

6

Amaçlarımız

Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Parazit ve konak etkileşiminin nasıl şekillendiğini tanımlamak,
- Parazitlerin konak üzerindeki soyucu etkilerini söylemek,
- Parazitlerin toksik, irkiltme ve eritme etkilerini tanımlamak,
- Parazitlerin mekanik etkilerini açıklamak,
- Parazitlerin varlığında konaklarda oluşan doku bozuklukları ve immunopatolojik olayları açıklamak,
- Parazitlerin konaklarda oluşturdukları travmatik etkileri ve diğer hastalık etkenlerini nasıl bulaştırdıklarını söylemek,
- Konakların parazitlere karşı gösterdikleri reaksiyonları ve parazitlerin konaklarda oluşturdukları hastalık belirtilerini açıklayabilecek, bilgi ve beceriler kazanabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Besinleri çalma
- Toksin
- Perforasyon
- İrkiltme
- Eritme
- Aşırı duyarlılık
- Anaflaksi
- Alerji
- Semptom
- Mekanik etki

İçindekiler

Temel Veteriner Parazitoloji

Parazitlerin Konak Üzerine Etkileri

- PARAZİT VE KONAK ETKİLEŞİMİ
- PARAZİTLERİN SOYUCU VE SÖMÜRÜCÜ ETKİLERİ
- PARAZİTLERİN TOKSİK, İRKİLTME VE ERİTME ETKİLERİ
- PARAZİTLERİN MEKANİK ETKİLERİ
- PARAZİTLERİN DOKU BOZUKLUKLARINA VE İMMUNOPATOLOJİK OLAYLARA YOL AÇMA ETKİLERİ
- PARAZİTLERİN TRAVMATİK VE DİĞER HASTALIK ETKENLERİNİ NAKLETME ETKİLERİ
- KONAKLARIN PARAZİTLERE KARŞI GÖSTERDİKLERİ REAKSİYONLAR VE PARAZİTER HASTALIKLARDA GÖRÜLEN BELİRTİLER

Parazitlerin Konak Üzerine Etkileri

PARAZİT VE KONAK ETKİLEŞİMİ

Birlikte yaşadıkları sürece parazit ve konak birbirleri ile etkileşim halindedir. Konak kendi bünyesinde yaşayan parazit ile karşılıklı bir ilişki içinde olup her ikisi de bir diğerini etkilemektedir. Yani parazitin konak üzerine etkileri olduğu gibi konağın da parazit üzerine bazı etkileri olmaktadır. Parazit çok farklı şekillerde konak üzerinde **patojenik** etkiler göstermekte buna karşılık olarak konak da bu etkilere bir tepki göstermekte bazı durumlarda bu reaksiyonlar parazit üzerinde ciddi etkiler oluşturmakta hatta bazen parazitin yaşamını tehlikeye atabilecek boyutta olup parazitin ölümüne neden olabilmektedir. Ancak parazit daima konağın aleyhine çalışmakta ve konaklarında çok çeşitli zararlı etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bir canlının parazit olarak nitelendirilebilmesi için mutlaka konağına değişik derecelerde zarar vermesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu canlıyı parazit olarak isimlendirmek mümkün değildir. Bazı parazitlerin konağa verdikleri zararın etkileri görülmemekte veya verdikleri zararlar konak organizması tarafından hemen giderilmektedir. Bu şekildeki parazitler yani zararlı etkileri pek belirgin olmayan parazitler çoğu zaman **apatojen** olarak kabul edilirler. Aslında bu çok da doğru değildir. Çünkü bunların da konaklarıyla az ya da çok etkileşim halinde oldukları kesindir. Bu nedenle birçok kaynakta apatojen olarak olarak bildirilen çok sayıda parazitin yaşamları dikkatli bir şekilde incelenmeli, besin kaynakları araştırılmalı ve konak üzerindeki etkileri incelenmelidir.

Parazitler konaklarına onlardan sağlayabilecekleri ihtiyaçlara göre adapte olurlarken diğer taraftan da konakların gösterdikleri reaksiyonlara karşı koymak zorundadırlar. Bu nedenle parazitin **patojenite**'sinin az ya da çok oluşunu konak organizmadaki parazit için gerekli beslenme olanakları ile konağın savunma mekanizmaları arasındaki denge sağlar. Bir başka deyişle parazitlerin neden oldukları patojenik olaylar kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme, konak reaksiyonları ve bu reaksiyonlardan korunma gibi aktivitelerin dengesine bağlı olarak şekillenmektedir. Konak; parazitin ihtiyaç duyduğu çeşitli maddeler ve aynı zamanda da parazitin büyüme ve gelişmesini baskı altına alan metabolizma artıklarına sahiptir. Bu dengenin bozulması konağın dirençliliğini ya da duyarlılığını artırır ve patojenik etkiyi oluşturur. Eğer parazit konakta ihtiyaç duyduğu besin maddelerini, vitamin ve amino asitleri kolayca bulabilirse ve engelleyici faktörler de yoksa patojenik etki ortaya çıkmaktadır. Konağın savunma mekanizmasının etkili olmadığı

Patojenik: Hastalığa neden olan, patolojik belirtilere yol açan.

Apatojen: Hastalık veya patolojik bozukluk oluşturmayan.

Patojenite: Hastalık oluşturma özelliği, patolojik değişiklikler veya hastalık oluşturma yeteneği.

parazitin ise gereksinim duyduğu maddelere sahip olduğu durumlarda parazitin patojen etkisi teşvik edilmiş olmaktadır. Buna karşın konağın savunma mekanizmasının gelişmiş ve parazit için beslenme olanaklarının kısıtlı olduğu durumlarda parazitin patojenitesi azalmaktadır.

Parazitlerin konak üzerinde oluşturduğu zararlı etkiler temelde bakteri ve virusların oluşturduğu zararlı etkilere benzemektedir. Parazitlerin sekresyon ve metabolizma artıklarıyla konağın bazı yaşamsal fonksiyonları değişik derecelerde etkilenebilmektedir. Parazitlerin bulunduğu doku ve organlarda oluşturdukları zararlı etkiler uzun zaman içerisinde meydana gelmekte ve genellikle gözle görülememektedir. Karaciğer gibi organlarda oluşan fonksiyon bozuklukları, dokularda şekillenen ödem uzun sürede oluşan etkilere örnek olarak gösterilebilir. Bunların yanında kısa sürede ortaya çıkan etkiler de vardır. Örneğin sıtma parazitlerinin eritrositleri parçalamaları kısa sürede oluşabilmektedir. Konak vücudunda parazitlerin meydana getirdiği bozukluklar yerel ya da yaygın olabilir. Bazı parazitlerin kendileri kanalları tıkama, basınç uygulama gibi mekanik olarak etki gösterebilirken, bazılarının salgıları **toksik** (zehirli) etki göstermekte, doku ve organlarda şişme ve erime oluşturabilmektedir. Bazı parazitler konağın sindirim işlevini bozabilir, besinlerine ortak olabilir. Bazılarının antijenlerine karşı konakta **immünolojik** olaylar şekillenmektedir. Bazıları ise konak doku ve organlarında fiziksel harabiyete neden olmaktadır. Oluşan bu bozukluklar genellikle birbiri ile ilişkili olup biri diğerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Parazitlerin konakları üzerindeki patolojik etkilerin bir başka deyişle konaklarda oluşturdukları bozuklukların derecesi ve süresi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bunları parazite ait faktörler ve konağa ait faktörler olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür.

Parazite Ait Faktörler

Parazitlerin değişik özellikleri konaklarında oluşturdukları patojenitelerinin derecesini etkileyebilmektedir. Bu özelliklerden başlıcalarını şu şekilde sıralayabiliriz.

Konaktaki Parazit Sayısı veya Miktarı

Parazitler konaklarında ne kadar fazla miktarda bulunurlarsa zararlı etkileri de o kadar fazla olmaktadır. Az miktardaki parazit ise daha az zararlı etkiler oluşturmaktadır. Örneğin köpeklerin bağırsaklarında yaşayan *Toxocara canis* isimli nematod birkaç tane olduğunda fazla bir patojenik etki oluşturmazken çok sayıda olduğunda hayvanın bağırsaklarını tıkayıp ölümüne neden olabilmektedir. Konaktaki parazit sayısı veya miktarı ise parazitin çoğalma yeteneği ve enfeksiyon oranına bağlıdır. Örnek olarak yine köpeklerde bulunan *Mesocystoides corti*'nin hem kendisi hem de larvası aseksüel olarak çoğalabilmektedir. Bundan dolayı karın boşluğuna geçen larvalar sürekli çoğalarak **peritonite** neden olurlar.

Parazitin Morfolojik Özellikleri

Parazitlerin vücut yapılarında bulunabilen değişik oluşumlar bunların zararlarının artmasına sebep olabilirler. Cestodların skolekslerinde bulunan çengeller konak dokusuna yapışarak tahribatlara neden olurlar. Kancalı kurtların ağız yapılarında bulunan dişler bunların bağırsak mukozasını parçalamasını sağlar. Köpeklerin bağırsaklarında yaşayan *Uncinaria* cinsindeki parazitlerin ağızlarında diş ve kesici levha bulunmaktadır. Bu oluşumlar parazitin konak bağırsaklarına tutunmasına ve ülsörlere neden olur.

Toksik: Hücre ve dokular üzerinde yıkıcı, tahrip edici, zarar verici özelliği olan.

İmmünolojik: Bağışıklık ile ilgili olaylar.

Peritonit: Karın zarının iltihaplanması sonucu oluşan hastalık.

Parazitin Fizyolojik Özellikleri

Parazitlerin beslenme şekilleri de patojeniteleri üzerinde önemli rol oynamaktadır. Kan ile beslenen parazitler konaklarında anemiye neden olurlar. Bazı parazitler kanın pıhtılaşmasını engelleyici maddeler salgılayarak kanamanın devam etmesine ve zararlı etkilerin artmasına neden olurlar. Parazitlerden bazıları ise safra, doku artıkları veya lenf ile beslenirler.

Parazitin Türü

Her parazit konaklarında farklı patolojik olaylara neden olur. Burada parazitin tek hücreli ya da çok hücreli oluşu, endoparazit ya da ektoparazit oluşu konaklarında oluşturdukları bozuklukların şiddetini etkilemektedir. Mide ve bağırsaklarda yaşayan kıl kurtları hayvanlarda sindirim bozukluklarına neden olurken, bazı parazitler konaklarında tümör benzeri oluşumlara neden olur. Hatta bazı kan parazitleri ölümle sonuçlanan hastalıklara neden olabilirler.

