

- **4.ŞUBE:NEMATHELMINTHES=ASCHELMINTHES\*** (Yuvarlak kurtlar)
- Kurt şeklinde segmentsiz hayvanlardır. Epidermislerinin büyük bir kısmı kutikula tabakası ile kaplıdır. Vücut yüzeyi bir kaç grupta tamamen sillerle kaplıdır. Bazılarının büyümesi esnasında kutikula zaman zaman atılarak yeniden meydana getirilir (Nematoda).
- Sinir sistemi: Vücudun ön ucuna yakın bulunan ve buradan ayrılan sinirlerden meydana gelmiştir.
- **Sindirim sistemi:** Ektodermik ön barsak ile endodermik orta barsak ve ektodermik son barsaktan oluşur. Ön barsakta ekseriya çok kaslı bir farinks ayırt edilir. Son barsak daima bir anüsle sonlanır. Kan damarları bulunmaz. Boşaltım organları protonefridium veya deri kanalları şeklindedir veya bazende hiç bulunmayabilir. Gonatlar torba veya boru şeklindedir. Bazılarında dişi gonatlar ovaryum veya vitellarium kısımlarına ayrılabilir. Bunların çoğu ayrı eşeylidir. Gelişmeleri ya doğrudan doğruya yada metamorfoz ile olmaktadır. Eşaysiz çoğalmazlar ve regenerasyon yetenekleri yoktur. 12.500 türü vardır. Bu şube altı sınıfa ayrılarak incelenir.
- **1.Sınıf: Gastrotricha\***
- 150 türü vardır. En uzun türü 1.5 mm uzunluğundadır.
- Sinir sistemi, iyi gelişmiştir. Geniş bir beyin ve yanlarda vücut boyunca uzanan birer sinir şeridi bulunur. Duyu organları sert kıl ve siller, pigment lekeli şeklindeki basit gözler, kemoreseptörler ve muhtemelen denge reseptörleri şeklindedir.
- Özel solunum oranları bulunmaz. Gaz değişimi genellikle vücut yüzeyi ile yapılır.
- Kan dolaşım sistemleri bulunmaz. Küçük bir yalancı sölömları vardır. Barsak ve vücut duvarındaki kasların yardımı ile yapılan az bir sıvı hareketi vardır.
- **Boşaltım** Protonefridiumlar sayesinde yapılır.
- **Üremeleri;** Chaetonoidea ordosu mensupları partenogenetik yolla çoğalırlar. Diğer gruplar genelde hermafrodit olmakla beraber bazı türlerde ayrı eşeylidir. Ovaryumları bir veya iki tanedir. Spermlerin depo edildiği bir Reseptaculum seminis ihtiva ederler. Erkeklerde bir veya iki tane testis ile bunların kanalları bulunur.
- Bunların birçoğu deniz diplerinde yaşarlar. Çamurlar içerisinde veya kumlar içinde yaşarlar. Çok azı da planktoniktir.
- Tatlı su formları eğer kısa mesafeyi yüzmezlerse, çamurun içine veya bitkiye doğru sürünerek hareket ederler.
- Besinlerini, protozoalar, bakteriler, diatomeler, Foraminiferler ve Flagellatlar teşkil ederler.
- **Filogeni:** Bu sınıf bir taraftan Nematoda gibi tipik Nemathelminthes'lerin önemli özelliklerine sahip olması bakımından çok ilginçtir. Diğer tarafta bizlere Turbellaria'ları hatırlatması bakımından önemlidir.

