

İHTİYOLOJİ

BİY 490 BALIK BİLİMİ

9.HAFTA

1.6.3.4. Bağırsaklar

Mideden sonra gelen ve anüse kadar devam eden en uzun sindirim organlarıdır. Barsak gelişimi balıkların beslenme rejimleri ile ilgili olup, genellikle etçil formlarda çok kısa; buna karşın, otlarla beslenen formlarda çok uzundur. Sindirimin son bulunduğu açıklık ise, anüs olarak isimlendirilir. Anüsün konumu çeşitli balık türlerinde değişik durumlar gösterdiği hâlde, kemikli balıklarda genellikle anal yüzgecin hemen önündedir. Anüsün şekli bazı türlerde cinsleri ayırıcı karakter olarak kullanılabilir, örneğin, dişi sazanda anüs konvex veya kabarık durumda olduğu halde, erkekte konkav yani çukur görünüştedir. Buraya kadar açıklanan ve sindirim borusunun esasını teşkil eden organlardan başka yardımcı sindirim bezleri de mevcuttur. Bunların başlıcaları **karaciğer** ve **pankreas** olup, özlerini mide ile bağırsağın birleştiği bölgeye akıtırlar. Genel olarak çok hacimli yapıya sahip karaciğer iki büyük parçadan meydana gelmiştir. Yüksek dozda A ve D vitaminleri içerir. Pankreas ise, balıklarda iyi gelişmemiştir. Birçoklarında dışardan farkedilmeyecek derecede küçülmüş olup dağınık bir durum arz etmektedir.

1.6.4. Solunum Sistemi

Diğer omurgalılarda olduğu gibi balıklarda da solunum, su ile kan damarları arasındaki dış solunum ve kan ile dokular arasındaki iç solunum olmak üzere iki kısımda tamamlanmaktadır. Balıklarda solunum organları olarak özel şekilde gelişmiş bulunan solungaçlar vardır. Bunlar kemikli balıklarda her bir taraftaki 4 solungaç yayı üzerinde gelişmişlerdir. Solungaç boşluğunda yerleşmiş bulunan solungaçlar genellikle **operkulum** denilen bir örtü ile korunmaktadır. Bir solungaç yayının konkav tarafında büyüklük ve sayılan türlere göre değişen solungaç dikenleri (branchiospin) aksi tarafta ise, kılcak kan damarlarıyla donatılmış olan solungaç lamelleri bulunmaktadır. Dış solunum denilen, suda

erimiş oksijenin kan tarafından alınması ve kandaki CO₂'in suya verilmesi (gaz alışverişi) olayı solungaç lamellerindeki kılcak kan damarlarıyla (kapillerler) sağlanmaktadır. Lameller her solungaç yayı üzerinde bir çift sıralı olarak bulunurlar. Solungaçların devamlı olarak su ile temas ederek nemli kalmaları gerektiğinden, balıklar ağızlarını sık sık açıp kapatırlar ve bu esnada solungaç kapakları da devamlı su sirkülasyonunu sağlamak ve bunun solungaç boşluğunda tekrarını temin edebilmesi için periyodik olarak açılır ve kapanırlar. Solungaç lamelleri kılcak damarlarla donatılmış olduğundan, ağız yoluyla giren suyun içersindeki erimiş O₂'i tutar, buna karşın dokulardan getirdiği CO₂ gazını suya bırakır. Bu esnada

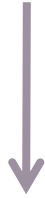
BALIK ANATOMİSİ

solungaç kapakları açılarak oksijeni alınmış olan su dışarıya atılır. Genellikle balıkların solunum organları solungaçlar olmakla beraber, bazı formlarda barsak içersinde bulunan özel kıvrıntılar da solunuma yardımcı olmaktadır. Bu sebeple adı geçen balık, oksijensizliğe karşı son derece dayanıklı olan türler arasında yer almaktadır. Solunum esnasında O_2 'nin alınıp CO_2 gazının suya verilebilmesi için solungaçların devamlı surette nemli kalmaları şarttır. Bundan dolayı havada bol miktarda oksijen bulunmasına rağmen, balıklar su dışına çıkarıldıklarında havasızlıktan boğularak ölürlür. Eğer bir balığın solungaçları devamlı olarak nemli şekilde muhafaza edilebilirse havadaki oksijeni de teneffüs edebilir. Bundan dolayı bazı balıkları (örneğin,sazan,yayın gibi) rutubetli yosunlar içine yerleştirerek bir kutuya koymak sureti ile canlı olarak uzun mesafelere nakletmek mümkündür.

**Solunum esnasında ağız
açılır**



Ağız kapatılır



**Solunum esnasında
operkulum kapatılır**

Operkulum açılır

**Su solungaç yarıklarına geçer
Solungaç ipliklerindeki kılcal
damarlarda CO₂-O₂ değişimi
olur**

SPIRAKULUM YOKTUR

- Balıklar, solungaçlarıyla solunum yapar.
- Yutağın her bir yanında, operkulumların altında dörder çift solungaç yayları üzerinde yer alır.
- Bir solungaçta, yuvarlak solungaç iplikleri bulunur.
- Her iplik çok sayıda yan yana dizilmiş çok ince levhacıklar içerir.
- Bunların üzeri, ince bir epitel tabakası ile örtülmüştür ve levhacıklar arasında getirici ve götürücü solungaç atardamarlarının birleştiği kılcal damarlar yer alır.

- Her bir solungaç, bir solungaç yayı ile desteklenir.
- Solungaç yayının iç kısmında ise solungaç dikenini vardır.
- Bunlar, yutulan sert cisimlere karşı solungaçları korur ve yutulan besinlerin solungaç yarıklarına girmesini önler.

- Balığın suyun çeşitli derinliklerindeki basınca dayanabilmesi için bu keseye gaz doldurulur veya boşaltılır.
- Derine inerken keseye gaz doldurur; yukarıya çıkarken ise gaz boşaltır.
- Eğer çok derinde yaşayan balık birden su dışına çıkarılırsa, hava kesesindeki basınçtan ötürü iç organları ağızından dışarı çıkabilir.
- Kemikli balıklardaki hava kesesi, hidrostatik görevinden başka solunum, ses çıkarma veya işitmeye de yardımcı olabilir.