Parazitin Virulansı

Genel anlamıyla *virulans* bir mikroorganizmanın hastalık oluşturma yeteneği olarak tanımlanır. Parazitlerin de virulansları dolayısıyla hastalık oluşturma dereceleri farklı farklıdır. Bazı parazitlerin hastalık oluşturabilmesi için fazla miktarda alınması gerekirken, bazılarının birkaç tanesi çok ağır hastalık tablolarına neden olabilmektedir.

Parazitin Biyolojik Özellikleri

Parazitlerin biyolojik özellikleri de konak üzerinde oluşturdukları zararları etkileyen bir diğer faktördür. Örneğin biyolojileri gereği konak dokularında göç geçirmek zorunda olan parazitlerin patojeniteleri daha fazla olmaktadır. Atların kalın bağırsaklarında yaşayan *Strongylus vulgaris*'in larvaları *Arteria mesenterica cranialis*'e göç ederek *kızılkurt* sancısı adı verilen ve ölümle sonuçlanabilen ciddi hastalıklara neden olabilmektedir. Hücre içinde yaşayan bazı protozoonlar içerisinde çoğaldıkları hücreyi patlatıp yeni hücrelere girerler ve tahribatlara neden olurlar.

Konağa Ait Faktörler

Paraziti üzerinde taşıyan konağın bazı özellikleri de bu parazitlerin konak organizma üzerinde oluşturduğu zararların az ya da çok, hafif ya da şiddetli olmasını etkilemektedir. Bunları şu şekillerde sıralayabiliriz.

Parazitin Bulunduğu Organ veya Doku

Konaklarının farklı organ veya dokularında bulunan parazitler değişik bozukluklara neden olmaktadır. Burada enfekte organın hayati fonksiyonu büyük önem arz etmektedir. Örneğin köpeklerde yaşayan *Echinococcus granulosus* isimli parazitin larva şekli olan *kist hidatik* insanların akciğerlerinde bulunduğu solunumla ilgili bozukluklar oluşturmakta, beyinde yerleştiğinde ise hayatı tehdit edici daha ciddi durumlara neden olmaktadır. Tabii ki kistlerin akciğerlerde bulunması da önemli sorunlar oluşturmaktadır ancak beyindeki yerleşimle kıyaslanacak olursa beyin daha hayati bir organ olduğu için daha fazla önem taşımaktadır. Bunun gibi sindirim sisteminde bulunan parazitler sindirim bozukluklarına neden olurken kan veya sinir sisteminde yerleşen parazitler konaklarda ölümlere neden olabilmektedir.

Konağın Duyarlılığı

Konaklar farklı parazitlere karşı değişik derecelerde duyarlılık göstermekte ve ya başka bir ifade ile direnç göstermektedirler. Bu duyarlılığın ya da dirençliliğin oluşmasında daha önce doğal direnci anlatırken bahsettiğimiz tür, ırk, yaş gibi faktörler de rol oynamaktadır. Bu faktörlerin bir arada bulunması parazitin konak üzerinde oluşturduğu zararlı etkilerin daha da artmasına neden olmaktadır.

Konağın Genel Durumu

Bir canlının hastalıklara karşı dayanıklı olabilmesinin en temel şartı iyi bir beslenmedir. İyi beslenmeyen canlılar her türlü hastalığa açık hale gelirler. Bakım ve beslenme ne kadar iyi olursa canlının genel durumu da o kadar iyi olur. Bu durum parazitlerin üzerinde yaşadıkları konakları için de geçerlidir. Yetersiz beslenen ve iyi bakılmayan konaklar parazitlere karşı duyarlı hale gelir bu konaklarda parazitler daha ağır hastalıklar oluştururlar.

Konağın Parazite Karşı Gösterdiği Reaksiyonların Şiddeti

Konak vücuduna giren parazitlere karşı organizmanın gösterdiği yangısal ya da bağışıklık reaksiyonları parazitin konaktaki yerleşimini ve oluşturduğu hastalığın şiddetini etkilemektedir.

Parazitlerin Konak Üzerindeki Patojenik Etkileri

Parazitler içinde ya da üzerinde yaşadıkları konaklara değişik derecelerde zarar verirler. Zararlı etkiler ne kadar fazla olursa hastalığın şiddeti de o kadar fazla olmaktadır. Bir parazit konak üzerinde tek tip bir etki oluşturmaz. Parazitler birkaç değişik şekilde etki gösterebilir. Oluşturulan bu zararlı etkiler birbiri ile bağlantılı olup biri diğerinin oluşmasına ya da artmasına neden olabilmektedir. Parazitlerin konaklarda oluşturdukları başlıca patojenik etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz.

- Soyucu ve sömürücü etkileri
- Kısırlaştırma etkisi
- Mekanik etkiler (basınç uygulama ve engelleme yolu ile)
- Toksik etkileri
- İrkiltme etkileri
- Eritme etkileri
- Doku bozukluklarına ve reaksiyonlara yol açma
- İmmunopatolojik ve aşırı duyarlılık reaksiyonlarına yol açma
- Travma ve perforasyon etkileri
- Diğer hastalık etkenlerini nakletme ve onlara zemin hazırlama etkileri

Görüldüğü gibi parazitlerin konakları üzerinde çok değişik zararları olmaktadır. Ancak bunların hiçbirisi diğerinden bağımsız olarak düşünülemez. Şimdi bunları kısaca açıklamaya çalışalım.

SIRA SİZDE



Konağın cinsiyeti parazitin oluşturduğu zararlı etkileri değiştirebilir mi?

PARAZİTLERİN SOYUCU VE SÖMÜRÜCÜ ETKİLERİ

Parazitler konaklarının besinlerini, aminoasitlerini, vitaminlerini, proteinlerini çalmak, kan emmek, kanamaya neden olmak, metabolizmayı bozmak, sindirimi engellemek suretiyle değişik şekillerde soyucu etkiler göstermektedirler. Ancak parazitlerin soyucu etkileri denilince ilk akla gelenler beslenme üzerinde oluşturdukları olumsuz etkiler ve kan üzerindeki zararlı etkileridir.

Parazitlerin Beslenme Üzerindeki Etkileri

Parazitlerin konağın beslenmesini etkilemesi, sindirim işlevini bozması özellikle bağırsaklarda yaşayarak hastalık oluşturan parazitlerin varlığında sıkça görülmektedir. Beslenme üzerinde oluşan zararlı etkiler parazitlerin salgılarıyla sindirim enzimlerinin yapısının bozulması, bağırsaklarda kapladıkları yer dolayısıyla veya villus yapılarını bozmak suretiyle sindirime engel olmaları gibi değişik şekillerde ortaya çıkabilmektedir.

Sindirimi Engelleme

Parazitler konakların sindirim enzimlerinden kendilerini korumak amacıyla bazı enzim **inhibitörleri** salgırlar. Bu inhibitörler konağın almış olduğu gıdaların sindirimini engelleyebilirler. Bazen de parazitin kendisi ya da larvaları konak vücudunda salgı üreten bezlere girmek suretiyle bunları tahrip ederek sindirime engel olabilirler. Bir protozoon olan *Giardia lamblia* bağırsakta yağ emilimini bozarak yağda eriyen vitaminlerin absorpsiyonuna engel olur. Bu durum özellikle çocuklarda büyümeyi geciktirmektedir. Sığırların abomazumlarında bulunan *Ostertagia ostertagi* isimli nematodun larvaları alındıktan sonra bez hücrelerine girerek onları tahrip eder ve pepsinojen ve hidroklorik asit salgılanması engellenir. Ortamda yeterli hidroklorik asit olmadığı için pepsinojen pepsine dönüşemez ve protein sindirim metabolizması bozulur.

Inhibitör: Bir biyolojik veya kimyasal olayı yavaşlatan ya da durduran madde.

Emilimi Engelleme

Parazitler sindirime hazır hale gelen gıdaların emilimini engellemek suretiyle de beslenmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedirler. Bazı parazitler bağırsak hareketlerini bozarak veya değişik özellikteki salgıları ile ishal oluştururlar. Bu nedenle alınan besinler yeterince sindirilip emilemezler. Bağırsaklarda yaşayan bazı parazitler ise bağırsak epitelinde tahribatlara, villuslarda dejenerasyonlara, villus boylarının kısalmasına neden olarak sindirime hazır haldeki gıdaların gereği gibi sindirilip değerlendirilmesine engel olurlar.

Besinlere Ortak Olma

Sindirim sisteminde yaşayan bütün parazitler konağın gıdası içindeki değişik besleyici maddeleri alarak bunlara ortak olmaktadır. Çünkü parazitler bulunduğu konağın besinlerinden faydalanarak gelişimlerini sürdürürler. Sonuçta konak zayıflar ve kilo kaybeder. Ancak bu durum her zaman konağın genel durumuna yansımayabilir. Bağırsaklarda yaşayan cestodlar ortalama olarak günde 7-10 cm büyürler. Büyüme için gerekli maddeleri absorpsiyon yoluyla konak bağırsaklarından alırlar. Büyük parazitlerin ya da çok sayıdaki parazitlerin konaktan çaldıkları besin maddeleri de fazla olmaktadır.

Konağın normal metabolizması için gerekli olan maddelerin parazit tarafından alınması konağın genital organlarını da etkilemektedir. Parazitin konakta bulunduğu bu açlık sonucu gonadların yapı ve fonksiyonları bozulabilmektedir. Ovaryumlar bu duruma testislerden daha duyarlıdır. Ovaryum ve testislerde oluşan bu hasar atrofi ile sonlanmakta ve konağın üreme potansiyeli etkilenmektedir. Ayrıca üreme sisteminin diğer kısımlarında ve sekonder cinsel karakterlerde de değişiklikler olabilmektedir. Konakta şekillenen bu duruma *paraziter kastrasyon* ya da *paraziter kısırlık* denilmektedir. Örneğin *Ligula intestinalis* isimli cestodun larvası olan *pleurocercoidler* tatlı su balıklarının karın boşluklarında yaşamakta ve bunların gonadlarını hasara uğratarak kısırlığa neden olmaktadır.

Parazitlerin Kan Üzerindeki Zararlı Etkileri

Konağın beslenmesi üzerinde değişik şekillerde etki gösteren parazitler konak kanı üzerinde de zararlı etkiler oluşturabilmektedir. Bu etkiler kan emme, kan yapımını bozma, kanın pıhtılaşmasını engelleme gibi farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir.

Kan Emerek

Anemi: Dolaşım kanında alyuvar sayısının veya alyuvarlarda bulunan hemoglobin miktarının veya her ikisinin birden normal değerinin altına düşmesine verilen ad, kansızlık.

Bazı parazitler konaklarından kan emerek onların kan kaybetmesine dolayısıyla **anemi**'ye neden olurlar. Keneler, pireler, tahtakuruları, sivrisinekler, bazı bitler, nematodlardan bazıları kan emerek beslenirler ve konağın önemli miktarda kan kaybetmesine neden olurlar. Kancalı kurtlardan köpeklerde yaşayan *Ancylostoma caninum* günlük 0.5 ml kan emerek önemli derecelerde kansızlığa yol açar.