- **Nematodlar'la ortak noktaları:** Kutikulanın bulunması, üç köşeli önbarsak sinsisyumlu kas lifleri içeren epiteldir.
- **Turbellaria ile aynı olan özellikleri:** Epidermin büyük bir kısmı sillidir, silli duyu çukurlukları vardır, gerçek silli protonefridiumları vardır ve birçok türü hermafroditir.
- **2.Sınıf: Rotatoria\***
- Yaklaşık 1500 türü vardır. En uzun türü 3 mm kadar uzunluğa sahip olan *Seison nebaliae* GRUBE'dir. Bunlar çok hücreli hayvanların en küçükleridir. Vücutları itibarıyla de Annelid larvalarına benzer. Dişiler 0.2 ila 0.5 mm arasında, nadiren 1-2 mm olanları da vardır. Erkekler ise 0.04 mm boyundadır. Bu grupta dimorfizm görülür. Vücutları ekseriya yuvarlak nadirense dorsoventral yassılaştırmış olup, baş, gövde, ayak veya kuyruk olmak üzere üç bölgeden yapılmıştır. Başta, kenarı sillerle çevrili transversal bir **tekerlek organı** (trochal disk) vardır.
- Rotatorlar için karakteristik olan bu organ disk şeklindedir ve görevi hareketi sağlamak ve besin almaktır. En basit halde disk, tek bir sıra sil çelengi ile çevrilir ve ağız bu sahanın içinde bulunur. Genellikle bu diskin iç tarafında ikinci bir sil çelengi daha vardır. Böyle olduğunda ağız bu iki sil çelenginin arasında kalır. İçteki çelenge **Trochus**, dıştaki çelenge ise **Cingulum** denir.
- Gövde vücudun orta bölgesidir. İç organlar burada bulunur. Vücudun arka ucundan tırnak veya ayak çıkar. Ayak düz veya iç içe geçebilen birçok bölmelerden yapılmıştır. Bunun ucunda parmak adı verilen iki küçük uzantı bulunur. Ayak boyunca kaslar uzanır. Burada bir çiftte bez bulunur. Bu ayak bezlerinin yapışkan salgıları yardımıyla kendilerini daima veya geçici olarak bir yere tespit ederler. Vücudun etrafı hücre sınırları bulunmayan epidermik bir tabakadan yapılmıştır ki bu tabakaya Hypodermis adı verilmektedir.
- Bu hypodermis bir kutikula ile örtülüdür. Yumuşaklığı nedeniyle vücut hareketine mani olmaz. Bazen halkalardan yapılmış olabilir. Bu halkalar birbirine geçebilmeleri sonucunda hayvanın vücudu kısalıp uzayabilir. Bazen kutikula kalınlaşarak bir kitin zırh meydana getirmiştir. Bu zırh genellikle plakalardan oluşmuştur. Sesil yaşayanlarda jelatinden yapılmış boru şeklinde devamlı evcikler vardır. Bu evcikler yabancı maddelerin eklenmesiyle sertleşebilir, bunun sonucu olarak ta dayanıklılığı artar.
- Rotator'larda hypodermisin altında devamlı bir kas kılıfı bulunmaz. Vücut hacmini değiştiren halkalı kaslar, silli organları hareket ettiren boyuna kaslar, ayağı içine çeken ayak kasları ve vücut kenarı ile barsak arasında uzanan enine kaslar mevcuttur. Deri ile barsak arasında geniş bir boşluk halinde olan, birinci karın boşluğu su gibi berrak bir sıvı ile doludur. Bu sıvının içinde amöboid hücreler ve bunların uzantılarından oluşan gevşek bir ağ bulunur.

- Sindirim sistemi: Ağız vücudun önünde, trochus diskinin içinde veya iki diskin arasında huni şeklinde silli bir ağız boşluğunun ucundadır.
- Bundan sonra bir farinks gelir. Bu farinksin sonunda, mastak veya öğütücü mide vardır. Çok kaslı yuvarlak bir oda halinde olan, mastak içinde bir diş aleti vardır. Bunun üstündeki dişler, vücudun etrafını çeviren kutikulanın kalınlaşması ile meydana gelmiştir. Bu kitin dişler rende gibi besinlerin parçalanmasında önemli rol oynarlar. Bunların aynı zamanda taksonomide de önemi büyüktür.
- **Boşaltım organı:** Boşaltım organları protonefridiumlardır. Vücudun iki yanında iki kanal halindedir. Bunlara, uçlarında terminal hücreler (4 - 5 adet) bulunan sekonder kanallar bağlıdır. Çoğunda ana kanallar, arka tarafta kontraktıl bir mesane ile bağlantılıdır. Bu mesane yine kloaka açılır.
- Boşaltım deniz türlerinde dahil olmak üzere 1/ 4 - 3 dk aralıklarla yapılır. Su kutikuladan giremez, ağız vasıtasıyla alınır. Mide duvarlarından vücut boşluğuna ulaştırılır. Böylece vücuda ve organlara oksijen getirilir. *Brachionus* türü rotator 20 dakikada vücudun hacmi kadar suyu dışarı atar.

