**MÜHAZİRƏ 4**

**Tibbi helmintologiyaya giriş. İnsanda xəstəlik törədən helmintlərin təsnifatı, morfologiyası və ultrastrukturu. Girdə helmintlər – nematodlar, lentşəkilli helmintlər – sestodlar və sorucu helmintlər – trematodlar, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdiyi xəstəliklərin patogenezi, klinik əlamətləri, diaqnostikası, müalicə və profilaktikası**

**Mühazirənin planı:**

* Tibbi helmintologiyaya giriş.
* Helmintlərin təsnifatı:
* Trematoda sinfi - trematodlar və ya sorucu qurdlar
* Cestoda sinfi - sestodlar və ya lentşəkilli qurdlar
* Nematoda sinfi - nematodlar və ya girdə qurdlar
* Helmintozların patogenezi.
* Helmintozların diaqnostika üsulları:mikroskopik, parazitoloji, bioloji, seroloji, dəri-allergik və molekulyar-genetik.
* *Girdə qurdlar - nematodlar:*
* Askaridozun *(Ascaris lumbricoides),* ankilostomozun *(Ancylostoma duodenale),* stronqloidozun *(Strongiloides stercoralis),* trixinellozun *(Trichinella spiralis),* drakunkulyozun *(Dracunculus medinensis),* trixosefalozun *(Trichuris trichiura),* enterobiozun *(Enterobius vermicularis),* törədicilərininmorfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri
* *Lentşəkilli qurdlar - sestodlar:*
* Himenolepidozun (*Hymenolepsis nana*), teniarinxozun *(Taeniarhunchus saginatus),* teniozun *(Taenia solium),* exinokokkozun *(Echinococcus granulosis, E.multilocularis),* difillobotriozun *(Diphyllobothrium latum),* törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri
* *Sorucu qurdlar - trematodlar:*
* Şistosomozun *(Schistosoma mansoni, S.japonicum S.haematobium),* klonorxozun *(Clonorchis sinensis),* fassiolyozun *(Fasciola hepatica, Fasciolopsis buski),* opistorxozun *(Opisthorchis felineus),* törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri

***PLATHELMINTHES*** **TİPİ**

*Plathelminthes* - yastı qurdlar (*lat*.*,* Platyhelminthes, Plathelminthes, [qədim](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) yunan dilində - πλατύς - enli, ἕλμινθος - helmint) tipinin nümayəndələri ilk bilateral orqanizmlərdir, əsasən dartılmış və bel-qarın istiqamətində yastılaşmış (yarpaq, lent və s. şəklini alır) bədən quruluşuna malikdirlər. Yastı qurdların əsas xüsusiyyəti onlarda dəri-əzələ kisəsinin olmasıdır. Belə ki, onlar dəri-əzələ kisəsinin əzələ elementləri sayəsində hərəkət edə bilirlər. Bədən boşluğuna malik deyildirlər (parenximatoz heyvanlar), qan-damar və tənəffüs sistemləri yoxdur, hermafroditdirlər. Yastı qurdlar tipinə 5 sinif daxildir. *Trematoda* və *Cestoda* sinifləri tibbi əhəmiyyət daşıyır.

**2.1. *Trematoda*** sinfi

*Trematoda* - sorucu qurdlar ([lat.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA), *Trematoda*, yun. - sorucu orqana malik) sinfinə aid olan helmintlər insan və heyvanların müxtəlif orqan və toxumalarında yaşayırlar.

**Trematodlar** yastı parazit qurdlar sinfidir. Sormacların olması bu sinif üçün xarakterdir (sinfin adı buradan götürülmüşdür). Bura insanlarda müxtəlif xəstəliklər törədən çoxsaylı növlər daxildir. Trematodların tibbi əhəmiyyətli nümayəndələri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 2.1).

**Trematodların morfoloji xüsusiyyətləri.** Trematodların əksər növləri yarpaq şəkillidir. Yetkin parazitlərin uzunluğu bir neçə mm-dən 5-8 sm-ə qədər ola bilər. Bədənləri dəri-əzələ kisəsi ilə örtülmüşdür və bədən boşluğuna malik deyildirlər. Daxili orqanları əsasən mezodermal mənşəli parenximada yerləşmişdir. Trematodların fiksasiya orqanını iki sormac və tikanlı çıxıntılar təşkil edir. Bədənin ön ucunda ağız sormacı, qarın nahiyəsində (ventral səthdə) isə qarın sormacı yerləşir (şəkil 2.1). Trematodların örtüyü - tequment, xarici hissəsi mitoxondri və vakuolları olan nüvəsiz sitoplazmatik lövhələrdən ibarət epitelidir. Sitoplazmatik lövhədə parazitin əlavə yapışma orqanı olan kutikulyar çıxıntılar vardır. Bu qatın altında bazal membran, onun altında həlqəvi və uzununa əzələlər yerləşir. Sorucular az hərəkətlidirlər.

*Həzm sistemi* ağız sormacının dibində yerləşən ağız dəliyi ilə başlayır. Ağız dəliyindən sonra udlaq, qida borusu və buradan bədənin yanlarına paralel uzanaraq iki gövdəli bağırsaqlara keçir və kor qurtarır. Bəzi növlərdə bağırsaqlar daha çox şaxələnir.

*İfrazat sistemi* protonefridial tipli olub, bir cüt əsas toplayıcı kanaldan, bunlardan da müxtəlif tərəflərə ayrılan çoxsaylı ulduzvari terminal hüceyrələrdən ibarətdir. Hər bir hüceyrə kirpiklərlə (“titrək alov”) təchiz olunmuşdur. Terminal hüceyrələrdən nazik ifrazat borucuqları ayrılır, bədənin arxa ucunda ifrazat dəliyinə açılan orta və ya yan toplayıcı kanallara keçən daha iri əsas kanala birləşir.

*Sinir sistemi* iki qanqliyadan ibarət udlaqətrafı sinir halqasından və onlardan müxtəlif orqanlara keçən 3 cüt uzununa sinir gövdələrindən ibarətdir.

*Reproduktiv sistem*. Əksər trematodlar hermafroditdirlər. Erkəyin reproduktiv orqanları iki toxum kisəsindən ibarətdir, bunlardan toxum borusu uzanır və ümumi toxumçıxarıcı axacaqlara birləşir. Onun son hissəsi - toxumaxıtma kanalı cinsiyyət orqanına - *sirrusa* keçir. Toxumçıxarıcı axacaqlar və sirrus xüsusi əzələ orqanına - cinsiyyət bursasına (kisəsinə) bağlanır. Erkək cinsiyyət orqanının dəliyi bədənin qarın tərəfində yerləşir.

Dişi trematodların reproduktiv sistemi daha mürəkkəb quruluşa malik olub, mərkəzi orqanı kiçik ölçülü ootipdir. Burada mayalanma və qurd yumurtalarının formalaşması baş verir. Kopulyasiyadan sonra toxum qəbuledicidə toplanan spermatozoidlər ootipə daxil olur. Sarılıqdan ootipə, qida ehtiyatının və yumurta qabığının formalaşması üçün istifadə olunan sarılıq hüceyrələri daxil olur.

Ootipə, yumurta pərdələrinin əmələ gəlməsində iştirak edən Melis cisimcikləri vəzilərinin sekreti də daxildir. Bunlar yumurta qişalarının formalaşmasında iştirak edir, ootip və uşaqlıq divarlarının səthini nəmləndirir, bu da yumurtaların cinsiyyət orqanına keçməsini asanlaşdırır. Ootipdə formalaşan yumurtalar balalığa daxil olur və tədricən balalıq boyu xarici cinsiyyət dəliyinə doğru hərəkət edir və parazitin bədənindən xaric olur. Əksər trematodlarda ootipdən *laurer* kanalı da ayrılır və bədənin ventral səthinə açılır. Onun vasitəsilə artıq yumurta sarısı hüceyrələri kənar edilir və bəzən də kopulyasiya zamanı spermatozoidlərin daxil olduğu balalıq yolu funksiyasını yerinə yetirir.

Trematodlar üçün öz-özünü mayalama və çarpaz mayalanma xarakterdir, ikinci halda, bir trematodun sirrusu digər bir fərdin balalıq yoluna daxil olur və əksinə. Trematod yumurtaları əksər hallarda ovaldır, bir qütbü qapaqcıq, digəri isə kiçik qabarcıqdan ibarətdir. Onların rəngi solğun sarıdan tünd qəhvəyi rəngə qədər dəyişilir (şəkil 2.2).

**Trematodların inkişaf biologiyası.** Trematodlar biohelmintlərdir. Onların mürəkkəb inkişaf dövrü sahiblərin dəyişməsi ilə baş verir. Əsas sahibləri onurğalılar, aralıq sahibləri isə molyusklardır. Bir çox trematodların inkişafı əlavə (ikinci) aralıq sahiblərin iştraki ilə də baş verir, bu cür aralıq sahiblərə balıqlar, suda-quruda yaşayanlar və buğumayaqlılar (yengəclər və s.) misal ola bilər.

Trematod yumurtaları əsas sahibin orqanizmindən ətraf mühitə ya yetkin formada xaric olur, ya da nəcislə ifraz olunduqdan sonra suda yetkinləşir. Əksər trematodlarda *mirasid* adlanan sürfələr xarici mühitə düşdükdə müvafiq molyuskun toxumalarına aktiv şəkildə nüfuz edir.

*Opisthorchidae* fəsiləsinin bəzi nümayəndələrinin yumurtası molyusklar tərəfindən udulur və mirasidlərin yumurtadan çıxması aralıq sahibin bağırsaqlarında baş verir. Molyuskun daxilində mirasidlər *sporosistaya* çevrilir. Partenogenez yolu ilə sporosistanın daxilində onlarla (bəzən 100-dən çox) *redilər* əmələ gəlir. Redilər ikinci nəsil redilər və ya aktiv hərəkətli *serkarilər* əmələ gətirirlər. Hər redi onlarla və yüzlərlə serkarilər əmələ gətirir və suya ifraz olunurlar. Beləliklə, molyuska daxil olmuş bir yumurtadan minlərlə serkari əmələ gəlir.

Aralıq sahibdə inkişaf edən trematod serkariləri su mühitindən ya aktiv şəkildə zədələnməmiş dəri vasitəsilə (*Schistosomatidae* ailəsi), ya da passiv şəkildə (*Fasciolidae* ailəsi) son sahibin bədəninə daxil olurlar. Sonuncu halda, molyuskdan çıxan serkari quyruğunu itirir və insista (lat. *in + cista*-qutu) formasına - *adoleskariyaya* çevrilir. Adoleskariya son sahib tərəfindən udulur və onun orqanlarında cinsi yetkin formaya - *maritaya* çevrilir. Əlavə sahibdə inkişaf etdikdə serkarilər aktiv şəkildə onun daxilinə nüfuz edir və sistalaşaraq *metaserkarilər* əmələ gətirirlər. Son sahib yoluxmuş aralıq sahiblərlə (balıq və ya xərçəngkimilər) qidalandıqda onlarla yoluxur.

Trematodoz törədicilərinin inkişaf biologiyası: 1 - nəcis və ya sidiklə (urogenital şistosomiaz ilə) xaric olunmuş və su mühitinə düşmüş trematod yumurtası; 2 - suda yumurtadan çıxan mirasidi; 3 - molyuskun orqanizmində sürfələrin inkişafı (a) ana sporosista; b) qız sporosista; c) serkari); 4 - serkarilərin balıqlarda, xərçəngkimilərdə, xərçənglərdə inkişafı, əlavə sahiblərdə metaserkarilərin hərəkətsiz invaziv mərhələsi formalaşır (5); 6 - durğun və ya ləng axan su hövzələrində su bitkiləri üzərində serkarilərin insistasiyası və serkarilərin adoleskariyə çevrilməsi (7); 8 - Dəridən keçən şistosomatid serkarisi.

Trematodların həyat dövrəsinin gedişində onların dəfələrlə yaşayış mühitini dəyişməsi, həmçinin parazit və sərbəst yaşayan mərhələlərin növbələşməsi baş verir. Sporosistalar, redilər və maritalar parazit həyat keçirirlər. Lakin sporosistanın sürfələri - mirasidilər və maritinin sürfələri - serkarilər ikincili sahibin orqanizminə düşənə qədər su mühitində hərəkət edirlər.

**2.1.1.  *Plagiorchiida* sırası**

**2.1.1.1. *Fasciolidae* fəsiləsi. *Fasciola* cinsi**

***Fasciola hepatica*** və ***Fasciola gigantica*** (qaraciyər sorucuları) əsasən qaraciyər və öd yollarının zədələnməsi ilə xroniki gedişli fassiolyozlara səbəb olurlar. İnsan fassiolyozu haqqında ilk məlumatlar M.Malpighi (1698) və P.Pallasa (1760) məxsusdur.

*F.hepatica* və *F.gigantica* fərqli növlər olsa da, hər iki növün endemik olduğu, Asiya və Afrika bölgələrində isə hər iki növün hibridi güman edilən “aralıq formalar” aşkar edilmişdir. Bu formalar adətən, ümumi morfoloji xüsusiyyətlərə malikdirlər (məsələn, ümumi ölçü), həmçinin hər iki növ genetik materiala, əksər hallarda triploid xromosom dəstinə malikdirlər. Bu formaların təbiəti və mənşəyi tam öyrənilməmişdir. *F.gigantica* əsasən tropik və subtropik iqlimi olan ölkələrdə yayılmışdır.

**Morfologiya**. *F.hepatica* - qaraciyər ikiağızlısının uzunluğu 20-30 mm, *F.gigantica*-nın isə 30-75 mm olan iri trematodlardır. Fassiolanın daxili orqanları şaxələnmiş quruluşa malikdir. Qısa qida borusundan bədənin arxa ucuna kimi iki bağırsaq kanalı var. Onların hər birindən bir sıra yan şaxələnmiş budaqlar ayrılır.

Şaxələnmiş toxumluq bədənin orta hissəsində yerləşir. Kiçik ölçülü şaxələnmiş yumurtalıq toxumluğun önündə asimmetrik olaraq yerləşir. Yumurta sarısı kanalları və qarın sormacı arasında kiçik dairəvi balalıq yerləşir. Yumurtalar iri, 120-145x70-85 mkm, oval, sarımtıl-qəhvəyi rəngdə, bir qədər açıq qapaqlıdır (şəkil 2.5).

**İnkşaf biologiyası**. Yetkinləşməmiş yumurtalar öd yolları vasitəsilə əsas sahibin (otyeyən kənd təsərrüfatı heyvanları) nazik bağırsağına düşür və nəcis ilə xarici mühitə ifraz olur, sonrakı inkişafı suda baş verir (şəkil 2.6). 20-30°C temperaturda 2 həftədən sonra yumurtalardan mirasidilər inkişaf edir (suda mirasidlərin ömrü 2-3 gün olur). Aşağı temperaturlarda yumurtaların inkişafı ləngiyir. Yumurtalardan çıxan mirasidlər *Lymnaea* növünün molyusklarının daxili orqanlarına nüfuz edir. Molyuskun orqanizmində parazit bir neçə inkişaf mərhələsindən keçir (sporosista, redia və serkari). Serkarilər molyuskun orqanizmindən xaric olduqdan sonra su bitkiləri üzərində və ya digər substratlarda metaserkarilər şəklində sistaya çevrilirlər.

Redialarda ya ikinci nəsil redialar, ya da quyruqlu serkarilər əmələ gəlir. Yoluxmadan 2-3 ay sonra mollyusku tərk edir və növbəti 8 saat ərzində insistalaşır, su bitkilərinə və ya suyun səthi pərdəsinə yapışirlar. Adoleskariya sürfəsi su hövzələrindən su içdikdə, çirklənmiş sudan istifadə etdikdə (tərəvəz və meyvələrin yuyulması, bostanların suvarılması və s.) əsas sahibin (heyvanın) mədə-bağırsaq traktına daxil olur.

Qida ilə qəbul edilmiş adoleskarilər sahibin onikibarmaq bağırsağında ekssistasiyaya uğrayır və sürfələr bağırsaq divarına miqrasiya edərək qarın boşluğuna, sonra isə qaraciyər kapsulu və parenximası vasitəsilə öd yollarına keçirlər. Digər miqrasiya hematogen yolladır, bağırsaq venaları vasitəsilə portal venaya, sonra isə qaraciyər-öd yollarına miqrasiya edir. Adoleskarinin əsas sahibin orqanizminə daxil olduğu andan cinsi yetkinlik mərhələsinin inkişafına qədər 3-4 ay vaxt keçir. *F.gigantica*-nın inkişafı *F.hepatica* ilə müqayisədə bir qədər uzun çəkə bilər. İnsan orqanizmində fassiolanın ömrü 5 il və ya daha çox olur.

**Epidemiologiya***. F.hepatica*-nın törətdiyi fassiolyoz dünyanın əksər ölkələrində (xüsusilə heyvandarlığın inkişaf etdiyi Avropa, Yaxın Şərq, Cənubi Amerika və Avstraliya) geniş yayılmışdır. Fassiolyoza yoluxma əsasən sporadik formada baş versə də, Fransa, Kuba, İran və Çilidə yüzlərlə insana yoluxması ilə nəticələnən epidemiyalar da qeydə alınmışdır. Baltikyanı ölkələrdə, Özbəkistanda və Gürcüstanda da fassiolyozun yayılması qeydə alınmışdır. Fassiolyozun ən böyük epidemiyası 1989-cu ildə İranda baş vermişdir, o zaman 10000-dən çox insan, o cümlədən 4000-ə yaxın uşaq xəstələnmişdir. *F.gigantica* növünün daha çox Vyetnamda və Cənub-Şərqi Asiyanın digər ölkələrində, Havay adalarında və tropik Afrikanın bəzi ölkələrində yayılması aşkar edilmişdir.

*F.hepatica* bir çox otyeyən heyvanların öd yollarında, az hallarda insanlarda parazitlik edir. Helmintin bir fərdi gündə orta hesabla 25000 yumurta qoyur. Əsas infeksiya mənbəyi otyeyən kənd təsərrüfatı heyvanlarıdır. İnsan parazitin yalnız təsadüfi sahibidir. İnsan, durğun və ya yavaş axan su hövzələrində, habelə yoluxmuş molyuskların məskunlaşdığı yaş otlaqlarda yabanı bitkilərlə (su bozalağı, zəncirotu, yabanı soğan, quzuqulağı) qidalanan zaman yoluxa bilər. Yoluxma adoleskarilərlə çirklənmiş su hövzələrindən su içərkən və ya orada çimərkən, həmçinin bu mənbələrdən suvarılmış adi bostan tərəvəzləri (kahı, soğan) yeməklə də baş verə bilər. İnfeksiyaya yoluxmanın ən yüksək səviyyəsi yay aylarında baş verir.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. İnsanlarda *Fasciola* *spp*. sürfələri ilkin (kəskin) mərhələdə (bu mərhələ miqrasiya, invaziv, qaraciyər, parenximal və ya sürfə fazası da adlanır) bağırsaqlardan və qaraciyər parenximasından keçir. Qaraciyər toxumalarında hərəkət edən fassiolalar kapilyarları, parenximanı və öd yollarını zədələyir. Əmələ gələn yollar sonradan fibroz liflərə çevrilir. Sürfələrin miqrasiyası iltihab, toxumaların məhv edilməsi və toksik-allergik reaksiyalara səbəb olur. Qeyri-spesifik simptomlar (məsələn, qarın ağrısı, ürəkbulanma, qusma, hepatomeqaliya, halsızlıq, hərarət, öskürək) və laborator göstəricilərdə dəyişikliklər (məsələn, periferik eozinofiliya, transaminazanın artması) qeyd olunur. Fassiolalar bəzən qan dövranı ilə digər orqanlara, daha çox ağciyərlərə keçir, burada inkapsulyasiya olur və cinsi yetkinliyə çatmadan məhv olurlar. Gənc fassiolalar bağırsaqdan mikrofloranı qaraciyərə gətirə bilir, durğun ödün parçalanmasına səbəb olur, bu da orqanizmin intoksikasiyasına, mikroabseslərin və mikronekrozların yaranmasına səbəb olur.

