

5. Kanı etkileme (nicelik ve nitelik yönünden)

- Kan kaybı, kanın pıhtılaşmasını engelleme veya kan tablosunda değişmelere yol açar.
 - Kancalı kurt nematod.....Dişler veya kesici plaklarla bağırsak mukozasını zedeler ve kan emer.
Ancylostoma caninum'un tek başına günlük **kan kaybı** 30-200 µl dir.
Bu durumda alyuvar sayısı 6.800.000 den 800.000'e, hemoglobin % 12-15'e düşer.
Fe noksanlığı anemisi-mikrositik/hipokromik anemi

Köpek $6.8 \times 10^6 / \text{mm}^3$ alyuvar
15 gr/100 ml hemoglobin

- **Kancalıkurt enfeksiyonlarında;** anemi önce **hemorajik** (normositik-normokromik), sonra **hipoferriktir** (mikrositik-hipokromik). Kan kaybını karşılamak üzere organizma daha çok çalışıp nispeten kan kaybı telafi edilebilmekte, uzun süren enfeksiyonlarda hem hemopoetik sistem yorulur, hem de konakçının Fe^{++} depoları azalır.
- Kan emme sırasında kan emmeyi kolaylaştırma açısından **antikoagulant** maddeler salgılanır. Parazitler bağırsakta yer değiştirdiklerinde, ilk tutundukları yerdeki kanama bir süre daha devam eder, kanın pıhtılaşması önlenir ve kan kaybı artar.

Klinik belirtiler: anemi, ishal (kan ve mukus içerir), kilo kaybı, iştahsızlık

- **Ektoparazitler** farklı miktarda kan emer. Salgıladığı antikoagulant madde ile daha kolay ve akışkan şekilde kan emer. Ancak, bu şekildeki kan kaybı önemsenmeyecek düzeydedir.

- **Diphyllobothrium latum**'un Vit B 12'yi absorbe etmesi **kan yapımını engeller** ve pernicious anemiye sebep olur.
 - Pernicious anemi (makrositik).
 - RBC sayısı ve hemoglobin seviyesi azalır
 - Eozinofil sayısında artış
 - **Yorgunluk, ishal, kusma, nörolojik semptomlar (baş dönmesi, ekstremitelerde uyuşma)**

- Parazitlerin metabolizma ürünleri veya salgıları konak vücudunda kan veya lenfe yayılarak konağın **kan yapan organlarını** etkiler. Paraziter enfeksiyonda **eozinofil lökosit artışı***, kemik iliğinin normal fonksiyonunun bozulmasıyla ilgilidir. Paraziter enfeksiyonlar ve alerjik reaksiyonlarda eozinofil lökosit miktarı artar.

■ Paraziter hastalıkta **kan tablosunda değişiklikler görülür**; Genelde eritrosit azalır, lökosit artar. Ayrıca, alyuvarlarda şekilsel değişiklikler meydana gelir. Başlıca;

- **Anizositosis**...Alyuvarların değişik büyüklükte olması
- **Makrositik anemi**...Alyuvarların büyüklüğünün artması
- **Mikrositik anemi**...Alyuvarların büyüklüğünün azalması
- **Poikilositosis**.....Kanda poikilosit'lerin bulunması (büyük alyuvarların kanda görülmesi ağır anemi belirtisidir)
- **Hipokromi**...Alyuvarların hemoglobinin azlığıyla iyi boya almaması

6. Diğer hastalıkları nakletme

- Sivrisinek.....Sıtma, fil hastalığı, Dirofilaria
- Kene.....Piroplazma, Babesia, Theilaria
- Çeçe sineği.....Uyku hastalığı (Trypanosoma)
- Tatarcık, kum sineği.....Leishmania (Şark çıbanı)
- F. hepatica, D. dendriticum, C. tenuicollisC. novyi
- Heterakis gallinarum.....Histomonas meleagridis
- Amip.....Karaciğer, akciğer, beyinde apse

