



# VETERİNER PROTOZOLOJİ

Prof. Dr. Serpil NALBANTOĞLU

Ankara Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi

# Trypanasoma Leishmania

# Trypanosoma Leishmania

- Kök: **Euglenozoa**
  - Kök Altı: **Kinetoplasta**
    - Sınıf: Trypanosomatidea
      - Dizi: Trypanosomatida
        - Aile: Trypanosomatidae
          - Soy: *Trypanosoma*
          - Soy: *Leishmania*

# Trypanosomatidae

- *Trypanosoma* türleri omurgalıların kan plazmasında, lanset, iğ şeklinde olup, ortasında büyük bir veziküler çekirdeğe sahiptir.
- Uzunlukları 15-30  $\mu\text{m}$  arasındadır.
- Kinetoplast, bazal cisimcik ve bir kamçı bulunur.
- Vücut uzunluğunca seyreden kamçı yüzeyi ile temas ederek dalgalı zar oluşturur.

- *Trypanosoma* türlerinde farklı kalınlıkta değişken özellikli gliko-protein tabiatında bir yüzey örtüsüne sahiptir.
- Yüzey örtüsü protozoonun antijenik değişim gücünün, dolayısıyla organizmadan gelecek immun cevaplardan kaçma gücünün göstergesidir. Mücadele ve korunmada aşılardan kaçma gücünü de gösterir.

# Trypanosomatidae ailesindeki türlerin gelişme formları

- *Trypanosoma* ve *Leishmania* soyuna bağlı türler gelişmeleri esnasında bulunduğu konağa göre (memeli veya insekt) şekil değişikliği gösterir. Bu durum farklı konaklarda, farklı yaşam ortamlarına (omurgalı ve insekt) kolayca adapte olduğunun göstergesidir.

# Trypanosomatidae ailesindeki türlerin gelişme formları

- Amastigot Form
- Promastigot Form
- Epimastigot Form
- Trypomastigot Form

# Amastigot Form

- Protozoonun vücudu yuvarlak veya oval yapılı olup, ortada bir çekirdek bulunur. Bu formda flagellum dejenere olmuş, kısa bir iplik şeklindedir, dışarı taşmaz, bazen flagellum bulunmayabilir. Çekirdeğin yakınında ve ön tarafında bazal cisimcik ve kinetoplast bulunur. *Leishmania formu da denmiştir.*
  - *Leishmania türlerinin omurgalılarda ki gelişme formları ile*
  - *Trypanosoma cruzi'nin kalp kasındaki gelişme formu bu şekildedir.*



# Promastigot Form

- Bu formun şekli uzun, lanset biçiminde olup, ortada çekirdek bulunur. Bazal cisimcik ve kinetoplast çekirdekten uzakta ve vücudun ön tarafındadır. Flagellum bazal cisimcikten çıkıp öne doğru seyreder. Dalgalı zar yoktur.
  - *Leishmania* türleri ara konakları olan *Phlebotomus* (yakarca) ve *Lutzomyia*'lar ile
  - besi yerlerinde bu formda gelişir.

# Epimastigot Form

- Bu form, uzun lanset şeklinde olup, çekirdek ortada, kinetoplast ve bazal cisimcik çekirdeğin hemen önünde bulunur. Bazal cisimcikten çıkan flagellum kısa bir dalgalı zar yaparak, vücudu terk eder. Eskiden *Crithidia* soyunun formu olarak biliniyordu.
  - Birçok *Trypanosoma* türünün, omurgasız vektör artropod türlerindeki gelişme şeklidir.
    - Afrika türlerinin *Glossina*'larda (çece sinekleri),
    - Amerika türlerinin *Hemiptera*'larda,
    - Türkiye'de de görülen *Trypanosoma theileri*'nin *Tabanidae*'lerde,
    - *T.melphagium*'un *Melaphagus ovinus*'da gelişme şekilleri epimastigottur.

