

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TIBBİ LABORATUVAR

**GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA
725TTT142**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.

PARA İLE SATILMAZ

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	iii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1. GAİTANIN MAKROSKOBİK İNCELEMESİNİ YAPMA.....	3
1.1. Tıbbi Parazitolojiye Giriş.....	3
1.1.1. Parazitolojinin Tanımı.....	3
1.1.2. Parazitolojinin Konusu.....	4
1.1.3. Parazitoloji ile İlgili Bilim Dalları.....	4
1.1.4. Parazitoloji ile İlgili Kavramlar.....	4
1.1.5. Parazitlerin Adlandırılması.....	5
1.1.6. Parazitlerin Sınıflandırılması.....	5
1.1.7. Parazitlerin Yaptığı Hastalıkların Adlandırılması.....	5
1.1.8. Paraziter Hastalıklarda En Sık Görülen Klinik Belirtiler.....	6
1.1.9. Paraziter Hastalıkların Epidemiyolojisi (Türkiye'deki Coğrafi Yayılışı).....	6
1.1.10. Paraziter Hastalıklarda Korunma ve Savaş.....	6
1.1.11. Parazitliğin (Parasitismus'un) Çeşitleri.....	7
1.1.12. Parazit-Konak İlişkileri.....	8
1.1.13. Parazit Kaynakları.....	9
1.1.14. Parazitlerin Giriş Yolları.....	10
1.1.15. Parazitlerin Bulaşma Yolları.....	11
1.1.16. Parazitlerin Patojen Etkileri.....	11
1.2. Parazitolojik İncelemeler.....	11
1.2.1. İncelemelerde Kullanılan Parazitolojik Örnekler.....	12
1.2.2. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Teşhis Yöntemleri.....	12
1.2.3. Parazitolojik Örneklerin Mikroskopik İncelemesi.....	13
1.2.4. Gaita (dışkı, feçes).....	14
1.3. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Araç-Gereçlerin Bakım ve Temizliği.....	17
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	23
2. NATİV YÖNTEMLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA.....	23
2.1. Protozoalar ve Genel Özellikleri.....	23
2.1.1. Mastigophoralar (kamçılı protozoalar).....	24
2.1.2. Rhizopodalar (sarcodinalar/amipler).....	25
2.1.3. Sporozoalar (coccida).....	26
2.1.4. Ciliatalar (kirpikli protozoalar).....	26
2.2. Nativ Yöntemle İncelenen Protozoalar.....	26
2.2.1. Giardia İntestinalis.....	26
2.2.2. Entamoeba Histolytica.....	28
2.2.3. Blastocytis Hominis.....	31
2.2.4. Entamoeba Coli.....	32
2.2.5. Endolimax Nana.....	33
2.2.6. Entamoeba Hartmani.....	34
2.2.7. Iodamoeba Bütschlii.....	35
2.2.8. Chilomastix Mesnili.....	35
2.2.9. Balantidium Coli.....	36
2.2.10. Cryptosporidium Ssp.....	36
2.2.11. İsozpora Belli.....	37

2.2.12. Cyclospora Cayatenensis	38
2.3. Helminthler ve Genel Özellikleri	39
2.3.1. Trematodlar	39
2.3.2. Cestodlar	39
2.3.3. Nematodlar	39
2.3.4. Annelidalar (sülükler).....	40
2.4. Nativ Yöntemle İncelenen Helminthler	40
2.4.1. Taenia Saginata.....	40
2.4.2. Taenia Solium	43
2.4.3. Hymenolepis Nana	44
2.4.4. Enterobius Vermicularis.....	45
2.4.5. Strongyloides Stercoralis	46
2.5. Nativ (Direkt Taze Bakı) Yöntemle Gaita Preparatı Hazırlama.....	48
2.5.1. Serum Fizyolojik Solüsyonu ile Preparat Hazırlama	48
2.5.2. Lügol Solüsyonu ile Preparat Hazırlama	49
UYGULAMA FAALİYETİ.....	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	51
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	52
3. ÇÖKTÜRME (SEDİMANTASYON) YÖNTEMİYLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA	52
3.1. Çöktürme Yöntemiyle İncelenen Helminthler.....	52
3.1.1. Fasciola Hepatica.....	52
3.1.2. Trichirus Trichiura.....	53
3.1.3. Diphyllbothrium Latum	55
3.1.4. Dipylidium Caninum	56
3.2. Çöktürme (Sedimentasyon) Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama	56
3.2.1. Basit Çöktürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama	57
3.2.2. Formol-Eter veya Formol-Etil Asetat Çöktürme Yöntemiyle Preparatı Hazırlama... 57	
UYGULAMA FAALİYETİ.....	60
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	63
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	64
4. YÜZDÜRME YÖNTEMİYLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA.....	64
4.1. Yüzdürme Yöntemiyle İncelenen Helminthler.....	64
4.1.1. Ancylostoma duodenale	64
4.1.2. Necator Americanus	67
4.1.3. Ascaris Lubricoides	68
4.1.4. Dicrocoelium Dendriticum	71
4.2. Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama.....	71
4.2.1. Yoğun Ortamda (Tuzlu Suda) Basit Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama.....	72
4.2.2. Doymuş Çinko Sülfatla Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama	73
UYGULAMA FAALİYETİ.....	74
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	76
MODÜL DEĞERLENDİRME	77
CEVAP ANAHTARLARI.....	79
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	80
KAYNAKÇA.....	81

AÇIKLAMALAR

KOD	725TTT142
ALAN	Tıbbi Laboratuvar
DAL/MESLEK	Tıbbi Laboratuvar Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Gaita Preparatı Hazırlama
MODÜLÜN TANIMI	Gaitanın makroskopik incelemesini yapma, nativ, çöktürme ve yüzdürme yöntemleri ile gaita preparatı hazırlamak için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğretim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOŞUL	Tıbbi Laboratuvar Güvenliği dersi, mikrobiyolojik analiz öncesi hazırlık ve sterilizasyon modülü ile kan analizleri için ön hazırlık işlemleri ve ölçüme hazırlama modülünü almış olmak
YETERLİK	Gaitanın makroskopik incelemesini yapmak, nativ, çöktürme ve yüzdürme yöntemleri ile gaita preparatı hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun laboratuvar ortamı sağlandığında, tekniğine uygun olarak protozoonların trofozoit ve kist formlarını, helmintlerin larva ve yumurta formlarını incelemek için gaita preparatı hazırlayabileceksiniz. Amaçlar 1. Gaitanın makroskopik incelemesini yapabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun nativ yöntemle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz. 3. Tekniğine uygun çöktürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz. 4. Tekniğine uygun yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Gaita örneği, gaita kabı, lam, lamel, öze, selofan bant, pens, gazlı bez, süzgeç, süzgeç kağıdı, huni, reaktifler, solüsyonlar, santrifüj, santrifüj tüpü, kapaklı şişe, kapaklı tüp, pipet, plastik çubuk, cam baget vb. gibi. Ortam: Parazitoloji/Mikrobiyoloji Laboratuvarı

**ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME**

Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.

Öğretmen, modülün sonunda ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Mikroorganizmalar içinde yer alan parazitler, bakteriler ve virüsler gibi insanlarda önemli sağlık sorunlarına neden olur. Parazitlerin yaptığı hastalıkların teşhis edilebilmesi amacıyla ya mikrobiyoloji laboratuvarı içinde ya da bağımsız olarak parazitoloji laboratuvarları kurulmuştur.

Parazitolojik incelemeler sırasında, inceleme örneklerinin tekniğine uygun olarak alınmasını sağlama, uygun süreler içinde tekniğine uygun inceleme yapma, araç - gereçleri tekniğine uygun kullanma yapılan incelemelerin doğru, güvenilir olmasını ve doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır. İncelemelerin her aşamasında kişisel koruyucu güvenlik önlemlerini alma, hijyen kurallarına uyma, hem hasta hem de çalışanın sağlığı açısından olabilecek riskleri ortadan kaldıracaktır.

Bu modülde elde edeceğiniz kazanımlarla seçmiş olduğunuz tıbbi laboratuvar alanının önemli bölümünü oluşturan tıbbi parazitoloji laboratuvarında parazitolojik analizler için gerekli örnekleri alabilecek ve uygun yöntemlerle preparat hazırlayabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığınız bilgilerle gaitanın makroskopik incelemesini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tıbbi Parazitoloji laboratuvarına giderek parazitoloji laboratuvarı ve parazitler hakkında bilgi edininiz.
- Parazitlerin yumurta, kist, larva ve erişkin şekillerini şemalar üzerinde inceleyiniz.
- Laboratuvarında gaita örneklerini inceleyerek gözlemlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Laboratuvara giderek selofan bant yöntemiyle preparat hazırlanışını gözlemleyiniz.

1. GAİTANIN MAKROSKOBİK İNCELEMESİNİ YAPMA

1.1. Tıbbi Parazitolojiye Giriş

Dünyadaki parazit olarak yaşayan canlı sayısının, özgür yaşayanlardan daha fazla olduğu bilinir. Parazit; insan vücudunun değişik bölgelerine hücre, doku ve organlarına yerleşir. İnsan vücuduna yerleşen parazitlerin bir kısmı insana özgüdür, sadece burada yaşamlarını sürdürür; ancak bazı parazitler de vardır ki diğer canlılara özgü oldukları halde insan vücuduna yerleşir ve olgunlaşır.

Parazitin meydana getirdiği hastalıklar, tüm dünyada yaygın olup özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde büyük halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Hamilelerde bebek kayıplarına, kısırlıklara, çocuk bedensel gelişimini engelleme ve çocuk ölümlerine, immün sistem yetmezliğine, ayrıca çok büyük ekonomik kayıplara neden olur.

1.1.1. Parazitolojinin Tanımı

Parazit (Parasitos) Yunanca bir terimdir. Para; yanında ve sitos; besin anlamında iki kelimenin bir araya gelmesi sonucu oluşur, besini yanında anlamındadır. Parazitoloji ise parasitos ve loji (bilim) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşur. Kısaca parazit bilimi anlamındadır.

- **Parazit:** Bütün yaşamı boyunca veya yaşamının bir döneminde, kendinden büyük bir canlının içinde ya da üzerinde yaşayan, gelişip çoğalabilen canlıya verilen addır.
- **Konak:** Parazitin içinde ya da üzerinde yaşadığı canlıya verilen addır.
- **Parazitoloji:** Parazit, konak, parazitlik, parazit-konak ilişkisi ve parazitin yaptığı hastalıkları inceleyen bilim dalına verilen addır.

1.1.2. Parazitolojinin Konusu

Parazitolojinin temel konusu, parazitlerdir. Parazitin yapısı, bulunduğu ortamlar, diğer canlılarla kendinden büyük parazit ve konakla olan ilişkiler ve yaptıkları hastalıklar, teşhis ve yöntemleri gibi konularla ilgilenir. Parazitler genel olarak aşağıdaki gibi gruplandırılır.

- Protozoerler (protozoon-tek hücreliler)
- Metazoerler (çok hücreliler)
 - Helminthler (Helminth)
 - Trematodlar (trematoda)
 - Sestodlar (cestoda)
 - Nematodlar (nematoda)
 - Sülükler (annelida)
 - Eklembacaklılar (arthropoda)
 - Akarlar (acarina)
 - Böcekler (insecta)

1.1.3. Parazitoloji ile İlgili Bilim Dalları

- **Tıbbi Parazitoloji:** İnsan sağlığı ile ilgilenir ve alt dalları vardır.
 - **Protozooloji:** Protozoonları (Protozoaları) inceleyen bilim dalıdır.
 - **Helmintoloji:** Helmintleri inceleyen bilim dalıdır.
 - **Arthropodoloji (Entomoloji):** Artropodları inceleyen bilim dalıdır.
- **Veteriner Parazitoloji:** Hayvanlarda bulunan parazitlerle ilgilenir.
- **Zirai (Tarımsal) Parazitoloji:** Bitkilerde bulunan parazitlerle ilgilenir.

1.1.4. Parazitoloji ile İlgili Kavramlar

- **Enfestasyon:** Ektoparazitlerin meydana getirdiği hastalıklara denir.
- **Enfeksiyon:** Endoparazitlerin meydana getirdiği hastalıklara denir.
- **İnvazyon:** Parazitlerin girdiği yerde yerleşmesi, üremesi ve dokulara yayılmasına denir.
- **İnfektif:** Bulaşıcı anlamındadır.

- **Konakçı (konak):** Parazitin yaşamını sürdürdüğü canlıya, konak adı verilir.
- **Son (Kesin) Konakçı:** Parazitin erişkin ya da eşeyli üreyen şeklini barındıran konağa denir.
- **Ara Konakçı:** Parazitin larva ya da eşeysiz üreyen şeklini barındıran konağa denir.
- **Larva:** Parazitin, henüz erişkin hale gelmemiş şeklidir.
- **Trofozoit:** Paraziti, n beslenip çoğalan şeklidir.
- **Kist:** Parazitin ,dış ortama dayanıklı şeklidir.
- **Portör:** Kendisi hasta olmadığı halde etkeni ,vücudunda kısa ya da uzun süre taşıyan ve bulaştıran canlıya verilen addır.
- **Vektör (taşıyıcı, bulaştırıcı):** Hastalık etkenini
- **Rezervuar (kaynak):** Hastalık etkenini saklayıp başkalarına ileten canlıya verilen addır.

1.1.5. Parazitlerin Adlandırılması

Dünyada her canlı iki isimle tanımlanır. 18. yy'da yaşamış bilim adamı Linne'nin 1758 de koyduğu kurala göre parazitlerin de iki ismi vardır. Bunlardan birincisi cins ismi olup yazılımı büyük harfle başlar, ikincisi ise tür ismi olup tamamı küçük harfle yazılır. Örneğin; *Taenia saginata* yazarken *Taenia cinsi*, *saginata* ise *türü* belirler.

Parazitler de, mikroorganizmaların adları gibi **koyu renkli**, altı çizili veya *italik* harflerle yazılır. Örneğin; **Taenia saginata**, Taenia saginata, *Taenia saginata* gibi.

1.1.6. Parazitlerin Sınıflandırılması

Bütün canlılar gibi parazitler de belirli bir sınıflandırmaya tabidir. Sınıflandırmada en üst basamakta, "*Alem*" en altta ise "*Tür*" vardır. Türünde daha alt grupları bulunmaktadır. Sınıflandırma basamakları şu şekildedir;

Alem → Şube → Sınıf → Takım → Aile → Cins → Tür

1.1.7. Parazitlerin Yaptığı Hastalıkların Adlandırılması

Parazitlerin neden oldukları hastalıklara genel olarak **parasitoz** denir. Parasitozu endoparazitler meydana getirirse **infeksiyon**; ektoparazitler meydana getirirse **infestasyon** olarak adlandırılır.

Parasitlerin, etken olan paraziti belirterek adlandırılmasında ise parazitin cins isminin sonuna - **osis**, **-iosis**, **-asis**, **-iasis** ekleri getirilir. -iosis eki Türkçe **-iyoz** şeklinde yazılır. Örneğin; ascariosis = askariyoz gibi.

Parazitlerin cins isimlerinden ürtilmeyen parazit hastalıkları isimleri de kullanılır. Örneğin; Malaria, Şark çıbanı, Amipli dizanteri gibi.

1.1.8. Paraziter Hastalıklarda En Sık Görülen Klinik Belirtiler

Karın ağrısı, yağlı ve kanlı ishal, anemi, ateş, burun kaşıntısı ve ağızdan salya akması, iştahsızlık veya fazla iştah, kanlı idrar ve hemoglobüri, hemoptizi, öksürük, karaciğer ve dalağın büyümesi, baş ağrısı, halsizlik paraziter hastalıklarda sık görülen belirtilerdir. Parazitin girdiği doku ya da organa göre bu belirtilerden bir ya da birkaç tanesi bir arada görülür; ancak virütik ve bakteriyel birçok hastalıkta da benzer belirtiler görülebilir. Bu nedenle paraziter hastalıkların ayrımı iyi yapılmalıdır.

1.1.9. Paraziter Hastalıkların Epidemiyolojisi (Türkiye'deki Coğrafi Yayılışı)

Ülkemizde bu güne kadar yapılan epidemiyolojik çalışmalar yeterli olmamakla birlikte genel bilgiler verebilmektedir. Bu çalışmalar daha çok dışkı incelemeleriyle yapıldığından verilen oranlar, bağırsak parazit hastalıklarının yayılışını göstermektedir.

Bölge	Parasitöz oranı
Marmara	İstanbul'da kent içinde % 10-25 gecekondu semtlerinde % 30-45
Ege	İzmir'de kent içinde % 12-27 gecekondu semtlerinde % 35-45
Akdeniz	Adana'da kent içinde % 15-28 gecekondu semtlerinde % 35-55
Karadeniz	Trabzon'da % 12-27
İç Anadolu	Ankara'da kent içinde % 22-32 gecekondu semtlerinde % 35-60
Doğu Anadolu	Van'da % 60-85
Güneydoğu Anadolu	Şanlıurfa'da % 65-85

Tablo 1.1: Türkiye'de bağırsak parazit hastalıklarının dağılımı

Bağırsak parazit hastalıklarının dışında sıtma, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygın olup yılda yaklaşık 40-50 bin olgu görülmektedir. Toksoplazmosis, kist hidatik, şark çıbanı, Kala-azar, (dalak hastalığı) pedikulosis ,(bitlenme) sarkoptosis (uyuz) ve iç organlar larva göçü gibi hastalıklar Türkiye'nin hemen her yerinde görülmektedir.

1.1.10. Paraziter Hastalıklarda Korunma ve Savaş

Hastalıklardan korumak için yapılması gerekenler:

- Halkı eğitmek
- Genel profilaktik (koruyucu) önlemleri almak
- Portör ve rezervuarlarla etkili biçimde savaşmak
- Temizliğe, özellikle el ve tırnak temizliğine önem vermek
- Çalıştıkları ortamda risk altında bulunan kişilere kemoprofilaksi (ilaçla korunma) uygulamak

- Hastaları tedavi etmek,
- Enfeksiyonluları sağlamlarla beraber bulundurmamak, aynı yatakta yatırmamak,
- Evde hasta varsa ailenin tümünü tedaviye alarak kontrol etmek,
- Okul, yurt, otel, hamam, yemekhane, iş merkezi gibi toplu yaşam alanlarında tuvalet, musluk, kapı kolları v.b temizliğine önem vermek. Mümkünse kapı ve muslukları otomatik açılır kapanır yapmak. Temizlikte dezenfektan solüsyonlar kullanmak,
- Suları kaynatmadan içmemek,
- İçme ve kullanma sularının insan dışkıyla kirlenmesini önlemek,
- Perianal bölgeyi temiz tutmak ,
- İnsan dışkısının açıkta bırakılmasına engel olmak,
- Toprağın ,dışkıyla bulaşmasını önlemek,
- Sivrisinek, tatarcık vb. eklembacaklıların yoğun olarak bulunduğu yerlerde cibinlik kullanmak ve ilaçlama yapmak,
- Bataklıkları kurutmak,
- Gübreli topraklarda çıplak ayakla gezmek,
- Ahır ve ağıl gibi hayvan barınaklarının duvarlarını sıvamak; sık sık badana yaparak dezenfekte etmek,
- Paraziti taşıyan evcil hayvanları tedavi etmek; özellikle çocuklar ve toplumu bu konuda eğitmek,
- Evdeki kedi ve köpeklerin sokak hayvanları ile temasını önlemek,
- Hayvanların yattığı yerleri sık sık yıkamak, insektisitler aracılığı ile bunların pire ve bitlerini ortadan kaldırmak,
- Son konak olan köpeklere karşı önlemler almak. Sokak köpeklerini imha ya da tedavi etmek, özellikle sebze bahçelerinde, çocukların oyun sahalarında köpeklerin dolaştırılmasını ve köpek dışkısı ile insanın temasını engellemek,
- Kapalı su havzalarına kanalizasyon atıkları boşaltmamak, toplumu bu konuda eğitmek,
- Mezbahada kesilen hayvan etlerini sıkı veteriner kontrolünden geçirmek, özellikle kurban kesimlerinde hayvan sakatatlarını çiğ olarak köpeklere yedirmemek,
- Etleri kesen, hazırlayan, temizleyen kişilerin hijyen kurallarına uymasını sağlamak,
- Etleri (sığır eti, tatlı su balıkları) iyi pişirmeden yememek,
- Bitkisel yiyecekleri iyi yıkayıp iyi pişirmek,
- Meyveleri iyi yıkayıp soyarak yemek,

1.1.11. Parazitliğin (Parasitismus'un) Çeşitleri

Canlıların, canlı ve cansız çevreleri arasındaki ilişkilerini ekoloji adını verdiğimiz bilim dalı inceler. Bir canlının diğer bir canlı üzerinde ya da içinde yaşaması durumu da ekoloji bilim dalının konuları arasındadır. Birbirinden farklı iki canlının ortak yaşaması olayına, **simbiyozis** adı verilir. Bu tip ilişkilere ise simbiyotik ilişkiler denir. En önemli simbiyotik ilişkiler şunlardır:

- **Sığıntılık (Kommensalizm):** Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin diğerinden barınma, beslenme ve korunma gibi konularda yarar görürken diğer canlının ne yarar ne de zarar görmesidir. Örneğin; *Entamoeba coli* insanın kalın bağırsağında, zarar vermeden ve yararı da olmadan sığıntı olarak yaşamını sürdürür.
- **Yardımlaşma (Mutualizm):** Birlikte yaşayan iki canlının mutlaka birbirine bağlı olarak ve karşılıklı birbirlerine yarar sağlayarak yaşamasıdır. Örneğin; kirpikliler sığırların işkembesinde karşılıklı yarar sağlayarak yaşamlarını sürdürür.
- **Parazitlik (Parazitizm):** Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin diğerine mutlaka bağlı ve o canlının zararına yaşamasıdır. İnsan bağırsağında parazitlerin yaşaması buna örnek olarak verilebilir.

1.1.12. Parazit-Konak İlişkileri

Parazit ile konağı arasındaki ilişki son derece karmaşık olup iki canlı arasında süren bir etki-tepki şeklindedir. Burada parazit ve konağın yapı ve özelliği etkili olur. Parazit-konak ilişkisi için öncelikle parazitin, uygun konağı bulup herhangi bir yoldan, konağın savunma mekanizmasını aşarak konağa yerleşmesi gerekir. Parazit, yerleştiği bölgede konağına zarar verir; böyle parazite **patojen parazit**; patojenin şiddetine de **virulans** adı verilir.

