



# VETERİNER PROTOZOLOJİ

Prof. Dr. Serpil NALBANTOĞLU

Ankara Üniversitesi

Veteriner Fakültesi

# Genel Protozooloji

# Protozoonların Tarifi ve Tanımı

- Yeryüzünde canlılar
  - Monerea,
  - *Protista*,
  - Fungi,
  - Animalia ve
  - Phyta olmak üzere 5 alemde toplanır.
- Sadece Monerea aleminin canlıları prokaryot olup, diğer alemlerin canlıları ökaryottur.

- Protozoonlar,
  - tek hücreli algler,
  - sıvık mantarlar ve
  - küf mantarları ile birlikte *protista* aleminde yer alırlar.
- 
- Ökaryot mikroorganizmalardır.

- Protozoon kelimesi,
- protos (=ilkel, tek, basit) ve
- zoon (=hayvan, yaratık) kelimelerinden türetilmiş olup, tek hücreli canlı anlamını ifade eder.

- Protozoon gerçek anlamda tarifi yapılacak olursa;
- Protozoon, tek bir hücreden ibaret; ancak farklılaşmış ve organize olmuş vücut yapıları ile yaşam için gerekli hareket, beslenme, üreme gibi tüm hayati fonksiyonları; metazoalar kadar yerine getirebilen mükemmel canlılardır.

- Dünyada yaklaşık 65.000 kadar protozoon türünün bulunduğu kabul edilmektedir.
- Protozoonların büyük çoğunluğu serbest olarak tatlı ve tuzlu sular ile rutubetli alanlarda, ekosistemin birer parçası olarak yaşamlarını sürdürürler.
- Bununla birlikte diğer canlılar üzerinde yaşayan parazitik protozoon türlerinin sayısı da (yaklaşık 17.000) az değildir.

- Protozoon türlerinin büyüklükleri 1-300  $\mu\text{m}$  arasında değişmektedir.
- Bunlardan parazitik yaşayan türler, çok küçük olup (0.5-20  $\mu\text{m}$ ) sadece mikroskopta tanınırlar ve birlikte yaşadığı canlının biyotoplarında yaşamlarını sürdürürler.



- Bu tek hücrelilerle ilgilenen bilim dalına Protozooloji adı verilir.
- Bu bilim alanının konuları protozoon türlerinin sınıflandırmadaki yeri, vücut yapıları, yaşam döngüleri, çevreyle ilişkileri olarak özetlenebilir.
- Protozooloji bir bilim dalı olarak dünyada yaşayan protozoonların tümü ile ilgilenmekte olup, bu hali ile zoolojinin bir alt dalı konumundadır.

- İnsan ve hayvanlarda paraziter hayat süren protozoonlarla ilgilenen bilim dallarına Tıbbi ve Veteriner Protozooloji adı verilir.
- Bu bilim dallarının konularını; insan ve hayvanlarda hastalıklara sebep olan protozoon türleri; bu türlerin sınıflandırmada ki yerleri, vücut yapıları, yaşam döngüleri, çevre ile ilişkileri, oluşturdukları hastalıkların belirtileri, patolojik bozukluklar, prognoz, teşhis, tedavi ve korunma yolları teşkil eder.

# Protozoonların Önemi

- Canlıların en önemli göstergesi hayatın ve yaşamın mekanizmasının işleyişini diğer canlılara göre protozoonlarda görmek, izlemek, incelemek daha kolaydır.
- Yani gerçek anlamda hayatın, yaşamın tanımını, tarifini yapmak için ideal canlılardır.

# Protozoonların Önemi

- Parazit protozoonların gelişmelerini sürdürdüğü konaklar ile ilişkilerindeki özelliklere bağlı olarak, aynı protozoon türlerinin bulunduğu konakların akrabalık derecelerinin saptanmasında rolleri vardır.

# Protozoonların Önemi

- Okyanus ve deniz sularında yaşamlarını sürdüren bazı protozoonlara (Foraminifera, Radiolaria, Heliozoa) ait fosillerin yer altı zenginliklerini oluşturması ve yine bu fosillerden yararlanarak o yerin jeolojik zaman devirleri hakkında bilgi edinilmesi gibi önemleri vardır.

# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- Bazı protozoon türleri insanlarda, bazıları hayvanlarda, bazıları ise hem insanlarda ve hem de hayvanlarda hastalıklara sebep olurlar.
- Bu yüzden İnsan ve Veteriner Hekimliğinde önem kazanırlar.

# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, insan ölümlerine en çok neden olan hastalıklar sıralamasında AIDS ve tüberkülozdan sonra üçüncü sırayı paraziter hastalıklar almaktadır.
- Paraziter hastalıklar her yıl 2-3 milyon insanın ve milyarlarca hayvanın ölümüne yol açmaktadır.

# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- Protozoon hastalıkları ise, özellikle az gelişmiş, tropikal ve subtropikal bölge ülkeleri başta olmak üzere, dünya genelinde her yıl bir milyardan fazla insanı ve birkaç milyar hayvanı etkilemekte, buna bağlı olarak insan ve hayvanlarda ölümler ile birlikte önemli sağlık sorunlarına ve ağır ekonomik kayıplara neden olmaktadır.



# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- İnsanlarda sıtma ve trypanosomiosis önemli bir halk sağlığı problemi olup, her yıl milyonlarca insan bu hastalıklara yakalanmakta, bu yüzyılda bile milyonlarca insanın ölümüne sebep olmaktadır.
- Bu hastalıkların yanında leishmaniasis, giardiosis, amoebiosis, cryptosporidiosis ve toxoplasmosis gibi protozoon hastalıklar da insanlar için tehlikeli ve dünyada yaygın protozoer enfeksiyonlar olarak sıralanabilir.

# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- Hayvanlarda trypanosomiasis, coccidiosis, theileriosis, babesiosis, cryptosporidiosis gibi hastalıklar öldürücü salgınlara ve ağır ekonomik kayıplara sebep olmaktadır.

# Protozoonların Önemi (olumsuz)

- Hem insanlarda, hem de hayvanlarda enfeksiyona sebep olan giardiosis, leishmaniasis, amebiosis, cryptosporidiosis, toxoplasmosis ve babesiosis ise veteriner ve tıbbi öneme sahip hastalık örnekleri olarak verilebilir.

# Protozoonların Tarihçesi

- Protozoonlar genellikle gözle görülemeyecek kadar küçük yaratıklar olduğu için, bu canlıların bilimsel manada tarihi Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) tarafından merceğin keşfiyle başlar.
- Bu sayede Leeuwenhoek 1674 yılında ilk defa bir tavşanda parazit protozoon'lardan *Eimeria stiedae*'yi bulmuştur.

# Protozoonların Tarihçesi

- İlk protozoonun tespitinden günümüze kadar takip eden yaklaşık 4 asırlık süreçte, teknolojik gelişmelere paralel olarak protozoon türlerinin tanımı, tarifi ve dolayısıyla sınıflandırılmaları da sürekli geliştirilmiştir. Bu suretle bilinen protozoon türlerinin yapısal ve fonksiyonel özellikleri hakkında daha detaylı bilgiler ortaya konmuş ve aynı zamanda birçok yeni protozoon türünün varlığı bildirilmiştir. Bütün bu gelişimler, sınıflandırmalarda da sürekli bir değişime yol açmıştır.

# Protozoonların Tarihçesi

- Protozoonlarda tarihi gelişim içerisinde özellikle sistematik açısından elde edilen en önemli bulgu, 1970'li yıllarda apikal kompleksin keşfi olmuştur. Elektron mikroskopta apikal kompleksin ortaya konması ile protozoonların sınıflandırılması yeniden yapılmış ve yeni bir ata, yeni bir kök olarak Apicomplexa bu sınıflandırmada yerini almıştır.

# Protozoonların Tarihçesi

- Apicomplexa kökünün sınıflandırılmadaki yeri tanımlanmadığı dönemde *Sarcocystis* ve *Toxoplasma* gibi türler kitapların son kısmına eklenirken bu dönemden sonra Apikomplexa kökü içerisinde ait oldukları yere dahil edilmişlerdir.

# Protozoonların Tarihçesi

- Yine 2000'li yılların başında parazitoloji alanında da yaygın olarak kullanılmaya başlanan teşhisteki moleküler genetik yöntemler (PCR ile DNA ve protein sekans analiz çalışmaları) protozoonların tek bir atadan gelmediklerini ve her biri ayrı atadan olmak üzere 5'i yeni olmak üzere 7 kökten geldiklerini (bu köklerden halen Microspora tartışmalıdır) ortaya koymuştur.



# Protozoonların Tarihçesi

- Ayrıca apikal kompleksin ortaya konduğu yıllardan itibaren kök olarak kabul edilen Apikompleksa'nın, günümüz sınıflandırmasında Alveolata kökü içerisinde kök altı olarak yer alması gerektiği anlaşılmıştır.

# Protozoonların Tarihçesi

- Son 30 yılda sistematiğe önemli değişikliklere yol açmış, kök sayısı 5'ten 7'e, tür sayısı da 30.000'lerden, 70.000'lere ulaşmıştır.
- Öyleki; bir parazitoloji kitabınının 2005 baskısında 14.000 olarak bildirilen parazitik protozoon sayısı, 2008'deki baskısında 17.000 olarak ifade edilmiştir.

# Protozoonların Tarihçesi

- Myxozoa'ların son yıllarda çok hücreli olduğu anlaşılmış ve bu yüzden protozoon sınıflandırmalarında yer almamaktadır.
- Keza Microspora'ların da mantar olduğu ileri sürülmektedir. Bu konuda elde edilecek yeni bilgiler belki ileride bu kökün de protozoon sınıflandırılmalarından çıkarılmasını gerektirecek, belki de elde edilecek yeni bilgiler ışığında sistematiğe çok daha köklü değişiklikler de söz konusu olabilecektir.