

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TIBBİ LABORATUVAR

**KAN VE DİĞER VÜCUT
MATERYALLERİNDEN PREPARAT
HAZIRLAMA
725TTT143**

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. KAN PREPARATI HAZIRLAMA	3
1.1. Genel Olarak Kanda Görülen Parazitler.....	3
1.1.1. Plasmodiumlar	3
1.1.2. Babesialar	12
1.1.3. Wuchereria Bancrofti.....	13
1.1.4. Trypanosoma gambiense/ rhodosiense/ cruzi	16
1.2. Parazitolojik Kan Preparatı Hazırlama.....	16
1.2.1. İnce Yayma Kan Preparatı (Froti) Hazırlama.....	17
1.2.2. Kalın Damla Kan Preparatı Hazırlama	18
1.2.3. Direkt Bakı Kan Preparatı Hazırlama	18
1.3. Parazitolojik Kan Preparatlarını Boyama.....	18
1.3.1. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Boyalar.....	19
1.4. Serolojik Yöntemler.....	21
UYGULAMA FAALİYETİ.....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	26
2. DİREKT YÖNTEMLE İDRAR VE ÜROGENİTAL MATERYAL PREPARATI HAZIRLAMA.....	26
2.1. Direkt Yöntemle İdrar Preparatı Hazırlama.....	26
2.1.1. Direkt Yöntemle İdrar İncelemesinde Görülen Helmintler	26
2.1.2. İdrar Preparatı Hazırlama	33
2.2. Direkt Yöntemle Ürogenital Materyal Preparatı Hazırlama.....	33
2.2.1 Direkt Yöntemle Ürogenital Materyal İncelemesinde Görülen Protozoalar	33
2.2.2. Ürogenital Materyal Türleri	37
2.2.3. Ürogenital Materyal Preparatı Hazırlama	37
UYGULAMA FAALİYETİ.....	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	39
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	40
3. KEMİK İLİĞİ/DALAK/LENF BEZLERİ PONKSİYON MATERYALİNDEN PREPARAT HAZIRLAMA.....	40
3.1. Kemik İliği/Dalak/Lenf Bezleri Ponksiyon İncelemesinde Görülen Protozoalar	40
3.1.1. Leishmania Donovanı	40
3.2. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Besiyerleri	43
3.2.1. NNN (Novy-Mac Neal-Nicolie) Besiyeri	43
3.3. Kemik İliği/Dalak/Lenf Bezleri Ponksiyon Materyalinden Preparat Hazırlama	44
3.3.1. Kemik İliği Preparatı Hazırlama.....	45
UYGULAMA FAALİYETİ.....	46
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	47
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	48
4. DERİ KAZINTISI PREPARATI HAZIRLAMA.....	48
4.1. Arthropodalar.....	48
4.1.1. Arthropodaların Genel Özellikleri	48

4.2. Deri Kazıntısı İncelemede Görülen Arthropodalar.....	49
4.2.1. Sarcptes Scabiei.....	49
4.2.2. Keneler.....	50
4.2.3. Tahtakurusu (Cimex lectularis)	53
4.2.4. Sivsinekler.....	54
4.2.5. Bitler	56
4.2.6. Pireler.....	57
4.3. Deri Kazıntısı Preparatı Hazırlama	58
UYGULAMA FAALİYETİ.....	59
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	60
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	61
5. BALGAM VE BEYİN OMURİLİK SIVISI PREPARATI HAZIRLAMA	61
5.1. Balgam İncelemede Görülen Protozoalar	61
5.1.1. Entamoeba Gingivalis.....	61
5.2. Balgam İncelemede Görülen Helminler	62
5.2.1.Paragonimus Westermani.....	62
5.3. Balgam Preparatı Hazırlama.....	64
5.4. Beyin Omurilik Sıvısı İncelemede Görülen Protozoalar	64
5.4.1. Toxoplasma Gondii.....	64
5.5. Beyin Omurilik Sıvısı Preparatı Hazırlama.....	67
UYGULAMA FAALİYETİ.....	68
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	69
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	70
6. DERİ ÜLSERİ PREPARATI HAZIRLAMA	70
6.1. Deri Ülseri İncelemede Görülen Protozoalar	70
6.1.1. Leishmania Tropica	70
6.2. Deri Ülseri Preparatı Hazırlama.....	72
UYGULAMA FAALİYETİ.....	73
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	74
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	75
CEVAP ANAHTARLARI.....	77
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	79
KAYNAKÇA	80

AÇIKLAMALAR

KOD	725TTT143
ALAN	Tıbbi Laboratuvar
DAL/MESLEK	Tıbbi Laboratuvar Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Kan ve Diğer Vücut Materyallerinden Preparat Hazırlama
MODÜLÜN TANIMI	Biyolojik materyalleri (kan, idrar, BOS, deri kazıntısı, deri ülseri, balgam, doku ve diğer vücut ekstratları) kabul etmek ve gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak parazitolojik analizleri tekniğine uygun yapmak için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOŞUL	Tıbbi Laboratuvar Güvenliği dersi, Mikrobiyolojik Analiz Öncesi Hazırlık ve Sterilizasyon Modülü İle Kan Analizleri İçin Ön Hazırlık İşlemleri ve Ölçüme Hazırlama Modüllerini almış olmak
YETERLİK	Kan preparatı hazırlamak, direkt yöntemle idrar ve ürogenital materyal preparatı hazırlamak; kemik iliği, dalak, lenf bezleri ponksiyon materyal preparatı hazırlamak, deri kazıntısı ve deri ülseri preparatı hazırlamak, balgam ve beyin omurilik sıvısı preparatı hazırlamak, doku preparatı hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun laboratuvar ortamı sağlandığında tekniğine uygun olarak kan ve diğer vücut materyallerinden preparat hazırlayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Kan preparatını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.2. Direkt yöntemle idrar ve ürogenital materyal preparatlarını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.3. Kemik iliği, dalak, lenf bezleri ponksiyon materyal preparatlarını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.4. Deri kazıntısı preparatını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.5. Balgam ve beyin omurilik sıvısı preparatlarını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.6. Deri ülseri preparatını tekniğine uygun hazırlayabileceksiniz.

EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Donanım: Kan ve diğer vücut sıvısı örnekleri, çeşitli örnek kapları, lam, lamel, öze, bistüri, küret, selofan bant, pens, gazlı bez, süzgeç, süzgeç kâğıdı, huni, reaktifler, solüsyonlar, boyalar, santrifüj, santrifüj tüpü, kapaklı şişe, kapaklı tüp, pipet, plastik çubuk, cam baget vb.</p> <p>Ortam: Parazitoloji/mikrobiyoloji laboratuvarı</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda sizi ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Paraziter hastalıkların yaygın olarak görülmesi ve bazı parazitlerin neden olduğu ölümler (örnek sıtma, kist hitatik, toksoplazmosis hastalıkları gibi) açısından önemi büyüktür. Paraziter hastalıklar, iş gücünün azalması ile ekonomik kayıpların olması ve ekonomik kalkınmayı engellemesi gibi nedenlerden bütün ülkelerde ve Türkiye’de önemli ve öncelikli halk sağlığı sorunudur.

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığımız bilgilerle kan preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Sıtma eradikasyonu bölge başkanlıklarına giderek sıtma hastalığının yaygın olduğu bölgelerde yapılan taramalar hakkında bilgi ediniz.
- Sıtma taramalarında elde edilen preparatların laboratuvarında incelemeye hazırlanışını izleyiniz.
- Plasmodiumların morfolojik şekillerini mikroskopta inceleyerek gözlemlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Fil hastalığını araştırınız.

1. KAN PREPARATI HAZIRLAMA

Kan, damar ağının (atardamar, toplardamar ve kılcaldamar) içinde dolaşan; oksijen, besin öğeleri, artık maddeler vb. taşıyan hayati bir sıvıdır.

1.1. Genel Olarak Kanda Görülen Parazitler

Bazı mikroorganizmalar, insanlarda kan dokusunu geçiş yolu olarak kullanıp uygun dokuyu seçerek orada hastalık yapar ya da doğrudan kan dokusuna (kan hücrelerine) yerleşerek hastalık meydana getirir. Kanda yerleşen parazitler ve yaptığı hastalıklar şunlardır:

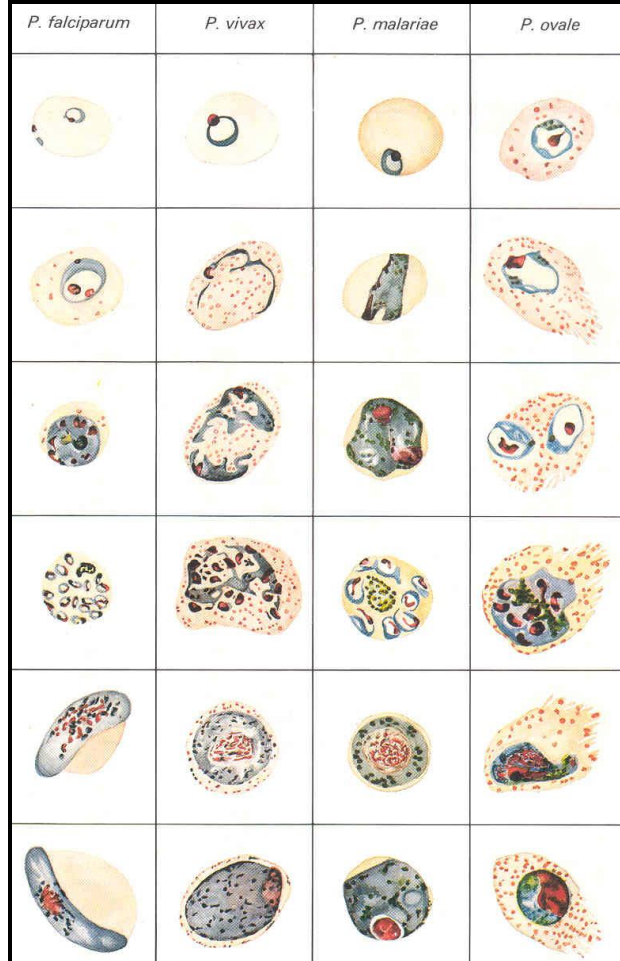
- Plasmodium türleri - malaria (sıtma)
- Babesia türleri - babesiosis (hayvan sıtması)
- Wuchereria türleri - elephantiasis (fil hastalığı)
- Toxoplasma gondii -toxoplasmosis
- Trypanosoma türleri - trypanosomiasis
- Leishmania türleri - leishmaniasis

1.1.1. Plasmodiumlar

Plasmodiumlar, protozoaların sporozoa grubundan olup insan kanında eritrositler içinde yaşayan tek hücreli ve hücre içi parazitidir. İnsanlarda meydana getirdiği paraziter hastalığa malaria (sıtma) adı verilir.

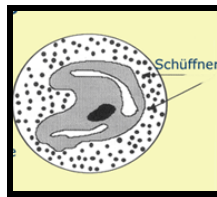
Sıtma, çok eski yıllardan beri görülen bir hastalıktır; epidemilere (salgınlara), kitlesel ölümlere ve hatta medeniyetlerin yok olmasına neden olmuştur. Sıtma eradike edilmeye (kökünden kazımaya) çalışılmışsa da günümüzde yeniden görülmeye başlanmıştır. Plasmodiumların insanda hastalık yapan dört türü vardır. Bunlar;

- **Plasmodium falciparum:** İnsanlarda tropik sıtma hastalığına neden olur ve en ağır seyirli sıtma tipidir. Türkiye’de görülmez.
- **Plasmodium malaria:** İnsanlarda kuartana (quartana) adı verilen sıtmaya neden olur. Türkiye’de görülmez.
- **Plasmodium ovale:** Sadece Batı Afrika yerlilerinde görülür. Yaptığı hastalığa belli bir isim verilmemiştir.
- **Plasmodium vivax:** İnsanlarda tersiyana (tertiana) adı verilen sıtmaya neden olur. Türkiye’de genel olarak Plasmodium vivax’ın yaptığı sıtma hastalığı görülür. Kan emerek beslenen sivrisineğin dişi anofel türü plasmodiumları biyolojik olarak bulaştırır. Erkek sivrisinek bitki özümüyle beslenir. Plasmodiumların plasenta yoluyla bulaşması mümkündür. Plasmodiumlar hamile anneden fetüse geçer; fetüs ölümlerine, düşüklere, erken doğum ve yeni doğan sıtmasına neden olur. Plasmodiumları taşıyanlardan yapılan kan transfüzyonuyla ve kullanılan kirli enjektörle de etken bulaşır. Etkenin vücuda girmesinden, ilk hastalık belirtilerinin görüldüğü zamana kadar geçen süre yani kuluçka süresi plasmodium türlerine göre farklıdır. Plasmodium vivax’ta bu süre 12-14 gündür.



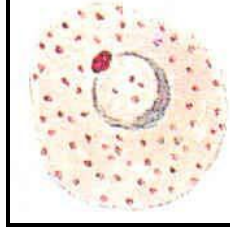
Resim 1.1: Plasmodium türlerindeki formların görünümü

- **Plasmodium vivax'ın morfolojisi:** Plasmodium vivax, vücutta karaciğer hücreleri ve eritrositler içinde yaşar. Plasmodium vivax ile enfekte eritrositlerin içinde görülen asidofilik ve kırmızı boyanan yapılara **Schüffner tanecikleri** adı verilir. Bu yapılar Plasmodium vivax'ı diğer plasmodiumlardan ayıran en karakteristik özelliğdir. Plasmodium vivax'ın; Genç trofozoit → Olgun trofozoit → Genç şizont → Olgun şizont → Merozoit → Mikro ve makrogametosit formları vardır.



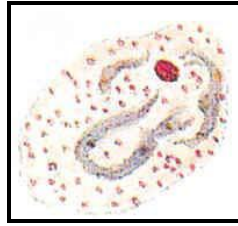
Resim 1.2: Schüffner tanecikleri

- **Genç trofozoit:** Eritrosit içinde kırmızı taşlı yüzük şeklindedir; burada kırmızı taş şeklinde olan bölümü nükleus, mavi halkası ise sitoplazmadır.



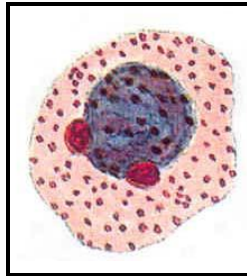
Resim 1.3: Genç trofozoit

- **Olgun trofozoit:** Sitoplazması büyümüş, düzensiz, eritrositin yarısını kaplamış, vakuollü, çekirdeği ortaya doğru kaymış görünümündedir. Pigment tanecikleri çekirdeğin içine dağılmış durumdadır.



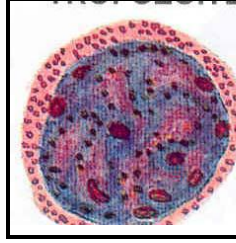
Resim 1.4: Olgun trofozoit

- **Genç şizont:** Sitoplazma çıkıntıları kaybolmuş, toparlak, çekirdeği büyük, bölünmeye başlamış ve vakuol küçülmüş görünümündedir. Pigment tanecikleri daha irileşmiştir.



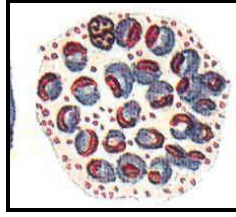
Resim 1.5: Genç şizont

- **Olgun şizont:** Parazit eritrositin içini doldurmuş, çekirdek 12-24 parçaya bölünmüş ve sitoplazması koyulaşmıştır.



Resim 1.6: Olgun şizont

- **Merozoit:** Bölünmüş çekirdeklerin etrafına sitoplazma sarılmasıyla meydana gelen merozoit adı verilen yeni hücreler 1-1,5 mikron büyüklüğündedir. Eritrositlerin içinde üzüm salkımı görünümündedir.



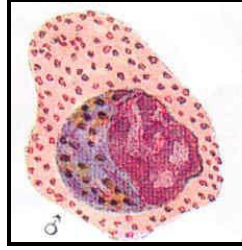
Resim 1.7: Merozoit

- **Makrogametosit (dişi gametosit):** Boyalı preparatlarda ovalimsi yuvarlak ve koyu kırmızı çekirdek, koyu mavi sitoplazmanın yan kısmına yerleşmiş şekilde görünür.

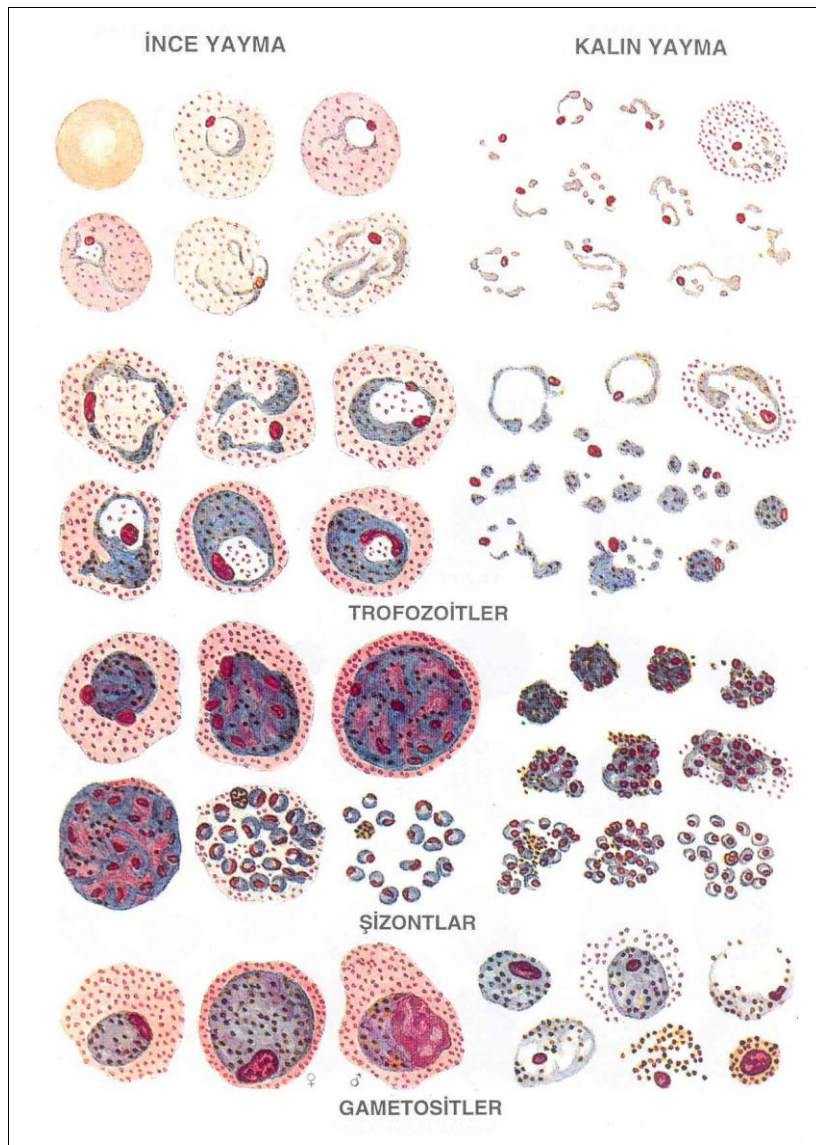


Resim 1.8: Makrogametosit

- **Mikrogametosit (erkek gametosit):** Makrogametosite benzer yapıdadır. Sitoplazması (makrogametinin tersine) açık mor veya mavimsi renktedir. Çekirdek açık kırmızı renkte genelde merkeze daha yakın durumdadır.



Resim 1.9: Mikrogametosit



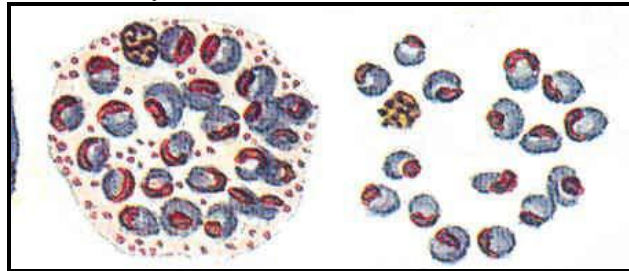
Resim 1.10: Plasmodium vivax'ın ince ve kalın yaymadaki şizogoni formları

- **Plasmodium vivax'ın konakları:** Plasmodiumların kesin konağı sivrisineklerin dişi anofel türü, arakonakçıları ise insan ve omurgalı hayvanlardır.
- **Plasmodium vivax'ın evrimi:** Plasmodiumlar, insan ve sivrisinek de yaşam döngüsünü tamamlar.
 - **Şizogoni:** Plasmodiumların insanda geçen eşeysiz (aseksüel) evrimine şizogoni adı verilir. Şizogoni dönemi, preeritrositer ve eritrositer evre olmak üzere iki şekilde gelişir.