# Trypomastigot Form

- Bu formda protozoon uzun lanset şeklinde olup, çekirdek ortada, kinetoplast ve bazal cisimcik çekirdeğin arkasına yakındır. Flagellum, dalgalı zarı dıştan sınırlayarak, vücudun anterior ucuna doğru seyreder. Trypomastigot formuna eski kitaplarda *Trypanosoma formu da denir.*
  - *Trypomastigot form Trypanosoma türlerinin omurgalı konak formu olup,*
  - *aynı zamanda vektörde son safha olarak da görülebilir.*

# Trypanosoma

- Son konak
  - Türlerine göre değişmektedir
  - Sığır, koyun, at, domuz, kedi, köpek ve insan
- Ara konak
  - Bazı türler biyolojik olarak nakledilir
    - *Glossina* (çeçe), *Reduviidae* (tahtakurusu)
  - Bazı türler mekanik olarak nakledilir
    - *Tabanus*, *Melophagus*
  - *T. equiperdum* venereal yolla bulaşır
- Gelişme
  - İkiye bölünerek çoğalırlar
  - Son konakta trypanastigot formda, vektörde epi-, pro- ve trypastigot formlar görülür

- Tükürükle taşınan ve genellikle patojen türleri içine alan **salivaria** grubu ile
- Dışkıyla taşınan ve çoğunluğu apatojen türleri içine alan **stercoraria** grubudur.
- Bulaşması çiftleşme ile olduğu halde, morfolojik ve genetik olarak daha çok salivaria grubuna benzeyen, equidelerde, bilhassa atlarda önemli hastalık etkeni *Trypanosoma equiperdum*'da salivaria grubuna dahil edilmiştir.

- Vektörde gelişmesini tamamlayarak, omurgalıda gelişme kabiliyeti kazananlar **metasiklik form** olarak isimlendirilirler.
- Metasiklik formda etkenler form değişikliği ile birlikte, vektörde gelişirken, var olmayan yüzey örtüsünü tekrar kazanırlar.

# Salivaria Grubu

- Salivaria tükürük anlamındadır. Etkenin omurgalı son konaklara vektörün tükürüğü ile taşınması esastır.
- Çeçe sineklerinin (*Glossina*) tükürüğü ile etkenin metasiklik formlarının biyolojik taşınması tipiktir. Buna ön durak bulaşmada denir.
- Etken vektörün kan emmesi esnasında alınır, bağırsağında epimastigot formuna dönüşür ve ikiye bölünerek çoğalmasını sürdürür, tükürük bezlerine geldiğinde trypomastigot formuna dönüşür, yüzey örtüsünü de büründükten sonra, kan emmesi esnasında konağa verilir. Bazı *Trypanosoma* türleri artropodun kontamine ağız organelleri ile de mekanik taşınır.

# Stercoraria Grubu

- **Stercus:** Latince de dışkı anlamını taşır. Bu grupta bulunan *Trypanosoma* türleri ara konağın (*Redivudae*) orta bağırsağında amastigot ve epimastigot formda çoğaldıktan sonra, arka bağırsağında metasiklik trypomastigot formda gelişir ve dışkı ile atılır. Buna arka durak bulaşmada denir.
- Vektör kan emerken açtığı ısırık yarasına dışkısını bırakır, etkenler de buradan vücuda girer. Ayrıca mukoza veya göz konjunktivasından da vücuda girmeleri söz konusudur. Direkt vektörün yenmesiyle de bulaşma gerçekleşebilir.
- İnsanlarda *T.cruzi* haricindeki türler apatojendir.



# Trypanosoma

- Salivaria (*T. equiperdum* hariç)
- *Trypanosoma brucei* grubu (Afrikan trapanasomiasis)
  - Çeçe sinekleri (*Glossina*) ile biyolojik nakil
- *Trypanosoma evansi*, *T. equinum* ve *T. equiperdum* (venereal) grubu
  - Mekanik nakil (*Tabanus*)
- Stercoraria
- *Trypanosoma cruzi* grubu (Amerikan trypanasomiasis)
  - Reduviidae'lerle biyolojik nakil
- *Trypanosoma theileri* (*Tabanus*) ve *T. melophagium* (*Melophagus ovinus*) grubu
  - Mekanik nakil