Parazitlərin beyində lokalizasiyası zamanı şiddətli başağrısı və epileptik tutmaların olması mümkündür. Ağciyərlərdə olduqda öskürəyə, qanhayxırmaya, qırtlaqda olduqda boğazda ağrıya, boğulmaya, yevstax borularında isə qulaqda ağrılara, eşitmənin zəifləməsinə səbəb ola bilərlər. Fassiolyozun xroniki mərhələsində klinik təzahürlər invaziyadan aylar və ya illər sonra inkişaf edə bilər, bu da öd kisəsi və öd yollarının iltihabı və ya tıxanması (məsələn, xolangit, xolesistit) ilə əlaqəlidir. Fassiolyoz zamanı həmçinin , mədəaltı vəzin iltihabı da baş verə bilər.

**Diaqnostika**. Helmint yumurtaları nəcisdən, duodenal möhtəviyyatdan və ödün aspirasiyasından alınan materialdan infeksiyanın xroniki mərhələsində mikroskopik üsulla aşkar edilir. *F.hepatica* və *F.gigantica* yumurtaları bir-birindən morfoloji cəhətdən əsaslı şəkildə fərqlənmir, onları həmçinin *Fasciolopsis buski* yumurtalarından və bəzi *Echinostoma* *spp*. yumurtalarından da fərqləndirmək çətindir. Yetkin fərdlər endoskopik retroqrad xolangiopankreatoqrafiya (ERXP) ilə aşkar edilə bilər. Histoloji kəsiklərdə miqrasiya etmiş sürfələr aşkar edilə bilər.

Yalançı fassiolyoz (psevdofassiolyoz) faktiki invaziyaya görə deyil, insanlar üçün yoluxucu olmayan yumurta ilə çirklənmiş qida qəbulu nəticəsində nəcisdə yumurtaların aşkar olunması ilə xarakterizə olunur. *Fasciola* ilə yoluxmuş mal-qara qaraciyərinin qəbulundan sonra nəcisdə tranzit yumurtalar aşkar edilə bilər. Belə hallarda, qaraciyər və ondan hazırlanmış qidalar rasiondan çıxarıldıqdan 3-5 gün sonra təkrar parazitoloji müayinə aparılmalıdır. Diaqnoz infeksiyadan 3-4 ay sonra duodenal möhtəviyatda və ya nəcisdə helmint yumurtalarının aşkarlanması ilə təsdiqlənə bilər. Bəzən helmintlər qaraciyər, öd kisəsi və öd yollarının ultrasəs müayinəsi zamanı aşkar edilir.

**Profilaktika**. Fassiolyozun profilaktikası məqsədilə endemik ərazilərdə yalnız qaynadılmış və ya filtrdən keçmiş sudan istifadə tövsiyə olunur. Rütubətli yerlərdən toplanan bitkilər və ya mal-qara ifrazatı ilə çirklənmiş su hövzələrindən suvarılan tərəvəzlər istifadədən əvvəl bişirilməli və ya üzərinə qaynar su tökülməlidir.

Profilaktika üçün təsərrüfatlarda fassiolyozun aradan qaldırılmasına yönəlmiş baytarlıq tədbirləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir: mal-qaranın profilaktik dehelmintləşdirilməsi; otlaqların dəyişdirilməsi; heyvanların adoleskarilər məhv olduqdan sonra fassiolyoz üçün əlverişsiz olan çəmənliklərdən yığılmış otla yemlənməsi.

Molyusklara (fassiolaların aralıq sahibləri) qarşı mübarizə bataqlıq sahələrinin meliorasiyası və kimyəvi pestisidlərdən (molyuskosidlər) istifadə etməklə aparılır.

Profilaktik tədbirlər kompleksinin əsas tərkib hissəsi fassiolyoz üçün endemik ərazilərdə yaşayan əhali arasında sanitar-maarifləndirmə işlərinin aparılmasıdır.

***Fasciolopsis* cinsi *Fasciolopsis buski*** növü nazik bağırsağın iltihabı, qansızmaları və xoralarının əmələ gəlməsi ilə müşahidə olan mədə-bağırsaq traktının zədələnməsini törədir.

**Morfologiya**. *F.buski* insanda xəstəlik törədən iri ölçülü trematoddur, uzunluğu 20-75 mm, eni 8-20 mm-dir. Bədəninin forması oval, yarpaq şəkillidir. Canlı parazitin kutikulası qırmızı-narıncı rənglidir, eninə düzülmüş pulcuqlarla örtülmüşdür, sormacları bir-birinə yerləşmişdir. Qarın sormacı ağız sormacından 4-5 dəfə böyükdür. Bağırsaq kanalları yan şaxələrdən azaddır və demək olar ki, bədənin arxa ucuna çatır. Toxumluq şaxələnmişdir, bədənin arxa yarısında yerləşir. Kiçik, şaxələnmiş yumurtalıq və Melis vəzi bədənin orta hissəsində, balalıq isə yumurtalığın önündə yerləşir. Yumurtalar sarımtıl qəhvəyi, bir qədər asimmetrikdir, ölçüləri 130-140x80-85 mkm-dir (şəkil 2.7). *Fassiolopsis* gün ərzində daxilində formalaşmış sürfələri olan təxminən 25 min yumurta qoyur.

**İnkişaf biologiyası**. Fassiolopsisin inkişaf dövrəsi fassiolanın həyat dövrəsinə bənzəyir. Son sahibləri vəhşi və ev donuzları, itlər, nadir hallarda insanlardır. Aralıq sahibləri molyusklardır. Molyusklardan xaric olan serkarilər su bitkilərində sista əmələ gətirir. Yetkinləşməmiş yumurtalar bağırsağa və nəcisə düşür, suda yetkinləşir və aralıq sahibi olan ilbizlərə yoluxurlar. İlbizdə parazitlər bir neçə inkişaf mərhələsindən keçirlər (sporosistlər, redia və serkarilər). Serkarilər molyuskun orqanizmindən çıxdıqdan sonra su bitkilərində metaserkarilər şəklində sistaya çevrilirlər. Məməlilər üzərində metaserkarilər olan su bitkiləri ilə qidalandıqda yoluxurlar. Orqanizmə (insanlar və donuzlar) düşdükdən sonra metaserkarilər onikibarmaq bağırsaqda ekssistasiya olur və bağırsaq divarına yapışaraq, təxminən 3 ay ərzində yetkin fərdlərə (20-75 mm x 8-20 mm) çevrilirlər. Yetkin fərdlərin ömrü təxminən bir ildir.

**Epidemiologiya**. Yoluxmanın əsas mənbəyi donuzlar və insanlardır. İnsanların yoluxması su bitkilərindən istifadə etdikdə baş verir. Ən əhəmiyyətli ötürücü amil su findığıdır, qabığı adətən dişlər ilə soyulur və onun üzərində yüzlərlə adoleskari ola bilər.

Fassiolopsidos Çinin mərkəzi və cənub bölgələrində, Tayvan, Vyetnam, Tayland, Hindistan, Filippin adalarında, Malay arxipelaqında yayılmışdır. Bu regionlarda 10 milyondan çox insanın yoluxması qeydə alınmışdır.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Fassiolopsidozun patogenezində parazitin güclü sormacları və kutikula pulcuqları ilə həzm traktının selikli qişasının və selikaltı qatın mexaniki zədələnməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Trematodun birləşdiyi nahiyələrdə iltihab prosesi inkişaf edir, sonra selikli qişalarda xoralar yaranır və qanaxma ilə müşayiət olunur.

Əksər infeksiyalar yüngül və asimptomatikdir. Daha ağır infeksiyalar zamanı isə ishal, qarın ağrısı, qızdırma və bağırsaq keçməzliyi kimi simptomlar inkişaf edir.

Parazitin həyat fəaliyyəti məhsulları orqanizmin sensibilizasiyası ilə nəticələnir, bu isə allergik reaksiyalara səbəb olur.

**Laborator diaqnostika**. Diaqnozun əsasını nəcisdə, qusuntu kütləsində yumurtaların və ya daha nadir hallarda yetkin fərdlərin mikroskopik identifikasiyası təşkil edir. Yumurtalar quruluşuna görə *F.hepatica* yumurtalarından fərqlənmir.

**Profilaktika**. İnvaziya ocaqlarında insan və heyvanların planlı olaraq dehelmintizasiyası aparılmalı, su hövzələri fekal çirklənmədən qorunmalıdır və molyusklar məhv edilməlidir. Su bitkilərindən istifadə edildikdə əvvəlcə onların üzərinə qaynar su tökmək və ya 20%-li duzlu suda 1.5 saat saxlamaq məsləhət görülür.

**2.1.1.2. *Opisthorchiidae* fəsiləsi**.

[***Opisthorchis***](https://en.wikipedia.org/wiki/Opisthorchis)**cinsi.** *Opisthorchis felineus* və *Opisthorchis viverrini* - pişik və ya Sibir sorucuları qaraciyər və mədəaltı vəzin zədələnməsi ilə xarakterizə olunan opistorxoza səbəb olurlar.

İlk dəfə opistorxoz, Piza şəhərində 1884-cü ildə italyan alimi Rivolta tərəfindən pişikdə aşkar edilmiş və bu parazitin sərbəst bir növ olduğu müəyyən edilmişdir. İnsanlarda *Opisthorchis felineus* (pişik ikiağızlısı) tərəfindən törədilən opistorxoz ilk dəfə 1891-ci ildə Rusiyada K.N.Vinoqradov tərəfindən qeydə alınmışdır.

**Morfologiya**. Opistorxlar yastı, yarpaqşəkilli, ön tərəfdən daralmış bədən quruluşuna malikdirlər, uzunluğu 8-14 mm, eni 1.2-3.5 mm-dir. Yumurtaları açıq sarı, çox kiçik (26-30 x 10-15 mkm) ölçülüdür, bir qütbündə qapaq, digərində isə konusşəkilli çıxıntıya malikdir. *O.viverrini* və *O.felineus-*un morfoloji quruluşları olduqca oxşardır. Uzunluğu 5.4-10.2 mm, eni 0.8-1.9 mm-dir. Bu parazitin qida borusu udlağından 3 dəfə uzundur. Yumurtalıq çoxpərlidir. *O.viverrini* yumurtaları *O.felineus* yumurtalarına bənzəyir.

**İnkişaf biologiyası**. *O.felineus-*un inkişaf dövrəsi üç sahibin dəyişməsi ilə xarakterizə olunur: birinci aralıq sahib molyusklar, ikinci aralıq sahib balıqlar, son sahib isə məməlilərdir. Parazitin son sahiblərinə insanlar, pişiklər, itlər, donuzlar və qida rasionunda balıqlar olan vəhşi məməlilərin müxtəlif növləri (tülkü, Arktika tülküsü, samur, su samuru, su siçovulu və s.) daxildir.

Yetkin opistorx yumurtaları əsas sahibin bağırsaqlarından ətraf mühitə ifraz olunur. Su hövzələrinə düşmüş parazit yumurtaları öz həyat qabiliyyətini 5-6 ay müddətində saxlaya bilir. Suda *Codiella* molyuskları tərəfindən udulan yumurtalardan mirasidilər çıxır və sporosistaya çevrilirlər. Sporosistanın daxilində redia inkişaf edir, molyuskun qaraciyərinə nüfuz edir və burada serkarilər əmələ gəlir. Bütün sürfə mərhələləri rüşeym hüceyrələrindən mayalanma olmadan (partenogenetik) inkişaf edir. Bir mərhələdən digərinə keçid zamanı parazitlərin sayı artır.

İnvaziya mərhələsinə çatdıqdan sonra, serkarilər molyuskdan xaric olaraq suya düşür və xüsusi vəzilərin ifrazı ilə karpkimilər fəsiləsinə aid balıqların (tinqa balığı, enlibaş balıq, sazan, çapaq, şirbit balığı, çömçə balığı və s.) dərisinə yapışır. Sonra onlar aktiv şəkildə dərialtı toxuma və əzələlərə daxil olur, quyruğunu itirir və bir gündən sonra sista əmələ gətirməklə uzunluğu 0.23-0.37 mm, eni 0.18-0.28 mm olan metaserkariyə çevrilirlər. Altı həftədən sonra metaserkarilər invaziv olurlar. Yoluxmuş balıqlar son sahib üçün infeksiya mənbəyinə çevrilirlər. Son sahibin (pişiklər, itlər və insanlar da daxil olmaqla müxtəlif balıq yeyən məməlilər) yoluxması tərkibində metaserkari olan az bişirilmiş balıqlarla qidalandıqda baş verir.

Son sahibin bağırsağında duodenal möhtəviyyatın təsirilə sürfələr sistadan azad olur və ümumi öd yolu ilə qaraciyərə keçirlər. Bəzən mədəaltı vəziyə də daxil ola bilirlər. Son sahibin yoluxmasından 3-4 həftə sonra parazitlər cinsi yetkinliyə çatır və mayalanmadan sonra yumurta xaric etməyə başlayırlar. Bir parazitin ömrü təxminən 20-25 ilə bərabərdir.

**Epidemiologiya**. Opistorxoz insanda ən çox yayılmış biohelmintozlardan biridir. İnfeksiya mənbəyi yoluxmuş insanlar, həmçinin ev heyvanları (pişiklər, donuzlar, itlər) və rasionunda balıq olan vəhşi ətyeyən heyvanlardır.

*O.viverrini* tərəfindən törədilən opistorxozun ocaqları Taylandda aşkar edilmiş, bəzi əyalətlərində isə əhalinin hətta 80%-ə qədərində yoluxma qeydə alınmışdır. Bu helmint həmçinin, Laos, Hindistan, Tayvan və Cənub-Şərqi Asiyanın bir sıra digər ölkələrində də aşkar olunmuşdur.

İnsanın yoluxması çiy və ya qızdırmaqla zərərsizləşdirilməmiş, dondurulmuş və ya duza qoyulmuş, tərkibində canlı metaserkarilər olan balıqlarla qidalandıqda baş verir.

**Patogenezi və klinik təzahürləri**. Opistorxoz asimptomatikdir. Helmintlər hüceyrə detriti və epitel sekretlərilə qidalanır. Sorucuların həyat fəaliyyəti öd yolları epitelinin deskvamasiyasına səbəb olur, nəticədə qədəhəbənzər hüceyrələrin hiperplaziyası və proliferasiyası baş verir, bəzən adenomatoz dəyişikliklər və bol selik ifrazı müşahidə olunur. Proliferasiya edən fibroz toxuma ilə əhatə olunmuş kiçik öd axarlarında kistoz genişlənmə əmələ gəlir. Əksər patoloji təzahürlər öd yollarının iltihabı və obstruksiyası nəticəsində baş verir. Xəstəliyin yüngül gedişi zamanı dispepsiya, qarın ağrısı, ishal və ya qəbizlik müşahidə edilir. Xəstəlik daha uzun müddət davam edərsə simptomlar daha kəskin inkişaf edib, hepatomeqaliya və qidalanmanın pozulmasına səbəb ola bilər.

Nadir hallarda xolangit, xolesistit və xlolangiokarsinoma inkişaf edə bilər. Trematodlar kiçik öd yollarına daxil olub, onların tutulmasına, bəzən də ikincili bakterial xolangitə səbəb ola bilər. Öd daşlarının əmələ gəlməsi mümkündür.

Opistorxoz zamanı qaraciyərin diffuz zədələnməsi III (B), eroziv-xoralı duodenit isə I (0) qan qrupu olan insanlarda daha çox müşahidə olunur.

Bəzən opistorxozun gedişi öd yollarının ikincili bakterial infeksiyası ilə fəsadlaşır. Xəstələrdə bədən hərarəti yüksəlir, qaraciyərin funksiyası pozulur.

Bundan əlavə, *O.felineus* tərəfindən törədilən invaziya Katayama qızdırmasının (şistosomoz) kəskin mərhələsinə bənzər qızdırma, üzün ödemi, limfadenopatiya, artralgiya, səpgi və eozinofiliya ilə müşayiət oluna bilər. *O.felineus* və *O.viverrini* infeksiyalarının xroniki formaları eyni cür təzahür edərək, hətta mədəaltı vəzi kanallarını da əhatə edir.

**Laborator diaqnostika**. Opistorxozun diaqnozu zamanı ilk növbədə xəstənin opistorxoz üçün endemik ərazilərdə olması, karpkimilər fəsiləsinə aid olan təzə dondurulmuş, az duzlanmış, kifayət qədər qurudulmamış və ya qızardılmamış balıqların istifadəsini göstərən epidemioloji anamnez nəzərə alınmalıdır.

Opistorxozun seroloji diaqnostikasında immunoloji test-sistemlərdən istifadə edilir, lakin seroloji testlərdə müəyyən edilmiş spesifik anticisimlərin yüksək titri yekun diaqnoz qoymağa əsas vermir, ona görə də alınmış nəticələr parazitoloji üsulla təsdiq olunmalıdır.

Opistorxozun təsdiqedici diaqnozu yoluxmadan 4-6 həftə sonra xaric olan helmint yumurtalarının duodenal möhtəviyyatda və ya nəcisdə aşkar edilməsinə əsaslanır. Bu zaman nəcisin zənginləşdirmə üsullarından (formalin-efir və s.) istifadə edilməsi vacibdir.

**Profilaktika**. Opistorxozun profilaktikasının əsasını zərərsizləşdirilməmiş balıqların istifadədən çıxarılması təşkil edir. Endemik ərazilərdə karpkimilər fəsiləsinə aid olan bütün balıqların termiki emalı, dondurulması və ya duza qoyulması mütləqdir. Həmçinin, profilaktik tədbirlər kompleksinə yoluxmuş balıqların itlərə, pişiklərə, donuzlara verilməsinin qarşısının alınması, opistorxun aralıq sahibi olan molyuskların yaşadığı su hövzələrinin, xüsusən də kiçik göllərin nəcislə çirklənmədən qorunması daxildir. Sanitar-maarifləndirmə işinin aparılması, çiy, təzə dondurulmuş, az duzlu, qurudulmuş və kifayət qədər termiki emal edilməmiş balıqların istifadəsinin yolverilməz olduğunun izah edilməsi vacibdir.

***Clonorchis* cinsi.** *Clonorchis sinensis* - Çin qaraciyər sorucusuilkin mərhələdə allergik simptomlarla, xroniki mərhələlərdə isə əsasən qaraciyər və mədəaltı vəzinin zədələnməsi ilə təzahür edən klonorxoz törədir.