Preeritrositer (ekzoeritrositer) evre: Enfekte dişi anofel, kan emme esnasında tükürük salgısıyla birlikte plasmodiumların sporozoit formunu insan vücuduna bırakır. Sporozoitler vücutu yarım saat dolandıktan sonra karaciğer parankima hücrelerine girer ve bu hücreler içinde bölünerek eşeysiz olarak çoğalmaya başlar. Parankima hücresinin içinde şizonttan sonra oluşan son parazit şekline merozoit denir. Parankima hücresinin parçalanması sonunda merozoitler safra boşluğuna dökülür. Bu evreye preeritrositer evre denir.

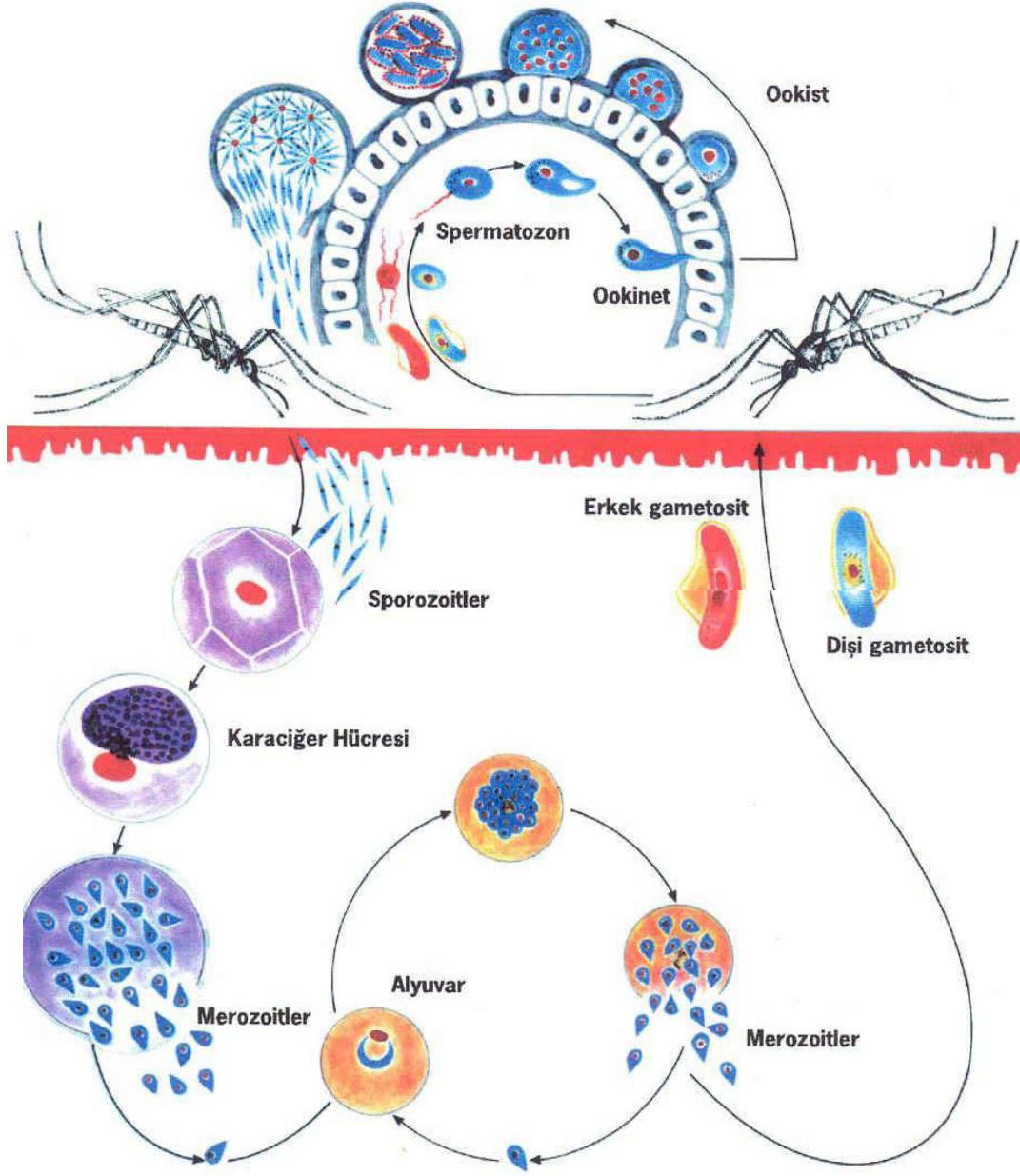
Eritrositer evre: Dökülen merozoitlerin bir kısmı konağın savunma mekanizmasıyla yok edilirken bir kısmı da eritrositler içine girer ve orada çoğalır. Plasmodium, eritrosit içinde bulunan hemoglobini parçalayarak beslenir ve büyür. Hemoglobinin sindirilmesi sonucu hematin (pigment) adı verilen bir madde açığa çıkar.

Plasmodiumların eritrosit içindeki ilk formu genç trofozoittir. Trofozoit eritrosit içinde bölünerek büyür, olgunlaşır ve çekirdekler bölünerek genç şizont formuna geçer. Şizont aynı şekilde olgunlaşır, çekirdekler bölünerek çoğalır, eritrositin parçalanmasıyla merozoitler açığa çıkar ve kana dökülür. Her bir merozoit tekrar bir eritrositi enfekte ederek yine trofozoit, şizont ve merozoit formları şeklinde devam eder. Her seferinde merozoitler yeni bir şizogonik evreyi başlatmış olur. Bu evreye de eritrositer evre denir. Parazitin eritrositlerdeki eşeysiz üreme süresi, plasmodiumların türüne göre değişir ve genelde 48 ile 72 saat arasındadır. Plasmodium vivax'ta bu süre 48 saattir. Merozoitlerin kana her dökülüş sırasında ateş ve titremeye seyreden belirtiler görülür, buna sıtma nöbeti denir. Dolayısıyla sıtma nöbeti de 48 saatte bir oluşur.



Resim 1.11: Eritrositten merozoitlerin kana dökülmesi

- **Sporogoni:** Plasmodiumların sivrisinekte geçen eşeyli (seksüel) evrime **sporogoni** adı verilir. İnsan eritrositleri içinde çoğalmalarını sürdüren plasmodiumlardan, birkaç nöbetten sonra trofozoit ve şizont formları yanı sıra **gametositler** de gelişir. Dişi anofel sıtmalı bir kişiden kan emerken bu formları içeren enfekte eritrositleri de alır. Dişi anofelin midesinde bütün formlar sindirilir, sadece mikro ve makrogametositler kalır. Mikro ve makrogametositler, **mikrogamet** ve **makrogametlere** dönüşür. Mikrogamet ile makrogamet birleşerek kalın zarlı ve toparlak olan **zigot'u** oluşturur. Zigot olgunlaşarak **ookinete** dönüşür. Ookinet hareketlidir, kendi hareketiyle mide epitel hücrelerinin arasından geçerek midenin dış yüzeyinde **ookist** şeklini alır. Ookist içindeki çekirdek bölünerek çoğalır. Uçları sivri, mekik şeklindeki bu yeni forma **sporozoit** adı verilir. Ookistin açılması sonucu vücuda dağılan sporozoitler, daha çok anofelin tükürük bezlerine giderek orada yerleşir. Tükürük bezinde sporozoit bulunan dişi anofel, insan için enfektif hâle gelmiş olur. Mikro ve makrogametosit → Mikro ve makrogamet → Zigot → Ookinet → Ookist → Sporozoit

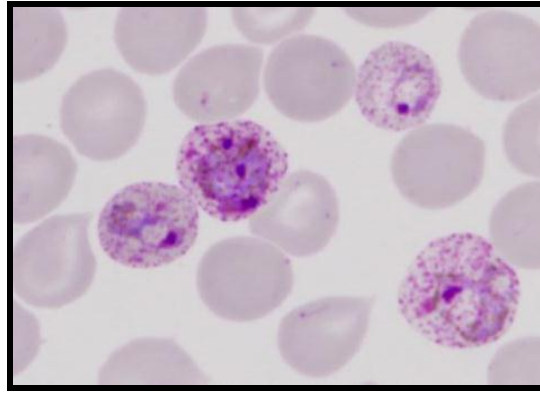


Şekil 1.1: Plasmodiumların dişi anofel ve insandaki evrimi

- **Plasmodium vivax'ın klinik belirtileri:** Etkenin türüne göre klinik belirtiler değişmekle birlikte hepsinde ortak olan belirtiler; üşüme, titreme, yüksek ateş, bol terlemedir. Üşüme-titreme hasta örtünmesine karşın devam eder, dişleri birbirine vurur. Baş ağrısı, mide bulantısı görülür. Bu durum yarım ila iki saat sürebilir. Üşüme-titreme kaybolur

ve ateş 40-41 °C'ye kadar yükselir; yüz kızarır, solunum, nabız, tansiyon yükselir. Nöbetin bu evresi 2-6 saat kadar sürer. Ateş evresi sonunda yoğun bir terleme görülür; ateş düşmeye başlar, semptomlar kaybolur, hasta rahatlar ve uykuya dalar. Bu 2-4 saat kadar sürer. Bu durum hücre yıkımında artışa, **dalakta** ve daha sonra da **karaciğerde büyümeye** neden olur. Eritrositlerin parçalanmasıyla açığa çıkan hematin ve hemozoin pigmenti vücutta demiri azalttığı için **anemi** görülür.

- **Plasmodium vivax'ın laboratuvar teşhisi:** Sıtmda tanı için periferik kandan ince ve kalın yayma yapılır, boyanır. Boyalı preparatın mikroskopik incelemesinde plasmodiumların türüne göre trofozoit, şizont, mikrogamet ve makrogametın araması ve görülmesiyle tanı konur. **Kan nöbet geçirme sırasında veya hemen sonrasında alınmalıdır.** Serolojik yöntemlerle de tanıya gidilebilir.



Resim 1.12: Plasmodium vivax'ın değişik formları

1.1.2. Babesialar

Plasmodiumlar gibi protozoaların sporozoa grubundandır. Babesiaların birçok türü vardır ve bunlar sığır, kemirici, koyun, keçi, domuz, köpek, kuş vb. hayvanlarda görülür. Babesia microti, Babesia bovis ve Babesia divergens gibi türleri insanlarda babesiosis adı verilen hayvan sıtmasına neden olur. Sığır ve kemiricilerden insanlara sert kenelerle bulaşır. Plasmodiumlardan sonra kan transfüzyonuyla insanlara en sık bulaşan parazittir.

- **Morfolojisi:** Omurgalı konak vücudunda eritrositler içine yerleşen babesia türleri; 1,5 – 5 mikron büyüklüğünde, gözyaşı damlası şeklinde, küçük yuvarlak, bazen ince bir hilal şeklindedir. Tam olarak benzemese de plasmodiumlarla karıştırılmamalıdır.



Resim 1.13: Babesiaların eritrosit içindeki görünümü

- **Evrimi:** Babesialar, kenelerin tükürüklerindeki sporozoitlerle insanlara bulaşır.
- **Konakları:** Kesin konağı keneler, arakonakçıları ise insan ve hayvanlardır.
- **Klinik belirtileri:** Plasmodiumların yaptığı sıtmaya benzer. Burada farklı olarak ekzoeritrositer dönem yoktur. Enfekte kenenin insan vücuduna kan emerken verdiği parazitler, direkt olarak eritrositleri istila eder, karaciğere gitmez. Hastalık aniden başlayabilir veya hâlsizlik, iştahsızlık gibi belirtilerden sonra ateş, titreme, kusma, hemoglobüri, sarılık ve anemiyle gelişir. Herhangi bir nedenle dalağı alınan kişilerde ağır seyrettiği bildirilmiştir.
- **Laboratuvar teşhisi:** Plasmodiumlar gibi kan yaymalarının mikroskopik incelemesiyle tanı konur. Preparat, giemsaıyla boyandığında sıtma parazitlerinden sıtma pigmentinin (hemozoin) olmaması ile ayrılır.

1.1.3. Wuchereria Bancrofti

İnsanlara özgü bir parazit olup erişkini insanın **lenf sisteminde** (lenf damar ve lenf yollarında), larvası (mikrofilarya) ise kanda yaşayan bir nematoddur. Wuchereria bancrofti'nin yaptığı hastalığa **fil hastalığı** (bankroft filaryozu, elephantiasis) adı verilir. Elephantiasis; en çok bacaklar, ayaklar, genital organlar, bazen kollarda ve yüzde görülür. Kesin konak olan insanda canlı yavru (larva) doğuran parazittir yani ovovivipardır. Yurdumuzda Alanya civarında rastlanmıştır.

- **Morfolojisi:** İki uca doğru incelmış, kıla benzer bir yapısı vardır. Erkek 3-4 cm boyunda, 0,1 mm eninde olup arka ucu kıvrıktır. Dişi ise 5-10 cm boyunda ve 0,26-0,30 mm eninde olup **vücudu saydam** görünümündedir. Uterus içindeki yumurtalar rahatlıkla görülebilir. Microfilaria bancrofti 300 mikron boyunda, 8 mikron eninde ve geniş kıvrımlıdır.



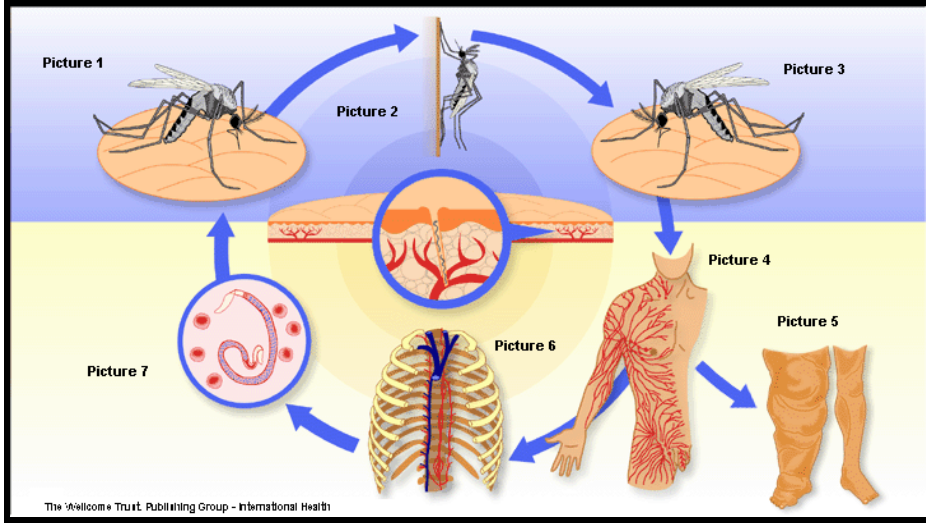
Resim 1.14: Wuchereria bancrofti'nin erişkin formu

-
- **Konakları:** Kesin konak insan, arakonakçısı sivrisineğin culex türüdür.
-
- **Evrimi:** Lenf sisteminde yaşayan dişilerin yumurtaları içinde gelişen larvalar, uterustan çıkar, vulvadan geçerek lenfaya düşer. Burada serbest hâlde yüzen larvalar kana geçer. Bu larvaların daha çok **geceleri periferik kanda** buldukları, **gündüzleri iç organlara çekildikleri** saptanmıştır (Microfilaria nocturna: geceleri görülen larva).



Resim 1.15: Wuchereria bancrofti'nin microfilaria formu

Gece insandan kan emen sivrisinekler, kanla beraber mikrofilaryaları da alır. Sivrisineğin sindirim kanalına gelen mikrofilaryalar midede kılıflarından çıkar, mide duvarını delerek genel boşluğa oradan da sivrisineğin göğüs kaslarına gelir. İki hafta içinde olgun hâle gelen larvalar göğüs kaslarından genel boşluğa ve buradan da hortuma geçer. Sivrisinek insandan kan emerken **Wuchereria bancrofti'nin larvalarını** hortumdan deriye bırakır. Deriden giren larvalar lenf damarlarına ulaşır, ortalama 5-6 ay sonra erişkin erkek ve dişiler gelişir. Kan transfüzyonuyla da etken insanlara bulaşabilir.



Şekil 1.2: *Wuchereria bancrofti*'nin çeçe sineği ve insandaki evrimi

➤ **Klinik belirtileri:**

- **Akut dönem:** Hastada ateş, yerel adenit (boyundaki lenf damarlarının şişmesi sonucu meydana gelen iltihaplı şişlik), lenfanjitis (lenf damarlarının akut ya da kronik iltihabı), orşit (testislerin iltihabı) görülür. Lenf varisleri deride kırmızı ve ağrılı kordonlar şeklinde görülmeye başlar.
- **Kronik dönem:** Enfeksiyonun başlangıcından 2-7 yıl sonra yerel adenit, yüzeysel limf varisleri ağrılı ve kırmızıdır. Erkek hastalarda funikulit orşit vardır, bu organlar büyümüştür. Kadınlarda ise mastitis (memede apse ve enfeksiyon) ve derinin kabuklaştığı görülür. Lökositoz ve eozinofili görülür.

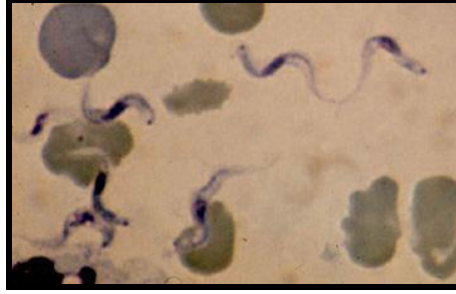


Resim 1.16: Fil hastalığında bacağın görünümü

- **Laboratuvar teşhisi:** Giemsa ile boyanan ince yaymada mikrofilaryaların görülmesiyle tanı konur. Larvalar daha çok geceleri periferik kanda buldukları için mümkün oldukça gece kan alınmalıdır.

1.1.4. Trypanosoma gambiense/ rhodosiense/ cruzi

Batı ve Doğu Afrika'da oldukça sık görülen trypanosomaların neden olduğu **trypanosomiasis (Afrika uyku hastalığı)** Türkiye'de görülmemektedir. Trypanosoma cruzi'nin yaptığı trypanosomiasis Amerika'da görülür.



Resim 1.17: Trypanosoma gambiense

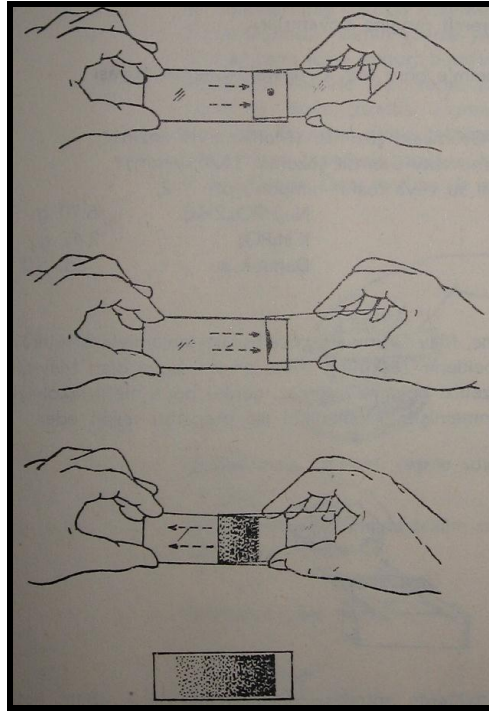
- **Morfolojisi:** Trypanosomalar oldukça hareketli ve kamçılı protozoonlardır. Boyalı preparatlarda boyları 14-33 mikron, enleri 1,5-3,5 mikrondur.
- **Konakları:** Kesin konak insan arakonakçısı çeçe sineğidir (glossinadır).
- **Evrimi:** Çeçe sineği insandan kan emerken etkeni alır. Kendi vücudunda biyolojik evrim geçirdikten sonra tükürük kanallarına geçer. Bu enfekte formu, kan emerken yine deriye bırakır.
- **Klinik belirtileri:** Etken, deride girdiği yerde lezyon ve lokal iltihap oluşturur. Kana karıştıktan sonra iki dönem görülür.
 - Hemolenfatik dönem: Ateş, kaşıntı ve lenfadopati vardır.
 - Menengoensefalitik dönem: Baş ağrısı, uyku hâli, anormal davranışlar, bilinç kaybı ve koma görülür.
- **Laboratuvar teşhisi:** Ateşli dönemlerde alınan kandan direkt bakı, kalın damla ve yayma preparatlar incelenerek teşhis edilir.