İnsan vücuduna bulaşma şu yollarla olur;

- Protozoalar: **Trofozoit** veya **kistleri** ile,
- Helmintler: **Yumurta**, **larva** ve **erişkin** ya da hepsiyle birlikte,
- Eklembacaklılar: Çoğunlukla ya insanın derisi içine (uyuz etkeni) ya vücut yüzeyine (bit) ya da kıl köklerine yerleşerek (domodex) yaşar. Bazı eklembacaklılar da beslenmek için insan vücuduna (sivrisinek, tatarcık) gelir.

Konak ile parazit arasındaki ilişkide konağın; türü, ırkı, kişisel direnci, yaşı ve cinsiyeti rol oynar. Ayrıca konağın; vücut ısısı, salgısı, deri ve mukozası, beslenme şekli de parazite karşı direnç veya duyarlılıkta çok önemlidir. Kuşlardaki sıtma parazitinin insana yerleşmemesini tür için, zencilerin Plasmodium vivax enfeksiyonuna karşı beyazlardan daha dirençli olmasını ise ırk için örnek verebiliriz. Konağın vücut direncinde, fagositoz yapan hücrelerin rolü büyüktür. Özellikle lökositler vücuda giren parazitleri yutarak yok etmeye çalışır.

Parazitler çeşitli tür ve cinste olup tüm canlılarda olduğu gibi insan organizmasının farklı bölgelerinde yerleşir. Konakta yerleşim yerine, süresine ve ihtiyaçlarına göre değişik şekillerde adlandırılır. Bunlar;

- **Ektoparazit:** Konağın vücudu üzerinde yaşayan parazitlere verilen addır. Örneğin; bit, pire, sivrisinek ve tatarcık gibi.
- **Endoparazit:** Konağın vücudu içinde yaşayan parazitlere verilen addır.

Örneğin;

- Hücrelerde; *plasmodiumlar* ve *leischmanialar*
- Dokularda; *echinococcus granulosis*
- Bağırsaklarda; *enterobius vermicularis* gibi

- **Zorunlu Parazit:** Tüm yaşamlarını parazit olarak tamamlayan (yumurta veya kist dönemleri hariç) canlılara denir. Örneğin; *plasmodiumlar*, *entamoeba histolytica* gibi.
- **İsteğe Bağlı (Fakültatif) Parazit:** Ortamına bağlı olarak bazen özgür bazen parazit olarak yaşayan canlılara verilen addır. Örneğin; *Acanthamoeba* türleri gibi. (Ensefalit yapar).
- **Yerleşici Parazit:** Yaşam boyu konağın vücudunda kalarak yaşayan parazite denir. Örneğin; *Taenia saginata* gibi.
- **Geçici Parazit:** Zaman zaman konak vücuduna ihtiyacını karşılamak için gelen parazite denir. Örneğin, *sivrisinek*, *tatarcık* vücuttan kan emmek için vücuda gelir.
- **Devamlı (Sürekli) Parazit:** Yaşam süresince parazit olarak kalan, bir ya da birden fazla konakta yaşayan parazitlere verilen addır. Örneğin, *Plasmodiumlar* insan ve sivrisinekte yaşam sürdürür.
- **Dönemli (Peryodik) Parazit:** Yaşamları süresince özgür ve parazit yaşamın ard arda devam etmesine denir. Örneğin, sivrisineğin yumurta ve larva şekilleri su içinde, erişkin şekli dışarıda fakat kan emerek yaşar.
- **Şaşkın Parazit:** Normalde yaşaması gereken konaktan, başka bir konakta yerleşip yaşayan parazite denir. Örneğin; Geviş getiren hayvanlarda yaşayan *Fasciola hepatica*'nın insana geçerek yaşaması gibi.
- **Hiperparazit:** Parazitin diğer bir parazite yerleşip yaşamasına denir. Örneğin; Sivrisinekte (dişi anofelde) *plasmodiumların* bulunması gibi.
- **Monoksen (Tek Konaklı) Parazit: Sadece bir tek canlıda veya konakta yaşamlarını sürdüren parazitlere denir. Örneğin; *Ascaris lumbricoides*, *Giardia intestinalis* ve *Trichuris trichiura* sadece insanlarda yaşar.**
- **Heteroksen (Çok Konaklı) Parazit:** Birden fazla canlıda veya konakta yaşamını sürdüren parazitlere denir. Örneğin; *Diphyllobothrium latum* hem insanda hem de balıkta, *Taenia saginata* ise hem insanda hem de sığırdada yaşar.

1.1.13. Parazit Kaynakları

Parazit kaynaklarını canlı ve cansız olmak üzere iki ana grupta toplayabiliriz.

➤ **Canlı Kaynaklar**

- **Kan Emen Eklembacaklılar:** *Sivrisinek*, *tatarcık* gibi bazı eklembacaklılar, beslenmek için insanlardan kan emerken paraziti bırakarak insana bulaştırır. Sıtma etkeni *plasmodiumların* kaynağı, *sivrisinek*; şark çibani etkeni *leishmaniaların* kaynağı ise *tatarcıktır*. Ayrıca eklembacaklılar, vücut yüzeyleriyle (kanat ve ayaklarıyla) paraziti taşıyarak da bulaştırır.

- **Parazitli Evcil ve Yabani Hayvanlar:** Kist hitatik etkeni *Echinococcus granulosus* ve *Toxocara canis* gibi parazitlerin kaynağı köpeklerdir.
- **Kişinin Kendisi:** Kişinin kendisi kaynak olup vücudunda bulunan bir parazit ile ikinci bir kez kendi kendini (ellerle) enfekte eder. Buna otoinfeksiyon denir. *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis* böyle bulaşır.

➤ Cansız Kaynaklar

- **Parasitöz insan giysileri ve yakın çevresi:** İnsan vücudunu terk eden kist veya parazit yumurtası, giysi ya da çarşaf gibi cansız kaynaklarla bulaşır. Kıl kurdu da denilen *Enterobius vermicularis* gibi.
- **Toprak ve su:** Parazitler; yumurta, larva, kist, erişkin gibi yaşamlarının belli evrim dönemlerini insan vücudu dışında da geçirir. Bazı parazitler, belli evrim dönemlerini toprakta ve suda bir süre kalıp geliştikten sonra insana bulaşıcı hale gelir. *Ascaris lumbricoides* yumurtaları toprakta, sivrisinek yumurta ve larvaları suda gelişir ve kirli suların içme sularına karışmasıyla parazitleri bulaştırır.
- **Parazitin bulaştırıcı şeklini içeren besinler:** Bu besinler, genellikle ara ya da son konakçısı durumunda olan canlıların vücut parçalarıdır. *Taenia saginata* infektif şeklinin bulunduğu sığır etleri cansız kaynaktır. Hijyenik koşullarda hazırlanmayan besinler de parazitleri bulaştırmada önemli kaynaklardır.

1.1.14. Parazitlerin Giriş Yolları

- **İntra-Uterin Hayatta:** Bazı parazitler, plasenta yoluyla anneden fetüse (anne karnındaki bebeğe) geçer. Bunların başında *Toxoplasma gondii* gelir, düşüklere neden olur.



➤ Ekstra-Uterin Hayatta

- **Sindirim yolu:** Genellikle bağırsaklarda yaşayan parazitlerin giriş yolu sindirim sisteminin ilk organı olan ağızdır. Bu yolla giren parazitler, bağırsaklardan başka doku ve organlara da geçer ve orada yerleşir. Örneğin, *Taenia saginata* az pişmiş ya da çiğ etlerle ağız yolundan vücuda girer, bağırsaklara yerleşir. *Paragonimus westermani* ağızdan alınır; fakat akciğerlere gidip yerleşir.
- **Deri ve mukoza:** Bazı parazitler direkt olarak, bazıları da kan emen eklembacaklılar aracılığıyla deriden girebilir. Örneğin; *schistosomalar* toprakta, çıplak ayaktan girer. *Plasmodiumlar*, sivrisineğin sokması sonucu *ncylostoma duodenale* mukozasından ve deriden dolaşım sistemine girer.
- **Solunum yolu:** Az sayıda da olsa bazı parazitler bu yolla organizmaya girer. Örneğin; *enterobius vermiculari*in yumurtaları ağız ve burundan sindirim sistemine geçer.

- **Ürogenital yol:** Bu tip bulaşma, daha çok cinsel temas esnasında olur. Örneğin; *trichomonas vaginalis* ,bu yolla bulaşır. Yumurtlamak için anüsten çıkan *enterobius vermicularis* ,yolunu şaşırarak vulvadan içeri girer.
- **Kan transfüzyonu:** Parazit enfeksiyonu geçirmekte olan bir kişinin kanı alınıp hastaya verilmesi halinde parazit hastaya geçer. Örneğin; sıtma hastalığının etkeni **plasmodiumlar** ve kala azar hastalığının etkeni *Leishmanialar*, kan transfüzyonu yoluyla insanlara geçerek enfeksiyon oluşturur.

1.1.15. Parazitlerin Bulaşma Yolları

- **Direkt Bulaşma Yolu:** Doğrudan doğruya oluşan, aracısız bulaşma şeklidir. Anal-oral seksüel yolla direkt bulaşır.
- **İndirekt Bulaşma Yolu:** Canlı ve cansız bir takım araçların yardımıyla bulaşır. Toz, toprak, çiğ ya da az pişmiş et, temiz yıkanmamış sebze ve meyve, kirli sular gibi besinlerin tüketilmesi, başkasına ait tarak, iç çamaşırı, havlu vb. eşyalar kullanılarak parazitler dolaylı olarak bulaşır.
Kedi, köpek, domuz, sığır, fare, böcekler de parazitleri taşıyıcı; vücut yüzeyi ile mekanik olarak ve bünyelerine alıp evrim geçirdikten sonra da paraziti biyolojik olarak bulaştırır.

1.1.16. Parazitlerin Patojen Etkileri

Parazitlerin insanlara verdikleri zararlı etkileri; parazitin salgıladıkları salgıları, metabolizma artıkları ve diğer ürünleriyle oluşur. Burada parazitin konağa yerleştiği yer, konağın genetik yapısı, parazitin patojenliği, parazitin sayısı ve türü verdikleri zararın derecesini etkileyen faktörlerdir. Sonuç olarak parazit az ya da çok zarar verir, konak ise zarar görür. Parazitlerin zararlı etkileri;

- Konağın hazır besinlerini tüketmesi , (soyucu- sömürücü etki)
- Besinleri sindirirken bazı maddeleri salgılaması, (toksik etki)
- Bazı parazitlerin salgıladıkları maddelerin konakta kaşıntı, döküntüye sebep olması , (alerjik etki)
- Konağa girip dokularda ilerlerken çevre dokulara zarar vermesi, (travmatik etki)
- Üreyip-çoğalıp kitleler oluşturarak bulunduğu dokuya ve çevre dokulara zarar vermesi, (mekanik etki)
- Konağa girmek ve dokularda ilerleyebilmek için enzim salgılaması, (eritme etkisi)
- Bazı parazitlerin yerleştikleri organda granülom yani iltihap odakları oluşturması ,(tahriş edici etki)

1.2. Parazitolojik İncelemeler

Paraziter hastalıklarda en iyi tanı yöntemi, hastalık etkenini görerek konulan tanı yöntemidir. Hastalık etkeni protozoalarda trofozit, kist ya da herhangi bir çoğalma şekli, helmintlerde ve artropodalarda ise parazitin erişkin şekli, larva, yumurta veya gelişme şekillerinden birinin aranması gerekmektedir.

1.2.1. İncelemelerde Kullanılan Parazitolojik Örnekler

Teşhis (tanı) için insan vücudundan, parazitin yerleşim yerine göre inceleme örneği (muayene materyali) alınır. Bunla; **gaita, kan, idrar, safra, balgam, BOS, duodenum içeriği, deri, tırnak kıl ve biyopsi** gibi örneklerdir. Bu örneklerden biri, özel durumlarda ise birden fazlası seçilerek inceleme yapılır. Örneğin, idrar yollarında yaşayan parazitlerde idrar, bağırsaklarda yaşayan parazitlerde gaita, kan dokusunda yaşayan parazitlerde kan, akciğerlerde yaşayan parazitlerde balgam örneği alınarak inceleme yapılır.

1.2.2. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Teşhis Yöntemleri

Bu tür incelemelerde kullanılan birkaç yöntem aşağıda verilmiştir.

1.2.2.1. Klinik Teşhis

Etkeni taşıyan hastanın semptomlarına bakılarak konulan teşhise, klinik teşhis adı verilir. Parazitolojinin klinik belirtilerle teşhisi zordur. Bu yolla hastalık etkeni ve türü hakkında kesin karar verilmesi güç olup uygulanması gereken aşı, ve serum için etkenin tipi önem taşır.

1.2.2.2. Etyolojik Teşhis

Hastalığı meydana getiren etkenin varlığını anlamak, tespit etmek amacıyla konulan teşhise, etyolojik teşhis adı verilir. Etyolojik teşhis iki yöntemle yapılır.

- **Direkt Teşhis Yöntemleri:** Parazitoza neden olan etkenin çeşitli evrim dönemlerinden birinin bulunup tanımlanmasıyla konur. Örneğin; sıtmaya yakalanan bir kişinin kanında, eritrositler içinde Plasmodium vivaxın (veya diğer türlerinin) görülmesi ya da bağırsak parazitizminde gaitada parazitin (trofozoit, kist, yumurta, larva ve erişkinlerinin) bulunup görülmesi gibi. Direkt teşhis yöntemleri şunlardır;

- **Nativ yöntem** (Direkt taze bakı yöntemi)
- **Konsantrasyon yöntemi:**Yüzdürme (flotasyon) ve çöktürme (sedimentasyon) yöntemlerinden oluşur.

- **İndirekt Teşhis Yöntemleri**

- **Serolojik yöntemler:** Organizmada hastalık etkeninin etkisiyle meydana gelen serolojik ve allerjik reaksiyonların sonucuna bakılarak yapılır. Burada, çeşitli testlerle kan serumunda antijen veya antikordan birisinin - varlığına, özelliğine bakılarak teşhis konur.

Antijen; vücuda girdiklerinde vücut için yabancı olarak kabul edilen, (bazı mikroorganizmalar, proteinler gibi) vücutta kendilerine karşı bağışık maddeler (antikor) oluşturan doğal maddelere verilen addır.

Antikor; vücuda giren yabancı (antijen) maddelere karışı oluşan ve onlarla birleşme eğiliminde olan maddelere verilen addır. Antikor, immünglobilin yapısında olup bağışıklıkta yani vücudu savunmada rol oynar. Kan hücrelerinden B lenfositleri tarafından yapılır. Her antikoron kendine özgü antijeni, her antijeninde kendine özgü antikoru vardır. Her biri mutlaka kendi antikoru veya kendi antijeni ile birleşir. Tıpkı anahtar ve kilit arasındaki ilişki gibi. Serolojik testler; bilinen bir antijenle antikor ya da bilinen bir antikorla antijenin tespiti esasına dayanır.

Bu amaçla kullanılan testler; ELİSA, presipitasyon, aglütinasyon, kompleman birleşmesi, fluoresanslı antikorlar testleri, sabin-feldmanın boya testi .(Dye-Test)

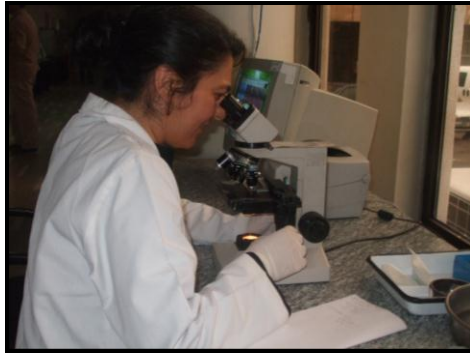
- **Boyama yöntemleri:** Nativ yöntemle görülemeyen parazitlerin çeşitli formlarını daha iyi teşhis etmek için hazırlanmış preparatların çeşitli boyalarla boyanarak incelenmesi esasına dayanır. Boyanmış preparatlar mikroskopta immesiyon objektifi ile incelenerek teşhis konur. Bu amaçla hematoksilen, leishman, Wright, giemsa vb. boyama yöntemleri kullanılır.
- **Kültür yöntemleri:** Daha çok protozoonların teşhis edilmesi için kullanılır. Parazitolojik örneklerin, vücut dışında besiyeri adı verilen besleyici yapay ortamlara ekimi yapılarak, laboratuvar şartlarında üretilmesi esasına dayanır. Bu ileri tetkiklerle kesin teşhise gidilir.

Bu amaçla kullanılan başlıca besiyerleri:

- Kan ve doku protozoonları için kullanılan bazı besiyerleri; NNN (Novy- MacNeal-Nicolle) besiyeri, Weinmann'ın Trypanosoma besiyeri, Chang'ın yarı katı besiyeri.
- Bağırsak protozoonları için kullanılan bazı besiyerleri; RES (Ringer-Serum-Starch), Nelson'un alkol ekstratlı besiyeri, Dobell besiyeri.

1.2.3. Parazitolojik Örneklerin Mikroskobik İncelemesi

- Parazitolojik örneklerden tekniğine uygun olarak hazırlanan direkt bakı (nativ) ve boyalı preparatların incelenmesinde mikrobiyolojik, hematolojik ve biyokimyasal incelemelerde olduğu gibi mikroskop kullanılır.



Resim 1.1: Mikroskobik inceleme

- Hazırlanan preparat mikroskobun tablasına yerleştirilir, tablanın mandalları (kıskaçları) ile sabitleştirilir.
- İncelenecek örnek ve preparatın hazırlanma yöntemine göre mikroskobun ışık, kondansatör ve diyafram ayarları yapılır.
- Önce 10'luk (10x) büyütme ile saha bulunur; bu sahada bazı parazitlerin erişkin ve larva formlarını görmek mümkündür.
- Sonra 40'luk (40x) büyütme ile incelemeye devam edilir; burada ise 10'luk büyütme ile görülemeyen parazitlerin trofozoit, kist, yumurta ve larva formlarını görmek mümkündür.
- 10'luk (10x) büyütme ile inceleme yapılırken tüm saha taranır (tüm saha gözden geçirilir).
- 40'luk (40x) büyütme ile inceleme yapılırken en az 10-15 saha taranır.
- Eğer preparat boyama yöntemi ile hazırlanmışsa boyalı preparatın üzerine bir damla immersiyon yağı (seder yağı) damlatılarak immersiyon (100x) objektifi ile inceleme yapılır.
- Her inceleme sahasında görülen parazit formları sayılır ve ortalaması alınarak sonuç rapor edilir.

1.2.4. Gaita (dışkı, feçes)

Gaita, metabolizma atık ürünü olup bağırsak enfeksiyonlarının teşhisinde **en çok kullanılan** örneklerden biridir. Laboratuvara gelen gaita örneği makroskobik, mikroskobik ve besiyerine ekim yapılarak üç aşamada incelenir.

1.2.4.1. Gaita Örneğinin Alınması

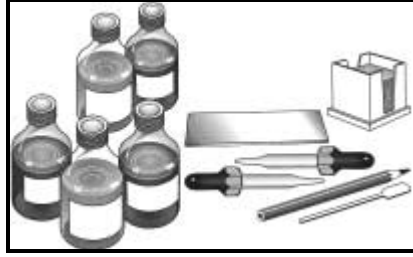
- Gaita örneği, direkt olarak idrar, toprakla karışmamış halde temiz, geniş ağızlı ve kapaklı özel kaplara alınmalıdır.
- Gaita kültüründe kullanılacak örnek, steril özel kaba alınmalıdır.
- Gaita örnek kabı, kimyasal maddelerle bulaşık olmamalıdır.
- Gaita örneği, kabın etrafına bulaştırılmadan alınmalıdır.
- Gaita örneği, yarım saat içinde (en geç bir saat içinde) laboratuvara gönderilmelidir.
- Gaita örneklerinin inceleme işlemleri laboratuvarında bekletilmeden yapılmalı, eğer örnek bekleyecekse buzdolabında saklanmalıdır.
- Bekletme ve uzak bir yere gönderme durumunda, parazitlerin bozulmasını önlemek için gaita örneği ,saklama solüsyonları içine konmalıdır.



Resim 1.2: Özel kabında gaita örnekleri

1.2.4.2. Gaita Örneğinin Saklama Solüsyonları

- **Formalin Solüsyonu:** Saklanması istenilen gaitanın, buhar çıkacak derecede ısıtılan % 10'luk formalin solüsyonu dökülerek katılaşması sağlanır. Katılaştıran gaita sırasıyla distile su, % 30'luk ve % 50'lik alkolden geçirildikten sonra % 70'lik alkol içinde saklanır.
- **Glasiyal Asetik Asit Solüsyonu:** Helmintlerin yumurta ve larvalarının uzun süre saklanması için kullanılır.



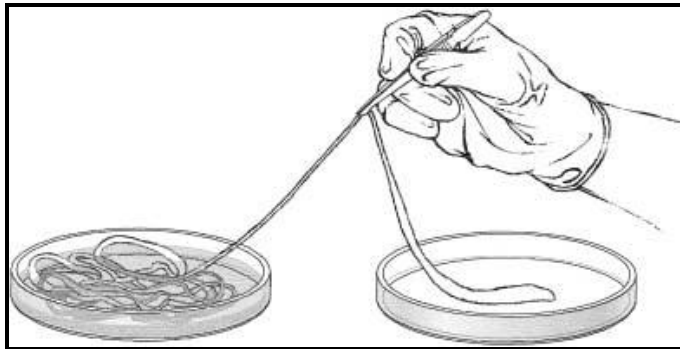
Şekil 1.1: Solüsyon konulan şişeler

- **Alkollü Gliserin Solüsyonu:** Parazit preparatlarını incelemek için kullanılır.
- **Polo Vinil Alkol (PVA) Tespit Solüsyonu:** PVA tespit solüsyonu, protozoon trofozoitlerinin saklanması için kullanılır; buradaki gaitadan (daha çok sıvı haldeki gaitadan) yapılan preparatlar daha iyi boyanır. PVA tespit solüsyonu ile hazırlanan preparatlar, hemen boyandığı gibi saklanarak uzun süre sonra da boyanabilir. Bu solüsyon, nakil olacak gaita örneklerinin naklinde de kullanılır.
- **Merthiolate –Iodine-Formalin (MIF) Solüsyonu**

Gaitanın parazit yönünden incelenmesinde iyi bir koruyucu olarak ve aynı zamanda boyama amacıyla da kullanılır. Bu solüsyon daha çok saha çalışmalarında kullanılır.