Tablo 6.1

Kan ile beslenen bazı parazitlerin konaklarından çaldıkları tahmini kan miktarları.

Parazit Türü	Konak	Bir Adet Parazitin Konaktan Aldığı Günlük Miktar
<i>Haemonchus contortus</i>	Koyun	0.5 ml
<i>Ancylostoma duodenale</i>	İnsan	0.37 ml
<i>Ancylostoma caninum</i>	Köpek	0.5 ml
<i>Fasciola hepatica</i>	Koyun	0.5 ml
<i>Ixodes ricinus</i>	Koyun	1 ml
<i>Ctenocephalides felis</i>	Kedi	0.014 ml

Resim 6.1

İnsandan kan emen bir kene



Kan Yapımını Önleyerek ve Kan Tablosunu Bozarak

Parazitlerden bazıları konaklarından kan yapımında görevli bazı maddeleri çalmak suretiyle zarar verirler. Köpek, kedi gibi balık yiyen hayvanların ve insanların ince bağırsaklarında yaşayan *Diphyllobothrium latum* bu konakların bağırsaklarındaki B₁₂ vitaminini absorbe ederler. Bu parazitin B₁₂ vitaminine özel bir duyarlılığı vardır ve bağırsakta yaşayan diğer parazitlere göre bu vitamini 10-40 kat daha fazla absorbe edebilmekte ve dokularında depolayabilmektedir. Bu vitamin kan yapımında kullanıldığı için kan yapımı zarar görür ve parazitin bulunduğu konaklarda anemi şekillenir. Diğer yandan parazitlerin salgıları ve değişik

metabolizma ürünleri kana karışarak vücuda yayılıp kan yapımıyla ilgili organların fonksiyonlarını bozabilirler.

Kan hücreleri içinde yaşayan parazitler bu hücreleri zamanla tahrip ederek patlatırlar ve kandaki şekilli elementlerin azalmasına yol açarlar. Paraziti taşıyan konaklarda genellikle lökosit sayısında bir artış meydana gelmektedir. Bu durum konağın savunma mekanizmasıyla ilgili olduğu gibi parazitlerin kemik iliği fonksiyonları üzerinde oluşturduğu olumsuz etki ile de bağlantılıdır.

Kanın Pıhtılaşmasını Önleyerek

Bazı parazitler kan emerlerken antikoagülant (pıhtılaşmayı engelleyici) maddeler salgılayarak kanın akışkanlığını arttırırlar. Bu maddelerin etkisiyle parazit konaktan daha kolay kan emer. Böyle durumlarda parazit kan emmeyi bitirse bile kanama bir süre daha devam etmektedir. Köpeklerde yaşayan *Ancylostoma caninum* kan emerken pıhtılaşmayı engelleyici maddeler salgılamakta bunun sonucunda patojenite daha da artmaktadır.

Konak besinlerinin parazitler tarafından çalınmasının hayvan sahibine ekonomik yansımaları nasıl olur?



SIRA SİZDE

PARAZİTLERİN TOKSİK, İRKİLTME VE ERİTME ETKİLERİ

Toksik Etkileri

Bazı parazitlerin sekresyonları ve metabolizma artıkları konakta toksik etkiler yapabilmektedir. Parazitlerin bu metabolitlerinin oluşturdukları etkiler çoğu zaman diğer etkilerden daha önemli olmaktadır. Parazitler tarafından salgılanan veya çıkarılan bu maddelerin tümüne genel olarak *toksin* adı verilmektedir. Vücuda yayılan toksinlerin oluşturduğu etkiler çoğunlukla genel olmakla birlikte lokal karakterde de olabilmektedir. Kan veya lenf ile bütün vücuda yayılan bu maddeler konağın bazı organlarında değişen derecelerde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Sadece endoparazitler değil ektoparazitler de toksin üretebilmektedir.

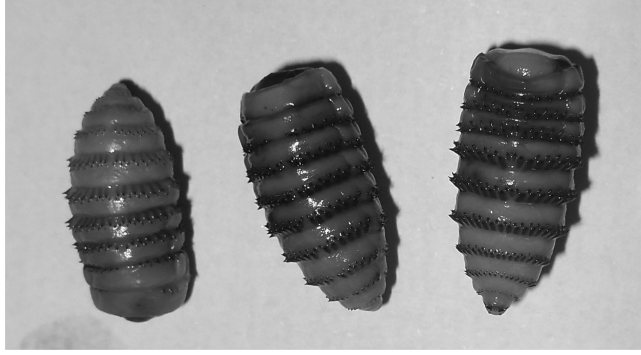
Birçok endoparazitin salgıları konak vücudunda yayılarak toksikasyonlara neden olurlar. Örneğin protozoonlardan *Sarcocystis*'lerin ürettiği toksinin küçük bir dozu bir tavşanı öldürebilir. *Plasmodium*'larda şizogoni sonucunda açığa çıkan pigmentler vücudun ısı düzenleme merkezi üzerinde toksik etki göstererek ateş nöbetlerine yol açarlar. Toksinler konağın sinir sistemi üzerine de etki göstererek sinirsel belirtilerin ortaya çıkmasına neden olabilirler. Merkezi sinir sisteminde yerleşen *Trypanosoma*'ların çıkardıkları amino asit benzeri aromatik maddeler konağın beyin fonksiyonlarını etkilemektedir. *Ascarit*'ler ile enfekte köpeklerde epilepsi nöbetlerine benzer sinirsel bozukluklar, *Moniezia*'larla enfekte kuzularda dış gıcırdatma ve hareket bozuklukları gibi toksik etkiler ortaya çıkabilmektedir. *Diphyllbothrium latum* ve *Hymenolepis nana* gibi parazitlerle enfekte şahıslarda görülen sinirsel belirtiler bu parazitlerin toksik etkilerine bağlanmaktadır.

Ektoparazitler de kan emme esnasında değişik maddeler içeren salgılarını konağa enjekte ederek toksik etkiler oluşturmaktadırlar. Dış parazitlerin çoğunun tükrük salgılarının organizmaya dahil olması sonucunda deride kaşıntı, kızarıklık, şişme gibi değişen derecelerde reaksiyonlar şekillenir. Bazı artropotların sokmaları sonucu konakta şok gibi daha ciddi durumlar da oluşabilmektedir. Keneler, pireler, arılar, örümcekler, tahtakuruları gibi birçok ektoparazit konaklarında toksik

etkiler oluşturabilmektedir. Örneğin erişkin şekilleri doğada serbest uçuşan *Hypoderma*'ların larvaları çıkardıkları salgılarla konaklarında toksik etkiler oluşmakta bu larvaları taşıyan sığırların göz kapağı, dudak ve meme başlarında ödemler görülebilmektedir. Keneler de salgıladıkları maddelerle konaklarında *kene felci*'ne neden olabilmektedir.

Resim 6.2

Sığırlarda toksik etkilere neden olan *Hypoderma* larvaları



İrkiltme Etkileri

Parazitlerin kendileri ya da gelişme formlarından herhangi birisi bulundukları dokularda bazen yabancı cisim etkisi yaparak bu dokuları irkiltirler. Parazitlerin oluşturduğu bu irkilti konağın karşı reaksiyonunu kamçılar. *Trichinella spiralis*'ler insanların bağırsaklarında oluşturdukları irritatif (irkiltici) etkilerden dolayı şiddetli ishallere neden olurlar. Bunların dokularda bulunan larvaları ise reaksiyonlar sonucunda kendilerini çevreleyen bir kapsülün gelişmesine neden olurlar. Bazı parazitler ise içinde bulundukları organların kontraksiyonlarına neden olurlar. Ektoparazitler de konaklarının derisinde ve dokularında irkiltilere sebep olabilmektedir.

Eritme Etkileri

Bazı parazitler konak vücuduna girerken, konakta beslenirken ya da göç geçirirken proteinaz, kollojenaz, mukopolisakkaridaz gibi bazı enzimler salgılayarak dokuları eritirler. Örneğin protozoonlardan *Entamoeba histolytica* salgıladığı proteolitik enzimlerle bağırsak dokusunu aşındırır ve eritir. *Trypanosoma cruzi* ve *Toxoplasma gondii* eritici-nekroze edici bir etkiyle hücrelerde erimeye sebep olurlar. Çengelli solucanların larvaları deriden girerken kollojenaz benzeri enzimlerle konak derisini delerek ilerlerler. Bazı keneler salgıladıkları maddelerle alyuvarları eritirler.

SIRA SİZDE



Parazitlerin toksik etkileri konaklarında hangi belirtilerle ortaya çıkar?

PARAZİTLERİN MEKANİK ETKİLERİ

Canlı bir organizma içinde yabancı başka bir canlının bulunması o organizma üzerinde mekanik bir etki oluşturmaktadır. Organizma içinde bulunan parazitler konaklarının değişik organlarında basınç uygulamak veya boşluklu organları tıkamak suretiyle mekanik etkiler göstermektedir.

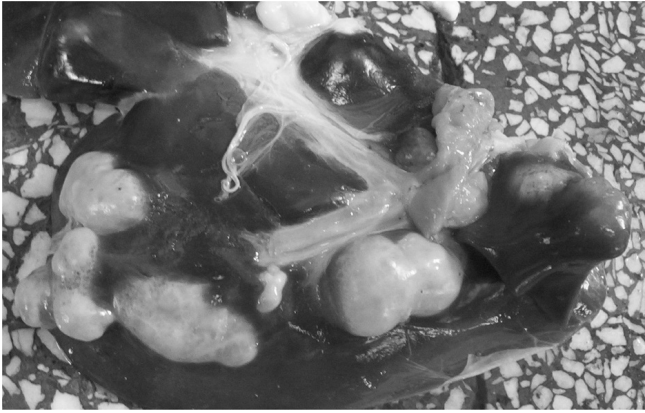
Basınç Etkileri

Bazı parazitlerin kendileri veya larva formları bulundukları ya da yakın çevresindeki organ veya dokulara basınç yaparak bunların fonksiyonlarının bozulmasına

ve görevlerini yerine getirememesine neden olurlar. Hatta daha ileri durumlarda bu organların atrofiye olmalarına sebep olurlar. Erişkin şekli köpeklerde yaşayan *Echinococcus granulosus*'un larva şekli olan *kist hidatik*'ler koyun, keçi, sığır ve insan gibi birçok ara konak canlıda akciğer, beyin, karaciğer gibi değişik organlara yerleşerek basınç uygulamaktadır. Uygulanan bu basınçtan dolayı organlar görevini yerine getiremez ve bu fonksiyon bozukluğu etkilenen organa bağlı olarak sarılık, solunum güçlüğü, öksürük, baş dönmesi gibi belirtilere neden olur. Eğer bu larvalar kan damarları ya da sinirlerin bol olduğu bölgelere yerleşirlerse dolaşım bozuklukları, ağrı ve sancılara da neden olabilmektedir.