1.2. Parazitolojik Kan Preparatı Hazırlama

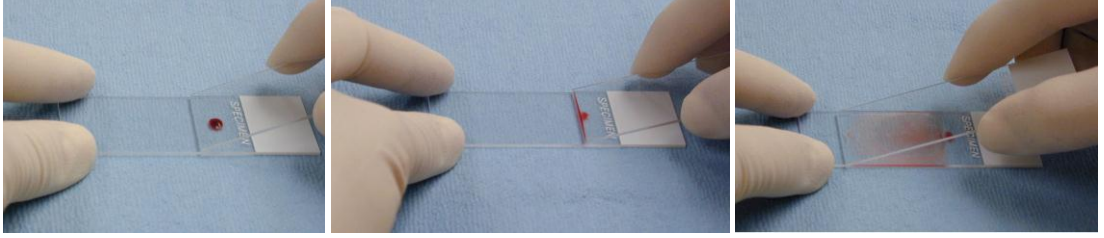
Kanda yaşayan parazitleri tanımlamak için hastadan alınan kapiller kandan ince yayma ve kalın damla kan preparatları hazırlanır, boyanır ve mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir. Yine kanda yaşayan trypanosomalar bazı parazitler hareketli olduklarından boyanmadan direkt incelenir.

1.2.1. İnce Yayma Kan Preparatı (Froti) Hazırlama

- Steril şartlarda lansetle delinen parmak ucundan alınan küçük bir damla kan, lamın bir kısa kenarı tarafına konur.
- Lam sol elin baş ve işaret parmakları arasında yatay bir şekilde tutulur.
- Sağ elin baş ve işaret parmakları arasına alınan diğer bir lam, kan damlasının ön kısmına, 30-45 derece açı yapacak şekilde konur. Açının 45 dereceden büyük olmaması gerekir. Bu durum kanın kalın yayılmasına neden olur; preparat iyi boyanmaz, eritrositler üst üste gelerek rulo oluşturur.
- Lam hafif geriye çekilip kanın lamın kenarı boyunca iki köşesine yayılması sağlandıktan sonra aynı açı ile yayıcı lamı ileri doğru hareket ettirerek kan ince bir tabaka hâlinde yayılır.
- Preparatı havada kurutulur.
- Lamın bir kısa kenarı tarafına, yayma olmayan boş alana hasta bilgilerini yazarak elde edilen preparat, boyamaya hazır hâle getirilir.



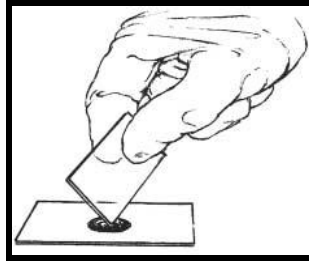
Şekil 1.3: İnce yayma hazırlama aşamaları



Resim 1.18: İnce yaymanın yapılışı

1.2.2. Kalın Damla Kan Preparatı Hazırlama

- Temiz bir lamın üzerine bir damla kan konur.
- Kandamlası 1-1,5 cm çapında yayılır.
- Hazırlanan preparat havada kurutulur.
- Üzerine hasta bilgilerinin yazılarak elde edilen preparat, boyamaya hazır hâle getirilir.



Şekil 1.4: Kalın yaymanın yapılışı

1.2.3. Direkt Bakı Kan Preparatı Hazırlama

Taze kanın direkt incelenmesiyle kanda yaşayan trypanosoma, mikrofilarya gibi bazı parazitleri hareketli olarak görmek mümkündür. Plasmodium falciparum gametositleri de görülebilir. Bunun için direkt kan preparatı hazırlanır.

- Temiz bir lam üzerine bir damla kan alınır.
- Lama alınan kanın üzeri lamelle kapatılır.
- Lam ile lamel arasında kalan kan damlası lamelin ağırlığı ölçüsünde yayılır.
- Lamelin kenarları vazelinle kapatılarak içteki kanın kuruması önlenir.
- Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

1.3. Parazitolojik Kan Preparatlarını Boyama

Tekniğine uygun hazırlanan ince yayma ve kalın damla kan preparatları, aranacak parazit çeşidine göre uygun boya seçilerek boyanır. Direkt bakı kan preparatları boyama işlemi yapılmadan direkt incelenir.

1.3.1. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Boyalar

İnce yayma ve kalın damla kan preparatları en kısa süre içinde boyanmalıdır. Uzun süre bekletilip sonra boyanan preparatta boya birikimleri oluşabilir veya parazitlerin tipik boyanma özellikleri görülmeyebilir.

Parazitoloji laboratuvarında bazı boyalar sıklıkla kullanılır. Bunlar giemsa, wright ve may-grunwald boyalarıdır.

1.3.1.1. İnce Yayma ve Kalın Damla Kan Preparatlarının Giemsa ile Boyanması

İnce yayma ve kalın damla kan preparatlarında en çok tercih edilen boya giemsa boyasıdır. Giemsa boyası toz şeklinde olup laboratuvarında hazırlanıp kullanılabilirdiği gibi pratikte daha çok hazır, kit şeklinde ticari olarak satın alınan stok giemsa boyasından hazırlanan boya kullanılır.

➤ Araç-Gereçler

- Boyama sehпасı
- Pens/penset
- Metil alkol
- Distile su
- Çalar saat
- Stok giemsa boyası

- **Giemsa boyasının hazırlanması:** 10 damla stok giemsa boyası ile 1ml tampon solüsyon veya distile su karıştırılarak hazırlanır. Hazırlanan karışım günlük kullanılır. Bir gün önceden arta kalan boya kullanılmaz, kullanılırsa boya çökeltileri preparata geçer ve preparat usulüne uygun boyanmaz.

➤ Preparatı Boyama Tekniği

- Yayma havada kurutulur.
- Lam, kan damlası üste gelecek şekilde boya sehпасına konur.
- Üzerine metil alkol dökülür.
- 3-5 dakika beklenir. Kalın damla preparat tespit edilmez, direkt boyanır.
- Lamın kenarından pens ile tutarak üzerinde kalan metil alkol akıtılır.
- Lam havada kurutulur.
- Giemsa boya karışımı, yaymanın tamamını örtecek şekilde lamın üzerine dökülür.
- 30 dakika beklenir (Kalın yaymada 5-10 dakika daha uzun beklenir).
- Süre sonunda, lamın kenarından pensle tutularak boya dökülür.
- Boyanan yayma, distile su ya da kısalmış musluk suyu altında yıkanır.
- Havada kurutulan preparat, mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilmiş olur.

1.3.1.2. İnce Yayma Kan Preparatının Wright ile Boyanması

➤ Araç gereçler

- Boyama sehпасı
- Pens/penset
- Distile su
- Petri kutusu
- Damlalıklı şişe
- Pipet
- Çalar saat
- Wright boyası (toz hâlinde)

- **Wright boyasının hazırlanması:** Wright toz boyasından 0,3 gram alınıp 100 ml metil alkol içinde karıştırılarak eritilir ve süzülür. Bu karışım iki gün süreyle 37°C'de etüvde bekletildikten sonra kullanılır.

➤ Preparatı Boyama Tekniği

- Yayma havada kurutulur.
- Lam kan damlası üste gelecek şekilde boya sehпасına konur.
- Boyanın içeriğinde metil alkol bulunduğundan tespit işlemi yapılmaz.
- Yaymanın tamamını örtecek şekilde lamın üzerine damlalıklı şişe veya pipetle wright boya solüsyonu dökülür.
- 30 saniye veya 1 dakika beklenir.
- Bu boyanın üzerine yüzeyde yeşilimsi tabaka oluncaya kadar damla damla distile su (boya miktarı kadar, yaklaşık 10-12 damla) ilave edilir. Distile suyun pH'ının 6,8 olması daha iyi sonuç alınmasını sağlar.
- 3- 5 dakika beklenir, eğer koyu olarak boyanması istenirse bu süre 15-20 dakikaya kadar uzatılabilir.
- Bu sürenin sonunda lam bir pensle tutulup boya dökülerek içinde distile su bulunan bir petri kutusuna daldırıp çıkarılarak yıkanır.
- Havada kurutulan preparat, mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilmiş olur.

1.3.1.3. İnce Yayma Kan Preparatının May-Grunwald ile Boyanması

Bileşiminde eosin, metilen mavisi ve saf metil alkol bulunur.

➤ Araç-Gereçler

- Boyama sehпасı
- Pens/penset
- Distile su
- Çalar saat
- Petri kutusu
- May-grunwald boyası

➤ **Preparatı Boyama Tekniği**

- Yayma havada kurutulur.
- Lam kan damlası üste gelecek şekilde boya sehpasına konur.
- Boyanın bileşiminde metil alkol bulunduğundan tespit işlemi yapılmaz.
- Hazır satılan may-grunwald boyası, yaymanın tamamını örtecek şekilde lamın üzerine dökülür.
- 3 dakika beklenir.
- Bu sürenin sonunda boyanın üzerine, kullanılan boya solüsyonu kadar nötr pH'ta distile su ilave edilir veya lam bir pensle tutulup boyası dökülerek içinde distile su bulunan bir petri kutusuna daldırılıp 1 dakika beklenir.
- Süre sonunda havada kurutulan preparat, mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilmiş olur.

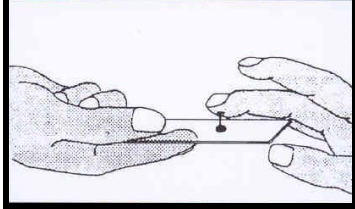
1.4. Serolojik Yöntemler

Vücutta parazit çok az sayıda bulunduğunda, doku ve organ yerleşimine bağlı zorluklar olduğunda parazit salgıları ve metabolik artıklar serolojik düzeyde araştırılıp saptanabilir. Parazit antijenlerine karşı özgül antikorların aranmasına yarayan serolojik yöntemlerin teşhiste önemli yeri vardır.

IFA (*Leishmania donovani* – Kala-Azar), IHA ve Kompleman Fiksasyon Reaksiyonu (*Echinococcus granulosus* - Kist hitatik), ELİSA ve SFDT (*Toksoplasma gondii* - Toksoplazmosis) önemli serolojik tanı yöntemlerinden bazılarıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kan preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
İnce yayma kan preparatı hazırlama	
<ul style="list-style-type: none">➤ Steril şartlarda lansetle delinen parmak ucundan alınan bir damla kanı, lamın bir kısa kenarı tarafına koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.➤ Temiz, yağsız ve çiziksiz ya da kutusundan yeni çıkarılan lam kullanınız.➤ Ciltte bulunan ter, yağ ve bakterilerle kirlenmemesi için lamın cilde değmemesine dikkat ediniz.  <ul style="list-style-type: none">➤ Büyük damla, kanın kalın yayılmasına, çok küçük damla, yaymanın fazla ince olmasına neden olacağından lama gereğinden fazla kan koymayınız.➤ Yayıcı lamın yayıcı kenarının düz olmasına dikkat ediniz,➤ Hücrelerin travma ile parçalanmaması için lamı birbirine fazla sürterek yayma yapmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Lamı, sol elin baş ve işaret parmakları arasında yatay bir şekilde tutunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elde yapmakta güçlük çekerseniz, aynı teknikte lamı masasının üzerine koyarak da yayma yapabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sağ elin baş ve işaret parmakları arasına alınan diğer bir lamı, kandamlaşının ön kısmına, 30-45 derece açı yapacak şekilde koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Açının 45 dereceden büyük olmamasına özen gösteriniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lamı hafif geriye çekip aynı açı ile ileri doğru iterek kanı yayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lamı hafif geriye çekip kanın lamın kenarı boyunca iki köşesine yayılması için bekleyiniz. ➤ Kanı pıhtılaştırmadan işlemi seri bir şekilde yapınız. ➤ Lamı geri çektikten sonra elinizi kaldırmayınız. ➤ Lamı tek hamlede ileri doğru hareket ettirerek kanı ince, homojen ve seri bir şekilde lama yayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparatı havada kurutunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurutma sırasında lamı yatay durumda tutunuz. ➤ Doğal kurutmanın dışında başka bir yöntem seçmeyiniz. ➤ Kurutma sırasında kanın tozlanmasını, karasineklerin yemesini, güneş almasını ve aşırı sıcak ortamda bırakılmasını önleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lamın bir kısa kenarı tarafına hasta bilgilerini yazarak elde edilen preparatı boyamaya hazır hale getiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparat üzerine, kansız boş alana hasta bilgilerini doğru bir şekilde yazmayı unutmayınız.
Kalın damla kan preparatı hazırlama	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temiz bir lam üzerine bir damla kan koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciltte bulunan ter, yağ ve bakterilerle kirlenmemesi için lamın cilde değmemesine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kan damlasını 1-1,5 cm çapında yayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eritrositlerin parçalanıp parazitlerin ortaya çıkmasını sağlamak için yaymayı bir lamın ucuyla yapınız. ➤ Kan damlasını lamın üzerine alır almaz yayma yapınız. ➤ Kalın yaymayı ince ya da çok kalın yaymayınız. Belli bir kıvamda, altından yazı okunacak kalınlıkta yayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparatı havada kurutunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparatı ince yayma preparatta olduğu gibi kurutunuz. ➤ Kanın yeterince kurummasına ve ıslak kalmamasına özen gösteriniz.

<p>➤ Üzerine hasta bilgilerini yazarak elde edilen preparatı boyamaya hazır hâle getiriniz.</p>	<p>➤ Preparat üzerine hasta bilgilerini doğru bir şekilde yazmayı unutmayınız.</p>
Direkt bakı kan preparatı hazırlama	
<p>➤ Temiz bir lam üzerine bir damla kan koyunuz.</p>	<p>➤ Daima temiz lam ve lamel kullanınız. ➤ Normal büyüklükte bir kan damlası alınız.</p>
<p>➤ Kan damlasının üzerini lamelle kapatınız.</p>	<p>➤ Gerektiğinde lamel üzerine parmağınızla hafifçe bastırarak kanın yayılmasını sağlayınız.</p>
<p>➤ Lamelin kenarlarını vazelinle kapatarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.</p>	<p>➤ Kanın kurummasını önlemek için lamelin kenarlarını vazelinle kapatmayı unutmayınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki plasmodium formlarından hangisi, dişi anofelin midesinde sindirilerek yok edilemez?
A) Trofozoit
B) Şizont
C) Merozoit
D) Eritrosit
E) Gametosit
2. Aşağıdakilerden hangisi, iki uca doğru incelmış, kıla benzer bir yapı gösteren vücudu saydam olup uterus içindeki yumurtaları rahatlıkla görülebilen parazittir?
A) Schistosoma hematobium
B) Trypanosoma gambiense
C) Wuchereria bancrofti
D) Leishmania donovani
E) Toksoplasma gondii
3. Aşağıdakilerden hangisi, kanda yerleşen ve yaşayan parazitlerden biri değildir?
A) Plasmodium vivax
B) Babesia microtii
C) Wuchereria bancrofti
D) Taenia saginata
E) Trypanosoma gambiense
4. Aşağıdakilerden hangisi, anofeldeki sporogonik evrede oluşan formlardan biri değildir?
A) Ookist
B) Merozoit
C) Ookinet
D) Sporozoit
E) Zigot
5. Aşağıdakilerden hangisi, babesiaların özelliklerinden biri değildir?
A) Sığır ve kemiricilerden insanlara sivrisineklerle bulaşır.
B) Babesiaların birçok türü vardır ve bunlar sığır, kemirici, koyun, keçi, domuz, köpek, kuş vb. hayvanlarda görülür.
C) İnsanlarda babesiosis adı verilen hayvan sıtmasına neden olur
D) Omurgalı konak vücudunda eritrositler içine yerleşir.
E) Kan yaymalarının mikroskopik incelemesiyle tanı konur.

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

Direkt yöntemle idrar ve ürogenital materyal preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Laboratuvarında direkt yöntemle idrar preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Direkt yöntemle ürogenital materyal preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- İdrar ve ürogenital materyal preparatlarının mikroskopik incelemesi ile teşhis edilen parazitler hakkında bilgi edininiz.

2. DİREKT YÖNTEMLE İDRAR VE ÜROGENİTAL MATERYAL PREPARATI HAZIRLAMA

2.1. Direkt Yöntemle İdrar Preparatı Hazırlama

Vücutta ürogenital sistemde yerleşen ve hastalık meydana getiren parazitlerin araştırılmasında idrar kullanılır.

2.1.1. Direkt Yöntemle İdrar İncelemesinde Görülen Helmintler

Aşağıda yer alan helminth grubuna dâhil parazitlerin yumurta ve larvaları direkt yöntemle hazırlanan idrar preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

2.1.1.1. Schistosoma hematobium

Kanda yaşayan bir trematoddur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona Schistosomiosis adı verilir.



Resim 2.1: Schistosoma hematobium'ün erişkin formu

- **Morfolojisi:** Erişkin erkek beyaz renkte, 1 - 1,5 cm uzunlukta ve 1 mm genişliktedir. Vücudun ön kısmı yassı, arka kısımları silindirik ve hafif kıvrıktır. Ventral yüzünde (karın bölgesinde) kanalis jinekoforus (canalis gynecophorus) adı verilen bir oluk vardır. Dişi bu oluk içinde bulunur. Erişkin dişi erkekten daha uzun, 2 cm boyunda, 0,25 mm enindedir. Esmerimsi renkte, silindirik şekilde, ön kısımları ince arka kısımları daha kalındır. Yumurtaları; oval, kapaksız, bir ucunda dikenli bulunan 150 -160 mikron boyunda ve 40 - 60 mikron enindedir. Yumurtlama olduğunda içlerinde kirpikli embriyon (miracidium) vardır.



Resim 2. 2: Schistosoma hematobium'un miracidium formu

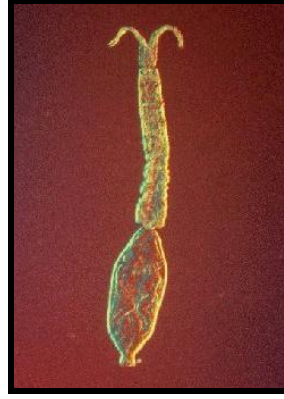
- **Konakları:** Kesin konak insan, arakonakçısı tatlı su gastropodlarından (yumuşakçalardan) bulinus cinsi salyangozlardır.



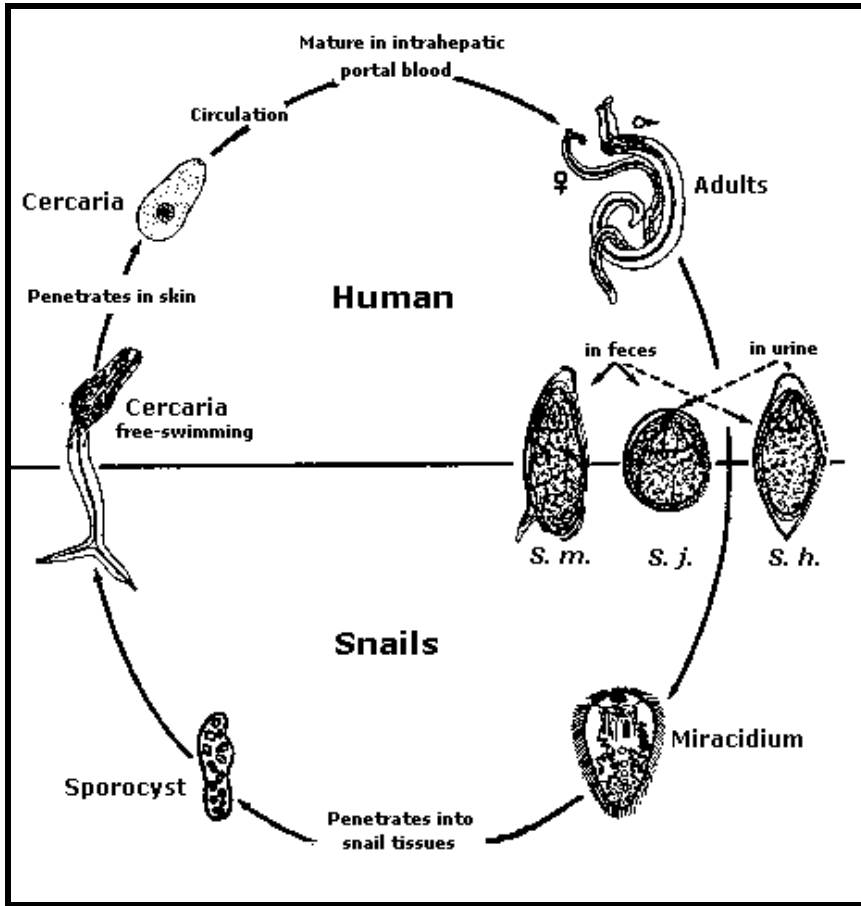
Resim 2.3: Bulinus (salyangoz)

- **Evrimi:** Dişi ve erkek çiftleştikten sonra erkekler büyük venlerde kalır, dişiler ise vesica urinaria (vesica urinaria) venlerine gelir. Burada yumurtlar. Yumurtalar mesane çeperini delerek idrara geçer. İdrarla dışarı atılan yumurtalarda mirasidium oluştuğu için suya geldiği zaman mirasidium yumurtadan çıkarak serbest hâlde yüzer ve arakonakçı gastropodun vücuduna girer. Tatlı suda yaşayan arakonakçıda evrimin devam edebilmesi için su sıcaklığının 25°C'den fazla olması gerekir. Gastropod vücudunda geçirilen evrim sonunda serseriyalar (cerceria) oluşur. Çatalkuyruklu olan bu serseriyalar, gastropodu terk ederek suda yüzer. Bu sulara giren serseriyalar, insanların derilerini ya da bu su içildiğinde ağız mukozasını da delerek vücuda girer. Kuyruklarını kaybedip yuvarlak şekil alan formları, venler yoluyla karaciğere gelir. Karaciğer içindeki

damarlarda mezenterium venlerinde, vesika üriner pleksüsünde çiftleşir. İki ay sonra dişiler yumurtlar.



