olarak da adlandırılır. Embriyonal dönem sonunda tüm organlar ve sistemler gelişmeye başlamıştır. Organlar gelişirken embriyonun şekli de değişir ve 8. hafta sonunda embriyo insana özgü görünüm kazanır.

Döllenmiş ovum hücresi bölünerek çoğalmaya devam ederken çoğalan hücreler bir bölgede içeri doğru bir girinti yapar. Cep gibi olan girinti giderek içi boş küresel yapının içerisine doğru ilerler, ayrı bir boşluk oluşturur. Sonuçta içteki girinti ve ana küreyi meydana getiren hücreler iki tabakalı bir hücre dizimi meydana getirir. Bu tabakalara **endoderm** ve **ektoderm** denir. Endoderm ve ektoderm arasındaki hücreler çoğalarak geri kalan bölümü de doldurur ve üçüncü tabaka oluşur. Buna da **mezoderm** denir. Daha sonra anneyle bağlantıyı sağlayan kordon ve plasenta gibi oluşumlar gelişir.



Resim 2.1: Embriyo tabakalarının oluşma safhası

Gebeliğin ileri dönemlerinde **endoderm** tabakasından sindirim sisteminin ağız ve anüs dışında kalan bölümlerinin iç yüzeyini döşeyen zarlar, akciğer, karaciğer, pankreas ve troid bezi gelişir.

Ektoderm tabakasından ağız ve anüsü döşeyen zarlar, duyu organları, beyin, omurilik, sinir sistemi, üst deri, kıl, tırnak, göz merceği, diş minesini ve ter bezleri gelişir.

Mezoderm tabakasından ise kas-iskelet sistemi, dolaşım sistemi, üreme sistemi, boşaltım sistemi, periton ve alt deri gelişir.

Embriyoda önce sinir sistemi daha sonra ise dolaşım sistemi faaliyete geçer. Embriyonun boşaltım ve solunumu anneden sağlanır. Doğumdan sonra ilk önce solunum sistemi ve en son üreme sistemi faaliyete geçer.

Embriyo ilk 4 haftaya kadar desidua tabakası tarafından beslenir. 4. haftadan sonra umbilikal kord ile beslenmesi sağlanır.

2.2. Plesanta

Plesanta, fetüs ile anne arasındaki metabolik ve hormonal ilişkiyi sağlayan çok önemli bir organdır. Gebeliğin erken döneminde embriyo çok küçük olduğundan gereksinimleri ve atık ürünleri de son derece azdır. Desidual hücreler, bol miktarda glikojen ve lipid içeren iri hücreleridir. Bunlar fetal beslenmeye yardımcı olur ancak bu durum çok çabuk değişkenlik gösterir. Embriyo büyümeye devam edip dolaşım sistemi oluştuktan sonra besin maddesi ile gaz alışverişini sağlayacak daha etkili bir sisteme gerek duyar. Fetüsün dolaşımı ile annenin dolaşımı arasında bu alışverişini sağlayan sistem plesantadır.

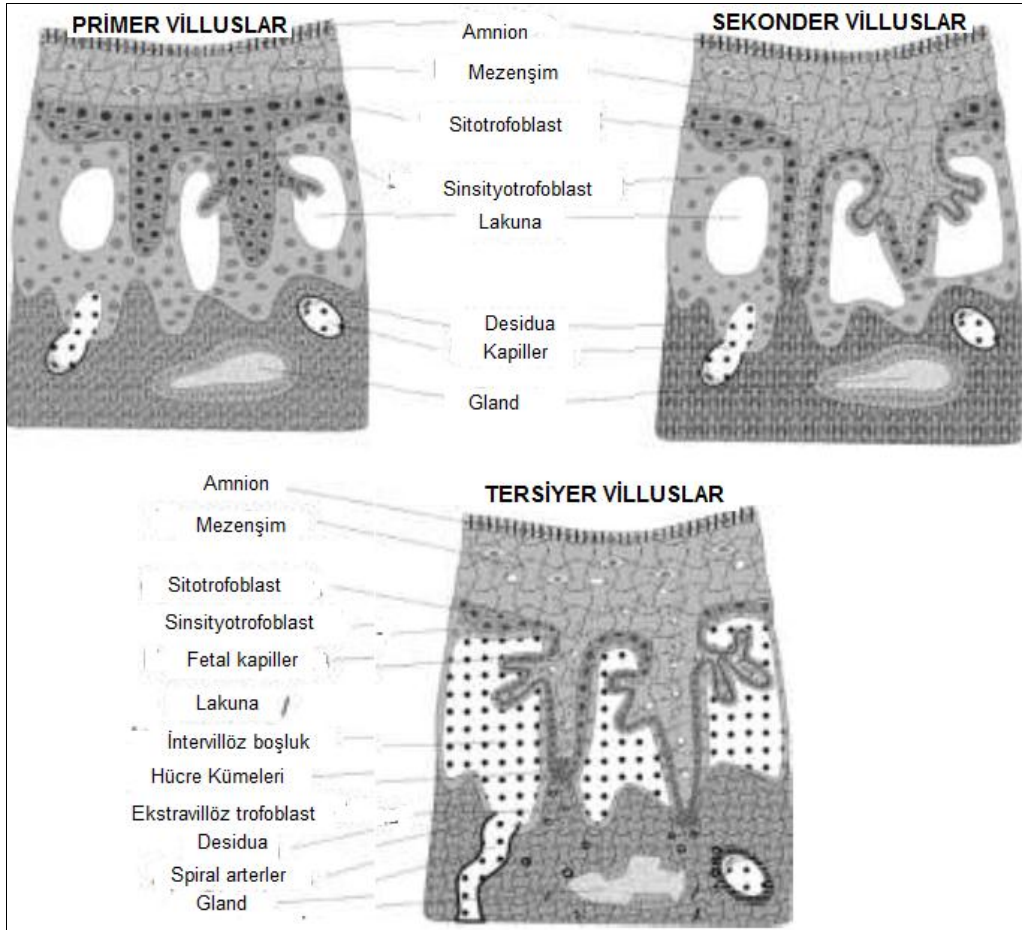


Resim 2.2: Plesanta

2.2.1. Plasentanın Oluşumu ve Gelişimi

Plasenta teşekkülü embriyonal hayatın 3.-4. haftalarında başlar ve 3.-4. aylarda tamamlanır. Döllenmeyi takiben 6.-7. günde blastosist, embriyoblastın olduğu taraftan koryon villusları ile endometriuma implante olur. Gebeliğin 3. haftasında trofoblastların oluşturduğu intervillöz boşluklar içinde **primer koryon villusları** gelişir. İmplantasyon bölgesindeki trofoblast hücreleri hızlı bir mitoz bölünme ile çoğalır ve üç tabaka oluşur. Bunlar; dışta **sinsityotrofoblast** tabakası, içte **sitotrofoblast** tabakası ve **mezoblast** (bağ dokusu) tabakasıdır. Mezoblast tabakasından, plasentanın destek dokuları ve damar sistemi oluşur. Dış sinsityal hücrelerde embriyonun beslenmesi için glikoz ve protein sentezlenir. Ayrıca implantasyondan sonra bu hücre dizisinden koryonik gonodotrop hormonu da salınır. Bu da korpus luteumun devamını, östrojen ve progesteronun salgılanmasını sağlayarak endometriumun yıkılmasını engeller.

Primer villuslar önce **sekonder** sonra **tersiyer villuslar** hâline geçer, üçüncü haftanın sonunda tersiyer villuslardaki mezenşimde kapiller damarlar oluşur.

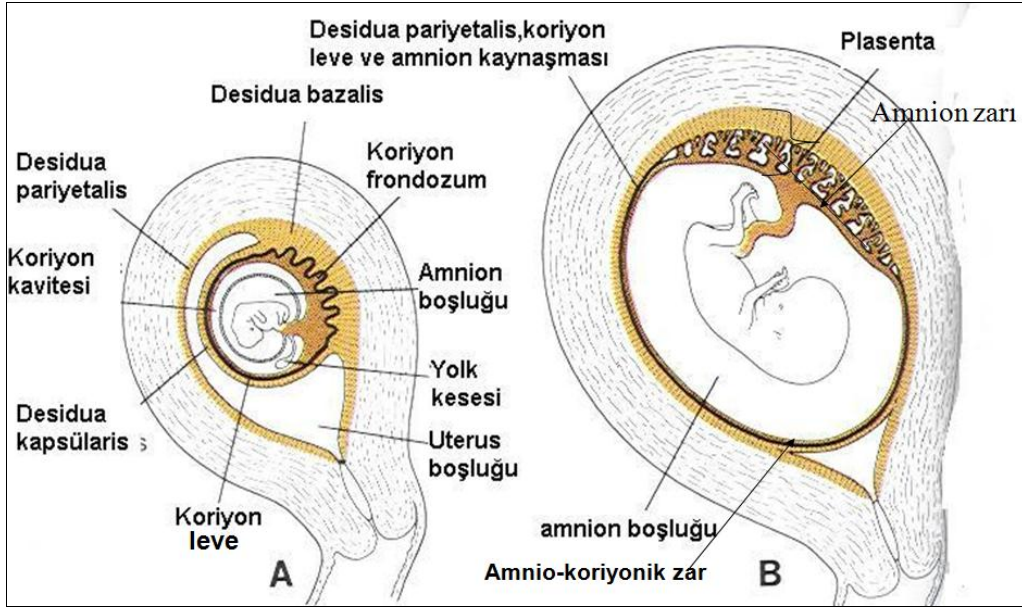


Resim 2.3: Plasental villuslar

Desidua bazalisteki koryon frondosuma ait tersiyer villuslar dallanıp gelişmelerine devam ederken sahip oldukları proteolitik enzimler sayesinde desidua bazalisin epitel hücrelerini eriterek birtakım yarıklanma ve laküna denen boşlukların oluşmasını sağlar. Daha sonra anne kanıyla dolan bu lakünalara uzanan tersiyer villuslar, sahip oldukları kapiller ile anne kanından madde alışverişini sağlar.