# Trypanosoma

- *Trypanosoma brucei* kompleksi (Afrikan trypanosomiasis)
  - *T. brucei*, *T. congolense*, *T. vivax* (Nagana)
    - At, sığır, koyun, kedi, köpek, lab. hay.
  - *T. rhodesiense*, *T. gambiense* (Uyku hastalığı)
    - İnsan, antilop
- *T. evansi*, *T. equinum* ve *T. equiperdum* kompleksi
  - *Trypanosoma evansi* (Surra)
    - Deve, at ve köpeklerde görülür. Sığırlar atlar için rezervuardır
  - *Trypanosoma equinum* (Mal de Caderas)
    - At, köpek, koyun ve keçilerde görülür
  - *Trypanosoma equiperdum* (Dourine)
    - Atlarda gözlenir

# Trypanosoma

- *Trypanosoma cruzi* kompleksi
  - *Trypanosoma cruzi* (Chagas)
    - İnsan ve köpekte hastalık yapar
    - Son konakta amastigot (myocardium ve OSS tarafından innerve edilen organ hücrelerinde) ve trypomastigot (kan plazmasında) formları görülür
- *Trypanosoma theileri-melophagium* kompleksi
  - *Trypanosoma theileri*
    - Sığırlarda gözlenir, apatojen olarak kabul edilir
  - *Trypanosoma melophagium*
    - Koyunlarda gözlenir ve apatojen olarak kabul edilir
    - iki tür de son konaklarında epimastigot (lenf yumrularında) ve trypomastigot (kan plazması) formlarda bulunur.

- *Trypanosoma equiperdum*

(**Dourine** (arapça anlamı kirliliktir) Exanthem Coital Paralyticum

Türkiye’de halk arasında beygir frengisi, it ağrısı veya alayık hastalığı da denir)

- Atlarda gözlenir
- Bulaşma koitusla olur
- Klinik (İnkubasyon süresi 1 hafta-1 ay)
  - Genital organlarda ödem ve akıntı
  - Ürtiker (gümüş para görünümü)
  - Paralysis

- Morfoloji

- Konakta sadece **trypamastigot** formlar görülür

■ *Trypanosoma equiperdum*

■ Klinik (İnkubasyon süresi 1 hafta-1 ay)

■ Semptomlar farklı üç sistemde görülür ve bu sistemler arasında olaylar birbirini takip eder.

■ İlk belirlendiği yer genital organlar olup,

■ bunu derideki lezyonlar takip eder ve

■ daha sonra merkezi sinir sisteminde bozukluklar kendini gösterir.  
Hastalıkta 3 ayrı safha fark edilebilir.

■ Genellikle hastalığın seyri kroniktir ve 1,5-2 yıl sürer.

**Bu hastalık ülkemizde ihbari mecburi bir hastalıktır.**

- *Trypanosoma equiperdum*

- **Birinci Safha:** İlk olarak genital organlarda ödem meydana gelir. Mukoid vaginal akıntı, vagina, preputium ve penisin mukozası üzerinde ülseratif bozukluklar, daha sonra vulva, scrotum ve preputiumda olduğu gibi, karın altından göğüs altına kadar ödemler şekillenir. Bazı durumlarda özellikle vulva ve peniste lezyonlar iyileşir fakat yerlerinde pigmentsiz beyaz alanlar oluşur. Nadiren değişken bir ateş görülebilir.

- *Trypanosoma equiperdum*

- **İkinci Safha:** Deride ürtikerler hastalık başladıktan 4-6 hafta sonra ortaya çıkar. Bunlara teler lekesi de denir. Özellikle bu lekeli alanlara vücudun yan taraflarında oluşur ve kaşıntı yoktur. Bu ürtikeryalar bir kaç saat, hatta günlerce kalabilir ve sayıları artabilir. Bu safha esnasında *Trypanosoma*'lar kan plazmasında yerleşir ve kan yoluyla çeşitli organlara ulaşır. Organlara göre genel semptomlar ortaya çıkar.