Benzer şekilde yine erişkin formu köpeklerin bağırsaklarında yaşayan *Multiceps multiceps* isimli cestodun larva şekli olan *Coenurus cerebralis* koyunların beyin ve omuriliklerinde yerleşim göstererek bu organlarda basınç oluştururlar. Bunun neticesinde bu larva şeklini taşıyan koyunlarda kendi etrafında dönme, dış gıcırdatma, başını duvara vurma, ayakların tutmaması gibi değişik sinirsel belirtiler ortaya çıkmaktadır. Köpeklerin böbreklerinde yaşayan *Dioctophyma renale* yaptığı basınç etkisiyle bu organlarda ciddi harabiyet meydana getirerek organın atrofiye olmasına neden olmaktadır. İnsanların ince bağırsaklarında yaşayan *Taenia solium*'un larvası olan *Cysticercus cellulosa* genellikle ara konak domuzlarda bulunmaktadır. Ancak bu parazitin olgununu taşıyan insanlar bazen ara konak olabilmekte ve *Cysticercus cellulosa*'lar insanların beyin, göz, dil gibi organlarında, kaslarında, deri altında yerleşebilmekte ve yaptıkları basınç nedeni ile ciddi hastalık tabloları oluşturabilmektedirler.

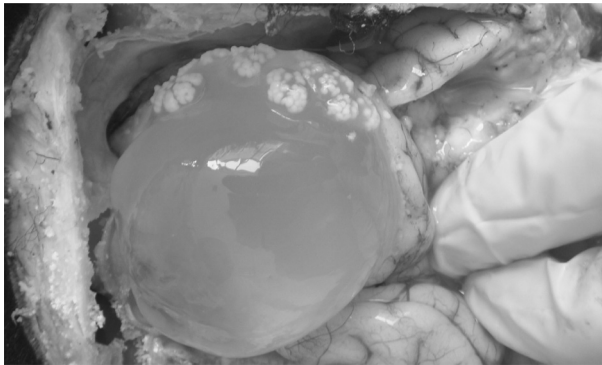
Resim 6.3



Karaciğerde değişik büyüklüklerdeki kist hidatikler

Kaynak: Girişgin, A.Ö (2011). Kişisel koleksiyonundan, Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji A.B.D., Bursa.

Resim 6.4



Bir koyunun beyninde *Coenurus cerebralis*

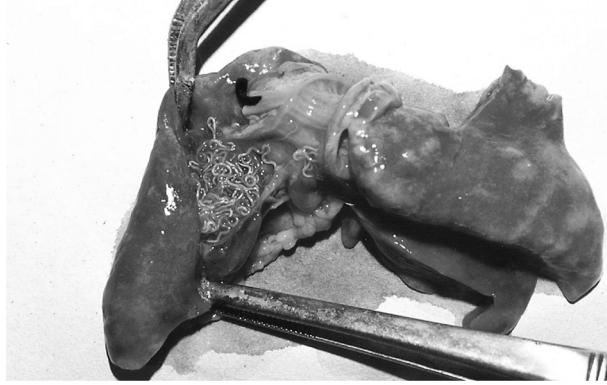
Kaynak: Alasonyalılar Demir, A. (2010). Kişisel koleksiyonundan, Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji A.B.D., Bursa.

Engelleme veya Tıkama Etkileri

Parazitlerden bazıları bağırsak, safra kanalı, bronş, bronşiyol gibi doğal kanalları tıkayarak fonksiyon bozukluklarına neden olmaktadır. Bu parazitler hangi organı veya hangi organın kanallarını tıkiyorsa ona göre belirtiler oluşur. Örneğin koyunların safra kanallarında bulunan *Fasciola hepatica* ve *Fasciola gigantica* isimli trematodlar bu kanallarda safra akışını engellemek suretiyle sarılığa, karaciğerin sindirim fonksiyonunu bozulmasına ve karaciğerde siroza neden olmaktadır. Yine ruminantların karaciğer safra kanallarında yaşayan *Dicrocoelium dendriticum*'lar da benzer bozukluklara neden olmaktadır. Koyun, sığır gibi hayvanların akciğerlerinde yaşayan akciğer nematodları bu organda bronş ve bronşioelleri tıkamak suretiyle solunum güçlüğü, burun akıntısı, öksürük gibi belirtilere neden olmaktadır. Diğer bazı hayvanlarda bulunan akciğer nematodları da benzer tablolar oluşturmaktadır. Atlarda *Parascaris equorum*, köpeklerde *Toxocara canis*, buzağılarda *Toxocara vitulorum* gibi ascaritler eğer çok sayıda iseler bulundukları konaklarda akut bağırsak tıkanmalarına neden olabilmektedir. İnsanlarda *Wuchereria bancrofti* büyük lenf damarlarına girerek lenf akımını bloke etmekte ve *elephantiasis* (fil bacaklılık) denen hastalığa neden olmaktadır.

Resim 6.5

Akciğerlerde
bronşları tıkayan
nematodlar



Tıkama etkisi sadece helmintlerde görülmez, bazı protozoonlar da konak üzerinde engelleme yolu ile etkiler oluşturmaktadır. Örneğin *Plasmodium falciparum* enfekte ettiği eritrositlere birbirleri ile yapışma özelliği kazandırır. Bunun sonucunda birbiri ile yapışan eritrositler kümeler oluşturarak kılcal damarlarda tıkanmalara neden olurlar. Özellikle beyin kılcal damarlarında oluşan tıkanmalar konakların hayatını tehlikeye atabilmektedir. Bazı artropod larvaları da benzer şekilde tıkanmalara neden olabilmektedir.

SIRA SİZDE



Parazitlerin oluşturduğu mekanik etkilerin konağın ölümü ile sonuçlanması mümkün müdür?

PARAZİTLERİN DOKU BOZUKLUKLARINA VE İMMUNOPATOLOJİK OLAYLARA YOL AÇMA ETKİLERİ

Konaklarda değişik organ ve dokularda bulunan parazitler buralarda çeşitli bozukluk ve reaksiyonlara ayrıca bazı immunopatolojik olaylara neden olmaktadır. Aslında bu reaksiyon veya değişiklikler konağın parazite karşı gösterdikleri birer cevaptır. Yani bu konu bazı kaynaklarda olduğu gibi konak organizmanın parazite karşı oluşturduğu reaksiyonlar olarak da ele alınabilmektedir. Her ikisi

de birbirini tetiklemektedir. Ancak biz burada bu konuyu parazitin oluşturduğu zararlardan birisi olarak ele alacağız.

Doku Bozukluklarına Yol Açma Etkileri

Parazitin konak dokularında neden olduğu reaksiyonların başında yangısal reaksiyonlar gelmektedir. Bu reaksiyonlar alınan parazitin sayısına veya virulansına bağlı olarak akut veya kronik seyirli olabilmektedir. Virulansı yüksek olan parazitler, çok sayıda parazitin veya parazitler formun aynı anda alınması ya da konak tarafından alınan parazitlerin hızlı bir şekilde çoğalması sonucunda konak dokularında akut yangısal olaylar gelişmektedir. Bunların tam tersi durumlarda yani parazitin virulansı düşük, alınan parazit sayısı az veya parazit konakta hızlı bir şekilde çoğalamıyor ise kronik yangısal olaylar gelişmektedir. Parazitlerin bulundukları dokularda değişik yangı hücreleri ile birlikte damarlarda da bir reaksiyon oluşur. Bu tip reaksiyonlarda lenfositler, plazma hücreleri, nötrofiller gibi hücreler görev yapmakta ve çoğu olayda lokal bir **eozinofili** bulunmaktadır.

Eozinofili: Kanda eozinofillerin normalden fazla miktarda bulunması.

Kronik olaylarda bağ dokusunda artış şekillenir ve organizma parazitin etrafında fibröz bir kapsül oluşturur. Değişik yangı hücrelerini de barındıran bu fibrözik yapı **nodül** olarak da adlandırılır. Nodül ya da kapsül içerisindeki parazit canlı olup normal yaşamını sürdürür. Bunlara örnek olarak sığır ve mandaların kalın bağırsaklarında yaşayan *Oesophagostomum radiatum*'un larvalarının bağırsak duvarında oluşturduğu nodüller verilebilir. Bağırsak mukozasındaki larvaların etrafı eozinofil, yabancı cisim dev hücreleri ve en dışta fibroblastlardan oluşan bir kapsül ile çevrilerek nodül halini alır. *Hypoderma* larvaları da sığırların sırt bölgesine ulaştıklarında pupa dönemine girinceye kadar deri altında fibröz bir kapsül içine alınarak beklerler. Bazı durumlarda oluşan kapsüller içinde kalsiyum tuzları birikerek parazitin ölümüne neden olur.

Bazı parazitler ise konak hücre ve dokularında normal büyümeyi bozarak hiperplazi, hipertrofi, metaplazi veya iyi ya da kötü huylu olabilen doku üremelerine yani neoplazi'lere neden olabilmektedir.

Hiperplazi

Epitel ve bağ dokuda hücre bölünmesindeki hızlanma nedeniyle toplam hücre sayısında artış meydana gelmesidir. Hücre bölünmesindeki artışın temel nedeni artan hücre metabolizmasıdır. Hiperplazide her zaman dokuda büyüme olmaya bilir. Koyunların karaciğerinde yaşayan *Fasciola hepatica* bu organın safra kanallarında hiperplaziye neden olabilmektedir. Protozoonlardan tavşanların karaciğerinde bulunan *Eimeria stiedae* de hiperplazik reaksiyonlara neden olmaktadır.

Hipertrofi

Hipertrofi hücre büyüklüğünün dolayısı ile de hücrelerden oluşan dokuların ve organların büyüklüğünün artmasıdır. Bu reaksiyon daha çok hücre içinde yerleşen parazitlerle ilgili olarak ortaya çıkmaktadır. *Plasmodium vivax*'ın eritrositik döneminde paraziti bulunduran eritrositler çoğunlukla genişlemektedirler. Hipertrofide hücreler sayıca artmayıp hacimce büyümektedirler. Bazen büyüyen bu enfekte hücreler diğerleriyle birleşerek çok çekirdekli dev hücrelere dönüşebilirler.

Metaplazi

Epitel ve bağ dokusundaki bir hücre grubunun kökeni aynı olan başka bir hücre grubuna dönüşmesine **metaplazi** denir. Örneğin *Paragonimus westermani* ile

enfekte konakların akciğerlerinde görülen değişikliği buna örnek verebiliriz. Bu parazitin varlığında bronşların silindirik epitel hücreleri çok katlı yassı epitele dönüşürler.