1.2.4.3. Gaitanın Makroskobik İncelemesi

Gaita örneklerinin gözle yapılan incelemesidir. Bazı parazitler oldukça büyüktür. Örneğin; ascaris lumbricoides 15-20 cm, taenia saginata 4-12 m boyundadır.



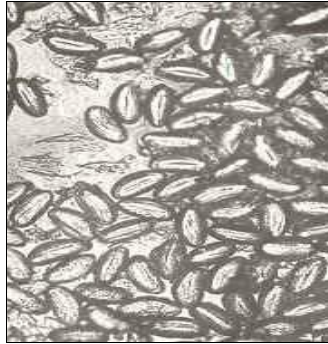
Şekil 1.2: Taenia saginata'nın petri kutusuna aktarılması

Makroskobik incelemede parazitlerin kendilerini ya da parçalarını görmek mümkündür. Gaitanın belli özelliklerine bakılarak makroskobik inceleme yapılır. Bunlar;

- **Renk:** Gaitanın rengi, atık ürün olan sterkobilin varlığından ileri gelir. Normal bir gaita kahverengidir. (çok etle beslenenlerde koyu; sebzeyle beslenenlerde ise açık renkte olur, ıspanak dışında-içindeki demir koyu renk yapar) Bazı hastalıklarda renk değişikliği olabilir.
- **Kokusu:** Kendisine has bir kokusu vardır. Hastalık halinde koku değişir.
- **Kıvamı:** Normal kıvamı yumuşak, şekillidir. Sulu ya da katı (şekli) olup olmadığına bakılır. Paraziter hastalıkların çoğunda diyare (ishal) görülür. Burada gaitanın kıvamı suludur.
- **Kan:** Gaitada normalde kan görülmez; hastalık durumunda açıktan koyuya doğru değişen renkte görülür. Örneğin; çengelli solucanların bağırsakları tahriş etmesi sonucu gaitada açık renkli kan görülür.
- **Mukus:** Normalde gaita mukuslu değildir. Hastalık halinde mukus görülür. Örneğin; gaita amipli dizanteride parlak mukusludur.

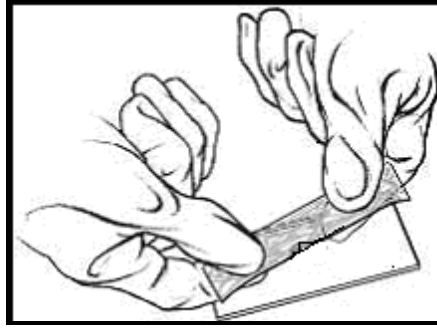
1.2.4.4. Anal Bant ve Rektal Sürüntü

Anal bant ya da selofan bant (seloteyp, şeffaf bant) yöntemi, helmintlerin nematod sınıfından, oksiyür ya da kıl kurdu olarak da bilinen *Enterobius vermicularis*in teşhis edilmesinde kullanılır. Bu yöntem, en kolay ve en ucuz olan yöntemdir. *Enterobius vermicularis* kalın bağırsaklarda yaşar. Dişileri yumurtlamak için anüs dışına çıkar ve yumurtalarını buraya bırakır, kaşıntı meydana getirir.



Resim 1.3: *Enterobius vermicularis* yumurtaları

- **Preparat Hazırlama Tekniği**
 - Lam uzunluğunda seloteyp kesilir.
 - Kaşıntılı anda ve ilk dışkılamadan önce seloteypin yapışkan tarafı, kalçaları iyice açılmış kişinin anüsü etrafına farklı yönlerde 5 -6 kez yapıştırılarak yumurtaların alınması sağlanır.
 - Seloteypin yapışkan tarafı lama yapıştırılır.



Şekil 1.3: Selofan bantın lama yapıştırılması

- Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.
- Bir selofan bant preparatı incelenerek Enterobiyoz (*Enterobius vermicularis*'in yaptığı hastalık) olup olmadığına karar verilmez. Sonuca ulaşmak için farklı günlerde alınan en az altı preparat incelemek gerekir.

1.3. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Araç-Gereçlerin Bakım ve Temizliği

➤ Araç-Gereçler

- Petri kutusu
- Tüpler
- Balon-Balon joje
- Erlenmayer
- Beherglass
- Lam-lamel
- Mezür (dereceli silindir kaplar)
- Pipetler
- Pastör pipeti
- Cam baget
- Renkli şişeler
- Eküvyon
- Öze
- Tüp sporu
- Bek
- Cam kalem
- Pens
- Penset
- Cam ya da plastik karıştırma kabı
- Süzgeç
- Plastik çubuk veya cam baget
- Amerikan bezi kılıflar

- Gazlı bez
- Pamuk
- Ambalaj kâğıdı
- İnce tel
- Spatül
- İndikatör otoklav bandı
- Otoklav poşetleri
- Çeşitli ebatlarda metal otoklav kovaları
- Çeşitli ebatlarda atık kovaları
- Otoklavda sterilizasyona dayanıklı kapaklı atık kovaları

➤ **Kimyasal Maddeler**

- Çeşitli çözeltiler
- Çeşitli boyalar
- Sentetik besiyeri
- Dezenfektanlar
- Antiseptikler

➤ **Cihazlar**

- Mikroskop
- Pasteur (pastör) fırını
- Etüv
- Benmari (su banyosu)
- Santrifüj
- Buzdolabı
- Terazi-Hassas terazi
- Mikro-insineratör
- Distile su cihazı

➤ **Araç-Gereçlerin Bakım ve Temizliği**

- Parazitoloji laboratuvarı analiz çalışmalarında kullanılan geri dönüşümlü (kirlendiğinde temizlenip tekrar kullanılabilir nitelikte) malzemeler, metal ya da plastik kapaklı tıbbi atık kovalarına konarak otoklavda steril (mikroorganizmalardan arındırılır) edilir. Steril edilmiş kirliler, dezenfektanlarla mekanik temizliğe tabi tutulduktan sonra ambalajlanıp analizlerde tekrar kullanılmak üzere otoklavda steril edilir.
- Disposable adı verilen, bir kez kullanılıp atılan tek kullanımlık malzemeler, uygun tıbbi atık kaplarında toplanır ve otoklavda steril edildikten sonra imha edilmek üzere tıbbi atıkları toplama merkezine gönderilir.
- Cihazlar; her kullanımdan sonra temizlenir, fişi çekilir, kutusuna konur veya örtüsü örtülür, güneş almayan yerlerde saklanır.

- Parazitolojik analizlere başlamadan önce ve sonra el temizliğine özen gösterilmelidir. El yıkamasında, % 3 heksaklorafenli veya % 5 krezollu sabunlar kullanılmalıdır.

➤ **Parazitoloji Laboratuvarında Uyulması Gereken Kurallar**

- Çalışmalar sırasında mutlaka önlük ve eldiven giyilmeli, gerekirse gözlük, bone takılmalı ve galoş giyilmelidir.
- Çalışma sırasında giyilen önlükle laboratuvar dışına çıkılmamalı ve dış giyim eşyaları aynı dolaba konmamalıdır.
- Çalışma yüzeyleri, düz ve kolayca temizlenip dezenfekte edilebilir yapıda olmalıdır.
- Analiz sonrası örnekler, mutlaka özel atık toplama kaplarına konmalıdır.
- Özeler, kullanmadan önce ve sonra akkor hale gelinceye kadar alevde yakarak steril edilmelidir.
- Parazitolojik örneklere ait bilgiler, cam kalemiyle yazılmalı veya yapışkan etiketler kullanılmalıdır. Etiketler asla dil ile ıslatılmamalıdır.
- Çalışırken kapı ve pencereler kapalı tutulmalıdır.
- Yüksek sesle konuşulmamalı, gereksiz ve ani hareketlerden kaçınılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gaitanın makroskobik incelemesini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Gaita örnek kabından inceleme örneğini alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Koruyucu güvenlik önlemlerini alınız,➤ Gaita örneğinin, en geç yarım saat içinde laboratuvara getirildiğinden emin olunuz,➤ Gaita örneklerinin inceleme işlemlerini laboratuvarında bekletmeden yapınız,➤ Örnek bekleyecekse buzdolabına koyunuz,➤ Uzun süre bekletme ya da uzak bir yere gönderme durumunda, örneği, saklama solüsyonları içinde bekletiniz,➤ Örnek almadan önce gaitada parazitin kendisi ya da parçalarının olup olmadığına bakınız,➤ Örneği yeterli miktarda alınız,➤ Örneği gaitanın kanlı mukuslu yerlerinden alınız.
<p>➤ Gaitanın kıvamına bakınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Örneğin katı, sulu, mukuslu, kanlı olup olmadığı gibi özelliklerine bakınız.
<p>➤ Gaitanın kokusunu tespit ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Örnekte normal gaita kokusundan farklı bir kokusu var mı dikkat ediniz.
<p>➤ Gaitanın rengine bakınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Örneğin; açık, koyu ya da bazı yerlerinin açık, bazı yerlerinin koyu olup olmadığına bakınız.
<p>➤ Sonucu, rapor ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Raporu ilgili yerlere ulaştırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin diğerinden barınma, beslenme ve korunma gibi konularda yarar görürken diğer canlının ne yarar ne de zarar görmesi durumu nasıl adlandırılır?
A) Parazitizm
B) Kommensalizm
C) Mutualizm
D) Ekoloji
E) İnfestasyon
2. Aşağıdakilerden hangisi, gaita örneğinin saklama solüsyonu olup helmint yumurta ve larvalarının uzun süre saklanması için kullanılır?
A) Alkollü Gliserin Solüsyonu
B) Formalin Solüsyonu
C) Glasiyal Asetik Asit Solüsyonu
D) Polo Vinil Alkol (PVA) Tespit Solüsyonu
E) Merthiolate –Iodine-Formalin (MIF) Solüsyonu
3. Aşağıdakilerden hangisi, anal bant ya da selofan bant yönteminin özelliklerinden değildir?
A) Kaşıntı esnasında selofan bant anüse yapıştırılarak yumurtalar alınır.
B) Seloteypin yapışkan tarafı lama yapıştırılır.
C) Seloteypin yapışkan tarafı, kişinin anüsü etrafına farklı yönlerde 5 -6 kez yapıştırılıp kaldırılır.
D) Laboratuarda direkt olarak ya da seloteyp ile lam arasına 1-2 damla ksilol damlatılarak mikroskopta 10x ve 40x objektifleri ile incelenir.
E) Sadece bir selofan bant preparatı incelenerek enterobiyozun olup olmadığına karar verilir.
4. Aşağıdaki parazitlerden hangisi, giriş yollarından plasenta yoluyla anneden fetüse (anne karnındaki bebeğe) geçer ve düşüklere neden olur?
A) Toxoplasma gondii
B) Paragonimus westermani
C) Ancylostoma duodenale
D) Enterobius vermicularis
E) Trichomonas vaginalis

5. Aşağıdakilerden hangisi, parazitlerin zararlı etkilerinden soyucu- sömürücü etkiyi ifade eder?
- A) Bazı parazitlerin salgıladıkları maddelerin konakta kaşıntı, döküntüye sebep olması
 - B) Konağa girip dokularda ilerlerken çevre dokulara zarar vermesi
 - C) Üreyip-çoğalıp kitleler oluşturarak bulunduğu dokuya ve çevre dokulara zarar vermesi
 - D) Konağın hazır besinlerini tüketmesi ya da besinlerine ortak olması
 - E) Konağa girmek ve dokularda ilerleyebilmek için enzim salgılaması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığınız bilgilerle nativ yöntemle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bağırsak parazitlerinin toplumdaki yaygınlık durumunu araştırıp sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
- Parazitlerin şekillerini, şemalar üzerinde inceleyiniz.
- Gaita preparatı hazırlama yöntemleri hakkında bilgi edininiz.
- Parazitoloji laboratuvarına giderek nativ yöntemle gaita preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Laboratuvar izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. NATİV YÖNTEMLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA

2.1. Protozoalar ve Genel Özellikleri

Protozoalar tek hücreli canlılardır. Çoğu mikroskobik, bir kısmı ise makroskobiktir. Bunlar, protistler âleminin alt gruplarında yer alan tek hücreli canlılardır. Protistlerin bir kısmı hayvan bir kısmı ise bitki sınıfındadır. Örneğin; protozoonlar hayvanlar aleminde; mantar, alg ve bakteriler ise bitkiler aleminde incelenmektedir. Tek bir hücreden yapılmış olmalarına rağmen, yaşamaları için gerekli birçok görevi yapma özelliğine sahiptir. **Sitoplazma** hücrenin yaşaması için gerekli görevleri; **çekirdek** ise üreme ve çoğalma ile ilgili görevleri yapar. Protozoonlarda bir doku veya organ, bu doku veya organlardan meydana gelmiş çeşitli sistemler yoktur. Bütün yaşamsal görevler sitoplazma tarafından yapılır.

- **Protozoonların Morfolojisi:** Bir protozoon nukleus ve stoplazmadan meydana gelmiştir.
- **Nukleus:** İçinde nükleoplasma ve çevresinde de dayanıklı bir zar vardır. Protozoonların çoğunun nukleusları, çoğalma dönemi dışında bir tanedir. Çoğalma sırasında nukleusun bölünmesi, bütün vücudun bölünmesinden daha çabuk olabilir. Bunun sonucu olarak protozoon çok nukleuslu görülür. Protozoonların çoğalmaları aşamasında ve bu aşamaların bir safhasında, tek nukleuslu şekiller oluşur; fakat özellikle kirpikli protozoonların bazılarında, çoğalmalarının her aşamasında iki nukleus bulunur. Bu nukleuslardan birisi daha büyük olup **makronukleus**, küçük olan **mikronukleus** adını alır. Makronukleus, fasülye tanesine benzer. Ve makronukleusun konkav tarafında bulunur. Protozoonların genetik yetenekleri mikronukleuslarındadır.
 - **Stoplazma:** Endoplasma ve eksoplasma olmak üzere ikiye ayrılır. Endoplasmanın görevi, beslenme ve çoğalma ile ilgili olup nukleusu saran kısımdır. Sitoplasmanın dışında kalan ektoplasmanın görevi ise hareket, besinin alınması ve vücudun korunması ile ilgilidir.

Protozoonlarda hareket üç şekilde olmaktadır.

- **Pseudopod (yalancı ayak):** En çok amiplerde görülür. Onun için bu tür hareketlere, ameboid hareket denilir. Protozoanın vücudunun bir yerinde şişkinlik doğar. Sitoplasma o tarafa doğru kayar. Yalancı ayaklar katı besin maddelerinin etrafını sararak onların endoplasma içine alınmasına yardımcı olur.
- **Flagellum (kamçı):** Hücrenin hareketini sağlar. Kamçı tek veya birkaç tane olabilir. Genelde protozoonun ön ucundan çıkar ve ön tarafa doğru uzanır. Bazılarında ise vücudun arka tarafından çıkar. Bazı kamçılar protozoonun beslenmesinde etkilidir.
- **Cilia (kirpik):** Protozoonların hareketini sağlayan organellerden birisidir. Kirpikler kamçılardan daha küçük ve sayıları daha fazladır. Yapıları kamçıların yapısına benzer. Bazı protozoonların bütün yüzeyleri, bazılarının ise yüzeylerinin belli bölgeleri kirpiklerle kaplıdır. Genellikle eşit uzunluktadır. Protozoonun beslenmesinde görev alırlar.

2.1.1. Mastigophoralar (kamçılı protozoalar)

Kamçılı protozoalar, flagellata olarak da adlandırılır. Vücutları oval, küre veya uzun olur. Vücut yüzeyi pelikula (tek hücreli canlılarda hücre zarının altında organik liflerden oluşan çadırımsı yapılar) ile örtülü olduğundan şekilleri daima belirlidir. Bazı formlar jelatin veya selülozdan kabuk veya zırh meydana getirir.

- **Hareket:** Flagellatların hareket organeli, flagellumdur. Genellikle hücrenin ön ucunda bir veya iki, bazen de çok sayıda kamçı bulunur. Bazı parazit flagellatlarda kamçının özel bir şekli dalgalı zar bulunur. Pelikulası ince olan veya pelikulası bulunmayan formlar vücut şekillerini değiştirir. Bazı formlarda, kurt gibi vücudunu uzatıp kısaltarak harekete yardım eder. Bu tip harekete , *Metabolik* veya *Euglenoid* hareket denir.
- **Boşaltım:** Tatlı su flagellatların çoğunda boşaltım organeli olarak kontraktif vakuoller bulunur.
- **Çoğalma:** Flagellatların nükleusları şekil bakımından değişiklik gösterir. Nükleus sayısı genel olarak bir, nadiren de iki veya daha fazladır. Çoğalma genellikle boyuna bölünme ile olur. Bazı formlarda üreme olayı saptanmıştır. Çoğalma sonunda bazen oğul bireyler bir arada kalarak kolonileri oluşturur.
- **Beslenme:** Katı besin maddelerinin alınışı, kamçı dibinde yer alan bir sitostom (hücre ağız) ile veya amiboid bir uzantı besinini sararak içeriye almasıyla olur.
- **Yaşadığı Ortamlar:** Renkli ve renksiz flagellatlar; yağmur suyu topluluklarında, nehir, deniz, göl gibi her türlü su topluluklarında yaşar.

Flagellatların serbest yaşayanları yanında birçok parazit türleri de vardır. Bunların çoğu, zararsız olarak insanlar, diğer omurgalılar ve böceklerin bağırsaklarında bulunur. Parazit flagellatlar arasında hastalık etkeni olarak tanınanlar tripanosomalar ve bunların türünde diğer kanda yaşayanlarıdır.

2.1.2. Rhizopodalar (sarcodinalar/amipler)

Rhizopodaların vücut yüzeylerinde flagellatlardan farklı olarak pelikula bulunmaz. Bu bakımdan vücutları simetrisizdir, devamlı şekil değiştirir. Nükleus sayısı bir veya daha fazla olabilir. Bazı formlarda iyi oluşmuş kabuk veya iskeletler görülür. Çoğunda koruma organeli olarak kabuk bulunur. Üremeleri çoğunlukla eşeysiz çoğalma şeklinde olur. Çoğunun hayat evresinde, birbirini takip eden ikiye bölünmelerle bir veya iki kamçılı zoosporlar oluşur. Rhizopodalar heterotroftur. Çoğu, soliter (organizmaların koloni yapmaksızın tek tek yaşamaları) ve kozmopolittir. Denizlerde, tatlı sularda veya nemli topraklarda yaşarlar.



Resim 2.1: Amibinin beslenme ve kist görünümü

2.1.3. Sporozoalar (coccida)

Hücre içi veya hücreler arasında yaşayan parazitlerdir. Her türü belli bir konakta bulunur. Vegetatif safhada vücutları, oval, yuvarlak veya kurt şeklindedir. Bazı formlar amiboid veya kayma şeklinde hareket yapabilir. Büyük bir kısmında hareket organeli bulunmaz. Serbest olan besinleri osmoz yoluyla alır. Çoğalmaları eşeysiz veya eşeyli olur. Buldukları konağın içinde sayılarını artırmak için eşeysiz çoğalma yapar (schizogonie). Bu tip çoğalmada ana formuna *schizont* ,(agamond) genç formuna, *merozoid* (agamont) denir. Örneğin:

Plasmodium vivax: İnsanlarda Tertiana adı verilen sıtmaya neden olur.

Plasmodium malaria: İnsanlarda Guartana adı verilen sıtmaya neden olur.

Plasmodium falciparum: İnsanlarda Tropik sıtma hastalığına neden olur.

Trypanosoma gambiense: Trypanosoma gambiense uyku hastalığına neden olur.

Leishmania tropica: Şark çibanına hastalığına neden olur.

Amipler: Dizanteri hastalığına neden olur.

Anofel: Sıtma etkeni olan plazmodyumu insanlara bulaştırır.

2.1.4. Ciliatalar (kirpikli protozoalar)

Bazıları; gözle görülebilecek kadar büyük olan sobe, küre, silindir, vazoya benzer vücutlu, kabuk ya da iskeletleri bulunmayan, üzerleri harekete yarayan kirpiklerle kaplı, biri büyük, biri küçük olmak üzere iki çekirdekleri bulunan, tatlı sularda ve denizlerde yaşayan protozoidlerdir.

2.2. Nativ Yöntemle İncelenen Protozoalar

Aşağıda yer alan protozoa grubuna dahil parazitlerin kist ve trofozoit formları nativ yöntemle hazırlanan gaita preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

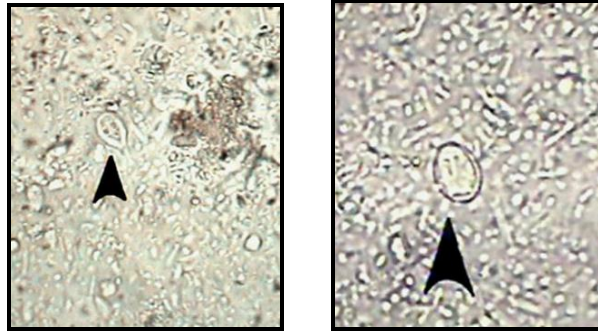
2.2.1. Giardia İntestinalis

İnce bağırsaklarda, çoğunlukla duodenumda daha nadiren safra kesesi ve safra yollarında yaşayan ve gastrointestinal bozukluklar yapan kamçılı protozoiddir. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **Giardiasis** adı verilir.