**Morfologiya**. Çin ikiağızlısının bədəni yastı olub, uzunluğu 10-20 mm, eni 2-4 mm-dir. Ağız sormacı bədənin ön ucunda, daha kiçik qarın sormacı isə bədənin birinci və ikinci dörddə birinin sərhədində yerləşir.

Klonorxların quruluşu opistorxlara bənzəyir, lakin ölçülərinin daha böyük və ön ucunun daha dar olması ilə fərqlənirlər. Klonorxlarda opistorxlardan fərqli olaraq toxumluq daha dərindən şaxələnir, onların şaxələri bağırsaq kanalından kənara çıxır. *Clonorchis* (yunanca *clonos* - budaqlanmış, latınca *orchis* - toxumluq) adı da buradan götürülmüşdür.

Bir qütbündə qapaqcıq, digər qütbündə isə çıxıntı olan yumurtalar sarımtıl-qəhvəyi rəngdədir, ölçüləri 26-35x17-20 mkm-dir. Yumurtanın ön ucu nəzərə çarpacaq dərəcədə daralmışdır. Klonorx yumurtalarını opistorx yumurtalarından fərqləndirən əsas əlamət kənarları boyunca çıxıntıların yaxşı bilinməsidir.

**İnkişaf biologiyası**. İnkişaf dövrü üç sahibin dəyişməsi ilə xarakterizə olunur. Əsas sahibləri insanlar, pişiklər, itlər, donuzlar, su samurları, sansarlar, porsuqlar, siçovullar və digər balıq yeyən heyvanlardır.

*Clonorchis sinensis-*in mayalanmış yumurtaları öd yollarına keçir və nəcislə ifraz olunur. Nəcislə suya tökülən helmint yumurtalarından bir neçə inkişaf mərhələsindən (sporosista, redi və serkari) keçən mirasidiya xaric olunur. Mirasidlər ara sahiblər - *Codiella* cinsinə aid molyusklar və digərləri tərəfindən udulur, onların orqanizmində sürfələr serkari mərhələsinə qədər inkişaf edir. Molyuskdan xaric olan serkarilər, suda qısa müddət ərzində sərbəst hərəkət etdikdən sonra balıqların əzələsinə, dərialtı və digər toxumalarına daxil olurlar, burada təqribən 35 gün ərzində sista əmələ gətirir və metaserkarilərə çevrilirlər. İnsanlara yoluxma az bişirilmiş, duzlu və ya hisə verilmiş balıqlarla qidalandıqda baş verir. Udulmuş metaserkarilər insanın və ya digər əsas sahibin mədə-bağırsaq traktına daxil olduqda, sistadan azad olmuş sürfə öd axarından və ya portal venadan qaraciyərə daxil olur və burada yetkinləşərək, yoluxmadan bir ay sonra yumurta qoymağa başlayır. Sürfənin cinsi yetkinliyi mədəaltı vəzi axacaqlarında da baş verə bilər. Çin ikiağızlısı əsas sahibin orqanizmində 40 ilə qədər yaşaya bilər.

**Epidemiologiya**. Klonorxoz Çin, Yaponiya, Koreya və Cənub-Şərqi Asiyanın bir sıra ölkələrində geniş yayılmışdır, hətta bəzi endemik ərazilərdə əhalinin 80%-ə qədərində rast gəlinir və ümumilikdə isə milyonlarla insan klonorxoza yoluxmuşdur.

İnvaziya mənbəyi yoluxmuş insanlar, həmçinin itlər, pişiklər və vəhşi ətyeyən heyvanlardır. İnsanlar çiy və ya kifayət qədər bişirilməmiş balıq, xərçəng və s. yedikdə yoluxurlar.

**Patogenez** **və klinik təzahürləri** opistorxozda olduğu kimidir. Opistorxozdan fərqlı olaraq, xəstəlik kəskin allergiya simptomları ilə qəfildən başlayır. Xəstələrin təxminən 30%-də splenomeqaliya qeyd olunur. İnfeksiya çox zaman yüngül və asimptomatik keçir. Klinik təzahürlərə iltihab, öd yollarının obstruksiyası, qurdun selikli qişalarda qidalanması nəticəsində yaranan mexaniki zədələnmələr, onların metabolik məhsullarının toksik təsirləri və ikincili bakterial infeksiyalar aiddir. Helmintin insan orqanizmində çox miqdarda olması (yüksək qurd yükü) xəstələrdə tez-tez qarın ağrısı və müxtəlif digər qeyri-spesifik əlamətlərlə (baş ağrısı, başgicəllənmə) təzahür edir. Uzun müddətli infeksiyalarda simptomlar daha şiddətli olur, hepatomeqaliya və qidalanma pozğunluğu baş verir. Nadir hallarda öd yolları xəstəlikləri (xolangit, xolelitiaz, xolesistit və xolangiokarsinoma), pankreatit və qaraciyər absesləri inkişaf edə bilər.

**Laborator diaqnostika**. Diaqnoz duodenal möhtəviyyatda və ya nəcisdə helmint yumurtalarının aşkar edilməsinə əsaslanır. *Clonorchis* yumurtaları *Opistorchis* yumurtalarından demək olar ki, fərqlənmir. Yetkin qurdun quruluşunun öyrənilməsi növlərin dəqiq təyininə imkan verir.

**Profilaktika.** Su obyektlərinin nəcislə çirklənmədən qorunmasından və balıqların düzgün işlənilməsindən (bişirilmə, düzgün qızartma və hisə vermə, 2-3 həftə müddətində duzda saxlama) ibarətdir.

**2.1.1.3. *Paragonimidae* fəsiləsi**. ***Paragonimus* cinsi**

***Paragonimus westermanii*** - ağciyər sorucusu, əsasən tənəffüs sisteminin zədələnməsi ilə təzahür edən, uzun müddətli residivli gedişi ilə xarakterizə olunan biohelmintoza səbəb olur.

**Morfologiya**. *P.westermanii* (ağciyər ikiağızlısı) qırmızı-qəhvəyi rəngdə olan və qəhvə dənəsinə bənzər qalın, enli, oval trematoddur. Ağciyər ikiağızlısının uzunluğu 7.5-12x4-6 mm, qalınlığı 3.5-5 mm-dir. Kutikula çıxıntılarla örtülmüşdür; eyni ölçüdə ağız və ventral sormaclara malikdir. Bağırsaq şaxələri qıvrılmış və bədənin sonuna qədər uzanır. İki hissəli toxumluq bədənin arxa üçdə bir hissəsində yerləşir. Toxumluğun qarşısında hissəli yumurtalıq və kiçik balalıq ilmələri yan-yana düzülür. Genital dəliklər qarın sormacının arxa kənarında yerləşir. İnkişaf etmiş yumurta sarısı orqanları udlaqdan bədənin arxa ucuna qədər uzanmışdır.

Ölçüləri 61-81x48-54 mkm olan qızılı-qəhvəyi rəngli oval yumurtaların qişası qalındır, qapaqlıdır və əks ucunda azca qalınlaşma müşahidə olunur (şəkil 2.14). Yumurtalar yetkinləşmədən ifraz olunur.

**İnkişaf biologiyası**. İnvaziya mənbələri donuzlar, itlər, pişiklər, vəhşi heyvanlar və paraqonimusla yoluxmuş insanlardır. Yoluxma yengəc və xərçənglərin termik işlənilməmiş əti və su vasitəsilə baş verir.

Suda yumurtaların inkişafı optimal temperaturda (27°C) 3 həftədən sonra başa çatır. Lakin suyun temperaturunun dəyişməsindən asılı olaraq mirasidilər bir neçə aydan sonra da yumurtadan çıxa bilər.

Aralıq sahibləri *Melania libertine*, *M.extensa*, *M.amurensis* (Uzaq Şərq), *Ampullara luteosoma* (Cənubi Amerika) və digər növ qarınayaqlı molyusklardır. Sporosista, redia və serkari mərhələləri aralıq sahibin orqanizmində ardıcıl inkişaf edir. Serkarilər *Potamon*, *Eriocheir*, *Parathelphusa* cinsinin şirin su yengəcləri və *Cambaroides*, *Procambarus* cinsinin xərçəngləri və s. kimi əlavə sahiblərin orqanizminə nazik xitin örtüyü olan nahiyələrdən aktiv keçə bilir.

Serkarilər xərçəngkimilərin əzələ və daxili orqanlarında sista əmələ gətirirlər, burada metaserkarilərə çevrilirlər. Metaserkarilər 1,5 aydan sonra invaziv olur. Bir xərçəngkiminin orqanizmində bir neçə yüz metaserkari ola bilər. Son sahibləri donuzlar, itlər, pişiklər, vəhşi heyvanlar, gəmiricilər (siçovullar, su qunduzu), çiy və ya yarım bişmiş yengəc və xərçəng yeyərkən yoluxan insanlardır.

Yoluxmuş xərçəngkimilər məhv olduqda, metaserkarilər 25 günə qədər suda həyat qabiliyyətlərini qoruduğu üçün su vasitəsilə də yoluxma baş verir. Son sahiblərin onikibarmaq bağırsağında qişadan azad olan sürfələr bağırsaq divarından qarın boşluğuna keçir, diafraqmanı, plevranı dəlir və ağciyərlərə daxil olur. Burada parazitin ətrafında ağciyər köklərinin yaxınlığında və ağciyər toxumasının periferiyasında lokallaşan meşə fındığı ölçüsündə fibroz kistlər formalaşır. İnsanlarda kistdə adətən bir, nadir hallarda isə iki parazit ola bilər. Cinsi yetkinliyə çatan parazitlər insan yoluxduqdan 5-6 həftə sonra yumurta qoymağa başlayır. Parazitlərin ağciyərlərdə ömrü 5 ildən artıqdır

**Epidemiologiya**. Paraqonimoz əsasən Cənub-Şərqi Asiyada (Çin, Tayvan, Hind-Çin yarımadası ölkələri, İndoneziya, Filippin), həmçinin Cənubi Amerikada (Peru, Ekvador, Kolumbiya, Venesuela) yayılmışdır.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Paraqonimozun patogenezində toksik-allergik reaksiyalar, helmintlərin və onların yumurtalarının toxumalara mexaniki təsiri əsas rol oynayır. Parazit sürfələri diafraqmadan ağciyərlərə və digər orqanlara (qaraciyər, mədəaltı vəzi, böyrəklər) miqrasiya etdikdə onlarda qansızmalar, bəzən nekrozlar aşkar edilir. Ağciyərlərdə (xüsusilə aşağı paylarda) qansızmalarla yanaşı eozinofil infiltratlar da əmələ gəlir və ekssudat toplanır. Daha sonra parazitlərin ətrafında ölçüləri 0.1-10 sm olan fibroz kistalər əmələ gəlir. Parazit məhv olduqdan və ya kistadan çıxdıqdan sonra onun boşluğu çapıqlaşır. Kista divarının tamlığı pozulduqda parazitlər və ya onların yumurtaları bəzən baş beyinə, mezenterial limfa düyünlərinə, prostat vəzinə, qaraciyərə, dəriyə və digər orqan və toxumalara yayılır.

İntensiv invaziya nəticəsində və xəstəliyin uzunmüddətli gedişində pnevmoskleroz və ağciyər ürəyi sindromu inkişaf edə bilər. *Paragonimus-*un mərkəzi sinir sisteminə daxil olması meningit simptomlarının yaranmasına səbəb olur, kəllədaxili təzyiq artır. Görmə sinirinin atrofiyası, parezlər, ifliclər, həssaslıq pozğunluqları, epilepsiyaların baş verir. Belə xəstələrin beyninin rentgenoqrafiyası zamanı içərisində məhv olmuş helmintlər olan iri kalsinat törəmələr müşahidə edilir. Baş verən fəsadlar ikincil infeksiyanın qoşulması və pnevmoniyanın inkişafı, həmçinin *Paragonimus*-ların mərkəzi sinir sisteminə daxil olması ilə əlaqələndirilir.

**Diaqnostika**. Paraqonimozun diaqnozu epidemioloji anamnezə, klinik məlumatlara və instrumental tədqiqatların (rentgenoqrafiya, KT, MRT) nəticələrinə, həmçinin bəlğəmdə və ya nəcisdə parazit yumurtalarının aşkarlanmasına əsaslanır. *Paragonimus* antigenləri ilə dəridaxili allergik sınaqlardan da istifadə edilə bilər.

Paraqonimoz pnevmoniya, vərəm və ağciyər exinokokkozu və şiş xəstəlikləri ilə differensiasiya edilməlidir. Baş beynin paraqonimozu zamanı xəstəlik beyin şişlərindən və meninqoensefalitdən fərqləndirilməlidir. Nevroloji simptomlar, ağciyərlərdə xarakterik dəyişikliklər və bəlğəmdə yumurtaların aşkar ediməsi xəstəliyin parazitar etiologiyasını təsdiq edir.

**Müalicə**. Yüngül hallarda vaxtında aparılan müalicə müsbət nəticələnir. Baş beyində çoxsaylı kistalar olan paraqonimoz hallarında isə proqnoz son dərəcə təhlükəlidir.

**Profilaktika**. Paraqonimozun ocaqlarında xərçəngkimilər yalnız *Paragonimus-*ların məhv olmasını təmin edən termiki emaldan sonra yeyilməlidir. Suda məhv olmuş xərçəng və xərçəngkimilərin metaserkarilərlə yoluxmuş qalıqlarının olması, açıq şirin su hövzələrində çimərkən suyun təsadüfən udulmasından ehtiyat edilməlidir. Yalnız qaynadılmış və ya filtrdən keçmiş su içilməlidir. Su hövzələrinin nəcislə çirklənmədən qorunması təmin edilməlidir.

**2.1.2.  *Diplostomida* sırası**

**2.1.2.1. *Schistosomatidae*** **fəsiləsi. *Schistosoma* cinsi**

*Schistosomatidae* fəsiləsinin *Schistosoma* cinsinə aid olan *haematobium*, *japonicum*, *mansoni* və s. növləri tropik trematodozlara - şistosomozlara səbəb olurlar. Qan sorucuları kimi tanınan şistosomların törətdiyi şistosomoz kəskin mərhələdə toksiko-allergik reaksiyalarla, xroniki mərhələdə isə ayrı-ayrı cinslərin kiçik venoz damarlarda parazitlik etməsi hesabına (qan sormacları adı buradan götürülmüşdür) bağırsağın və ya sidik-cinsiyyət sisteminin zədələnməsilə xarakterizə olunur.

Şistosomozlar, sosial-iqtisadi əhəmiyyətinə görə parazitar xəstəliklər arasında malyariyadan sonra dünyada ikinci yeri tutur.

***Schistosoma haematobium*** **(Urogenital şistosoma)**. *S.haematobium* sidik-cinsiyyət orqanlarının zədələnməsi ilə baş verən xroniki tropik trematodoza səbəb olur.

**Morfologiya**. Erkək parazitin bədəninin uzunluğu 10-15 mm, dişinin isə 20 mm-dir. Erkəklərin bədəni enli, yastı, dişilərin isə sapvari və uzundur. Sormacları zəif inkişaf etmişdir. Erkəyin qarın sormacının arxasında yerləşən yarıqşəkilli ginekofor kanalında dişi yerləşir. Erkəyin bütün kutikulası çıxıntılarla örtülmüşdür, dişilərdə onlar yalnız ön ucuda yerləşirlər. Udlaq inkşaf etməyib, yemək borusu isə əvvəlcə iki bağırsaq budağına bölünür, sonra yenidən birləşir. 4-5 toxumluq bədənin ön və ya arxa hissəsində, yumurtalıq bağırsaq budaqlarının birləşdiyi yerdə, onun arxasında isə sarılıq kisələri yerləşir. Cinsi dəlik qarın sormacının arxasında yerləşir. Yumurtalar oval formalı və növə xas olan terminal çıxıntıya malikdir, ölçüləri 120-160x40-60 mkm-dir.

**İnkişaf biologiyası**. Şistosomlar sidik-cinsiyyət sisteminin kiçik venoz damarlarında məskunlaşır: kiçik çanaq, sidik kisəsi, uşaqlıq yolunun venoz damarlarında, portal vena sistemində və məməlilərin qapı venasının şaxələrində rast gəlinir. Onlar qanla qidalanır, qida maddələrini kutikuladan qismən adsorbsiya edirlər. Yumurtalar sidik kisəsinə miqrasiya edir, 5-12 gün ərzində sahibin toxumalarında yetkinləşir və sidiklə xaric olur. Mirasidiyanın tam yetkinləşməsi şirin suda 10-30°C temperaturda baş verir. Suda mirasidiyalar yumurtadan çıxır, *Bulinus* cinsinə aid molyusklara daxil olur, burada 3-6 həftə ərzində “mirasidiya - ana sporosista - qız sporosistalar - serkarilər” sxemi üzrə serkariyə qədər inkşaf edirlər. Molyusku tərk edən serkarilər dəridən və ya ağız-udlaqdan əsas sahibin orqanizminə daxil olur, burada şistosomullara çevrilir, sidik-cinsiyyət orqanlarının venoz damarlarına miqrasiya edir və orada inkişaf edərək yetkinliyə çatır.

Sahib orqanizmə daxil olduqdan 4-5 həftə müddətində cütləşmə baş verir, daha sonra dişilər kiçik venoz damarlarda yumurta qoyurlar. İti çıxıntılar və yumurtalardakı sürfələrin ifraz etdiyi sitolizinlər vasitəsilə yumurtaların bir hissəsi damarların və selikli qişaların divarından keçərək sidik kisəsinin mənfəzinə daxil olur və oradan sidiklə ifraz olunurlar. Bir çox yumurta sidik kisəsi divarında və ətraf toxumalarda qalaraq iltihaba səbəb olur. Bir cüt şistosom gündə 200-3000 yumurta qoyur. Yetkin şistosomların yaşama nüddəti orta hesabla 5-10 ildir (bəzən daha çox ola bilər).

**Epidemiologiya**. ÜST-ün məlumatına əsasən, tropik və subtropik ölkələrdə - Afrika və Yaxın Şərq ölkələrinin əksəriyyəti (İraq, Suriya, Səudiyyə Ərəbistanı, İsrail, Yəmən, İran, Hindistan), Kipr, Mavrikiy, Madaqaskar, Avstraliya, həmçinin Latın Amerikasında urogenital şistosomoz geniş yayılmışdır (hər il 200 milyona qədər yeni yoluxma halı qeydə alınır). Xəstəlik 10 yaşdan 30 yaşa qədər olan insanlar arasında daha tez-tez rast gəlinir. Kənd təsərrüfatı və suvarma sistemlərində çalışan işçilərin yoluxma riski daha yüksəkdir.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Urogenital şistosomozun *kəskin dövrü* serkarilərin sahib orqanizmə daxil olması və şistosomulların qan damarlarında miqrasiyası ilə üst-üstə düşür. Kəskin dövrdə serkarilərin sahib orqanizmə daxil olması nəticəsində dəri damarlarının genişlənməsi, qızartı, qaşınma, şişkinlik, həmçinin qızdırma müşahidə olunur.