Neoplazi

Neoplazi doku içinde yapısı farklı yeni hücrelerin oluşmasına verilen addır. Bu yapılar tümör olarak da bilinirler. Neoplastik tümörlerin yangısal özellikleri yoktur ve normal hücre büyümesi yoluyla şekillenmezler. Bu oluşumlar iyi ya da kötü huylu olabilirler. İyi huylu olanlar belirli bir odakta sınırlı olarak kalırlar ve çevre dokulara yayılmazlar. Kötü huylu olanlar çevre dokulara, kan ve lenf yoluyla vücudun diğer kısımlarına yayılabilirler. Yapılan araştırmalarda birçok parazit türü tümör oluşumu ile ilişkili bulunmuştur. Bunlardan bazıları Tablo 6.2'de görülmektedir.

Tablo 6.2
Tümör oluşumu
ile ilişkili olan bazı
parazitler.

Parazit	Konak
<i>Spirocerca lupi</i>	Köpek
<i>Opisthorchis viverrini</i>	İnsan
<i>Clonorchis sinensis</i>	İnsan
<i>Schistosoma haematobium</i>	İnsan
<i>Schistosoma japonicum</i>	İnsan
<i>Taenia taeniaformis</i> 'in larvası	Rat
<i>Eimeria stiedae</i>	Tavşan

İmmunopatolojik ve Aşırı Duyarlılık Olaylarına Yol Açma

Parazitlerin kendileri çeşitli olumsuz etkiler oluştururken, antijenleri de konaklarında bazı immunolojik olaylara neden olabilmektedir. Parazit antijenlerine karşı aşırı duyarlılık gibi immunopatolojik reaksiyonlar oluşabilmektedir. Aşırı duyarlılık adı verilen immunolojik olayda bir antijene karşı daha önceden duyarlı hale gelmiş olan konakların tekrar aynı antijenle karşılaşması sonucu duyarlılıkta artış şekillenmektedir. Başlıca dört tip aşırı duyarlılık reaksiyonu görülmektedir. Bunlar;

1. Tip I Aşırı Duyarlılık Reaksiyonları
2. Tip II Aşırı Duyarlılık Reaksiyonları
3. Tip III Aşırı Duyarlılık Reaksiyonları
4. Tip IV Aşırı Duyarlılık Reaksiyonları'dır.

Bunlardan tip I çabuk tip aşırı duyarlılık reaksiyonu, tip IV ise gecikmiş tip aşırı duyarlılık reaksiyonu olarak bilinir. Biz burada bunların hepsinden tek tek bahsetmeyeceğiz. Sadece aşırı duyarlılık sonucunda şekillenen anafaksi ve alerjiyi kısaca açıklayacağız.

Daha önce belirli bir antijene karşı duyarlı hale gelen organizmanın tekrar aynı antijenle karşılaşması sonucu ortaya çıkan aşırı duyarlılık reaksiyonları daha çok *IgE* antikorları ile ilgilidir. **Antikorlar**, özellikle *IgE*'ler mast hücrelerin ya da bazofillerin üzerine bağlanarak bunların *histamin* ve *serotonin* gibi bazı kimyasal maddeler salgılamalarına neden olurlar. Bu maddeler anafaktik ve alerjik reaksiyona sebep olan maddelerdir. Antijen lokal olarak uygulanmışsa astım, gözlerde ödem, kaşıntı veya saman nezlesi gibi alerjik durumlar ortaya çıkar. Eğer **antijen sistemik** olarak alınmışsa anafaksi şekillenir.

Anaflaksinin oluşmasında başlıca aşağıdaki üç dönem görülmektedir:

Duyarlılık dönemi: organizmanın yeterli miktarda antijenle karşılaşması

Bekleme dönemi: antijenin organizmaya girişinden sonra buna karşı antikor üretilen dönemdir. Oluşan antikorlar mast hücrelerine bağlanırlar.

Aynı antijenin duyarlı organizmaya tekrar girmesi: duyarlı hale gelmiş olan organizmaya bekleme döneminin sonunda aynı antijen tekrar girecek olursa organizma bu maddeye karşı aşırı bir reaksiyon gösterir.

Anaflaksinin kendine ait bazı özellikleri vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz.

- Duyarlılıktan hemen sonra anaflaksi meydana gelmez. Duyarlılık ve anaflaktik şok arasında bir ara bulunmaktadır.
- Anaflaktik şokun belirtileri ve oluşan lezyonlar canlı türüne göre değişebilir.
- Anaflaksi benzer ya da aynı özellikteki antijenlerin tekrar alınmasıyla ortaya çıkmaktadır.
- Anaflakside bazı şok organları vardır. Bunlar karaciğer ve akciğer gibi organlardır.
- Anaflaksi pasif olarak aktarılabilmektedir.

Parazitler hastalıklarda özellikle hidatik kistlerin yırtılıp karın boşluğuna boşalması sonucu bazen ölümle sonuçlanabilen anaflaktik şoklar görülebilmektedir. Benzer şekilde zehirli artropodlardan arı, örümcek, akrep sokmalarında ve *Trichinella spiralis*'in bağırsaklarda çoğalması sırasında da anaflaktik şok görülebilir.

Antijenin konak vücudunda lokal olarak bulunması **alerji** adı verilen reaksiyonlara neden olmaktadır. Alerjik reaksiyonları meydana getiren maddelere **alerjen** denilir. Protein veya lipid yapıda olabilen bu maddeler antijenik özellik göstermektedirler. Normalde antijenik özelliği bulunmayan formaldehit gibi bazı maddeler ise konağın protein molekülleri ile birleşerek antijen özelliği kazanırlar. Bazı artropodların ya da helmint larvalarının vücuda girişleri esnasında alerjik reaksiyonlar görülebilmektedir. Pireler, tahtakuruları, keneler gibi birçok artropod türü tükürüklerindeki değişik maddelerin etkisiyle ısırıldıkları yerlerde alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Alerji şu yönleriyle anaflaksiden farklıdır.

- Alerjide dolaşımda antikor bulunmaz
- Pasif olarak nakledilemez
- Anaflakside olduğu gibi şok organları yoktur

Sizce parazitlerin konaklarının dokularında oluşturdukları bozukluklardan hangisi daha tehlikelidir?



SIRA SİZDE

PARAZİTLERİN TRAVMATİK VE DİĞER HASTALIK ETKENLERİNİ NAKLETME ETKİLERİ

Travma ve Perforasyon Etkileri

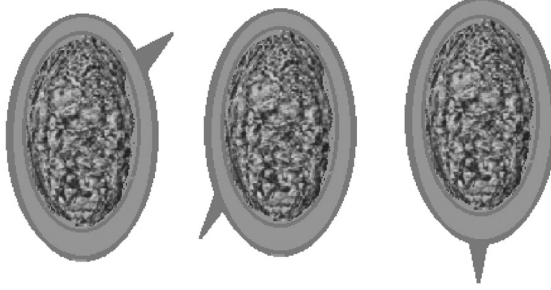
Parazitlerin konak organizmada oluşturdukları patojenik etkilerden bir diğeri de yumurta, larva ve erişkinlerin neden oldukları yaralanma ve travmalardır. Parazitlerin kendileri ya da gelişme formları kan emerken, beslenirken, konaklara girerken, konakta geçirdikleri göçler esnasında doku ve organlarda yaralanmalara neden olabilmektedirler.

Trematodlardan *Schistosoma*'ların yumurtalarında dikenler bulunmaktadır. Dikenli olan bu yumurtalar konağı terk ederken bağırsak ve idrar kesesi venlerini delerek hasara uğratırlar ve kanlı idrar ve kanlı dışkı yapmaya neden olurlar. Bu

parazitlerin *furkoserker* adı verilen larva şekilleri konak derisini delerek travmatik etkilere sebep olurlar.

Şekil 6.1

Dikenli Schistosoma
spp. yumurtaları



Köpeklerin bağırsaklarında yaşayan *Ancylostoma caninum* ağız kapsülündeki kesici dişlerle bağırsak mukozasında çeşitli lezyonlara neden olur. Buna benzer şekilde bazı cestodlar rostellumlarındaki çengellerle mukozada tahribat oluştururlar. Başları dikenli solucanlar olarak bilinen *Acanthocephala*'lar da hortumlarındaki çengelleriyle yapıştıkları organlarda ciddi tahribatlara neden olurlar.

Resim 6.6

Bağırsak
mukozasına
tutunmuş olan bir
Acanthocephala



Antijen: Genellikle protein yapısında olan, antikorlara bağlanarak bağışık yanıt oluşturan, bakteri, virüs, parazit ve bunların ürünleri gibi vücuda yabancı olan maddeler.

Antikor: Bağışık yanıt sonucunda kendilerinin oluşumunda etkin olan antijenlerle özgül reaksiyonlar verebilen, plazma hücrelerinde oluşan, gama globülinler (immunglobülinler).

Sistemik: Bütün vücudu etkileyen.

Konaklarında göç geçiren bazı parazitlerin larvaları da delici ve zedeleyici etkiler oluşturabilmektedir. İnsan ve köpeklerin ince bağırsaklarında yaşayan *Strongyloides stercoralis* ve köpeklerin ince bağırsaklarında yaşayan *Toxocara canis*'in larvaları organizma içinde geçirdikleri göç sürecinde akciğer alveollerinde harabiyet oluşturmakta, alveollerin kılcal damarlarında delinmelere ve kanamalara neden olmaktadır.

Birçok artropod da beslenmeleri ve gelişmeleri sırasında konaklarında travmatik etkiler oluştururlar. Keneler, sinekler, uyuz etkenleri, örümcekler, tahtakuruları konaklarında travmatik etkiler oluşturabilmektedir. Miyazise neden olan birçok sinek türünün larvaları konaklarının değişik doku ve organlarda hasarlara neden olabilmektedir.

Diğer Hastalık Etkenlerini Nakletme ve Onlara Zemin Hazırlama Etkileri

Bazı parazitler viral, bakteriyel ve paraziter hastalık etkenlerini naklederler. Değişik artropod türleri deriyi delip kan emmeleri esnasında insan ve hayvanlara çeşitli hastalık etkenlerini nakletmektedirler. Örneğin sivrisinekler sıtma etkeni olan *Plasmodium*'ları, keneler *Babesia* ve *Theileria* gibi kan parazitlerini naklederler. Yine kenelerden bazıları *lyme* hastalığı etkeni olan *Borrelia burgdorferi*'yi konaklara bulaştırarak ciddi klinik olgulara yol açarlar. Benzer şekilde çeçe sinekleri de *Trypanosomaları* nakletmektedirler. Birçok değişik sinek türü mavi dil, Afrika at vebası virusu, Batı Nil virusu gibi değişik viral hastalık etkenlerini nakletmektedir. Diğer taraftan Filaria etkenleri *Culicidae*'ler tarafından nakledilmektedir. Kendileri bir ektoparazit olan pireler köpeklerin ince bağırsaklarında yaşayan *Diphylidium caninum* adlı cestoda ara konaklık yapmaktadır. Bunun gibi kanatlıların sekumlarında yaşayan *Heterakis gallinae* isimli nematod bir protozoon olan ve hindilerde *karabaş* hastalığına neden olan *Histomonas meleagridis*'in nakledilmesinde rol oynamaktadır.