- **Morfolojisi:** Kist ve trofozoit şekli vardır. Kist formu 6 -10 mikron olup oval ve genellikle 4 çekirdeklidir. Bulaşma, infekte kişilerin dışkıları ile atılan kistlerle oluşur. Dış koşullara çok dirençlidir. Mide asiditesinden etkilenmez. Kist duodenumda açılır, 2 adet trofozoit forma sahiptir. Trofozoitin görünümü ortadan kesilmiş armuda benzer. Karın yüzünün ön yarısını kaplayan oval bir emici disk vardır. Çok hızlı hareket eder. 2 nükleuslu ve boyu 10 -20 mikrondur. Emici diskler, epitele tutunmayı sağlar

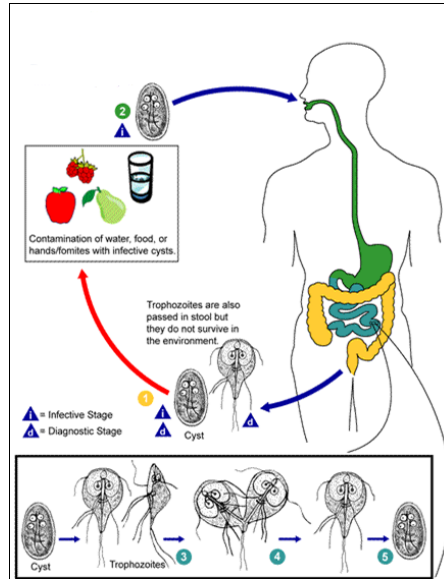


Resim 2.2: Giardia intestinalis'in erişkin formu



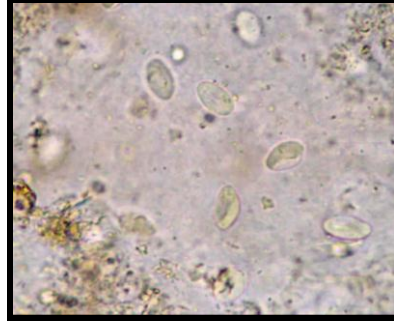
Resim 2.3: Giardia intestinalis'in trofozoit ve kist formu

- **Evrimi:** Trofozoitler, duodenum ve jejunum mukozasına yerleşir ve ikiye bölünerek çoğalır. İnce ve kalın bağırsağı geçtiğinde, kist formunu alır ve dışkı ile kist atılır. Gaita incelemesinde, çoğunlukla kist formu görülür.

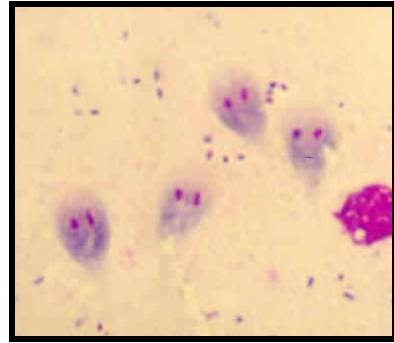


Şekil 2.1: Giardia intestinalis'in evrimi

- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Ara konakçısı yoktur.
- **Klinik Belirtileri:** Daha çok çocuk yaşlarda ve bazen erişkinlerde zayıflama, karın ağrısı ile kronik ishal görülür. Günde 3 -4 kez olan yağlı dışkılama (steatorea) vardır. Dışkı, bol mukusludur. Hipokondriak bölge ağrılı ve duyarlıdır ve aynı zamanda bulantı, kusma görülür.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Dışkıda kistleri, sulu dışkıda ve mukuslu kısımdan serum fizyolojikle hazırlanan taze preparatlarda çok sayıda trofozoiti görmekle teşhis konur.



Resim 2.4: Giardia intestinalis'in kist formu



Resim 2.5: Giardia intestinalis'in trofozoit formu

2.2.2. Entamoeba Histolytica

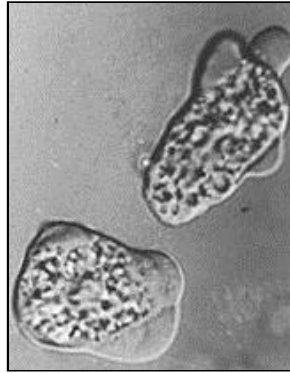
Entamoeba histolytica; kalın bağırsak, karaciğer, akciğer ve beyine yerleşir. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **amoebiasis** adı verilir. Amipli dizanteri de denilen hastalığın etkenidir.

- **Morfolojisi:** Bu amibin insanda trofozoit, prekist, , kist, metakist ve metekistik trofozoit formları bulunur. Trofozoit formu iki şekilde görülür.
 - **Doku şekli:** 20 -40 bazen 50 -60 mikrondur. Buna, **histolytica şekli** denir.
 - **Barsak boşluğu şekli:** 10 -20 mikron büyüklüğündedir. Doku şeklinden daha küçüktür. İçinde eritrositler yoktur. Kommensaldir. Buna da **minuta şekli** denir.



Resim 2.6: Entamoeba histolytica trofozoidleri

Taze dışkıda trofozoitler çok hareketlidir. Ektoplasması ve endoplasması ayırt edilebilir. Ektoplastmadan eldiven parmağı şeklinde pseudopodlar vardır. Endoplasma granüler görünümlüdür. İçinde çekirdek, kromatid cisimcikler, besin vakuelleri vardır. Kist formları 11- 15 mikrondur. Genellikle yuvarlak, hafif ovaldir. Boyasız preparatlarda renksiz, parlak, ince çift çepelidir. Olgun enfektif kistlerde 4 çekirdek vardır. 1 -2 çekirdekli prekistler görülür.

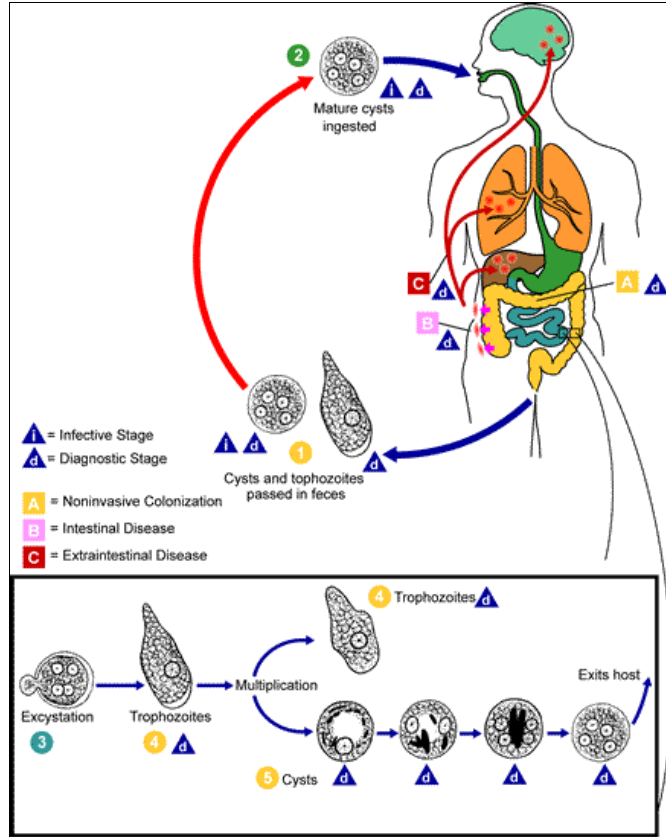


Resim 2.7: Entamoeba histolytica kistleri

Çekirdeğinde karyozom (nukleolus) santral yerleşimlidir. Çekirdek kenarındaki kromatin tanecikleri düzenli sıralanmış ve hemen hemen aynı büyüklüktedir. Bu özellikleri ile Entamoeba coli'den ayrılır. İlerlemiş diarede trofozoit formu görülür. Trofozoitler dış ortamda yaşayamaz. Bir taşıyıcı günde 107 adet kist çıkarabilir. Taşıyıcıların dışkılarıyla attığı kistler duyarlı kişilere bulaşarak hastalık yapar. Kistler, toprak ve suda birkaç ay canlı kalabilir ve klorlamaya dayanıklıdır. Kistlerin taşınmasında, uçan vektörler (sinekler) ve hamamböcekleri de rol oynar.

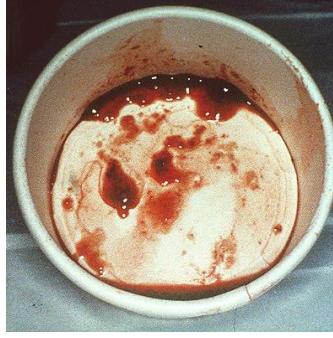
- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Köpek, fare ve nadiren kedilerde bulunabilir. Arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** İki türlü evrimi vardır.
 - **Normal devreli evrim:** Gıda ile alınan kistten bağırsakta 4 nukleuslu amip meydana gelir. Bunlar büyüyerek barsak boşluğu şekline geçip bölünürler. Prekist ve kist meydana gelir. 4 çekirdekli kistler vücuttan dışarı çıkar.

- **Patojen devreli evrim:** Bilinmeyen bazı nedenlerle bağırsak boşluğu şekli dokuları istila eder. Burada ikiye bölünerek çoğalıp tekrar bağırsak boşluğu şekline döner. Prekist ve kist meydana gelir. Dokular içinde kist oluşmaz.



Şekil: 2.2: Entamoeba histolytica'nın evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Sağlam portörlerde hiçbir klinik bulgu yoktur. Sadece kist çıkarırlar. Latent (gizli) amebiasiste hastanın dışkısında amip kisti bulunur. Hastada karında gerginlik hissi, geçici diyare ve kırıklık tespit edilir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Mikroskopik incelemede; sulu gaitada (İshal) amiplerin, kanlı ve mukuslu kısımlarında trofozoitler ve şekilli gaitada kistlerin görülmesiyle olur.

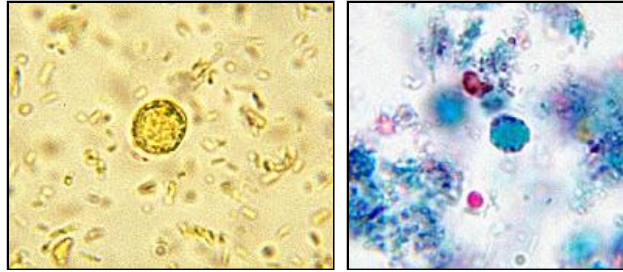


Resim 2.8: Amipli dizanteride dışkının makroskobik görünümü

2.2.3. Blastocytis Hominis

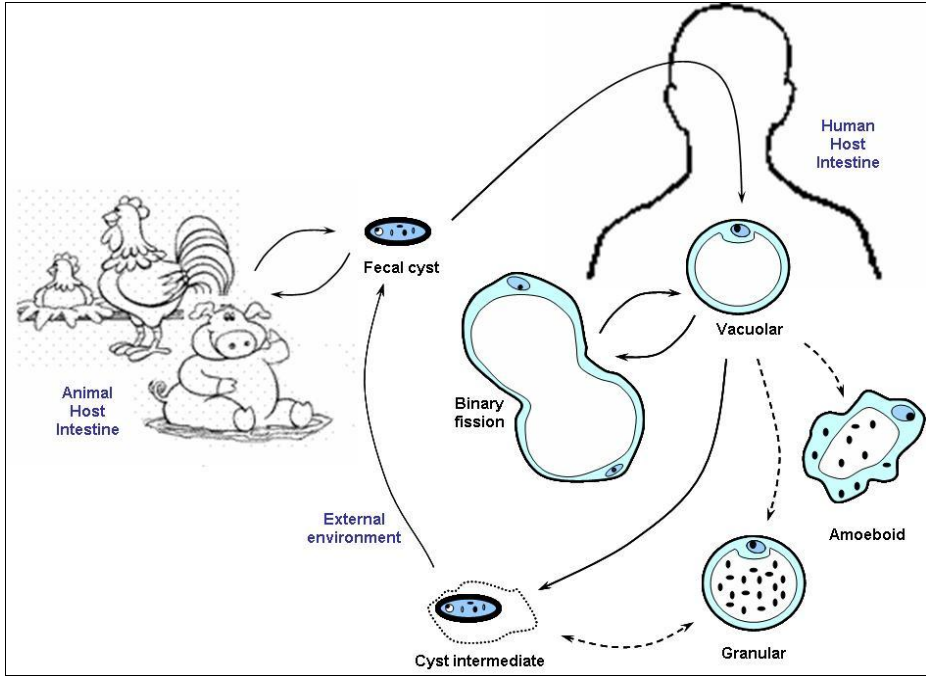
İnsanların kalın bağırsağında yaşar. **Blastocytis hominis** enfeksiyonunu meydana getirir.

- **Morfolojisi:** Yalancı ayak çıkarıp çekebildiği, ikiye bölünerek çoğaldığı, vakuol diye tanımlanan, zarla çevrili bir merkezi cisimciğe sahiptir. Merkezi cisim parazitin yaklaşık %90'ını oluşturur ve parazitin üremesinde rol oynar.



Resim 2.9: Blastocytis hominis'in yumurta formları

- **Evrimi:** Dışkıda görülen şekilleri 6 – 40 mikron çapında, yuvarlak ve tamamen merkezi cisimle kaplanmış yapılardır. Merkezi cisim dışında bir veya daha fazla çekirdek bulunmaktadır.



Şekil 2.3: Blastocystis hominis'in evrimi

- **Klinik Belirtileri:** İshal, bulantı, kusma, karın ağrısı ateş ve kramplar görülür.
- **Laboratuvar Teşisi:** Dışkıda parazitin tipik şekillerinin görülmesiyle teşhis edilir.

2.2.4. Entamoeba Coli

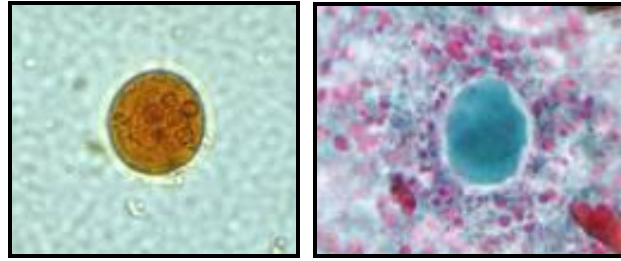
Kalın bağırsakta yaşayan apatojen amiptir. Entamoeba histolytica ile çok karıştırılır.

- **Morfolojisi:** Bu amibin trofozoit, prekist, kist, metakist ve metakistik trofozoit olmak üzere 5 şekli vardır. Bunlardan önemlileri trofozoit, prekist ve kist şekilleridir.
 - **Trofozoit:** 20 -40 mikron (bazen 15 -50 mikron) büyüklüktedir. Canlı inçelemede ekto ve endoplasmaları fark edilmez. Kısa ve küt pseudopodları vardır. Hareketleri yavaştır. Canlı halde nukleusu görülebilir.



Resim 2.10: Entamoeba coli'nin trofozoit formu

- **Prekist:** Trofozoit şekillerin yuvarlaklaşması ve içindeki besin maddelerinin artması ile meydana gelir.
- **Kist:** 15 -20 mikron, bazen 10 -30 mikron büyüklükte yuvarlak veya ovaldir. İlk oluştukları zaman bir nukleusları vardır. Yaşlandıkça 2 -4 ve 8 nukleuslu olur, boyanmış halde nukleuslar görülebilir. (E. Histolytica'da görülmez) Bu, önemli bir farktır. Kistler iyotla boyanınca içlerindeki glikojen vakuolünün büyüklüğü, özellikle 2 nukleuslu kistlerde daha büyük hali karakteristiktir. 4 -8 nukleuslu kistlerde bu vakuol kaybolur. Hematoksilenle boyanınca kistler aynen trofozoit karakteri gösterir.

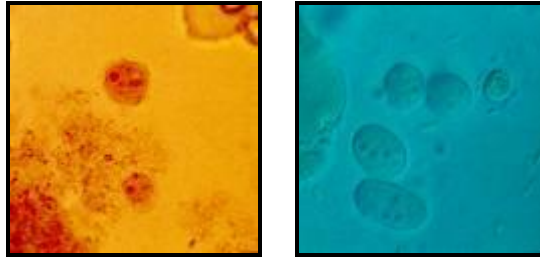


Resim 2.11: Entamoeba coli'nin kist formu

2.2.5. Endolimax Nana

Kalınbağırsakta yaşayan apatojen amiptir. Diğer amip türlerinden küçüktür.

- **Morfolojisi:** Trofozoit, prekist ve kist formları vardır.
- **Trofozoit:** Genel olarak 8 mikron büyüklüktedir. Canlı halde hareketi yavaştır. Küt pseudopodları vardır. Canlıyken endo ve ektoplazmaları ile nukleusu görülmez. Eritrosit yoktur. Boyanmış preparatlarda büyük bir karyozomu olan ve eksantrik bulunan nukleusu kolayca görülür. Nukleus zarının iç yüzünde periferik kromatin tabakası yoktur.



Resim 2.12: Endolimax nana'nın trofozoit formu

- **Prekist:** Trofozoit kadar büyük, oval bazen yuvarlaktır. Canlı halde nukleusu görülebilir. Boyanmış preparatlarda nukleus trofozoit nukleusu karakterindedir.

- **Kist:** 5 -7 mikron büyüklüktedir. Boyanmamış halde nukleus görülmez. Boyandığı zaman, 1- 4 nukleus görülür. Yapısı trofozoit nukleusuna benzer; glikojen vakuolü 1-2 nukleuslu kistlerde görülür.



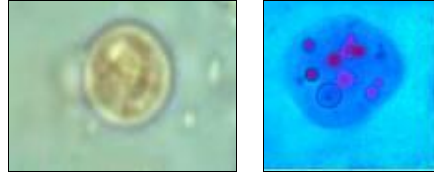
Resim 2.13: Endolimax nana'nın kist formları

2.2.6. Entamoeba Hartmani

Kalın bağırsakta yaşayan apatojen amiptir.

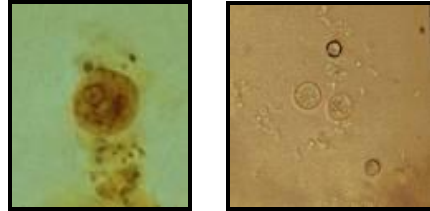
➤ **Morfolojisi:** Trofozoit, prekist ve kist formları vardır.

- **Trofozoit:** 5 -8 mikron büyüklüktedir. Stoplasmalarında içlerinde bakteri bulunan gıda vakuolü vardır. Eritrosit bulunmaz. Nukleus yapısı E.histolytica gibidir. Periferik kromatin vardır.



Resim 2.14: Entamoeba hartmaninin trofozoid formu

- **Prekist:** Stoplasmalarında nukleusun etrafında siderofil çomakçıkları vardır.
- **Kist:** 6 -8 mikron büyüklükte olup prekistik şekillerden oluşur. 2 -4 nukleusları vardır. Stoplasmalarında çok vakuol oluşu karakteristiktir. Glikojen vakolleri ve birçok kromatid cisimcikler görülür.



Resim 2.15: Entamoeba hartmani'nin kist formu

2.2.7. Iodomoeba Bütschlii

Kalın bağırsakta yaşayan, apatojen amiptir.

- **Morfolojisi:** Trofozoit, prekist ve kist formları vardır.
 - **Trofozoit:** 5 -20 mikron büyüklüktedir. Hareketi yavaş ve canlı halde nukleusu görülmez. Endoplasmalarında büyük bir glikojen bulunur. Boyanmış preparatlarda nukleus ve büyük bir karyozomu ve karyozum etrafında koyu boyanmayan; granüllerden yapılan bir tabaka vardır. Periferik kromatin yoktur.
 -
 - **Prekist:** Trofozoitlerden farkı, içlerinde gıda vakuollerinin bulunmamasıdır.
 -
 - **Kist:** 9 -13 mikron büyüklüktedir. İyotla boyandıkları zaman, koyu kahverenginde glikojen kitlesi görülür. Hematoksilenle boyanırlarsa nukleus,trofozoit nukleusu karakterindedir.Genellikle bir nukleusları vardır. Kromatid cisimcikler yoktur.

2.2.8. Chilomastix Mesnili

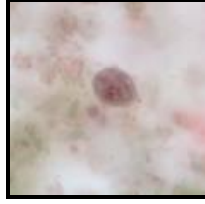
Bağırsaklarda yaşayan apatojen, kamçılı protozoondur.

- **Morfolojisi:** Trofozoit ve kist formları vardır.
 - **Trofozoit:** 10 -15 mikron boyunda ve 5 -6 mikron enindedir. Üçü önde, birisi arkada ve sitostom içinde seyredir Canlı halde trofozoitlerin hareketleri süratlidir. Boyanmış preparasyonlarda sitostom açıkça göze çarpar ve sitostomun boyu vücudun yarısı kadardır. Nukleus sitostomun yanında ve ön uca yerleşmiştir. Nukleusun önünde Blefaroplastlar vardır. Vücudu ,bir yandan bir yana kateden helezoni oyuk karakteristiktir.



Resim 2.16: Chilomastix mesnili'nin trofozoit formu

- **Kist:** 7 -9 mikron büyüklüğünde ve limon şeklindedir. İçlerinde çok defa bir, nadiren iki nukleus vardır. Dışkıda kistlere rastlanır

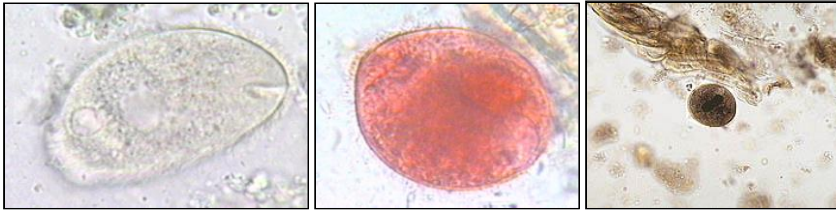


Resim 2.17: Chilomastix mesnili'nin kisti

2.2.9. Balantidium Coli

İnsanda parazit olarak yaşayabilen tek kirpikli protozoondur.

- **Morfolojisi:** Kist ve trofozoit şekilleri vardır. Bulaşma kistlerle olur.



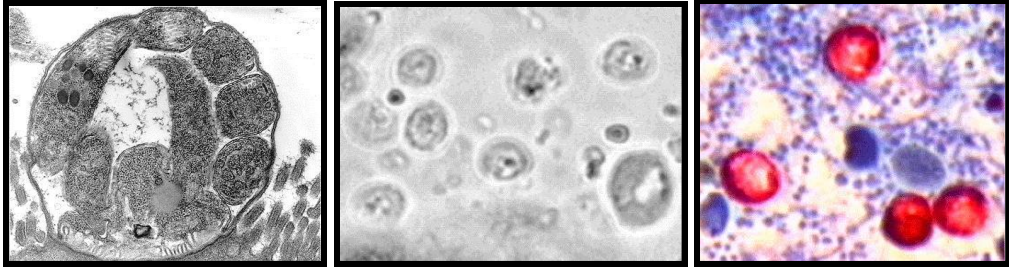
Resim 2.18: Balantidium coli'nin kist ve trofozoit formu

- **Konakları:** Kesin konak, insandır.
- **Evrimi:** Gıda veya su ile alınan kistlerle enfeksiyon oluşur. İnce bağırsaklarda yaşayan trofozoitler enlemesine ikiye bölünerek çoğalır.
- **Klinik Belirtileri:** Amipli dizanteriye benzer belirtiler görülür.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Dışkının doymuş tuzlu su yöntemiyle yapılan incelemede teşhis konur. İshalli dışkılarda trofozoitler bulunur.

