**Protozoonların Genel Özellikleri**

**Tıbbi Parazitoloji Bölümleri:** İnsanda tıbi önemi olan parazitler, üç kısımda incelenmektedir:

Protozooloji (tek hücreli), Helmintoloji (çok hücreli), Plathelmintler (Trematoda, Sestoda) Nematoda, Artropodoloji (çok hücreli) (Böcekler (entomoloji) ve Akarlar (akaraloji)

İnsanın tüm parazitleri ökaryottur. Yapılarında; Çekirdek, Çekirdek zarı\*, DNA ve RNA, Çekirdek plazması, Çekirdekçik, ER, golgi aygıtı, lizozom gibi organeller bulunur. Tek hücreli (protozoa) veya çok hücreli (metazoa) olabilirler.

**Ökaryotik hücrelerde;** Zar: koruyucu duvar; Zardaki porlar: ana kapı; E.R: ürün yapılır; Golgi aparatı ve sekresyon granülleri: paketleme ve saklama; Mitokondri: enerji sağlama; Lizozomlar: sindirim, artıkları atma; Çekirdek: koordinatör (beyin), üreme, çekirdekçik/karyazom/nükleolus barındırır.

Parazitik protozoonları diğer ökaryot tek hücrelilerden ayıran: Bazı yaşam evrelerinde hareketli olmaları; Hücre duvarlarının bulunmamasıdır. Protozoonlar genellikle nemli ve besinin bol olduğu ortamları tercih eder. Örnek: insan sindirim kanalı

**Protozoon hücrelerindeki bazı organeller:**

Mitokondriler, bazı anaerob protozoonlarda bulunmaz.

Sentrioller, hücrede bölünme sırasında tüpler uzayıp ipliğimsi oluşumlara dönüşerek kromozomları yönlendirir.

Kamçılı protozoonlarda bazal cisimciktir.

Mikrotüpler (iskeleti oluşturan ipliksi proteinler); protozoonlarda aksonem, kamçı, gibi hareketli yapıları oluşturur

Apicomplexa’larda konoid cisimcikler gibi bazı salgı organelleri, salgıları ile konak hücrelere girmeyi sağlar.

**Protozoonların beslenmeleri**

Katı ve sıvı yiyecekleri absorbsiyon, fagositoz, pinositoz veya sitostomla alırlar (besin vakuolleri). Atık maddeleri ya tüm vücut yüzeyinden ya da anüs (sitopig) ile; fazla suyu ise kontraktil vakuolden atarlar. Konak vücudunda gerekli besin ve enerjiyi elde edebilecekleri organ ve dokuları tercih ederler. Plasmodiumlar eritrosit içindeki hemoglobini enerji kaynağı olarak kullanır. Bağırsak protozoonları (*Giardia lamblia* gibi) ve helmintleri sindirilmiş besinden faydalanır.

Çoğu parazit besinlerin oksidayonunu yapamamakta ve enerji kaynağı olarak karbonhidratları dışarıdan almaktadır. Kan protozoonları (*Plasmodium*) glikozdan faydalanır. Bağırsakta ise karbonhidrat ile beslenenlerde daha rahatlar. Bağırsakta yaşayanlar anaerobik metabolizmaya sahipken, örneğin kanda yaşayanlar bol miktarda oksijen kullanmaktadır.

Metabolizmaları güçlü bazı protozoonların konak seçme özellikleri bulunmaz. Örnek: *Toxoplasma gondii*

**Üreme/çoğalma**

Protozoonlardan bazıları insana doğrudan bulaşırken, bazıları da vektör aracılı enfeksiyon hastalıklarına neden olurlar. Protozoonlar, konak vücudunda çoğalır. Tüm parazitlerde olduğu gibi üreme özellikleri çok kuvvetlenmiştir. Bazı türlerde eşeyli üreme (konjugasyon veya genetik materyal değişimi, sporogoni), bazılarında da eşeysiz üreme (basit ikiye bölünme, çoklu bölünme veya şizogoni) görülür. Bazı protozoonlar konakları dışında vektörlerde de üreyebilir. Örneğin: *Leishmania ve Plasmodium* türleri.