Gebeliğin 2. ayından itibaren villusların dallanması hızlanır. 3. aydan itibaren ise desidua bazaliste villusların dallanması, yanlara doğru değil de endometriyumun içine doğru devam ederek **fetal plasenta** tamamlanır.

Fetal plasenta gelişimi sırasında koryon villuslarının uterus endometriyumuna (desidua bazalis) gömüldüğü sahada endometriyumun fonksiyonel yüzünün değişmesiyle **maternal plasenta** oluşur. Böylece fetüse ait fetal plasenta ile anneye ait maternal plasenta birliği plasentayı meydana getirmiş olur.



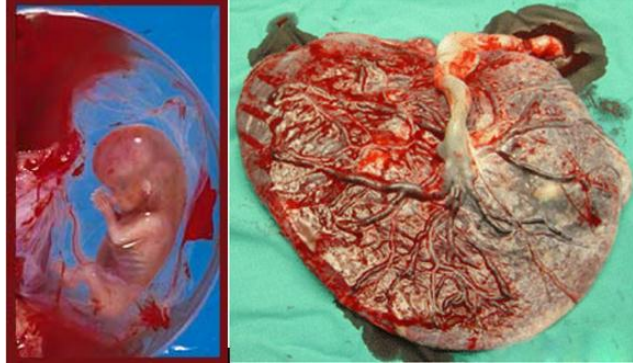
Resim 2.4: Koryon leve, desidua paryetalis ve amniyon kaynaşması (2. ve 3. ay sonu)

2.2.2. Plasentanın Yapısı

Plasenta fetüsün ağırlığının 1/6'sı kadardır. Genellikle şekli yuvarlak veya ovaldır. Olgun ve miadına ermiş plasenta ortalama 20-22 cm çapında, 2-3 cm kalınlığında ve yaklaşık 500 gram ağırlığındadır.

Anne kanı ile fetüs kanı, koryon villuslarına ait plasenta zarı ile birbirinden ayrılmıştır. Plasenta zarı başlangıçta kalın iken gittikçe incelir ve doğuma yakın 2-6 mikrona iner, madde alışverişini hızlandır.

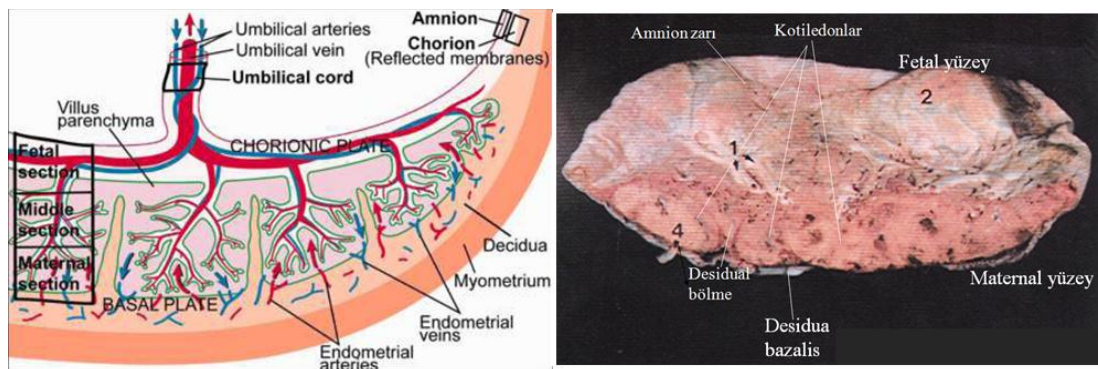
Plasenta genellikle uterusun fundusa yakın ön veya arka yüzeyinde lokalize olur. Maternal ve fetal olmak üzere iki yüzü vardır.



- ❖ **Maternal yüz:** Plasantanın endometriuma yapışan yüzüdür. Koyu kırmızı renkli ve pürütlüdür. Desidua bazalisten gelişir. Desidua bazalis, başlıca desidua hücrelerinden oluşur. Yüzeyde kompakt bir tabaka, daha derinde sünger gibi delikli görülen spongios tabaka yer alır. Doğum esnasında bu iki tabaka birbirinden koparak ayrılır. Spongios tabaka doğumdan sonra endometriumu onarır.

Bu yüzde birbirinden sulkuslar ile ayrılan kotiledonlar görülür. Her bir kotiledon, kaidesi fetüs tarafında olan bir çan şeklindedir. Gebeliğin 4. ayında kotiledonlardaki villus sistemi tamamlanır ve kotiledonlar arası septalar ortaya çıkar. 4. ayın sonunda plasenta gelişimini tamamlamış ve son şeklini almış olur.

- ❖ **Fetal yüz:** Koryon frondosumdan gelişir. Koryon villüslerinden yapılmıştır. Dışta koryon, içte amniyon ile çevrilidir. Plasentanın fetüs yüzü düzgündür. Amniyon zarı ile kaplı olduğundan parlak ve gri görünümündedir. Bu yüze göbek bağı yapışır. Genelde kordon plasentanın ortasından girer. İçinde 2 arter, 1 ven vardır. Bu damarlar amnios zarı altında dallara ayrılarak villuslara kadar uzanır.



Resim 2.6: Plasentanın yapısı

Kotiledonların her birinin içine kordonun içindeki damar dallarından biri girer ve dağılır. Fetal venöz kan göbek kordonundaki 2 arter ile plasentaya gelir. Bunlar plasentanın amnion boşluğuna bakan amnion zarı altında birçok kollara ayrılarak dağılır ve kotiledonlara girer. Her koryon dalında 1 vena ve 2 arter bulunur.

Plasenta birçok kan havuzu şeklindeki bir yapıdan oluşmuştur. Bu kan havuzları içerisine üzerleri trofoblastlarla örtülü koryon dalları uzanır. Bunlara villus denir. Kan havuzlarına anne dokularından gelen damarlar açılır ve anne kanı bu havuzlarda birikir. Villusları örten ince bir zar tabakası bu kan ile fetüs kanını birbirinden ayırır. Fetal kan ve anne kanı normalde birbirleri ile karışmaz, madde alışverişi difüzyon yolu ile olur. Fetüsü geliştirecek olan besin maddeleri ve oksijen, villusları örten zardan fetüs kanına doğru süzülür. Fetüsteki artık maddeler de buradan annenin venalarına geçerek annenin böbrekleri, solunum yolları ve deri yolu ile dışarıya atılır.

Plasenta sadece geçirgen bir zar değil karmaşık bir yapıdır. Bazı maddeler plasentadan olduğu gibi geçerken bazıları geçiş sırasında metabolize olur, bazıları ise hiç geçemez. Glukoz ve oksijen gibi bazı maddelerin bir kısmı da geçiş sırasında plasenta tarafından kullanılır.



Resim 2.7: Fetal kan ve anne kanı arasındaki yapılar

2.2.3. Plasentanın Fonksiyonları

Plasenta çok çeşitli görevleri olan bir organdır. Anne ile fetüs arasında bir baraj vazifesi görür. Besin maddelerinin fetüse transferini sağlar. Solunum ve boşaltım organı olarak görev yapar. Gebeliğin devamı için hormon üretir.

Plasentada fetal kan ile anne kanı 3-6 mikrometre kalınlığındaki bir sinsiyokapiller membran ile ayrılmaktadır. Bu membran basit bir membran değildir. Çok aktif bir metabolizma merkezidir. Plasental membrandan pek çok madde geçer. Bu maddelerin geçişi çeşitli yollarla olur. Basit difüzyon, kolaylaştırılmış difüzyon, aktif transport veya pinositosis yolları kullanılır.

Plasentanın başlıca fonksiyonları şunlardır:

- ❖ **Gaz alışverişi:** Anneden fetüse O₂, fetüsten anneye CO₂ taşır.
- ❖ **Beslenme:** Glikoz, protein, yağ, su, vitamin, mineral ve elektrolitleri anneden fetüse taşır.
- ❖ **Eliminasyon:** Fetüsün metabolizma atıklarını anne kanına taşıyarak anne böbreği ile atılmasını sağlar.
- ❖ **Antikor transferi:** İmmunoglobulin-G (IgG)leri anneden fetüse taşıyarak fetüsün bağışık olmasını sağlar.
- ❖ **Koruma:** Plasentanın enzimleri bazı toksik faktörleri inaktive eder. Bunun yanında plasental bariyer, anne kanında bulunan zararlı maddelerden fetüsü korur fakat birçok virüs ve ilaç bu bariyeri geçebilir.
- ❖ **Hormon üretimi ve sekresyonu:** Placenta, madde alışverişinin yanı sıra overler, uterus, meme dokusu ve bebek üzerinde etkili pek çok hormon ve hormon benzeri maddenin üretiminden de sorumludur. Protein ve steroid yapıda hormonlar sentezler.

