



VETERİNER PROTOZOLOJİ

Prof. Dr. Serpil NALBANTOĞLU

Ankara Üniversitesi

Veteriner Fakültesi

- Kök: **Apicomplexa**
 - Dizi: Euccocidiorida
 - Aile: Eimeridae
 - Soy: *Eimeria*
 - Aile: Sarcocystidae
 - Soy: *Cystoisospora*

Eimeriidae

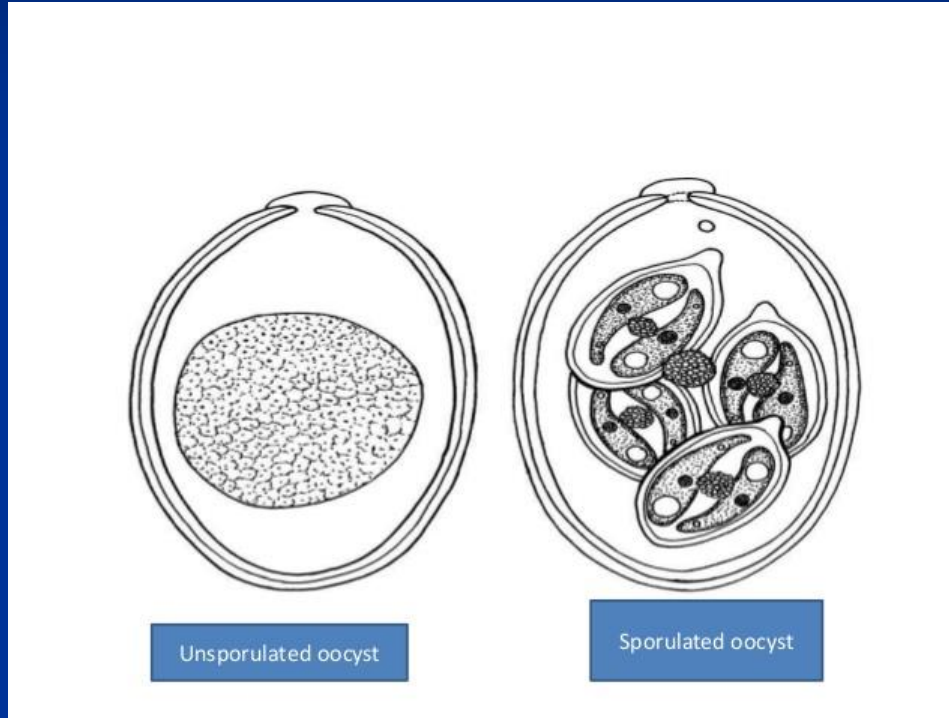
SOY

- *Eimeria*
 - *Wenyonella*
 - *Tyzzeria*
 - *Cystoisospora* (eski isim *Isospora*) sistemetikte de *Sarcocystidae*
-
- *Eimeria* türleri sığır, koyun, keçi, at, domuz ve kanatlılarda eimeriosis/coccidiosis;
 - *Cystoisospora*'lar karnivorlar (kedi, köpek) domuz ve insanlarda;
 - *Wenyonella* ve *Tyzzeria* etkenleri ise kanatlılarda wenyonellosis ve tyzzeriosis'e neden olur.
-
- Etkenlerin yapış olduğu hastalığa COCCIDIOSIS denir.

Coccidiosis etkenleri

■ Soylar	Sporocyst sayısı	Sporozoit sayısı
■ <i>Eimeria</i>	4	Her sporocyst'de 2
■ <i>Cystoisospora</i>	2	Her sporocyst'de 4
■ <i>Wenyonella</i>	4	Her sporocyst'de 4
■ <i>Tyzzzeria</i>	Yok	8

Sporlanmamış ve sporlanmış *Eimeria* oocyst

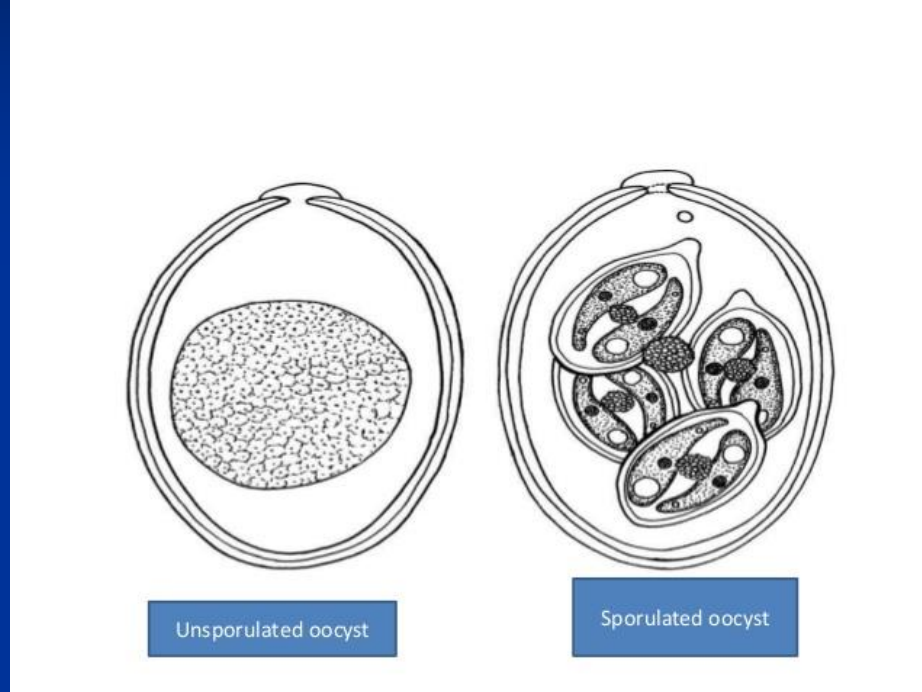


Oocystin şekli, rengi ve büyüklüğünde türler göre farklılıklar mevcuttur. Ayrıca cidar yapısı, mikropil özelliği, kutup granülü ve polar kepi Eimeridae türüne göre değişir.

Sporlanmamış oocytler içerisinde, sporont adı verilen protoplasma kitlesi vardır.

<https://www.slideshare.net/manojj123/gastrointestinal-protozoal-parasite-in-nepal>

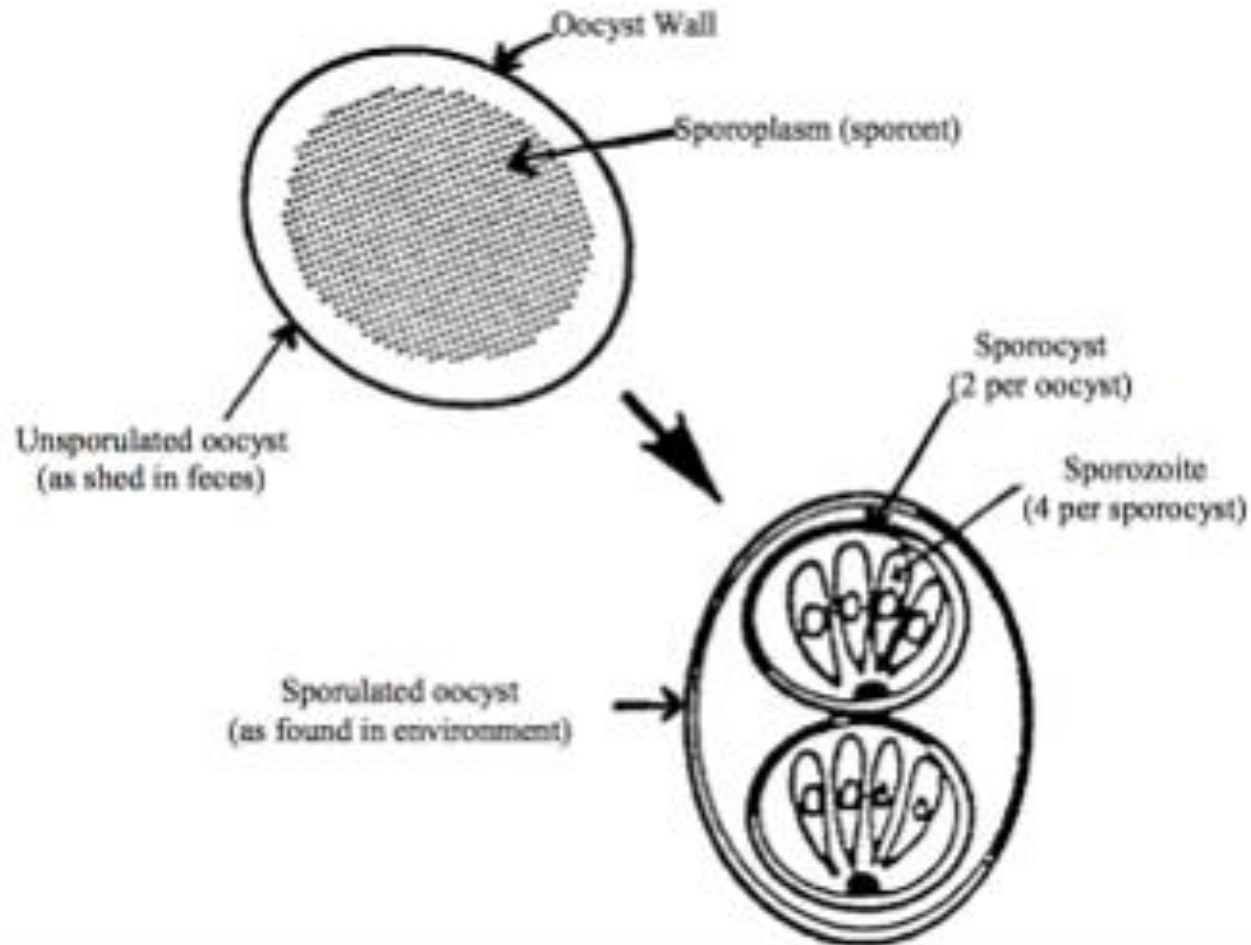
Sporlanmamış ve sporlanmış *Eimeria* oocyst