Resim 2.4: Schistosoma hematobium'un cercaria formu



Şekil 2.1: Schistosoma türlerinin evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Deride şiddetli kaşıntılar, deri döküntüleri, genel bozukluklar, ödem, hepatosplenomegali, ateş ve hematürü görülür.
- **Laboratuvar Teşisi:** İdrarda yumurtaların görülmesiyle, serolojik ve alerjik testlerle teşhis edilir.



Resim 2.5: İdrarda Schistosoma hematobium yumurtası



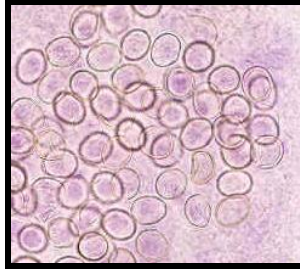
Resim 2.6: Schistosoma hematobiumlu beklemiş idrarda yumurtadan çıkmış miracidium ve içinden çıktığı dikenli kabuk

2.1.1.2. Echinococcus granulosus

Erişkinleri genellikle köpek, ayrıca kurt ve çakalların ince bağırsağında yaşayan bir sestoddur. Larvaları ise insan ve sığır, koyun, at, maymun gibi hayvanlarda yaşar. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona Kist hidatik (hydatidosis) adı verilir. Tüm dünyada yaygın olarak görülen hastalık yurdumuzda da önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.



Resim 2.7: Echinococcus granulosus'un erişkin formu



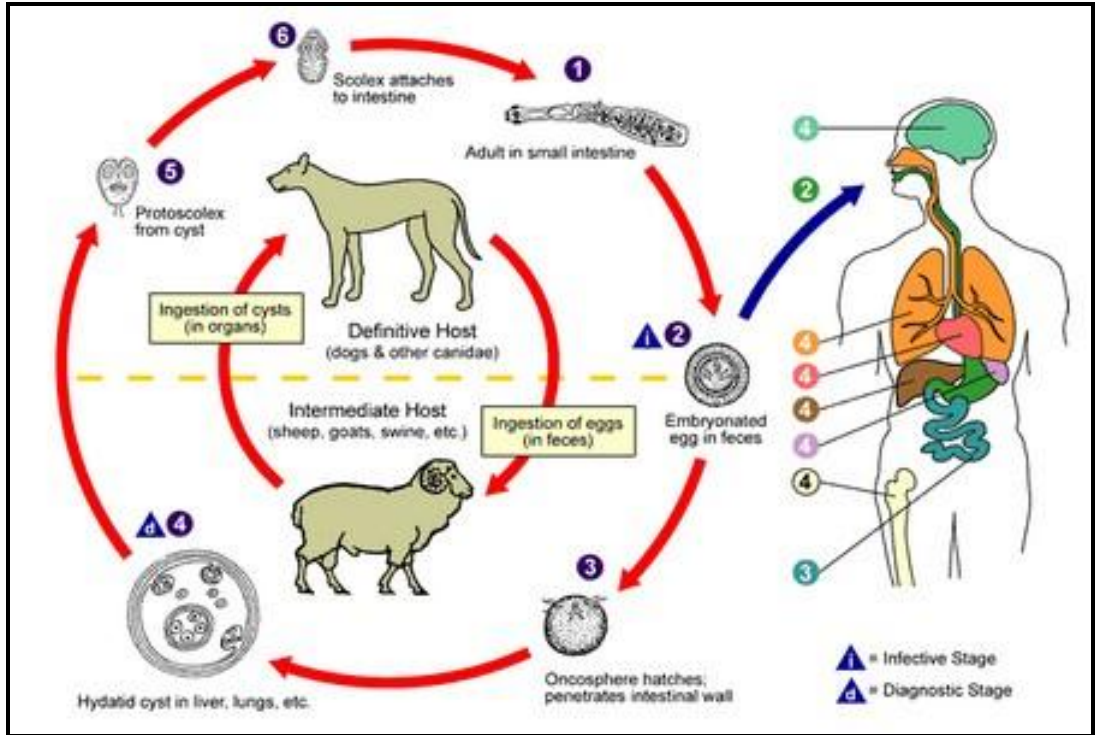
Resim 2.8: Echinococcus granulosus'un gebe halkasında bulunan yumurtalar

- Morfolojisi: Echinococcus granulosus sestodların en küçüklerinden biri olup boyu 2 - 6 mm, eni 0,5 mm kadardır. Baş kısmında dört çekmen ve çok sayıda çengel vardır. Dar, uzunca bir boyun kısmından sonra genellikle 3, nadiren 4 tane halka yer almaktadır. Yumurtaları hafif oval, ince kabuklu, 30 - 45 mikron uzunlukta ve 25 - 30 mikron genişliktedir. İçlerinde üç çift çengelli onkosferi vardır.



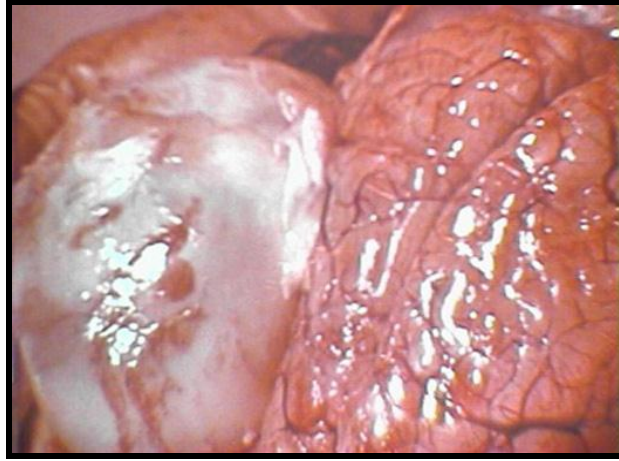
Resim 2.9: Echinococcus granulosus'un skoleksinde üç çekmen, rostellum ve üzerinde çengeller

- **Konakları:** Kesin konak köpek, çakal ve kurtlardır. Arakonakçısı insan ve sığır, koyun, maymun gibi hayvanlardır.
- **Evrimi:** Köpeğin dışkıyla dışarı çıkan ve soğukta haftalarca canlı kalan yumurtalar, özellikle koyun, sığır ve aralarında insanında bulunduğu bazı diğer memeliler tarafından yumurta ile bulaşmış su ve besinler yoluyla ağızdan alınır. Arakonakçılarda mide ve bağırsaklarında serbest hâle gelen larvalar kan ve lenf yoluyla karaciğere gelir. Çoğunlukla burada yerleşir ve gelişir. Karaciğerde yerleşemeyenler, akciğerlere yerleşir. Burada da yerleşemeyenler beyin, dalak, böbrek, tiroit gibi organlara yerleşir. Embriyonun yerleştiği yerde çengellerini kaybederek bir torba (kese) şeklini alır. İlk ay 1 mm çapta, sert ve toparlak bir şekil alan embriyonun büyüklüğü ikinci ayın sonunda bir kat artar ve içine su toplamaya başlar. 5. ayın sonunda 1 cm çapa ulaşmış ve su toplanmaya başlamış olan kesede henüz protoskoleksleri taşıyan kesecikler oluşmamıştır. Protoskolekslerin ve keseciklerin oluşumu için bir yıldan fazla zamana gerek vardır. Sonunda bir portakal veya bir çocuk büyüklüğüne ulaşabilir. İçi saydam su dolu olan kese şeklindeki larvaya kist hidatik adı verilir. Arakonakçılarda kist taşıyan pişmemiş etlerini yiyen köpek gibi son konak olan hayvanların bağırsağında kese parçalanır. Bağırsak mukozasına yapışan larva gelişerek erişkin bir Echinococcus granulosus hâlini alır. Enfeksiyon yumurtaların solunum yoluyla alınması ile de olur.



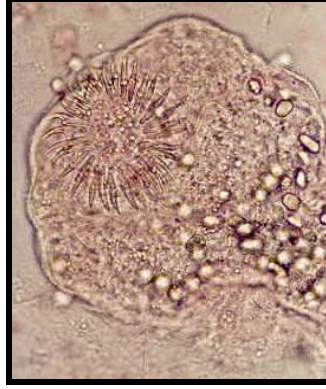
Şekil 2.2: Echinococcus granulosus'un evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Parazitin kurtçuk şekli insanda yerleşmiş olduğu dokularda iltihap oluşmasına neden olur. Genellikle yumurtanın insan vücuduna alınmasıyla tek bir kist oluşur ki buna birincil kist denir. Bunun parçalanması sonucu içindeki yavru kistler değişik yollardan karaciğer, akciğer, dalak, plevra, periton gibi organ ve dokulara ulaşabilir. Sayıları birden çok olabilen bu kistlere de ikincil kistler denir. Kisthidatik kapladığı yere bağlı olarak bir tümör gibi hastalık belirtilerine neden olur. Ağrı sık rastlanan bir şikâyettir. Karaciğerin tutulduğu vakalarda sarılık, basınçtan ileri gelen nekroz olabilir. Akciğerdeki yerleşmede öksürük, dispne, hemoptizi ve taşikardi şikâyetleri vardır. Bunların yanında kist sıvısının neden olduğu vücut yüzeyinde dökülmeler ve eozonofili gibi aşırı duyarlılık belirtileri görülebilir. Kuluçka devri 15–20 yıl kadar uzundur. Bazen bakterilerin kistin içine girmesiyle apse oluşur. Kistin yırtılmasıyla anafilaktik şok, sonucunda kollaps ve hatta ölüm görülebilir. Kist beyinde, göz boşluğunda ya da kalpte yerleşecek olursa yaşam merkezlerini tahrip ederek ani ölüme neden olabilir. Kemiklerde oluşan kistlere kemik kisti denir. Böylece kemikler kolayca kırılabilir. Kisthidatik adı verilen hastalığın ağırlık derecesi, kistin yerleştiği organ ya da dokuya bağlıdır. Bir kısım hastalarda kendiliğinden iyileşme olabilir. Bazı vakalarda da kist kireçleşebilir.



Resim 2.10: Kist hidatığın görünümü

- **Laboratuvar Teşhisi:** Kist hidatik klinik belirtileriyle bir tümörden ayırt edilemez. Direkt tanı için balgam, safra ya da idrar numunelerinden hazırlanan preparatlarda, direkt mikroskopik inceleme ya da ehrlich –ziehl –neelsen boyama yöntemi ile boyanarak hazırlanan preparatların mikroskopik incelemesinde, protoskolekslerin görülmesi yeterlidir. İndirect tanı ise serolojik ve alerjik yöntemlerden weinberg kompleman birleşme testi ve casoni testi geçmişte kullanılan tanı yöntemlerindedir. Günümüzde ise İFAT (immun fluoresan antikor tekniği) İHA (immun hemaglutinasyon) ve ELİSA (enzyme linked immunosorbent assay) testleri tek başlarına ya da kombine olarak kullanılmaktadır. Ayrıca direkt grafi, bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik tetkiklerden ve laparoskopik incelemelerden yararlanılır.



Resim 2.11: Echinococcus granulosus'un protoskoleks formu

2.1.2. İdrar Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereçler

- Santrifüj tüpü
- Santrifüj
- Lam, lamel

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Sabah alınan ilk idrardan 8-10 cc santrifüj tüpüne konur.
- 1500 devirde iki dakika santrifüj edilir.
- Tüp içindeki idrarın berrak kısmı dökülür.
- Tüpün dibindeki sediment, tüpü birkaç kez avuç içine vurarak homojenize edilir.
- Sedimentten bir damla lam üzerine konur.
- Damlanın üzeri lamelle kapatılır.
- Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

2.2. Direkt Yöntemle Ürogenital Materyal Preparatı Hazırlama

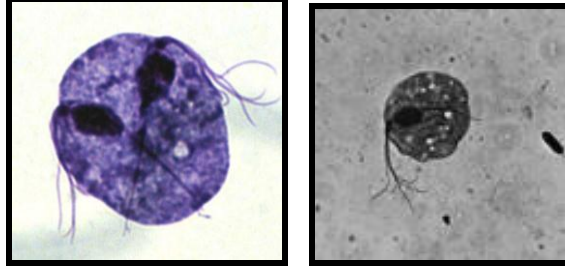
Vücutta ürogenital sistemde yerleşen ve hastalık meydana getiren parazitlerin araştırılmasında ürogenital sıvılar kullanılır.

2.2.1. Direkt Yöntemle Ürogenital Materyal İncelemesinde Görülen Protozoalar

Aşağıda yer alan protozoa grubuna dâhil parazitlerin kist ve trofozoit formları direkt yöntemle hazırlanan ürogenital materyal preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

2.2.1.1. Trichomonas vaginalis

Ürogenital sistemde yaşayan kamçılı protozoondur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona **Trichomoniasis** adı verilir. Dünyanın her yerinde ve yurdumuzda da sık görülen bir hastalıktır. Beşinci zührevi hastalık da denir. Bulaşma cinsel yolla ve kirli tuvalet eşyalarıyla olur.



Resim 2.12: Trichomonas vaginalis

- **Morfolojisi:** 10 - 20 mikron boyunda, 5 - 15 mikron eninde ve armut şeklindedir. Önden çıkan 5 kamçısı vardır. Bu kamçılardan biri vücut kenarında arkaya doğru dalgalanan zar yapar. Dalgalanan zar vücudun 1/3 bazen 2/3'üne kadar uzanır. Oldukça yavaş hareket eder. İleri hareketleri kamçılarla, eksenî etrafında dönüşleri dalgalanan zarla olur. Besini lökositler, bakteriler ve vajinanın glikojenidir. Spermatozoitleri fagosite edebilir.



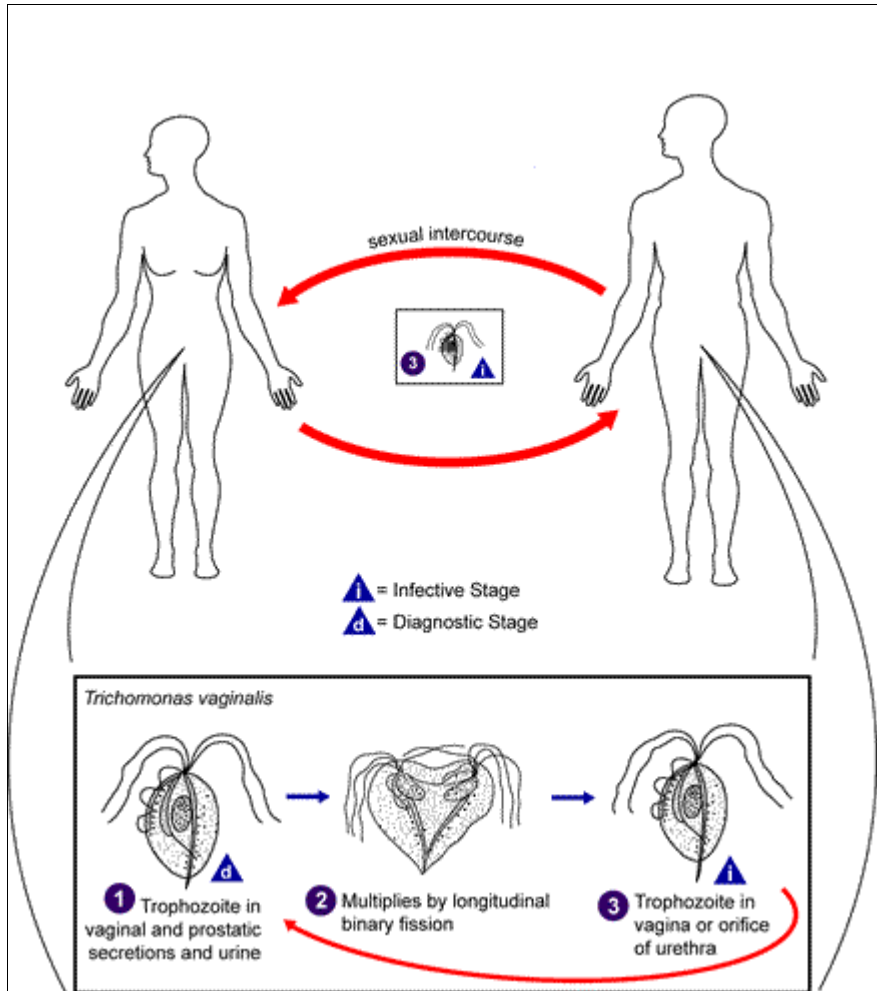
Resim 2.13: Trichomonas vaginalis

- **Konakları:** Kesin konak insan, arakonakçısı yoktur.

- **Evrimi:** Direkttir. Çoğalma trofozoitlerin ikiye bölünmesiyle olur. Kist formu yoktur.

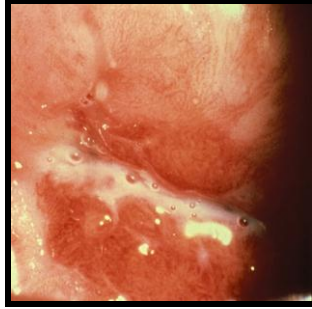


Resim 2.14: *Trichomonas vaginalis*



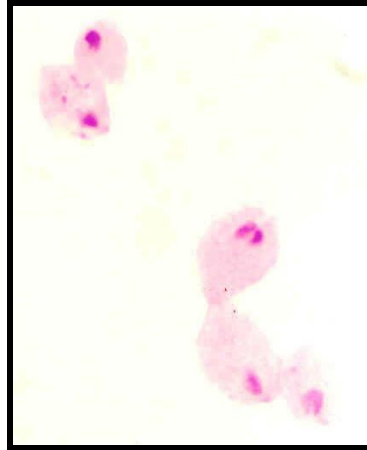
Şekil 2.3: *Trichomonas vaginalis*'in evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Trichomonaslar vajinada çok fazla sayıda bulunursa bol ifrazat, vajina ve vulvada kızarıklık ve kaşınmaya neden olur. Vajinal akıntı beyaz veya hafif renklidir. Vajinada yer yer kanamalar görülebilir.

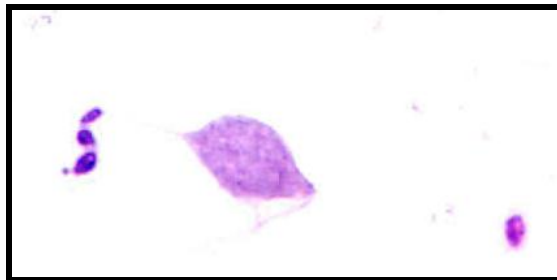


Resim 2.15: Trichomonas vaginalis'in neden olduğu Cervical Trichomonas İnfection

- **Laboratuvar Teşhisi:** Vajinal akıntının veya alınacak materyalin fizyolojik tuzlu su ile canlı muayenesi ya da kan gibi yayılıp boyanarak incelenmesiyle teşhis konur.



Resim 2.16: Kültürde bölünmekte olan bir Trichomonas vaginalis



Resim 2.17: Trichomonas vaginalis (Koyu boyanan oval yapılar Candida blastosporlarıdır.)

2.2.2. Ürogenital Materyal Türleri

Trichomonas vaginalis tanısı için vagina veya üretra salgısı, prostat salgısı kullanılır. Bir uzman tarafından alınan vaginal akıntı, içinde 2-3 ml serum fizyolojik veya besiyeri bulunan tüpe konur. Üretra salgısı da aynı şekilde tüpe konur. Vaginal akıntı örneklerinden sağlıklı sonuç alınabilmesi için örnek alınımından 1 - 2 gün önceden vaginaya herhangi bir maddenin uygulanmaması ve ilaç alınmaması önerilmelidir.