- *Trypanosoma equiperdum*

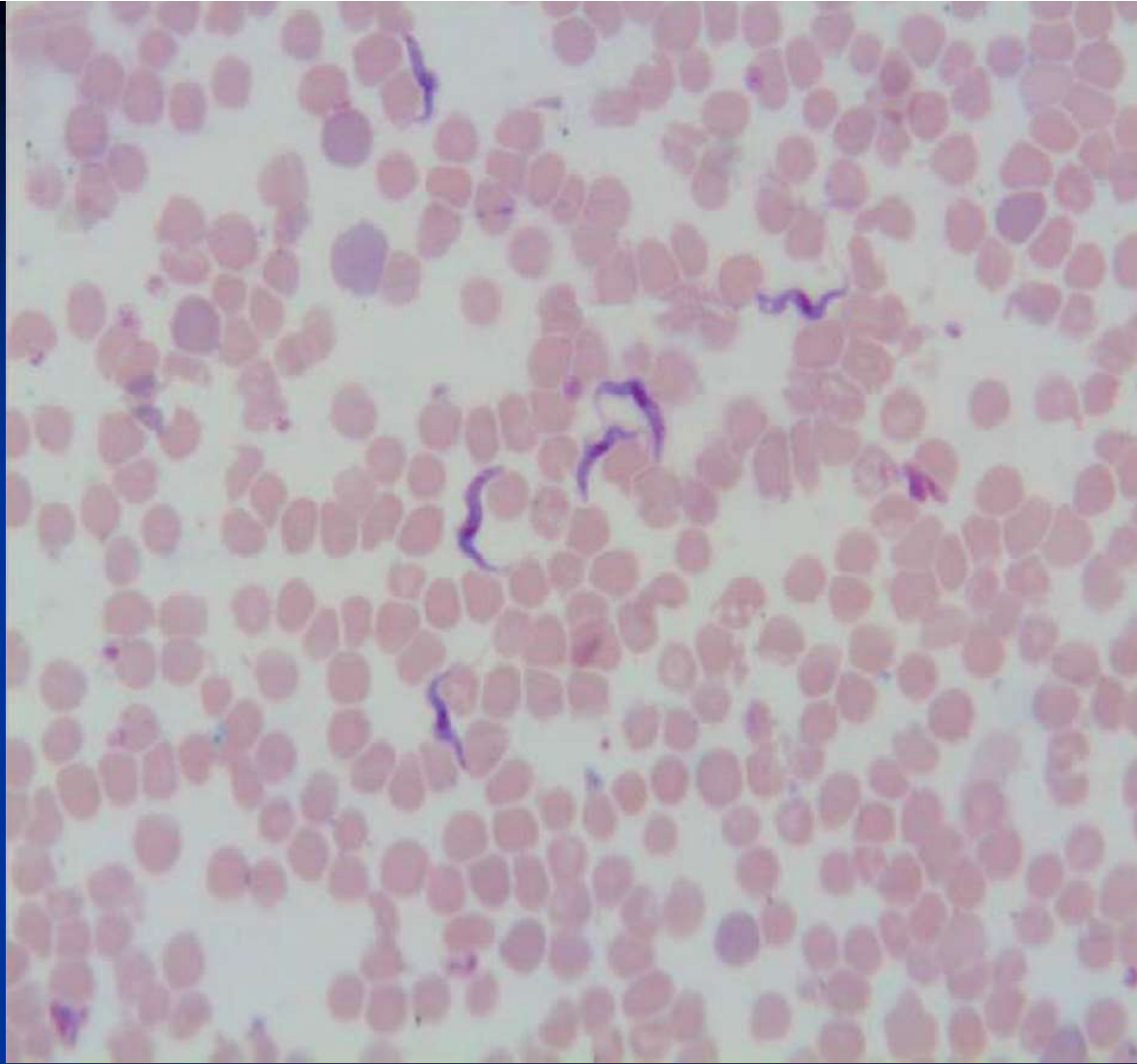
- **Üçüncü Safha:** Kemik iliği zararları ve total metabolizma bozuklukları sonucu genel durumda kötüleşme ve anemi ortaya çıkar. Parazitler serebrospinal sıvıya da gider. Semptom olarak özellikle gluteal kaslarda atrofiyi takiben, inkordinasyon ve neticede yüz, boyun, arka ayaklar ve bütün vücutta felçler gelişir .