2.2.4. Plasentanın Hormonları

Placenta, erkenden başladığı bu görevle annede gebelik ve doğumla ilgili bütün değişiklikleri sağlarken gebelik ürününü de korumuş olur. Placenta tarafından yapılan hormonlar şunlardır:

- ❖ **Steroid hormonlar**
 - **Progesteron:** Sinsityotrofoblastlar tarafından salgılanır. Zigotun yuvalanmasını, servikal mukusun oluşmasını, memelerin gelişmesini ve gebeliğin devamını sağlar. İnsanda uterus kasını bloke edici etki yaparak doğum kontraksiyonlarını önler. Hipertermi etkisi vardır.
 - **Östrojen:** Gebelik için karakteristik olan büyüme hormonudur. Gebelikte gittikçe artan oranda yapılır. Bu hormon anneye ait dokularda bir yumuşama meydana getirir, uterus kan dolaşımını artırır. Gebeliğin son aylarında uterus kaslarını uyatarak onu doğuma hazırlar. Başlıca östrojenler; östradiol, östron ve östrioldür. Gebelikte özellikle yapımı artan, östrioldür. Protein sentezini ve RNA yapımını hızlandırır. Uterusun genişlemesini, meme bezlerinin ve kanal yapılarının gelişmesini sağlar. Su retansiyonuna yol açar. Östrojen etkisiyle serviks gevşer ve yumuşar.
- ❖ **Protein Hormonlar**
 - **Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH):** Sitotrofoblastlardan salgılanır. HCG'nın biyosentez ve sekresyonunu uyarır, prostoglandinlerin salınımını sağlar.
 - **Somatostatin (SS):** İnsülin ve glukagon hormon salınımını kontrol eder. Mide, duodenum ve safra kesesi hareketlerini azaltır. Gastrointestinal kanalda salgı ve absorpsiyonu azaltır.

- **Human Koryonik Gonodotropin (HCG):** İmplantasyon sırasında trofoblastlardan farklılaşan sinsityotrofoblast hücrelerinden salgılanır. Plasentanın ürettiği HCG, anne kanına oradan idrara ve safraya geçer, gebelik boyunca seviyeleri birbirine paraleldir. Anne kan ve idrarında HCG 10. günde görülür. HCG'nin en önemli görevi, korpus luteumun gerilemesini önleyerek östrojen ve progesteron hormonlarının salgılanmasını stimüle etmek ve böylece gebeliğin devamını sağlamaktır. Ovulasyondan sonra gelişmiş bulunan corpus luteumun (sarı cisim) devamlılığını sağlar. İkinci bir menstruasyon periyodunun başlamasını önler. Hormonun anneye yayılması, annedeki hormonal dengeyi bozarak bulantıya, kusmaya, bazı gıdalara karşı duyulan aşırı istek veya tiksinnmeye neden olur.
- **Human Koryonik Growth Hormon:** Bu hormon vücutta özellikle protein yapımının düzenli ve hızlı olmasını temin ederek vücut ve iskeletin normal büyümesini sağlar. Doğumdan sonra süt salgılanmasını da stimüle eder.
- **Human Plasental Laktojen Hormonu (HPL):** Koryonik büyüme hormonu da denir. Ovülasyondan sonraki 3. haftadan itibaren sinsisyotrofoblastlarda yapılır. Kuvvetli laktojenik etkiye sahiptir. Gebelik büyüdükçe gittikçe artan miktarlarda yapılır. Terme yakın dönemde günde 1 gram kadar üretilir ki bu insanda bilinen en yüksek hormon düzeyidir. Doğumdan hemen sonra kandan çekilir. Fetüste ve idrarda çok az bulunur. Esas etkisi fetüse besin sağlamaktır. Annedeki periferik insulin direnci ve hiperinsulinizmden sorumludur.
- **Prolaktin:** Meme bezlerinin gelişmesinde ve süt salgılanmasında görev alır.

2.3. Amnios Kesesi ve Amnios Sıvısı

Fetal membranlar ve plasenta, fetüsü anneden ayıran yapılardır ancak bunlar aracılığıyla yapılan madde ve gaz alışverişi fetüsün büyümesini ve gelişmesini sağlar. Fetal membranlar; amnion, vitellüs, corion ve allantois keseleridir. Zigottan gelişir. Vitellüs ve allantois dışında hiçbir embriyo yapısına katılmaz.

İmplantasyondan sonra fetüsün beslenmesi için trofoblast hücreleri ile desidua kaynaşır. Tek bir zar hâline dönüşerek ilk önce korion zarı oluşur. Korion zarı şekillenirken amniyon zarı ve amniyon kesesi gelişmeye başlar. Amniyon kesesi genişlerken giderek koryon boşluğunu doldurur ve göbek bağı sarar.

Amniyon kesesi; iç kısımda amniyon, dışta korion olmak üzere iki âdet zardan oluşur. Bu iki zar arasında fosfolipidler bulunur. Fosfolipidler prostaglandin yapımında kullanılır ve doğumun başlamasına yardımcı olur. Amniyon kesesinin iç yüzeyi ektoderm, dış yüzeyi ise mezoderm ile örtülüdür. Embriyoyu saran ilk kese amniyondur.

Amniyon kesesindeki sıvıya **amniyon sıvısı** denir Başlangıçta amniyon sıvısının bir bölümü amniyon hücrelerince salgılanır, büyük bölümü annenin doku sıvısıdır. Daha sonra intervillöz aralıktaki kandan, koryonik plak içinden sıvı diffüzyonu başlar. Amniyotik keseyi dolduran amniyon sıvısı, dinamik bir sıvı olup sağlıklı bir gebelik ve fetüs gelişimi için büyük önemi vardır. Amniyon sıvısının hacmi ve bileşimi gebelik ilerledikçe değişir. Amniyotik kavitenin oluşumu gebeliğin 10. haftasına kadar tamamlanır.

Anne karnında gelişimini sürdürmekte olan fetüs, amniyon sıvısı tarafından korunur. Amniyon sıvısı olmadan bir bebeğin anne karnında gelişmesi mümkün değildir. Amniyon sıvısı; amniyon zarındaki hücreler, desidual hücreler, desidual oluşumlar ve fetüsün kendisinden salgılanan sıvılar ile oluşur. Fetüsün perfüzyonu, umbilikal damarlar ile olur. Erişkindeki gibi belli miktarda sıvının bağırsak boşluklarına girip tekrar emilmesi söz konusudur. Bu arada bağırsak lümenlerindeki epitelyal hücreler amniyon sıvısına geçer. Fetüs idrarının, amniyon sıvısının artmasında önemli rolü vardır.

Amniyon sıvısı; %99 su, inorganik tuzlar, organik maddeler ve fetüsten dökülen epitel hücrelerden oluşur. Organik bileşiklerin yarısı protein, diğer yarısı ise karbonhidrat, enzim, yağ, hormon ve pigmentlerden ibarettir. Erken gebelikte amniyotik sıvının pH'ı 7,22 iken terme yakın zamanda pH 7,11 civarında olur.

Amniyon sıvısı su gibi akışkandır. Kendine has özel bir kokusu vardır. Gebeliğin sonunda açık sarı renkli olup içinde **vernix caseosa** parçacıkları bulunabilir. Doğum yaklaştıkça amniyon sıvısının rengi bulanıklaşır. Fetal kalın bağırsak içeriği olan mekonyumun dışkılanması amniyotik sıvıyı, sarı veya esmer-sarı, kahverengi veya yeşile boyar. Doğumdan önce bebeğin sindirim sistemi mekonyum ile doludur. Bebeğin bağırsak hareketleri ile mekonyum amniyon sıvısına karışır.

Amniyotik keseyi dolduran amniyon sıvısının miktarı 9. aya kadar giderek artar ve daha sonra bir miktar azalır. Gebeliğin 12. haftasında ortalama 50 ml, 20. haftasında 400 ml, 36–38. haftalarda 1000 ml kadar olur. Gebeliğin son haftalarında ortalama haftada 60-70 ml düşer. Amnion sıvısının sürekli bir yapım ve emilim hâlinde olmasında ana etken bebeğin boşaltım sistemidir çünkü fetüs bu sıvıyı içer ve idrarını bu sıvıya yapar.

Amniyon sıvısının 400 ml'den daha az olmasına **oligohidramnios** denir. Pek çok neden oligohidramnios a yol açabilir. Çoğunlukla plasental yetersizliğe bağlı gelişir. Amniyotik membranın erken yırtılarak sıvı sızdırması, fetal böbreklerin gelişmemesi ve üriner kanal tıkanıklığında da oligohidramnios gelişebilir.

Amniyon sıvısının 1500–2000 ml kadar olmasına **polihidramnios** adı verilir. Santral sinir sisteminin ciddi anomalileri ve özafagus tıkanıklığı gibi fetüsün amniyon sıvısını içemediği durumlarda görülür.

Amniyon sıvısının başlıca işlevleri şunlardır:

- ❖ Fetüsü dış etkilere ve travmalardan korur.
- ❖ Amniyon zarının fetüse yapışmasını önler.
- ❖ Fetüs ve anne arasında su ve madde alışverişini sağlar.

- ❖ Sabit ısının korunmasını sağlar, fetüsün ısı kaybını önler.
- ❖ Fetüsün simetrik gelişimini sağlar.
- ❖ Enfeksiyonlara karşı bariyer görevi yapar.
- ❖ Normal fetal akciğer gelişimini sağlar.
- ❖ Fetüsün rahat hareketini sağlayarak kas iskelet sisteminin gelişmesine yardım eder.
- ❖ Doğumda, miyometriyum kasılmaları ile hidrolik basınç farkı oluşturarak doğum mekanizmasına yardım eder.
- ❖ Doğumda, doğum yolunun aseptik bir sıvı ile yıkanmasını sağlar.