2.2.3. Ürogenital Materyal Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereçler

- Serum fizyolojik veya ringer eriyiği
- Lam, lamel

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Direkt mikroskopik bakı için tekniğine uygun olarak alınmış ürogenital sürüntü materyalinden en kısa sürede bir damla, temiz bir lam üzerine alınır.
- Üzerine 1 damla serum fizyolojik veya ringer eriyiği konur.
- Lamın üzeri lamelle kapatılır.
- Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Direkt yöntemle idrar ve ürogenital materyal preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Direkt yöntemle idrar preparatı hazırlama	
➤ Sabah alınan ilk idrardan 8-10 cc santrifüj tüpüne koyunuz.	➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız. ➤ Preparatın sabah alınan ilk idrardan hazırlanması gerektiğini unutmayınız.
➤ 1500 devirde 2 dakika santrifüj ediniz.	➤ Süreye dikkat ediniz.
➤ Tüp içindeki idrarın berrak kısmını dökünüz.	➤ İdrarın berrak kısmını dikkatlice dökünüz.
➤ Tüpün dibindeki sedimenti homojenize ediniz.	➤ Sedimenti, tüpü birkaç kez avuç içine vurarak homojenize ediniz.
➤ Sedimentten bir damla lam üzerine koyunuz.	➤ Bir damla sedimenti dikkatlice lamın üzerine koyunuz.
➤ Lamın üzerini lamel ile kapatarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	➤ Lamın üzerine lameli dikkatlice kapatınız.
Direkt yöntemle ürogenital materyal preparatı hazırlama	
➤ Ürogenital sürüntü materyalinden lam üzerine bir damla alınız.	➤ En kısa sürede ürogenital sürüntü materyalinden bir damla, lam üzerine alınız.
➤ Üzerine 1 damla serum fizyolojik veya ringer eriyiği koyunuz.	➤ Dikkatlice karışımı sağlayınız.
➤ Lamın üzerini lamel ile kapatarak elde edilen preparatı mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	➤ Lamın üzerine lameli dikkatlice kapatınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi yumurtlama olduğunda içinde kirpikli embriyon (miracidium) oluşan parazittir?
A) Schistosoma haematobium
B) Echinococcus granulosus
C) Giardia intestinalis
D) Ascaris lumbricoides
E) Hymenolepis nana
2. Aşağıdakilerden hangisi idrarda yumurtaların görülmesiyle teşhis edilen bir trematottur?
A) Wuchereria bancrofti
B) Isospora belli
C) Schistosoma haematobium
D) Entamoeba histolytica
E) Fasciola hepatica
3. Aşağıdakilerden hangisi bulaşması cinsel yolla ve kirli tuvalet eşyalarıyla olan, yurdumuzda çok sık görülen, beşinci zührevi hastalık da denilen enfeksiyona neden olan, insanların ürogenital sisteminde yaşayan kamçılı protozoondur?
A) Taenia saginata
B) Schistosoma haematobium
C) Taenia solium
D) Plasmodium vivax
E) Trichomonas vaginalis
4. Aşağıdakilerden hangisi Trichomonas vaginalis'in özelliklerinden biri değildir?
A) Armut şeklindedir, önden çıkan 5 kamçısı vardır.
B) Flejellum vücudun arkasında serbest olarak son bulmaz.
C) Evrimi direkttir, çoğalma trofozoitlerin ikiye bölünmesiyle olur.
D) Kist formu vardır.
E) Spermatozoitleri fagosite edebilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi, tüm dünyada yaygın olarak görülen, yurdumuzda da önemli bir sağlık sorunu olan, kist hidatik adı verilen enfeksiyona neden olan parazittir?
A) Ancylostoma duodenale
B) Echinococcus granulosus
C) Giardia intestinalis
D) Necator americanus
E) Enterobius vermicularis

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 kemik iliği/dalak/lenf bezleri ponksiyon materyalinden preparat hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parazitolojik incelemelerde kullanılan besiyerleri hakkında bilgi edininiz.
- Laboratuvarda doku sıvısı kemik iliği/dalak/lenf bezleri ponksiyon materyalinden preparat hazırlanışını izleyiniz.
- Doku sıvısı kemik iliği/dalak/lenf bezleri ponksiyon materyal preparatlarının mikroskopik incelemesi ile teşhis edilen parazitler hakkında bilgi edininiz.

3. KEMİK İLİĞİ/DALAK/LENF BEZLERİ PONKSİYON MATERYALİNDEN PREPARAT HAZIRLAMA

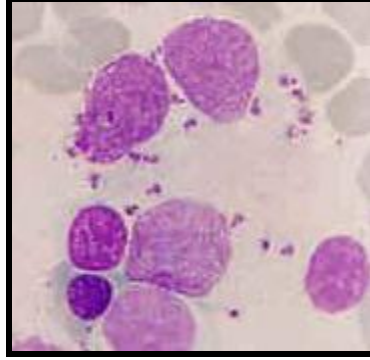
3.1. Kemik İliği/Dalak/Lenf Bezleri Ponksiyon İncelemesinde Görülen Protozoalar

Aşağıda yer alan protozoa grubuna dâhil parazitlerin kist ve trofozoit formları kemik iliği/dalak/lenf bezleri ponksiyon materyal preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

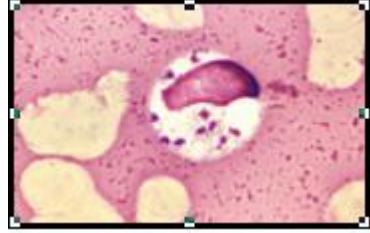
3.1.1. Leishmania Donovanı

İnsanda retiküloendotelial sisteme (RES) yerleşen ve bu hücrelerde çoğalan kamçılı bir protozoondur. Meydana getirdiği paraziter enfeksiyona **Visceral Leishmaniasis** veya **Kala-Azar** (uyku hastalığı) adı verilir.

- **Morfolojisi:** Leishmania donovani'nin insanda RES'te yaşayan amastigot adı verilen formları yuvarlak, hafif oval, 2 - 5 mikron büyüklüktedir. Monositler, polimorf çekirdekli lökositler, endotel hücreler içinde kümeler hâlinde bulunur. Bu hücrelerin parçalanmasıyla kan plazmasında serbest hâlde ve tek tek bulunabilir. Bunlar hareketsizdir. Ozmozla beslenir ve besinini dokulardan alır. Uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalır. Çoğalma büyük endotelial hücreler içinde olur.



Resim 3.1: Kemik iliğinde Leishmania donovani amastigotları



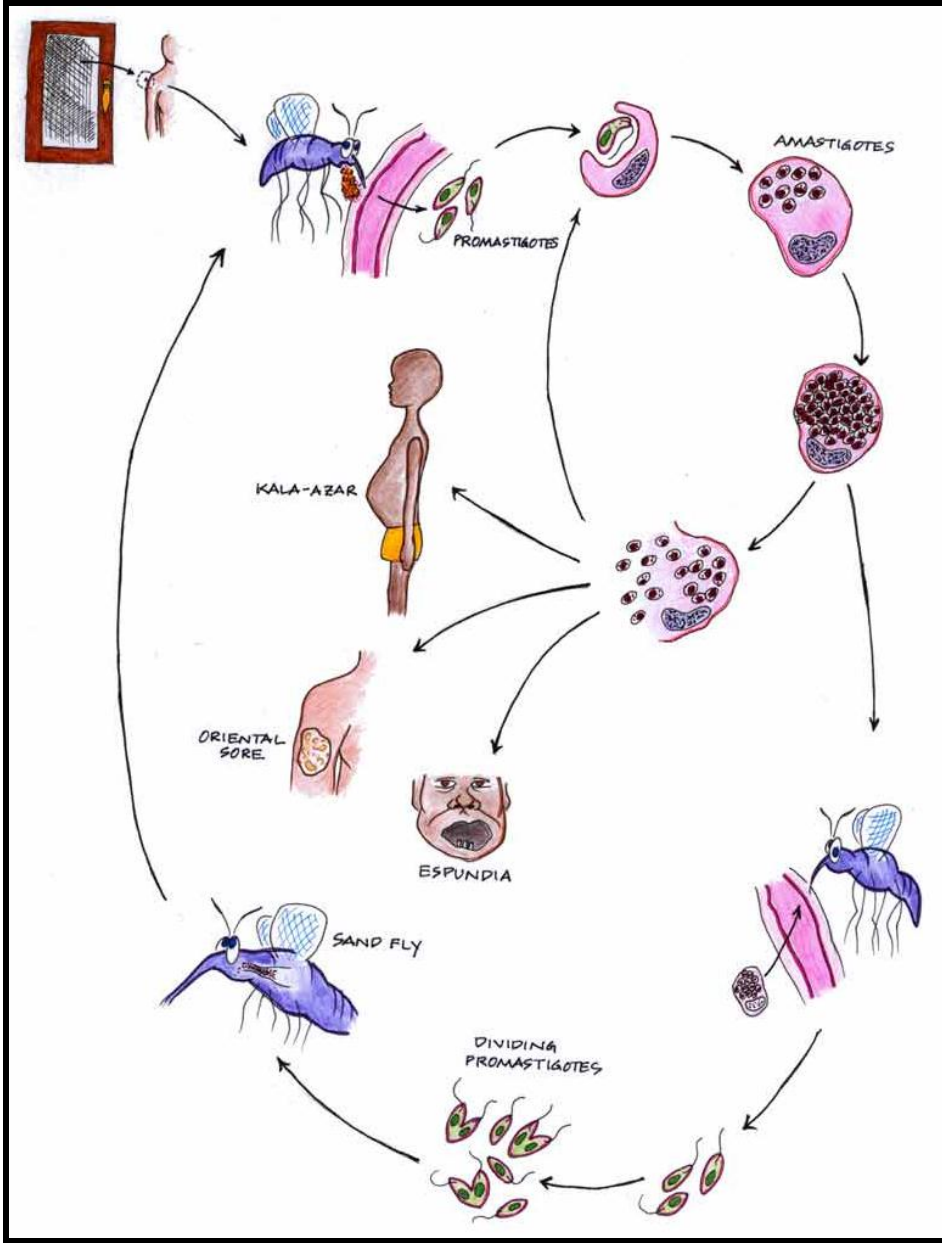
Resim 3.2: Kemik iliği hücresinin içinde Leishmania donovani 'nin görünümü

- **Konakları:** Kesin konak insandır. Köpek ve kemiricilerde bulunabilir. Arakonakçısı phlebotomus (tatarcık) tür.



Resim 3.3: Dişi phlebotomus

- **Evrimi:** Dişi phlebotomuslar insandan kan emerken leishmaniaları alır. Orta bağırsaklarında promastigot formuna geçer ve 7 gün sonra hortumuna gelir. Phlebotomuslar, kan emmek için insan derisini sokunca promastigotları verir. Promastigotlar kısa bir süre sonra makrofajlar içinde amastigot formuna döner ve kana karışır.



Şekil 3. 1: *Leishmania donovani* 'nin evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Ülkemizde ikinci sıklıkta görülen leishmania hastalığıdır. Deride yaralar oluşturmaz ancak karın şişliği ve yüksek ateş ile karakterizedir. Hasta kişide özellikle hepato-splenomegali (karaciğer- dalak büyümesi) vardır. Kontrol edilemeyen inatçı ateş buna eşlik eder. Zayıflama, orta derecede anemi, lökopeni, trombositopeni başlıca belirtilerdir. Tedavi edilmezse hastanın yaşamı sona erebilir.



Resim 3.4: Visceral leishmaniasis (kala-azar) de hastanın tipik görünümü

- **Laboratuvar Teşhisi:** Kanda leishmanialar çok nadir görülür. Kemik iliği, dalak, lenf bezleri ve karaciğerden alınan ponksiyon materyalinin giemsa ile boyanarak mikroskopik incelemesi ve steril koşullarda ponksiyon materyalinin NNN besiyerine ekimi ile teşhis edilir.

3.2. Parazitolojik İncelemelerde Kullanılan Besiyerleri

Parazitoloji laboratuvarlarında kullanılan invitro kültür ve invivo hayvan inokulasyon yöntemleri, direkt mikroskopik tanı yöntemlerinin yetersiz kaldığı veya kesin tanıya gidilemediği durumlarda kullanılmalarının yanı sıra; immunolojik ve serolojik çalışmalarda kullanılan antijenlerin hazırlanmasında, ilaç denemelerinde, parazitlerin fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerinin araştırılması ile eğitimde önemli yer tutmaktadır.

Parazitlerin izolasyonu ve tanımlanması amacıyla uygulanan invitro kültür yöntemleri, içerik açısından daha detaylı zaman alıcı ve kalite kontrollerinin zor olması nedeniyle çok az sayıda laboratuvarında uygulanmaktadır.

Rutin olarak uygulanabilmekte olan *Entamoeba histolytica*, *Trichomonas vaginalis*, *Leishmania donovani*, *Trypanosoma crusi* gibi parazitlerin invitro olarak üretilmeleri diğer yöntemlerle tanı konulamadığında izolasyon ve tanımlanmalarına olanak sağlamaktadır.

3.2.1. NNN (Novy-Mac Neal-Nicolie) Besiyeri

- **Besiyerinin Hazırlanması**

Agar	3,5g
NaCl	1,5g
Distile su	225ml

- Yukarıdaki malzemelerle hazırlanan karışım 121 °C' de 20 dakika otoklavda tutularak hem steril edilir hem de agarın tam olarak erimesi sağlanır.

- Karışım 55 °C'de soğutulur. Soğutma işlemi su banyosunda ve derece ile kontrol edilerek yapılabilir. Daha düşük derecede agar donar ve parça parça olabilir.
- Bu sıcaklığa gelen agara, steril koşullarda kalpten alınarak cam boncuklu şişede defibrine (fibrini giderilmiş) edilmiş 60 ml tavşan kanı eklenerek karıştırılır.
- Bu karışım 125 x16 mm ebadında tüplere steril koşullarda dörder ml dağıtılır.
- Tüpler eğik durumda bırakılarak katılaşması beklenir.
- Kullanılincaya kadar -20 °C veya +4 °C'de saklanır.
- Ekimden önce tüpler oda ısısında tutulur ve kondansasyon [**yoğunlaşma, sıvılaşma (gaz hâlindeki suyun sıvı hâle geçmesi gibi)**] SIVISININ toplanması sağlanır.
- Kondansasyon sıvısı az oluşmuş ise birkaç damla steril serum fizyolojik ve gerekli ise antibiyotik eklenir.
- Besiyeri tüplere dağıtıldıktan ve katılaşması beklendikten sonra -20°C'ye konulması ile kondansasyon sıvısının fazla miktarda olması daha kolay sağlanır.
- Antibiyotiklerin tüplere ayrı ayrı eklenmesi yerine 1.5 mm penicilin G ve 1.5 mm streptomycin sülfat antibiyotik solüsyonlarının besiyeri hazırlanışı sırasında tavşan kanına eklenmesi işlemi kolaylaştırır.
- İnokülasyon (Ekim) İşlemlerinin Yapılması
- Parazit aranacak örneğin, tekniğine uygun olarak besiyerine ekimi yapılır.
- Paraziti izolasyon için yapılan inokülasyon işlemlerinde ekimi takiben 2 - 3 günde bir kondansasyon sıvısından örnek alınarak üreme kontrol edilmelidir.
- Pasajlar 7- 15 gün ara ile uygulanmalıdır.
- Kültür sonucunun negatif olarak kabul edilmesi için 1 ay süre ile besiyeri kontrol edilmelidir.
- Leishmania promastigotları %10 - 20 fetal sığır serumu (FCS) ve antibiyotik eklenmiş bazı sıvı besiyerlerinde de çok hızlı ve fazla miktarda üremektedir. Ancak etkenin izolasyonu için NNN besiyeri kullanılmalı ve üremeyi takiben istenirse diğer sıvı besiyerlerine aktarılmalıdır.

3.3. Kemik İliği/Dalak/Lenf Bezleri Ponksiyon Materyalinden Preparat Hazırlama

Dalak ve lenf bezleri ponksiyon materyal preparatları da kemik iliği preparat hazırlama tekniğine benzer yöntemlerle hazırlanır.

3.3.1. Kemik İliği Preparatı Hazırlama

➤ Araç-Gereçler

- İki adet lam
- Giemsa boyası

➤ Preparat Hazırlama Tekniği

- Tekniğine uygun alınmış kemik iliği aspirasyon materyalinden iki damla lam üzerine konur.
- İkinci bir lam damlanın üzerine kapatarak hafifçe sıkıştırılır.
- Damlanın iyice yayılması sağlanır.
- Lamlar ayrılarak preparat giemsa boyası ile boyanır.
- Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kemik iliği/dalak/lenf bezleri ponksiyon materyalinden preparat hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Tekniğine uygun alınmış kemik iliği aspirasyon materyalinden iki damla lam üzerine koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.➤ Lam üzerine iki damla kemik iliği aspirasyon materyali koymayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İkinci bir lamı damlanın üzerine kapatarak hafifçe sıkıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İkinci bir lamı damlanın üzerine dikkatlice kapatınız.➤ İki lamı hafif bir şekilde sıkıştırmayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Damlanın iyice yayılmasını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Damlanın iyice yayılmasını bekleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Lamaları ayırarak preparatı giemsa boyası ile boyayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Boyamayı tekniğine uygun olarak yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyanmış preparatı mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi parazitolojik incelemelerde besiyerlerinin kullanıldığı durumlardan biri değildir?
A) Direkt mikroskopik tanı yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda
B) İmmunolojik ve serolojik çalışmalarda
C) Parazitlerin fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerinin araştırılmasında
D) Serolojik çalışmalarda kullanılan antijenlerin hazırlanmasında
E) İlaç denemelerinde
2. Aşağıdakilerden hangisi insanda retiküloendotelial sisteme (RES) yerleşen ve bu hücrelerde çoğalan kamçılı bir protozodur?
A) Taenia saginata
B) Plasmodium vivax
C) Ascaris lumbricoides
D) Leishmania donovani
E) Trypanosoma gambiense
3. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania donovani'nin arakonakçısıdır?
A) Dişi phelobotomus
B) Dişi sivrisinek
C) Tatlı su gastropodu
D) Tatlı su piresi
E) Glossina
4. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania donovani'nin meydana getirdiği hastalığa ait en karakterize klinik belirtidir?
A) Kontrol edilemeyen inatçı ateş
B) Deride yaralar
C) Karın şişliği ve yüksek ateş
D) Zayıflama
E) Orta derecede anemi
5. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania donovani'nin insanda RES'te yaşayan formuna verilen addır?
A) Filariform
B) Amastigot
C) Miracidium
D) Cerseria
E) Metacerceria

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 deri kazıntısı preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Arthropodaların şekillerini şemalar üzerinde inceleyiniz.
- Parazitoloji laboratuvarına giderek deri kazıntısı ve deri ülseri preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Laboratuvar izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Kırım kongo kanamalı ateşi hastalığı hakkında bilgi toplayıp arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. DERİ KAZINTISI PREPARATI HAZIRLAMA

4.1. Arthropodalar

Arthropodaya, eklembacaklı da denir. Dünyadaki hayvan gruplarının içinde en kalabalık olanıdır. Bunlardan bir kısmı parazit olarak insana zarar verir.

4.1.1. Arthropodaların Genel Özellikleri

- Vücutları kitin denilen bir tabaka ile örtülü olan omurgasız canlılardır. Baş, göğüs ve karın olmak üzere üç kısımdan oluşmuştur.
- Başlarında bir çift anten veya kelişer (ağızlarının önünde iki zehir çengeli) vardır. Ağız parçaları beslenme şekillerine göre farklılıklar gösterir.
- Sindirim sistemleri ağızla başlar, anüsle sonlanır.
- Dolaşım sistemleri sırtta bir kalp ve buradan çıkan aorta ile çift damardan oluşmuştur. Kanın yarısı kapalı damarlar içinde, diğer yarısı da vücut boşluğunda dolaşır. Bu boşluk bütün vücutla temastadır. Bu nedenle boşluğa gelen parazit bütün vücuda kolaylıkla dağılır.
- Boşaltım sistemleri, malpighi denilen borularla gerçekleşir.
- Solunum suda yaşayanlarda solungaç, karada yaşayanlarda trakea ile sağlanır. Treakanın dışa açıldığı deliklerine **stigmat** veya **stigma** denir.
- Sinir sistemleri iyi gelişmiştir.
- Kaslar birçok türde ve özellikle hareket organellerinde çizgilidir. Erkek ve dişiler ayrıdır. Bu durum dış görünüşlerinden anlaşılır.

- Evrim dönemleri ve yaşam döngüleri cins ve türüne göre değişir. Hepsinde ortak olan nokta, evrimde görülen dönemlerin birbirinden **gömlek değiştirme** ile ayrılmasıdır. Gömlek değiştirme esnasında, hem dış iskelet hem de sindirim sisteminin ön ve arka kısımlarının iç yüzeyleri atılıp yerlerine yenisi salgılanır. Eklem bacaklılar bu dönemde çevre koşullarına çok duyarlıdır.