**Sinir sistemi:** Bunlarda beyin, mastak ve ayak ganglionları vardır. Önde ve sindirim borusunun arka tarafında olan beyin ganglionundan silli organa, kaslara duyu organlarına sinirler uzanır. Mastak ganglionu hemen mastagın üzerinde, ayak ganglionu ise daha geride bulunur.

Rotatorların hepsi ayrı eşeylidir. Eşler arasında dimorfizm görülür.

Az bir kısmı denizde (200 tür), çoğu da tatlı sularda yaşar. Bunların vücudunu oluşturan hücre sayısı sabit ve az olduğu için bunlarda regenerasyon yoktur. Birçok türü kozmopolittir

- Beslenmeleri: Besinlerini üç ayrı tarzda alırlar:
- a) Bir kısmında tekerlek veya taç organında içeri doğru bir su akıntısı oluşturur ve besinlerini ağız alanına çeker.
- b) Bir kısımda çeneleri vasıtasıyla avlarını yakalayıp alırlar.
- c) Diğer grubunda ise tekerlek organ, ağız ve yutak huni şeklinde bir tuzak oluşturur. Besinler bu tuzığa düşürülerek yakalanırlar
- **Hareket:** Bazıları sesildir. Bunlar yalnız uzama veya büzülme, açılma ve bükülme hareketi yaparlar. Aktif formların çoğunluğu tekerlek organı aracılığı ile hızlı yüzerken, bazıları da sülük hareketi yapabilirler.
- Bazıları pelajik, birkaçı da parazittir. Bazıları da kara yosunları arasındaki su ceplerinde yaşar ve kuraklık halinde suyunu kaybederek kist oluşturmaksızın üç, dört yıl canlılığını devam ettirebilirler. Aynı durum çok düşük ısı derecelerinde de meydana gelir. Bazı türleri sıvı helyum içerisinde -272 °C 'de canlı kalabilirler.

○ **2.Altsınıf: Eurotatoria**

○ **1.Takım: Bdelloidea**

## Philodina sp

- **Rotaria rotatoria** PALLAS
- **Habrotrocha** sp. BRYCE

## 2.Takım:Monogononta

### 1.Familya: Brachionidae

- **Keratella** sp
- **Familya: Lecanidae**
- **Familya: Notommatidae**

## Notommata

- **3.Sınıf: Nematodes (Yuvarlak kurtlar)\***
- Genel karakterleri:
- Karada, tatlı sularda ve denizlerde serbest olarak yaşayan türlerin yanında çok sayıda bitki ve hayvan parazitini de içine alır.
- Genelde silindirik yapılı ve segmentsiz solucanlardır.
- Vücutları sil taşımayan kirpiksiz kalın bir kutikula ile kaplıdır.
- Epidermisin içerisinde 4 veya daha fazla sinir şeridi bulunur.
- Vücut duvarında yalnız boyuna kas tabakası vardır.
- Boşaltım sistemleri bir veya iki bez hücresi veya kanallar halindedir.
- Vücutları sabit sayıda hücreden oluşur.
- Uzun bir yutakları vardır.
- Erkeklerinde bir kloak vardır. Barsak ve üreme organı burada sonlanır.
- Dişilerde ise ayrı bir cinsiyet açıklığı bulunur.
- Boyları birkaç mm'den birkaç m'ye kadar değişir.
- 10 bin türü tanımlanmıştır. En büyük türü *Placentonema gigantissima*'dır. Boyu 8.4m, çapı ise 2.5 cm dir. Erkekleri daima dişilerinden küçüktür. Her iki cinste renksizdir.
- Nematodlara **iplik kurtları** da denir. Bunların vücutları iğ veya iplik biçimindedir. Enine kesitleri daima yuvarlaktır. Bunların ön uçları daima yuvarlaktır, arka uçları ise sivri yada çatallı olabilir. Vücut yüzeyleri yumuşak ve elastiki bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Bu

kutikulayı salgılayan alttaki sinsisyum halindeki hypodermistir. Hypodermise subkutikula da denir. Bu subkutikula yanlarda, sırt ile karın tarafında vücut içine doğru çıkıntılar meydana getirir. Böylece nematodların bir özelliği olan sırt, karın ve yan çizgiler meydana gelir.