2.2.10. Cryptosporidium Ssp

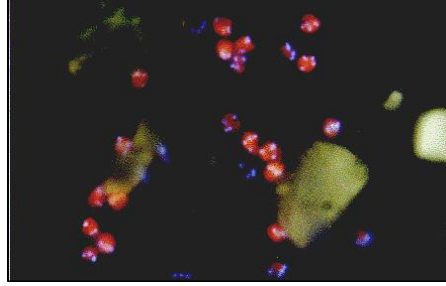
İnsan vücudunda, mide ve bağırsaklarda yaşayan protozoondur.

- **Morfolojisi:** Yerleşim yerinden dolayı diğer hücre içi parazitlerden ayrılır. Hücrenin ekzostoplazmik alanında yerleşir ve birbirini izleyen eşeyli ve eşeysiz üremeye çoğalır. Parazitin yerleştiği ve konak hücre ortijli bölgeye, **parazitoforoz vaküol** denir. İçinde parazit bulunan bu vaküol, konak hücrenin mikrovillus bulunan yüzeyindedir.
- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Ara konakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Ağızdan alınan infektif, olgun ookist ince bağırsakta bilinmeyen bir mekanizma ile açılır ve içindeki sporozoitler serbest kalır ve her biri bir epitelyum hücresine girerek parazitoforoz vakuole yerleşir. Hücre içindeki trofozoitler 2 – 2,5 mikron çapında, yuvarlak veya oval yapılardır. Hücre içinde beslenen, büyüyen trofozoit, eşeysiz olarak çoğalır ve sonuçta 6 – 8 merozoit oluşur. Merozoitler ookistlere dönüşür. Ookistler konak hücre içinde olgunlaşır ve içinde sporozoit oluşmuş dönemde konak barsağına oradan da dışkıyla, dışarı atılır. Dışkıyla dışarı atılan ookistler, kişiden kişiye direkt temasla ya da bulaşılı yiyeceklerle ağızdan alınır.



Resim 2.19: *Cryptosporidium ssp'*nun kist ve trofozoid formu

- **Klinik Belirtileri:** Koleraya benzer özellik gösterir. Bol ve çok sulu ishal, karında kramplar, bulantı, kusma, iştahsızlık ve baş ağrısı vardır.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Giemsa ile boyanan gaita preparatlarının incelenmesiyle teşhis edilir.

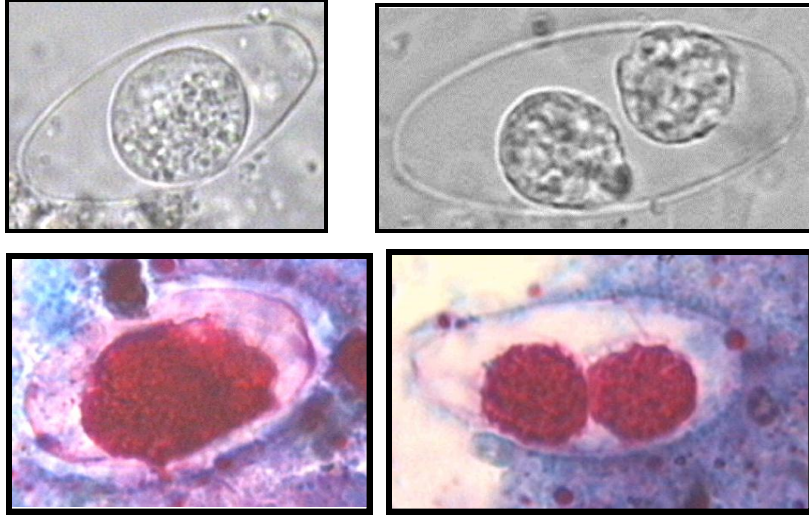


Resim 2.20: *Cryptosporidium ssp'*nun mikroskopik görünümü

2.2.11. İsozpora Belli

İnce bağırsakların epitel hücrelerinde çoğalıp akut Entero colite neden olan sporozoondur

- **Morfolojisi:** Ookistleri 20 -30 mikron uzunluğunda 10 -19 mikron eninde oval ve çift cidarlıdır. Dışkı ile çıktıkları zaman gelişmiş ookistleri görülmez. Daha sonra gelişir.
- **Konakları:** Kesin konağı insandır.
- **Evrimi:** Oral bulaşır, ince bağırsak epitelinde şizogoni ile aseksüel (eşeyli) çoğalır. Ookistlerin dışarıda gelişmesi için 10 -15°C ısıya ihtiyaçları vardır. Nukleusun bölünmesiyle iki sporoplast ve bunların etrafına ince bir zar çevrilerek iki sporokist oluşur. Bunların içinde 4 sporozoit, bir ookistin içinde de 8 tane sporozoit meydana gelir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Doymuş tuzlu su yöntemiyle yapılan gaita incelemesinde ookistler görülür.

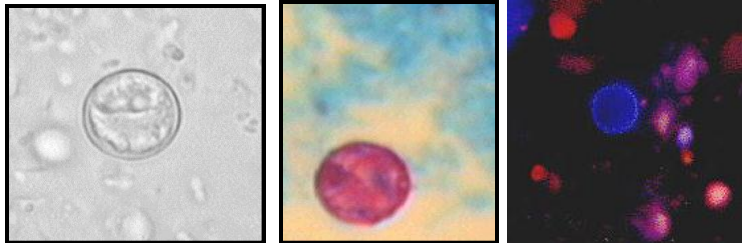


Resim 2.21: İsoospora belli'nin mikroskopik görünüşleri

2.2.12. Cyclospora Cayatenensis

İnsanların ince bağırsaklarında yaşar.

- **Morfolojisi:** İshalli kişilerin dışkıсында görülen, 8-10 mikron çapındaki tipik ookistlerine ve bağırsak biyopsi örneklerinin elektron mikroskopundaki görünüşlerine göre etkene, Cyclospora cayatenensis adı verilmiştir.
- **Konakları:** Kesin konak, insandır.
- **Evrimi:** İnce bağırsağın jejunum bölgesinden alınan biyopsi örneklerinde, parazitin, hücre içinde eşeysiz çoğalan şekilleri görülür. İnfekte kişilerin dışkıсында bulunan ookistler olgunlaşmamıştır ve konak vücudu dışında olgunlaşmaları yaklaşık beş gün sürer. Olgunlaşan ookistlerin içinde iki sporokist ve bunların da içlerinde de ikişer sporozoit bulunur. Olgun ookistlerin ağızdan alınması sonucunda enfeksiyon, insana bulaşır.
- **Klinik Belirtileri:** Günde yedi kez kadar dışkılama ile karakterize ishal, düşük ateş, halsizlik, iştahsızlık, kusma, kas ağrısı, halsizlik, iştahsızlık, kusma, kas ağrısı ve bariz kilo kaybı görülür. Bu durum 3-4 gün sürer, sonra tekrarlar ve bu şekilde 1 ay kadar devam eder.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Parazit, direkt preparatta teşhis edilir.



Resim 2.22: Cyclospora cayatenensis'in mikroskoptaki görünümü

2.3. Helminthler ve Genel Özellikleri

Halk arasında solucan, kurt ve şerit adı verilen helmintler; vücutları omurgasız, iki tarafı simetrik, hücreleri sindirim, dolaşım, boşaltım, hareket, üreme gibi fonksiyonları yerine getirmek üzere organlar oluşturmuş; eklem yerlerinde eklemleri olmayan canlılardır. Vücut yapıları, parazitlik özelliklerine göre değişir. Boyları birkaç milimetre ile birkaç metre arasında olabilir. **Kütikula** adı verilen derileri sindirim enzimlerine dayanıklıdır. Bu deri üzerinde konağın dokulara girmesi veya yapışmasını sağlayan çeşitli organlar vardır. Helmintlerin tümü, yaşamlarını zorunlu parazit olarak sürdürür; ancak bazıları insanda hastalık etkeni olur. Bunların, vücut boşlukları, solunum ve dolaşım sistemleri yoktur; ancak boşaltım sistemleri vardır. Helmintler çift cinsiyetli (hermafrodit) canlılardır. Schistosoma cinsi dışında kalan bütün helmintler, erkeklik ve dişilik organlarını birlikte taşır. Erişkin şekillerinde kirpik bulunmamasına karşın embriyonların dış kısımları kirpikli olabilir.

2.3.1. Trematodlar

Vücutları yaprak şeklindedir. Vücutları ince ve kütikula ile örtülü, emici ağızları ve çekmenleri bulunan yassı solucan türüdür. Sindirim sistemleri anüsü olmayan kör bir bağırsaktan oluşur. Schistosoma dışındakiler hermafrodittir. Hem eşeyli hem eşeysiz ürer.

2.3.2. Cestodlar

Vücutları yassı halkalara ayrılmış, sindirim sistemleri bulunmayan, besinlerini ozmozla temin eden, erişkin şekillerinde kirpik ve dikenlere sahip olmayan, hermaphrodit ve endoparazit yapıya sahip parazitlerdir. 3- 5 mm kadar ufak olabildikleri gibi, 8-10 metre uzun olanları da mevcuttur.

Vücutları; baş, (scolex) boyun ve halkalardan (strobila) oluşur. Bazı cestotlarda bağırsak mukozasını tutunmayı sağlayan dört çekmen bulunur. Yine bazı türlerde **rostellum** adı verilen bir çıkıntı üzerindeki çengeller ile tutunma güçlendirilir. Strobilayı oluşturan her bir halkaya **proglottid** denir. Vücudun büyük bir bölümünü oluşturur. Yumurtaları genellikle kapaksızdır. Erişkinler ince bağırsakta yerleşir. Oluşturdukları enfeksiyonlar, genellikle asemptomatik geçirilir.

2.3.3. Nematodlar

Vücutları iki uçlarına doğru gittikçe incelen, kıl veya iplik gibi, tek bir parçadan yapılmış helmintlerdir. Dış kısımları düz veya çizgili bir kütikül tabakası ile örtülmüştür. Vücut boşlukları vardır ve bu, endodermle mesoderm arasında meydana gelmiştir. Sindirim sistemleri düz bir boru şeklindedir. Önden arkaya doğru ağız, özofagus, orta bağırsak ve anüs şeklinde sıralanır. Sinir sistemleri, özofagusu saran bir halkadan oluşur. Vücut boşluğunun geriye kalan kısımları oldukça gelişmiş üreme organlarıyla doludur.

Genelde, yumurtaların enfekte olabilmesi için dış ortamda belli bir süre geçmesi gerekir. Bazı türlerinde, parazit içinde larva oluşur.

İnsanlar nematodlarla dört şekilde enfekte olabilir.

- Enfektif veya gelişmiş larva yumurtalarının ağız yoluyla alınması
- Larva içeren etlerin yenmesi
- Larvaların deriden girmesi
- İnektalar tarafından ısırılması

Nematodlar, insanda çoğalamadığından az sayıda parazit alındığında, genellikle semptomlar görülmez. İnsanda, sayısı tek artabilen, **nematod Strongyloides stercoralis** tir.

2.3.4. Annelidalar (sülükler)

İki uçları sivrilmiş , 8 -10 cm uzunlukta, arka taraftaki daha büyük olmak üzere iki tane çekmeni (vantus) bulunan, kütikülları enlemesine çizgili, genç şekilleri sularda, suların çamurlu kısımlarında yaşayıp etle beslenen; olgunları ise kan emebilen bazen parazit olabilen canlılardır. Ağızlarında 100 kadar diş bulunmaktadır. Bunların içinden Hirudo medicinalis türü, tıbbi sülük olarak kullanılmaktadır. Eskiden kan almakta kullanılırdı. Sülükler bir emişte 15cm³ kan emip 15cm³'ünü de zıyan eder. Kullanılacak sülüklerin daha önce kullanılmamış olması gerekir. İki parmak arasında hafif sıkılınca ağızdan kan gelirse kullanılmış olduğu anlaşılır.

2.4. Nativ Yöntemle İncelenen Helminthler

Aşağıda yer alan helminth grubuna dahil parazitlerin yumurtaları ve larvalar, nativ yöntemle hazırlanan gaita preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

2.4.1. Taenia Saginata

İnce bağırsaklarda yaşayan bir cestoddur. Meydana getirdiği hastalığa, **taeniasis** adı verilir.

- **Morfolojisi:** 4- 12 metre boyundadır. Scolex armut biçimindedir ve dört çekmeni vardır.



Resim 2.23: Taenia saginata'nın scolexi

Rostellum ve çengelleri yoktur. (silahsız tenya) Gövde çok sayıda segmentten meydana gelmiştir. Son segment, içinde yumurtaları taşır. Son halkalar teker teker koparak ayrılır. Bu halkalarda da yumurtlama deliği bulunmadığından yumurtalar ancak halkanın parçalanmasıyla serbest hale geçer.



Resim 2.24: Taenia saginata'nın ön ucu: başın, boynun ve genç halkaların görünümü

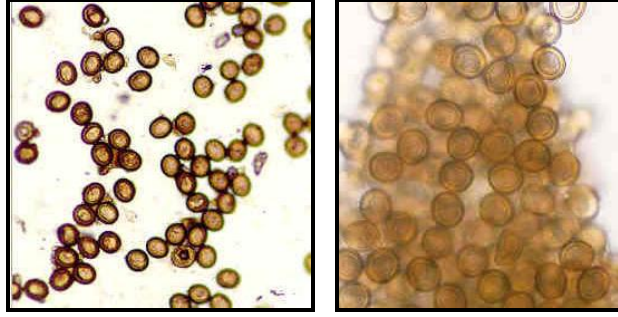


Resim 2.25: Taenia saginata segmenti

Yumurtaları; Yuvarlak hafif oval, kalın kabuklu, iki cidar arası enlemesine çizgili ve 30 -35 mikron uzunluğunda 20 -30 mikron genişliktedir. İçlerinde üç çift çengelli onkosferi vardır.



Resim 2.26: Taenia saginata'nın onkosferi

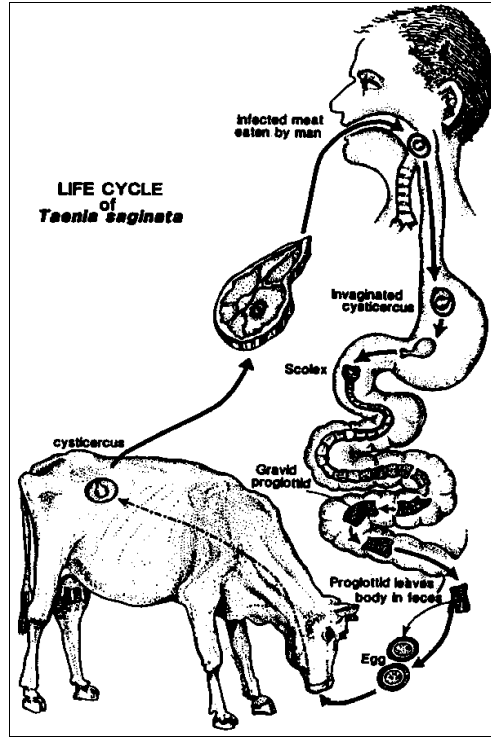


Resim 2.27: Taenia saginata'nın yumurta formları

- **Konakları:** Kesin konak, insan olup ara konakçı sığır ve danalardır.
- **Evrimi:** Dışkı ile dışarı çıkan parçalanmış halkalardan etrafa yayılan yumurtalar arakonakçının (sığır, dana) sindirim sistemine besinlerle veya su ile gelince bağırsaklarda serbest kalan üç çift çengelli embriyonlar çıkar ve bağırsak çeperlerine girer. Buradan kan ve lenf dolaşımı yolu ile kalbe ulaşır. Kan dolaşımı yolu ile vücuda yayılır. Dolaşıma karışan larva, vücudun çizgili kaslarını çeviren bağ dokuya yerleşir. Burada çengellerini kaybeder ve cysticercus haline geçer. Bu cestodun larvasına, *cysticercus bovis* adı verilir. Hayvanın çok çalışan çizgili kas ve organları ve yağ dokusuna yerleşir. İyi pişmemiş ve çiğ etleri tüketen insanların bağırsağına gelen cysticercus bovisin ters duran scolexi yüzeye çıkarak çekmenleriyle barsak mukozasına yapışır ve 2-2,5 ay sonra olgunlaşır.



Resim 2.28: Taenia saginata larvasının makroskopik görünümü



Şekil 2.4: *Taenia saginata*'nın evrimi

➤ **Klinik Belirtileri**

- **Sindirim bozuklukları:** İştahın değişmesi ,(artması veya azalması) karın ağrıları, karında şişlik, bulantı kusma, ishal ve konstipasyon. (kabızlık)
- **Sinirsel bozukluklar:** Histeri ve sara nöbetlerine benzeyen tablolar, idrar tutamamak, tatma bozuklukları kulak uğultusu, burun ve anüs kaşıntısı.
- **Kandaki değişiklikler:** Lökosit artışı, hafif anemi.

- **Laboratuvar Teşhisi:** Enfekte yumurta ve gebe segmentlerin (halka) dışkıda görülmesi ile konur.



Resim 2.29: *Taenia saginata*'nın hematoksilin ile boyanmış gebe halkası

2.4.2. *Taenia Solium*

Erişkin şekli ince bağırsakta; larva şekli kaslarda ve iç organlarda yaşayan bir cestoddur.

Morfolojisi: 3- 4 metre boyundadır. Scolexinde kısa bir rostellumu vardır. Rostellum üzerinde çengeller bulunur. Yumurtaları; yuvarlak, kalın kabuklu, iki cidar arası enlemesine çizgili ve 31 – 36 mikron çapındadır. İçlerinde, 6 çengel taşıyan onkosferi vardır.



Resim 2.30: Taenia solium scolexi

- **Konakları:** Kesin konakçı, insandır. Arakonakçı, domuzlar ve insanlardır. İnsan hem son konakçı hem de arakonakçıdır.
- **Evrimi:** Taenia solium segmentleri ve yumurtaları gıdalarla domuzların sindirim sistemine ulaşır. Taenia saginata da olduğu gibi bir evrim geçirerek çizgili kasların çevresel yağ dokusuna yerleşir.
- **Klinik Belirtileri:** Taenia saginata'nın klinik belirtilerine benzer.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Enfekte yumurtanın ve gebe segmentlerin (halkaların) dışkıda görülmesi ile konur.

2.4.3. Hymenolepis Nana

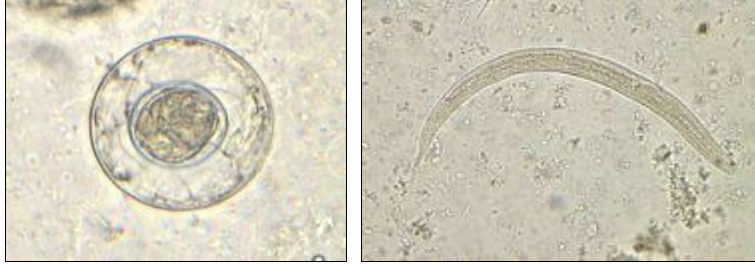
İnce bağırsaklarda, özellikle ileumun son kısmında yaşayan cestoddur. En küçük taenia olup cüce tenya da denir.

- **Morfolojisi:** Uzunluğu 1–3,cm, genişliği 1,mm'dir. İnsanda yaşayan cestodların en küçüğüdür. Scolexde dört çekmen ve üzerinde 20 -30 çengel bulunan kısa bir rostellumu vardır. Strobilayı teşkil eden 100 -800 halkanın enleri boylarından uzundur. Her halkada 3 testis vardır ve bir sıra üzerinde dizilmişlerdir. Uterus kese biçimindedir. Genital delik, halkanın yanında ve daima soldadır. Erişkin halkalar bağırsakta çabuk parçalanır ve uterus içindeki yumurtalar dışarıya dağılır. Bu cestodlarda yumurtlama deliği olmadığı halde dışkıda daima yumurtalarına rastlanır.



Resim 2.31: Hymenolepis nana scolexi

Yumurtaları: Yuvarlağa yakın oval, 50 -60 mikron uzunlukta 40 -50 mikron genişliktedir. İki cidarlıdır. İç cidarının iki ucunda limon gibi, meme başı tarzında birer çıkıntı vardır.



Resim 2.32: Hymenolepis nana'nın yumurta ve erişkin formu

- **Konakları:** Kesin konak, insandır ve arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Direktir. Dışkı ile dışarı çıkan üç çift çengelli yumurtalar insanlar tarafından yutulunca, bağırsaklarda serbest hale geçer ve ince bağırsağın villuslarında cysticeroid halini alır. Bunlar, bağırsak cidarına scolexleriyle yapışarak 5- 6 gün içinde olgunlaşır. Autoenfeksiyon yoluyla bulaşma, çocuklarda çok görülür.
- **Klinik Belirtileri:** Çocuklarda diğer cestodlardan daha ağır bozukluklar yapar. Karın ağrısı, ishal, anemi baş dönmesi, sinirsel belirtiler epileptik konvulsiyonlar, uykusuzluk, anormal besinlere saldırış görülebilir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Dışkıda yumurta veya halkaları görmekle teşhis konur.

2.4.4. Enterobius Vermicularis

Erişkinleri ince bağırsakların son kısmında çekumda ve kalın bağırsaklarda yaşayan bir nematoddur. Bağırsak mukozasında yapışık halde bulunur.