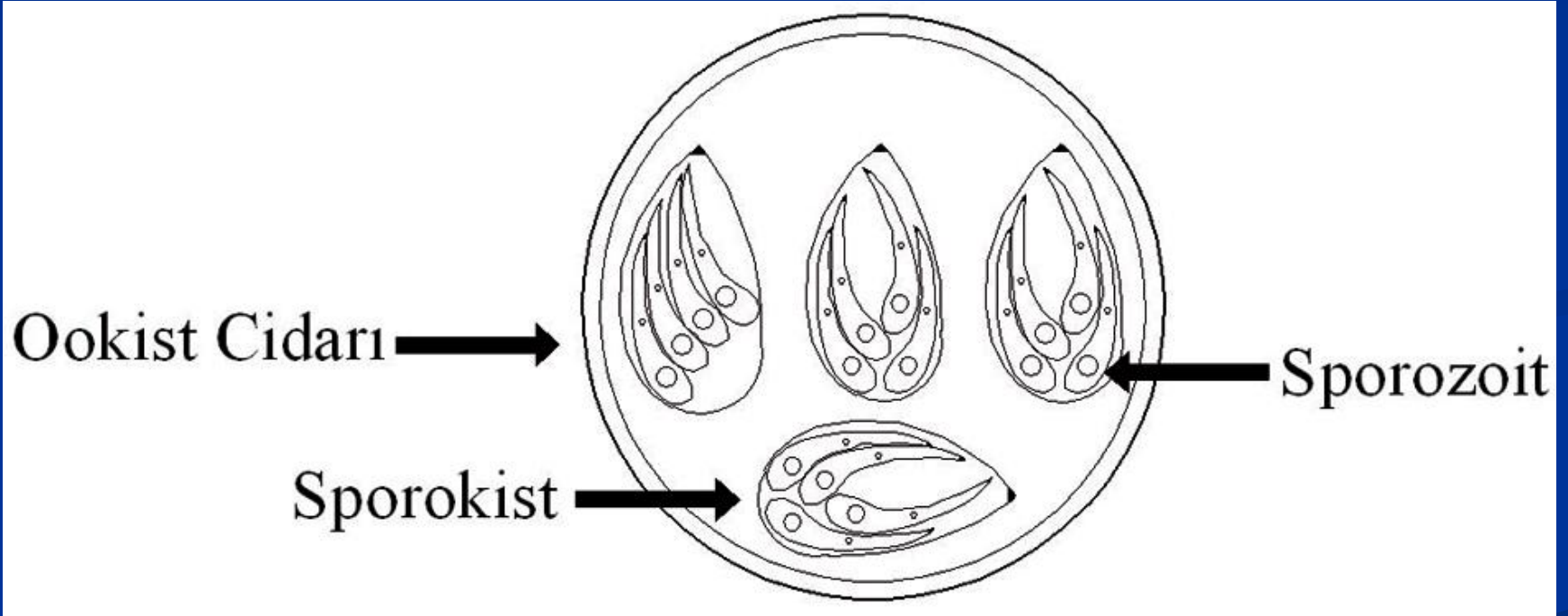
Sporlandıktan sonrada sporocyst ve sporozoitler, oocyst artık maddesi, sporocyst artık maddesi, stieda cismi, ışık kırıcı cisimler, kutup granülü, mikropil, polar kep gibi morfolojik yapılar bulunur. Enfeksiyon dış ortamdaki sporlanmış oocystlerin ot, saman, yem ve sularla ağız yolu ile alınmasıyla olur.

<https://www.slideshare.net/manojj123/gastrointestinal-protozoal-parasite-in-nepal>

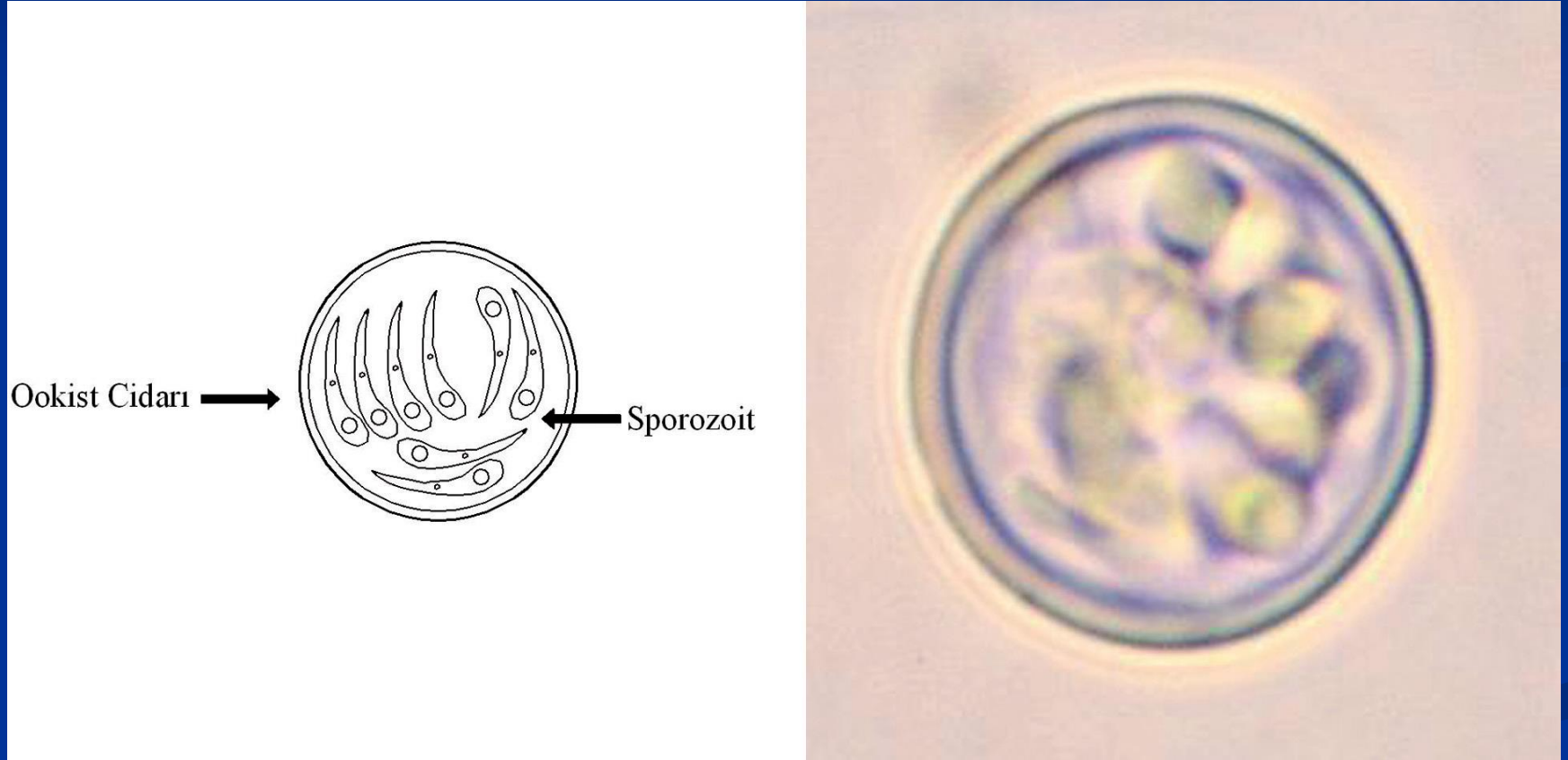
Sporlanmamış ve sporlanmış *Cystoisospora oocysti*