4.2. Deri Kazıntısı İncelemesinde Görülen Arthropodalar

Aşağıda yer alan arthropodalar grubuna dâhil parazitlerin çeşitli formları deri kazıntısı preparatlarının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

4.2.1. Sarcoptes Scabiei

Hayat boyu tüm evrimini insan derisi üzerinde geçiren bir arthropodadır. Meydana getirdiği paraziter hastalığa sarcoptesosis veya scabies (uyuz hastalığı) adı verilir.



Resim 4.1: Dişi sarcoptes scabiei'nin yumurtası

- **Morfolojisi:** Gözle görülebilecek kadar büyüklükte, erkekler 200-235 mikron uzun, 150- 190 mikron genişliktedir. Dişileri 330- 450 mikrondur. Kirli beyaz renkte, yarı saydam ve gözü bulunmayan bir arthropodadır. Dört çift bacağı vardır. İki ön, diğer ikisi de arka tarafa doğru uzanmıştır. Ayaklarının ucunda pulvillus adı verilen vantuzları vardır. Özellikle üçüncü çift bacakları uzun kıllarla kaplanmıştır.



Resim 4.2: Sarcoptes scabei

- **Konakları:** Kesin konak insandır. Arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Erişkin → yumurta → larva → nimf → erişkin dönemleri vardır. Parazit tüm evrimini insanın derisi içinde oyduğu tünellerde geçirir. Bu tüneller içinde bütün evrim dönemleri bulunur. *Sarcoptes scabiei* tüneli açarken parçaladığı dokuyla beslenir fakat kan emmez. Erişkin parazit, derideki tünelin kör ucunda bulunur ve hem yumurtlar hem de dokuları parçalayabilir. Tüm evrim süresi dişide 14- 17 gün, erkekte ise 9-11 gündür. Evrimini tamamladıktan sonra çiftleşen dişi parazit, kendisine yeni bir tünel açarak orada yaşamaya başlar, ömrü genellikle 1-1,5 ay arasında değişir.
- **Klinik Belirtileri:** Parazit özellikle derinin ince olduğu yerlerden epidermis içine girer ve burada günde birkaç milimetre ilerleyerek tüneller kazar. Tüneller üzerinde eritem ve ödem gelişir. Bölgede eozinofiller toplanır ve toplu iğne başı büyüklüğünde veziküller oluşur. Bunun sonucunda uyuzun tipik belirtisi olan kaşıntı ortaya çıkar. Kaşıntı özellikle geceleri artar. Yüz ile saçlı deri dışında vücudun her yerine yerleşir. En sık olarak el ve parmak aralarında, bilek, dirsek gibi bölgelerde, nadiren de sırt ve boyunda yerleşir. Bu bölgelerin dışında, karın bölgesinde, kalçalarda, erkeklerde peniste, kadınlarda memelerde görülür.

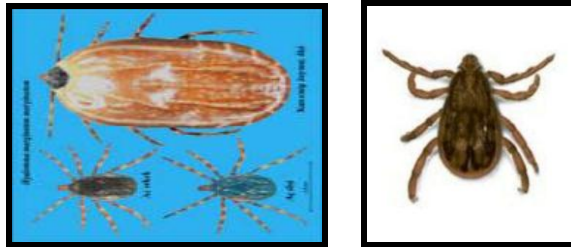


Resim 4.3: *Sarcoptes scabiei* sonucu deride oluşan lezyon

- **Laboratuvar Teşhisi:** Kaşıntılı bölgelerden bistüri ile kazıyarak alınan materyalin mikroskopta incelenmesiyle teşhis edilir.

4.2.2. Keneler

İnsanlardan kan emerek felce neden olabilen ve çeşitli hastalıkları bulaştırarak insana zarar veren bir arthropodadır. Meydana getirdiği paraziter hastalığa Ixodiasis adı verilir.



Resim 4.4: Kene

➤ **Morfolojisi:** Diğer acarına türlerinden daha büyüktür. Erkek ve dişileri ayırır. Vücutları oval veya eliptik, renkleri kırmızimsı veya kahverengidir. Sırtları karnın istikametinde basıktır. Keneler morfolojik özelliklerine göre iki gruba ayrılır. Bunlar:

- **Ixodidaelar (Sert Keneler):** Erkek ve dişileri birbirinden farklıdır. Vücut yapıları itibarıyla sert yapıda kenelerdir. Vücutlarının sert olması kan emmelerine engel oluşturmaz. Ülkemizde rastlanan sert kenelere örnek olarak ixodes, hyalomma, boophilus, rhicephalus ve haemaphysalis cinslerinin türleri sayılabilir.



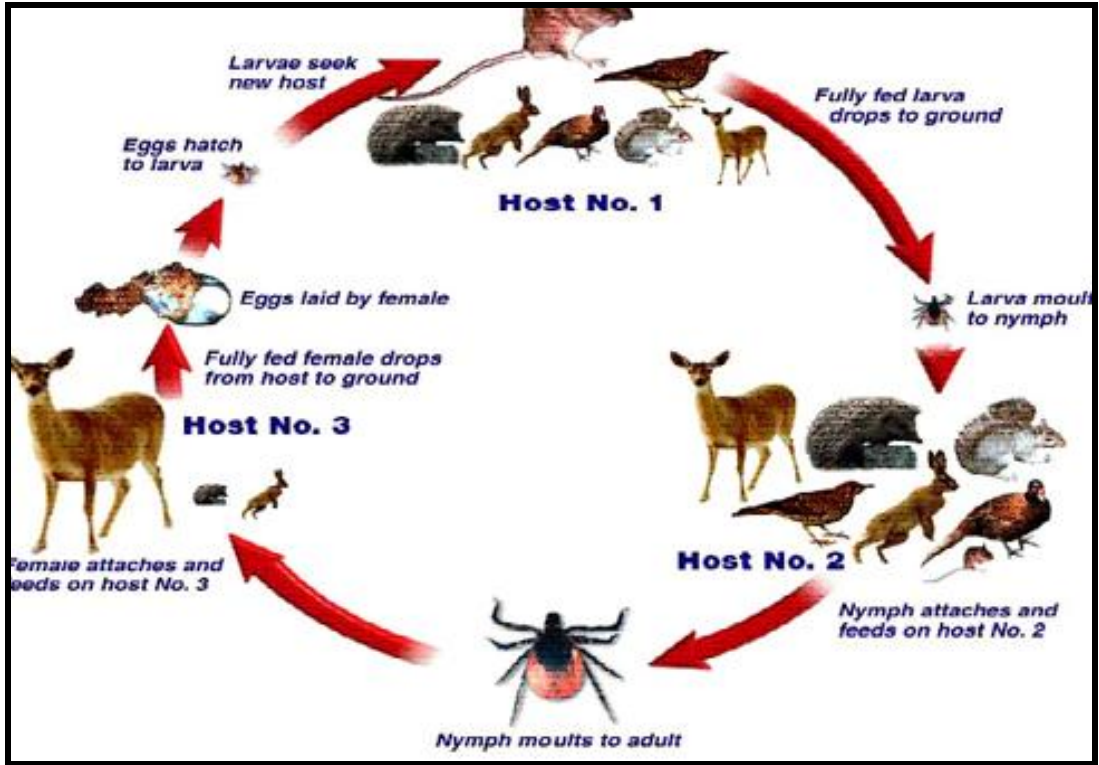
Resim 4.5: Sert kenelerden haemaphysalis cinsinin sırttan görünümü

- **Argasidaelar (Yumuşak Keneler):** Vücut yapıları itibarıyla gövdeyi meydana getiren kısımları daha yumuşak bir yapıya sahiptir. Yurdumuzda argas ve ornithodoros cinslerinin türlerine rastlanmaktadır.



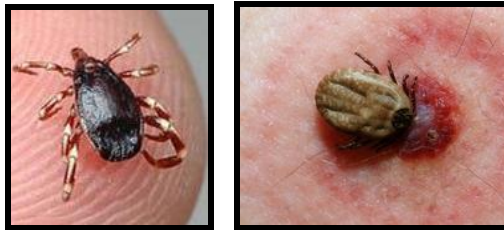
Resim 4.6: Yumuşak kenelerden argas ve ornithodoros cinsinin sırt ve karnın tarafından görünümü

- **Evrimi:** Yumurta → larva → nimf → erişkin dönemleri olan kenelerin yumurta dönemleri hariç bütün evrim dönemleri ve hem erkek hem de dişileri ektoparazittir. Kan emerek beslenir. Keneler yumurtalarını konak dışına bırakır. Yumurtadan 3- 5 hafta sonra larva meydana gelir. Larva uygun konak bulunca kan emer, konağı terk ederek iki hafta içinde nimf formuna geçer. Nimfler de kendilerine uygun bir konak bulursa kan emdikten sonra ayrılır ve erişkin hâle gelir. Bazı keneler bütün evrimlerini tek bir konakta geçirmelerine rağmen bazıları iki ayrı konak üzerinde, bazıları da üç ayrı konakta geçirir.



Şekil 4.1: Kenenin evrimi

Kene sokmasına karşı kişilerin reaksiyonları değişiktir. Bazen reaksiyon görülmediği gibi çok defa sokulan yerde kızartı, şişme, kaşınma hissi, bütün vücuda yayılan yanma, nabzın ve solunumun hızlanması gibi durumlar görülebilir. En önemlisi felçtir. Kene felci adı verilen ve bacaklardan başlayarak kolları, göğsü ve boğazı kaplayan felcin sebebi bilinmemektedir.



Resim 4.7: Kenenin deriyi ısırma sırasındaki görünümü

4.2.3. Tahtakurusu (*Cimex lectularis*)

Zorunlu ve geçici bir ektoparazitir. Evlerde, eşyalarda, duvar yarıklarında, tahta aralık ve çatlaklarında yaşar. Genellikle geceleri harekete geçen tahtakuruları; insanlardan başka farelerden, kümes hayvanlarından, yarasa ve köpeklerden de kan emer. Tahtakuruları emdikleri kanı sindirmedikçe yeniden kan emmez. İnsanı sokunca deri içine sıvı salar. Bu sıvı emilecek kanın pıhtılaşmasına engel olur. Tahtakurularının kan emmesi için ısının uygun olması zorunludur. Ortam ısısı 15 °C'den yukarı çıkmadıkça kan emmez. Uygun ısıda 1,5 yıl açlığa dayanabilir. Meydana getirdiği paraziter hastalığa Cimicosis (tahtakurusu infestasyonu) denir.



Resim 4.8: Tahtakurusu

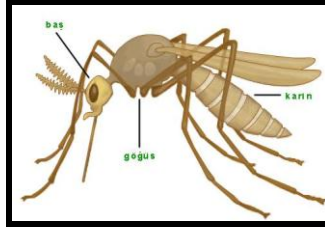
- **Morfolojisi:** Tahtakurularının erişkin, nimf ve yumurta olmak üzere üç dönemi vardır. Erişkinler 4- 5 mm boyunda ve 3 mm enindedir. Pas kırmızısı renkte, açken ince yapıda, kan emdikten sonra şişkin görünür. Baş kısmında bir çift göz ve iki anten vardır. Nimfleri erişkinlere benzer. Daha küçüktür, kan emince şişer. Yumurtaları beyaz renktedir. Oldukça gelişmiş bir embriyona sahiptir.
- **Evrimi:** Tahtakuruları yumurtalarını duvar yarıklarına, tahta aralıklarına ve pürütlü yüzeylere bırakır. Dişilerin salgıladığı yapıştırıcı bir madde yardımı ile yumurtaları yapıştırır. Bir dişi tahtakurusu günde 2, yaşadığı sürece 200 yumurta yapar. Yumurtadan çıkan nimfler bir iki gün sonra kan emer ve birbirini izleyen beş gömlek değiştirdikten sonra erişkin duruma geçer.
- **Klinik Belirtileri:** Kişiden kişiye değişen belirtiler görülür. Bazen sokulan yerde ödem ve iltihap gelişir. Uykuya engel olur. Ürtikere benzer deri döküntüleri de meydana gelir.



Resim 4.9: Tahtakurusu ısırması sonucu deride oluşan ürtiker

4.2.4. Sivrisinekler

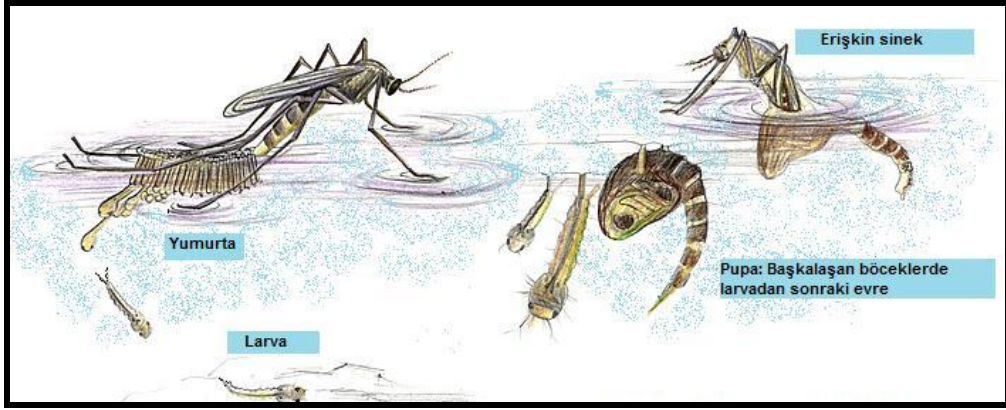
İnsan sağlığı yönünden önemli olan sivrisineklerin birçok türü vardır. Türkiye’de bulunan anopheles (anofel), aedes (ades) ve culex (kuleks) gibi türleri; sıtma, fil hastalığı, sarıhumma ve dang humması gibi önemli parazit hastalıklarına neden olur. Sivrisinekler ektoparazitler; dişileri kan emerek, erkekleri bitki özümüyle beslenir. Sıcak iklim bölgelerinde, nemli ortamlarda, durgun sular ve bataklıklarda yaşar. Sivrisinekler erişkin hâle gelinceye kadar su içinde, erişkin olunca suyu terk ederek dış çevrede yaşamını sürdürür.



Resim 4.10: Erişkin sivrisinek

- **Morfolojisi:** Sivrisineklerin yumurta, larva, pupa ve erişkin olmak üzere dört dönemi vardır.
- **Yumurta:** 0,5 mm boyunda bir ucu sivri, diğer ucu küt olup kayık şeklindedir. Sivrisineklerin anopheles ve aedes gibi türleri teker teker, culex 200-400 yumurta yumurtlar. Yumurtalar uygun ortamda gelişerek 3-5 günde larva hâline geçer.
 - **Larva:** Ortalama 1 mm büyüklükte olan larvalar, gelişebilmek için 4 gömlek değiştirir. Beyaz, sonraları esmerimsi renkte olan larvaların baş, göğüs ve karın kısımları vardır. Karın 10 segmentten (parçadan) oluşur. 8. segmentte bulunan hava borusu ile su içinde yüze tutunur.
 - **Pupa:** Larvanın gelişimi ile oluşan pupanın vücudu, virgül şeklinde olup baş (başı göğüsle bitişik) ve karından meydana gelir. Pupanın dışı saydam olduğundan içinde gelişmekte olan kanat ve bacakları dışardan görünür. Vücudun arka kısmında bulunan kürek şeklinde oluşumla pupa suda yüzer. Vücut yüzeyinde yaygın hâlde tüyler bulunur.
 - **Erişkin:** Erişkin hâle gelen sivrisinek baş, göğüs ve karın kısmından oluşur. Başıta iki büyük göz, önünde iki çift anten bulunur. Antenin iç tarafına yerleşen iki çift palp vardır. Hortum, palpler dışında bütün ağız kısmını meydana getirir ve ince uzundur. Ayrıca üzeri pullarla örtülü sokucu ve emici kısmı vardır. Göğüs üç bölümden oluşur. İki nefes deliği göğsün yan kısımlarına açılmıştır. Göğüste her bölümden çıkan üç çift bacak ve bir çift kanat bulunur. Kanatların üzerinde venler, arka tarafında pullar vardır. 1. ve 2. segmentler arasında tükürük kanalı yerleşmiştir. Karın 10 segmentten meydana gelmiş olup ilk 8’i büyük, 9. küçük, 10. segment çok küçük iki loba ayrılmıştır. 9 ve 10. segmentte dış genital organlar bulunur. Sindirim sistemi; ağız boşluğu, farinks, özefagus, ön bağırsak, mide veya orta bağırsaktan oluşur.

- **Evrimi:** Sivrisineklerin bazıları berrak sularda, bazıları ise pis sularda, güneşli veya gölgelik yerlerde gelişimlerini sürdürür. Dere ve nehir birikinti sularında, sazlıklarda, bataklıklarda, göllerde, su bentlerinde, pirinç (çeltik) tarlalarında, bütün durgun sularda gelişimlerini tamamlar. Bir kova suda dahi gelip büyürler. Sivrisinekler yumurtayı suya bırakır; yumurtadan larva meydana gelir, larva pupaya, pupa erişkin hâle geçer ve suyu terk eder. Erkek ve dişi sivrisinekler çiftleştikten sonra, dişiler spermatozoitleri bir kesede biriktirerek haftalarca yumurta yumurtlayabilir. Bazı sivrisinekler yumurtladıktan sonra ölür. Sivrisinekler her yumurtlamada insanlardan kan emer. Yumurtalardan ortamın ısısına göre 1-5 günde larva çıkar. Larva 4-5 günde pupa hâline geçer. Pupalarda genelde suyun yüzeyine (tersine) yapışık durumdadır. Pupa erişkin sivrisinek hâline geçer ve su içinden çıkar. Bu gelişim, 24-27 oC'de iki haftada tamamlanır.



Resim 4.11: Sivrisineğin evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Sivrisineğin ısırıldığı yerde yanma, kaşıntı, şişlik ve sertlik, sıcaklık, kızarıklık, ödem ve iltihap oluşabilir. Bu reaksiyon kişiye göre değişir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Sivrisinekler kondukları yüzeydeki duruşuna göre değerlendirilir. Yüzeye, yaklaşık 45 oC'lik açı yapacak şekilde duruyorsa anopheles, paralel şekilde duruyorsa culex olarak adlandırılır.



Resim 4.12: Anopheles ve culex

4.2.5. Bitler

Periyodik olarak kan emen, zorunlu ve sürekli ektoparazitlerdir. Yalnız memelilerden kan emmezler. İnsana spesifik olan bitler hematofaj (kan emen) ektoparazittir. Bazı enfeksiyon etkenlerini de insana bulaştırır. Vücutta yerleştiği yerlere göre; *Pediculus humanus var. corporis*, *Pediculus humanus var. capitis*, *Phthirus pubis* olmak üzere üç türü vardır. *Phthirus pubis*'e morpiyon adı verilir. *Phthirus pubis*'in kasıklarda yaptığı hastalığa da Morpiyon hastalığı denir.

- **Morfolojisi:** *Pediculus humanus var. corporis* (vücut biti); dişi 3,5 mm, erkek 2,5 mm uzunluktadır. Rengi kirli sarıdır. *Pediculus humanus var. capitis* (baş biti); dişi 3 mm, erkek 1,5 mm uzunluktadır. Rengi sarıdır, kenarları daha esmerdir. Başta kısa, parçalardan oluşan bir çift anten vardır. Hortumlar sokucu ve emici tiptedir, içeri çekilip uzatılabilir. Gözleri iyi gelişmemiştir. Vücutları basıktır. Kanatları yoktur. Ayaklar tırnak ve pençeden oluşur. Nimfler erişkin şekline benzer. Üç çift bacağı vardır. Dış genital organların olmamasıyla erişkin şekillerinden ayrılır. Yumurtalar gözle görülebilecek büyüklükte, kapaklıdır. Yumurtaların büyüklüğü, vücut bitinde 0,9-1 mm, baş bitinde 0,75- 0,8 mm boyundadır. Halk arasında nimfler yavşak, yumurtalar ise sirke olarak bilinir. *Phthirus pubis* (kasık biti); yapı bakımından vücut ve baş bitinden daha kısa ve geniş olup dişi 1,5 mm, erkek 0,8-1 mm uzunluktadır. Baş ve vücudu oluşturan organeller diğer cinslerle aynıdır. Üç çift bacadan birinci çifti daha zayıf yapıdadır, ikinci ve üçüncü çift bacaklar pençeyle sonlanır.
- **Evrimi:** Baş bitinde dişiler yumurtalarını saç üzerine (kulak arkası-ense sık kıl diplerine), vücut biti ise elbiselerin kat aralıklarına bırakır. Yumurtalar, gelişimini 4-6 gün içinde tamamladıktan sonra nimf formuna dönüşür. Nimfler 4-5 gün süren üç evre sonunda, gömlek değiştirerek erişkin dişi ve erkek hâline geçer. Bitlerin aktiviteleri 25- 37 °C'lik sıcaklıkta artar, daha düşük sıcaklıkta azalır. 22 °C'nin altında yumurta içinde nimf gelişmez. Yumurta içindeki embriyon 55 °C'de 10-15 dakikada, 100 °C'de ise 0,5- 1 dakikada ölür. Bitler daha çok geceleri kan emer, aç kaldıklarında gündüz de kan emebilir. İnsan kokusuna karşı duyarlıdır. Temiz çamaşırdan ziyade insan kokusu sinmiş çamaşırı seçerek yerleşir. Bitlerin yaşam süresi; baş bitinin 15-35 gün, vücut bitinin 25-50 gündür. Bu süre içinde baş biti yaklaşık 140, vücut biti ise 280 yumurta yumurtlar. *Phthirus pubis*; diğer cinslerinden farklı olarak erişkinle birlikte nimfler de kan emer. Asıl yaşadıkları yer pubis (kasık) bölgesi olup koltuk altı, sakal ve bıyık bölgelerinde de yaşar. Yerleştiği yerde kıl folliküllerinde ve kıl diplerinde başını sokmuş olarak kendini pençeleriyle kıllara saplar. Yaşamları süresince yaklaşık 50 yumurta yumurtlar.