# Morfoloji

## *Trypanosoma equiperdum*;

- Uzun, lanset şeklinde,
- 14-33  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 1,5-2,2  $\mu\text{m}$  genişliğinde,
- Uzun ve oval çekirdeğe sahip,
- Arka uç konik veya yuvarlak, sitoplazma granüllü, kinetoplast arka uca yakın,
- Dalgalı zar ve flagellumdan oluşur.



*Trypanosoma brucei equiperdum*'un kanda görünümü (orjinal)

*T.b. equiperdum* kanda, lenf sıvısında, genital organların mukozasında, vücutta oluşan ürtikerlerden alınan sıvıda bulunur.

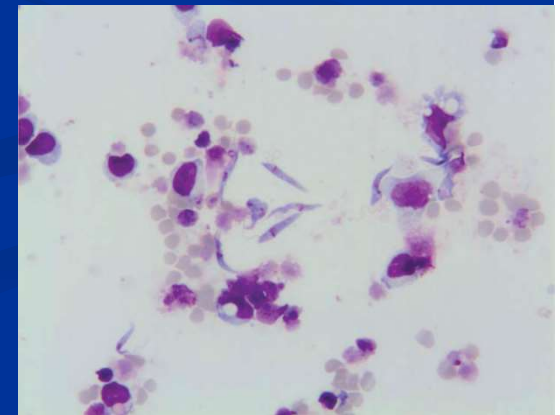
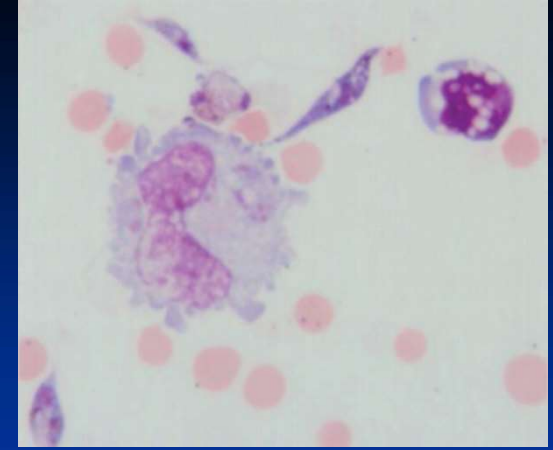
# Bölünme

- *Trypanosoma equiperdum*, konaklarda uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalır.
- İlk olarak kinetoplast bölünür, İkinci flagellum ve ikinci parabasal cisimcik şekillenir.
- Çekirdek bölünmesi bunu takip eder.
- Bölünme ön uçtan arka uca doğru seyreder.

# STERCORARIA GRUBU

- *Trypanosoma cruzi* grubu (Amerikan trypanosomiasis)
  - Reduviidae'lerle biyolojik nakil
- *Trypanosoma theileri* (Tabanus) ve *T.melophagium* (*Melophagus ovinus*) grubu
  - Mekanik nakil
- Hayvanlarda *T.theileri*, *T.melophagium*, *T.cervi* ve *T.lewisi* vardır.
- Bunlardan Türkiye'de evcil hayvanlarda bulunmuş olan *T.theileri* ve *T.melophagium* türleri bulunmaktadır.

- *Trypanosoma theileri-melophagium* kompleksi
  - *Trypanosoma theileri*
    - Sığırlarda gözlenir, apatojen olarak kabul edilir, ancak bazı immunsupresyon durumlarında şiddetli hastalık tablosu oluşturabilir.
  - *Trypanosoma melophagium*
    - Koyunlarda gözlenir ve apatojen olarak kabul edilir
    - iki tür de son konaklarında epimastigot (lenf yumrularında) ve trypanastigot (kan plazması) formlarda bulunur.



KATILIMINIZ  
İÇİN  
TEŞEKKÜRLER