Sporlanmış *Wenyonella* oocysti



Sporlanmış *Tyzzeria* oocysti



Gelişme

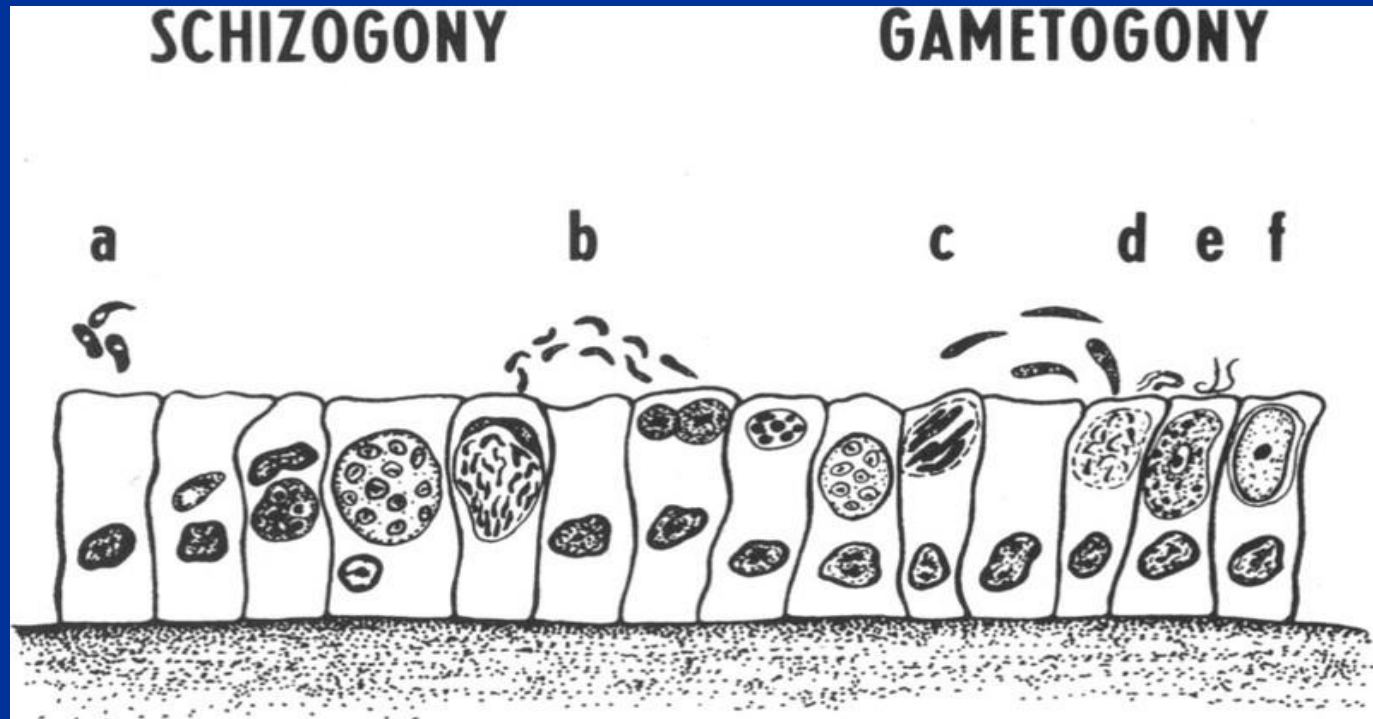
- Coccidia etkenleri tür spesifiktirler.
- Monoksen parazitlerdir ve monoksen gelişme (direkt gelişme) görülür.

Gelişme

- Enfeksiyon dış ortamdaki sporlanmış oocystlerin ot, saman, yem ve sularla ağız yolu ile alınmasıyla olur.
- Bulaşmada gıda ve sular önemlidir. Altlık ve yemliklerin durumu risk faktörüdür.
- Coccidia etkenleri özellikle ince ve kalın bağırsaklar başta olmak üzere sindirim sistemine yerleşir. Daha ender olarak böbrek ve karaciğerde de yerleşen türler vardır.
 - Tavşan *Eimeria stiedae* (karaciğer ve safra kanalları) karaciğer coccidiosis,
 - Kazlarda *E. turuncata* böbrek tubulus epitelleri
 - Tavuklarda *E. tenella* sekum coccidiosisne sebep olur.

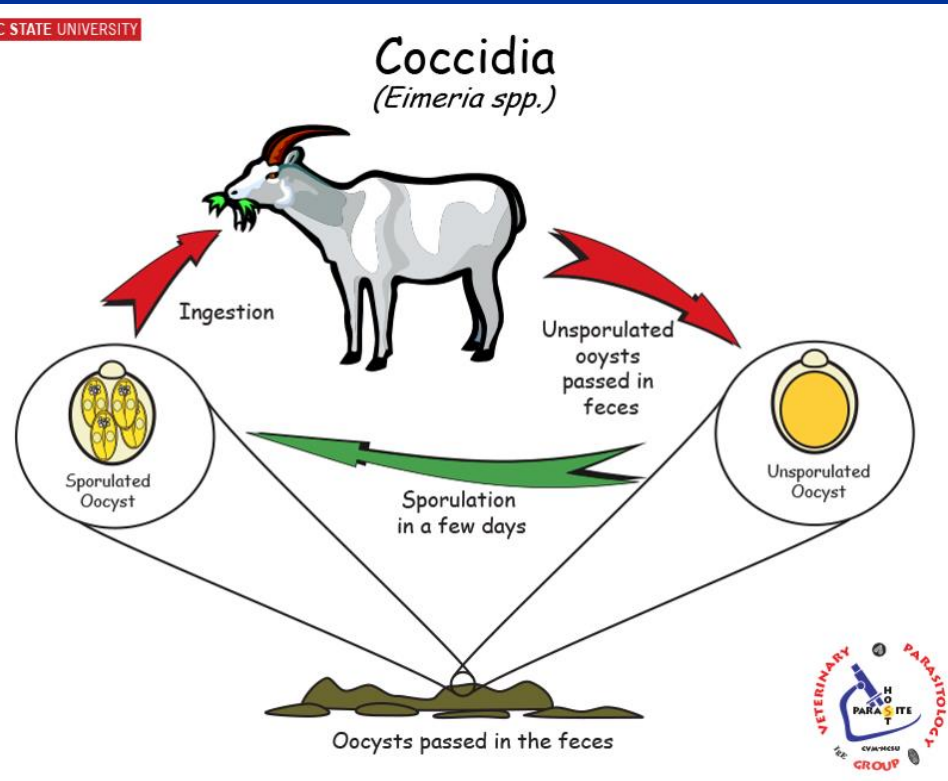
Gelişme

- Gelişmelerinde konakta bağırsak epitel hücrelerinde sırasıyla merogoni (schizogony) ve gametogoni (gametogony) geçirir.
- Schizogony (şizogoni) sayısı *Eimeria* türlerine göre 2-12 arasında tekrarlayabilir.



Gelişme

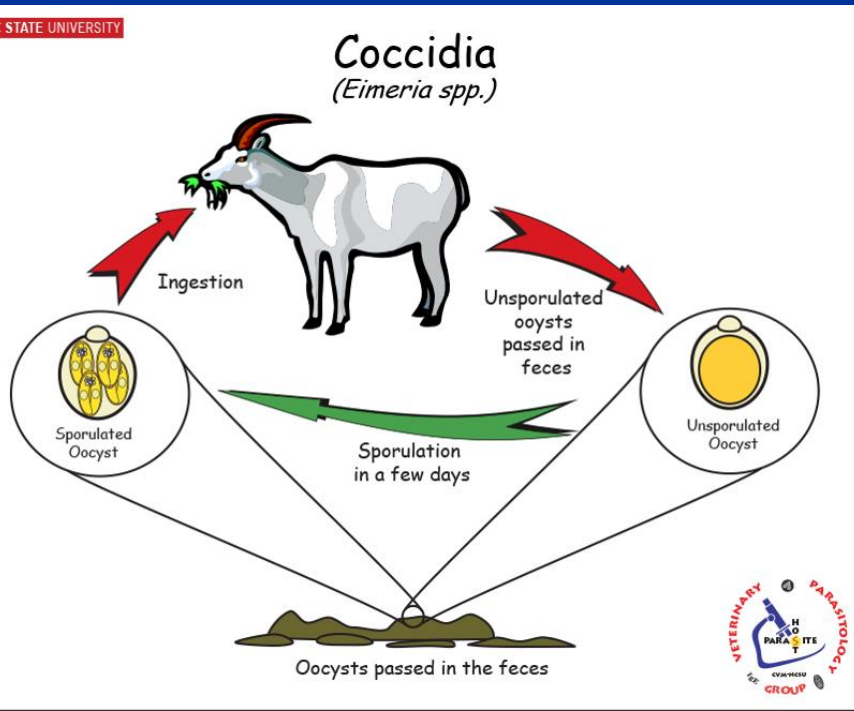
- Monoksen gelişime sahiptir. Şizogoni, gametogoni ve syngomi sonucu oocyst oluşur.
- Dış ortamda yani doğada (toprakta) ise sporogoni gelişme dönemini geçir.
- Etkenler sporlanmamış oocyst olarak konak dışkısı ile dışarı atılır.



https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life_cycles/nematodes/haemonchus.html