2.4. Vitellus Kesesi

Şekillenen ilk ekstra embriyonik membrandır. Gelişimin başlangıcında koryon kesesi içinde oldukça küçük bir kese şeklindedir. Embriyonun kıvrılması sırasında dorsal kısmı ilkel bağırsak kanalını yapacak şekilde embriyoyu içine alır. 10. haftada orta bağırsağa bir sap ile bağlıdır. Kesenin sap kısmı önce göbek halkasında daha sonra da ilkel göbek kordonunda yer alır. Amniyon kesesinin genişleyip korionla birleşmesi sonucu sapından kopar ve küçük bir yapı olarak bir süre varlığını sürdürür sonra da ortadan kalkar. Vitellus kesesi embriyonun gelişiminde önemli rol alır. Örneğin, plasenta dolaşımı başladığında embriyoya besin maddesinin taşınmasında ve kısmen depolanmasında, kan yapımında görev alır.

Vitellus kesesinin fonksiyonları şunlardır:

- ❖ Uteroplental dolaşım başlayana kadar (gebeliğin 4.–5.haftalarında) embriyoya besin maddelerini iletir.
- ❖ Kan hücrelerinin ilk kez vitellus kesesi duvarında ortaya çıkmasını sağlar.
- ❖ Dorsal kısmı embriyoya 4. haftada primitif barsak olarak katılır ve endoderminden solunum ve sindirim sistemlerinin epiteli gelişir.
- ❖ Henüz olgunlaşmamış ilkel germ hücreleri 3. hafta sırasında vitellus kesesi duvarında ortaya çıkar ve daha sonra gelişen seks bezlerine ve gonadlara göç eder.

2.5. Allantois Kesesi

Embriyonik gelişim sırasında korionla amnion tabakaları arasında uzanan fetal zardır. Amniyon ve koryon teşekkülü sırasında embriyonun kuyruk tarafında bir çıkıntı hâlinde meydana gelir. Sindirim kanalının, embriyo dışına doğru amniyon ile koryon arasında gelişmesiyle oluşur. 25 günlük embriyoda belirgindir. Başlangıçta idrar toplama görevi yapar. Allantoiste zengin bir damar ağı belirir. Bu damar ağı daha sonra koryon ile temasa geçip koryonun damarlanmasını sağlayarak onunla birlikte ileride oluşacak göbek bağının yapımına katıldıktan sonra tamamen körelir. Erken gelişim döneminde kan yapımına, geç dönemlerde ise idrar kesesi gelişimine katılır.

Allantois kesesinin görevleri şunlardır:

- ❖ 3.-5. gelişim haftalarında kesenin duvarında kan yapımı başlar.
- ❖ Amniyon boşluğundaki sıvının göbek venine ve oradan plasenta membranı aracılığıyla anne kanına taşınması için embriyo dolaşımına geçmesini sağlar.
- ❖ Doğumla birlikte allantoisin büyük bir kısmı diğer örtülerle birlikte atılırken sindirim kanalı ile birleşen kısmı vücut içinde kalır ve idrar kesesinin bir kısmı olarak farklılaşır.

2.6. Göbek Kordonu (Umblikal Kord)

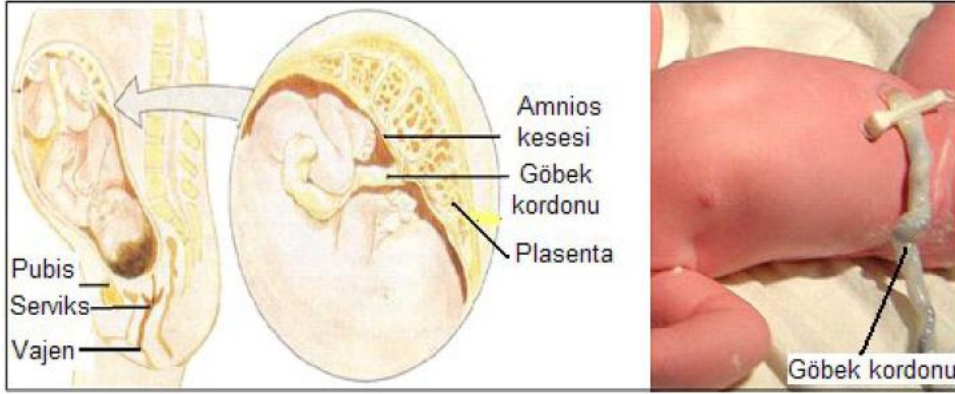
Göbek bağı 3.-4. haftalarda plasenta gelişimi ile birlikte oluşmaya başlar. Bunun için primer mezoderm, embriyoblastın bir kutbunda kalınlaşır ve bu kısım **beden sapı** adını alır. Beden sapı embriyonun kuyruk bölgesini belirler. Göbek kordonu gelişiminin başlangıcında vitellüs ve allantois keselerinin sapları damarlanır ve birbirine yaklaşır. Zamanla aradaki ekstraembriyonel sölom ortadan kalkarak bu keselerin sapları, damarları ile birlikte amniyon zarı ile çevrilir. Bu sırada koryon villuslarında da kapiller damarlar belirir. Hepsisi birlikte amniyon zarı ile çevrilerek göbek kordonunu oluşturur.

3. ayın sonunda çevresi Wharton peltesi denilen mezenşimal bağ dokusu ile çevrili 2 arter ve 1 venden oluşan esas göbek kordonu gelişir. Fetüste kirlenen kan 2 arter aracılığıyla plasentaya, temizlenen kan ise vena aracılığıyla fetüse taşınır.

Göbek kordonu 1–2 cm çapında, 30–90 cm ortalama 55 cm uzunluğundadır. Uzun ya da kısa olması komplikasyonlara yol açabilir. Müköz bağ dokusu yapısındadır. Jöle kıvamındaki ara madde nedeni ile Wharton peltesi olarak da adlandırılır. Umblikal damarlar göbek bağından daha uzun olduğundan kıvrıntılı seyreder.

Döllenmenin 4. haftasında embriyo göbek kordonu yoluyla gelişmekte olan plasenta ile ilişki kurar ve bundan sonra anneden beslenir.

Umblikal arterde basınç 60/30 mmHg, vena ise 20mmHg' dir. Doğumla birlikte ilk önce umblikal arter kasılır ve fetüsten dışarı kan çıkmaz. Daha sonra vena umblikalis kasılır. Bu nedenle arteriyal kan doğumdan kısa bir süre sonra fetüse doğru akar. Bu özellik göz önüne alınarak doğumda vena umblikaliste nabız duyulmadığı zaman göbek kordonu bağlanır.



Resim 2.8: Anne karnında ve doğum sonrası göbek kordonu

2.7. Fetüs

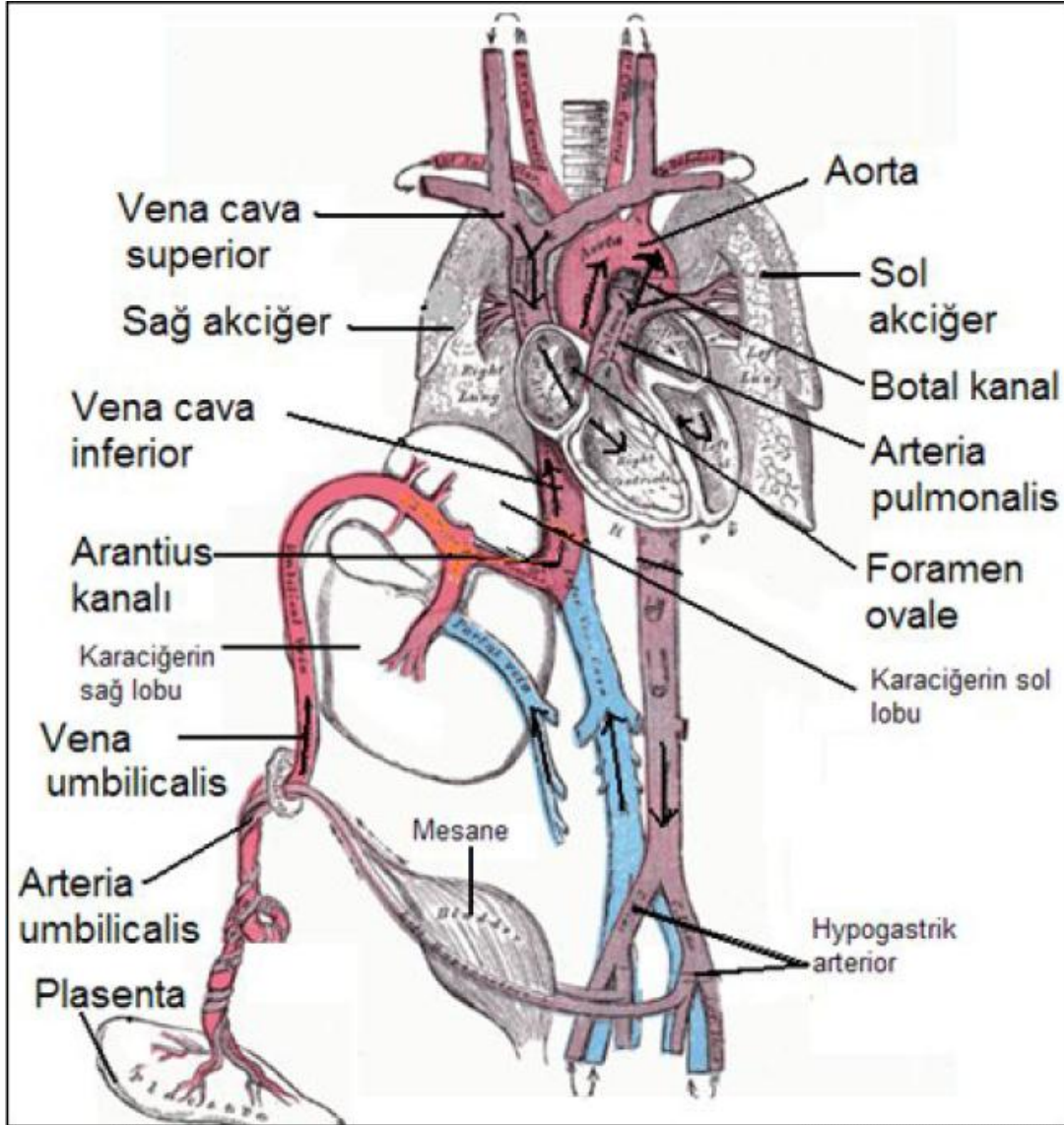
Üçüncü gebelik ayı başından doğuma kadarki devre içinde uterus içindeki canlıya **fetüs** denir. Gebeliğin 8. haftasının sonundan başlayarak doğuma kadar olan, bedenin hızla büyümesi, doku ve organların olgunlaşması ile karakterize döneme de **fetal dönem** denir. Fetal dönemde, embriyonal dönemde oluşan organ sistemleri gelişir.