Hypodermisin altında epitel gibi sıralanmış kas hücrelerinden oluşan epitel kas kılıfı vardır. Kas hücrelerinin vücut boşluğuna bakan kısımları vücudun boyu istikametinde uzanan kontraktıl lifçikler ihtiva eder. Kas kılıfı sırt, karın ve yan çıkıntılarla dört bölgeye ayrılır. Küçük Nematodlarda her bir bölgede iki sıra epitel kas hücresi bulunur. Bu sebeple bunların enine kesitlerinde yalnız sekiz epitel kas hücresi görülür. Diğerlerinde her bölgeye isabet eden kas hücresi sayısı fazladır. Epitel hücreleri kendilerine en yakın bulunan sırt ve karın çizgisi içerisindeki sinire uzantılar gönderirler. Bu durum hayvanlar aleminde nematodlara has bir özelliktir.

- **Sindirim sistemi:** Ağız ön uçta ve daima dudak, papilla gibi yapılarla beraber bulunur. Sonra orta barsak, düz bir emme borusu halinde bütün vücut boyunca uzanır. Sonra kısa bir son barsak ve bunun sonundaki anüs, arka ucun ventralinden dışarıya açılır. Kas kılıfı ile barsak arasında kalan birinci karın boşluğu bir sıvı ile doludur.
- **Boşaltım sistemi:** Yuvarlak solucanlarda protonefridiumlar yoktur. Boşaltım sistemi her biri, bir yan çizgi boyunca uzanan iki kanaldan yapılmıştır. Her kanal, bir nukleuslu çok uzun olan bir hücrenin içinden geçer. Bu iki kanal ön tarafta birleşerek tek kanal halinde ve bir porla ağzın gerisinden ventral taraftan dışarı açılır.
- Vücut sıvısının temizlenmesi ve azotlu atıkların dışarı atılması iyi bilinmemektedir. Kanal sisteminin yetersiz olduğu yerlerde, su düzenlenmesinin barsak ve vücut duvarı aracılığı ile yapıldığı sanılmaktadır. Boşaltım maddelerinin kanallara geçişi yalancı sölömun yüksek hidrostatik basıncı sayesinde gerçekleşir. Azotlu artık maddeleri amonyak, üre ve ürik asit halindedir.
- **Sinir sistemi:** Vücudun önünde ve yemek borusunun etrafında bir sinir halkası vardır. Bu sinir halkasından vücudun ön tarafına altı, arka tarafına ise dört sinir ayrılır. Öne gidenler ağızdaki dudak ve papillaları idare ederler. Arkaya uzanan 4 sinirden kalın olan ikisi sırt ve karın çizgisinin içinden uzanır. İnce olan diğer ikisi ise sırt tarafın yanlarından arka uca doğru uzanır. Ayrıca karın sinirlerinden iki sinir daha çıkar ve geriye doğru uzanır. Ganglionlar ise biri öndeki sinir halkasının üzerinde, diğeri karın sinirlerinin kloaka yakın bir yerinde bulunur ki buna anüs ganglionu denir. Sırt ve karın sinirleri enine kommissürlerle birbirlerine bağlıdır. Sinirlerin hepsi arka uçta birleşirler. Ağız civarında ve erkekte arka tarafta, duyu papilları da vardır. Parazit olanlarda göz bulunmaz. Serbest yaşayan Nematodlar gözlüdürler. Nematodların çoğu, parazit yaşayanlarda dahil, ayrı eşeylidirler.
- Özel solunum organları yoktur. Serbest yaşayanlar oksijen ihtiyaçlarını difüzyon yoluyla, vücut yüzeyinden sağlarlar. Parazit olan türler ise anaerobik solunumla glikolizden enerji elde ettikleri gibi bazı amaçları için oksijene gerek duyarlar.
- **Beslenme:** Nematodlarda beslenme yaşam tarzı ve yaşam ortamına bağlı olarak değişiklik gösterir. Serbest yaşayanları, küçük omurgasızlar, diatomeler, algler, funguslar ve çürümüş organik maddelerle beslenirler. Yani bunlar karnivor, herbivor ve saprofagusturlar. Bir kısmı bitki ve hayvanlarda parazit olarak yaşarlar. Parazit formları insan ve evcil hayvanlarda ciddi