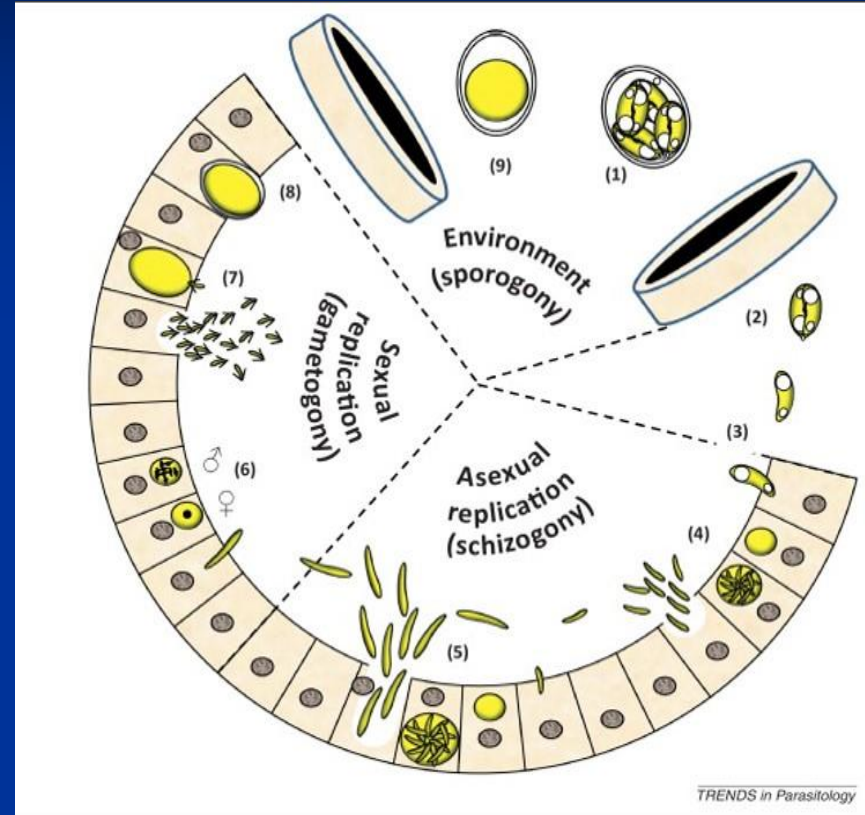
Gelişme

- Etkenler sporlanmamış oocyst olarak konak dışkısı ile dışarı atılır.
 - Dış ortamda uygun ısı (27–30°C),
 - nem (genellikle %75 nisbi nem) ve
 - yeterli oksijen bulunduğunda sporogoni dönemi başlar.
- Sporlanma süresi türlere göre değişmekle beraber genellikle 2–3 gündür.



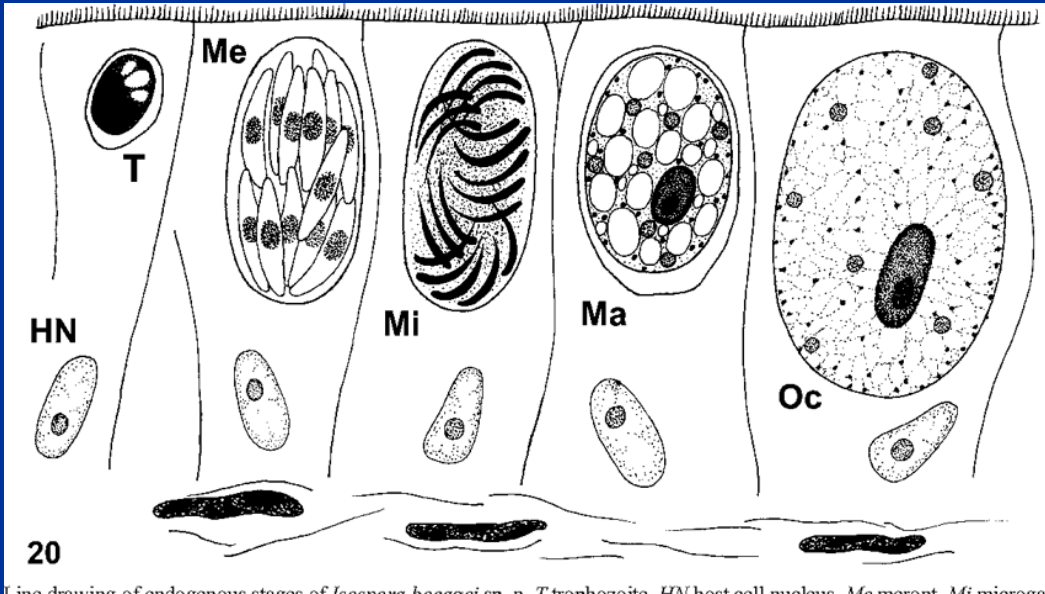
https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life_cycles/nematodes/haemonchus.html

- Sporlanmış oocystin ağız yolu ile alınmasından sonra sindirim sisteminde asit, enzim, safra, CO₂ gibi kimyasal ve peristaltik hareketlerle sporozoitler açığa çıkar.
- Sporozoitler barsak epiteline girer yuvarlaklaşıp trofozoit şeklini alır. Çekirdek ya ikişer ikişer veya birden bire çoğa bölünür.
- Bu bölünme olayına **şizogoni** veya **merogoni**, oluşan çok çekirdekli hücreye de şizont veya meront adı verilir.
- Çekirdek bölünmesini takiben sitoplasma da bölünmeye iştirak eder ve çekirdek sayısı kadar kız hücre oluşur. Bunlara merezoit veya şizozoit denir.

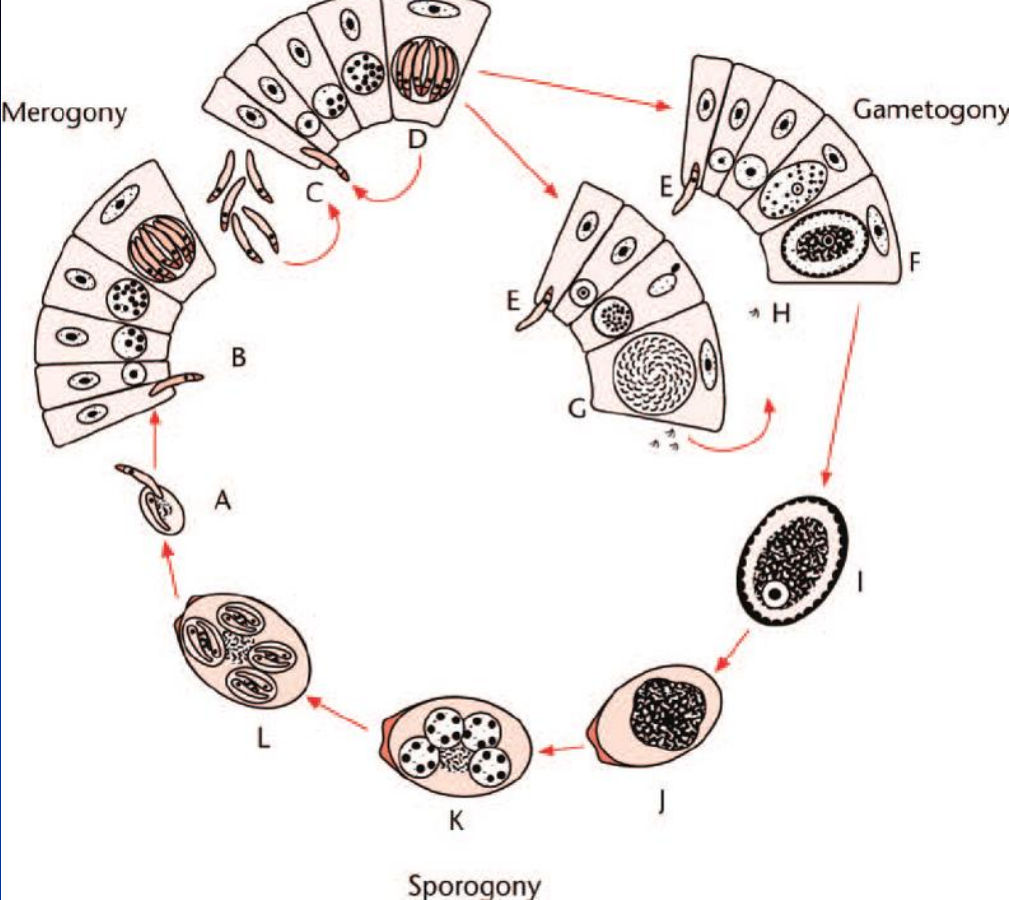


https://www.researchgate.net/publication/258634390_Securing_poultry_production_from_the_ever-present_Eimeria_challenge

- Şizogoni aşaması sonunda gametler oluşur.
 - erkek hücre mikrogamont (**mikrogametosit**) ve
 - dişi hücre makrogamont (**makrogametosit**) gelişir.
- Bir mikrogametositten çok sayıda mikrogamet, bir makrogametositte sadece bir makrogamet gelişir ve bu olaya **gametogoni** denir. Bu eşey hücrelerinin birleşmesine de singami adı verilir ve zigot oluşur, dış cidarı kalın bir kabukla kaplanır. Oocyst dışkı ile sporlanmadan atılır.