Parazitlerin kendileri aktif olarak çeşitli hastalık etkenlerini naklettikleri gibi bazen de diğer hastalık etkenlerinin vücuda girişine ortam hazırlarlar. Ektoparazitler ve çeşitli bağırsak parazitleri yapışma organları ya da ağızlarındaki diş veya levhalarla konak dokularında yaralar açarlar. Açılan bu yaralar virus, bakteri, mantar gibi çok çeşitli hastalık etkenlerinin giriş kapısı haline gelir. Örneğin insanlarda parazitlenen *Trichuris trichiura*'nın apandis çeperine giriş noktası bakterilerin giriş noktası haline gelir ve bunun sonucunda apandisite neden olabilir. *Entamoeba histolytica* ve *Balantidium coli* gibi çeşitli protozoon türleri patojen bakterilerin dokulara girişini kolaylaştırmaktadır. Kancalı kurtların larvalarında olduğu gibi bazı parazitlerin larvaları konak derisinden girerlerken açtıkları giriş yerlerinden diğer birçok hastalık etkeninin organizmaya girişine zemin hazırlarlar.

Konak bağırsağından vücudun diğer organlarına göç geçiren bazı parazitler de bağırsaklardaki mikroorganizmaları bu organlara taşıyarak çeşitli hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca parazitlerin organizmada bulunuşu konağı hem diğer parazitlere hem de mikrobik hastalıklara duyarlı hale getirmektedir. Örnek olarak koyunların karaciğerinde yaşayan *Fasciola hepatica* isimli trematodlar gelişmeleri esnasında bağırsaklarda bulunan *Clostridium novyi* adlı bakterileri karaciğere taşırlar. Karaciğerin *Fasciola hepatica*'lar tarafından tahrip edilmesi sonucunda bu organlarda doku ölümleri ve anaerobik (oksijensiz) bir ortam oluşur. Karaciğerdeki anaerobik ortamda hızla çoğalan bu bakteriler salgıladıkları toksinlerle koyunlarda ölümlere ve *kara hastalık* denilen hastalığa neden olmaktadır.

Bütün bunların yanında çeşitli doku ve organlarda bulunan parazitler konakların direncini düşürmek suretiyle diğer hastalıklara daha kolay yakalanmalarına neden olurlar.

Parazitlerin diğer hastalık etkenlerini nakletmelerinin nasıl bir önemi vardır?



SIRA SİZDE

KONAKLARIN PARAZİTLERE KARŞI GÖSTERDİKLERİ REAKSİYONLAR VE PARAZİTER HASTALIKLARDA GÖRÜLEN BELİRTİLER

Konağın Parazite Karşı Gösterdiği Reaksiyonlar

Konak-parazit ilişkilerinde parazitin zararlı etkilerine karşı konak da reaksiyon göstererek kendini korumaya, bu zararlı etkilerden kurtulmaya çalışır. Parazitler veya bunların değişik formları konağa girerken ya da girdikten sonra konağın çeşitli savunma mekanizmaları ile karşı karşıya kalırlar. Bunlardan bazıları vücut ısısı, deri ve mukoza yapısı gibi konağın fizyolojisinden kaynaklanan doğal savunma mekanizmaları olup bu konuda doğal direnç ile ilgili bölümde daha önce bilgi verilmişti. Konağa giren parazite karşı organizmanın genel ve özel savunma sistemleri ile karşı koyması sonucu oluşan bağışıklık olaylarından burada bahsedilmeyecektir. Konağın parazite karşı gösterdiği savunma reaksiyonlarından birisi olan doku reaksiyonlarını ise yukarıda açıklamıştık. Biz burada özetle konağa giren ya da girmeye çalışan parazit ile konak arasında şekillenen bu reaksiyonların sonucunda ne olduğunu anlamaya çalışacağız. Paraziter enfeksiyonlarda konağın gösterdiği reaksiyonların şiddetine bağlı olarak konak ile organizmaya dahil olan parazit arasındaki ilişki aşağıdaki şekillerden birisi ile sonuçlanır.

- Parazit konakta yerleşemez. Bu olay parazitin yaşamı için gerekli şartların konakta bulunmamasından kaynaklanır ve doğal bağışıklık olarak nitelendirilir. Konağa giren parazit kısa bir süre sonra ölür.
- Parazit konakta yerleşir fakat oluşan kazanılmış bağışıklıktan dolayı parazit etkisiz hale getirilir.
- Parazit konakta yerleşir ve konak da paraziti etkisiz hale getirmek için uğraşır. Ancak parazitin yok edilmesi konak tarafından değil parazitin kendisi tarafından gerçekleştirilir.
- Konakta yerleşen paraziti organizma etkisiz hale getirmeye çalışır ancak tamamen etkisiz hale getiremez. Bu arada konakta bağışıklık şekillenir.
- Parazit konakta yerleşir ve ciddi hastalıklara hatta konağın ölümüne neden olur. Bu durum konağın yaşamsal organlarının etkilenmesi ve beslenmesinin engellenmesi sonucu ortaya çıkar.

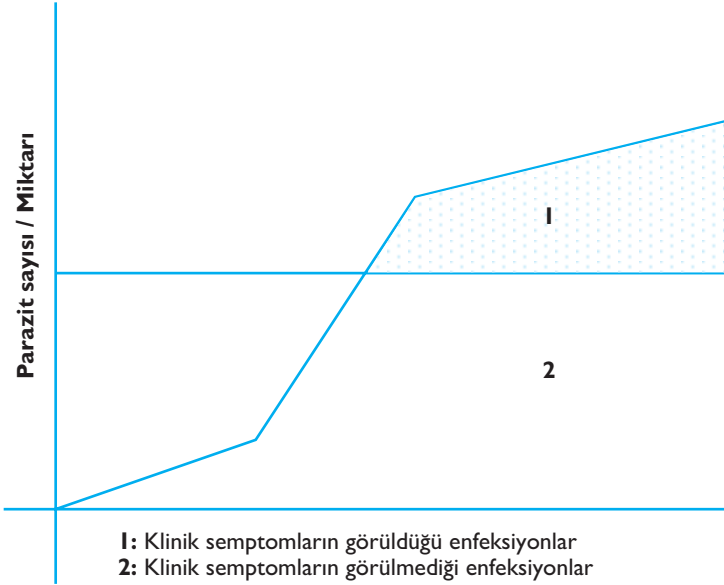
Paraziter Hastalıklarda Görülen Belirtiler

Parazitlerin konakları üzerinde oluşturdukları etkiler, konakların parazitler üzerinde oluşturdukları etkilerden daha belirgindir. Parazitlerin oluşturdukları patolojik etkiler konaklarda bazı belirtilerin ortaya çıkmasına neden olurlar. Gerek paraziter gerekse diğer hastalıklar sırasında konaklarda görülen belirtilere *semptom* adı verilmektedir. Bu belirtilerin temelinde parazitlerin patolojik etkileri yer aldığı için parazitlerin konak üzerinde oluşturdukları zararları etkileyen faktörler dolaylı olarak bu belirtilerin ortaya çıkışı üzerinde de etkili olmaktadır. Bu faktörlerden bazıları konaklarla bazıları da parazitler ile ilgili faktörlerdir.

Parazitin türü, sayısı, morfolojik özellikleri, beslenme özellikleri gibi parazite ait olan birçok faktör konaklarda oluşan hastalık belirtileri üzerinde etkili olmaktadır. Bazı paraziter hastalıklarda konaklarda çok ciddi belirtiler oluşurken bazılarında ise oluşan semptomlar çok belirgin olmayabilir. Oluşan belirtiler konaktaki parazit miktarı ile bağlantılı olup parazit sayısı veya miktarı ne kadar fazla ise oluşan belirtilerin şiddeti de o kadar fazla olmaktadır.

Şekil 6.2

Parazit sayısı (miktarı) ile konakta oluşan semptomlar arasındaki ilişki



Ayrıca konaktaki parazitlerin çeşitliliği de oluşan belirtiler üzerinde etkili olmaktadır. Parazitin bulunduğu organ, konak türü, konak duyarlılığı gibi konağa ait olan değişik faktörler de oluşacak belirtiler üzerinde etkili olmaktadır. Örneğin parazit konağın hangi organında bulunuyorsa o organla ilgili semptomlar görülmektedir. Akciğerlerde yerleşen parazitler solunum güçlüğü, balgam, öksürük, karaciğerde yerleşenler sarılık, mide ve bağırsaklarda yerleşenler ishal, kusma gibi belirtilere neden olabilmektedir.

Paraziter hastalıklarda görülen belirtiler; genel semptomlar ve özel semptomlar olarak başlıca iki grupta incelenir.

Genel semptomlar: Birçok hastalıkta görülebilen belirtilerdir. Sadece bunlara bakarak kesin tanı konulamaz. Paraziter hastalıklarda çoğunlukla bu tarzdaki genel belirtiler görülür.

Özel semptomlar: Bu belirtiler belirli bazı parazitler hastalıklarda görülebilen belirtilerdir. Bu tip belirtiler hastalığın teşhisini kolaylaştırmakla birlikte çoğu parazit hastalığının direkt teşhisini sağlayacak özel belirtilere neden olmamaktadır.

Konaklarının çeşitli vücut bölümlerinde yaşayan parazitler değişik belirtilerin oluşmasına neden olmaktadır. Ancak oluşan bu belirtileri birçoğu parazitler olmayan diğer hastalıklarda da görülebilmektedir. Çok az parazit özel belirtilere neden olmaktadır. Bu nedenle bu belirtiler hastalık hakkında sadece şüphe uyandırır. Kesin tanı için değişik laboratuvar metotlarından faydalanılmalıdır. Paraziter hastalıklarda görülen başlıca belirtiler şunlardır.

Anemi: Kan emen ya da kanın şekilli elementlerini tahrip eden parazitlerin varlığında oluşan bir belirtidir. Kancalı kurtlar, kan protozoonları konaklarında anemiye neden olabilmektedir.

Karın şişkinliği: Bazı bağırsak parazitleri, yer kaplayan geniş hacimli parazit larvaları, ascites (karın boşluğunda sıvı toplanması)'e sebep olan bazı parazitler karın şişliğine neden olabilmektedir. Örneğin büyük hacimli kist hidatikler insanların karınlarında şişkinlik yapabilmektedir.