Resim 4.13: Erişkin bit

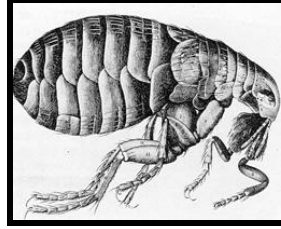
- **Klinik Belirtileri:** Kan emdikten sonra baş, vücut, karın ve pubis bölgesinde şiddetli kaşıntı olur. Kaşıntı sonrası purpurik lekeler ve papüller görülür.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Etkenin tespit edilip mikroskop altında incelenmesiyle teşhise gidilir.

4.2.6. Pireler

Erişkinleri insanın dâhil olduğu memeli ve kuşlardan kan emerek yaşamlarını sürdürür. Pirelerin meydana getirdiği paraziter hastalığa Pulicosis (piredermatidi pirenlenme) adı verilir. Ayrıca pireler veba ve pire tifusu etkenlerini bulaştırmalarının yanı sıra Hymenolepis nana ve Hymenolepis diminuta'yı insanlara bulaştırır.

- **Morfolojisi:** Pireler 1-8 mm boyunda, soluk sarıdan kahverengine değişen renklerde vücudu yanlardan basık yapıdadır. Sıçrayarak (zıplayarak) hareket eden, kanatsız ektoparazitlerdir. Vücutları baş, tarak, gövde ve karın olmak üzere 4 kısımda incelenir.
 - **Baş:** İki yandan basık ve gövdeye yapışık gibidir. Antenler gözün arkasında yer alan anten çukurları içindedir. Gözler ilkel yapıdadır. Hiç gözü olmayan pire türleri de vardır. Ağız yapıları sokucu-emici tiptedir.
 - **Tarak:** Kitin yani dış kabuk yüzeyi koyu, uçları sivri ve belirli sayıda dikenlerin bir arada bulunmasından oluşmuştur.
 - **Gövde:** İyi gelişmiş üç parçadan oluşmuştur. Her göğüs segmentinden bir çift bacak çıkar. Bacaklar 5 parçadan oluşur. Özellikle 3 çift bacak pirenin sıçramasını sağlar.
 - **Karın:** 10 segmentten yapılmıştır. Bunların son üçü değişerek dış genital organlara dönüşmüştür.

- **Evrimi:** Erkek ve dişi erişkin pireler kan emerek, larvalar ise erişkinlerin dışkılarıyla beslenir. Pupalar beslenmeden yaşar. Kan emmeden aylarca yaşayabilen erişkin pirenin ömrü 1-2 yıldır. Pirelerin yaşamlarında yumurta, larva, pupa ve erişkin dönemleri vardır. Bu dönem, çevre sıcaklığına bağlı olarak 2-20 ayda tamamlanır. Pirelerin konakları yabani hayvanlar, fare, keme, kedi, köpek, tavuk ve insandan da kan emer. Kan emmiş ve döllenmiş dişi konak üzerinden ayrılarak yumurtalarını toprağa ve konağın yuvası içine, tozlu yerlere, kovuklara, bazen de konak hayvanın tüyleri arasına 8-5 tanesini bir arada paketler hâlinde bırakır. Yumurtaları oval, beyaz renkli, 0,65 mm boyundadır. Pireler yaşamları boyunca 300-400 yumurta yumurtlar. Yumurtadan çıkan larva, başlı olup 0,5 mm boyunda, beyaz renkte ve 13 halkadan yapılmıştır. Pupa dönemi bir koza içinde geçirilir, hareketsiz ve beslenmeyen bir evredir.



Resim 4.14: Erişkin pire

- **Klinik Belirtileri:** Kan emilen bölgede şiddetli kaşıntı olur. Kaşıntı sonrası papüller oluşur. Papüller daha çok vücudun kapalı yerlerinde ve özellikle de giyeceklerin sıkı olduğu bölgelerde görülür. Hassas olan insanlarda 2-3 mm çapında, koyu kırmızı noktalı ve kızamık alanlar görülür.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Etkenin tespit edilip mikroskop altında incelenmesiyle teşhise gidilir.

4.3. Deri Kazıntısı Preparatı Hazırlama

- **Araç-Gereçler**
- Lam, lamel
 - Bistüri
 - %10'luk KOH veya NaOH
- **Preparat Hazırlama Tekniği**
- Derinin hiperemik veya veziküllü yerleri tespit edilir.
 - Bistüri yardımı ile kanatmadan yavaş yavaş kazınır.
 - Deri üzerinde veya bistüri ucunda toplanan kazıntı lama konur.
 - Üzerine 1- 2 damla sodyum veya potasyum hidroksitten damlatılır.
 - Başka bir lamın ucu ile karışım süspansiyon hâline getirilir.
 - Üzeri lamel ile kapatılır.
 - Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Deri kazıntısı preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Derinin hiperemik veya veziküllü yerlerini tespit ediniz.	➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.
➤ Bistüri yardımı ile kanatmadan yavaş yavaş kazıyınız.	➤ Bistüriyi dikkatli kullanınız.
➤ Deri üzerinde veya bistüri ucunda toplanan kazıntıyı lamın üzerine koyunuz.	➤ Kazıntıyı lam üzerine dikkatlice koyunuz.
➤ Üzerine 1- 2 damla KOH veya NaOH damlatınız.	➤ Damla sayısına dikkat ediniz.
➤ Başka bir lamın ucu ile karışımı süspansiyon hâline getiriniz.	➤ Dikkatlice karışımı sağlayınız.
➤ Lamın üzerini lamel ile kapatarak mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	➤ Lamın üzerine lameli dikkatlice kapatınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen arthropodalarla ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Başlarında bir çift anten veya kelişer vardır.
B) Vücutları kitin denilen bir tabaka ile örtülü olan omurgalı canlılardır.
C) Sindirim sistemleri ağızla başlar ve anüsle sonlanır.
D) Sinir sistemleri iyi gelişmiştir.
E) Boşaltım sistemleri malpighi denilen borularla gerçekleşir.
2. Aşağıdakilerden hangisi uyuz hastalığının etkenidir?
A) Kene
B) Tahtakurusu
C) Sarcoptes scabiei
D) Sivrisinek
E) Tatarcık
3. Aşağıdakilerden hangisi keneye ilgili yanlış bir ifadedir?
A) Kan emerek beslenir.
B) Keneler yumurtalarını konak dışına bırakır.
C) Vücutları oval veya eliptiktir.
D) Erkek ve dişileri aynı özellikleri taşır.
E) Sırtları karın istikametinde basıktır.
4. Aşağıdakilerden hangisi yumurtalarını duvar yarıklarına, tahta aralıklarına ve pürtüklü yüzeylere bırakır?
A) Çeçe sineği
B) Anofel
C) Sarcoptes scabiei
D) Kene
E) Tahtakurusu
5. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania tropica ile ilgili yanlış bir ifadedir?
A) Kesin konak tatarcıktır.
B) Deri hastalığı yapan kamçılı protozoondur.
C) Ozmozla beslenir.
D) Uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalır.
E) Oval yapıdadır.

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-5

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığınız bilgilerle balgam ve beyin omurilik sıvısı preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parazitoloji laboratuvarına giderek balgam ve beyin omurilik sıvısı preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Laboratuvar izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. BALGAM VE BEYİN OMURİLİK SIVISI PREPARATI HAZIRLAMA

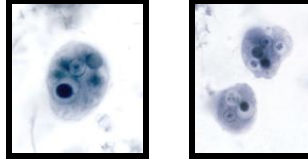
5.1. Balgam İncelemede Görülen Protozoalar

Aşağıda yer alan protozoa grubuna dâhil parazitin trofozoit formunun balgam preparatının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

5.1.1. Entamoeba Gingivalis

Ağız boşluğunda, diş etlerinde bulunan apatojen bir amiptir. Ağız temizliğine dikkat etmeyenlerde ve ağız içi enfeksiyonlarda sık rastlanır. Ağız dışında diğer organlarda görülmez.

- **Morfolojisi:** Trofozoit, formu vardır. Kist oluşturmaz. Trofozoitleri ortalama 10- 20 mikron büyüklüktedir. Canlı hâlde hareketleri hızlıdır. Endo ve ektoplasması görülür, nukleus görülmez. Gıda vakuollerinde bakteriler ve lökositler görülür. Boyanmış preparatlarda nukleus içindeki karyozom küçük ve ortadadır.
- **Konakları:** Kesin konak insan, arakonakçısı yoktur.
- **Evrimi:** Direkttir.
- **Klinik Belirtileri:** Çoğu kez klinik belirti vermeyebilir. Nadiren piyore (diş çevresindeki dokuların ve dişetlerinin irinli iltihabı) ve periodontit (diş çevresi zarının akut ya da kronik iltihabı) görülebilir.
- **Laboratuvar Teşhisi:** Ağız florasından veya diş taşlarının bulunduğu bölgelerden yapılan kazıntının nativ yöntemle hazırlanan preparatın incelenmesiyle teşhis edilir. Stoplasmalarında hematoksilenle siyaha boyanan yuvarlak cisimlerin bulunuşu diğer türlerden ayrılmasına yardımcı olur.



Resim 5.1: Entamoeba gingivalis'in stoplasmasında hematoksilenle siyaha boyanan yuvarlak cisimlerin görünümü

5.2. Balgam İncelemesinde Görülen Helmintler

Aşağıda yer alan helminth grubuna dâhil parazitlerin yumurta ve larvaları direkt yöntemle hazırlanan balgam preparatının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

5.2.1.Paragonimus Westermani

Akciğerlerde yaşayan bir trematottur.



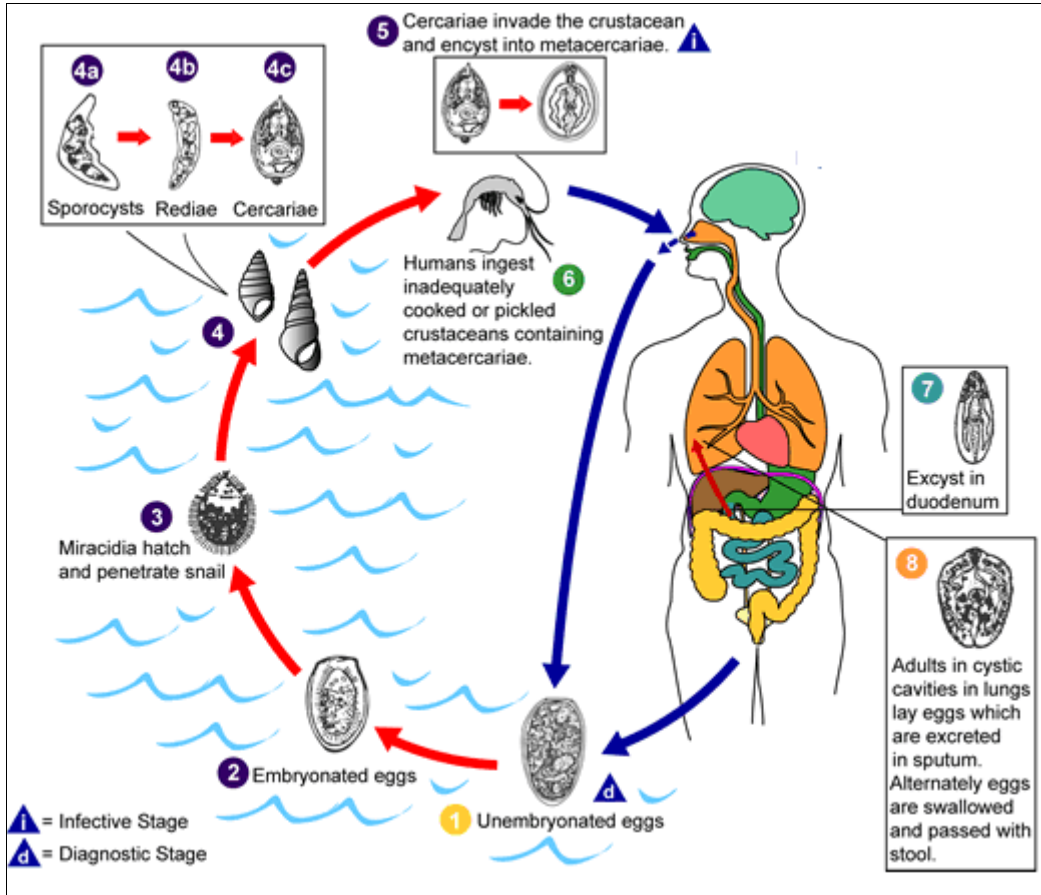
Resim 5.2: Paragonimus westermani

- **Morfolojisi:** Erişkinleri kırmızı esmer renkte, bir kahve tanesi kadar büyüklükte 1- 1,5 cm boyunda, 5- 8 mm genişliktedir. Üstü pul ve dikenlerle örtülüdür. Ağız çekmeni vücudun ön kısmında, karın çekmeni ortada ve her ikisi de aynı büyüklüktedir. Akciğerlerde kistler içinde genellikle ikisi bir arada bulunan yumurtaları oval ve kapaklıdır. Sarı esmer renkte 90 mikron boyunda 50- 60 mikron genişliktedir.



Resim 5.3: Paragonimus westermani'nin yumurta formu

- **Konakları:** Kesin konak insan, köpek, kaplan, kurt gibi memeli hayvanlardır. Birinci arakonakçısı tatlı su gastropodları, ikinci arakonakçısı tatlı sulara yaşayan istakoz ve yengeçlerdir.
- **Evrimi:** Akciğerlerde kistler içinde bulunan yumurtalar balgamla ya da yutulmuşlarsa dışkı ile dışarı çıkar. Uygun şartlarda 15 gün sonra miracidium oluşur. Suda yumurtadan çıkan miracidiumlar tatlı su gastropodlarının vücutlarına girip derileri altında sporokist hâline geçer. Bir süre sonra sporokist içinde cercerialar meydana gelir. Cercerialar gastropodu terk ederek sulara serbest yüzer ve ikinci arakonakçı olan tatlı su yengeçlerinin vücuduna girerek metacercaria formuna geçer. Tatlı su yengeçlerinin yenmesiyle bağırsaklara gelen metacercarialar burada kistlerden çıkar, bağırsak çeperini delip karın boşluğuna ve buradan da diyafragmayı delerek göğüs boşluğuna gelir ve akciğere girerek erişkin forma geçer.



Şekil 5.1: *Paragonimus westermani*'nin evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Kronik öksürük, kanlı balgam, titreme, ateş yükselmesi, terlemeler, nefes darlığı, göğüs ağrıları ile bronşitis, pnömoni, bronkopnömoni belirtileri görülür.
- **Laboratuvar Teşisi:** Balgamda erişkin ve yumurtaların görülmesi, radyolojik olarak kistlerin görülmesi, serolojik ve allerjik testlerle teşhis edilir.



Resim 5.4: Paragonimus westermani'nin kalıcı preparattaki görünümü

5.3. Balgam Preparatı Hazırlama

- **Araç-Gereçler**
 - Lam, lamel
 - Balgam kabı
 - Öze
- **Preparat Hazırlama Tekniği**
 - Balgamın değişik yerlerinden steril öze ile yeterli miktarda örnek alınır.
 - Lam üzerine yayılır.
 - Üzeri lamelle kapatılır.
 - Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

5.4. Beyin Omurilik Sıvısı İnceleminde Görülen Protozoalar

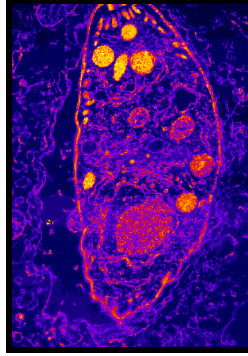
Aşağıda yer alan protozoa grubuna dâhil parazitinin trofozoit formunun beyin omurilik sıvısı preparatının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

5.4.1. Toxoplasma Gondii

Zorunlu hücre içi paraziti olan Toxoplasma gondii, tüm dünyada yaygın olarak görülen bir protozoon'dur. Bu parazit tüm omurgalı canlıları ve eritrosit dışında nukleusu bulunan tüm hücreleri enfekte eder. İnsan ve hayvanlarda meydana getirdiği paraziter hastalığa Tokoplazmoz veya Tokoplazmosis adı verilir.

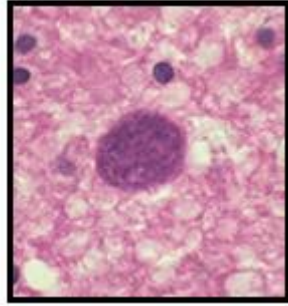
➤ **Morfolojisi:** Parazitin trofozoit, doku kisti ve ookist olmak üzere üç ayrı formu vardır.

- **Trofozoit:** Ortalama 3- 7 mikron uzunlukta, 2 mikron enindedir. Portakal dilimi veya ay şeklinde olan bu formlar, ikiye bölünerek hızla çoğalır. Çoğaldığı doku hücresi parçalanır. Serbest kalan parazitler yeni hücreleri bulaştırır.



Resim 5.5: Toxoplasma gondii'nin trofozoit formu

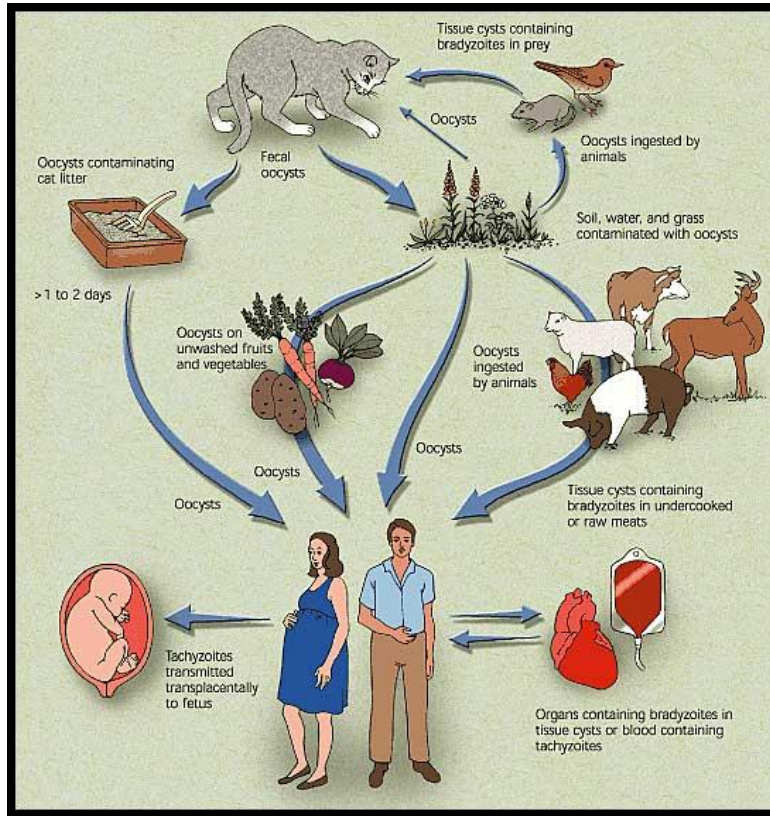
- **Doku Kistleri:** İçlerinde 100'e yakın trofozoit bulundurur. Büyüklükleri ortalama 20- 40 mikron kadardır. Kistlerin oluştuğu yerler; organ ve dokular kas, lenf bezleri, beyin ve uterus olarak sıralanabilir.



Resim 5.6: Toxoplasma gondii'nin kist formu

- **Ookist:** Toxoplasma gondii kistlerini bulunduran kesin konak kedinin bağırsağında seksüel kısma geçerek gametositleri oluşturur. Dişi ve erkek gametositlerin birleşmesiyle zigot meydana gelir. Zigot da ookiste dönüşür.
- **Konakları:** Kesin konak kedi ve kedigillerdir. Arakonakçısı 200 kadar kuş türü ve içinde insanın da bulunduğu memelilerdir.