zararlara neden olurlar. Kan, barsak, akciğer ve daha birçok doku ve organ nematodların yaşadığı, beslendiği yerlerdir.

- Besinleri çeşitli olmakla beraber sindirim organları grupların tümünde aynı yapıya sahiptir. Yutak emici yapıda olup, hareketli dudaklar, dikenler veya dişlerle birlikte besinlerin içeri alınmasını sağlar. İç parazit olanları çoğunlukla konaklarının dokularına sıkı bir şekilde tutunur ve besinlerini emerek veya kazıyarak alırlar. Bazı besinler de vücut duvarından direkt olarak alınır.
- \*Nematod'lar çok geniş yayılım gösteren hayvanlardır. Toprakta, her tür su ortamında, parazit olarak ta bitki ve hayvanlarda yaşarlar. Habitatlardaki değişiklik tür sayısına da yansımaktadır.
- Bitki ve hayvanlarda parazit olarak yaşayan, çok sayıda türlerinin varlığı nedeniyle Nematodlar ekonomik açıdan önemlidirler.
- Bitki paraziti olanları; tahıllar, pirinç, baklagiller, patates, şeker kamışı, pamuk, orman ağaçları, turuncgiller ve diğer birçok sebze ve meyvede ciddi şekilde zararlara neden olurlar. Bunlara karşı mücadele de; toprağı münavebeli kullanmak, dayanıklı çeşitler yetiştirmek veya ilaç kullanmak gibi yöntemler uygulanır.
- Hayvanlarda parazit olarak yaşayanların; en önemlileri ise insan ve evcil hayvanlarda hastalık yapanlardır. Evcil hayvanlarda parazit olanları geviş getiren hayvanların mide ve bağırsaklarında kümes hayvanlarının trache borularında yaşarlar.
- **İnsanlarda yaşayan Nematodlar:**
- **Altsınıf: Phasmodia**
  - 1.*Ascaris lumbricoides* (barsak solucanı)
  - 2.*Enterobius (=Oxyuris) vermicularis* L. = Kılkurdu
  - 3.*Strongyloides stercoralis*
  - 4.*Ancylostoma duodenale* (kancalı kurtlar)
  - 5.*Necator americana* (kancalı kurtlar)
- **Takım: Filarioidea**
  - *Wuchereria (Filaria) bancrofti*
  - *Brugia malayi*
  - *Loa loa*
  - *Mansonella ozzardi*
  - *Dipatelonema pertans*
  - *Dipatelonema streptocerca*

- *Onchocerca volvulus*
- *Drioflaria repens*
- *Dracunculus (Flaria) medinensis* (medine kurdu)
- Altsınıf: Aphasmidia
- 1. *Trichinella spiralis* (kas tirişini)
- 2. *Trichuris trichiura* (barsak kırbaç solucanı)
- 4. Sınıf: Nematomorpha (Tel kurtları)\*
- Erginleri tatlı sularda serbest halde, genç fertleri ise eklembacaklıların vücudunda parazit olarak yaşar. Yalnız Nectonematoidea ordosu denizde yaşar.
- Segmentsiz, ince, uzun, kıl veya iplik şeklinde solucanlardır.
- Boşaltım sistemleri yoktur.
- Yalancı sölömlü hayvanlardır.
- Ayrı eşeylidirler. Her iki cinsiyette de kloak vardır.
- Boyları 1 m olabilir, çapları 1-3 mm'dir. 230 türü tanımlanmıştır.
- Genç fertleri suda ve karada yaşayan (Çekirge, Coleoptera (kın kanatlılar), Trichoptera ve bin ayaklıların (Myriapoda) vücudunda yaşar.