Resim 2.9: Fetüsün gelişimi

2.7.1. Fetal Dolaşım Fizyolojisi

Fetüsün kan dolaşımı, belirgin özelliklerle doğumdan sonraki kan dolaşımından farklılıklar gösterir. Bu dönemde akciğerler işleve kapalı olduğu için akciğer dolaşımı (küçük dolaşım) yoktur. Fetüsün beslenmesi için sindirim sistemi de kullanım dışıdır. Kanın oksijen, karbondioksit değişimi ile besin maddelerinin alımı plasenta ve göbek kordonu aracılığıyla olur. Göbek kordonu fetüsü plasentaya bağlar. Fetal kan dolaşımının genel görünümü aşağıdaki resimdeki gibidir.



Resim 2.10: Fetal kan dolaşımı şematik görünümü

Internal ilyak arterden ayrılan sağlı sollu iki hipogastrik arter, mesanenin iki yanını izleyerek göbek bölgesine varır. Bu iki arter, tek olan kordon veni çevresinde dolanarak sarmal şekilde göbek kordonu içine girer ve ilerler. Arterler de bu yolla plasentaya ulaşır. Burada dikkat edilmesi gereken özellik bu arterlerde venöz kanın bulunmasıdır. Normalde uterus dışı yaşamda hiçbir arter venöz kan taşımaz (pulmoner arter hariç).

Plasentaya ulaşan arterler burada dallanarak kapiller kan damarlarına kadar ayrılır ve anneden gelen kapiller ağ ile karşılaşır. Bu düzeyde fetüsten gelen venöz kan karbondioksidi verir, oksijeni alır. Anneden gelen besin maddelerini, hormonları, enzimleri, elektrolitleri de alır. Kendinde bulunan atık maddeleri anne kanına verir. Bundan sonra kan dönüş yoluna geçer.

Dönüş yolu gene kordon içinden ama bu kez tek bir vena ile olur. Bu vena uterus dışı yaşamın tersine arteriyel kan taşır. Göbek bölgesinden fetüsün gövdesi içine giren kordon venası hiçbir yere uğramadan önce karaciğere gelir. Uterus dışı normal yaşamda da bütün sindirim sisteminden gelen kan önce karaciğere ulaşır. Burada da kordon venasındaki kan besin maddelerini ve anneden gelen toksik maddeleri taşıdığı için önce karaciğere uğrar. Karaciğerin alt yüzünde, **porta hepatis**'te sol karaciğer lobuna dallar verdikten sonra iki kola ayrılır. Bunlardan geniş olanı portal venle birleşerek sağ karaciğer lobuna girer. İnce olan kol yukarı doğru yolunu sürdürüp **ductus venosus** adını alarak **vena cava inferior** ile birleşir. Alt ana toplardamar da dediğimiz bu damarın hemen birleşme yeri altında bir kapak bulunur. Bu kapak damar içindeki kanın aşağı bölgelere inmesini önler ama yukarıya gidecek kan için açılır. Bu noktada arteryelize olmuş kanla venöz kan birbiriyle karışmaya başlar.

Vena cava inferior yukarı doğru yolunu sürdürerek **sağ atriyuma** girer. Baş-boyun venleriyle üst ekstremitelerin venöz kanını taşıyan **vena cava superior** da üst taraftan girer. Böylelikle alt taraftan gelen bir bölüm venöz kanla karışmış arteryelize kan burada tekrar venöz kanla karışır. Fetal yaşamda sağ atriyum ile sol atriyumu birbirinden ayıran bölme üzerinde **foramen ovale** denilen bir delik vardır. Sağ atriyumun kasılmasıyla içindeki kan, hem sol atriyuma hem de sağ ventriküle geçer. Sağ ventriküle geçen kan, bu ventrikülün kasılmasıyla pumoner arter içine gönderilir.

Normalde, uterus dışı yaşamda akciğerler çalışır durumda olduğu için bu kan akciğerlere küçük dolaşımı yapmak için gönderilir fakat fetal yaşamda akciğerler kapalıdır. Bunun için inen aortanın hemen başlangıcında fetal yaşamda var olan, akciğer atardamarı ile aortayı birleştiren **ductus arteriosus** (botalli) denilen bir damar yolundan kan aortaya basılır. Aorta içinde yolunu sürdüren kan bütün vücuda dağıtılır.

Foramen ovaleden sol atriyuma geçen kan da buradan sol ventriküle, oradan da aortaya basılır. Böylece aortaya hem sağ hem de sol ventrikülden kan basılmış olur. Fetüsü uterus içinde besleyen ve solunumunu sağlayan bu dolaşım sistemine **plasental dolaşım** denir.

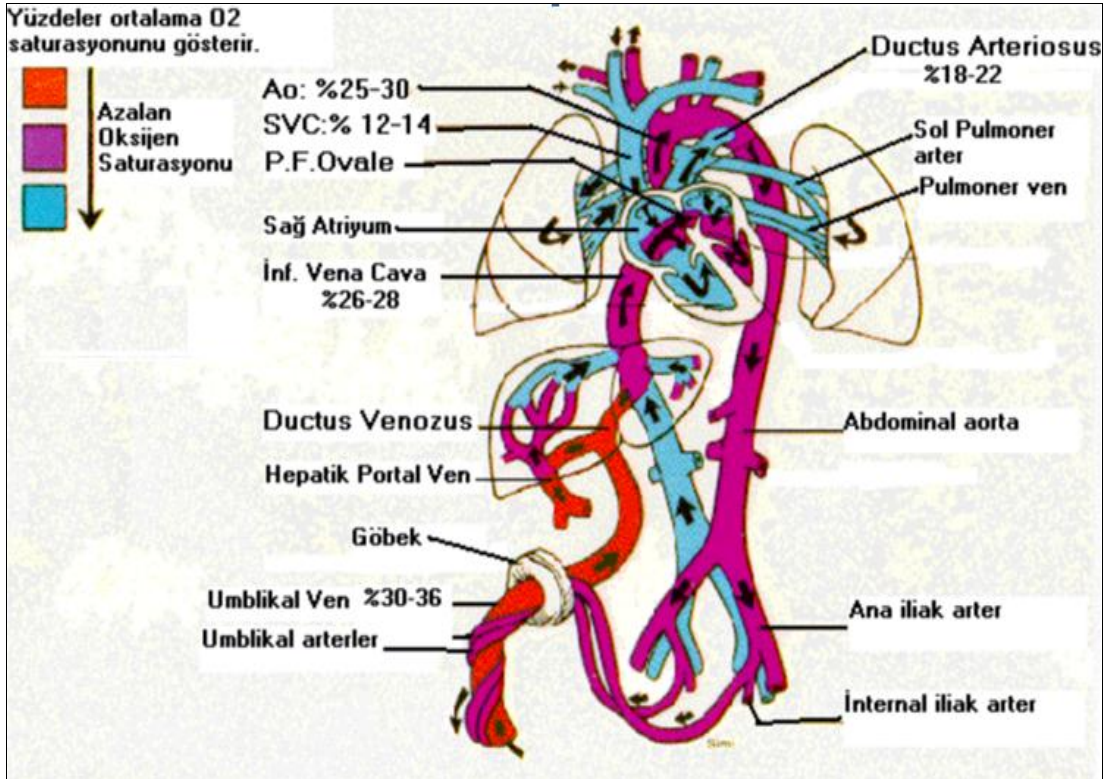
Fetal dönemde kalbin yapısında, atriyumlar arası delikten başka özellikler de vardır. Uterus dışı normal yaşamda sol ventrikül kası çok gelişmiştir. Buna bağlı olarak sol ventrikül duvarları çok kalın olup sanki kalbin tamamını bu ventrikül yapar. Buna karşılık fetal yaşamda sağ ile sol ventrikül duvar kalınlıkları birbirine eşittir.