Xəstəliyin *xroniki dövrü* invaziyadan bir neçə ay sonra baş verir və bir neçə il davam edə bilər. Sidik axarlarının zədələnməsi onların distal hissələrinin daralması ilə müşayiət olunur və sidik durğunluğuna, daşların əmələ gəlməsinə, pielonefrit və hidronefrozun inkişafına səbəb olur. Xəstəliyin sonuncu mərhələsində sidik kisəsi toxumalarının fibrozu və onun kalsinatlaşması yumurtaların keçməsini çətinləşdirir və bu da qranulomatoz proseslərin güclənməsinə səbəb olur. Bu vəziyyətdə yumurtalar kirəcləşir. Nəticədə sidik kisəsinin forması dəyişir, sidik ifrazı dayanır və kisədaxili təzyiq artır.

Xəstəlik yüngül, orta və ağır gedişi ilə səciyyələnir. Ağır hallarda xəstəlik əlilliyə və vaxtından əvvəl ölümə səbəb olur.

Orqanların fibrozu, epitelin metaplaziyası və immunosupressiyanın inkişafı kanserogenezə səbəb ola bilər. Şistosomoz ocaqlarında sidik-cinsiyyət sisteminin şişləri digər bölgələrə nisbətən daha çox rast gəlinir.

**Diaqnostika**. Endemik ocaqlarda ilkin diaqnoz klinik əlamətlər əsasında qoyulur. Xəstələr zəiflik, halsızlıq, səpgilər, diuretik pozğunluqlar və hematuriyadan şikayət edirlər.

Dəqiq diaqnoz sidikdə şistosom yumurtalarının aşkarlanmasına əsaslanır. Yumurtalar yoluxmadan yalnız 30-45 gün sonra aşkar edilə bilər. Ovoskopiya üçün konsentrasiya üsulları istifadə olunur: çökmə, sentrifuqa və ya filtrasiya. Seroloji üsullardan isə immunflüoressensiya reaksiyası (İFA) daha çox istifadə edilir.

İnstrumental diaqnostika üsulları daha informativdir. Məsələn, sistoskopiya zamanı şistosom yumurtalarının yığımı, polipoz artımlar aşkar edilir. Bundan əlavə rentgenoqrafiya da xəstəliyin diaqnostikasında yardımçı üsul kimi tətbiq edilə bilər.

**Profilaktika**. Urogenital şistosomozla mübarizə invaziyanın qarşısının alınmasına yönəlmiş bir sıra tədbirləri əhatə edir. Bu kompleks mübarizə tədbirlərlərinə aşağıdakılar daxildir: xəstələrin vaxtında aşkarlanması və müalicəsi, molyuskların məskunlaşdığı su hövzələrinə şistosom yumurtalarının keçməsinin qarşısının alınması, molyuskların molyuskosidlərlə (freskon, natrium pentaxlorfenolyat, mis kuporosu, endod və s.) məhv edilməsi, kanalların və su anbarlarının təmizlənməsi və qurudulması, su ilə təmasda olduqda qoruyucu geyimlərin istifadəsi (əlcək, rezin çəkmə və s.), içməli və məişət sularının qaynadılması və ya süzülməsi, aktiv sanitar-maarifləndirmə işi, əhalinin mərkəzləşdirilmiş su ilə təchizatı və s. Endemik ərazilərə səfər edən turistlər və səyahətçilər üçün fərdi profilaktik tədbirlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

***Schistosoma* *mansoni*** **(Manson şistosomu).** *S.mansoni* xroniki tropik bağırsaq trematodozunun törədicisidir, əsasən həzm orqanlarının zədələnməsilə xarakerizə olunur.

**Morfologiya**. *S*.*mansoni-nin* erkək fərdləri 6-14 mm uzunluqda olub, 8-9 ədəd kiçik ölçülü toxumluğa malikdir. Dişilərin isə bədən uzunluğu 12-16 mm-dir, yumurtalıq bədənin ön ucunda yerləşir. Balalıq qısadır və içərisində 1-4 yumurta ola bilər. Yumurtalar oval, yan hissələrində çıxıntıya malikdir. Yumurtaların ölçüsü 120-160x60-70 mkm-dir (şəkil 2.18).

**İnkişaf biologiyası***. S.mansoni*-nin həyat dövrəsi *S.haematobium*-un həyat dövrəsinə bənzəyir. Serkarilərin dəridən sahib orqanizmə aktiv şəkildə daxil olmasından, limfa və qan damarları vasitəsilə şistosomulların mürəkkəb miqrasiyasından sonra cinsi yetkin helmintlər portal venanın şaxələrində lokalizasiya olurlar. Onların çox hissəsi kiçik şaxələrə miqrasiya edir, burada dişilər yumurta qoymağa başlayır. İti çıxıntıların və sitolizinlərin vasitəsilə yumurtaların bir hissəsi qan damarlarının divarından və selikli qişa toxumalarından bağırsaq mənfəzinə keçərək nəcislə xaric olur.

**Epidemiologiya**. Manson bağırsaq şistosomozu Afrika ölkələrində (Misir, Sudan, Zambiya, Tanzaniya, Konqo, Kamerun, Liberiya və s.) geniş yayılmışdır. Xəstəlik Cənubi Amerikada - Venesuela, Qayana, Braziliya, Puerto-Riko, Haitidə rast gəlinir.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Şistosomozun *kəskin mərhələsi* orqanizmin sensibilizasiyası kimi qiymətləndirilməlidir. Kəskin bağırsaq şistosomozunun əlamətləri yoluxmadan 2-16 (adətən 4-6) həftə sonra təzahür edir. Xəstələrdə atipik qızdırma, iştahasızlıq yaranır. Xəstələr təkrarlanan, bəzən də qan və selik qarışıqlı sulu ishaldan və qarında ağrıdan şikayət edirlər. Tez-tez ürəkbulanma və qusma, hepatosplenomeqaliya müşahidə olunur.

*Xroniki mərhələdə* toxumalarda qalan şistosom yumurtaları iltihabi reaksiyaların, qranulomatoz və fibroz proseslərin səbəbinə çevrilirlər. Patoloji dəyişikliklər daha çox yoğun bağırsağın divarında, qaraciyərdə və ağciyərlərdə baş verir. Yumurtaların invaziyası kor bağırsağın iltihabına (apendisit) səbəb olmaqla yanaşı öd kisəsi, mədəaltı vəzi, cinsiyyət orqanları, onurğa beyni və nadir hallarda beyinə də zərər vura bilər. Qida borusu və mədə qanaxmaları, mədə və bağırsaqların fleqmona və absesləri, düz və siqmoid bağırsaqların polipozu və s. xəstəliyin ciddi fəsadlarındandır.

**Diaqnostika**. Manson bağırsaq şistosomozunu klinik əlamətlərinə əsasən amöbiazdan, bakterial dizenteriyadan, balantidiazdan fərqləndirmək lazımdır. Parazitoloji diaqnoz nəcisdə yumurtaların aşkarlanmasına əsaslanır. Son illərdə seroloji üsullardan da geniş istifadə olunur. Yardımçı üsul olaraq laparoskopiya, qaraciyər biopsiyası və s. istifadə edilə bilər.

**Profilaktika.** Profilaktika və mübarizə tədbirləri urogenital şistosomozda olduğu kimidir.

***Schistosoma intercalatum*** **(Bağırsaq şistosomu). *S.intercalatum*** bağırsaq şistosomozunun törədicisidir. Afrikanın tropik bölgələrində rast gəlinir, patogenetik və kliniki cəhətdən Manson bağırsaq şistosomozuna bənzəyir, lakin ondan fərqli olaraq daha mülayim gedişli xroniki şistosomozdur.

**Morfologiya**. Törədici morfoloji olaraq *S.haematobium-*a bənzəyir. Yumurtaları bir qədər iri olub - 140-240x50-85 mkm, nəcis ilə xarici mühitə düşür. Xəstəlik Zairdə, Kamerunda, Çadda qeydə alınır.

**İnkişaf biologiyası**, epidemiologiyası, patogenezi, klinik təzahürləri, müalicəsi və profilaktikası Manson bağırsaq şistosomozunda olduğu kimidir.

***Schistosoma japonicum*** **(Yapon şistosomu). *S.japonicum*** mədə-bağırsaq traktının və qaraciyərin zədələnməsi ilə səciyyələnən Cənub-Şərqi Asiyanın xroniki tropik trematodozuna (Yapon şistosomozu) səbəb olur.

**Morfologiya**. *S.japonicum* erkəklərin bədən uzunluğu 12-20 mm, dişilərin isə 12-28 mm-dir, kutikulası hamardır. Bağırsaq şaxələri bədənin arxa hissəsində birləşir. Toxumluq 6-8 sayda orta ölçülüdür. Dişilərdə balalıq bədənin təxminən yarısını tutur və içərisində 50-dən 100-ə qədər yumurta olur. Ölçüləri 70-100x50-65 mkm olan yumurtalar ovaldır, qısa yan çıxıntıya malikdir və tərkibində yetkin mirasid olur.

**İnkişaf biologiyası**. Cinsi yetkin helmintlər insanların və bəzi ev və vəhşi heyvanların (iribuynuzlu və xırdabuynuzlu mal-qaranın, itlərin, pişiklərin, siçanların, siçovulların, dovşanların, donuzların, meymunların və s.) qapı və mezenterial venalarında parazitlik edirlər. Dişilər sahibi yoluxdurduqdan 4 həftə sonra yumurta qoymağa başlayır. Bir dişi fərd gün ərzində 1500-3000 yumurta qoya bilir. Yumurtalar bağırsaq divarından keçir və nəcislə xaric olur. Yumurtalar sahibin yoluxmasından 6-10 həftə sonra nəcisdə aşkar edilir. Aralıq sahibləri *Oncomelania* cinsinin molyusklarıdır. Molyusklarda şistosomların sürfə mərhələlərinin inkişaf müddəti 4-12 həftədir. Serkarilər suda 3 günə qədər yaşayır, lakin invaziya xüsusiyyətini yalnız ilk 30 saat ərzində saxlayır.

**Epidemiologiya**. Yapon şistosomozu Asiya ölkələrində (İndoneziya, Çin, Malaziya, Filippin, Yaponiya, Koreya) qeydə alınır, həm tropik meşələr zonasında, həm də subtropik bölgələrdə yayılmışdır. Kamboca, Laos və Taylandda rast gəlinən şistosomoz Mekonq şistosomozu (törədicisi *S.mekongi*) adlanır. 10 yaşa qədər uşaqlarda daha çox rast gəlinir.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Yapon şistosomozunun patogenezi əsasən *S.mansoni-*nin patogenezinə bənzəyir, lakin *S.japonicum* təxminən 10 dəfə çox yumurta qoyur, bu da yumurtaların müxtəlif orqanlara (qaraciyər, ağciyər və s.) kütləvi yayılmasına, nəticədə qan damarlarının və toxumaların ciddi zədələnməsinə səbəb olur. Yoluxmadan 1-7 il sonra adətən, portal hipertenziya ilə qaraciyər fibrozu inkişaf edir. 2-4% hallarda qeydə alınan mərkəzi sinir sisteminin zədələnməsi səciyyəvidir, bu zaman qranulomaların inkişafı beynin həm boz, həm də ağ maddəsində baş verir***.***

İntensiv invaziya zamanı xəstəliyin *kəskin dövründə*, yoluxmadan 2-3 həftə sonra xəstələrdə temperatur yüksəlir, gündə 10 dəfəyə qədər təkrarlanan selikli və qanlı ishal, dəridə səpgilər, baş ağrıları və qarın nahiyəsində ağrılar müşahidə olunur. Bu dövrdə bronxit və bronxopnevmoniyanın inkişafı da mümkündür. Qaraciyər və dalaq böyüyür.

Xəstəliyin *xroniki dövründə* əsas simptomlar yoğun bağırsağın zədələnməsidir. Selik və qanlı ishal müşahidə edilir. Bəzən yumurtaların toplanması nəticəsində bağırsaq keçməzliyi inkişaf edir. Mədə və onikibarmaq bağırsaq xoralarının, həmçinin bədxassəli şişlərin əmələ gəlməsi ilə həzm traktının yuxarı şöbələrinin ağır zədələnmələrinə rast gəlinir.

**Diaqnostika**. Diaqnoz Mansonun bağırsaq şistosomozunda olduğu kimi eyni üsullarla nəcisdə yumurtaların aşkar edilməsinə əsaslanır. Bir çox hallarda, rektal biopsiya həlledici əhəmiyyətə malikdir.

**Profilaktika və mübarizə tədbirləri** urogenital şistosomozda olduğu kimidir. Bundan başqa, yoluxmuş ev heyvanları aşkarlanır və müalicə olunur. Fermalarda və otlaq sahələrində mal-qaranın nəcisi zərərsizləşdirilir. Mal-qara serkarilər olmayan içməli su ilə təmin edilir.

**2.2. *Cestoda* sinfi**

Sestodlar -lentşəkilli qurdlar və ya sestodlar sinfinə altı sıra daxildir. Onlardan *Pseudophyllidea* və *Cyclophyllidea* sıraları tibbi əhəmiyyət daşıyır (cədvəl 2.2).

**Sestodların ümumi xüsusiyyətləri.** *Cestoda* sinfinə tibbi əhəmiyyət kəsb nümayəndələri *(Pseudophyllidea və Cyclophyllidea)* həqiqi lentşəkilli qurdlar (*Eucestoda*) yarımsinfinə aiddir (cədvəl 2.3). Sestodlar, həmçinin soliter kimi tanınan parazit qurdlar sinfidir, onların çoxu insanlar üçün təhlükəli olub, bir sıra xəstəliklərə - sestodozlara səbəb olurlar.

**Morfologiya**. Sestodların bədəni (yun. *сestos* - kəmər, lent) adətən lentvari, dorsoventral istiqamətdə yastılaşmış, başdan (skoleks), boyundan və seqmentlərə (proqlottid) bölünmüş strobillərdən ibarətdir. Sestodun uzunluğu, növdən asılı olaraq, bir neçə millimetrdən 10 m və ya daha çox, proqlottidlərin sayı isə birdən bir neçə minə qədər dəyişə bilər. *Taeniidae* nümayəndələrindəskoleks müəyyən qədər yuvarlaq formadadır, əzələ divarlı 4 ədəd sorucuya malikdir. Skoleksin yuxarı hissəsində əzələ çıxıntısı - bir və ya bir neçə sıra qarmaqları olan xortumcuq yerləşir.

*Diphyllobothriidae* nümayəndələrində isəskoleks uzanmış, iki botriya (sormac) çuxuru ilə təchiz edilmişdir. Skoleksin arxasında bədənin ensiz, qısa seqmentsiz boyun sahəsi - böyümə sahəsi yerləşir. Ondan yeni seqmentlər ayrılır, nəticədə yetkin seqmentlər tədricən strobilanın arxasına doğru aralanır.

Sestodların bədəni kutikula və subkutikuladan ibarət dəri-əzələ təbəqəsi (əzələ kisəsi) ilə örtülmüşdür. Kutikula - epitel toxumasının səthində bərk hüceyrəsiz törəmədir. Kutikula üç qatdan ibarətdir: keratin tərkibli - *xarici*, zülal və lipidlərlə zəngin *orta* (sitoplazmatik) və lifli və ya bazal *daxili* təbəqədən ibarətdir. Keratin minerallar və zülallarla birlikdə kutikulaya mexaniki möhkəmlik verir; lipidlər isə onun hidrofobluğuna səbəb olur. Kutikulanın sahibin fermentlərinin təsirinə qarşı müqaviməti və kutikula vasitəsilə fermentlərin təsirini neytrallaşdıran maddələrin ifrazı sayəsində, sestodlar insan və onurğalıların bağırsaqlarının aqressiv mühitində yaşaya bilər.

Kutikula xovabənzər çıxıntılarla - mikrotrixiyalarla örtülmüşdür. Bunlar bağırsaq selikli qişalarının mikroxovcuqları ilə sıx kontaktda olaraq, qida maddələrinin effektiv sorulmasını yüksəldir. Subkutikulada çökmüş epitel hüceyrə təbəqəsi, həmçinin hamar əzələ liflərinin xarici həlqəvi və daxili uzununa təbəqələri yerləşir.

Sestodların bədəni, çıxıntıları bir-birinə hörülmüş iri nizamsız formalı hüceyrələrdən ibarət parenxima ilə doludur. Parenximanın səthi təbəqələrində birhüceyrəli dəri vəziləri, həmçinin ehtiyat qida maddələri - zülallar, lipidlər və anaerob tənəffüs proseslərində böyük əhəmiyyət daşıyan qlikogen vardır. Həmçinin, tərkibində fosfatlar, kalsium karbonat və maqnezium olan "əhəngli cisimlər" də vardır ki, bunların da iştirakı ilə mühitin bufer xassələri tənzimlənir.

Parenximanın daha dərin qatlarında *ifrazat, sinir* və *cinsi* sistemlər yerləşir.

*Həzm, tənəffüs* və *qan dövranı sistemləri* yoxdur. Qidalanma bədən örtükləri vasitəsilə həyata keçirilir. Sestodların ifrazat sistemi protonefridial tipə görə qurulur. O, çoxsaylı "alov" hüceyrələrindən və bir-biri ilə birləşmiş, iri uzununa çıxarıcı yan kanallara açılan incə kanalcıqlardan ibarətdir. Bu kanallar hər seqmentdə arxa eninə kanal vasitəsilə bir-birinə birləşir. Seqment kəsildikdə, yan çıxarıcı kanallar qırılma sahəsindən xaricə açılır.

*Sinir sistemi* uzununa sinir gövdələrindən ibarətdir, ən böyüyü yanlarda yerləşir. Skoleksdə onlar kifayət qədər mürəkkəb baş düyünü ilə əlaqəli olan eninə rabitələrlə birləşir. Hiss orqanları inkişaf etməmişdir.

*Cinsiyyət sistemi*. Sestodlar hermafroditdir, əksəriyyətinin cinsiyyət orqanlarının quruluşu çox mürəkkəbdir. Hermafrodit reproduktiv aparatı hər proqlottiddə təkrarlanır. Boyundan tumurcuqlanan ilk seqmentlər reproduktiv aparata malik olmur. Strobilalar böyüdükcə və seqmentlər boyundan uzaqlaşdıqca, onlarda erkək reproduktiv sisteminin orqanları əmələ gəlir. Bu orqanlar əksər növlərdə seqmentin parenximasında səpələnmiş vezikulalara bənzəyən çoxsaylı toxumluqlardan ibarətdir. Onlardan toxumçıxarıcı kanallar ayrılır, toxum borusuna axan və cinsiyyət kisəsində (*bursa cirri*) yerləşən cütləşmə orqanı ilə (sirrusla) bitir. Cinsiyyət kisəsi, bir qayda olaraq, seqmentin yan (bəzən ventral) tərəfində genital qabarcıq üzərindəki cinsiyyət kloakası adlanan xüsusi çuxurcuğa açılır.