Resim 2.33: Enterobius vermicularis'in dişi erişkin formları

- **Morfolojisi:** Erişkin parazitin erkek cinsinin boyu 2-5mm uzunluğunda olup arka uçları kıvrık görünümündedir. Dişileri ise 8-13 mm uzunluğunda olup arka uçları uzun ve sivridir. Sarı veya beyaz renkte görünüşleri vardır. En fazla dişilere rastlanır, erkeklerin ömrü daha kısadır. Yumurtaları; oval, çift cidarlı ve asimetriktir. 50-60 mikron uzunluğunda, 20-30 mikron enindedir. Yumurtladıkları zaman, içlerinde embriyon oluşur. Erkek, dişi ile birleştikten kısa bir süre sonra ölür. Dişiler anüsten çıkarak yumurtalarını perinal bölgede deri üzerine bırakır. Isı, nem ve oksijenin bulunduğu bu ortamda yumurtadan çıkan larvalar, tekrar anüse geri döner. Bağırsakta olgun duruma gelir. Normalde her zaman rastlanmayan bu duruma, **retroenfeksiyon** denir.



Resim 2.34: Enterebius vermicularis'in yumurta formları

- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Olgunlaşmış yumurtaların, anüse temas eden el ve tırnaklarla ağıza götürülmesi sonucu veya solunumla alınan yumurtaların larenkse gelip buradan sindirim sistemine geçmesiyle larva serbest kalır. Böylece bulaşma gerçekleşir.
- **Klinik Belirtileri**
- **Sindirim sistemi belirtileri:** Anüs kaşıntısı, iştah bozuklukları, kolit belirtileri ve apandisit vb.
 - **Sinir sistemi belirtileri:** Burun kaşıntısı, diş gıcırdaması, öksürük, kramp, baş dönmesi, dikkat kusuru, kulak çınlaması, görme kusuru gibi duyu bozuklukları vb.
 - **Üro – genital belirtiler:** Vulva kaşıntısı, vulvo – vaginitis, erkeklerde genital bölgede kaşıntı.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Erişkin şekil ve yumurtalarının mikroskopta görülmesiyle tanı konur. Ayrıca sabaha karşı selofan bant ile örnek alınır.

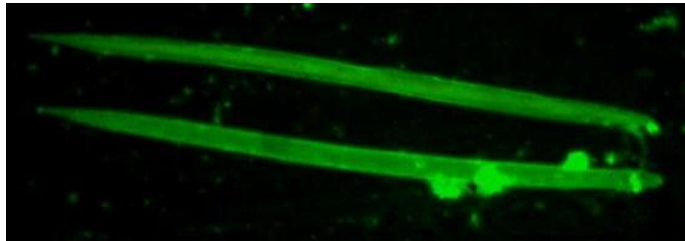
2.4.5. Strongyloides Stercoralis

Parazit şekli; insanların ince bağırsaklarında, serbest şekli gübre ve toprakta yaşayan bir **nematoddur**.



Resim 2.35: Strongyloides stercoralis'in erişkin formu

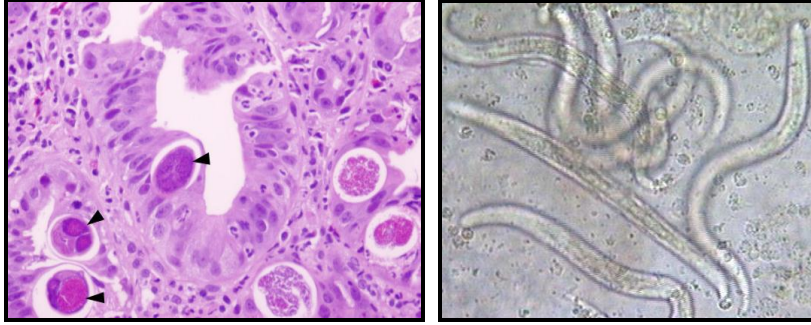
- **Morfolojisi:** Bu nematodun iki şekli vardır.
 - **Parazit veya intestinal şekli:** İnce bağırsaklarda bulunur, yalnız dişileri tanınır, 2-3mm uzunluktadır. Bağırsakta açılan yumurtalardan çıkan rhabditoid larvalar dışkı ile dışarı atılır.
 - **Serbest veya stercoral şekil:** Bunlar toprak ve gübrede bulunur. Hem erkek hem de dişileri vardır. Vücutları silindirik, düz ve iki uca doğru incelmıştır. Erkek 0.7 mm, dişi 1mm uzunluğundadır. Yumurtaları oval, ince kabuklu 70 mikron boyunda, 54 mikron enindedir. İçinde blastomer oluşmuştur. Larva bazen uterus içinde de kabuktan dışarı çıkar.



Resim 2.36: Strongyloides stercoralis larvaları

- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Benzer parazit, köpek kedi ve domuzlarda yaşar. Arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Çapraşık ve düz olmak üzere iki türlü evrimi vardır.
 - **Çapraşık evrim:** İnce bağırsaklarda yaşayan parazit dişiler, bağırsak çeperinde yumurtlar. Bu yumurtalardan çıkan larvalar bağırsak boşluğuna gelir oradan dışkı ile dışarı çıkar. Dışarda büyüyerek 0.5mm kadar olur. Rhabditoid adını alan bu larvalar, dışarda bir gömlek değiştirdikten sonra erişkin serbest hale geçer. Erkek ve dişi erişkin şekiller, gübrede ve nemli topraklarda çiftleşir. Dişinin uterusunda gelişen embriyonlu yumurtalar, yine gübre ve nemli topraklara bırakılır. Bunlardan da Rhabditoid larvalar çıkar. Kısa bir süre sonra bu larvalar da bir gömlek değiştirerek Strongyloid larva haline döner. Strongyloid larvalar, deri ve mukozalardan insan vücuduna girer, ince bağırsaklarda erişkin dişi olur. Bu evrim , 'çapraşık veya heterogonik evrim' adını alır.

- **Düz evrim:** Strongyloid larvalar, sindirim sisteminde yani vücut içinde de meydana gelir. Buna, *otoenfeksiyon veya hipereenfeksiyon* denir. Ayrıca perine veya perianal bölgede bir parça dışkı içinde de olabilir. Bu larvalar dışarıda oluşmuşsa deriyi delerek; perine bölgesinde ise o bölgeyi delerek kan yoluyla akciğerlere oradan trakea ve yutak yoluyla mide ve bağırsağa geçerek burada erişkin dişi olur. Bu evrim, '*düz veya partenogenetik evrim*' adını alır.



Resim 2.37: Strongyloides stercoralis'in yumurta ve larva formları

➤ **Klinik Belirtileri**

- Larvaların deriyi delerek vücuda girdiği yerde kaşıntı, deri döküntüleri,
- Akciğerde larva çoksa öksürük, hemoptizi ,(tükürükte kan görülmesi)
- Bağırsaklarda yerleşenler çoksa ishal, karın ağrısı, eozinofili, anemi ve zayıflama izlenir. Bazen karaciğer büyümesi görülür.

➤ **Laboratuvar Teşhisi**

- Dışkıda rhabditoid larvaların, ishallerde embriyonlu yumurtaların görülmesiyle,
- Serbest (stercoral) şekillerin erkek ve dişilerini görmeye teşhis konur.

2.5. Nativ (Direkt Taze Bakı) Yöntemle Gaita Preparatı Hazırlama

Nativ yöntemde genellikle serum fizyolojik ve lügol solüsyonlarıyla hazırlanan gaita preparatları kullanılır.

2.5.1. Serum Fizyolojik Solüsyonu ile Preparat Hazırlama

➤ **Araç-Gereçler**

- Lam – lamel
- Kürdan, öze veya cam çubuk
- Serum fizyolojik

➤ **Preparat Hazırlama Tekniği**

- Gaitadan krdan ile mercimek büyüklüğünde örnek alınır.
- Bu rnek lam üzerine koyulur ve 1- 2 damla serum fizyolojik damlatılır.
- Serum fizyolojik ile karıştırıp homojen hale getirilir.
- Lamın zeri lamelle kapatılır.
- Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.

2.5.2. Lügol Solüsyonu ile Preparat Hazırlama

➤ **Araç-Gereçler**

- Lam – lamel
- Krdan, ze veya cam çubuk
- Lügol solüsyonu

➤ **Preparat Hazırlama Tekniği**

- Temiz bir lam üzerine 1 -2 damla lügol solüsyonu damlatılır.
- Plastik karıştırıcı yardımıyla örneğin değişik yerlerinden pirinç tanesi büyüklüğünde gaita alınır, lam üzerine konur.
- Lügol eli gaita karıştırılarak homojen hale getirilir.
- zeri lamel ile kapatılır.
- Protozoon kistlerinin boyanması için 3 – 5 dakika beklenir.
- Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Nativ yöntemle gaita preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Serum fizyolojik solüsyonu ile preparat hazırlama	
➤ Gaita örneğinden mercimek büyüklüğünde bir parça alınız.	➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız, ➤ Gaita örneğini plastik çubuk, kürdan vb. gereçle alınız.
➤ Örneği lam üzerine koyup 1- 2 damla serum fizyolojik damlatınız.	➤ Daha fazla ya da az damlatmayınız.
➤ Serum fizyolojik ile gaitayı karıştırarak süspansiyon haline getiriniz.	➤ Serum fizyolojik ile gaitayı homojen hale gelene kadar karıştırınız.
➤ Lamın üzerini lamel ile kapatarak elde edilen preparatı, mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz.	➤ Lamelin kırık olup olmadığına dikkat ediniz
Lügol solüsyonu ile preparat hazırlama tekniği	
➤ Temiz bir lam üzerine 1 -2 damla lügol solüsyonu damlatınız.	➤ Damla miktarına dikkat ediniz.
➤ Örneğin değişik yerlerinden pirinç tanesi büyüklüğünde alınan gaitayı, lam üzerine koyunuz.	➤ Miktarı dikkat ediniz.
➤ Lügol eli, gaitayı karıştırarak homojen hale getiriniz.	➤ Karıştırma işlemini plastik çubuk, kürdan vb. gereçle dikkatlice yapınız.
➤ Lamın üzerini lamel ile kapatarak elde edilen preparatı, mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz.	➤ Protozoon kistlerinin boyanması için 3-5 dakika bekleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Entamoeba histolytica, insana hangi formuyla bulaşır?
A) Trofozoit
B) Prekist
C) Kist
D) Metakist
E) Ookist
2. Aşağıdakilerden hangisi, taenia saginata larvasına verilen addır?
A) Cysticercus cellulase
B) Cysticercoid
C) Kist
D) Hidatidiosis
E) Cysticercus bovis
3. Aşağıdakilerden hangisi, insanların ince bağırsağında yaşayan cestoddur?
A) Enterobius vermicularis
B) Hymenolepis nana
C) Trichuris trichiura
D) Giardia intestinalis
E) Ascaris lumbricoides
4. Aşağıdakilerden hangisi, insanda parazit olarak yaşayabilen tek kirpikli protozoondur?
A) Balantidium coli
B) İsozpora belli
C) Chilomastix mesnili
D) Iodomoeba bütschlii
E) Giardia intestinalis
5. Aşağıdakilerden hangisi, amipli dizanterinin etkenidir?
A) Blastocytis hominis
B) Entamoeba coli
C) Endolimax nana
D) Entamoeba histolitica
E) Entamoeba hartmani

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığınız bilgilerle çöktürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parazitlerin şekillerini ,şemalar üzerinde inceleyiniz.
- Gaita preparatı hazırlama yöntemleri hakkında bilgi edininiz.
- Parazitoloji laboratuvarına giderek çöktürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Laboratuvar izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. ÇÖKTÜRME (SEDİMENTASYON) YÖNTEMİYLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA

3.1. Çöktürme Yöntemiyle İncelenen Helminthler

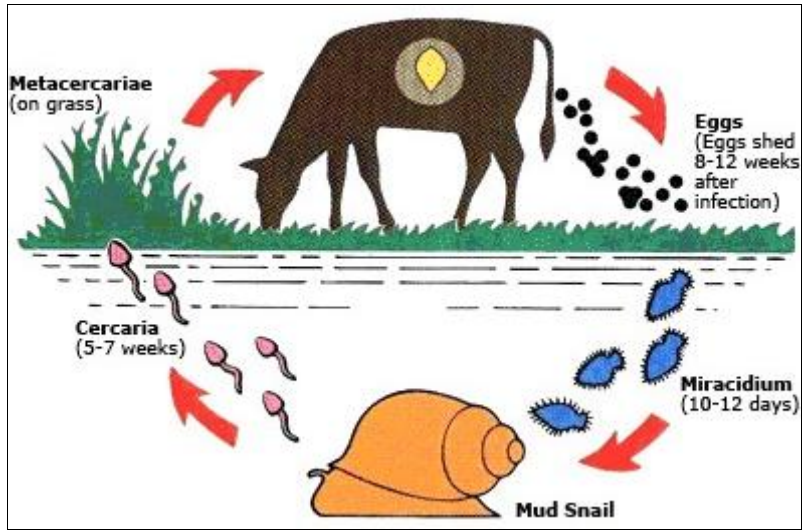
Aşağıda yer alan helmint grubuna dâhil parazitlerin yumurtaları, çöktürme yöntemiyle hazırlanan gaita preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

3.1.1. Fasciola Hepatica

Koyun, keçi, sığır, manda, at ve nadir olarak da insanın safra yollarında yaşayan bir trematottur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **Fascioliasis** adı verilir.

- **Morfolojisi:** Şekli, yaprağa benzeyen yassı bir helmittir. Yaprakçığın ön kısmında 4 mm uzunluğunda koni biçiminde bir kısım, (baş) bundan sonra genişleyen bir kısım, (omuz) sonra daralan gövde kısmı vardır. Helmint, ortalama 3 cm boyunda ve 1 cm eninde olup orta kısmı sarımsı kahverengi, kenarları koyu gri renktedir. Ön kısmında birbirine yakın bulunan 1–1,5 mm kadar çapında ağız ve karın çekmenleri, vücut yüzeyinde de dikenler vardır. Parazit, koyunlarda, 5 yıl ya da daha uzun süre canlı kalabilir. Besinlerini vücut yüzeyinden alır, helmint için optimal ısı 36 °C'dir.
- **Konakları:** Kesin konak; koyun, keçi, sığır, at, deve ve nadiren de insandır. Benzer parazit köpek kedi ve domuzlarda yaşar. Arakonakçısı yoktur.

- **Evrimi:** Fasciola hepaticanın son konağın safra yollarında yumurtladığı yumurtalar bağırsağa geçer ve gaita ile çıkarılır. Bunlar 20–25 °C deki su içine geldikleri takdirde içlerinde embriyon gelişir. Güneş ışınlarının etkisi ile 10–15 günde yumurtadan çıkan ve miracydium adını alan kirpikli kurtçuk, suda yüzmeye başlar. 20 saat içerisinde limnea cinsinden bir yumuşakçanın vücuduna girecek olursa helmintin evrimi devam eder, aksi halde ölür. Kurtçuklar, su ve bitkiler aracılığıyla son konak olan canlıların vücuduna sindirim yolundan girerse duodenumdan periton boşluğuna, buradan da kan ve lenf yoluyla karaciğere geçerek safra yollarına gider. Üç ay sonra erişkin helmint haline dönüşür.



Şekil 3.1: Fasciola hepatica'nın evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Karaciğerde nekroz, hazımsızlık, düzgün olmayan ateş, terleme, karın ağrısı, bulantı, kusma, karaciğer büyümesi ve ağrısı; kanda lökositöz ve eozinofili vardır. Sindirim sistemi bozuklukları bazen de ishal, anemi ve hemoglobinüri görülebilir.
- **Laboratuvar Teşisi:** Çöktürme yöntemi ile hazırlanan gaita preparatında embriyonlu yumurtaların görülmesiyle teşhis konur. Gerekirse serolojik ve alerjik testler de tanı için kullanılabilir.

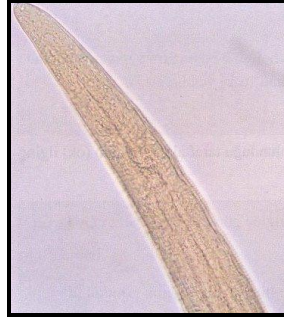
3.1.2. Trichirus Trichiura

Kalın bağırsakta ve daha çok çekumda yaşayan bir nematoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona , **trichirusiasis** adı verilir.



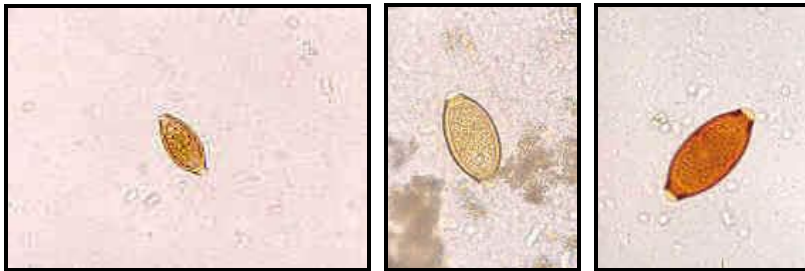
Resim 3.1: Erişkin *Trichuris trichiura*'ların makroskobik görünümü

- **Morfolojisi:** Vücutlarının ön kısmı kıl gibi incedir. Erkek 3-4.5 cm, dişi 3.5-5 cm boyundadır. Yumurtaları;esmer kahverengi, limona benzer biçimde, 50-66 mikron uzunluğunda, 22-30 mikron genişlikindedir. Kabukları düz ve kalındır. İki ucunda meme başı şeklinde bir oluşum vardır. Yumurta içinde tek bir yuvarlak halinde yumurta hücresi daha henüz bölünmeye başlamamıştır. Soğuğa karşı çok dayanıklıdır.



Resim 3.2: *Trichuris trichiura*'nın ön ucunun görünümü.

- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Benzer parazite, maymun ve domuzlarda rastlanır.
- **Evrimi:** Dışkı ile dışarı çıkan yumurtalar uygun ısı, nem ve oksijen buldukları zaman, içlerinde 3-4 haftada larva gelişir. Embriyonlu yumurtalar çok dayanıklıdır. Bunlar;sebze, meyve ve içme suları ile ağızdan sindirim sistemine gelince, bağırsakta larva dışarı çıkar, burada dokuların erimesine neden olur. İnce bağırsakların aşağı kısımlarına ve sonra da çekuma giderek yerleşir. Gittikçe büyüyerek 3-4 ay sonra yumurtlayacak olgunluğa ulaşır.



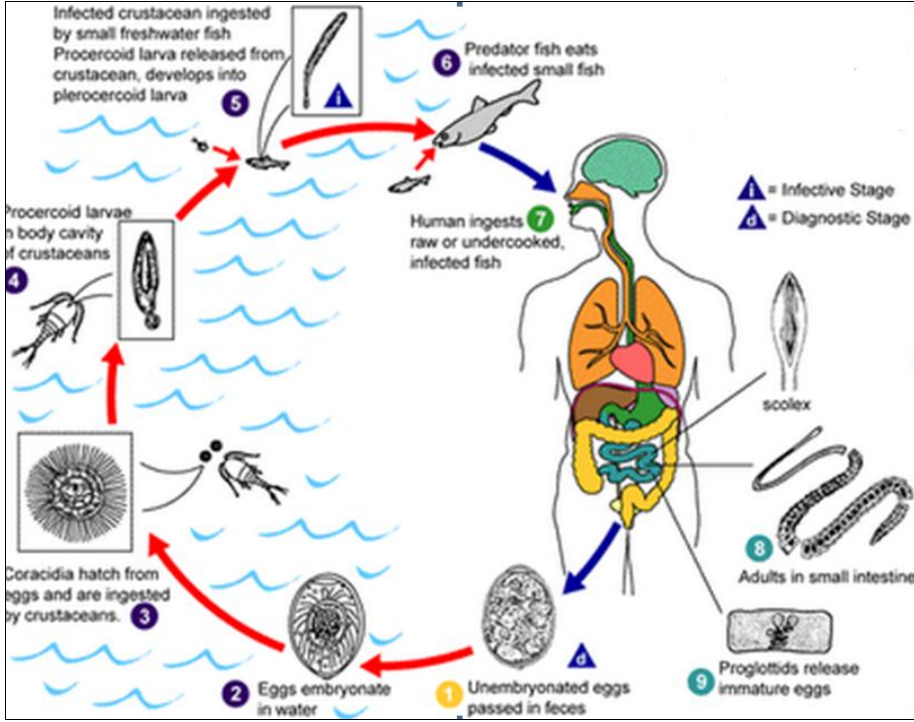
Resim 3.3: Farklı renkteki *Trichuris trichiura* yumurtalarının tipik görünümü

- **Klinik belirtileri:** Sindirim bozuklukları, sinir sistemi belirtileri, anemi, orta derecede eozinofili görülür. Çocuklarda ,rektum prolapsusu yapar.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Sedimantasyon yöntemiyle hazırlanan gaita preparatında karakteristik yumurtaların görülmesi ile teşhis edilir.

3.1.3. Diphyllbothrium Latum

Balık şeridi olarak da bilinen Diphyllbothrium latum, insanların ince bağırsağında yaşayan bir cestoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **Diphyllbothriasis** adı verilir.

- **Morfolojisi: Diphyllbothrium latum**, sarımsı gri renkli olup baş, boyun ve halkalardan yapılan vücudu 3–12 m, eni 1–2 cm dir, bazen daha uzun olabilir. Diphyllbothrium latum günde *1000 kadar yumurta* yumurtlayabilir. Sarı kahverengi yumurtaları, kapaklı geniş, oval ve kalın kabukludur. Kuruluğa karşı duyarlı olan yumurtanın içinde embriyon yoktur.
- **Konakları:** Son konak insandır. Benzer parazit köpek kedi ve domuzlarda yaşar. Arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Dışkıyla çıkan ve çok sayıda olan yumurtaların gelişmeleri için 15–25° C deki suda bulunmaları gerekir. Göl veya nehirdeki tatlı suda 9–15 gün sonra yumurtanın içinde embriyofor adı verilen kirpikli zarla çevrili olan onkosfer (heksakant embriyon) oluşur. Daha sonra kapağın açılması ile yumurtadan çıkan ve zarlarından ayrılan 6 çengelli, kirpikli embriyon, **korasidyum** adını alır. **Korasidyum**, suda en fazla 24 saat kadar canlı kalır ve kirpiklerinin yardımıyla yüzer. Bu süre içinde tatlı su kabukluları tarafından yutulacak olursa evrim devam eder. Aksi halde kurtçuk ölür. Ara konağın bağırsağında korasidyumun kirpikli örtüsü kaybolur ve vücut boşluğunda **proserkoid** adı verilen kurtçuk meydana gelir. Birkaç hafta sonunda bunun boyu 0,5mm kadar olur. 6 çengelli ve yuvarlak kuyruğu vardır. Bunu yutan küçük balıklarda ve bunları yiyen turna balığında, yayın balığında, alabalık gibi belirli tatlısu balıklarında mezenter yağ dokusuna, kaslara ve çeşitli organlara yerleşen kurtçuk farklılaşır ve **pleroserkoid** adını alır. Bunları taşıyan balığı çiğ ya da az pişmiş olarak yiyen insanların bağırsağında, **kurtçuk skoleksi** ile bağırsak duvarına tutunur ve bir ay içinde erişkin **Diphyllbothrium latum** halini alır. Bağırsakta yaşayan helmintin ömrü 20 yıl kadar olabilir.