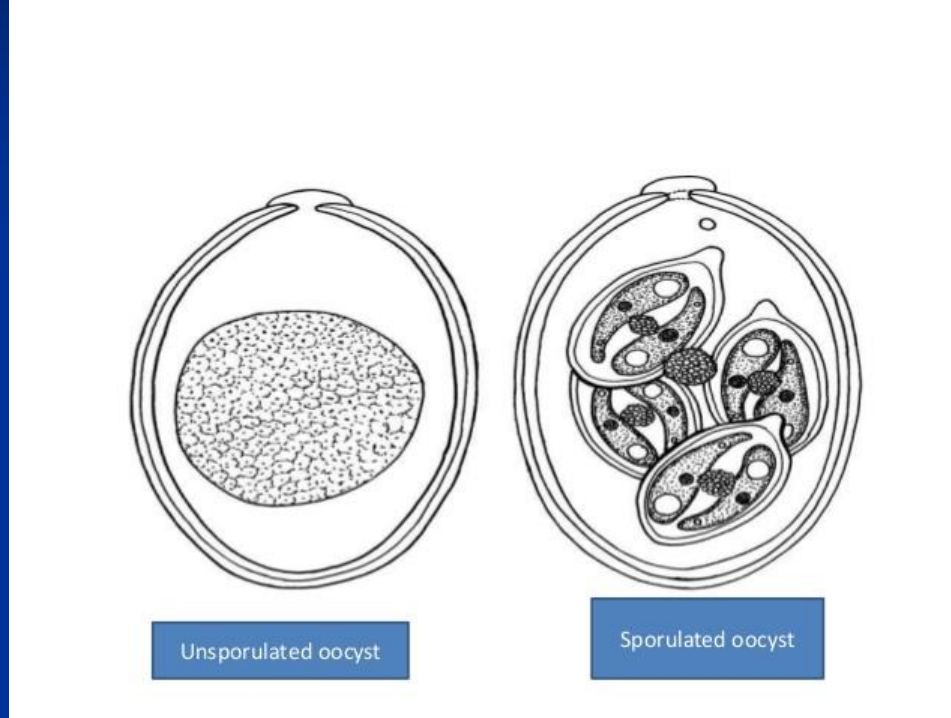


- Dışkı ile birlikte atılan sporlanmamış oocystlerin **Sporogoni** aşaması dış ortamda uygun koşullarda (ısı, nem, Ph ve oksijen) tamamlanır.
- Oocyst içerisindeki protoplazma kitlesinden sporogoni sürecinde sırası ile sporoblast, sporokist ve nihayet sporozoitler oluşur.
- Oocystler, sporogoni safhasını tamamlayıp, sporozoitler oluşuktan sonra enfektif hale geçer. Konak gıda veya su ile etkeni alır.



https://www.researchgate.net/publication/275866114_Use_of_live_vaccines_for_coccidiosis_control_in_replacement_layer_pullets

Sporlanmamış ve sporlanmış *Eimeria* oocyst

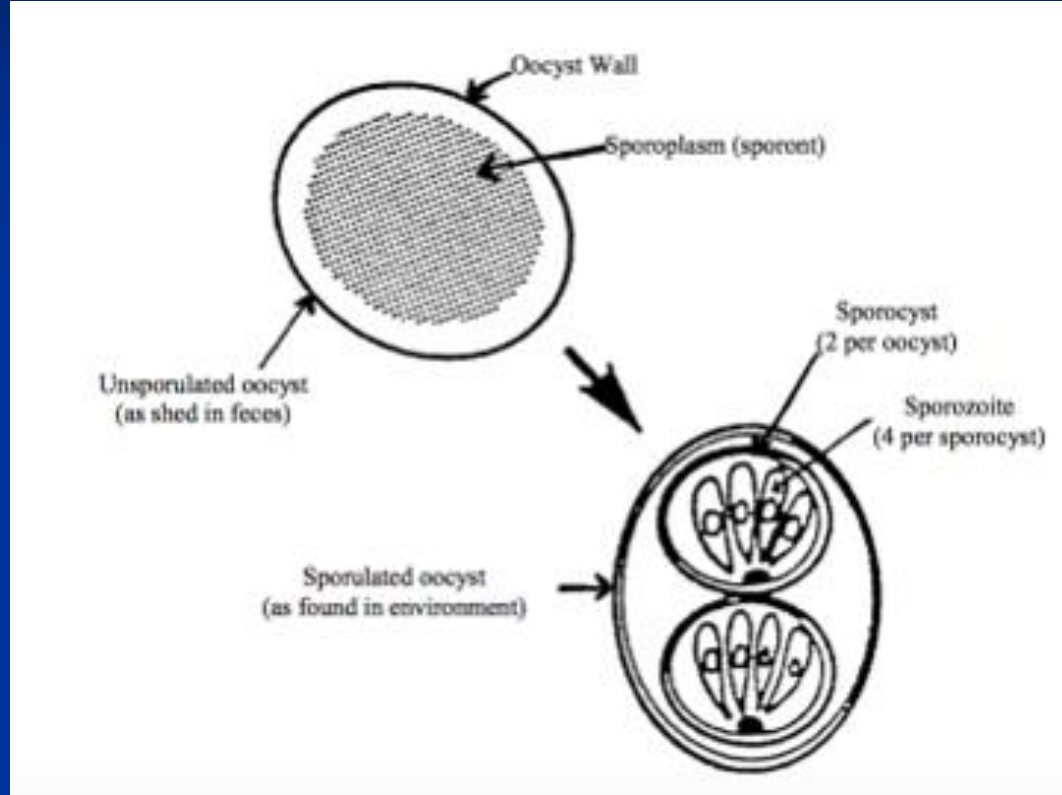


Sporlanmamış oocyst içerisinde, sporont adı verilen protoplasma kitlesi vardır.

Sporlanmış oocystin içinde 4 sporocyst ve herbirinin içerisinde 2 sporozoit bulunur.

<https://www.slideshare.net/manojj123/gastrointestinal-protozoal-parasite-in-nepal>

Sporlanmamış ve sporlanmış *Cystoisospora* ookisti



Sporlanmamış oocyst içerisinde, sporont adı verilen protoplasma kitlesi vardır.

Sporlanmış oocystin içinde 2 sporocyst ve herbirinin içerisinde 4 sporozoit bulunur.

<https://www.studyblue.com/notes/n/coccidia/deck/16693883>

- Enfeksiyon dış ortamdaki sporlanmış oocystlerin ot, saman, yem ve sularla ağız yolu ile alınmasıyla olur.
- *Eimeria*: Sporlanmış oocystin içinde 4 sporocyst ve herbirinin içersinde 2 sporozoit bulunur.
- *Cystoisospora*: Sporlanmış oocystin içinde 2 sporocyst ve herbirinin içersinde 4 sporozoit bulunur.



<https://anipedia.org/resources/coccidiosis/1105>

Coccidiosisin Yayılışı

- Hastalık çoğunlukla genç yaştaki hayvanlarda görülür. Yaşlılar her zaman enfeksiyon kaynağıdır.
- Hayvanların bir arada kalabalık olarak bulundurulmaları,
- altlıkların temiz olmaması,
- yemlik ve sulukların dışkılarla bulaşması etkilidir.
- Sürü büyüklüğü ile bağırsak protozoonlarının (*Eimeria*, *Cryptosporidium*) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Coccidiosis endüstriyel işletmelerde yani; hayvan sayısının fazla olduğu kapalı ve yarı kapalı işletmelerde ciddi sorunlar oluşturur.

CoccidiosisinYayılışı

- Coccidiosisin ortaya çıkmasında ve devamlılığının sağlanmasında etkili predispoze faktörler;
 - Düzensiz beslenme,
 - yetersiz beslenme,
 - yem değışikliğı,
 - Stres,
 - süttten kesilme,
 - ahır ısısının 18-21°C den yüksek olması,
 - havadaki nem oranının %75'i geçmesi,
 - soğuk ve yer değışikliğı,
 - bakteriyel ve viral hastalıklardır.
 - Ayrıca mide-bağırsak nematod enfeksiyonları (*Trichostrongylus* sp., *Ostertagia* sp., *Cooperia* sp. gibi) coccidiosisin daha ciddi seyretmesine neden olmaktadır.
 - Bunlara ilaveten hayvanların altlarına serilen altlıklar, deri rutubeti, vücut ısısı da oocystlerin sporlanması için uygun ortamı oluşturmakta ve bu nedenlerle latent enfeksiyonlar akut hale geçmektedir.

Patogenez

- Patogenezde etkili faktörler;
 - alınan sporlanmış oocyst sayısı,
 - merogonik nesil adedi,
 - merogoni sonucu oluşan merozoit sayısı ve
 - parazitin doku ve hücrede yerleşim yeridir.

Patogenez

- Sindirim kanalında türlere göre göre lezyonlar oluşur.
- Gençlerde patojendir.
- Patolojik bozukluklar parazitlerin esas olarak şizogoni dönemiyle ilişkilidir.



Patolojik Bulgular

- Bağırsakta epitel kaybından dolayı Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilimi engellenir.
- Bazen epitel kaybı sonucu villusların kopması ve bağırsağın düz boru halini alması,
- Kan serumunda K^+ yükselir ancak Na^+ azalır.
- Mukozada kanamalar ve serum proteinlerinin bağırsak içine sızması,
- Bunlara ilaveten kan plazmasında albumin ve total protein miktarında bir eksilme olur.
- Bağırsak peristaltığının artması,
- Tüm bu olayların sonucunda da gıda absorpsiyon bozukluğu, dehidrasyon ve ağırlık artışında azalma veya kilo kaybı meydana gelir.