Dişi reproduktiv sistemi daha mürəkkəb quruluşa malikdir və dişi cinsiyyət dəliyi cinsiyyət kloakasında yerləşir. Cinsiyyət dəliyi xüsusi kameraya - ootipə açılan balalığın dar kanalına keçir. Balalıq yolunun qurtaracağında genişlənmiş toxum qəbuledici əmələ gəlir. Yumurtalıq (yumurta yolu), sarılıq kisəsi axarları və Melis cisimcikləri ootipə açılır. Yumurta hüceyrələri yumurtalıqlardan kanal vasitəsilə ootipə daxil olur və kopulyasiyadan sonra toxum qabına yığılan spermatozoidlər balalıq yoluna daxil olur. Ootipdə yumurtaların mayalanması və yumurtaların əmələ gəlməsi baş verir. Formalaşmış yumurtalar inkişaf etməkdə olan balalığa daxil olduqca, uşaqlığın həcmi böyüyür və seqmentin həcminin çox hissəsini tutur, hermafrodit cinsiyyət aparatı isə tədricən öz funksiyasını itirərək kiçilir. Strobilaların son seqmentləri çox sayda yumurta ilə dolu uşaqlıqla tamamilə tutulur.

İnkişaf etmiş cinsiyyət orqanlarına malik olan seqmentlər hermafrodit, yalnız balalığa malik olan seqmentlər yetkin adlanır. Teniyalarda yetkin balalıq qapalıdır, onun cinsiyyət orqanları və xarici mühitlə əlaqəsi olmur. Yumurtalar, yalnız son proqlottidlər ayrıldıqdan sonra çıxır, bu da seqmentin toxumalarının və balalıq divarının dağılması ilə müşayiət olunur.

Difilobotriyalarda balalıq açıqdır, onun xarici çıxışı vasitəsilə yumurtalar sahibin bağırsaqlarına daxil olur və sonra nəcislə ifraz olunur. Yumurta qapağına malikdir və trematod yumurtalarının qapağına bənzəyir.

Teniya yumurtaları struktur baxımından oxşardır, buna görə də mikroskopla onların növ mənsubiyyətinin müəyyən edilməsi çox vaxt mümkün olmur. Yetkin yumurtalar oval və ya sferikdir, son dərəcə incə şəffaf xarici pərdə ilə örtülmüş olur və içərisindəki sürfə - onkosfer aydın görünür. Onkosfer qalın, radial zolaqlı daxili qişa - əsas qoruyucu funksiya yerinə yetirən embrioforla əhatə olunmuşdur. Onkosfer, əzələ hüceyrələri tərəfindən hərəkətə gətirilən altı embrional qarmağa malikdir. Qarmaqların və vəzi hüceyrələrinin sekretinin köməyilə sürfə miqrasiya zamanı sahibin toxumalarına nüfuz edir.

Onkosferlər çox vaxt rəngsiz olur, nadir hallarda sarı və ya sarımtıl-qəhvəyi ola bilər. Nəcisin müayinəsi zamanı, xarici qabıq sürətlə dağıldığı üçün yalnız embrioforla örtülmüş onkosferlər aşkar edilir.

**İnkişaf biologiyası**. Sestodlar biohelmintlərdir; onların əksər növlərinin postembrional inkişafı sahiblərinin ikiqat (teniyalarda) və ya üçqat (difilobotriyalarda) dəyişməsi ilə baş verir. Son sahibin bağırsağında, iki və ya daha çox qurd olduqda, müxtəlif fərdlər arasında qarşılıqlı mayalanma baş verir. Yalnız bir sestod parazitlik edirsə, mayalanma onun müxtəlif proqlottidləri arasında baş verə bilər; eyni proqlottidin öz-özünə mayalanması da mümkündür. Lentşəkilli qurdlarda onkosferin formalaşması balalıqda, lentcələrdə xarici mühitdə (adətən suda) baş verir. Suya düşmüş lentcənin yetkin yumurtasının qapağı açılır və ondan korasidi - kirpikcikli hüceyrələr təbəqəsi ilə örtülmüş və altı qarmaqdan ibarət, sferik, sərbəst üzən sürfə çıxır. Sürfələrin sonrakı inkişafı aralıq sahiblərdə davam edir.

Qida və ya su ilə ara sahibin mədə-bağırsaq traktına düşən onkosferlər embriofordan azad olur, bağırsaq divarına nüfuz edir və miqrasiya edərək, qanla müxtəlif daxili orqanlara daşınır, burada sestodun növündən asılı olaraq, sürfələrin müvafiq növü - larvosistlər (lat. *larva* - sürfə və yunanca *cystis* - kisə) inkişaf edir. Larvosistlərdən bəziləri aralıq sahibin orqanizmində (senur, exinokoklar, alveokoklar) qeyri-cinsi yolla çoxala bilir.

Larvosistlərin əsas tiplərinə sistiserklər (*cysticercus*), sistiserkoidlər (*cysticercoid*) və senurlar (*coenurus*) aiddır:

• sistiserk (*cysticercus*) - içərisi maye ilə dolu və skoleksin daxilində yapışma orqanları olan kiçik kisəcik formasındadır. Son sahibin orqanizminə daxil olduqda, skoleks sürfə kisəsindən çıxır. Sistiserk - larvosistlərin və onurğalı heyvanların toxumalarında rast gəlinən ən çox yayılmış tipidir;

• sistiserkoid (*cysticercoid*), içərisində skoleks və boyun, üzərində 3 cüt embrional qarmağı olan quyruq çıxıntısından (serkomerdən) ibarət kisəşəkilli hissədən ibarətdir. Sistiserkoid adətən onurğasız aralıq sahiblərinin (xərçəngkimilər, gənələr, həşəratlar) orqanizmində inkişaf edir.

• senur (*coenurus*) - skolekslərlə dolu qabarcıqlı larvosist olub, sonradan hər biri ayrıca strobilin yaranmasına səbəb olur. Beləliklə, bir onkosferdən çoxlu sayda parazitlər inkişaf edir (tumurcuqlanma ilə qeyri-cinsi çoxalma). Senur qoyunlarda və bəzi gəmiricilərdə rast gəlinən *Multiseps* cinsi üçün xarakterdir;

• exinokok larvosisti (*Echinococcus granulosus*) sestodların ən mürəkkəb quruluşlu sürfəsidir. Bu, maye ilə dolu bir kameralı kisəcikdir. Onun daxili germinativ membranı, eyni vaxtda skolekslərinin (protoskolekslərin) formalaşması ilə qız kapsullarını, sonra isə ikincili və üçüncülü kisəcikləri yarada bilər, nəticədə qeyri-cinsi çoxalma prosesi xüsusilə intensivləşir. Aralıq sahibin orqanizmində exinokokk müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalır. Məməlilərdə parazitlik edir.

• alveokok larvosisti (*Alveococcus multilocularis*) - çoxsaylı kiçik, qeyri-müəyyən formalı kisəciklərdən ibarət konqlomeratdır, onların xarici səthindən qız kisəciklər tumurcuqlanır. Protoskolekslər kisələrdə inkişaf edir. Larvosista yanaşı toxumalara da inkişaf etməyə meyllidir.

İbtidai sestodlarda (difillobotriya) aralıq sahibin orqanizmində parazitlik edən sürfələr uzunsov formada olur. Sürfələrin əsas tipləri aşağıdakılardır:

• proserkoid (*procerсoid*) - korasididən birinci aralıq sahibinin (xərçəngkimilərin) orqanizmində əmələ gələn difillobotriyaların sürfə mərhələsi. Onun uzunluğu təxminən 0.5 mm-dir. Ön tərəfin qurtaracağında oyuq (ilkin botriya) yerləşir. Bədənin arxa qurtaracağı (serkomer) daralma ilə ayrılmış və xitin qarmaqlarla təmin edilmişdir;

• pleroserkoid (*plerocercoid*) - ikinci aralıq sahibinin (balığın) bədənində proserkoiddən inkişaf edən difillobotriyaların sürfə mərhələsi. Bunların bəzi növlərində pleroserkoidin uzunluğu onlarla santimetrə çata bilər. Bədənin ön ucunda botriya yerləşir. Son sahiblər, pleroserkoidlərlə invaziya olunmuş ara sahiblərlə qidalandıqda yoluxurlar.

Beləliklə, difillobotriyaların inkişafı 5 mərhələdən ibarətdir:

• embriogenezi suda baş verən yumurta;

• yumurtadan korasidinin çıxması və müstəqil həyat tərzi sürməsi;

• xərçənglərin orqanizmində korasididən inkişaf edən proserkoid;

• balıqlarda proserkoiddən inkişaf edən pleroserkoid;

• istiqanlı heyvanların bağırsaqlarında pleroserkoiddən inkişaf edən yetkin sestod (marita).

**2.2.1.  *Pseudophyllidae* sırası**

**2.2.1.1. *Diphillobothriidae* fəsiləsi. *Diphyllobothrium* cinsi**

Difillobotriozların törədicisi olan *D.latum* *Diphyllobothrium* cinsinə daxil olanlentşəkilli sestodlardır.

**Morfologiya**. *D.latum* növü insan orqanizmində parazitlik edən ən iri ölçülü helmintdir. Strobilanın uzunluğu 2-10 metrdir (nadir hallarda 20 metrə qədər çata bilər). Skoleks uzunsov (3-5 mm), oval formadadır.

Skoleksində dorzal və qarın tərəfdə yerləşən iki uzun sorucu yarıq - botrilər vardır. İki ədəd 3000-4000 proqlottiddən ibarətdir. Yumurtaları (45-70 mkm) oval formadadır, iki konturlu qişası var, qapaqlıdır (şəkil 2.23).

Strobila 4000-ə qədər, qısa, geniş, zəif bozumtul proqlottidə malikdir. İlk proqlottidlər çox qısadır, enlidir. Yetkinləşdikcə, proqlottidlər tədricən uzanır, strobilin arxa hissələrində kvadrat formasını alır.

Hermafrodit seqmentin (60-70-ci proqlottidən başlayaraq) hər birinin parenximasında səpələnmiş çoxsaylı sferik toxumluqlar yerləşir. Toxumçıxarıcı kanallar, bursa ilə əhatələnmiş kopulyativ orqanla-sirusla bitir.

Dişinin reproduktiv aparatı Melis cisimciklərindən yanlarda seqmentin arxa kənarının yaxınlığında yerləşən cüt yumurtalıqdan, yan hissələrində yerləşən cüt follikulyar sarılıq vəzilərindən ibarətdir. Yumurtalar, sarı hüceyrələr və Melis vəzinin sekreti ootipə ifraz olunur. Toxum borusu da ootipə açılır və burada yumurta hüceyrələrinin mayalanması və yumurtaların formalaşması baş verir. Formalaşmış yumurtalar daha sonra balalığa daxil olur, sonuncu yumurtalarla dolduqda rozetşəkilli forma əmələ gətirir. Dişi və erkək reproduktiv sistemləri genital kloakaya açılır və onun arxasında sərbəst şəkildə balalıq dəliyi yerləşir.

Balalıqda olan çoxsaylı yumurtalar bağırsaq mənfəzinə xaric olur. Bağırsaqlarda parazitlik edən helmint, gün ərzində nəcislə 2 milyondan çox yumurta ifraz edir. Yumurtalar enli, oval, 68-75x45-50 mkm, bozumtul-sarı rəngli, iki konturlu hamar qişaya malikdir, yumurtanın bir qütbündə qapaqcıq, əks qütbündə isə asimmetrik yerləşmiş kiçik qabarcıq vardır. Yumurtalar çoxlu miqdarda iridənəli sarılıq hüceyrələrilə doludur.

Difillobotrioz ocaqları Avropanın bir çox ölkələrində, cənubi Amerikada, Avstraliyanın şərq sahillərində, Mərkəzi Afrikada (göllər bölgəsində) aşkar edilmişdir. Əsas sahib və invaziya mənbəyi insandır, nadir hallarda balıqyeyən heyvanlardır. Yetkin qurdlar nazik bağırsaqlarda parazitlik edir. İlk aralıq sahib xərçənglər (sikloplar və s.), ikinci - balıqlardır. Onların orqanizmində sürfələr - pleroserkoidlər əmələ gəlir. İnsan yaxşı bişməmiş və duzlanmamış balıq və ya kürü ilə qidalandıqda yoluxur.

**İnkişaf biologiyası**. Üç sahib dəyişməklə inkişaf edir. İnsan bağırsağından xaric olan yetkinləşməmiş yumurtaların inkişafı suda baş verir. Əlverişli şəraitdə 2-3 həftədən sonra yumurtadan üç cüt qarmaq ilə təchiz olunmş şarşəkilli, kirpiklərlə örtülmüş sürfə (korasidi) xaric olur. İşıq və mexaniki qıcıqların təsirilə yumurtanın qapağı açılır və korasidi ətraf mühitə çıxaraq kirpiklərin köməyi ilə sərbəst şəkildə üzür. Qapağın açılmasını stimullaşdıran amillər olmadıqda, korasidi yumurtada 10-20°C temperaturda 6 aya qədər sağ qala bilər. Korasidilərin suda yaşama müddəti temperaturdan asılı olaraq 1-12 gündür.

Korasidilərin sonrakı inkişafı onu udmuş​​ birinci aralıq sahibinin - *Cyclops* cinsindən olan xərçənglərin orqanizmində baş verir. Aralıq sahibin bağırsaqlarında korasidilər kirpikli örtüyünü atır. Sərbəstləşən onkosferlər qarmaqların köməyi ilə xərçəngkimilərin bağırsaq divarından bədən boşluğuna keçir və burada 2-3 həftə müddətində ikinci sürfə mərhələsinə - proserkoidə qədər inkişaf edirlər. Yoluxmuş xərçənglərlə qidalanan balığın orqanizmində proserkoidlər bağırsaqlardan müxtəlif orqanlara miqrasiya edirlər. Xanı balığının əzələlərində, durnabalığının daxili orqanlarında yerləşən proserkoidlər 4-5 həftə ərzində inkişaflarını davam etdirərək, son mərhələnin sürfəsinə - pleroserkoidə çevrilirlər.

Pleroserkoidlərin bədəni seqmentsizdir, onun ön ucunda iki botriya yerləşir. Pleroserkoidlərlə yoluxmuş balığı daha iri yırtıcı balıq yeyərsə, pleroserkoidlər onun bağırsaq divarına nüfuz edərək toxumalarda toplanır və belə balıqlar sürfələr üçün rezervuara çevrilir. İnsanın mədə-bağırsaq traktına daxil olan pleroserkoidlər nazik bağırsağın yuxarı hissəsinin selikli qişasına yapışır, 14-30 gündən sonra cinsi yetkin fərd (marita) mərhələsinə çatır və yumurta ifraz etməyə başlayır. Bütün inkişaf dövrü 15-25 həftə davam edir. Yumurtaların sayı 1qr nəcisdə 2 milyona çata bilər. Çox sayda yumurtalar inkişaf dövrünün ilk mərhələlərində əksər sürfələrin ölümünü kompensasiya edir. İnsan bağırsağında bir, bəzən bir neçə enli lentcə yaşayır. Difillobotriyalar 20 il və ya daha çox yaşaya bilirlər.

**Epidemiologiya**. İnvaziya mənbəyi əsasən xəstə insandır. Digər əsas sahiblərin epidemioloji əhəmiyyəti məhduddur, çünki xəstə ev heyvanlarının, xüsusilə də vəhşi heyvanların sayı çox azdır. Bundan başqa, difillobotriyaların ömrü əksər heyvanların orqanizmində insanlardan fərqli olaraq çox azdır. İnsanlarda 10 ildən artıq, itlərdə və vəhşi heyvanlarda 1.5-2 ildən çox deyil, buna görə də heyvan orqanizmindən fərqli olaraq, insan orqanizmində parazitlik edən difillobotriyalar həyatları boyu daha çox yumurta xaric edir.

Qidası əsasən balıq məhsulları olan balıqçılar, çay donanması, balıqçılıq və balıq konservi zavodlarının işçiləri, eləcə də onların ailə üzvləri əsas mənbə hesab olunur. Qurd yumurtaları xarici mühitdə uzun müddət qala bilir və su hövzələrinə müxtəlif yollarla keçirlər. Əlverişli şəraitdə difillobotriyaların təbii ocaqları yaranır və aralıq sahib rolunu vəhşi balıqyeyən heyvanlar oynayır.

İnsan tərəfindən ərazilərin zəbt olunması təbii ocaqların sinantrop və ya qarışıq formalara çevrilməsinə səbəb olur, onların xarakteri ictimai amillərlə müəyyən edilir. Belə amillərə yaşayış məntəqələrinin sanitar vəziyyəti aiddir. Difillobotriozun yeni ocaqlarının yaranmasına hidrokonstruksiyalar da səbəb olur, bu da su mənbələrinin rejiminin dəyişməsinə və su anbarlarının sahil zonalarında difillobotriya sürfələrinin dövr etməsi üçün əlverişli şəraitin yaranmasına səbəb olur. Difillobotriozun yeni sinantrop ocaqları təkcə təbii ocaqlar əsasında deyil, həm də endemik ərazilərdən (çay axını, balıqların miqrasiyası, su nəqliyyatı, əhalinin miqrasiyası və s.) invaziv materialın gətirilməsi ilə də formalaşa bilər.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. İnvaziyaya qarşı orqanizmdə ümumi həssaslıq müəyyən edilir. Difillobotrilər orqanizmə mexaniki və toksik-allergik təsir göstərir. Helmintin insan orqanizminə patogen təsiri bir sıra amillərlə əlaqədardır. Bu amillərə törədicinin bağırsağın selikli qişasına mexaniki təsiri, orqanizmə neyroreflektor və toksik-allergik təsiri, həmçinin endogen vitamin B12 çatışmazlığının inkişafı və fol turşusu biosintezinin ləngiməsi aiddir. Helmint botrilərilə nazik bağırsağın divarını sıxaraq, onu nekroza, xoraların yaranmasına və atrofiyaya uğradır. Həm qurdun mübadilə məhsulları, həm də nekroz sahəsindən sorulmuş toksinlər və dəyişilmiş zülallar orqanizmin sensibilizasiyasına səbəb olur.

Bağırsaqda sinir uclarına mexaniki və ola bilsin ki, toksik qıcıqlandırıcı təsiri həzm sisteminin müxtəlif orqanlarının disfunksiyasına səbəb olur. Difillobotrioz zamanı epileptik qıcolmaların inkişafı da mümkündür.

Uzun müddət davam edən parazitizm zamanı qurdun çox miqdarda qida maddələrindən, xüsusilə vitaminlərdən (B12, C, fol turşusu və s.) istifadəsi nəticəsində qidalanmanın pozulması və hipovitaminoz inkişaf edə bilər. Bu cür təsirin endogen B12 vitamini və fol turşusu çatışmazlığının, meqaloblastik anemiyanın patogenezində mühüm rolu vardır.

İnvaziya dövrü bəzən 10 ilə qədər davam edir. Xəstəliyin ağır xroniki gedişində törədicinin metabolik məhsulları çox vaxt sahibin bağırsaq mikroflorasının dəyişməsinə gətirib çıxarır, nəticədə bağırsaq bakteriyaları tərəfindən fol turşusu biosintezi demək olar ki, tam dayanır. B12 vitamini fol turşusu və daxili amillərlə birlikdə hematopoetik funksiyanı təmin etdiyi üçün onun çatışmazlığı B12-defisitli anemiyanın inkişafına səbəb olur. B12 avitaminozu və anemiya riski parazitin nazik bağırsağın yuxarı şöbələrində lokalizasiyası ilə əlaqədar artır.

