

BALIKLARDA GELİŐME

GİRİŞ

Kemikli balıklar genel olarak ayrı eşeylidirler. Gonatları sölom boşluğunda sırta yakın olarak çift halde bulunur. Balıkların çoğu ovipardır ve çok sayıda yumurta bırakırlar ancak bu yumurtaların %1'i embriyo meydana getirir. Yumurtaların dölleme ve gelişmesi dış ortamda yani suda olur. Ancak bazı balık türlerinde örneğin sivrisinek yiyen balıklarda (**Poeciliidae**) ve levreklerde (**Embiotocidae**) iç dölleme gerçekleşir. Embriyonik gelişim vücut içinde tamamlanır ve dolayısıyla bu balıklar **vivipar**'dır.

Kemikli balıklarda suda bulunma durumuna göre iki tip yumurta bulunur:

Pelajik yumurtalar: Bu tip yumurtalar, suya bırakıldığında belirli bir derinlikte asılı kalan yumurtalardır. Denizlerde yaşayan kemikli balıklar bu tip yumurta bırakırlar.

Demersal yumurtalar: Suyu bırakıldıklarında dibe inen veya dip bitkilerine tutunan yumurtalardır. denir. Tatlı sularda yaşayan kemikli balıklarda demersal yumurta tipi bulunur.

Yumurtalar makrolesital tiptedir ve üzerleri **koryon**'la örtülüdür. Sperm yumurtaya koryon üzerinde bulunan **mikropil** yoluyla girer. Bazı balık türlerinde mikropilden çok fazla sayıda sperm girer, ancak bunlardan sadece bir tanesi yumurtayla birleşir. Sperm yumurtaya girdikten sonra **Kortikal reaksiyonla** kortikal granüller (vitellüs plakları) koryonun mikropil açıklığını kapatır. Koryon ile vitellüs arasında içi sıvı dolu olan bölgeye **perivitelin alan** denir.

Koryon su alarak şişer. Sitoplazma ve nükleus animal kutba yakın olarak bulunurlar. Çok az ince bir sitoplazmik tabaka, vitellüsün etrafını sarar. Bölünme animal kutupta diskoidal segmentasyon tipinde meydana gelir. Vitellüs ve vitellüsü saran sitoplazmada bölünme olmaz. Vitellüsle segmentasyona uğrayan sitoplazmik bölge arasında sinsityal yapıda bölünmeye katılmayan bölge oluşur ve bu bölgeye **Periblast** denir.

- İlk bölünme animal-vejetatif boyunca olur. İkinci bölünmede aynı doğrultuda gerçekleşir. Üçüncü bölünme merkezde meydana gelir. Bölünmeler arttıkça blastomerlerle vitellüs arasında boşluk meydana gelir. Bu boşluk **blastosöldür** ve giderek genişler. Blastomerler bölünmelerine devam ederek dış bükey şekilli blastodermi oluştururlar. Blastoderm, kendisiyle periblast arasında kalan blastosölü çevirir. Blastoderm disk şeklinde olduğu için **blastodisk** adını alır . Yani kemikli balıklarda blastula **diskoblastula** tipindedir. Blastodiskin yüzeyinde yer alan hücreler, içtekilere nazaran birbirlerine daha sıkı bağlıdırlar.
- Blastodiskin çevresinin her bölümünde hücre artışı olması sonucu bir kalınlaşma başlar. Bu gastrulasyonun başlangıcıdır. Blastodiskin bir bölümünde bu kalınlaşma daha fazla olur. Bu kalınlaşan bölge içe doğru kıvrılır ve bu bölge embriyonun posteriyörüdür. Kıvrılmanın olduğu yer, blastoporun dorsal dudağına karşılıktır. İçe kıvrılan hücrelere **hipoblast** dışta kalan hücrelere **epiblast** denir.
- Hipoblast ve epiblastın yayıldığı bölgeye ise **embriyonik kalkan** adı verilir. **İlk organ taslakları embriyonik kalkan bölgesinde oluşur.** Farklılaşma önden arkaya doğru meydana gelir. Blastodiskin lateralleri kademeli olarak vücut bölgelerinin yapımına katılır. Blastulada yarım küre halinde olan blastoderm, gastrulanın başlangıcından itibaren yassılaşmaya başlar ve vitellüsün üzerinde yayılır. Bu bölgeye **embriyonik disk** denir.

- Yayılma kurbağadaki gibi epiboliyle meydana gelir ve vitellüsün kuşatılması bitinceye kadar devam eder. Sonuçta vitellüsün posteriyöründe kurbağalardaki gibi **blastoporun kapanma bölgesi** veya **vitellüs tıkaçı** oluşur. Vitellüs tıkaçı, kurbağadaki gibi hücreler halinde olmayıp sadece vitellüsten yapılmıştır .
- Blastulada yarım küre halinde olan blastoderm, gastrulanın başlangıcından itibaren yassılaşmaya başlar ve vitellüsün üzerinde yayılır. Bu bölgeye **embriyonik disk** denir. Yayılma kurbağadaki gibi epiboliyle meydana gelir ve vitellüsün kuşatılması bitinceye kadar devam eder. Sonuçta vitellüsün posteriyöründe kurbağalardaki gibi **blastoporun kapanma bölgesi** veya **vitellüs tıkaçı** oluşur. Vitellüs tıkaçı, kurbağadaki gibi hücreler halinde olmayıp sadece vitellüsten yapılmıştır.
- Vitellüsün üzeri hypoblastla sarılınca, hypoblast tabakası ile üzerindeki epiblast tabakası arasında hypoblast orijinli mezoderm tabakası (**endomezoderm**) oluşmaya başlar. Böylece vitellüs, içten dışarı doğru endoderm, mezoderm ve ektodermle sarılmış olur. Ektodermin üst kısmı önden arkaya doğru kalınlaşmaya başlar ve **nöral plak** meydana gelir. Nöral plak, kemikli balıklarda nöral oluk haline gelir. Yani kenarları hafifçe yükselir fakat nöral boru haline gelmez. Bu durumdaki embriyoya **nörula** denir .

- Nöral plakta kıvrılmanın başlaması ile birlikte bir kısım hücre içeri doğru gömülür ve sonuçta nöral plağı oluşturan hücreler toplu olarak ektodermden ayrılır. Ayrılan bu tabakada boşluk (nörosöl) yoktur ve ilerde sinir sistemini meydana getirir. Mezodermin dorso-medianındaki hücreler ayrılarak notokorda'yı yaparlar. Notokordanın iki yanında kalan mezodermden segmental olarak somitler ve lateral mezoderm meydana gelir. Lateral mezoderm, ekto ve endoderm arasında ilerleyerek bütün vitellüsü kuşatır. Vücut anteriyör-posteriyör doğrultuda uzamaya başlar.
- Daha ileri safhalarda endodermin ön bölgesinden, ön barsak oluşurken vitellüste hızla sindirilmeye başlar. Kan ve kan damarlarının oluşumu iç kısımdan başlar, vitellüslü bölgeye doğru yayılır. Büyüme devam ettikçe, posteriyörden tomurcuklanmayla kuyruk kısmı gelişir. Embriyo büyümeye devam ederken koryon yırtılır ve embriyo serbest kalır. Embriyo larva halindedir. Ergine benzeyinceye kadar değişimini ve gelişimini sürdürür .