Karın ağrısı: Bağırsaklarda yerleşen bazı parazitler bu organın duvarına basınç uygulayarak ya da bu organın bütünlüğünü bozarak karın ağrısına neden olur.

Kaşıntı: Parazitlerin deride geçirdikleri göçler ve oluşturdıkları hasar neticesinde kaşıntı oluşabilmektedir. Bit, pire, uyuz etkenleri, deride göç geçiren nematod larvaları gibi birçok parazit kaşıntıya neden olabilmektedir.

Solunum Güçlüğü ve Öksürük: Solunum sisteminde yaşayan ya da akciğer göçü geçiren parazitlerin oluşturdıkları belirtilerdir. Koyunların akciğerlerinde yaşayan nematodlar bu hayvanlarda solunum güçlüğüne neden olmaktadır.

Ateş: Çoğunlukla protozoon enfeksiyonlarında görülen bir belirtidir. Helminth ve artropod enfeksiyonlarında ateş çok nadir olarak görülen bir belirtidir. Örneğin *Theileria*, *Babesia* ve sıtma enfeksiyonlarında konaklarda yüksek ateş görülebilmektedir.

Burun Akıntısı: Akciğerler ve diğer solunum yollarında yaşayan parazitler sekresyonu artırdıkları için burun akıntısına neden olurlar.

Konjunktivit: Gözde yerleşen parazitlerin neden olduğu bir belirtidir. Gözyaşı akıntısı ve bulanık görme de konjunktivite eşlik edebilir. Birçok hayvan türünün konjunktivasında parazitlenen *Thelazia* türleri konjunktivit, gözyaşı akıntısı ve görme bozukluğuna neden olmaktadır.

İshal: Bazı parazitler mide-bağırsak sisteminde yerleşerek ishale neden olabilir. Bağırsaklarda yerleşen parazitler bu organın peristaltik hareketlerini artırabilir, villusları tahrip edebilir. Böylece alınan gıdalar gereği gibi sindirilemez ve ishal şekillenir. Bağırsaklarda yaşayan *Ascaritler*, cestodlar, *amipler*, *Cryptosporidium*'lar konaklarında ishale neden olabilirler.

Resim 6.7

İshalli bir buzağı

Kaynak: Şentürk, S. (2011). Kişisel koleksiyonundan, Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları A.B.D., Bursa.



Sancı: Parazitlerin kendileri ya da larvaları tıkanmalara neden olarak veya sinirlere basınç yapmak suretiyle sancı oluşturlar. Atların sekum ve kolonlarında yaşayan *Strongylus vulgaris*'in larvaları kranial mezenterik arterde yerleşerek halk arasında kızılkuş sancısı olarak bilinen sancılara neden olabilir.

Ödem: Bazı parazitler hastalıklarda protein metabolizması bozulduğu için ödem oluşabilmektedir. *Fasciola hepatica* koyunlarda çene altında ödemlerin oluşmasına neden olmaktadır.

Sarılık: Karaciğere yerleşen parazit veya larvalarının neden olduğu bir belirtidir. Örneğin karaciğere yerleşen *kist hidatik*'ler konakta sarılığa neden olabilmektedir.

Sinirsel Belirtiler: Beyin ve sinir sistemine yerleşen veya salgıladıkları maddelerle sinir sistemi üzerinde etkili olan bazı parazitler kendi etrafında dönme, titreme, kasılma, diş gıcırdatma gibi sinirsel belirtilere neden olmaktadır. Koyunların beyin ve merkezi sinir sistemine yerleşen *Coenurus cerebralis* kendi etrafında dönme, başını duvara vurma, başını sallama gibi sinirsel belirtilere neden olur.

Kanlı İdrar: *Schistosoma* ve *Babesia* enfeksiyonlarında paraziti taşıyan konaklarda kanlı idrar görülebilmektedir.

Zayıflama ve Kilo Kaybı: Sindirim sisteminde yerleşen parazitlerin neden olduğu bir durumdur. Sindirim sistemindeki parazitler gıdaların sindirilmesini engelleyerek ya da gıdalara ortak olmak suretiyle konaklarının zayıflamasına neden olurlar.

Bir hayvanda görülen semptomlara bakarak hangi parazitin bulunduğunu kesin olarak söyleyebilir miyiz?



SIRA SİZDE



Resim 6.8

Aynı yaşta olmalarına rağmen birisi sağlıklı birisi yeterince gelişmemiş iki buzağı.

Kaynak: Şentürk, S. (2011). Kişisel koleksiyonundan, Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları A.B.D., Bursa.

Özet



Parazit ve konak etkileşiminin nasıl şekillendiğini tanımlamak.

Konak kendi bünyesinde yaşayan parazit ile karşılıklı bir ilişki içinde olup her ikisi de bir diğerini etkilemektedir. Parazitin konak üzerine etkileri olduğu gibi konağın da parazit üzerine bazı etkileri olmaktadır. Parazit daima konağın aleyhine çalışmakta ve çeşitli zararlı etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Parazitlerin neden oldukları patojenik olaylar parazitin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme, konak reaksiyonları ve bu reaksiyonlardan korunma gibi aktivitelerin dengesine bağlı olarak şekillenmektedir. Oluşan bu bozukluklar genellikle birbiri ile ilişkili olup biri diğerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Konaktaki parazit sayısı veya miktarı, parazitin morfolojik ve fizyolojik özellikleri, parazitin türü, virulansı ve biyolojik özellikleri gibi parazite ait faktörler ile parazitin bulunduğu organ, konağın duyarlılığı gibi konağa ait değişik faktörler parazitlerin patojeniteleri üzerinde etkili olmaktadır.



Parazitlerin konak üzerindeki soyucu ve etkilerini söylemek.

Parazitler konaklarının kullanabilecekleri çeşitli besleyici maddeleri çalarak onların zarar görmesine neden olurlar. Parazitler çeşitli enzim inhibitörleri ile besinlerin sindirimini engelleyebilir, sindirilmiş olan gıdaların emilimine engel olabilirler. Ya da konağın besinlerindeki aminoasit, vitamin ve proteinleri çalabilirler. Sonuçta konakta zayıflama, kilo kaybı ve zafiyet şekillenir. Kanla beslenen parazitler ise konak kanını emerek konaklarda anemiye neden olabilirler. Bazıları ise kan emme esnasında pıhtılaşmayı engelleyici maddeler salgılayarak kanın akışkanlığını sağlarlar. Bazıları da kan yapımında kullanılan maddeleri çalmak suretiyle konaklarda kansızlığa neden olmaktadır.



Parazitlerin toksik, irkiltme ve eritme etkilerini tanımlamak.

Bazı parazitlerin sekresyonları ve metabolizma artıkları konakta toksik etkiler yapabilmektedir. Vücuda yayılan toksinlerin oluşturduğu bu etkiler çoğunlukla genel olmakla birlikte lokal karakterde de olabilmektedir. Sadece endoparazitler değil ektoparazitler de toksin üretebilmektedir. Birçok endoparazitin salgıları konak vücudunda yayılarak toksikasyonlara neden olurlar. Ektoparazitler de kan emme esnasında değişik maddeler içeren salgılarını konağa enjekte ederek toksik etkiler oluşturmaktadırlar. Dış parazitlerin çoğunun tükürük salgılarının organizmaya dahil olması sonucunda deride kaşıntı, kızarıklık, şişme gibi değişen derecelerde reaksiyonlar şekillenir. Parazitlerin kendileri ya da gelişme formlarından herhangi birisi bulundukları dokularda bazen yabancı cisim etkisi yaparak bu dokuları irkiltirler. Parazitlerin oluşturduğu bu irkilti konağın karşı reaksiyonunu kamçılar. Bazı parazitlerde konak vücuduna girerken, konakta beslenirken ya da göç geçirirken çeşitli enzimler salgılayarak dokuları eritebilirler.



Parazitlerin mekanik etkilerini tanımlamak.

Parazitler konakların değişik organ ve dokularında basınç ve engelleme yoluyla mekanik etkiler oluşturarak bunların fonksiyonlarının bozulmasına neden olurlar. Bazı parazitlerin kendileri veya larva formları bulundukları ya da yakın çevresindeki organ veya dokulara basınç yaparak bunların görevlerini yerine getirememesine, hatta bu organların atrofiye olmalarına sebep olurlar. Parazitlerden bazıları bağırsak, safra kanalı, bronş, bronşiyol gibi doğal kanalları tıkayarak fonksiyon bozukluklarına neden olmaktadır. Bu parazitler hangi organı veya hangi organın kanallarını tıkiyorsa ona göre belirtiler oluşur. Tıkama etkisi sadece çok hücreli parazitlerde görülmez, bazı protozoonlar da konak üzerinde engelleme yolu ile etkiler oluşturmaktadır.



Parazitlerin varlığında konaklarda oluşan doku bozuklukları ve immunopatolojik olayları açıklamak.

Parazitlerin dokularda oluşturdukları reaksiyonların başında yangısal reaksiyonlar gelmektedir. Alınan parazitin sayısına veya virulansına bağlı olarak bu reaksiyonlar akut veya kronik seyirli olabilmektedir. Kronik olaylarda genellikle bağ dokusunda artış şekillenir. Parazitlerden bazıları hücre ve dokularda normal büyümeyi bozarak hiperplazi, hipertrofi, metaplazi veya neoplazi adı verilen doku üremelerine neden olabilmektedir. Parazitlerin kendileri çeşitli olumsuz etkiler oluştururken, antijenleri de konaklarında aşırı duyarlılık reaksiyonları gibi bazı immüno-lojik olaylara neden olabilmektedir. Aşırı duyarlılık reaksiyonları tip I, II, III ve IV omak üzere başlıca dört şekilde ortaya çıkmaktadır.



Parazitlerin konaklarda oluşturdukları travmatik ve diğer hastalık etkenlerini nasıl bulaştırdıklarını söylemek.

Parazitlerin kendileri ya da gelişme formları çeşitli şekillerde konak doku ve organlarında yaranmalara neden olabilmektedirler. Yumurtalarında dikenler bulunan, ağızlarında diş ve kesici levha bulunan parazitler konaklarında travmatik etkiler oluşturabilmektedir. Göç geçiren bazı parazitlerin larvaları da delici ve zedeleyici etkiler oluşturabilmektedir. Birçok artropod beslenmeleri ve gelişmeleri sırasında konaklarında travmatik etkiler oluşturabilmekte, bazı parazitler viral, bakteriyel ve paraziter hastalık etkenlerini nakledebilmektedir. Ayrıca çeşitli doku ve organlarda bulunan parazitler konakların direncini düşürmek suretiyle diğer hastalıklara daha kolay yakalanmalarına neden olurlar.



Konakların parazitlere karşı gösterdikleri reaksiyonları ve parazitlerin konaklarda oluşturdukları hastalık belirtilerini açıklamak.