Bir çox hallarda difillobotrioz simptomsuz keçir. Klinik əlamətləri olan xəstələrdə zəiflik, baş ağrısı, əmək qabiliyyətinin azalması, bəzən nəfəs darlığı, başgicəllənmə və ürəkdöyünmə müşahidə edilir. Mədə-bağırsaq pozğunluğu, ürəkbulanma, qusma, epiqastral nahiyədə yeməklə və defekasiya aktı ilə əlaqəsi olmayan müxtəlif ağrılar, meteorizm, bir-birini əvəz edən qəbizlik və ya ishal müşahidə olunur. Çoxsaylı parazit toplanması bağırsaq keçməzliyinin yaranmasına gətirib çıxara bilər.

**Diaqnoz**. Diaqnoz hiperxrom anemiya və nəcisdə *D.latum* yumurtasının və ya strobilanın hissələrinin tapılmasına əsaslanır. Nəcisdə yumurta sayı çox olduğundan, onlar adətən nativ preparatda da aşkar edilir. 70-80% hallarda xəstələr özləri parazitin hissəciklərini nəcisdə gözlə görürlər. Proqnoz adətən əlverişlidir. Difillobotriozun diaqnostikasında epidemioloji anamnez məlumatlarının da mühüm əhəmiyyəti vardır (kifayət qədər bişirilməmiş və ya duzlanmış balıqların yeyilməsi haqqında məlumat, helmint hissəciklərinin olması əlamətləri və s.).

**Müalicə**. Ağır anemiya zamanı antiparazitar preparatlarla müalicə edilməzdən əvvəl B12, B6 vitaminləri, dəmir preparatları, hemostimulin və s. təyin edilir. Paraziti məhv etmək üçün fenasal, erkək qıjı ekstraktı, balqabaq toxumlarının həlimi istifadə olunur.

**Profilaktika**. Açıq su hövzələrinin kanalizasiya tullantıları ilə çirklənməsinin qarşısını almaq, sahilyanı yaşayış məntəqələrini və zonalarını abadlaşdırmaq və lazımi sanitariya vəziyyətini təmin etmək. Difillobotriozun profilaktikasında balıq və kürünün düzgün işlənilməsi vacibdir. Tərkibində sürfələr olan balıqları dondurmaqla və duzlamaqla da zərərsizləşdirmək olar. Əgər dondurma və ya duzlama rejimlərini təmin etmək mümkün deyilsə, yalnız termik işlədikdən və ya texnoloji qaydalara uyğun olaraq sterilizasiyadan (konservləşdirmə) sonra qida üçün istifadə edilə bilər.

Endemik zonaların əhalisi, xüsusən də yüksək risk qrupları arasında geniş sanitar-maarifləndirmə işləri aparılmadan difillobotriozun effektli profilaktikası və ona qarşı mübarizə mümkün deyildir.

**2.2.2.  *Cyclophyllidea* sırası**

**2.2.2.1. *Taeniidae* fəsiləsi.**

***Taenia* cinsi.** Bu cinsin ***Taenia saginata*** (öküz soliteri)növüinsanlarda peroral biohelmintoz - teniarinxoz törədir. İribuynuzlu mal-qarada (sürfə mərhələsi) və insanlarda (yetkin mərhələ) parazitlik edirlər (əsasən mədə-bağırsaqda). *T.saginata* (*lat*., yağlı, dolu) seqmentləri donuz soliterinə nisbətən daha qalın, qişası daha kobud və daha az şəffafdır.

**Morfologiya**. Yetkin öküz soliteri təxminən 2-5 min seqmentdən ibarətdir, uzunluğu 4-12 metr və daha çox ola bilər. Bədəni tamamilə tequmentlə örtülmüşdür, ağ rəngdədir və üç hissədən ibarətdir: *skoleks* (baş hissə), *qısa* *boyun* və *strobila* (gövdə). Skoleks dairəvi formada, 1-2 mm diametrində olub, 4 sormacla təchiz olunmuşdur, lakin qarmaqlar yoxdur. Parazit əzələli sormacların köməyi ilə sahibin bağırsaq divarına yapışır. Qarmaqların və xortumcuqların olmaması digər *Taenia* növlərindən fərqləndirən xüsusiyyətdir. Bədənin qalan hissəsi - strobila, əsasən *proqlottidlər* adlanan çoxsaylı bədən seqmentlərindən ibarət zəncirdir. Boyun bədənin ən qısa hissəsidir və yetkinləşməmiş proqlottidlərdən ibarətdir.

Orta strobila uzunluğu 16-30 mm və eni 5-7 mm olan yetkin proqlottidlərdən ibarətdir. Bir insanda 1000-2000-ə qədər proqlottid ola bilər. Hər bir yetkin proqlottidin daxili hissəsi əzələ təbəqələri və tam erkək və dişi reproduktiv sistemlərilə, o cümlədən boruşəkilli şaxələnməmiş balalıq, yumurtalıq, balalıq yolu, toxumluq və sarılıq vəzi ilə doludur. Dişi cinsi sistemi, proqlottidin arxasında yerləşən iki hissəli yumurtalıqdan (diaqnostik əlamətdir) ibarətdir. Toxumçıxarıcı kanalın altında, cinsi qabarcığa uyğun tərəfdə yerləşən hissə digər hissəyə görə kiçikdir. Yumurtalığın arxasında proqlottidin arxa kənarında borulardan ibarət yumurta sarısı əmələ gətirən orqan (vitellin) yerləşir. Seqment yetkinləşdikcə balalıq formalaşmağa başlayır və yumurtalarla dolu olur. Seqmentlərin qurudulmuş preparatında yumurtalığın təxminən 150 minə qədər yumurta ilə dolu olduğu görünür. Helmint strobilaları 5-7 m-ə çatdıqda uc buğumlar strobiladan ayrılır, nəcis ilə və ya öz aktiv hərəkətləri ilə sərbəst şəkildə bağırsaqdan xarici mühitə ifraz olunur. Hər gün 6-8 və daha çox seqment ayrılır. Seqmentlər hərəkətlidir, hərəkət zamanı yetkin onkosferlərdən ibarət yumurtalar proqlottidin ön ucundan çıxır. Yumurtası dairəvi və ya oval formadadır, onların qişası nazik, şəffaf və rəngsizdir. Xaric olmuş yumurtanın qişası çox tez dağılır və embriofor ilə örtülmüş onkosferlər azad olur. Buna görə də mikroskop altında baxdıqda yalnız onkosfer görünür. Onkosfer üç cüt qarmağa malikdir.

Öküz teniası sahibindən qida maddələrini, səthi tamamilə hopdurucu tük kimi mikrotrixlərlə örtülmüş bədən səthilə qəbul edir. Bədən boşluğuna malik deyillər.

**İnkişaf biologiyası**. Teniarinxoz antroponozdur. Əsas sahibi insan, aralıq sahibi isə iribuynuzlu mal-qaradır. Yoluxma peroral mexanizmlədir. İnsanın yoluxması, içərisində finna olan çiy və ya tam bişirilməmiş mal ətini (finnoz ət) yedikdə baş verir.

Öküz teniyası insanın nazik bağırsağından sərbəst və ya nəcislə ətraf mühitə ifraz olunur və uzun müddət torpaqda, otlar, çəmənliklər və s. üzərində saxlanılır. Seqmentlər və ya onkosferlərlə çirklənmiş qida ilə iribuynuzlu qaramalın orqanizminə düşür və əzələlərdə sürfəyə çevrilir (finnalar və ya sistiserklər). Finnaların ölçüsü 0.5 sm-ə qədərdir, ağ rəngli qovuq şəklindədirlər, içərisi şəffaf maye ilə doludur və orada yetkin qurdun başına oxşar quruluşda ağ başcıq görünür. Mal-qaranın orqanizmində finnalar 1-2 ilə qədər həyat qabiliyyətlərini saxlaya bilər, sonra isə məhv olurlar.

İnsanda, yalnız bir fərd parazitlik edir, soliter sözü də buradan götürülmüşdür (soliter fransızca “*soloitaire*” - tək mənasındadır).

Çoxsaylı invaziyalar nadir hallarda, adətən endemik ocaqlarda rast gəlinə bilər.

**Epidemiologiya**. Teniarinxoz bütün qitələrdə aşkar edilir. Yüksək endemiklik heyvandarlığı inkişaf etmiş ölkələrdə qeydə alınır. Teniarinxoz xüsusilə ekvatorial Afrika, Latın Amerikası və Şərqi Avropanın bəzi bölgələrində geniş yayılmışdır. Avstraliya, Monqolustan, Çin, Cənub-Şərq və Cənub Asiya ölkələri hazırda da endemik zona olaraq qalmaqdadır. Endemik zonaların yüksək dağlıq ərazilərində teniarinxoz, düzənlik ərazilərə görə daha çox rast gəlinir. Teniarinxozla xəstələnmə endemik bölgələrdə, adətən ocaqlı xarakter daşıyır.

**Patogenez**. Öküz lentcəsinin patogenliyi sormacların təsiri, strobillərin aktiv-hərəkətli elementlərilə əlaqədardır. Bunlar selikli qişaların zədələnməsinə, bağırsaq reseptorlarının qıcıqlanmasına səbəb olur və ümumilikdə mədə-bağırsaq traktının motor və sekretor funksiyalarına təsir edir. Öküz lentcəsinin bağırsaqda toplanması bağırsaq keçməzliyinə səbəb ola bilər. Parazitlərin öd yollarına və mədəaltı vəz axarlarına keçməsi və obstruksiyaya səbəb olması da məlumdur.

Parazitlər insan orqanizmində qida maddələrini intensiv istifadə etməsi, selikli qişaların mexaniki zədələnməsi nəticəsində sorulma prosesinin pozulması və iltihabın əmələ gəlməsi orqanizmdə bu maddələrin vacib komponentlərinin çatışmazlığına səbəb olur. Nəticədə daima aclıq hissi yaranır, qida tələbatı yüksəlir, bədən çəkisinin isə azalması müşahidə edilir. Seqmentlərin daimi olaraq xaric olması xəstənin psixoloji durumuna ağır təsir göstərir.

Xəstəliyin simptomsuz forması parazitin ancaq seqmentinin nəcis və ya sərbəst şəkildə anusdan xaric olması ilə təzahür edir.

Xəstəliyin kliniki təzahürü parazitin tam inkişafından sonra müşahidə edilir və bu seqmentlərin xaric olmasının başlanması ilə üs-üstə düşür. Xəstələri qarın nahiyəsində ağrılar, bağırsaq pozğunluğu (konsistensiyası dəyişilən nəcis), meteorizm, ürəkbulanma, qusma, mədədə yanğı hissi, iştahanın pozulması, mədə turşuluğunun azalması və s. kimi əlamətlər narahat edir. Teniarinxoz zamanı onikibarmaq bağırsaq və ya öd sancıları üçün xarakter olan kompleks simptomlar və mexaniki bağırsaq keçməzliyi, bağırsaq divarının perforasiyası, appendisit, xolangit, pankreatit kimi fəsadlar müşahidə oluna bilər.

**Laborator diaqnostika.**  Nəcisin mikroskopik müayinəsi zamanı xəstələrin 20-80%-də teniyanın xarakter yumurtalarını görmək olur. Nəcisin konsentrasiyası üçün formol-efir çökdürmə (sedimentasiya) üsulu tətbiq edilir. Teniya yumurtlarını sellofan tampon üsulu ilə (NIH tamponu) xəstələrin 85-95%-də aşkar etmək olur. *T.saginata* və *T.solium* yumurtaları oxşar olduğu üçün növlərin identifikasiyası mümkün deyildir. Növlərin identifikasiyası iki şüşə arasında sıxılmış proqlottidin müayinəsi ilə aparılır (*T.saginata* 15-20 yan şaxələr; *T.solium* 13-dən aşağı). *T.saginata*-nın qarmaqsız (“silahsız”) skoleksinin aşkar edilməsi diaqnozu təsdiq edir.

Seroloji müayinə nəcisdə *Taenia* antigeninin aşkarlanmasına əsaslanır. Helmintə qarşı poliklonal anticisimlərdən istifadə edərək, fermentlə nişanlanmış immunosorbent analiz (enzyme-linked immunosorbent assay - ELISA) vasitəsilə nəcisdə antigeni aşkar etmək mümkündür və bu üsul mikroskopiyadan daha həssasdır (spesifiklik 100% və həssaslıq 98%). Testin çatışmazlığı *T.saginata* və *T.solium* növlərini fərqləndirə bilməməsidir. Bundan əlavə dolayı immunoflüoressensiya (İFR) və dolayı hemaqqlütinasiya (dHAR) testləri də tətbiq edilir.

Molekulyar diaqnostika. *T.saginata* və *T.solium-*un yumurtaları və proqlottidlərini aşkar etmək və fərqləndirmək üçün həm DNT zondları, həm də polimeraza zəncirvari reaksiyası (PZR) istifadə olunur. Bu üsul həmçinin *T.saginata*-nın iki alt növünü - *T.saginata saginata* və *T.saginata asiatica* fərqləndirə bilər.

**Müalicə.** Bağırsaq teniozunun müalicəsində seçim preparatı prazikvantel və niklozamiddir. Müalicədən 1-3 ay sonra nəcisdə *Taenia* yumurtaları aşkar edilməzsə, müalicə uğurlu hesab edilə bilər. Dehelmintizasiya tədbirləri görülmədikdə öküz soliterinin insan bağırsağında yaşama müddəti 18-20 ildir.

**Profilaktika**. Teniarinxozla mübarizədə mühüm məsələlərdən biri öküz soliteri ilə yoluxmuş şəxslərin aşkar edilməsi və dehelmintizasiyadır.

Xəstələnmiş şəxsləri sorğu nəticəsində üç mənfi nəticə alındıqda, həmçinin, nəcisin və perianal qaşıntının müayinəsindən mənfi nəticənin alınması əsasında müayinədən 6 ay və daha çox müddət keçdikdən sonra qeydiyyatdan çıxarmaq olar.

Profilaktik tədbirlər kompleksinə yaşayış məntəqələrində və fermalarda mal-qaranın yeminin fekal çirklənmədən qorunması, heyvanların həyətlərdə kəsilməsinin qadağan olunması, ətin sanitar ekspertizası, əhalinin sanitar maariflənməsi, ət xörəklərinin düzgün hazırlanması və s. aiddir.

***Taenia solium* (donuz soliteri) -** tenioz və ya sistiserkoz törədir. Tenioz antroponoz peroral biohelmintozdur. Donuz teniyası xarici görünüşünə görə öküz teniyasına bənzəyir, lakin uzunluğu 3 m-dən çox deyildir, diametri 0.6-2 mm-dir. Baş hissəsində 4 ədəd sormacdan başqa, 22-32 ədəd qarmaq da vardır. Qarmaqları olduğuna görə ona *“silahlı”* soliter də deyilir. Hermafrodit seqmentləri də quruluşuna görə öküz soliterinə oxşayır. Yetkin seqmentlər 50 minə yaxın yumurtaya malikdir və onlar öküz soliterində olduğundan daha qısadır. Yumurtalıq həmişə 8-12 yan şaxələrə malik olur. Buğumlar aktiv hərəkətli deyildir. Donuz və öküz teniyalarının onkosferləri bir-birindən demək olar ki, fərqlənmirlər.

**İnkişaf biologiyası**. Donuz teniyası yeganə əsas sahibi - insanın nazik bağırsağında parazitlik edir. Buğumlar ətraf mühitə nəcislə xaric olunur. Aralıq sahibləri donuzlar, ayılar, dəvələr, bəzən itlər, pişiklər, dovşanlar və digər heyvanlar ola bilər. Parazit seqmentlərinin və onkosferlərin heyvanlar tərəfindən qida (xəstə insanın nəcisi ilə çirklənmiş məhsullar) və su ilə qəbulu zamanı baş verir. Donuzların invaziyası çox vaxt intensiv olur, belə ki, donuzlar üçün koprofagiya xarakterdir, bu zaman onlar helmintin bütün proqlottidini uda bilirlər. Donuzun bağırsağında onkosferlər qarmaqları hesabına bağırsaq divarından qan damarlarına keçir və qan dövranı ilə orqanizmə yayılıraraq, çox vaxt birləşdirici toxumalarda lokalizasiya olunur. Burada 2-2.5 ay müddətində kisəşəkilli larvosistalar - sistiserklər (*Cysticercus cellulosae*) formalaşır. Sistiserklər diametri 5-8 mm, parenximatoz orqanlarda isə 1.5 sm-ə çata bilər, ağımtıl olub, daxili maye ilə doludur.

Sistiserklərin daxilində parazitin boyunu, dörd sormacdan və ikiqat qarmaq tacından ibarət skoleksi yerləşir. Donuzlarda sistiserklər 3-6 il yaşaya bilir, sonra onlar büzüşür və məhv olurlar.

İnsan son sahibdir. İnsan kifayət qədər termiki emal olunmamış finnozlu donuz ətindən istifadə etdikdə yoluxur. Bəzi hallarda insan onkosferlərlə də - xəstə şəxsdən ağız vasitəsilə və ya qusma zamanı onkosferlər bağırsaqdan mədəyə düşdükdə yoluxa bilər (autoinvaziya) (şəkil 2.30).

Öküz teniyasından fərqi olaraq, donuz teniyasının sürfələri insanda parazitlik edə bilir və ağır gedişli sistiserkoza səbəb olur.

**Patogenez**. Onkosferlər udulduqdan sonra mədə (mədə şirəsinin təsirilə yumurtanın sərt qişası həll olur) və nazik bağırsaqda sürfə membrandan azad olur, sürfənin başı xaricə doğru çevrilir və aktiv şəkildə bağırsaq divarına nüfuz edir, qan damarlarına daxil olaraq orqanizmə yayılır. Miqrasiya zamanı sürfələrin fermentlərinin və metabolitlərinin toksiki və sensibilizasiyaedici təsiri ilə yanaşı, inkişaf edən parazitin mexaniki təzyiqi də patogenezdə vacib amildir. Parazitin ölümü və lizisi kimi toksik-allergik təsirlər anafilaktik şoka səbəb ola bilər.

İnsanın donuz teniyasının onkosferləri ilə yoluxması nəticəsində dəri və dərialtı toxumada, əzələlərdə, gözlərdə, baş beyində, onurğa beynində, ürəkdə, ağciyərdə finnalar (sistiserklər) inkişaf edir (şəkil 2.31) və beləliklə, ağır xəstəlik - sistiserkoz başlayır. Sistiserklərin ölçüsü 1.5 sm-ə qədər ola bilər. Sistiserklərin formalaşması üçün 2-4 ay vaxt tələb olunur. Onlar insan orqanizmində bir neçə il, donuzlarda isə iki ilə qədər yaşayır, sonra məhv olur və kalsium duzlarının çökməsi nəticəsində çapıqlaşır. Yetkin donuz teniyası teniarinxoza oxşar olan tenioz xəstəliyini törədir.