Şekil 3.2: Diphyllbothrium latum'un evrimi

- **Klinik belirtileri:** İnsan ince bağırsağında, genellikle ileum boşluğunda çok defa bir tek helmint vardır. Bağırsak tıkanması yapabilir. Karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal veya kabızlık, iştahsızlık ve zayıflama yapabilir. B12 vitamini eksikliğine bağlı ağır anemi gelişir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Diphyllbothrium latuma ait kapaklı tipik yumurtaların dışkıda görülmesi ile kesin teşhis konur.

3.1.4. Dipylidium Caninum

Bütün dünyada genellikle köpek, kedi gibi hayvanların bağırsağında yaşayan bir **cestoddur**. Nadir olarak insanlarda (çocuklarda) hastalık etkeni olabilmektedir.

3.2. Çöktürme (Sedimentasyon) Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama

Gaita incelemesinde kullanılan çoklaştırma (konsantrasyon-yoğunlaştırma) yöntemlerinden biri de çöktürme yöntemidir. Gaita örneklerinde yeterli sayıda parazit bulunmadığı durumlarda parazitlerin trofozoit, kist, yumurta ve larvalarının görülmelerini kolaylaştırmak ve bir araya toplamak için uygulanan santrifüj yöntemleridir. Bu yöntemlerde parazitleri incelemek veya bozulmalarını engellemek amacıyla formol, eter, etil asetat, iyot ve hidroklorik asit gibi kimyasal maddeler kullanılır.

3.2.1. Basit Çöktürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereç ve Cihazlar

- Cam veya plastik karıştırma kabı
- Çift katlı gazlı bez
- Huni
- Santrifüj tüpü
- Santrifüj
- Lam-lamel

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Gaita örneğinden bir nohut tanesi kadar alınarak cam veya plastik bir kabın içine konur.
- Üzerine 5-10 misli su eklenip bir cam veya plastik çubukla karıştırılarak ezilir.
- Çift katlı gazlı bezden huni yardımıyla bir santrifüj tüpüne süzülür.
- 2000 devirde 2 dakika santrifüj edilir.
- Üstte kalan sıvı yavaşça dökülür.
- Tüpün dibinde kalan çöküntüden (sedimentten) bir damla alınır.
- Temiz bir lam üzerine konur ve lamel kapatılır. Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.

3.2.2. Formol-Eter veya Formol-Etil Asetat Çöktürme Yöntemiyle Preparatı Hazırlama

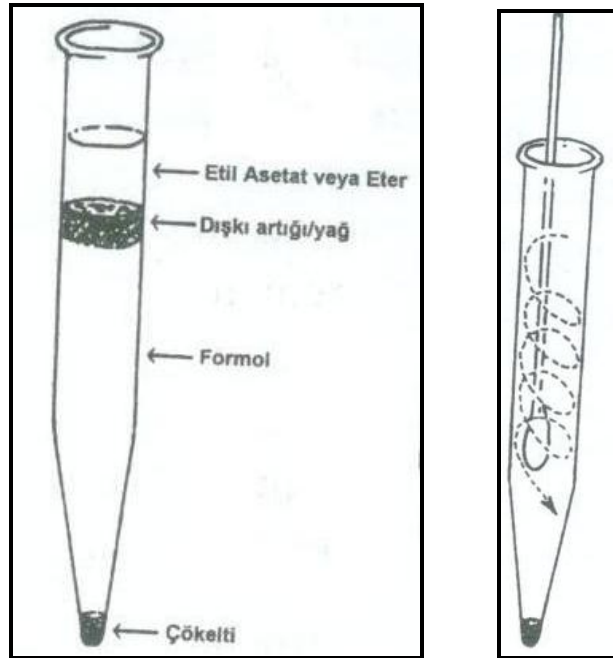
➤ Araç-Gereçler

- %10 Formol
- Etil asetat veya eter
- % 0.85'lik serum fizyolojik
- Cam veya plastik karıştırma kabı
- Huni
- Gazlı bez
- Santrifüj
- Santrifüj tüpü
- Laboratuvar saati
- Pipet
- Lam-lamel

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

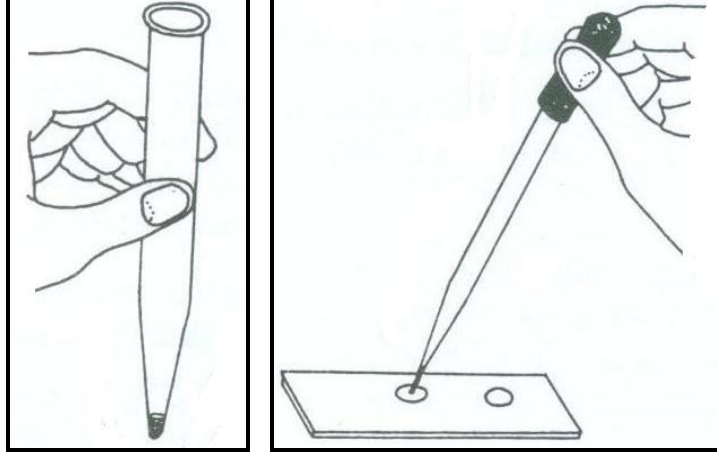
- Bir cam veya plastik kap içine gaita örneğinden bir findık tanesi kadar (1-1,5 gr) alınır.
- Üzerine 10 ml %10'luk formol solüsyonu eklenerek bir cam veya plastik çubukla tamamen ezilir.

- Elde edilen süspansiyon, canlı organizmaların bozulmalarını önlemek amacıyla tespit edilmeleri için 15-30 dakika beklenir.
- Bu süspansiyon, huni yardımıyla 15mm'lik konik santrifüj tüpüne süzülür.
- Bu karışım üzerine, tüpün ağzına 0,5cm kalıncaya kadar %08,5'lük serum fizyolojik konur.
- 1000-1500 devirde 1-2 dakika santrifüj edilir.
- Üstte kalan sıvı yavaşça dökülür.
- Bu bir yıkama işlemi olup tüpün üzerindeki sıvı temiz oluncaya kadar veya 2-3 kez serum fizyolojik ile tekrar edilir.
- Son kez yıkamadan sonra çökeltiye önce birkaç mililitre %10'luk formol koyup çalkaladıktan sonra toplam hacim 10ml oluncaya kadar formol solüsyonu eklenir.
- Karışımın üzerine 3-4ml etil asetat veya eter konarak tüpün ağzı kapatılır ve çalkalanır.
- Karışıma eter eklenmesi durumunda; kapalı tüp yüz hizasından uzak tutulmalıdır. Çünkü formol-eter karışımı çalkalanırken tüpün kapağı patlayabilir. Tüpü çalkaladıktan sonra basıncı azaltmak için kapak yavaşça gevşetilerek gazı çıkarılır.
- Karışım 2000 devirde 2-3 dakika santrifüj edilir.
- Tüpün üst kısmında bulunan sırasıyla eter veya etil asetat tabakası, halka şeklinde tüpün duvarına yapışmış gaita tabakası ve formol tabakası bir çubukla gevşetilerek yavaşça dökülür.



Şekil 3.3: Santrifüjden sonra oluşan 4 tabakanın görünümü ve gaita tabakasının gevşetilmesi

- Tüpün dibinde kalan çöküntü 1-2 damla serum fizyolojikle karıştırılır (istenirse lügol solüsyonuyla da preparat hazırlanır).
- Karışım, bir pipet yardımıyla alınarak lam üzerine konur ve üzerine lamel kapatılır. Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.



Şekil 3. 4: Sedimentin elde edilmesi ve preparatın hazırlanması

UYGULAMA FAALİYETİ

Çöktürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Basit çöktürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlama tekniğinde	
<ul style="list-style-type: none">➤ Bir cam veya plastik kap içine gaita örneğinden bir nohut tanesi kadar koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız,➤ Gaita örneğini bekletmeden uygun süreler içinde inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Alınan örneğin üzerine 5-10 misli su ekleyip bir cam veya plastik çubukla karıştırarak eziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Gaitanın tamamen ezilmesine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çift katlı gazlı bezden huni yardımıyla bir santrifüj tüpüne süzünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Süzme işlemini dikkatli yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ 2000 devirde 2 dakika santrifüj ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bekleme süresine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Üstte kalan sıvıyı yavaşça dökünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çökeltiyi bozmadan sıvıyı dökünüz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tüpün dibinde kalan çöküntüden bir damla alınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Damlayı bir lama koyup üzerine lamel kapatarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Lameli lam üzerine dikkatlice kapatınız.
Formol-eter veya formol-etil asetatla çöktürme yöntemiyle preparat hazırlama tekniğinde	
<ul style="list-style-type: none">➤ Bir cam veya plastik kap içine gaita örneğinden bir fındık tanesi kadar (1-1,5 gr) alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız,➤ Gelen örneğin, inceleme için yeterli olup olmadığını kontrol ediniz,➤ Preparat hazırlamak için yeterli miktarda gaita alınız,➤ Gaita örneğini bekletmeden, uygun süreler içinde inceleyiniz.➤ Gaitanın, tamamen ezilmesine dikkat ediniz.➤ Fiksasyonun tam olarak gerçekleşmesi için uygun süre bekleyiniz.➤ Gaitanın, sulu veya katı olduğunu iyi tespit ediniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Üzerine 10 ml %10'luk formol solüsyonu ekleyip bir cam veya plastik çubukla tamamen eziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eldiven giyiniz. ➤ Gaitanın tamamen ezilmesine dikkat ediniz. ➤ Fiksasyonun tam olarak gerçekleşmesi için uygun süre bekleyiniz. ➤ Gaitanın sulu veya katı olduğunu iyi tespit ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elde edilen süspansiyonu, canlı organizmaların bozulmalarını önlemek amacıyla tespit edilmeleri için 15-30 dakika bekletiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bekleme süresine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu süspansiyonu, 15 mm'lik konik santrifüj tüpüne süzünüz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Süspansiyonu huni yardımıyla süzünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu karışım üzerine, tüp ağzına 0,5cm kalıncaya kadar %08,5'luk serum fizyolojik koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karışımı tüpe boşaltırken taşırmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1000-1500 devirde 1-2 dakika santrifüj ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eter kullanıldığında tüpü yüz hizasından uzak tutunuz. ➤ Çalkalama sonucu basınç nedeniyle tüpün içinde oluşan gazın çıkmasını sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Üstte kalan sıvıyı yavaşça dökünüz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çökeltiyi bozmadan sıvıyı dökünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüpün üzerindeki sıvı temiz oluncaya kadar veya 2-3 kez serum fizyolojik ile tekrar yıkama işlemini sürdürünüz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yıkama işlemine tüpün üzerindeki sıvı temiz oluncaya kadar devam ediniz
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çökeltiyi, önce birkaç mililitre %10'luk formol koyup çalkalayınız ve toplam hacim 10ml oluncaya kadar formol solüsyonu ekleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son kez yıkamadan sonra çökeltiyi solüsyon koyduğunuzda çalkalamayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karışımın üzerine, 3-4ml etil asetat veya eter koyup tüpün ağzını kapatınız ve çalkalayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eter kullanıldığında tüpü yüz hizasından uzak tutunuz, ➤ Çalkalama sonucu basınç nedeniyle tüpün içinde oluşan gazın çıkmasını sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karışımı, 2000 devirde 2-3 dakika santrifüj ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bekleme süresine uyunuz.

<p>➤ Tüpün üst kısmında bulunan sırasıyla eter veya etil asetat tabakası, halka şeklinde tüpün duvarına yapışmış gaita tabakası ve formol tabakasını bir çubukla gevşeterek yavaşça dökünüz.</p>	<p>➤ Gaita tabakaları ve formol tabakasını dikkatli bir şekilde çubukla gevşetiniz.</p>
<p>➤ Tüpün dibinde kalan çöküntüyü, 1-2 damla serum fizyolojikle karıştırınız</p>	<p>➤ Karıştırma işlemine özen gösteriniz.</p>
<p>➤ Karışımı, bir pipet yardımıyla lama koyup üzerine lamel kapatarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz.</p>	<p>➤ Lameli lam üzerine dikkatlice kapatınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki parazitlerin hangisinde bulaşma, çiğ veya az pişmiş balık yenmesiyle olur?
A) Taenia solium
B) Taenia saginata
C) Diphyllobothrium latum
D) Dipylidium caninum
E) Fasciola hepatica
2. Aşağıdakilerden hangisi, kesin konakçıları koyun, keçi, sığır, at, deve ve nadiren insan olan yaprak şeklinde görünüme sahip bir helminttir?
A) Dipylidium caninum
B) Fasciola hepatica
C) Trichuris trichura
D) Diphyllobothrium latum
E) Balantidium coli
3. Aşağıda verilen trichuris trichura ile ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Kesin konak, insandır.
B) Sedimentasyon yöntemiyle hazırlanan gaita preparatında, karakteristik yumurtaların görülmesi ile teşhis edilir.
C) Çocuklarda rektum prolapsusu yapar.
D) Flotasyon yöntemiyle hazırlanan gaita preparatında, karakteristik yumurtaların görülmesi ile teşhis edilir.
E) Vücutlarının ön kısmı kıl gibi incedir.
4. Aşağıdakilerden hangisi, bağırsaktaki yaşam süresi 20 yıl kadar uzun olabilen ve günde 1000 kadar yumurta yumurtlayabilen helminttir?
A) Diphyllobothrium latum
B) Dipylidium caninum
C) Fasciola hepatica
D) Trichuris trichura
E) Giardia intestinalis

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığınız bilgilerle yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parazitler hakkında bilgi edinerek arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Parazitlerin şekillerini şemalar üzerinde inceleyiniz.
- Gaita preparatı hazırlama yöntemleri hakkında bilgi edininiz.
- Parazitoloji laboratuvarına giderek yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlanışını izleyiniz, izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. YÜZDÜRME YÖNTEMİYLE GAİTA PREPARATI HAZIRLAMA

4.1. Yüzdürme Yöntemiyle İncelenen Helminthler

Aşağıda yer alan helmint grubuna dahil parazitlerin yumurtaları, yüzdürme yöntemiyle hazırlanan gaita preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

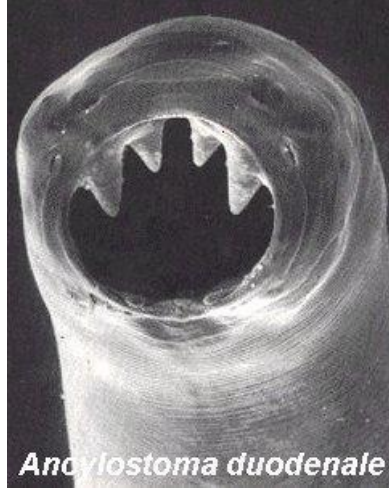
4.1.1. Ancylostoma duodenale

İnce bağırsaklarda yaşayan bir nematoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **Ancylostomiasis** adı verilir.



Resim 4.1: Çok sayıda Ancylostoma duodenale'nin görünümü

- **Morfolojisi:** Beyaz, hafif pembemsi renkte, iki uca doğru incelmis, silindirik şekildedir. Erkek 8-11mm uzunluğunda ve 0.5mm genişlikte, dişi ise 10-18 mm uzunluk ve 1 mm genişliktedir. Yumurtaları çok ince kabuklu ve saydamdır. 55-65 mikron boyunda 35-40 mikron enindedir. İçlerinde çoğunlukla 4 blastomer (Embriyoner hücre: Döllennmiş ovumun zigotun) mitoz bölünmesi sonucu oluşan embriyonik hücrelerden herbiri) bulunur.



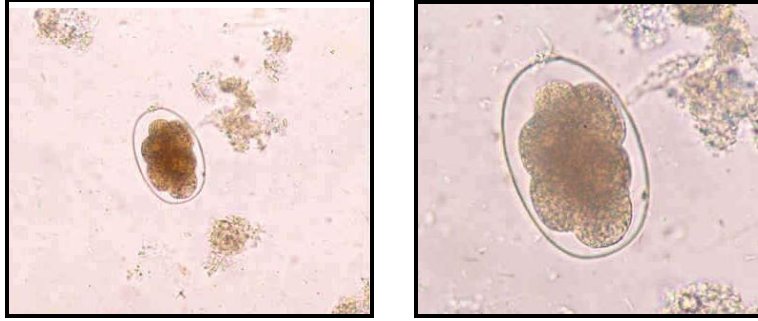
Resim 4.2: Ancylostoma duodenalenin baş kısmının görünümü



Resim 4.3: Ancylostoma duodenalenin görünümü

- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Ara konakçısı yoktur.

- **Evrimi:** Gelişebilmeleri için 4 gömlek değiştirme dönemi ve bir de olgun aqncylostoma haline gelme dönemi olmak üzere 5 evrim safhası geçirir. Dışkı ile dışarı çıkan yumurtalar uygun ısı, (20-30 °C) nem ve oksijen bulursa kısa süre içinde embriyon oluşur. Meydana gelen larva, **Rhabditoid larva** adını alır. Bu şekliyle yumurtanın kabuğunu delerek dışarı çıkar. Dışarda bir gömlek değiştirerek biraz daha büyür ve **Strongyloid larva** haline geçer. Büyümesi devam eden larva, ikinci bir gömlek değiştirir; ancak bu gömlek atılmaz larvanın etrafında kılıf gibi kalır. Kılıf olmasına rağmen çok kıpırdak ve enfeksiyona elverişli bu larvaların, hava nemlenince topraktan yukarı yükselerek kendilerine degen cisimlere yaklaşıp sarılma özellikleri vardır. İnsan derisini veya mukozasını delerek vücuda girer, kılıfları deri üzerinde kalır. Kana geçer ve kalp yoluyla akciğere, buradan da trakea, larenks, farenks, özafagus ve mide yoluyla incebağırsaklara yerleşir. Burada üçüncü gömleğini değiştirerek büyümeye devam eder. 15. güne doğru dördüncü gömlek de değiştirilir, boyları 2.5 mm olur. Genç ancylostomaların olgun hale gelerek çiftleşip yumurtlayabilmeleri için bir ay kadar bir süre gereklidir.



Resim 4.4: Ancylostoma duodenale yumurtalarının görünümü



Resim 4.5: Ancylostoma yumurtasının görünümü

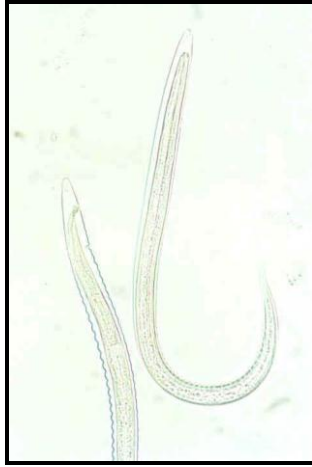
➤ **Klinik belirtileri**

- **Deri belirtileri:** Şiddetli kaşıntı, deri döküntüleri
- **Akciğer belirtileri:** Kırıklık, öksürük, ses kısıklığı, balgam çıkarma

- **Mide-bağırsak bozuklukları ve kansızlık belirtileri:** Bulantı, kusma, ishal, şiddetli bağırsak kanamaları, kanda lökositöz ve eozinofili, aç karnına şiddeti artan mide ağrıları, sürekli veya düzensiz ateş, appendisit, baş dönmesi baygınlık, uykusuzluk, çocukların büyümesinde yavaşlama, demir eksikliğinden ileri gelen mikrositer hipokrom anemi

➤ **Laboratuvar teşhisi**

- Dışkıda yumurtalarını ve nadiren erişkin şekillerini görmekle
- Dışkının konsantrasyon metodları ile (flotasyon)
- Yumurta bulunmazsa koprokültürde (Loss metodu) larvaların görülmesiyle tanımı yapılır.



Resim 4.6: Ancylostoma duodenalenin filariform larvalarının görünümü

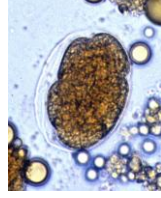
4.1.2. Necator Americanus

İnce bağırsaklarda yaşayan bir nematoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **necatoriasis** adı verilir.



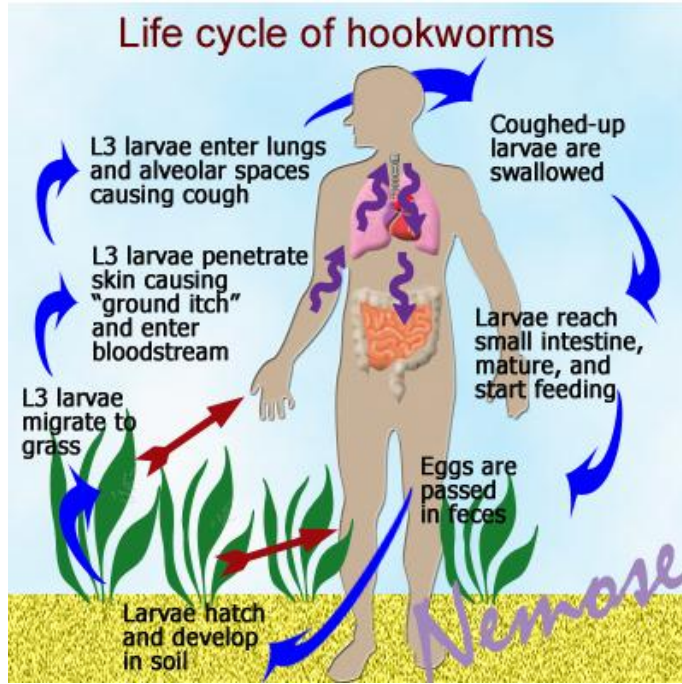
Resim 4.7: Necator americanusun baş kısmının görünümü

- **Morfolojisi:** Beyaz renktedir, silindriktir, ön ucu dorsal olarak vücut eğilimi yönünün aksi tarafa dönmüş ve bir çengel gibi kıvrım yapmıştır. Erkek, 5-10 mm boyunda ve 0.5 mm eninde; dişi ise 7-13.5 mm boy ve 0.5 mm enindedir. Yumurtaları **ancylostoma duodenale** yumurtalarından biraz daha uzundur. Kabukları ince ve saydamdır. İçlerinde çoğunlukla 2-8 blastomer vardır. Taze dışkılarda rastlanan yumurtalarda 6'dan fazla blastomer görülür.