Konak-parazit ilişkilerinde parazitin zararlı etkilerine karşı konak da reaksiyon göstererek kendini savunmaya çalışır. Konağın gösterdiği reaksiyonların şiddetine bağlı olarak konak ile organizmaya giren parazit arasındaki ilişki aşağıdaki şekillerden birisi ile sonlanır.

- Parazit konakta yerleşemez.
- Parazit konakta yerleşir fakat etkisiz hale getirilir.
- Parazit konakta yerleşir, konak paraziti etkisiz hale getirmek için uğraşır, fakat parazitin yok edilmesi kendisi tarafından gerçekleştirilir.
- Parazit konakta yerleşir ve ciddi hastalıklara hatta konağın ölümüne neden olur.

Parazitlerin oluşturdukları patolojik etkiler konaklarda semptom da denilen bazı belirtilerin ortaya çıkmasına neden olurlar. Semptomların şiddeti üzerinde parazite ve konağa ait değişik faktörler etkili olabilmektedir. Konakta oluşan semptomlar özel ve genel semptomlar olmak üzere iki grupta incelenir.

Kendimizi Sınyalım

1. Aşağıdakilerden hangisi parazitlerin konak üzerindeki patojenitesini **etkilemez**?

- Konağın ırkı
- Konağın barındığı ortam
- Parazitin beslenme şekli
- Parazitin morfolojik özelliğı
- Konağın genel durumu

2. Aşağıdakilerden hangisi parazitlerin soyucu etkilerinden biri **değıldir**?

- Pıhtılaşmayı önleyici maddeler salma
- Kan emme
- Gıdaların sindirimini engelleme
- Alerji
- Konak proteinlerini çalma

3. Aşağıdaki parazitlerden hangisinin B₁₂ vitaminine özel bir ilgisi vardır?

- Fasciola hepatica*
- Moniezia expansa*
- Diphyllbothrium latum*
- Echinococcus granulosus*
- Ancylostoma caninum*

4. Konaklarda parazitlerin soyucu etkilerinden dolayı aşağıdakilerden hangisi **oluşmaz**?

- Bağırsak villuslarının dejenerasyonu
- Kilo kaybı
- Protein sindirimini bozulması
- Anemi
- Paraziter kısırlık

5. Aşağıdakilerden hangisi parazitlerin toksik etkileri sonucunda oluşur?

- Kanın pıhtılaşmaması
- Karında şişkinlik
- Sarılık
- Ağızda bütirik asit kokusu
- Sinirsel belirtiler

6. Aşağıdakilerden hangisi parazitlerin mekanik etkileri sonucu oluşur?

- Organlarda küçülme
- Mide PH'sının değışmesi
- Protein eksikliği
- Safra akımının engellenmesi
- Deri altında ödem

7. Aşağıdakilerden hangisi dokularda oluşan bozukluklardan biri **değıldir**?

- Hipertrofi
- Hiperplazi
- Metaplazi
- Neoplazi
- Hipertermi

8. Aşağıdakilerden hangisi konaklarda şekillenen aşırı duyarlılık reaksiyonlarından biridir?

- Tip I
- Tip VI
- Tip VII
- Tip VIII
- Tip IX

9. Parazitlere ait aşağıdaki yapılardan hangisi doku ve organlarda direkt hasar **oluşturmaz**?

- Çengel
- Diş
- Çiftleşme kesesi
- Kesici levhalar
- Yumurtalardaki dikenler

10. Aşağıdakilerden hangisi paraziter hastalıklarda oluşan belirtilerin şiddetini direkt olarak **etkilemez**?

- Parazitin sayısı
- Konağın cinsiyeti
- Konağın beslenme durumu
- Parazitin virulansı
- Parazitin bulunduğu organ

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. b Yanıtınız yanlış ise “Parazit ve Konak Etkileşimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. d Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Soyucu ve Sömürücü Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Soyucu ve Sömürücü Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. a Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Soyucu ve Sömürücü Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Toksik, İrkitme ve Eritme Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Mekanik Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. e Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Doku Bozukluklarına ve İmmunopatolojik Olaylara Yol Açma Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. a Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Doku Bozukluklarına ve İmmunopatolojik Olaylara Yol Açma Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. c Yanıtınız yanlış ise “Parazitlerin Travmatik ve Diğer Hastalık Etkenlerini Nakletme Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. b Yanıtınız yanlış ise “Konakların Parazitlere Karşı Gösterdikleri Reaksiyonlar ve Paraziter Hastalıklarda Görülen Belirtiler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Parazitin yerleştiği organ, konağın duyarlılığı, yaşı, ırkı gibi konağa ait olan çok değişik faktörler parazitlerin patojeniteleri üzerinde etkili olmaktadır. Ancak konak cinsiyeti direkt olarak patojenite üzerinde etkili olmamaktadır. Bazı parazitler erkek konaklarda bazıları ise dişi konaklarda daha az ya da daha çok bulunabilmektedir. Erkek ve dişi bireylerin vücutlarındaki bazı organların farklı olmasından dolayı buralara yerleşen parazitlerin oluşturdukları etkilerde bazı farklılıklar olabilir. Parazitlerin bu şekildeki cinsiyet tercihleri konakta az ya da çok bulunuşuna veya yerleştiği organın farklılığına bağlı olarak patojenite üzerinde dolaylı bir etki oluşturabilir belki. Fakat farklı cinsiyetteki konaklarda direkt olarak farklı patojen etkiler oluşmamaktadır.

Sıra Sizde 2

Protein, vitamin, mineral gibi konağın yararlanabileceği çeşitli besin maddelerinin parazitler tarafından çalınması konağın yeterince gelişememesine neden olur. Bu durum özellikle gelişme çağındaki hayvanlarda daha fazla dikkati çekmektedir. Gelişemeyen hayvanlarda et, süt, yapağı hatta döl verimi bile düşmektedir. Bu kayıpların hepsi hayvan sahiplerine parasal zarar olarak geri döner. Eti için yetiştirilen hayvanlar yeterince yem ve gıda maddeleri verilmesine rağmen canlı ağırlık kazanamadığı için et veriminde düşüş olur. Örneğin koyunculuk yapan bir yetiştiricinin 100 adet kuzusu olduğunu düşünelim. Kesim olgunluğuna ulaşınca kadar cestodlardan dolayı bu kuzuların herbirinde 1'er Kg ağırlık kaybı şekillendiğini varsayalım. Bunu 100 ile çarpacak olursak hayvan sahibine çıkan zararın faturasını görebiliriz. Bu tablo en iyimser şekilde düşünüldüğünde ortaya çıkan bir zarar tablosudur. Çünkü yapılan çalışmalarda *Moniezia expansa* ile yoğun bir şekilde enfekte olan kuzuların 6 aylık bir sürede sağlıklı olanlara göre 10-11 Kg daha az canlı ağırlık artışı sağladıkları ortaya konmuştur.

Sıra Sizde 3

Parazitlerin konakları üzerinde oluşturdıkları toksik etkiler genel ya da lokal olarak şekillenebilmektedir. Ortaya çıkan belirtiler ise etkilenen organ veya dokuya göre değişebilmektedir. Toksik etkiler sonucunda konaklarda bazen sinirsel belirtiler, bazen hareket bozuklukları oluşabilir. Bazı parazitlerin toksinleri de ısı merkezini etkileyerek ateş nöbetlerine neden olabilir. Ençok görülen belirtiler ise deride kaşıntı, kabarcıklar ve ödemdir.

Sıra Sizde 4

Parazitler konakları üzerinde değişik şekillerde mekanik etkiler oluşturmaktadır. Bazen bu mekanik etkiler konağın ölümü ile sonuçlanabilir. Özellikle doğal kanalların tıkanması ölüme neden olabilir. Örneğin çok sayıda *Toxocara vitulorum* buzağuların bağırsaklarını tıkarsa akut bağırsak tıkanması sonucunda bu hayvanlar ölebilir. Yine koyunların beyinlerinde yerleşen *Coenurus cerebralis*'ler eğer çok büyük olurlarsa beyine uyguladıkları basınçtan dolayı ölüme neden olabilmektedirler.

Sıra Sizde 5

Parazitler konak dokularında, metaplazi, hiperplazi, hipertrofi ve neoplazi gibi bazı değişikliklere neden olmaktadır. Aslında bunların hepsi konak için olumsuz bir durumdur. Ancak bunlardan neoplazi konak için daha tehlikelidir. Çünkü bunlar dokularda oluşan yeni oluşumlardır. Neoplaziler iyi ya da kötü huylu olabilmektedir. Özellikle kötü huylu olanlar konağın hayatını tehdit edebilmektedir.

Sıra Sizde 6

Parazitler birçok viral ve bakteriyel hastalık etkenlerinin naklinde önemli bir rol oynarlar. Özellikle artropodlar birçok viral hastalığa vektörlük yapmaktadır. Böylece bu etkenlerin bir konaktan diğerine bir bölgeden başka bir bölgeye bulaşmalarını kolaylaştırır, dolayısıyla hastalığın yayılışını hızlandırırlar. Bazı parazitler ise diğer parazitlere vektörlük ya da ara konaklık yapabilirler. Böylece bu parazitlerin gelişme ve bulaşmalarında kritik roller oynarlar.

Sıra Sizde 7

Konaklarda yerleşen parazitler bunlarda özel ya da genel birtakım semptomlara neden olurlar. Genel semptomlar birçok paraziter hastalıkta hatta birçok bakteriyel ve viral hastalıkta görülebilen semptomlardır. Bunlara bakarak, hiçbir tanı yöntemi uygulamadan bu belirtilerin paraziter kaynaklı olduğunu söylemek çok zordur. Bazı paraziter hastalıklarda bunlara özel belirtiler görülebilir. Buna rağmen birkaç istisna dışında sadece bu belirtilere bakılarak hastalığın hangi parazitten kaynaklandığını söylemek mümkün değildir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Altıntaş, K. (2002). **Genel Parazitoloji**, Ankara. MN Medical & Nobel.
- Cheng, T.C..(1986). **General Parasitology**, Second edition, Orlando, Florida. Academic Press Inc.
- Çetin, E.T., Anç, Ö., Töreci, K. (1985). **Tıbbi Parazitoloji**, İstanbul. Bayda Basım-Yayın-Dağıtım.
- Güçlü, F. (2002). **Genel Parazitoloji**, Konya: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi.
- Koroğlu, E. (2003). **Parazitolojiye Giriş Ders Notları**, Elazığ. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi.
- Özcel, M.A. (2007). **Genel Parazitoloji**, İçinde: Tıbbi Parazit Hastalıkları, Ed. Özcel, M.A. İzmir: Meta Basım.
- Saygı, G. (1999). **Genel Parazitoloji** (genişletilmiş 2. baskı), Sivas: Esnaf Ofset Matbaacılık.