■ Sivrisinek.....*Plasmodium falciparum* / Sıtma

Sıtmada klinik belirtiler: şiddetli kan kaybı, titreme, ateş, baş dönmesi, baş ağrısı, kemik ağrıları ve tıkalı kan damarları

■ Sivrisinek.....*Wuchereria bancrofti* / Fil hastalığı

Elephantiasisde klinik belirtiler: Özellikle kasık ve bacaklarda şişlik, doku kalınlaşması, sertleşme, hareketliliği engelleme

■ Sivrisinek.....*Dirofilaria immitis* /Köpek kalp kurdu

Dirofilaria'da klinik belirtiler: öksürük, halsizlik, egzersiz intoleransı, hipertansiyon, abdominal asites, pulmoner ödem, letarji, kalp yetmezliği

■ Kene.....Piroplazma, *Theileria*, *Babesia*

- *Piroplazma*'da akut ateş, iştahsızlık, anemi, sarılık, kilo kaybı, zayıflık, egzersiz toleransı ve ani ölüm

- *Theileria*'da sığırlarda yüksek ateş, lenf düğümlerinde şişlik, nefes darlığı, gözyaşı, burun akıntısı ve yüksek ölüm

■ **Tatarcık,kum sineği.....Leishmania (Şark ıbanı)**

İç organ leismaniasisi düzensiz ateş, kilo kaybı, anemi, hepatomegali, splenomegali

Deri leismaniasisi... ..ülserler, sonra ömür boyu kalıcı yara izi Genellikle vücudun açıkta kalan kısımlarında oluşur.

■ **ee sineği.....Uyku hastalığı (Trypanosoma)**

Klinik belirtiler: ateş, baş ağrısı, kaşıntı, uyuşukluk, uyku hastalığı = uyku döngüsünün davranış bozukluğundaki değişiklikleri (nörolojik / meningoensefalik aşama), lenf düğümlerinde şişme

- *F. hepatica*, *D. dendriticum*, *C. tenuicollis* *C. novyi* clostridial nekrotik hepatite "kara hastalığı" na neden olabilir.

Klinik belirtiler: ateş, karın ağrısı, sarılık, nefes darlığı, hemoglobüri, koyu renkli dışkı ve son olarak ölüm

- *Heterakis gallinarum*.....*Histomonas meleagridis*

İştahsızlık, yetersiz büyüme, artan susuzluk, kükürt sarısı ishal, sarkık kanatlar, dağınık tüy, siyah baş ve hindilerde ölüm (tavuklarda daha az hasar).

7. Zehirlenme-toksin

- Parazitlerin metabolizma artıkları veya salgılarının kan/lenfle konak vücuduna dağılması sonucu meydana gelen olaya **toksemi** denir. Bu belirtiler lokal veya geneldir.
- Ektoparazitlerin ısırıkları deri kısmında **şiddetli kaşıntı, kızartı, papül, tüy dökülmesi, dermatitis veya nekrotik vezikül oluşur.**
- **Kenelerin** salgıları deri üzerinde kuvvetli toksik etkiye sahiptir. **Bitlerin** salgıları da kuvvetli toksin içermektedir.

- Sığırları fazla sayıda **Sivrisinek** veya bazı **Simulium sinekler** ısırduğunda hayvanlarda **nabız artışı, solunum güçlüğü gibi genel bozukluklar** görülmekte, **seyrek olarak ta 6-7 gün içinde ölüm** şekillenmektedir.
- **Endoparazitlerin** çoğunda toksinler kan yapan organları etkiler. **Kemik iliğinin normal fonksiyonu bozulur, kan tablosunda sapmalar oluşur**
- **Hymenolepis nana, E.vermicularis ve Ascaris lumbricoides** de görülen sinirsel semptomlar parazitlerin toksinlerinin sinir sistemine etkimesindedir
 - **Baş dönmesi, uykusuzluk, tırnak yeme, diş gıcırdatma, burun kaşıma, ağızdan salya gelmesi**