**Laborator diaqnostika.** Sistiserkozun diaqnozu klinik, rentgenoloji və laborator məlumatlara (seroloji müayinə üsulları) əsaslanır. Buğumlarda yumurtalığın çıxacaq dəliyinin olmaması və buğumların nəcislə passiv yolla xaric olunması ilə əlaqədar donuz soliterinin yumurtasını və ya onkosferini nəcisdə aşkarlamaq teniarinxozda olduğundan daha çətindir. Buna görə də teniozdan şübhələndikdə xəstədən buğumların nəcislə xaric olub-olmadığını soruşmaq və nəcisi bir neçə dəfə müayinə etmək lazımdır. Qeyd etmək vacibdir ki, donuz və öküz soliterlərinin onkosferlərini bir-birindən fərqləndirmək mümkün deyildir (şəkil 2.32). Belə halda laborator müayinənin cavabında *Teniida* (hər iki soliterin daxil olduğu fəsilənin adı) onkosferlərinin aşkar edilməsini qeyd edərək, xəstəliyə tenidoz diaqnozu qoyulur. Buğumların ifraz olunma xarakterinə və onların quruluşuna görə teniarinxozu və teniozu, adətən, bir-birindən fərqləndirmək mümkündür. Teniozun diaqnozu dehelmintizasiya zamanı xaric olmuş qurdların skoleksinin aşkar edilməsinə əsaslanır.

*Biopsiya:* Sistiserkozun təsdiqedici diaqnozu biopsiya və onun mikroskopik müayinəsi vasitəsilə skoleksin sormaclarının və qarmaqlarının aşkar edilməsinə əsaslanır.

*Rentgen:* Kalsinatlaşmış sistiserklər, xüsusilə də oma və bud nahiyəsində, dərialtı toxuma və əzələlərin rentgenoqrafiyası ilə aşkar edilə bilər. Kəllə-beyin rentgenoqrafiyası serebral kalsinatlaşmış kistanı göstərə bilər.

*Beynin kompyuter tomoqrafiyası* (KT) ölü kirəcləşmiş kistaları aşkar etmək üçün ən yaxşı üsuldur.

*Beynin maqnit rezonans tomoqrafiyası* (MRT) kalsinatlaşmamış kistaların və mədəcik kistalarının aşkar edilməsi üçün daha əhəmiyyətlidir. O, həmçinin spinal sistiserkləri müəyyən edir.

*Seroloji üsul.* Anticisimlərin aşkarlanmasına əsaslanır: qan zərdabında və ya onurğa beyni mayesində antisistiserk anticisimləri ELISA və fermentlə əlaqəli immunoelektrotransfer blot (EITB) testləri ilə aşkar edilə bilər. Kəskin infeksiya zamanı zərdab və likvorda helmint antigenlərini monoklonal anticisimlərdən istifadə etməklə ELISA vasitəsilə müəyyən etmək olar.

Göz sistikerkozu oftalmoskopiya ilə müəyyən edilir.

Sistiserkozun erkən mərhələsində qanın biokimyəvi müayinəsində eozinofiliya aşkar edilir. Lakin bu hal daimi deyildir.

**Müalicə.** Parazitin lokalizasiya sahələrindən cərrahi yolla xaric edilməsi ən yaxşı üsuldur. Asimptomatik neyrosistiserkoz müalicə tələb etmir. Simptomatik serebral sistiserkoz zamanı 20-30 gün ərzində prazikvantel və ya albendazol tətbiq oluna bilər.Ölü sistiserklərin yaratdığı iltihablı reaksiyaları azaltmaq üçün prazikvantel və ya albendazol ilə birlikdə kortikosteroidlər də verilə bilər.

Neyrosistiserkozun simptomatik müalicəsi mürəkkəbdir. Müalicəyə kortikosteroidlər, antikonvulsantlar (mərkəzi sinir sistemininə seçici təsir edən antiepileptik dərmanlar) və bəzi hallarda albendazol və ya prazikvantel daxildir. Hidrosefaliya zamanı cərrahi müdaxilə göstərişdir.

Müalicə olunmadıqda öküz soliterinin sürfələri beyin və göz toxumalarına nüfuz edir. Xəstələrin müalicəsi yoluxucu xəstəliklər xəstəxanasında aparılır. Antiparazitar və bağırsaq işlədici preparatlar, eyni zamanda pəhriz təyin edilir. Əsas antihelmint kursundan sonra nəcisdə parazitin olduğunu daha 4 dəfə yoxlamaq lazımdır.

**Profilaktika.** Mal və donuz ətinin keyfiyyətinə nəzərat edilməlidir. Çiy və ya az bişmiş mal və donuz ətindən istifadə edilməməlidir (sistiserklər 56°C-də 5 dəqiqə ərzində məhv olur). Şəxsi gigiyena və ümumi sanitariya tədbirlərinə riayət edilməsi, sistikerkoza qarşı mübarizə üçün torpağın nəcislə çirklənməsinin qarşısının alınması, çirkab sularının düzgün şəkildə utilizasiyası və çirklənmiş torpaqda becərilən tərəvəzlərin çiy yeyilməməsinin qarşısının alınması, yetkin helmint daşıyıcılarının aşkarlanması (autoinfeksiyaya səbəb ola bilər) və müalicəsi də profilaktik tədbirlərə aiddir.

Onkosferlərlə yoluxmaya yol verməmək üçün xüsusilə laborantların şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmələri vacibdir. Ətraf mühitin insan nəcisi ilə çirklənməsinə yol verməmək və donuzların insan nəcisi ilə qidalanmasının qarşısını almaq mühüm tədbirlərdəndir. Əhaliyə donuzların nəzarətsiz şəkildə həyətlərdə kəsilməsinin təhlükəli olmasını və sanitar-baytar nəzarətinin vacibliyini izah etmək lazımdır.

***Echinococcus*** cinsi. Exinokokkozun hidatidoz (kistoz) və alveolyar olmaqla iki forması fərqləndirilir. *Echinococcus* *granulosis* - hidatidoz exinokokkozun, *Echinoccus multilocularis* - alveolyar exinokokkozun törədiciləridir.

Exinokokkozlar qədimdən məlumdur, Hippokrat onları “su ilə dolu qaraciyər” adlandırmışdır. Exinokokkoz qaraciyərdə, az hallarda ağciyər və digər orqanlarda kistoz törəmələrin inkişafı ilə xarakterizə olunur.

**Morfologiya**. *E.granulosis* parazitinin cinsi yetkin forması, uzunluğu 2-7 mm, eni 0.47-0.98 mm, 4 sormacdan və ikitaclı qarmaqcıqlardan ibarət başcığı, boynu və 2-6 proqlottidi olan sestoddur. Sonuncu proqlottid yumurta (onkosferlər) ilə dolu balalığa malikdir. *E.granulosis* parazitinin cinsi yetkin formaları vaşaqlar, pişiklər, şirlər, itlər, canavarlar, çaqqallar və digər itkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin nazik bağırsaqlarında parazitlik edirlər.

Sürfə mərhələsi iki membranlı, içərisi maye ilə dolu kistdir. Kistin divarı xarici (xitin) və daxili (embrion) membrandan ibarətdir. Daxili membran skolekslərin formalaşdığı bala kapsullarını əmələ gətirir. Skolekslərdən “qız” və sonuncularda isə “nəvə” qovuqcuqlar inkişaf edir. Sahibin toxumaları kistin ətrafında fibroz membran əmələ gətirir. Sürfə mərhələsi ev və vəhşi məməli heyvanların (qoyun, maral, uzunqulaq, inək və s.) orqanizmində parazitlik edir.

Yumurtalar xarici mühitə çox davamlıdırlar, hətta qış fəsli də daxil olmaqla 6 aya qədər qala bilir. İtlər parazit kistlərilə heyvanların (aralıq sahibləri) zədələnmiş daxili orqanlarını (məsələn, qoyun qaraciyəri) yeyərək exinokoklarla yoluxurlar. İnsan bioloji dalandır və invaziyanın yayılmasında iştirak etmir.

**Həyat dövrəsi**. Qurdun sürfəsi bir boşluqlu (*Ech.unilocularis*) qovuq şəklindədir. Onun divarı iki qata bölünür: xarici - kutikulyar və daxili - herminativ. Daxili qatda içərisi maye və yüzlərlə skolekslə dolu divaryanı boşluqlar əmələ gəlir. Son sahibin bağırsağında qurd cinsi yetkinliyə çatdıqdan sonra sonuncu proqlottid qopub nəcislə xaric olur. İnsan və otyeyən heyvanlar helmintin aralıq sahibi hesab edilir. İnsan itlə sıx təmas zamanı, habelə çiy su, göyərti, meyvə-tərəvəz vasitəsilə yoluxur.

Şəkil 2.34. *Echinococcus unicularis* həyat dövrəsi.

**Epidemiologiya**. Xəstəlik bütün dünyada geniş yayılmışdır, çobanlar, ovçular və exinokokların son sahibləri ilə daimi təmasda olan şəxslər daha çox xəstələnirlər. Hidativ exinokokkoz peşə xəstəliyi hesab edilir.

**İnvaziya mənbəyi**. İnsan üçün invaziya mənbəyi son sahiblər - ətyeyənlər (it, tülkü, canavar) və ev heyvanlarıdır. Parazitin və onkosferin yetkin seqmentləri yoluxmuş heyvanların nəcisi ilə ifraz olunur. Otyeyən və digər heyvanlar (qoyun, keçi, donuz, atlar, gəmiricilər) aralıq sahiblərdir. Aralıq sahib, o cümlədən insanlar, yoluxmuş itlərlə təmasda olduqda peroral yoluxur. İnvaziya fekal-oral mexanizmlə baş verir. Parazit yumurtaları ilə yoluxma yuyulmamış meyvə-tərəvəzlərlə, həmçinin torpaq və otlarla çirklənmiş məişət əşyaları vasitəsilə də baş verə bilər.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. İnsanın mədə-bağırsağında yumurtadan çıxan onkosfer qan dövranı ilə qaraciyərə və digər orqanlara yayılır. 5-6 ay ərzində onlar sürfə mərhələsini keçərək 5-20 mm ölçüdə exinokokk kistinə çevrilirlər. Toxumanın xüsusiyyətindən asılı olaraq, xüsusilə ağciyərlərdə, kist xeyli böyük ölçülərə çata bilər. Tədricən kistin ətrafında fibroz (xitin) kapsula əmələ gəlir. Parazitin mübadilə məhsulları intoksikasiya əlamətləri törədir və orqanizmin sensibilizasiyasına səbəb olur.

Exinokokkozun kəskin mərhələsində neytrofillər və makrofaqlar invaziv onkosferlərə hücum etmək üçün bağırsağın selikli qişasına miqrasiya edirlər. Xroniki mərhələdə, əgər yırtılmış kistdən exinokok mayesi sızarsa, neytrofillər bura cəlb olunur, lakin antigen B-nin (AgB) yüksək ekspressiyası güclü proteaza inhibitoru kimi neytrofillərin xemotaksisini inhibisiya edir, bununla da protoskoleks qorunur. Nəticədə sürfələr daha iri kistə qədər böyüyür, bu isə ikincili exinokokkozun inkişafına səbəb olur.

Exinokok kisti böyüdükcə orqan və toxumalara mexaniki təsir göstərir. Kapsulaya kalsium duzlarının çökməsi nəticəsində kirəcləşmə baş verir. Kistin ölçüləri 11 mm-dən 40 sm-ə qədər ola bilər. Onun içərisi şəffaf maye ilə dolur, bəzən öd də qarışır.

Böyük kistin içərisində xitin qişa ilə əhatə olunmuş çoxlu qız qovucuqlar olur. Kist yaranmış orqanlar distrofik dəyişikliyə uğrayır, bəzən kistə yaxın sahələrdə iltihab, hətta serroz inkişaf edir. Parazitin məhv olması və kistin irinləməsi kəskin iltihabi proseslərə səbəb olur.

Exinokokkozun inkubasiya dövrü uzun çəkir. Xəstəliyə məxsus əlamətlər ləng inkişaf edir. Ona görə də exinokokkozun gedişi üç mərhələyə bölünür: latent, ya simptomsuz dövr, əlamətlərin üzə çıxması dövrü və ağırlaşmalar dövrü. Xəstəliyin *birinci dövrü* təsadüfən, cərrahi müdaxilə, rentgenoloji müayinə, USM, tomoqrafiya və s. nəticəsində aşkar edilir. *İkinci mərhələnin* klinik təzahürləri exinokokk kistinin yerindən asılı olaraq yerli və ümumi simptomlarla xarakterizə olunur. Parazitin təsirindən mübadilə məhsullarının sorulması, iştahanın azalması, başgicəllənmə, başağrısı, zəiflik, əmək qabiliyyətinin azalması, subfebril qızdırma, allergik simptomlar - səpgi, dəri qaşınması və s. baş verir. Xəstə epiqastral və sağ qabırğa altında ağrı, ağırlıq, təzyiq hiss edir. Qaraciyər böyüyür, bərkiyir, ağrısız olur. Bəzən onun səthində yumşaq konsistensiyalı exinokok kisti hiss olunur. Kistin divarı kirəcləşdikdə bərkiyir. *Üçüncü dövr* bir neçə il çəkə bilər. Beynin exinokokkozunda ən kiçik kist belə erkən ağır nevroloji əlamətlər - iflic, beyincik pozğunluqları verir. Bəzən xəstəlik ciddi ağırlaşma, məsələn, qaraciyərin exinokokkozunda - assit, sarılıq, ağciyərin exinokokkozunda - ağciyərin atelektazı, sümüklərin exinokokkozunda - sekvestrlərin yaranması şəklində təzahür edir. Exinokokkozda həqiqi residivlər təkrar yoluxmanın nəticəsində baş verir və sərbəst, təkrar xəstəlik kimi qəbul edilir. Hətta cərrahi müdaxilədən uzun illər sonra əvvəlki iş yerlərinə qayıtmış şəxslərdə belə residivlərə təsadüf edilir. Yalançı residiv isə müalicədən az sonra baş verir və adətən, cərrahi müdaxilənin radikal olmaması, kisənin partlaması ilə əlaqələndirilir.

Exinokokkozlu xəstələrin hemoqrammında eozinofiliya, EÇS-in artması aşkar edilir. Bəzən qaraciyərin funksional sınaqları da dəyişir. Exinokokkozun proqnozu ciddi olur.

**Diaqnostika**. Diaqnoz epidemioloji anamnezə, klinik əlamətlərə, laborator (mikrobioloji), instrumental müayinələrə və allergik sınağa əsaslanır. Rentgenoqrafiya, USM, angioqrafiya, qaraciyərin exoqrafiyası və kompyuter tomoqrafiyası, laporoskopiya, diaqnostik laporotomiya diaqnozu dəqiqləşdirməyə imkan verir. Seçim diaqnostik üsul ultrasəs müayinəsidir. USM-də kist divarı hipoexogen təbəqə ilə ayrılmış ikiqat hiperexogen təbəqə (ikiqat kontur) kimi görünür. Patoloji görüntülərdə qız kistləri və endokistdən ayrılmış membran -"su zanbağı" simptomu müşahidə olunur. Qaraciyərdə 8.0 x 6.5 x 7.4 sm ölçüdə məhdudlaşmış kistik kütlə. Kistin daxilində ayrılmış, qeyri-müntəzəm formalı üzən qişa görünür.

Kompyuter tomoqrafiyası (KT) ekstrahepatik formaların aşkarlanması üçün əhəmiyyətli metoddur. Maqnit rezonans görüntüləmə, xüsusilə onurğa fəqərələri və ürək kimi çətin yerlərdə yerləşən kistlərin aşkarlanması üçün faydalıdır. Düz rentgen şüaları ağciyər və sümüklərdə hidatid kisti aşkar etməyə imkan verir. Böyrəklərdə hidatid kistinin aşkarlanması üçün venadaxili pyeloqramma çox vaxt faydalıdır.

*Kist mayesinin tədqiqi:* aspirasiya edilmiş kist mayesinin trixromla boyandıqdan sonra mikroskop altında müayinəsi zamanı skolekslər, kapsullar və qarmaqlar aşkar edilir. Kistik maye əldə etmək üçün kistanın punksiyası məsləhət görülmür, çünki bu, hidatid mayesinin dağılmasına və nəticədə anafilaksiyaya səbəb ola bilər. Buna görə də, yalnız cərrahi yolla çıxarılan kistdən aspirasiya olunan maye müayinə edilməlidir.

Kasoni intradermal testi 1911-ci ildə təzə steril hidatid mayesindən istifadə etməklə dəridə tətbiq olunan ani hiperhəssaslıq (I tip) testidir. Hidatid mayedəki antigen heyvan və ya insan kistlərindən toplanır, Zeyts və ya membran filtrlərilə süzməklə sterilizasiya edilir. Maye intradermal olaraq (0.2 ml) dəri daxili yeridilir və kontrol məqsədi ilə eyni həcmdə fizioloji məhlul digər qola vurulur. Müsbət reaksiya yarım saat ərzində inkişaf edir və təxminən 5 sm diametrli, çoxsaylı psevdopodiyaya bənzər çıxıntıların əmələ gəlməsi müşahidə olunur. Bu görüntü təxminən bir saat ərzində yox olur. Ödem və bərkləşmədən ibarət ikincili reaksiyalar 8 saatdan sonra inkişaf edə bilər. Spesifikliyin aşağı olmasına görə hazırda demək olar ki, bu üsul istifadə edilmir.

*Seroloji müayinə*. Kistik exinokokkozun diaqnostikasında tez-tez hidatid mayedən alınmış spesifik antigenlərdən (8 və 16 kDa) istifadə etməklə dolayı hemaqqlütinasiya (DHA), dolayı immunoflüoressensiya və ELISA üsulları ilə anticisimlər təyin edilir. Qaraciyər kistləri olduğu hallarda testin həssaslığı (85-98%) nisbətən yüksəkdir. Ağciyər kistləri zamanı həssaslıq 50-60% təşkil edir.

Hidatid maye antigeni ilə lateks aqqlütinasiya testi və immun elektroforez də geniş istifadə olunur. Hidatid antigenlə presipitasiya və komplementin birləşmə reaksiyaları (KBR) da diaqnostik əhəmiyyətə malikdir. KBR çox həssas deyil və antirabik peyvənd almış şəxslərdə yalançı müsbət reaksiya müşahidə oluna bilər. KBR kistlərin cərrahi yolla çıxarılmasından sonra əhəmiyyətlidir. Bu testin nəticəsi mənfi olduqda əlverişli proqnoz olaraq dəyərləndirilir.

Serumda və BOM-də spesifik exinokokk antigeni ikiqat diffuziya və müqabil immunoelektroforez üsulları ilə təyin edilə bilər. Qan müayinəsində 20-25% eozinofiliya aşkar edilir.

*Skolekslərin aşkarlanması*: Skolekslər, ağciyər və ya böyrək kisti zamanı bəlğəm və ya sidikdə aşkar oluna bilər və turşuyadavamlı boyama və ya laktofenol mavisi ilə boyanma ilə müəyyən edilir.

DNT zondları və PZR ilə əlaqəli xüsusi molekulyar diaqnostika üsulları hazırlanmışdır, lakin onların tətbiqi texniki mürəkkəbliyi səbəbindən məhdud istifadə olunur.

**Müalicə**. Exinokokkozun müalicəsi yalnız cərrahi yolla aparılır. Əməliyyat zamanı kapsula və ətrafdakı patoloji dəyişikliyə uğramış toxumaları olan exinokokk kisti çıxarılır. Kistləri drenaj edərkən, iynə ultrasəs nəzarəti ilə daxil edilir. Daha sonra kistdən maye boşaldılır, parazitləri öldürmək üçün kist duz məhlulu ilə yuyulur.

**Profilaktika**. Heyvan və insan yoluxmalarının qarşısının alınması, şəxsi gigiyena qaydalarına riayət edilməsi, itlərin dövri müayinəsi, yoluxmuş heyvanların və insanların vaxtında dehelmintizasiyası ilə aparılır.