Doğumdan sonra dolaşım sisteminde değişiklikler olur. Bebeğin doğduktan sonra ağlamasıyla akciğerlerine giren hava akciğerleri balon gibi şişirerek çalışmasına yardım eder. Akciğerlerle solunum başlayınca kan pulmoner arterler ile akciğerlerden geçmeye başlar, plasenta dolaşımı kesilir. Atriyumlar arası bölmede bulunan foramen ovale, yaklaşık doğumdan 7-10 gün sonra kapanır. Bunun için sağ atriyum duvarında yukarı taraftan kapak biçiminde bir oluşum gelişerek foramen ovaleyi kapatır.

Ductus arteriosus, solunumun gerçekleşmesiyle hemen büzüşerek bu kan yolunun kapanmasını sağlar. Kapanma tam olarak doğumdan sonra 4 – 10. günde gerçekleşir.

Fetal çağda idrar kesesinin iki yanında olup göbek kordonu arterlerini oluşturan hipogastric arterler doğumdan 2 – 5 gün sonra tümüyle kapanır.

Umbilical venler ile ductus venosus, doğumdan sonraki 2 -5. günlerde tümüyle kapanır.

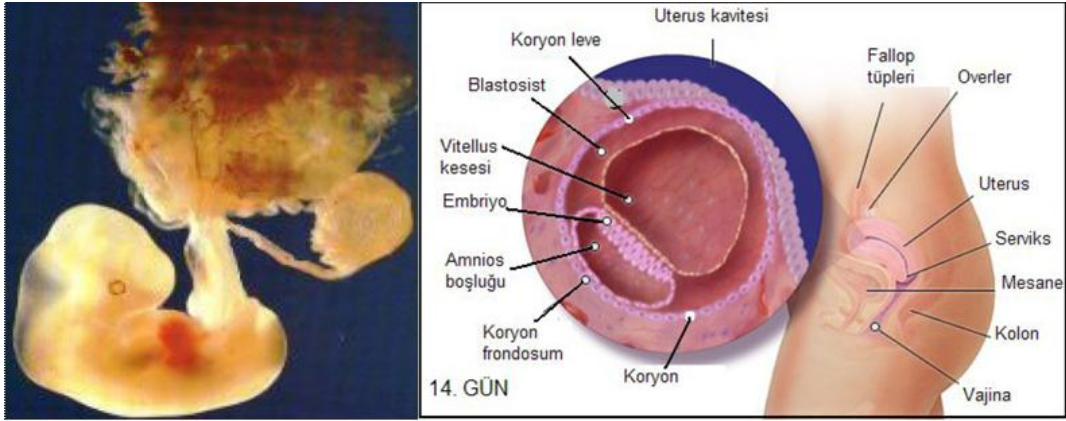


Resim 2.11: Fetal kan dolaşımı

2.7.2. Fetüsün Aylara Göre Büyüme ve Gelişimi

Gebelik süresi ortalama 10 ay, 40 hafta ya da 280 gündür. İmplantasyondan sonra fetüsün anne karnındaki büyümesi özellikle ilk aylarda çok hızlıdır.

- ❖ **1. ay:** Henüz uterusu yeni yerleşme sürecidir. Uterus ile gebelik arasında damarsal bağlantı başlar. 4 haftanın bitiminde trofoblastlar desiduaaya gömülür. Koryonik villuslar, sinir sistemi, ürogenital sistem, deri ve kemiklerin taslağı şekillenir. Kol ve bacaklara ait tomurcuklar, göz, kulak ve burun belirginleşir. Sinir sistemi gelişmeye başlar. Embriyonun boyu yaklaşık 1 cm'dir.

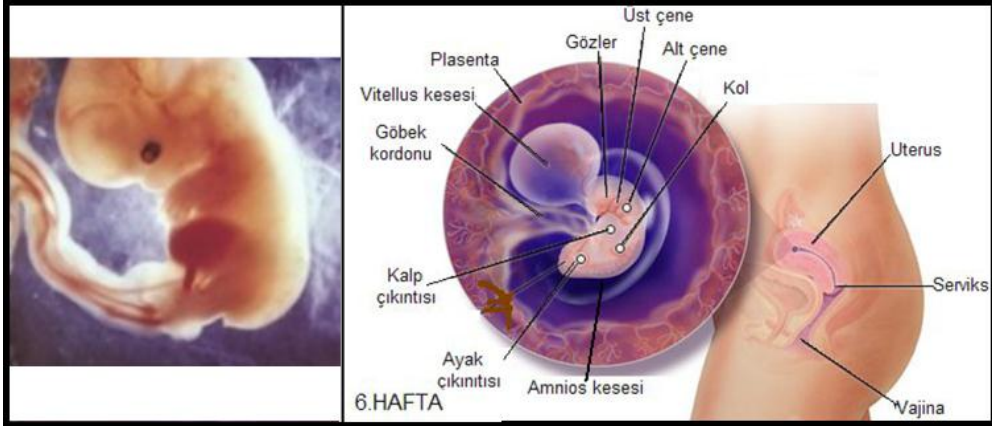


Resim 2.12: 1 aylık embriyo

- ❖ **2. ay:** Organogenez olarak adlandırılan bu dönem, embriyo tabakalarından organların teşekkül devresidir. 1. ayın sonunda tüm organlar taslak hâlinindedir. Bu önemde anne adayını dış etkenlere maruz kalırsa bebekte zarar meydana gelme ihtimali yüksektir.

Kalbin kapakçıkları, dört odacığı ile temel damar sistemi oluşur ve 5. haftada kalp atmaya başlar. Doppler ultrasonografi ile kalp sesleri duyulur. Kalp atım hızı dakikada 90–120 arasındadır.

Embriyonun sırt kısmında yer alan nöral tüp kapanır. Embriyo “C” harfi şeklindedir. İç organlar ve özellikle mide barsak sistemi gelişir, dış üreme organları teşekkül eder. Bu sırada sinir sistemi de gelişmeye başladığından motor aktivite de başlar.



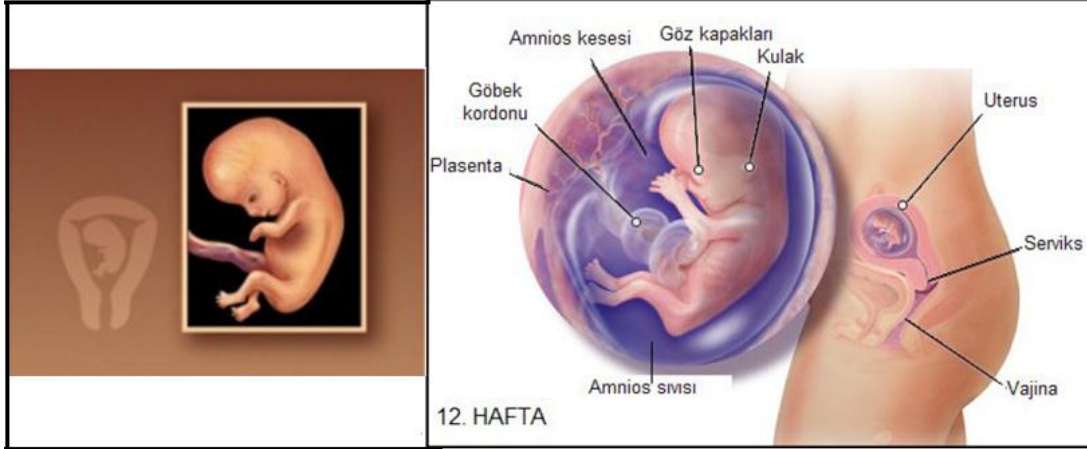
Resim 2.13: 6 haftalık embriyo

8. haftanın bitiminde beyin gelişmesine paralel olarak baş da büyür. Parmak izleri oluşmaya başlar. Göğüs ve karın boşlukları diafragma ile ayrılır. Kemikler sertleşmeye, cinsiyet farklılaşmaya başlar. Anne tarafından pek hissedilmese de embriyoda hafif hareketler başlar. Embriyo 2,5–4 cm uzunluğunda, 4 g ağırlığındadır. Bu haftadan sonra embriyo dönemi artık sona erer.



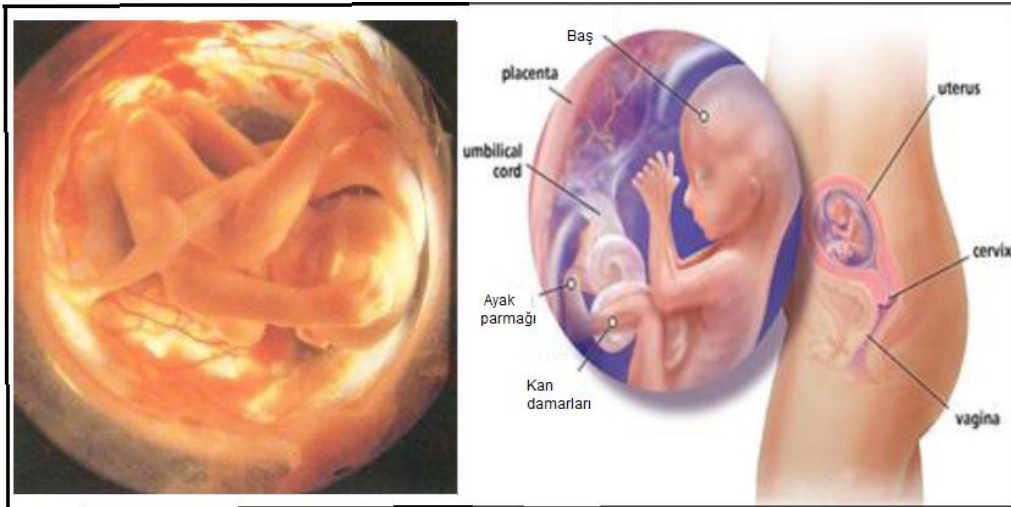
Resim 2.14: 8 haftalık embriyo

- ❖ **3. ay:** Fetüste yüz yavaş yavaş şekillenir. Özellikle alın, göz çukurluğu ve burun fark edilir. Minyatür bir insan şeklini alan fetüste dış genital organlar; penis, klitoris ve büyük dudaklar belirmeye başlar. Bu ayda kafa hızla gelişmektedir, omurga ve akciğerler kesin şeklini alır. Fetal dolaşım ve kemikleşme başlar, fetüs hareket edebilir hâle gelir. El ve ayak parmakları fark edilir. Fetüs, 7–9 cm boyunda, 25–28 g ağırlığındadır.