8. Eritme

- Parazitler kollegenaz, proteinaz gibi enzimlerle dokuları eritirler.
 - **Kancalıkurt larvası**....Deriden girişte kollegenaz enzimi
 - **Hypoderma**.....Konakta göç edebilmek için proteolitik enzim
 - **Kene**....Kanın pıhtılaşmasını engelleyen ve alyuvarları eriten hemolizin, konak deri hücrelerini eriten proteolitik enzim

9. İrkiltme

- Parazitler buldukları dokuları bazen yabancı cisimler gibi irkiltir ve konak bunları etkisiz hale getirmek, yok etmek için bazı reaksiyonlara neden olur.
 - **Trichinella spiralis**Kaslarda bulunan larvalar kist zarıyla çevrilir ve zamanla kireçlenir.
 - **İnci**.....İstiridyenin ortasındaki trematod larva veya yumurtası doğal inci oluşumuna neden olur

10. Doku bozukluklarına yol açma

- Dokularda parazitlere karşı **yangı, metaplazi, hiperplazi, neoplazi** şeklinde tepkiler gelişir.
- **Yangısal:** Zararlı etkeni yok etme veya zararı onarmak amacıyla oluşan doku savunmasıdır. Enfeksiyona karşı vücudun o bölgesinde lokal olarak **kızarıklık, şişme, sıcaklık ve ağrı hissi** oluşur.
 - **Trichinella spiralis**Olgunları bağırsakta bulduklarında konakta şiddetli enterit oluşturur.

- **Metaplazi:** Bir doku şeklinin kökeni aynı olan bir başka dokuya dönüşmesidir.
 - **Paragonimus westermani**Bronşların silindirik epitelinin yassı epitele dönüşmesi

- **Hiperplazi:** Hücre bölünmesindeki artış nedeniyle hücrelerin "sayısal artışına" dayalı doku büyümesi
 - **Eimeria stidae**Karaciğerde hiperplazi
 - **Fasciola sp.**Adenomlarla birlikte safra kanallarında sclerosis

■ **Neoplazi:** Dokularda yeni çeşit hücrelerin görülmesi, yeni dokuların oluşmasıdır. Bu dokular genellikle tümör olarak adlandırılır.

- **Spirocerca lupi**Özefagus

Klinik belirtiler: Tıkanmadan kaynaklanan disfaji ve kusma

- **Schistosoma haematobium**İdrar kesesinde kanser

Klinik bulgular: İdrarda kan/kan pıhtısı, idrar yapmada güçlük, idrar yaparken ağrı/yanma hissi, sık idrara çıkma/idrar yapma ihtiyacı hissetme ama yapamama

11. İmmuno-patolojik olaylara yol açma

- Parazit antiijenlerine karşı konakta hastalandırıcı bazı bağışıklık olayları gelişmektedir.
 - Böcek sokması, Kist hidatik patlaması sonucu anafilaksi
 - Sıtma, *D.immitis* ve *Schistosoma*'da kanda bulunan serbest antikörlerin antiijenlerle birleşmesiyle ortaya çıkan çöküntünün kandan uzaklaştırılamaması

12. Kısırlaştırma (Paraziter sterilite)

- Konak için gerekli maddelere parazitler tarafından ortak olunması/parazitin toksinlerinin organizmaya dağılmasından en çok etkilenen organ gonadlardır. Parazit; doğrudan gonadlar içinde veya gonadların dolaşım sistemini engelleyecek kısımlarda lokalize olmaktadır.
- Besinlere ortak olunması, toksinlerin vücuda dağılması, gonadlara parazit lokalizasyonu gonadların görev yapamaması sonucu kısırlığa "**paraziter sterilite**" neden olur.

- Parazitlerin gonadlar üzerine etkisi, parazitlerin türü, konağın büyüklüğü ve invazyonun şiddetiyle ilgilidir.
 - *Moniezia expansa* üzerinde *Nosema helminthorum* bulunabilmekte, bazen enfeksiyonun ağırlığından *M.expansa*'nın bütün gonadları yok olmaktadır.
 - Bazı trematodların gelişmesi sırasında arakonak sümüklü böcekteki *trematod larva dönemleri*, sümüklünün gonadlarının bozulmasına, atrofisine yol açmaktadır.