Protozoonların evrimleri boyunca dönüştükleri iki ana evrim şekli:

**Trofozoit**; Hızlı çoğalan, metabolizması hızlı, aktif, hareketli. Akut hastalığa yol açar.

**Kist**; Çevre koşullarına dayanıklı (sıcaklık, kuruluk) , hareketsiz, çoğalamaz. Kalın duvarlı, konak dışında parazitin canlılığını sürdürebilmesi için ve insanlar için enfektif formdur.

Protozoonlar, insan vücudunda deri, göz, gastrointestinal sistem, ürogenital sistem, hemolenfatik dolaşım, kas dokusu, merkezi sinir sistemi, solunum sistemi gibi pek çok sistem de yerleşerek enfeksiyona neden olabilirler. Protozoonlar da dahil, bazı parazitler bir doku veya organı birincil yerleşim yeri olarak kullanırken, diğer dokularda da görülebilmektedir. Biyolojik çevreye uyum küçük canlılarda büyüklere göre daha fazladır. Morfolojik uyum, Biyokimyasal uyum, Yeni ortamda yaşayabilecek nesiller üretirler, Antijenik özelliklerini değiştirebilirler, İlaçlara dirençli yeni nesiller oluşturabilirler, Hiçbirini yapamazlarsa yerlerini değiştirirler.

**Taksonomi=Sınıflandırma bilimi**

Takson: ortak morfolojik ve genetik özellikleri olan, birbiriyle ilişkili canlı grubu

* + Evren
  + Kök
  + Sınıf (-ea ile biter)
  + Takım (–ida)
  + Aile (-idea)
  + Cins
  + Tür

**İnsan Parazitolojisi**

Tıbbi Protozooloji Sarcodina, Mastigophora, Apicomplexa, Ciliophora

Tıbbi Helmintoloji Nematoda, Plathyhelmintes (Trematoda, Cestoda)

Tıbbi Artropodoloji Insecta, Arachnida

***Sarcomastigophora* (kök)**

***Sarcodina* (kökaltı) (*Amoeba*)**

Hareket organeli olarak pseudopod (yalancı ayak) adı verilen sitoplazmik çıkıntıları (ektoplazma) vardır. Ektoplazma; korunma, hareket, besinlerin alınması, boşaltım ve solunum işlerini halleder. Aseksüel üreme (basit ikiye bölünme). Serbest yaşayanlar, bağırsakta kommensal yaşayanlar, bağırsakta patojen olan: **Entamoeba histolytica**

Serbest yaşayan cinsler de patojen olabilir: Acanthamoeba cinsi, Naegleria cinsi, Balamuthia cinsi

***Sarcomastigophora* (kök)**

***Sarcodina* (kökaltı) (*Amoeba*)**

***Mastigophora* (*kamçılılar*)**

Aseksüel ürerler. Kamçı, uzun ve ince bir sitoplazma uzantısıdır, paraziti itmeye yarar. Mikrotübüllerden oluşur. Blefaroblast denen sitoplazmik granüllerden köken alır. Kamçıların sayısı ve yeri türe göre değişir. Lümenlerde yerleşenler: Giardia lamblia ve Dientamoeba fragilis. Ürogenital sistemde; Trichomonas vaginalis. Dokularda yerleşenler: Leishmania ve Trypanosoma türleri

***Apicomplexa* (kök)**

Sporozoa ve Coccidian protozoonlar. Seksüel ve aseksüel üreme döngülerine sahipler. Belirgin bir hareket organelleri yok ama apikal kompleks (tepe kompleksi) kısmi bir hareket ve hücre içerisine girmeyi sağlayan bir yapıdır. *Plasmodium* cinsi (kanda); *Cryptosporidium, cyclospora, Isospora* (bağırsakta) ve *Toxoplasma*  gondii (dokuda) yaşar.

***Ciliophora* (kök)**

Küçük bazal granüllerden kaynaklanan sitoplazmik çıkıntılar olan kirpiklerle (siliya) hareket sağlanır. Mikrotübüllerden oluşur. Çoğu serbest yaşar. İnsanda enfeksiyona yol açabilen tek siliyalı protozoon *Balantidium coli* kalın bağırsakta yerleşmektedir.