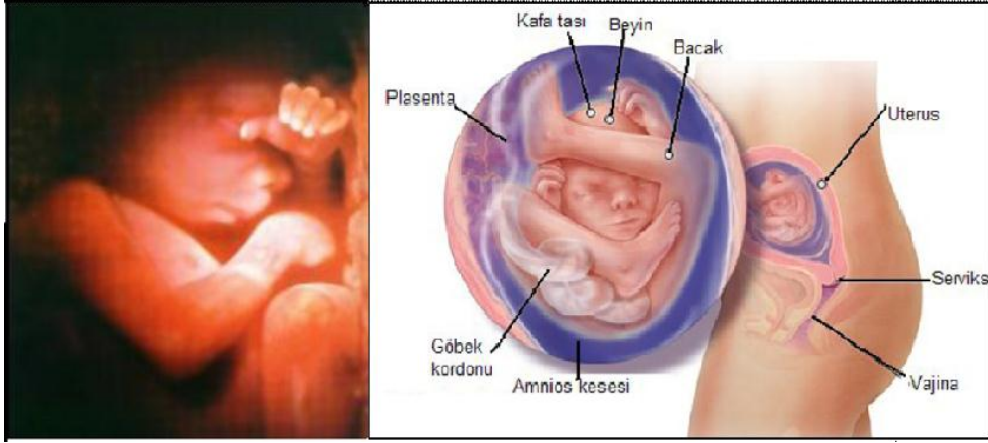
Resim 2.15: 3 aylık fetüs

- ❖ **4. ay:** Böbrekler ve kalp çalışmaya başlar. Kollar ve bacaklar, tırnaklarıyla birlikte tamamen şekillenir. Saçlar çıkmaya başlar. Sıvı hareketini algılayabilen ileri teknoloji ultrasonlarla fetüsün idrar yapışı yakalanabilir. Yüz net olarak görülebilir. Dış genital organlar ayırt edilebilir. Bu ayın sonunda fetüsün ortalama olarak boyu 10–17 cm, ağırlığı 55–120 g kadardır.



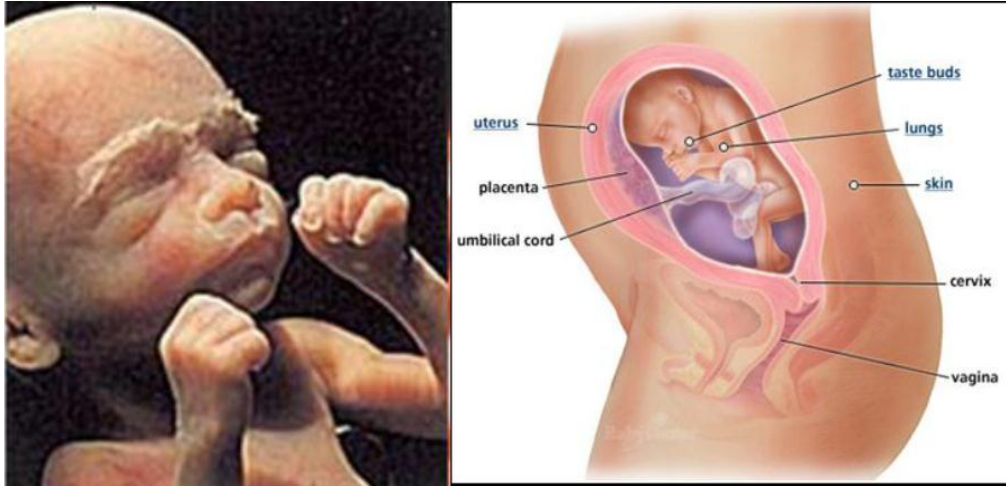
Resim 2.16: 4 aylık fetüs

- ❖ **5. ay:** Henüz organlar büyüme devresindedir. Gözleri açılmaya başlar. Verniks kazeoza ve lanugo tüycükleri fetüsü kaplar, saçları renklenir. Kalp atışları kuvvetlenir ve dışarıdan fetoskopiyle duyulabilir. Fetal hareketler anne tarafından hissedilir. Yutma refleksi de başladığı için fetüs, çevresinde bulunan amnion suyunu yutabilir. 20. haftanın bitiminde, kardiyak sistem, akciğerler, karaciğer, böbrekler, sindirim sistemi ve genital organlar gibi tüm sistemler büyük oranda ultrasonla değerlendirilebilir. 5.ayın sonunda fetüs 25 – 30 cm uzunluğa, 250 g ağırlığa ulaşır.



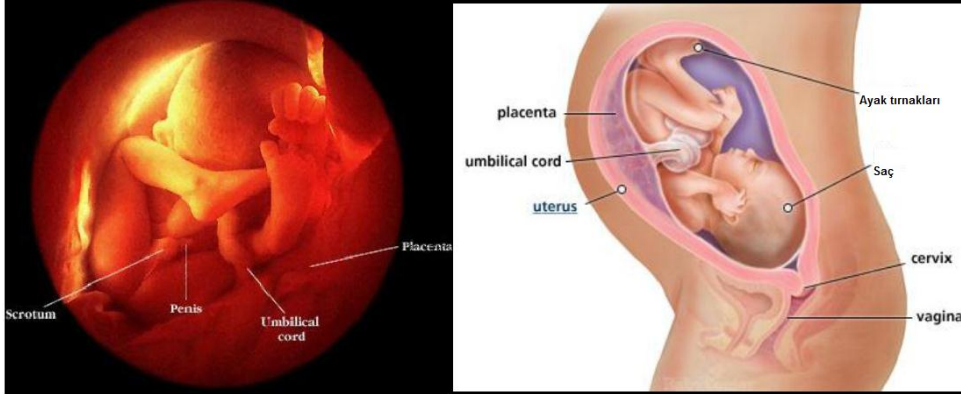
Resim 2.17: 5 aylık fetüs

- ❖ **6. ay:** Fetüs sese karşı reaksiyon gösterir. Ani bir sese karşı aktif hareketlerle tepki verir. İç kulak, yapısal olarak çalışmaya uygun hâle gelir. Başparmak yakalama kabiliyetini kazanır. Kaş ve kirpikler gelişmeye başlar. Beyincik de oldukça gelişmiş durumdadır. Kas ve tırnaklar gelişmiştir. Fetüsün boyu ortalama 28–36 cm, kilosu 600–700 g kadardır. Buna rağmen bu ayda doğduğu takdirde yaşama şansı zayıftır.



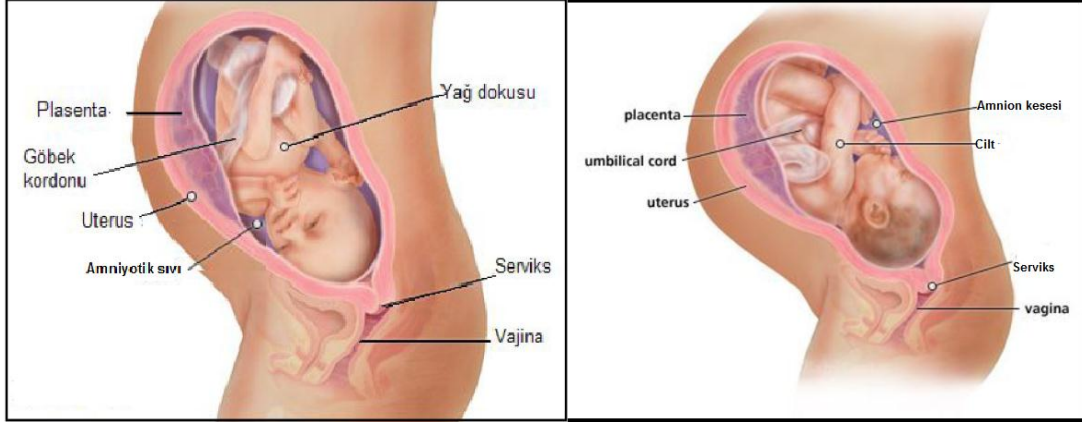
Resim 2.18: 6 aylık fetüs

- ❖ **7. ay:** Deri kırmızı renk görünümündedir. Fetüs, artık bu ayda gözünü açar. Yüzü ihtiyar görünümündür çünkü deri altı yağ dokusu iyi gelişmemiştir. Erkekse, testisler skrotuma iner. Akciğerlerde nefes almayı sağlayan surfaktan adındaki maddeler üretilmeye başlar. Çocuk kendi çevresinde dönebilir. Tat alma duyusu oluşmuştur. Burun deliği açılmıştır, solunum hareketleri görülebilir. Fetüs, uterus dışında yaşam özelliği kazanır. Bu ayda doğum gerçekleşirse yoğun bakım şartları ile yaşayabilir. Fetüs 28. haftanın bitiminde 35–38 cm uzunlukta, 1000 – 1200 g ağırlıktadır.
- ❖ **8 ay:** Akciğer gelişimi hızlanır. Normal hayata adaptasyon süreci başlar. Fetüsün en hızlı kilo aldığı devredir. Anne karnında dönme hareketleri durur, ancak el ve ayak hareketleri güçlenerek devam eder. Bu dönemde fetüsün tekme attığını anneler sık sık hissedebilir. Deri altı yağ dokusu gittikçe arttığı için çocuğun ihtiyar gibi olan görünümü düzelir. Derinin rengi de aynı nedenle kırmızıdan açık pembeye dönüşür. 32. hafta bitiminde göz kapakları açılır. Ellerde ve ayaklarda parmak içindeki pililer şekillenir. Bu ayın sonunda fetüs ortalama 38–43 cm uzunlukta, 1800–2200 g ağırlıktadır.