Resim 4.8: Necator americanus yumurtasının görünümü

- **Konakları:** Kesin konak, insandır.
- **Evrimi:** Ancylostoma duodenaleye benzer. 5 evrim safhası vardır.



Şekil.1.1: Necator americanus'un evrimi

- **Klinik belirtileri:** Ancylostoma duodenaleye benzer
- **Laboratuvar teşhisi:** Ancylostoma duodenaleye benzer

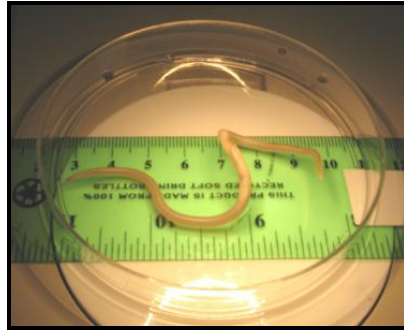
4.1.3. Ascaris Lubricoides

Erişkinleri ince bağırsakta yaşayan, larva şekilleri karaciğer ve akciğer gibi organlarda bulunan bir nematoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona, **ascariasis** adı verilir.



Resim 4.9: Erişkin askarislerin görünümü

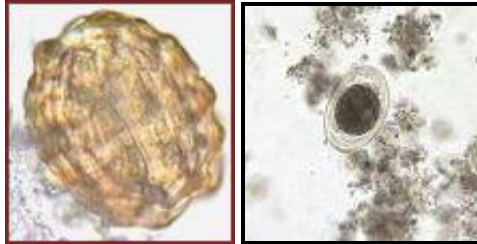
- **Morfolojisi:** Silindirik şekilde, her iki ucu sivridir. Beyaz, kirli beyaz veya kırmızımtırak sarı renktedir. Erkek, dışiden küçüktür, 15-20 cm boyunda ve 3-4 mm enindedir. Arka ucu, karın yüzüne doğru çengel gibi kıvrıktır. Dişi ise erkekten daha büyüktür, 20-30-40 cm boyunda ve 5 mm enindedir. Arka ucu konik ve düzdür. Yumurtaları oval ve kalın kabukludur. 60-70 mikron boyunda, 40-50 mikron enindedir.



Resim 4.10: Erişkin askarisin görünümü

Yumurta dıştan içe doğru üç tabakadan oluşur. Bunlar;

- **Protein tabakası:** En dıştaki ,girintili çıkıntılı kısımdır.
- **Membrana lucida:** Ortadaki kalınca ve saydam tabakadır. Yumurtanın direnç kazanmasında önemli rolü vardır.
- **Lipoidi havi fibröz tabaka:** En içteki tabakadır. İnce ve yumuşaktır. Birinci tabaka bazen düşer ve yumurtanın çevresi düz görünür.



Resim 4.11: Ascaris lubricoides yumurtasının görünümü

İki çeşit *Ascaris lubricoides* yumurtası vardır.

- **Döllenmiş Yumurtalar:** Oval ve simetrik. Yumurta içinde bulunan yuvarlak hücre ile kabuk arasında kolayca fark edilen bir boşluk vardır.
 - **Döllenmemiş Yumurtalar:** İç kısımları irili ufaklı bir takım vitellus hücreleriyle dolmuştur. Dış kısımlarında girintili çıkıntılı protein tabaka bulunur ya da bulunmayabilir. Çoğunlukla asimetrik, uçları köşeli ve yanlar hafif bombeli bir şekli de görülür.
- **Konakları:** Kesin konak, insandır. Benzer parazit, maymun ve domuzlarda yaşar. Arakonakçısı yoktur, gelişimi direktir.
- **Evrimi:** Dışkı ile çıkan döllenmiş yumurtalar dışarıda uygun ısı, nem ve oksijen buldukları zaman ortalama 2-3 haftada gelişir. İçinde embriyon oluşan yumurta enfeksiyon yapar, gelişmeyen yapamaz. Embriyonlu yumurtalar besin ve sularla mideye gelince mide özsuyu etkisiyle yumuşayan kabuğu larva delerek çıkar ve incebağırsaklara geçer. Bağırsak çeperini delerek vena porta yoluyla karaciğere gelir. 3-4 gün sonra vena kava inferior yoluyla kalbe ve oradan da akciğere gelir. Alveollere geçen larvalar burada gömlek değiştirerek boyları iki kata ulaşır. Sonra bronşlar yoluyla trakeaya çıkarlar, oradan larenks, özafagus, mide ve bağırsağa geçerek yerleşirler. *Ascaris* larvalarının bu döngü içinde genç *Ascaris* haline gelebilmesi için 50, erişkin, yumurtlayabilecek *Ascaris* olabilmeleri için 60-90 güne gereksinimleri vardır. Akciğerlerden alveollere geçemeyen larvalar tekrar kan yoluyla kalbe gelir ve buradan vücudun diğer organlarına dağılabilir.
- **Klinik belirtileri**
- **Larvalar;** akciğerlere geçtiklerinde ,esas belirtiler ortaya çıkar.
 - *Akciğer ascariasisi;* hemoptizi, hafif öksürük ve hafif ateşle karakterizedir.
 - **Erişkin ascarisler;** bağırsaklara geçtiklerinde ve bağırsak dışında esas belirtiler ortaya çıkar.
 - *Bağırsak ascariasis'i;* iştah bozuklukları, karın ağrısı, ishal, deri ve burunda kaşıntı, kederli yüz, sinirlilik ve baş dönmesi gibi belirtiler görülür. Birbirlerine sarılarak yumak yapmaları halinde barsaklar tıkanır.
 - *Bağırsak dışı ascariasis'i;* barsakla bağlantısı olan deliklere girerler. Mideye geçebilirler, ağızdan, burun deliklerinden, gözyaşı kanallarından ve dış kulaktan çıkabilirler. Karaciğer-safra yollarına girerek sarılık (ikter), safra kesesi iltihabı (cholocytitis) ve karaciğer apsesi yapabilirler. Pankreas kanalı ve appendikse girebilirler.



Resim 4.12: Burun deliklerinden çıkan erişkin askarisler

- **Laboratuvar teşhisi**
 - Dışkıda erişkin şekillerini ve yumurtalarını görmekle (eğer bağırsakta yalnız erkek veya olgunlaşmamış dişiler varsa yumurtalar görülmez),
 - Ascaris antijeni ile immünelektroforez, immünodiffzyon ve flouresan antikor testleri ile tanı konabilir.

4.1.4. Dicrocoelium Dendriticum

Koyun, keçi ve sığırların safra kesesi ve safra yollarında görülen bir trematotdur.

- **Morfolojisi:** Parazit lanset biçiminde olup 5–15 mm boyunda, 1-3mm eninde, vücudu ince ve saydam olan bir trematotdur. Ağız ve karın çekmenleri vardır. Kapaklı yumurtaları oval ve kahverengimsi esmerdir. Dışkıyla çıkarıldıkları sırada içlerinde **mirasidyum** vardır.
- **Konakları:** Son konak; koyun, keçi ve sığırdır. Ara konakçı ,bazı yumuşakça ve karıncalardır.
- **Evrimi:** Son konağın dışkısıyla çıkarılan ve içinde mirasidyum bulunan yumurta, karda yaşayan belirli bazı yumuşakçaların ve karıncaların vücuduna girdiğinde, evrim devam eder. Bu, ara konağın vücudunda önce sporokist, yavru sporokist ve serkarya haline dönüşür. Bu, serkaryalar son konaklar tarafından çiğ otlar yoluyla alınır. Daha sonra kurtçuk,bağırsak duvarına girdikten sonra toplardamarlarla karaciğere gelir ve safra yollarına geçerek yerleşir.
- **Klinik belirtileri:** Parazit, insanda genellikle ağır klinik belirtilere neden olmaz. Çoğu zaman belirti yoktur. Belirti olduğu zamanda safra yolları tıkanması, karaciğer büyümesi, ağrı, hazımsızlık, kusma, ishal ve bazen de kabızlık olabilir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Flotasyon yöntemiyle hazırlanan gaita preparatında yumurtaların görülmesiyle teşhis konur.

4.2. Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama

Dışkının helmintler bakımından incelenmesinde amaç; içinde bulunan helmint yumurtalarını bir araya toplayıp görülebilir hale getirmektir. Bu amaçla kullanılan konsantrasyon (çoklaştırma, bir araya toplama) yöntemlerinden biri de özgül ağırlıkları az olan yumurtaların yüzdürülerek bir araya toplanmasını sağlayan yüzdürme (flotasyon) yöntemidir.

Dışkıda bulunan protozoon kist ve ookistlerini teşhis için kullanılacak yöntemler içinde en iyi sonuç veren ve en çok kullanılan da yüzdürme yöntemidir

4.2.1. Yoğun Ortamda (Tuzlu Suda) Basit Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereçler

- Doymuş tuzlu su çözeltisi. (1 litre çeşme suyu alınır. 1 litre su için 377 gr sofrata tuzu tartılır. Kaynatmak üzere su ocağı konur. Kaynama derecesine gelmeden içine tartılmış sofrata tuzunun 1/4' i atılır. Kaynamaya başlayınca, ikinci 1/4' i atılır. Birkaç dakika sonra üçüncü 1/4' i atılır. Nihayet 1-2 dakika sonra da son kalan 1/4' i atılır. Her seferinde bir cam baget veya kaşıkla karıştırılır. Tuz moleküllerinin artık erimediği ve çöktüğü görülür. Kabın dibindeki erimemiş tuzun tamamen çökmesi için 24 saat bekletilir. Süzgeç kağıdından temiz bir şişeye süzülür. Daha önceden hazırlanmış ve bekletilmiş çözeltileri kullanmak, iyi sonuç verir.)
- İki adet cam ya da plastik karıştırma kabı.
- Plastik çubuk veya cam baget.
- Süzgeç.
- Lam-lamel.
- Pens.

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Gaita örneğinden iri bir fındık (10 gr kadar) büyüklüğünde alınır ve temiz bir kaba konur.
- Kabın yarısına kadar doymuş tuzlu su konur ve plastik çubukla karıştırılarak ezilir.
- Elde edilen süspansiyona bir miktar daha doymuş tuzlu su ilave edilerek yine karıştırılır.
- İkinci bir temiz kaba süzgeçle süzülür. Süzme sırasında süzgeçte kalan süspansiyon, çubukla karıştırılarak dışkıya yapışmış yumurtaların kolayca akması sağlanır.
- 2-3 dakika beklenir.
- Kabın üst kenar seviyesine, 0.5cm kalana kadar (taşmadan) aynı süzgeçten doymuş tuzlu su ilave edilir.
- Süspansiyon üzerine ,yüzeye paralel olarak yüzer şekilde iki adet lamel bırakılır.
- 15-20 dakika beklenir.
- Bir pens yardımıyla pensin iki kolu lamelin orta kenarlarına gelecek şekilde lameller sıvıya batırmadan alarak lam üzerine konur. Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.

4.2.2. Doymuş Çinko Sülfatla Yüzdürme Yöntemiyle Gaita Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereçler

- Doymuş çinko sülfat çözeltisi
- Serum fizyolojik
- İki adet cam ya da plastik karıştırma kabı
- Süzgeç
- Plastik çubuk veya cam baget
- Santrifüj tüpü
- Santrifüj
- Lam-lamel
- Pens

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Laboratuvara gelen gaita örneğinden temiz bir kaba bir miktar gaita ve 3-4 cc serum fizyolojik konur.
- Plastik çubukla eriyinceye kadar karıştırılarak süspansiyon haline getirilir.
- Süspansiyon başka bir kaba süzülür.
- Süzüntüden 4 cc alınarak bir santrifüj tüpüne konur.
- Tüp, ağız kısmında 1cm boşluk kalacak şekilde, doymuş çinko sülfat eriyiğiyle doldurulur.
- 2000 devirde 5 dakika santrifüj edilir.
- Tüp içindeki berrak sıvı kısım dökülerek, tekrar doymuş çinko sülfat eriyiği konur.
- Plastik çubukla karıştırılarak tüp tamamen doldurulur.
- Tüpün üzerine lamel kapatılarak, 2-3 dakika beklenir.
- Lamel pensle alınarak, lam üzerine konur. Mikroskopta incelemeye hazır hale getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Tuzlu suda basit yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlama tekniğinde	
<ul style="list-style-type: none">➤ Gaita örneğinden temiz bir dışkı kabına iri bir fındık (10 gr kadar) büyüklüğünde dışkı koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız,➤ Gelen örneğin inceleme için yeterli olup olmadığını kontrol ediniz,➤ Preparat hazırlamak için yeterli miktarda gaita alınız,➤ Gaita örneğini bekletmeden uygun süreler içinde inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kabın yarısına kadar doymuş tuzlu su koyunuz ve plastik çubukla karıştırarak eziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Doymuş tuzlu suyun önceden hazırlanmış olmasına dikkat ediniz,➤ Gaitayı tamamen ezerek karıştırınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elde edilen süspansiyona bir miktar daha doymuş tuzlu su ekleyiniz ve karıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Süspansiyona bir miktar doymuş tuzlu su eklemeyi ve karıştırmayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İkinci bir temiz dışkı kabına süzgeçle süzünüz ve süzme sırasında süzgeçte kalan süspansiyonu çubukla karıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Süzgeçte kalan süspansiyonu çubukla karıştırarak yumurtaların kolayca akmasını sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ 2-3 dakika bekleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bekleme süresine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kabın üst kenar seviyesine 0.5cm kalana kadar aynı süzgeçten doymuş tuzlu su ilave ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kabın üst kenar seviyesine dikkat ediniz,➤ Kaba doymuş tuzlu su ilave ederken suyu taşırmanız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Süspansiyon üzerine yüzeye paralel iki adet lamel bırakınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Lamelleri süspansiyon üzerine yüzer şekilde bırakınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ 15-20 dakika bekleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bekleme süresine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Lamelleri lam üzerine koyarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bir pens yardımıyla lameli tutunuz,➤ Pensin iki kolu lamelin orta kenarlarına gelecek şekilde tutunuz,➤ Lamelleri sıvıya batırmadan almaya dikkat ediniz,➤ Lamelleri lam üzerine dikkatlice koyunuz.

Doymuş Çinko Sülfatla yüzdürme yöntemiyle gaita preparatı hazırlama tekniğinde	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gaita örneğinden temiz bir dışkı kabına bir miktar dışkı ve 3-4 cc serum fizyolojik koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparat hazırlamak için yeterli miktarda gaita alınız, ➤ Yeterli miktarda serum fizyolojik konulmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plastik çubukla karıştırarak süspansiyon haline getiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gaita eriyinceye kadar karıştırma işlemini sürdürünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Süspansiyonu başka bir kaba süzünüz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Süspansiyonu başka bir kaba dikkatlice süzünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Süzüntüden 4 cc alarak bir santrifüj tüpüne koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alınan süzüntüyü santrifüj tüpüne, dökmeden dikkatlice koyunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüpü, ağız kısmında 1cm boşluk kalacak şekilde doymuş çinko sülfat eriyiğiyle doldurunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüpün ağız kısmında 1cm boşluk kalacak şekilde doldurmaya dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2000 devirde 5 dakika santrifüj ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Santrifüj devrini doğru ayarlayınız, ➤ Santrifüj süresini doğru ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüp içindeki berrak sıvı kısmı dökerek, tekrar doymuş çinko sülfat eriyiği koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüp içindeki berrak sıvı kısmı dikkatlice dökünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüpü tamamen doldurunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plastik çubukla karıştırarak tüpü doldurunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüpün üzerine lamel kapatarak, 2-3 dakika bekleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bekleme süresine uyunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lameli lam üzerine koyarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hale getiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bir pens yardımıyla lameli tutunuz, ➤ Lameli lam üzerine dikkatlice koyunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, şiddetli bağırsak kanamaları ve demir eksikliğinden ileri gelen mikrositer hipokrom anemiye neden olur?
A) Ascaris lubricoides
B) Trichuris trichiura
C) Ancylostoma duodenale
D) Strongyloides stercoralis
E) Hepsi
2. Aşağıdakilerden hangisi, birbirlerine sarılarak yumak yapmaları halinde bağırsakları tıkayan, ağızdan, burun deliklerinden, gözyaşı kanallarından ve dış kulaktan çıkabilen helmint türüdür?
A) Strongyloides stercoralis
B) Ascaris lubricoides
C) Necator americanus
D) Ancylostoma duodenale
E) Trichuris trichiura
3. Aşağıdakilerden hangisi, flotasyon yöntemiyle teşhis edilmez?
A) Ancylostoma duodenale
B) Dicrocoelium dendriticum
C) Necator americanus
D) Ascaris lubricoides
E) Trichuris trichiura
4. Aşağıdakilerden hangisi, Ascaris lubricoidesle ilgili yanlış ifadedir?
A) Dişileri erkekten daha küçüktür.
B) Silindirik şekilde, her iki ucu sivridir.
C) Arka ucu karın yüzüne doğru çengel gibi kıvrıktır.
D) Birbirlerine sarılarak yumak yapmaları halinde barsaklar tıkanır.
E) Arakonakçısı yoktur, gelişimi direktir.
5. Aşağıdakilerden hangisi, Ancylostoma duodenale ile ilgili yanlış bir ifadedir
A) İnce bağırsaklarda yaşayan bir nematodtur.
B) Ara konakçısı yoktur.
C) Gelişebilmeleri için 4 gömlek değiştirme dönemi geçirir.
D) İnce bağırsaklarda yaşayan bir trematod'dur.
E) Necator americanus'la benzer özellikler gösterir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, parazitlerinden korunmak amacıyla alınan önlemlerden biridir?
A) Genel profilaktik (korunma) önlemleri almak
B) Temizliğe, özellikle el ve tırnak temizliğine önem vermek
C) Suları kaynatmadan içmemek
D) Gübreli topraklarda çıplak ayakla gezmemek
E) Hepsi
2. Aşağıdakilerden hangisi, parazitolojik incelenme için alınan gaita örneğinin özelliklerinden değildir?
A) Laboratuvara gelen gaita örneği makroskopik, mikroskopik ve besiyerine ekim yapılarak üç aşamada incelenir.
B) Gaita örneği, direkt olarak steril (özellikle gaita kültüründe), geniş ağızlı, kapaklı özel kaba alınmalıdır.
C) Gaita örneği, kabın etrafına bulaştırılmadan alınmalıdır.
D) Gaita örneği, en geç iki saat içinde laboratuvara gönderilmelidir.
E) Gaita örneklerinin inceleme işlemleri laboratuvarında bekletilmeden yapılmalı, eğer örnek bekleyecekse buzdolabında saklanmalıdır.
3. Aşağıda gaita özelliklerinin hangisinde, gaitanın atık ürünü olan sterkobilin etkin rol oynar?
A) Kokusuna
B) Kıvamı
C) Kan
D) Renk
E) Mukus
4. Ancylostoma duodenale hangi yolla vücuda girerek paraziter hastalığa neden olur?
A) Sindirim Yolu
B) Deri ve Mukoza Yolu
C) Solunum Yolu
D) Ürogenital Yolu
E) Kan Transfüzyonu
5. Aşağıdaki parazitlerden hangisi, anal bant ya da selofan bant yöntemi ile teşhis edilir?
A) Enterobius vermicularis
B) Entamoeba histolytica
C) Taenia saginata
D) Fasciola hepatica
E) Giardia intestinalis

6. Aşağıdakilerden hangisi, hermaphrodit ve endoparazit yapıya sahip parazittir?
A) Trematotlar
B) Cestodlar
C) Nematodlar
D) Mastigporalar
E) Sporozoalar
7. Aşağıdaki parazitlerden hangisinin ara konakçısı yoktur?
A) *Cryptosporidium* ssp
B) *Balantidium coli*
C) *Entamoeba histolytica*
D) *Giardia intestinalis*
E) Hepsi
8. Aşağıdakilerden hangisi, son konakları koyun, keçi ve sığır, ara konakçıları ise bazı yumuşakça ve karıncalar olan helmittir?
A) *Isospora belli*
B) *Hymenolepis nana*
C) *Dicrocoelium dendriticum*
D) *Taenia saginata*
E) *Necator americanus*

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

9. () Schistosomalar hariç bütün trematotlar hermaphroditir.
10. () *Ancylostoma duodenale*, ince bağırsaklarda yaşayan bir protozoon'dur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	E
4	A
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	E
3	B
4	A
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	D
4	A

ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	E
4	A
5	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	E
2	D
3	D
4	B
5	A
6	B
7	E
8	C
9	Doğru
10	Yanlış

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- BİLGEHAN H., **Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi**, Barış Yayınları, 1993.
- ÖNCEL M. Ali, **Tıbbi Parazit Hastalıkları**, Meta Basım Matbaacılık, İzmir, 2007.
- SAYGI Gülendame, **Temel Tıbbi Parazitoloji**, Es-Form Ofset, Sivas, 2002.
- YAŞAROL Şevket, **Medikal Parazitoloji**, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1984.

KAYNAKÇA

- BİLGEHAN H., **Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi**, Barış Yayınları, 1993.
- ÖNCEL M. Ali, **Tıbbi Parazit Hastalıkları**, Meta Basım Matbaacılık, İzmir, 2007.
- POLAT Şeyda, **Mikrobiyoloji ve Bağışıklama**, Türk Sağlık Eğitim Vakfı, Ankara, 2001.
- SAYGI Gülendame, **Temel Tıbbi Parazitoloji**, Es-Form Ofset, Sivas, 2002.
- SEZGİN N., **Mikrobiyoloji Laboratuvarı**, Baran Ofset, Ankara, 2002.
- Temur N., **Klinik Mikrobiyoloji**, Türk Sağlık Eğitim Vakfı, Ankara, 2001.
- USTAÇELEBİ Ş., **Tıbbi ve Klinik Mikrobiyoloji**, Güneş Kitabevi, 1999.
- YAŞAROL Şevket, **Medikal Parazitoloji**, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1984.