Patolojik Bulgular

- Epitel tabakanın dökülmesi,
- bazen villusların kopması,
- bağırsak mukozasının kalınlaşması,
- bağırsak duvarında hiperemi,
- bağırsak mukozasında kanamalar,
- bağırsak içeriğinin sulu, mukuslu ve ve bazen kanlı olmasıdır.



Klinik ve Patolojik Bulgular

- Hayvanda şiddetli ishal (kanlı veya kansız) vardır.
- Bağırsak içeriği kanlı ve sulu dışkı ile doludur. Bağırsak mukozası kalınlaşmış, kırmızı ve havlu saçakları gibi tüylüdür.



https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2016/Farm-Walk-140716_Final.pdf

<https://www.hipra.com/portal/fr/hipra/knowledge/postdetail/the-role-of-eimeria-praecox-in-coccidiosis-in-poultry>

Klinik Bulgular

- Hayvanda şiddetli ishal, kilo artışında azalma, halsizlik ve bazen kilo kaybı vardır.
- İshal sonucunda su kaybına bağlı dehidrasyon tablosu ortaya çıkar.
- Buzağı ve kuzuların arka bacakları gaita ile bulaşıktır ve kan izleri taşır.



www.dairytechnutrition.com.au/calf-scours-misconceptions/



<https://www.thescottishfarmer.co.uk/livestock/sheep/14529409.getting-rid-of-cocci-in-your-flock/>

Klinik Bulgular

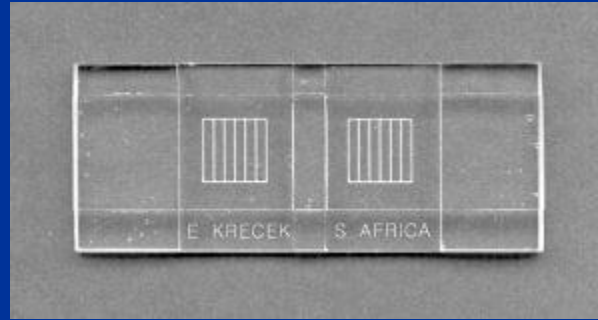
- Hasta hayvanlarda klinik bulgular kanlı olabilen ishal, kilo artışında azalma, halsizlik ve bazen kilo kaybıdır.
- Şiddetli enfeksiyonlarda ölümler görülür.
- Ancak az sayıda ookistle veya patojenitesi az bir türle oluşan enfeksiyonlarda dikkati çeken bir klinik belirti olmayabilir (**subklinik enfeksiyon**)
- Bu durumda genellikle kilo artışında azalma söz konusudur.

Teşhis

- Klinik bulgulara bakılır.
 - Şiddetli kanlı veya kansız ishal ve dehidrasyon en önemli klinik belirtilerdir.
- Alınan dışkı örnekleri
 - Nativ veya
 - Zenginleştirme yöntemleri
 - Flatosyon (yüzdürme)
 - Sedimentasyon (çöktürme) metodu ile muayene edilir.
 - Moleküler metotlar
- Ölen hayvanlarda nekropsi

Teşhis

- Dışkı muayenesi sonucunda *Eimeria* veya *Cystispora* oocysti tespit edildiğinde gram dışkıdaki sayının belirlenmesi için McMaster tekniği ile oocyst sayım (OPG) yapılır.



- Oocystlerin türlerinin belirlenmesi için sporlandırılması gerekir. Potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) ile saklama sağlanır.

Tedavi

- Sulfanamid türevleri
- Toltrazuril
- Furazolidon
- Amprolium
- Monensin
- Lasalocid
- Salinomycin
- Sıvı elektrolit denge düzelmesi için serum verilmeli, aynı zamanda vitamin ve immun sistemi güçlendirici destek tedavi de uygulanmalıdır.

Korunma ve Kontrol

- Bakım-besleme ve hijyen dikkat edilmeli,
- Genç ve yaşlı hayvanlar ayrı bölmelerde yetiştirilmeli,
- Ahırda kapasitesinden fazla sayıda hayvan bir arada barındırılmamal_ı,
- Ahırlar düzgün betondan yapılmış olmalı, çatlak ve yarıklar olmamalı,
- Yem ve sulukların dışkı ile bulaşması önlenmeli,
- Altlıklar günlük olarak sabah ve akşam yemleme öncesinde temizlenmeli, hayvanların yerden ot ve saman gibi yemleri yemesi engellenmeli,
- Buzağılar diğer hastalıklar yani bakteriyel, viral ve gastrointestinal nematod enfeksiyonları yönünden kontrol edilmeli,
- Kemoprofilakside anticoccidial ilaçlar proflaktik amaçla kullanılır.

SIĞIRLARDA COCCİDİOSİS

- *Eimeria* ve *Isospora* soyuna bağlı çok sayıda tür (16 adet) sığır coccidiosisi etkenidir.
- *Eimeria bovis**, *E. zuernii**, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. alabamensis* patojen olup, klinik coccidiosisine neden olur.
- *Eimeria bukidnonensis*, *E. cylindrica*, *E. brasiliensis*, *E. canadensis*, *E. illinoisensis*, *E. pellita*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis*, *E. bombayensis*, *E. mundaragi*, *E. kosti* ve *Isospora aksaica*, *Isospora* sp. türleri mevcuttur.



E. bovis (28x20 μ m), *E. zuernii* (18x15 μ m), *E. ellipsoidalis* (21x15 μ m), *E. auburnensis* (38x23 μ m), *E. alabamensis* (19x13 μ m)

Klinik Belirtiler



■ Akut Coccidiosis

- Özellikle 1–3 aylık buzağılarda görülür.
 - Pis kokulu, koyu yeşil renkli ve seröz tabiatlı ishal vardır.
 - Dışkı fena kokulu ve su gibidir. Ayrıca içerisinde müköz sıvı, fibröz zar ve kan bulunur.
 - İshalden dolayı anüs hiç kapanmaz.

■ Subklinik Coccidiosis

- Genellikle yaşlı hayvanlarda immunité nedeniyle klinik olarak dikkati çekmeyen latent enfeksiyonlardır.

■ Perakut coccidiosis

- Çoğunlukla buzağı ve danalarda Sporadik vakalar halinde görülür. Genellikle kış aylarında ve stres faktörlerinin de devreye girdiği dönemlerde ortaya çıkar. Sinirsel belirtiler ve meningoensefalit tablosu nedenle coccidiosis bu tipine *sinirsel coccidiosis* (nervous coccidiosis) ya da coccidiosis *nörolojik sendromu* adı verilir.

Coccidiosisin Yayılışı

- Hastalık çoğunlukla buzağılarda (3 haftalık- 6 aylık) görülür. Yaşlılar her zaman enfeksiyon kaynağıdır.
- Populasyonun kalabalık olması,
- Temizlik olmaması (altlıklar, yemlikler ve sulukların),
- Başka hastalıkların varlığı (paraziter, viral ve bakteriyel),
- Düzensiz ve yetersiz beslenme yada yem değişikliği,
- Stres, yer değiştirme ve süttten kesilme,
- Ahır içi ısı (18-21°C den yüksek), nem (%75'i geçmesi),
- Ayrıca deri rutubeti, vücut ısısı da oocystlerin sporlanması için uygun ortamı oluşturmakta ve bu nedenlerle latent enfeksiyonlar akut hale geçmektedir.

Korunma ve Kontrol

- Bakım-besleme ve hijyen dikkat edilmeli,
- Genç ve yaşlı hayvanlar ayrı bölmelerde yetiştirilmeli,
- Ahırda kapasitesinden fazla sayıda hayvan bir arada barındırılmamalı,
- Ahırlar düzgün betondan yapılmış olmalı, çatlak ve yarıklar olmamalı,
- Yem ve sulukların dışkı ile bulaşması önlenmeli,
- Altlıklar günlük olarak sabah ve akşam yemleme öncesinde temizlenmeli, hayvanların yerden ot ve saman gibi yemleri yemesi engellenmeli,
- Buzağılar diğer hastalıklar yani bakteriyel, viral ve gastrointestinal nematod enfeksiyonları yönünden kontrol edilmeli,
- Kemoprofilakside anticoccidial ilaçlar proflaktik amaçla kullanılır.

MANDALARDA COCCIDIOSIS

- *Eimeria ankarensis*, *E. azerbaidjhanica*, *E. bareillyi*, *E. gokaki* ve *E. ovoidalis* türleri mandalarda coccidiosis etkenleridir.
- Ayrıca sığırların coccidiosis etkenlerinden olan *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. brasiliensis*, *E. bukidnonensis*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis* ve *E. zuernii* gibi türler de mandalarda bulunur.
- Manda coccidiosis ile ilgili diğer bilgiler sığır coccidiosisinde olduğu gibidir.

KOYUN VE KEÇİLERDE COCCIDİOSİS



Arslan ve ark. 2009

- Koyunlarda en yaygın ve patojen türler *E.ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. bakuensis* ve *E. parva*'dır. Ayrıca *E. crandallis*, *E. weybridgensis*, *E. marsica*, *E. pallida*, *E. granulosa*, *E. dalli*, *E. punctata*, *E. gilruthi*, *E. gonzalezi* türlerde vardır.
- Keçilerde bulunan önemli türler ise *E. arloingi*, *E. christensenii*, *E. minasensis*, *E. alijeve* ve *E. ninakohlyakimovae*'dir. Ayrıca *E. birci*, *E. caprina*, *E. caproovina*, *E. apsheronica*, *E. jolchijeve*, *E. gilruthi*, *E. kocharii*, *E. pallida*, *E. punctata* türlerde vardır.