Resim 2.19: 8 aylık fetüs

- ❖ **9. ay:** Fetüsün gelişmesi artık tamamlanmıştır, tüm organları gelişmiş ve doğum için hazırdır. Akciğerleri nefes almak için gerekli olgunluk sürecini geçirmiştir. Fetüs yutkunabilir, hıçkırabilir, fırsat buldukça başparmağını emer. Derideki buruşukluklar yağ depolanması sonucu düzelir. Lanugo kılları dökülmeye başlar, amnion suyu azalır. Bu devrede önde gelen kısım baş ise doğum kanalına yerleşir. Bu ayın sonunda fetüs, 42–49 cm uzunluğa, 2200–2700 g ağırlığa ulaşmıştır.
- ❖ **10. ay:** Fetüs gelişimini tamamlamıştır. Deri düzdür. Kafatası kemikleri şekillenmiş ve süturlar belirgindir. Fetüs ortalama 48- 52 cm uzunlukta, 3000–3500 g ağırlıktadır. 40. haftada doğum gerçekleşir.



Resim 2.20: 9 ve 10 aylık fetüsün anne karnındaki duruşu

Gebeliğin 5. ayına kadar fetüsün boyu, gebelik ayının karesine eşittir. 5. aydan sonra gebelik ayının 5 ile çarpımına eşittir. 5. aydan sonra fetüsün boyu her ay ortalama 5 cm uzar. Ağırlık artışı ise en çok son iki ayda olur.



Resim 2.21: Gebeliğin oluşum aşamaları

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Over, testis, kalp hangi embriyonal tabakadan gelişir?
A) Epiderm
B) Endoderm
C) Ektoderm
D) Mezoderm
E) Lökoderm
2. Plasenta için doğru olan aşağıdakilerden hangisidir?
A) Uterusun korpusuna yerleşir.
B) Maternal yüzü düzgündür.
C) Kalınlığı 5-6 cm'dir.
D) Yaklaşık 50 cm çapındadır.
E) Yaklaşık 500 g ağırlığındadır.
3. Fetüsün uterus içinde sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için aşağıdakilerden hangisi mutlak gereklidir?
A) Annenin düzenli beslenmesi gerekir.
B) Plasenta fonksiyonlarının yeterli olması gerekir.
C) Annenin uzun süre bol bol istirahat etmesi gerekir.
D) Placentanın uterus fundusunun ön yüzeyine yerleşmesi gerekir.
E) Amniyon sıvısının en az 1000 cc olması gerekir.
4. Aşağıdakilerden hangisi fetüsün anne karnında gelişimini tamamladığında ortalama olarak uzunluğu ve ağırlığını göstermektedir?
A) 50 cm, 3000-3500 g
B) 40 cm, 2500-2800 g
C) 30 cm, 2300-2500 g
D) 25 cm, 2200-2000 g
E) 20 cm, 1500-1800 g
5. Aşağıdakilerden hangisi amniyon sıvısının görevlerinden değildir?
A) Fetüs ısını korur.
B) Fetüsün kese içinde rahat hareket etmesini sağlar.
C) Fetüsün beslenmesini sağlar.
D) Boşaltım sistemi görevi yapar.
E) Fetüsü dış etkilere ve travmalardan korur.

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Vaginal muayene esnasında vajina içindeki parmak ile karın duvarı üzerindeki elin parmağının birbirine değiyormuş gibi hissedilmesi belirtisine ne denir?
A) Piskacek belirtisi
B) Gauss belirtisi
C) Hegar belirtisi
D) Holzapfel belirtisi
E) Noble belirtisi
2. Gebelik testinde kanda veya idrarda hangi hormonun varlığı aranır?
A) Östrojen
B) Prolaktin
C) LH
D) Beta- HCG
E) TSH
3. Gebelikte en sık görülen anemi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Demir eksikliği anemisi
B) Orak hücreli anemi
C) Pernisyöz anemi
D) Aplastik anemi
E) Sderoblastik anemi
4. Aşağıdakilerden hangisi fetal dolaşımın gerçekleşmesini sağlayan oluşumlardan değildir?
A) Umblikal ven
B) Umblikal arter
C) Foramen ovale
D) Ductus arterious
E) Desidua
5. Braxton- Hicks kontraksiyonları gebeliğin hangi döneminde görülür?
A) Erken gebelik döneminde
B) İlk trimesterden sonra
C) İkinci trimesterden sonra
D) Üçüncü trimesterden sonra
E) Doğumdan hemen önce
6. İntervillöz boşluklarda bulunan kan ile ilgili doğru bilgi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Fetal kan içerir.
B) Maternal kan içerir.
C) Maternal ve fetal kanların karışımını içerir.
D) Yüksek CO₂ düzeyine sahip kan içerir.
E) Düşük oksijenli kan içerir.

7. Gebelik boyunca seviyesi yükselmeyen hormon hangisidir?
A) Östrojen
B) Plasental laktojen
C) Progesteron
D) Koryonik gonadotropin
E) FSH, LH
8. Aşağıdakilerden hangisi plasentanın görevlerinden değildir?
A) Fetüsün bağışıklığını sağlama
B) Anneden fetüse oksijen, fetüsten anneye karbondioksit taşıma
C) Fetüsü dış etkilere ve travmalardan koruma
D) Besin maddelerini anneden fetüse taşıma
E) Fetüsün metabolizma atıklarını anne kanına taşıma
9. Aşağıdakilerden hangisi fetal dolaşımın gerçekleşmesini sağlayan oluşumlardan değildir?
A) Umblikal ven
B) Umblikal arter
C) Foramen ovale
D) Desidua
E) Ductus arteriosus
10. İmplantasyon dönemindeki gebelik ürününe ne ad verilir?
A) Blastomer
B) Blastosist
C) Morula
D) Gamet
E) Embriyo
11. Embriyo ne zaman fetüs adını alır?
A) Gebeliğin 3. haftasının sonunda
B) Gebeliğin 1. ayının sonunda
C) Gebeliğin 2. ayının sonunda
D) Gebeliğin 3. ayının sonunda
E) Gebeliğin 6. ayının sonunda
12. Göbek kordonunda bulunan arter ve ven sayısı aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?
A) 1 arter 1 ven
B) 2 arter 2 ven
C) 1 arter 2 ven
D) 2 arter 1 ven
E) 1 arter 3 ven

13. Aşağıdakilerden hangisi gebelikte gastrointestinal sistemdeki değişikliklerden değildir?
- A) Mide hacminin küçülmesi
 - B) Gastrin hormonunda artış
 - C) Mide boşalmasında yavaşlama
 - D) Tükürük salgısında artma
 - E) Safra akımının yavaşlaması
14. Aşağıdakilerden hangisi gebelikte plasenta tarafından salgılanan steroid hormonlardan olan östrojenin yaptığı etkilerden değildir?
- A) Uterus kan dolaşımını artırır.
 - B) Uterus kaslarını uyarak onu doğuma hazırlar.
 - C) Su retansiyonuna yol açar.
 - D) Anneye ait dokularda yumuşama meydana getirir.
 - E) İnsülin ve glukagon hormon salınımını kontrol eder.
15. Aşağıdakilerden hangisi ilerleyen gebelik sürecinde idrar kesesi gelişimde rol alır?
- A) Amniyon kesesi
 - B) Vitellus kesesi
 - C) Allantois kesesi
 - D) Koryon kesesi
 - E) Hiçbiri

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	E
4	B
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	B
4	A
5	C

DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	E
5	B
6	B
7	E
8	C
9	D
10	B
11	C
12	D
13	A
14	E
15	C

KAYNAKÇA

- COŞAR, Gülfidan, **Kadın Sağlığı Hastalıkları ve Aile Planlaması**, Feryal Matbaası, Ankara.
- DEMİR, Leyla, **Kadın Sağlığı Hastalıkları ve Bakımı**, Ankara, 2009.
- GÜLER, Çağatay, Mualla AZAK, **Doğum Aile Planlaması Jinekoloji Hemşireliği**, Hatiboğlu Yayınları, Ankara, 1995.
- KERSE, Büyüközer İlhan, **İnsan Embriyolojisine Giriş**, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 1974.
- KOCATÜRK, Utkan, **Gebenin Kitabı**, 2. Basım, Sevinç Matbaası, Ankara, 1983.
- ÖZALP, Sinan, Hikmet HASSA, Turgay ŞENER, Atilla YILDIRIM, Başar TEKİN, **Kadın Hastalıkları ve Doğum**, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 1993.
- ŞEFTALİOĞLU, Aysel, **Genel ve Özel İnsan Embriyolojisi**, 3.Baskı Ankara, 1991.
- ULUDAĞ, Seyfettin, **Kadın Hastalıkları ve Doğum**, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, 2009.