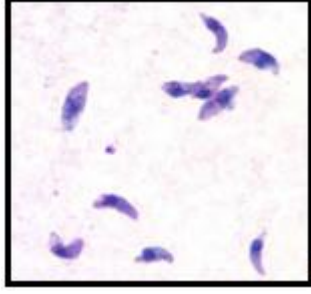
- **Evrimi:** *Toxoplasma gondii* arakonakçılarda eşeysiz (şizogoni), son konağın bağırsak epitelyum hücrelerinde ise birbirini izleyen dönemler hâlinde hem eşeyli (sporogoni) hem de eşeysiz olarak çoğalır. Kedi ve kedigiller son konak olmanın yanı sıra ara konak da olabilir. Bu çoğalma sonucunda oluşan olgunlaşmamış ookistler son konak kedinin dışkılarıyla dışarı atılır. Dış ortamda uygun ısı, nem ve oksijen varlığında 1-5 günde olgunlaşan ookistler için sporokistler oluşur. Bu durumdaki olgundur ve gerek insan gerekse diğer arakonakçılar için infektiftir. Arakonak tarafından bulaşık yiyecek ve içeceklerle ağızdan alınan olgun ookist ince bağırsakta açılır ve içindeki sporozoitler serbest hâle geçer. Eğer konağın savunma mekanizması tarafından yok edilmezlerse sporozitlerin her biri hücre içine girer ve endodiyogeni (iç tomurcuklanma) ile çoğalır. *Toxoplasma gondii* bu yolla bulaşmanın yanında, parazitli etlerin iyi pişmeden ya da çiğ olarak yenmesiyle de bütün arakonaklara bulaşır. Bir başka bulaşma şekli konjenitaldir. Annede bulunan enfeksiyon, hamilelik döneminde % 40 oranında bebeğe geçer.



Şekil 5.2: *Toxoplasma gondii*'nin evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Gebeliğin erken döneminde enfeksiyon oluşursa genellikle gebelik abortusla (düşük) sonuçlanır. Anne, enfeksiyonu gebeliğin ileri dönemlerinde geçirirse ölü doğum veya doğan bebekte ensefalit (beyin iltihabı) ve gözde oluşan körlük, sık rastlanan belirtilerdir.

- **Laboratuvar Teşhisi:** Direkt ve indirekt teşhis metotları kullanılmaktadır.
 - **Direkt Metotlar:** Taze ve boyalı preparatların incelenmesiyle yapılır. Bu yöntem için kan, BOS, vaginal akıntı veya balgam örneği kullanılır. Giemsa boyasıyla hazırlanan yayma preparatların incelenmesi sonucu çeşitli formların görülmesiyle etken teşhis edilir.



Resim 5.7: *Toxoplasma gondii*'nin mikroskoptaki görünümü

- **İndirekt Metotlar:** En iyi sonuç veren metotlardır. Sabin-feldman boya testi en çok kullanılan metottur. Budan başka kompleman birleşmesi testi, hemagglütinasyon, presipitasyon, floresan antikor tekniği ve deri testleri kullanılmaktadır.

5.5. Beyin Omurilik Sıvısı Preparatı Hazırlama

- **Araç-Gereç ve Cihazlar**
 - Lam, lamel
 - Giemsa boyası
 - BOS örneği
- **Preparat Hazırlama Tekniği**
 - BOS sıvısından bir damla alınır.
 - Lam üzerine başka bir lamla yayılır.
 - Giemsa boyası ile tekniğine uygun boyanır.
 - Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Balgam ve BOS preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Balgam preparatı hazırlama	
➤ Balgamın değişik yerlerinden öze ile alınız.	➤ Kişisel güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız. ➤ Steril öze kullanınız.
➤ Lam üzerine yayınız.	➤ Yaymayı usulüne uygun yapınız.
➤ Üzerini lamel ile kapatınız.	➤ Lameli lam üzerine dikkatlice kapatınız.
➤ Mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	
➤ Beyin omurilik sıvısı preparatı hazırlama	
➤ BOS'tan bir damla alınız.	➤ Bir damla BOS'u dikkatlice lamın üzerine koyunuz.
➤ Lam üzerine yayınız.	➤ BOS örneğini başka bir lam yardımıyla yayınız.
➤ Giemsa boyası ile boyayınız.	➤ Boyamayı tekniğine uygun olarak yapınız.
➤ Boyanmış preparatı mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi birinci arakonakçısı tatlı su gastropodları, ikinci arakonakçısı tatlı sularda yaşayan istakoz ve yengeç olan helminttir?
 - A) Necator americanus
 - B) Toxoplasma gondii
 - C) Paragonimus westermani
 - D) Leishmania tropica
 - E) Leishmania donovani
2. Aşağıdakilerden hangisi Entamoeba gingivalis ile ilgili yanlış bir ifadedir?
 - A) Kist yapısındadır.
 - B) Ağız boşluğunda, diş etlerinde bulunan apatojen bir amiptir.
 - C) Gıda vakuollerinde bakteriler ve lökositler görülür.
 - D) Canlı hâlde hareketleri hızlıdır.
 - E) Trofozoit yapısındadır.
3. Aşağıdakilerden hangisi Paragonimus westermani ile ilgili yanlış bir ifadedir?
 - A) Akciğerlerde yaşayan trematottur.
 - B) Üstü pul ve dikenlerle örtülüdür.
 - C) Yumurtaları oval ve kapaklıdır.
 - D) Ağız çekmeni vücudun arka kısmındadır.
 - E) Kesin konak insandır.
4. Aşağıdakilerden hangisi Toxoplasma gondii ile ilgili yanlış bir ifadedir?
 - A) Zorunlu hücre içi parazitidir.
 - B) Zorunlu hücre dışı parazitidir.
 - C) İnsan ve hayvanlarda toxoplasmosis hastalığına neden olur.
 - D) Hamilelerde düşüğe neden olur.
 - E) Direkt ve indirekt metotlar kullanılmaktadır.
5. Aşağıdakilerden hangisi şark çıbanına sebep olan parazittir?
 - A) Leishmania donovani
 - B) Toxoplasma gondii
 - C) Sarcoptes scabiei
 - D) Trichomonas vaginalis
 - E) Leishmania tropica

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırmış. 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-6

AMAÇ

Bu faaliyette kazandığımız bilgilerle deri ülseri preparatı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parazitoloji laboratuvarına giderek deri ülseri preparatı hazırlanışını izleyiniz.
- Laboratuvar izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

6. DERİ ÜLSERİ PREPARATI HAZIRLAMA

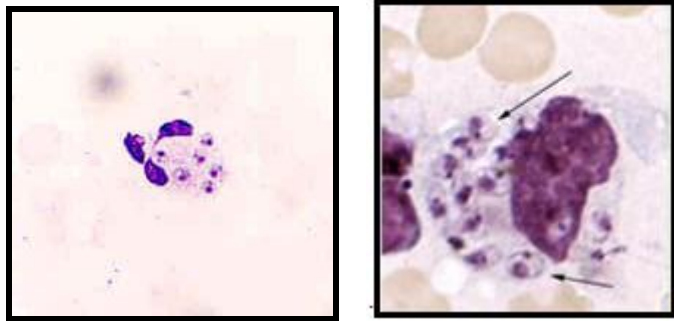
6.1. Deri Ülseri İncelemede Görülen Protozoalar

Aşağıda yer alan protozoa grubuna dâhil parazitlerin kist ve trofozoit formları deri ülseri preparatının mikroskopik incelemesi ile kolaylıkla teşhis edilir.

6.1.1. Leishmania Tropica

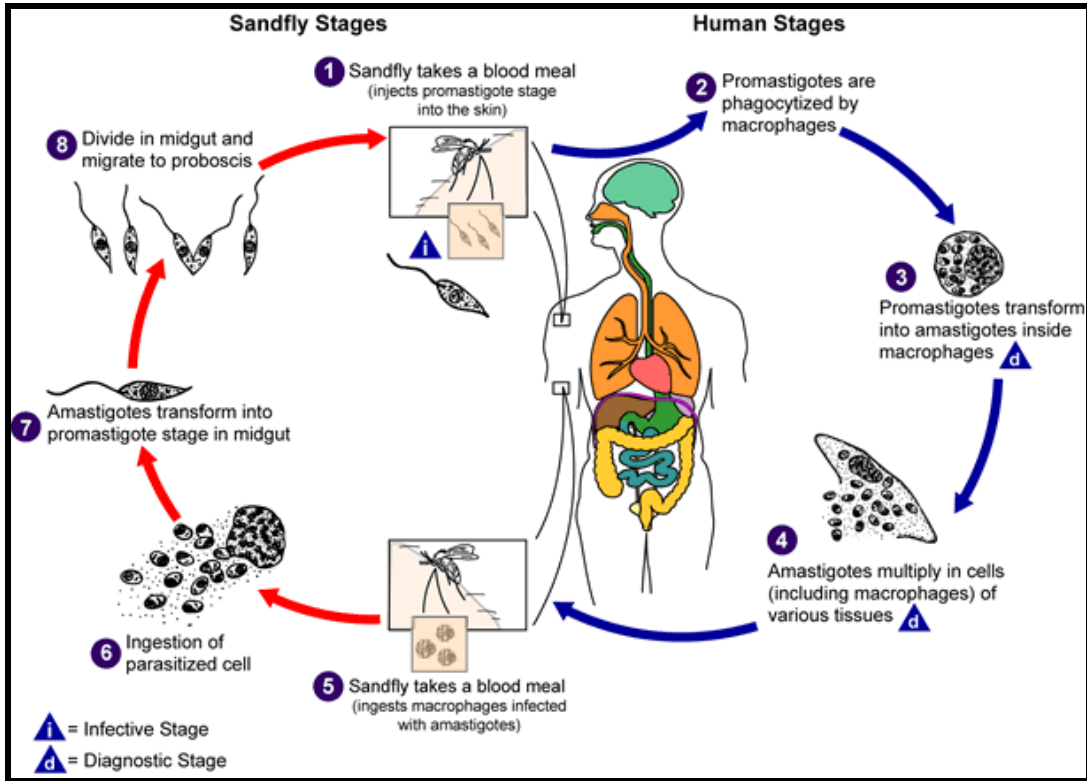
Şark çıbanı (Diyarbakır, Antep, Bağdat, Halep çıbanı) adı verilen, papülle başlayan pullanma ve kabuklanma ile seyreden bir deri hastalığı yapan kamçılı protozondur.

- **Morfolojisi:** Oval yapıdadır. Büyük mononükleer hücreler, bazen de nötrofil lökositler içinde bulunabilir. Giemsa, may-grundwald ve wright boya ile boyanmış preparatlarda koyuya boyanan oldukça büyük bir nükleus ve onun hemen önünde bir kinetoplast kitlesi görülür. Sitoplazma açık renk alır. Ozmozla beslenir, uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalır.



Resim 6.1: Leishmania tropica

- **Konakları:** Kesin konak insan, arakonakçısı tatarcıklardır.
- **Evrimi:** Vücudumuzda, makrofaj ve RES (retikulo endotelial sistem) hücrelerinin stoplazmaları içinde yerleşir. Taşıyıcısı tatarcık sinekleridir. Kanında *Leishmania tropica*'yı taşıyan canlılardan kan emen, tatarcık almış oldukları parazitleri, ön sindirim kanalında geliştirerek *Leptomonas* formunu oluşturur. Uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalan leptomonaslar, sineğin farinksine gelerek yerleşirler. Bu durumdaki taşıyıcı tatarcık, diğer insanlardan kan emerken aynı anda leptomonasları da konağa aktarır. Bu şekilde konağı bulmuş olan parazit tekrar makrofaj ve RES hücrelerine girerek bir süre sonra olgun leishmania formuna geçer ve hastalık yapmaya başlar.



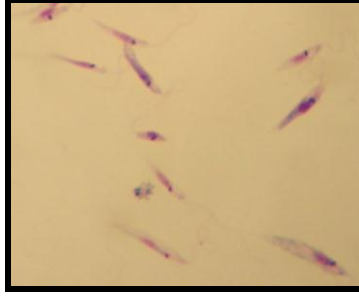
Şekil 6.1: *Leishmania tropica*'nın evrimi

- **Klinik Belirtileri:** Ciltte kızarıklık, kaşıntı ve sivilce gibi bir papülle başlar. Daha çok yüzde, göz kapaklarında, alında, elde ve bilekte olur. Papül bir süre sonra ülser hâline geçer, kabuklanır ve genellikle bir yıl içinde iz bırakarak iyileşir. Yaranın iyileşmesinden sonra hastada ömür boyu devam eden bir bağışıklık meydana gelir.



Resim 6.2: Leishmania tropica'nın klinik görünümleri

- **Laboratuvar Teşhisi:** Yarannın kabuğu hafifçe kaldırılarak bistüri ile alınan cerahattan (iltihap, yangı, irin) yayma preparat yapılabilirdi gibi kapiller kandan ince ve kalın yayma preparatlarında hazırlanabilir. Bu preparatlar giemsa boyası ile boyanarak immersiyon objektifte incelenir.



Resim 6. 3: Leishmania tropica

6.2. Deri Ülseri Preparatı Hazırlama

- **Araç-Gereçler**
 - Lam, lamel
 - Küret veya bistüri
 - Metil alkol
 - Giemsa boya
- **Preparat Hazırlama Tekniği**
 - Yara üzerindeki kabuk küretle kaldırılır.
 - Altındaki cerahatli sıvıdan pirinç tanesi kadar alınır.
 - Lam üzerine iyice yayılır.
 - Giemsa boyası ile boyanır.
 - Mikroskopta incelemeye hazır hâle getirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Deri ülseri preparatı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yara üzerindeki kabuğu küret yardımıyla kaldırınız.	➤ Steril küret veya bistüri kullanınız. ➤ Küreti veya bistüriyi dikkatli kullanınız. ➤ Hastanın canını yakmamaya özen gösteriniz.
➤ Altındaki cerahatli sıvıdan pirinç tanesi kadar alınız.	➤ Cerahatli sıvıyı yeteri kadar koyunuz.
➤ Lam üzerine iyice yayınız.	➤ Temiz lam klanınız. ➤ Lam üzerine dikkatlice yayınız.
➤ Giemsa boyası ile boyayınız.	➤ Boyamayı tekniğine uygun olarak yapınız.
➤ Mikroskopta incelemeye hazır hâle getiriniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi şark ıtbanının etkeni olan parazittir?
 - A) Leishmania donovani
 - B) Trichomonas vaginalis
 - C) Wuchereria bancrofti
 - D) Leishmania tropica
 - E) Toxoplasma gondii
2. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania tropica'nın özelliklerinden değildir?
 - A) Büyük mononükleer hücreler, bazen de nötrofil lökositler içinde bulunabilir.
 - B) Boyanmış preparatlarda koyuya boyanan oldukça büyük bir nukleus vardır ve sitoplazma açık renk alır.
 - C) Ozmozla beslenir.
 - D) Uzunlamasına ikiye bölünerek çoğalır.
 - E) Kesin konak tatarcık, arakonakçısı insandır.
3. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania tropica'nın laboratuvar teşhis özelliklerinden biri değildir?
 - Kesin teşhis için yara kabuğundan bir parça alınıp lam üzerinde boyanarak incelenir.
 - Kandan ince yayma preparat hazırlanıp boyanarak incelenir.
 - Kandan kalın yayma preparat hazırlanıp boyanarak incelenir.
 - Yaranın kabuğu hafifçe kaldırılarak bistüri ile alınan cerahattan yayma preparat hazırlanıp boyanarak incelenir.
 - Preparatları boyamada giemsa boyası kullanılır.
4. Aşağıdakilerden hangisi Leishmania tropica'nın taşıyıcısı **tatarcık için doğru** bir ifade değildir?
 - Tatarcık kan emerken almış olduğu paraziti, ön sindirim kanalında geliştirerek enfektif hâle getirir.
 - Tatarcık kan emerken almış olduğu paraziti, bünyesinde hiçbir değişikliğe uğratmadan tekrar başka canlıya aktararak enfekte eder.
 - Tatarcık kan emerken almış olduğu parazit, bünyesinde Leptomonas formuna geçer.
 - Tatarcık insanlardan kan emerken aynı anda etkeni konağa aktarır.
 - Tatarcık bir sinek türüdür.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırmınız. 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. Aşağıdaki plasmodium türlerinden hangisi Türkiye’de görülen malaryaya neden olur?
A) Plasmodium malaria
B) Plasmodium vivax
C) Plasmodium falciparium
D) Plasmodium ovale
E) Hepsi
2. Aşağıdaki parazitlerden hangisi konakta larva doğurarak çoğalır?
A) Plasmodium ovale
B) Babesia bovis
C) Schistosoma hematobium
D) Trypanosoma gambiense
E) Wuchereria bancrofti
3. Aşağıdakilerden hangisi anofelin insanlara bulaştırdığı enfekte formdur?
A) Ookist B) Ookinet C) Merozoit D) Sporozoit E) Zigot
4. Aşağıdakilerden hangisi malaryanın etkeni plasmodiumları boyamada kullanılan boyadır?
A) Giemsa
B) Lugol
C) Eosin
D) Wright
E) May-grunwald
5. Aşağıdakilerden hangisi kesin konağı köpek, çakal ve kurt gibi hayvanlar olan, klinik belirtileriyle bir tümörden ayırt edilemeyen hastalığı meydana getiren parazittir?
A) Trichomonas vaginalis
B) Wuchereria bancrofti
C) Echinococcus granulosus
D) Schistosoma haematobium
E) Necator americanus
6. Aşağıdakilerden hangisi, arakonakçısı tatlı su gastropodlarından (yumuşakçalardan) bulunus cinsi salyangoz olan bir trematottur?
A) Trichinella spiralis
B) Trichuris trichura
C) Enterebius vermicularis
D) Schistosoma haematobium
E) Dicrocoelium dendriticum

7. Aşağıdakilerden hangisi kirli beyaz renkte, yarı saydam ve gözü bulunmayan arthropodadır?
A) Leishmania tropica
B) Sarcoptes scabiei
C) Kene
D) Tahtakurusu
E) Leishmania donovani
8. Aşağıdakilerden hangisi tahtakurusuyla ilgili yanlış bir ifadedir?
A) Zorunlu ve geçici bir ektoparazittir.
B) İnsanı sokunca deri içine sıvı salar.
C) Tahtakurularının salgıladığı sıvı emilecek kanın pıhtılaşmasını sağlar.
D) Tahtakuruları emdikleri kanı sindirmedikçe yeniden kan emmez.
E) Tahtakurularının erişkin, nimf ve yumurta olmak üzere üç dönemi vardır.
9. Aşağıdakilerden hangisi, 1-8 mm boyunda, soluk sarıdan kahverengiye dönen renklere, vücudu yanlardan basık yapıda, sıçrayarak (zıplayarak) hareket eden, kanatsız ektoparazittir?
A) Sivrisinek B) Tahtakurusu C) Kene D) Bit E) Pire
10. Aşağıdakilerden hangisi baş bölgesinde hidrosefali, mikrosefali, gözde bozukluk, serebral kalsifikasyonlara ve hamileliğin düşükle sonuçlanmasına sebep olan parazittir?
A) Toxoplasma gondii
B) Plasmodium vivax
C) Schistosoma haematobium
D) Wuchereria bancrofti
E) Trichomonas vaginalis
11. Aşağıdakilerden hangisi kamçılı protozoonlardan biri değildir?
A) Trichomonas vaginalis
B) Trypanosoma gambiense
C) Leishmania tropica
D) Toxoplasma gondii
E) Leishmania donovani
12. Aşağıdaki hastalıklardan hangisinin etkeni tahtakurusudur?
A) İxodiasis
B) Sarıhumma
C) Dang humması
D) Cimicosis
E) Morpiyo

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	E
2	C
3	D
4	B
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	E
4	D
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ – 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	C
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ – 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	E
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ – 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	B
5	E

ÖĞRENME FAALİYETİ – 6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	A
4	B

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	D
4	A
5	C
6	D
7	B
8	C
9	E
10	A
11	D
12	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- BİLGEHAN Hakkı, **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 Hakkı, **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.
- SAYGI Gülendame, **Temel Tıbbi Parazitoloji**, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, İkinci Baskı, 1998.ÇA
- SEZGİN Nazan, **Mikrobiyoloji Laboratuvarı**, Baran Ofset, Ankara, 2002.
- USTAÇELEBİ Şemsettin, **Tıbbi ve Klinik Mikrobiyoloji**, Güneş Kitabevi, 1999.
- YAŞAROL Şevket, **Medikal Parazitoloji**, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1984.