Yayılış

- Koyun ve keçilerde de coccidiosis genç hayvanların sorunudur. Özellikle iki haftalıktan itibaren üç aylığa kadar olan kuzu ve oğlaklarda önemlidir.
- Ağılarda özellikle kalabalık yetiştirmelerde sorun olur. Kuzu ve oğlakların anneleri ile bir arada bulundurulmaları coccidiosis riskini artırır.
- Koyun yetiştiriciliğinde altlıkların biriktirilmesi, bulaşma riskini artırmaktadır.
- **Stres** hastalığa karşı direnci kırdığından klinik enfeksiyonların çıkmasında rol oynar (nakiller gibi) .

Klinik Belirtiler

- Klinik tablo özellikle genç hayvanlarda yani **kuzu ve oğlaklarda** görülür.
- Klinik olarak ishal, depresyon, iştahsızlık ve ölüm vardır.
- Mortalite %10' kadar çıkabilir.
- Kilo artışı azalır, yemi ete çevirme oranı düşer, yünün kalitesi bozulur.
- Lezyon olarak yerleşim yerlerine göre enteritis / kolitis görülür.

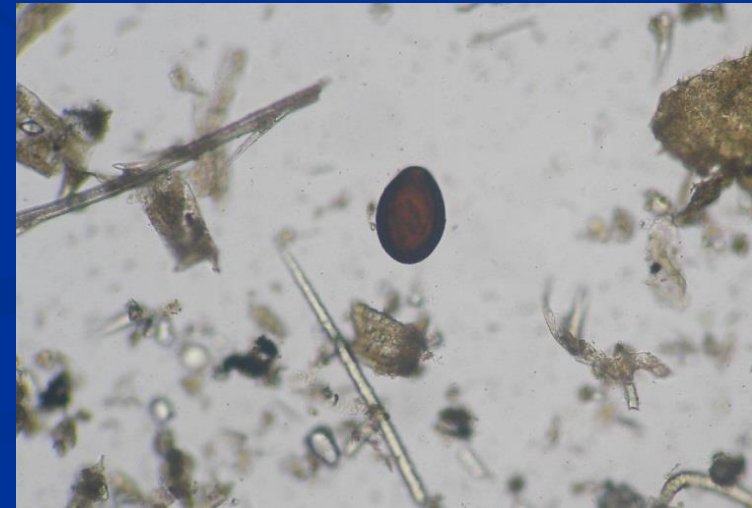
DEVELERDE COCCIDIOSIS

- *Eimeria cameli*, *E. dromedarii*, *E. bactriani*, *E. rajasthani*, *E. nölleri*, *Isospora orlovi* ve *I. cameli* develerde coccidiosis etkenleri olup, *E. dromedarii* en yaygın türdür.
- Genç develer duyarlıdır ve gençlerde hastalık şiddetli seyreder.
- Klinik olarak iştahsızlık, ilerleyen kilo kaybı, aşırı zayıflama, bol sulu ishal ve dehidrasyon görülür.

TEKTIRNAKLILARDA COCCIDIOSIS

- At ve eşeklerde *E. leuckarti*, *E. solipedium* ve *E. uniungulati* türleri coccidiosis etkenleridir.
- Özellikle eşek yavrusu ve taylarda ishal ve enterit ile seyreden olgularda bağırsak coccidiosis de akla getirilmelidir.
- Dışkı muayenesinde flotasyon ve sedimentasyon (*E. leuckarti* için) yapılır.
- *E. leuckarti* oocystleri oldukça tipik ve büyüktür (80x55 µm).

Arslan ve Sarı 2015



KÖPEK VE KEDİLERDE CYSTOISOSPODIOSIS

- Köpek ve kedilerde coccidiosis'e neden olan türler *Cystoisospora* cinsinde yer alırlar.
- Köpeklerde *C. canis*, *C. ohioensis*, kedilerde *C. felis* ve *C. rivolta* türleri önemlidir.
- Köpek ve kedilerde de genç hayvanların sorunudur.
- Stres altında olan, kötü hijyen koşullarında bulunan ve yetersiz beslenme sonucu zayıf kalmış ve immun sistemi baskılanmış yaşlı karnivorlarda da coccidiosis vakaları görülebilir.

Köpeklerde *Cystoisospora* oocystleri



Cystoisospora canis sporlanmış
oocysti (Ütük ve ark.2007)



Cystoisospora ohioensis sporlanmış
oocysti (Ütük ve ark.2007)

Gelişme

- *Cystoisospora* türleri monoksen ya da fakültatif heteroksen özelliktedir.
- Dışkı ile çevreye atılan oocystler 1–4 günde sporlanır.
- Sporlanmış oocystler ağız yolu alındığında ince ve kalın bağırsak epitel hücrelerinde merogoni ve gametogoni çoğalma dönemlerini geçirir.
- Karnivorlarda genellikle subklinik coccidiosis olguları görülür.
- Klinik olarak diyare, dehidrasyon, karın ağrısı, kusma, iştahsızlık veya iştah azalması, zayıflama, anemi, ateş ve depresyon görülür.

Köpeklerde coccidiosis

- *Isospora canis*
(*Cystoisospora canis*) (35 μm >)
- *I. ohioensis**
- *I. neorivolta**
- *I. burrowsi** (* 17-20 μm başlar)
- *H. heydorni* (10-14x9-13 μm)
- *Sarcocystis* spp. (sporocyst, 11-14x7-9 μm)

Kedilerde coccidiosis

- *Isospora felis* (*Cystoisospora felis*) ($30\text{ }\mu\text{m} >$)
- *I. novocati* (*I. rivolta*, *C. novocati*) ($20\text{-}30\text{ }\mu\text{m}$)
- *T. gondii* ($11\text{-}14 \times 9\text{-}11\text{ }\mu\text{m}$)
- *Besnoitia* spp. ($11\text{-}19 \times 10\text{-}14\text{ }\mu\text{m}$)
- *H. hammondi* ($11\text{-}13 \times 10\text{-}13\text{ }\mu\text{m}$)
- *Sarcocystis* spp. (sporocyst, $10\text{-}16 \times 6\text{-}11\text{ }\mu\text{m}$)

DOMUZLARDA COCCİDİOSİS

- Evcil domuzlarda *E. deblickei* (en yaygın tür), *E. scabra*, *E. polita*, *E. suis*, *I. suis** (en patojen tür), yabani domuzlarda ise *E. scabra*, *E. neodeblickei*, *E. deblickei* türleri yaygındır. Klinik coccidiosis etkenleri ise *I. suis*, *E. deblickei*, *E. scabra*, *E. polita* ve *E. spinosa*'dır.
- Domuz yavrularında klinik enfeksiyonlar dikkati çeker. Yaşlı domuzlar dışkıları ile sürekli oocyst çıkararak hastalığın yayılmasında önemli rol oynar.

Tavşanlarda coccidiosis

E. stiedai Karaciğer coccidiosis

Barsak coccidiosis *E. coecicola*

E. flavescens

E. intestinalis

E. media

E. perforans

E. piriformis

E. magna

E. irresidua

- *Eimeria* türlerinin oluşturduğu hastalığa Eimeriosis veya coccidiosis denir.
- *Eimeria stiedai* karaciğer, diğerleri barsak coccidiosis'ine neden olur.

TAVŞANLARDA COCCIDİOSİS

- Hijyenik ortamın uygun olmadığı tavşan barınaklarındaki genç hayvanlarda akut coccidiosis, yaşlı tavşanlarda ise subklinik coccidiosis görülür.
- Tavşanlarda karaciğer ve bağırsak coccidiosisi görülmekte olup, her iki tip coccidiosis birlikte seyredebileceği gibi ayrı ayrı da görülebilir.
- Karaciğer coccidiosis etkeni *E. stiedae* olup, su ve gıda ile alınan sporlanmış oocystleri ince bağırsaklarda açılır ve sporozoitler serbest hale gelir. Bu bölgeden mezenterik lenf nodüllerine geçen sporozoitler, lenfatik sistem veya hepatik portal sistem yoluyla karaciğere ulaşır ve safra kanallarının epitel hücrelerine girerek merogoni ve gametogoni safhasını geçirir.

Patogenezi ve Patolojik Bulgular

■ Karaciğer coccidiosis

- İntrahepatik safra epitelini etkiler ve epitel tahribatı ile lezyonlar oluşur.
- Yangısal reaksiyonlar ve doku tahribi, sarılık ve karaciğer fonksiyon bozukluğuna yol açar.
- İştahsızlık, zayıflama, asites, karaciğer büyümesi, karında sarkıklık (asites), ishal, sarılık vardır.
- Nekropside karaciğer 5-10 katı büyümüş olup, üzerinde pirinç veya bezelye büyüklüğünde gri -beyaz nodüller görülür..

■ Bağırsak coccidiosis

- Sindirim sisteminin farklı yerlerinde gelişirler ve farklı patojeniteye sahiptir.
- Bağırsak epitel hücrelerinde ve yakın dokularda yangı reaksiyonuna sebep olur.
- Hasta hayvanlar iştahsız, hareketsiz olup, enfeksiyonun başlangıcında veya sonunda ishal görülür.

TAVUKLARDA COCCİDİOSİS

Tavuklarda sekum, ince bağırsak ve rektum coccidiosisi görülür.

En tehlikeli ve patojen olanlar ince bağırsak coccidiosisine sebep olan *E. necatrix* ve sekal coccidiosisine sebep olan *E. tenella*'dır.

***Eimeria tenella*:** En patojen türlerinden biridir. Gelişmesi sekumda olur. Sekal coccidiosis genellikle genç kanatlıların, özellikle 4 haftalık civcivlerin hastalığıdır.

Ölümler 2. nesil şizontların oluştuğu 5-6. günlerde en yüksek düzeye çıkar. Nekropside sekum büyümüş ve yangılı, içi ve duvarı kanlı içerik doludur.

***Eimeria necatrix*:** Tavukların ince bağırsaklarına (1/3'ünde) yerleşir.

***Eimeria brunetti*:** Gelişme safhalarına ince bağırsak, sekum ve kloakada kanamalı lezyonlara rastlanır.



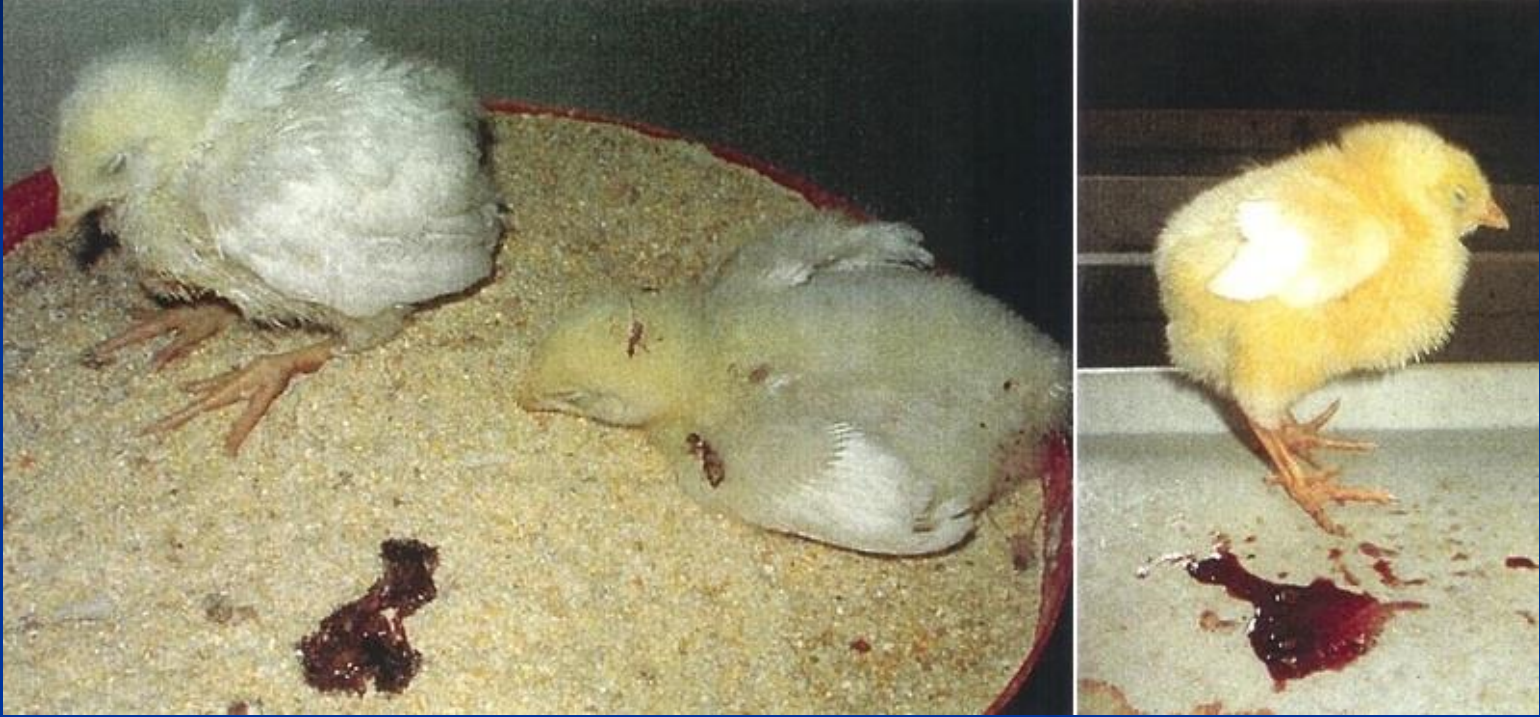
E.tenella

TAVUKLARDA COCCIDİOSİS

- *Eimeria maxima*: İnce bağırsağın orta kısmına yerleşmekle beraber, tümünde de görülebilir. Barsakda peteşiyel kanamalar olabilir.
- *Eimeria acervulina*: Genellikle duodenuma yerleşir. Hayvanda sarımsı renkli sulu dışkı ve ishal vardır, dışkı kanlı değildir. Nekropside duodenum duvarı kalınlaşmış, sarımsı-mukuslu bir içerikle doludur. Duodenum mukozada noktalar veya ağır enfeksiyonlarda **enine bantlar** halinde **gri-beyaz lezyonlar** görülür.

İnce bağırsağın ön bölümüne yerleşir.

- *Eimeria mitis*
- *Eimeria mivati*
- *Eimeria praecox*
- *Eimeria hagani*



Arslan ve Sarı 2015

Kanatlılarda coccidiosis'de klinik görünüm ve dışkının durumu

Korunma ve Kontrol

- Yem ve su hijyenine dikkat edilir.
- Dışkıyla kontaminasyonu engellenir (yemlik ve sulukların dışkı bulaşmayacak kadar yüksek olması).
- Kümes nemi düşürülür (havalandırılma).
- Kalabalık ve karışık yetiştirmeden (genç, erişkin) kaçınılır.
- Bağışıklık gelişene kadar düşük dozda koksidiyostat ilaçları verilir (**Kemoprofilaksi**).
- Aşılar kullanılır(**İmmunoprofilaksi**).
- Kümesin her boşaltılmasından sonra yeni hayvan girmeden önce kümesin temizliği yapılmalıdır.

HİNDİLERDE COCCİDİOSİS

- *Eimeria adenoides* (sekal coccidiosis),
- *E. dispersa*,
- *E. gallopavonis*,
- *E. innocua*,
- *E. meleagridis*,
- *E. meleagrimitis*,
- *E. subdopidum*
 - Bunlar içerisinde özellikle *E. adenoides* ve *E. meleagrimitis* hindi yetiştiriciliği için şiddetli enfeksiyon ve önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır.
 - Gençlerde (palazlarda) şiddetli kanamalı lezyonlar ve ishale neden olur.

KAZLARDA COCCİDİOSİS

- *Eimeria truncata***
- (Böbrek coccidiosis, böbrek tubulus epitellerinde yerleşir)
- **Bağırsak coccidiosisi**
- *E. anseris*
- *E. kohlani*
- *E. necatrix*

Hafif seyirlidir.

Böbrek Coccidiosis

- Gençlerde klinik vakaları görülür.
- *Eimeria truncata* **çok patojendir** % 100'e varan ölümlere yol açabilir.
- Enfekte hayvanlarda **böbrekler büyümüş** ve rengi solmuştur.
- Böbreklerde **sarı beyaz nodüller** var,
- Enfekte **tubuluslar tahrip** olmuştur.
- Lumenleri **ookistler ve üratlarla** doludur.
- Üratlar normal büyüklüklerinin 5-10 katı büyüktür.

ÖRDEKLERDE COCCIDIOSIS

- *Eimeria anatis*
- *E. danailova*
- *Tyzzeria perniciosa*
- *Wenyonella philiplevinei*
- İnce barsaklara yerleşir.
- Her üç türde patojendirler.

GÜVERCİN VE KANARYALARDA COCCIDİOSİS

- *Eimeria labbeana* (güvercinlerde)
- *Isospora lacasei* (kanaryalarda)
- Dünya da ve Türkiye’de görülmektedir.
- İnce barsaklara yerleşir.
- Her iki türde patojendir.
- Mortalite %15-70 arasındadır.
- İştahsızlık, az yem tüketme, fazla su içme isteği, zayıflık ve yeşilimsi ishal görülür.

İNSANLARDA COCCİDİOSİS

- *Isospora belli***

Orta derecede patojen bir türdür.

İshale neden olur.

- *I. natalensis*

Yaygın ve patojen değildir.

**Heteroxen gelişen protozoonlardan
İnsanların son konak olduğu**

- *Sarcocystis suihominis*

- *S. bovis* (*S. hominis*)

Enfekte çiy et yendiğinde 24 saat içinde karın ağrısı, kusma ve ishal görülür.

KATILIMINIZ
İÇİN
TEŞEKKÜRLER