**2.2.2.2. *Hymenolepidiidae*** **fəsiləsi**. ***Hymenolepis* cinsi**

*Cyclophyllidea* sırasının, *Hymenolepidiidae* fəsiləsinin, *Hymenolepis* cinsinə *Hymenolepis nana, H.diminuta, H.fraterna* növləri aiddir. Cinsi yetkin fərdlər insan bağırsağında, az hallarda siçan və siçovullarda parazitlik edirlər. Onlar sahibini tərk etmədən həyat dövrünün bütün mərhələlərini həyata keçirə bilən lentşəkilli qurdların nümayəndələrindən biridir. Cırtdan lent qurdumədə-bağırsaq traktının pozulması ilə nəticələnən xroniki helmintoza - himenolepidoza səbəb olur.

**Morfologiya.** *H.nana* - 0.5-5 sm uzunluqda kiçik sestod olub, başdan (skoleks), boyundan və 160-1000 hermafrodit proqlottiddən (strobila) ibarətdir. Baş hissəsi 4 ədəd sormacdan və 20-30 ədəd qarmağı olan tacdan ibarətdir. Məhz qarmaqların hesabına qurd bağırsağın divarına yapışır. Strobila ağ rəngdədir, çox incə olub, çoxlu sayda kiçik buğumlardan ibarətdir. Yetişmiş uc buğumlar, demək olar ki, bütünlüklə yumurta ilə doludur. Seqmentlər dağıldıqda çoxlu miqdarda yumurtalar nəcislə xaric olur. Yumurta oval və ya dairəvi formada, şəffaf və rəngsizdir. Onkosferlər dairəvidir, yumurtanın mərkəzi hissəsini tutur, şəffaf, rəngsiz, nazik qişası, bir-birinə nisbətən müəyyən bucaq altında və ya paralel yerləşən 3 cüt qarmağı vardır. Yumurtanın qişaları və onkosferlər arasında uzun şəffaf saplar (filamentlər) görünür. Onkosferlərin hər qütbündən 6 sap çıxır. Onların rüşeymi yumurtanın mərkəzində saxlaması güman edilir.

**İnkişaf biologiyası**. İnsan orqanizminə alimentar yolla daxil olan helmint yumurtaları (onkosferlər) bağırsağa düşdükdən sonra yumurtanın örtüyü əriyir, sürfə bağırsaq mənfəzinə keçir, nazik bağırsağın xovlarına daxil olur və sistiserkoidlərə çevrilir. Sistiserkoidlər 4-7 gündən sonra xovları dağıdır, bağırsağın mənfəzinə düşür və qarmaqlar vasitəsilə selikli qişaya yapışır və 14-15 gündən sonra yetkin helmintə çevrilir. Bağırsaqdaxili autoinvaziya mümkündür və ya qurdun ətraf mühitə xaric olmadan insanın təkrarən özünü yoluxdurması (superinvaziya) baş verir.

Cırtdan lent qurdunun törətdiyi xəstəlik-himenolepidoz, həzm və sinir sisteminin pozğunluğu ilə təzahür edir.

**Xəstəliyin əsas mənbəyi** insanlardır. Helmint orqanizmdə bütün inkişaf mərhələlərini keçə bildiyi üçün insan əsas və eyni zamanda aralıq sahib hesab edilir. İnsanın siçan və siçovullardan yoluxması da mümkündür. İnsan orqanizmində *H.nana* ilə eyni hesab edilən *H.fraterna* da parazitlik edir. Yoluxma fekal-oral mexanizmlədir, çirkli əllər, çirklənmiş məişət əşyaları, qida məhsulları vasitəsilə baş verir. Şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmədikdə yumurtalar qapının dəstəyinə, oyuncaqlara, əllərə düşə bilər, əllər və milçəklər vasitəsilə qidaya keçə bilər. Kifayət qədər gigiyena vərdişlərinin olmaması səbəbindən 4-14 yaşlı uşaqlar arasında xəstələnmə halları daha çox rast gəlinir.

*H.nana* yumurtaları qurumaya, yüksək temperatura həssasdırlar.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Yetkin helmintlərin sormacları və qarmaqları bağırsaq epitelini zədələyir. Helmintlər toxumaları parçalayan maddələr ifraz edir. Morfoloji cəhətdən xovların kəskin atrofiyası, selikli qişanın nekrozu, hemorragiyalar, əzələ qatının nazikləşməsi, bağırsaq mikrobiotasının pozulması, fermentativ fəaliyyətin zəifləməsi müşahidə olunur. Helmint antigenləri sahib orqanizmin sensibilizasiyasına səbəb olur.

Xəstəlik asimptomatik və ya subklinik keçir. Klinik təzahürlərə qarın ağrısı, selikli nəcis, iştahasızlıq, ürəkbulanma, baş ağrısı, zəiflik, yorğunluq, əsəbilik, yaddaş zəofliyi, əzələ qıcolması və nadir hallarda epilepsiyayabənzər tutmalar aiddir. Çox vaxt PP, C, B2 vitaminlərinin çatışmazlığı, bədən çəkisinin azalması, bəzən hipoxrom anemiya, orta dərəcədə eozinofiliya və EÇS artımı müşahidə edilir. Urtikar səpgilər, qaşınma, vazomotor rinit, konyunktivit, Kvinke ödemi şəklində allergik təzahürlər əmələ gələ bilər. İnvaziyanın fonunda mədə xorasının kəskinləşməsi də mümkündür.

**Diaqnostika**. Əsas diaqnostik metod yumurtaları aşkar etmək məqsədilə nəcisin mikroskopiyasıdır. Yumurtaların ətraf mühitdə qısa müddətdə dağıldığını və deformasiyaya uğradığını nəzərə alaraq, təzə ifraz olunmuş nəcisin mikroskopiyasını həyata keçirmək lazımdır. Zənginləşdirmə üsulu ilə yumurtaların aşkar edilməsi daha məqsədəuyğundur. Laborator diaqnostikanın effektivliyini artırmaq məqsədilə müayinədən 1 gün əvvəl 0.1 q işlədici (purgen) ilə birlikdə fenasal (0.5-1q) təyin etmək lazımdır. Müayinə üçün nəcisi səhərlər yığırlar. Fenasal qurdun strobilasını dağıdır, nəticədə çoxlu miqdarda yumurta bağırsaq boşluğuna düşüb nəcislə xaric olur. Buna görə də xüsusi dəqiq müayinələr (təmasda olanların, kliniki göstərişlərə əsasən və müalicədən sonra təkrar müayinə zamanı) tələb olunarsa, qabaqcadan fenasal təyin etmək lazımdır. Laborator diaqnostikada yumurtaların ifraz olunmasının dövriliyini nəzərə almaq lazımdır. Bu zaman müayinə olunan şəxsin invaziya intensivliyi nə qədər az olarsa, yumurtaların xaric edilməsinin davam etmə müddəti o qədər qısa, bu dövrlər arasındakı fasilə isə uzun olar. Buna görə də birdəfəlik müayinə aparıldıqda xəstələrin yalnız 40-50%-i aşkar edilir və 5-6 gün intervalla 3 dəfə müayinə aparmaq tövsiyə olunur. O şəxslər sağalmış hesab olunur ki, müalicədən sonra 6 ay ərzində aparılan təkrar (4-6 dəfədən az olmayaraq) müayinələr zamanı nəcisdə *H.nana* yumurtaları aşkar edilməsin. Bəzi hallarda bir ilə qədər davam edən dispanser müşahidə tövsiyə olunur, yoxlanış müayinələrinin sayını isə 8-10 dəfəyə qədər artırmaq lazım gəlir.

**Müalicə**. Müalicədə prazikvantel antiparazitar preparatından istifadə edilir. Prazikvantelin qəbulundan 10 dəqiqə ərzində *H.nana* demək olar ki, tamamilə iflic olur, inyeksiyadan otuz dəqiqə sonra isə cırtdan qurdlar tamamilə bağırsağdan xaric edilir. Himenolepidozun müalicəsi uzun müddət çəkir. Müalicənin xəstəxanada aparılması daha məqsədəuyğundur. Müalicədə istifadə edilən kimyəvi preparatlar çoxlu əlavə təsirlərə malikdir və cırtdan qurdlar, xüsusilə müalicə zamanı insanlar üçün kifayət qədər zəhərlidirlər. Bu səbəbdən *H.nana*-ya yoluxmuş şəxsin müalicəsi mütəxəssis tərəfindən daimi müşahidə və nəzarət edilməsini tələb edir.

**Profilaktika**. Himenolepidoza hər yerdə rast gəlinir. Daha çox uşaqlar xəstələnirlər. Uşaqların və məktəbəqədər müəssisələrin işçiləri və məktəblilərin laborator müayinəsini ildə bir dəfə həyata keçirilməlidir. Himenolepidozlu xəstələr aşkar edildikdə ailənin bütün üzvləri müayinəyə cəlb edilir. Müalicə-profilaktik tədbirlər uşaq kollektivlərində və yoluxmuş şəxslərin ailələrində eyni vaxtda aparılır. Sanitar rejimin tələbləri dehelmintizasiya dövründə xüsusilə gözlənilməlidir.

Uşaqların şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmələrinə xüsusilə nəzarət edilməlidir. Ayaqyolular, qapı dəstəkləri, əlüzyuyanların kranları qaynar su ilə təmizlənməlidir. Uşaqlara asanlıqla yuyula bilən oyuncaqlardan istifadəyə icazə verilməlidir.

Himenolepidoza yoluxmuş qida müəssisələrinin işçiləri müalicə müddətində işdən azad edilməlidir.

**III FƏSİL. *NEMATHELMINTHES*****TİPİ**

Bu tipin çoxsaylı nümayəndələri (500 mindən çox növ) torpaqda və suda sərbəst şəkildə yaşayır, insan, heyvan və bitkilərin müxtəlif orqan və toxumalarında parazitlik edirlər. Bütün dairəvi qurdlar aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir: üç rüşeym təbəqəsindən inkişaf (ekto-, endo- və mezoderma); bilateral bədən simmetriyası; dairəvi kəsiyi olan gövdənin silindrik forması; ilkin bədən boşluğunun yaranması; dəri-əzələ kisəsinin, həzm, ifrazat, sinir və reproduktiv sistemlərin olması; tənəffüs və qan dövranı sistemlərinin olmaması.

Bu tipə 5 sinif daxildir. İnsanlarda əsasən *Nematoda* sinfindən olan helmintlər parazitlik edirlər.

**3.1. *Nematoda* sinfi**

Nematodlar, dairəvi qurdların ən çoxsaylı sinfidir, nematodoz adlanan xəstəliklərə səbəb olurlar (cədvəl 3.1). Hazırda dünyada təxminən 3 milyard insanın nematodlarla yoluxduğu bildirilir.

**Morfologiya**. Nematodlar uzunsov, silindrik bədən formasına malikdirlər. Bədənin en kəsiyi dairəvidir. Nematodların ölçüləri 1mm-dən bir metrə qədər və daha çox ola bilər. Nematodlar xaricdən kutikula, hipoderma və uzununa əzələlərin bir təbəqəsindən yaranan dəri-əzələ kisəsi ilə örtülmüşdür. Kutikula çoxqatlıdır, xarici skelet rolu oynayaraq, nematodları mexaniki zədələrdən və kimyəvi təsirlərdən qoruyur. Kutikulanın altında hipoderma yerləşir. Hipoderma simplast olub, kutikulanı örtən təbəqədən - subkutikuladan, sayı 4-16 və daha çox olan, uzununa diyircəklərdən ibarətdir. Hipodermada aktiv metabolik proseslər və intensiv biosintez baş verir. Hipodermanın altında uzununa əzələlərin bir qatı yerləşir.

Nematodların məhdud hərəkətlidirlər. Qarın və bel əzələlərinin antaqonist təsiri bədənin yalnız dorzoventral müstəvidə əyilməsinə səbəb olur. Dəri-əzələ kisəsinin içərisində reproduktiv və həzm sistemi orqanları, mayedən ibarət xüsusi örtüksüz ilkin bədən boşluğu yerləşir. Boşluq mayesi yüksək təzyiq altında olub, əzələlərin (hidroskelet) dayaq funksiyası və mübadilə proseslərində mühüm rol oynayır. Bu maye bəzi parazit nematodlarda toksik təsirlidir.

Nematodlarda tənəffüs və qan dövranı sistemi yoxdur. Parazit növlərdə qıcqırma tipli tənəffüs anaerob şəraitdə baş verir. Nəticədə üzvi turşular, məsələn, yağ və valerian turşuları əmələ gəlir. Askaridin boşluq mayesinin toksikliyini bu turşuların olması ilə izah etmək olar. Boşluq mayesi insanın selikli qişasına təsadüfən düşərsə, onları güclü şəkildə qıcıqlandırır.

*Həzm sistemi* ön, orta və arxa hissələrə bölünən düz bir borudan ibarətdir. Həzm sistemi bədənin ön ucunda yerləşən ağız dəliyi ilə başlayır. Nematodların əksəriyyətində ağız üç dodaqla əhatə olunmuşdur. Bəzi növlər, dişlər və digər kəsici elementləri olan ağız kapsuluna malikdir. Ağızdan sonra udlaq və silindrik qida borusu gəlir. Bəzi növlərdə qida borusu bir və ya iki genişlənməyə (bulbus) malik ola bilər. Qida borusunun ardınca arxa bağırsağa keçən və anal dəliklə bitən orta bağırsaq yerləşir. Nematodların bəzi növləri anal dəliyə malik deyildir.

*İfrazat sistemi* bir və ya iki ədəd birhüceyrəli dəri vəzilərindən ibarətdir. Vəzidən iki yan kanal uzanır. Kanallar hipodermanın yan diyircəklərindən nematodun bütün bədəni boyunca yerləşir. Bədənin arxa hissəsində kanallar bağlıdır, ön hissədə isə bir kanala birləşir, bəzən bədənin ön ucuna yaxın kənara açılır. Nematodlarda müxtəlif həll olunmayan metabolik məhsulların saxlanıldığı və yığıldığı xüsusi faqositar hüceyrələr (1-2 cüt) vardır. Onlar bədənin ön üçdə birində yan ifrazat kanalları boyunca bədən boşluğunda yerləşirlər.

*Sinir sistemi* qida borusunun ön hissəsini əhatə edən perifaringeal sinir halqasından ibarətdir. Halqadan önə və arxaya sinir gövdələri ayrılır. Hər iki əsas sinir gövdəsi nazik yarımdairələrə bənzəyən çoxsaylı bağlarla bir-birinə birləşir.

*Hissiyyat orqanları* zəif inkişaf etmişdir və başda bütün bədənə səpələnmiş papillalarla təmsil olunur. Erkəklərdə onlar cinsi papilla şəklində quyruq ucunda cəmləşirlər. Onlarda kimyəvi hiss orqanları - amfidlər vardır. Amfidlər baş ucunun yan tərəflərində yerləşir, cib, spiral və s. formada olub, xüsusi liflərlə innervasiya olunurlar. Amfidlər erkək nematodlarda xüsusilə yaxşı inkişaf etmişdir.

Nematodlar xarici cinsi dimorfizmlə xarakterizə olunur. Dişilər erkəklərdən daha böyükdür. Bəzi erkəklərdə arxa ucu ventral tərəfə burulur. Erkəklər bir boruşəkilli toxumluq, toxumçıxarıcı və arxa bağırsağa açılan eyakulyasiya kanalına malikdir. Genital traktın arxa bağırsaqla birləşməsi kloaka əmələ gətirir və onun yaxınlığında kopulyator spikullar yerləşir. Dişilərdə reproduktiv sistem qoşa yumurtalıqlar, yumurta axarları, balalıq boynundan və balalıq yolundan ibarətdir. Nematodlar üçün cinsi çoxalma və daxili mayalanma xarakterdir.

**İnkişaf biologiyası**. Nematodların əksəriyyəti yumurta qoyur, lakin diri balalayan növlər də mövcuddur. Sürfələrin formalaşması və yetişməsi əsasən xarici mühitdə baş verir. Bəzi növlərdə inkişaf dövrü bir sahibin orqanizmində tamamlana bilər. Nematodların əksər növlərində sürfələr yumurtada invaziv mərhələyə qədər inkişaf edir və sahibin bağırsağında yumurtadan çıxır. İnkişaf zamanı sürfələr bir neçə dəfə qabıq dəyişir.

Bir sıra nematodlarda yumurtadan çıxan sürfələr torpaqda sərbəst yaşaya bilirlər. Rabditoid və filariform sürfələr mövcuddur. Rabditoid sürfələrin qida borusunda iki genişlənməyə (bulbus), filariform sürfələr isə silindrik qida borusuna malikdir. Bəzi növlərdə sürfələr sahibin orqanizminə nəinki ağızdan, hətta aktiv şəkildə dəridən də daxil ola bilər.

Nematodların inkişaf dövrləri müxtəlifdir. Əksər nematodlar geohelmintlərə aiddir. Onların inkişafı birbaşa, sahibləri dəyişmədən baş verir. Bir çox geohelmint sürfələri üçün (cinsi yetkinliyə çatdıqları son lokalizasiya yerinə çatmaq üçün) sahibin orqan və toxumaları ilə miqrasiya etməsi səciyyəvidir. Bəzi geohelmintlər sürfənin miqrasiyası olmadan da inkişaf edir.

İnsanları yoluxduran geohelmintlər heyvanlarda parazitlik edə bilmirlər. Bu helmintlərin törətdiyi nematodozlar antroponoz xəstəliklərə aid edilir.

Bəzi nematodların inkişafı dolayı yolla baş verir. Biohelmint nematodların ara sahiblərə (qansoran həşəratlar, xərçəngkimilər) ehtiyacları vardır və yaxud eyni orqanizm ardıcıl olaraq əvvəl son, sonra isə aralıq sahib rolunu icra edir.

İnsanın biohelmint nematodlarla yoluxması həm aralıq sahibi yedikdə, həm də gəzdiricilər tərəfindən ötürülməsi nəticəsində baş verir. İnsanda parazitlik edən nematodların əksəriyyəti cinsi yetkinlik mərhələsində həzm sistemində məskunlaşır. Bəziləri limfa düyünlərində və qan damarlarında, birləşdirici toxumalarda, ətrafların dərisi altında, dərialtı piy toxumasında lokalizasiya olunur.

**3.1.1. *Ascaridida* sırası**

**3.1.1.1. *Ascaridae* fəsiləsi. *Ascaris* cinsi.**

İnsan askaridi *Ascaris lumbricoides*, *Ascaris*cinsinə aid olangeohelmintdir. Yetkin askaridlər insanın nazik bağırsağında məskunlaşır.

**Morfologiya**. Askaridlər - müxtəlif cinsli iri nematodlardır. İyəbənzər bədən quruluşuna malik olub, diri halda çəhrayı-sarı rəngdədir. Askaridin baş ucunda üç dodaqla əhatə olunmuş ağız boşluğu yerləşir. Dişinin uzunluğu 25-40 sm, eni 5-6 mm-dir, quyruğu düz formalıdır, konusşəkilli artıma və bədənin qarın tərəfində yerləşən 2 böyük məməciyə malikdir. Helmintin bədəninin qurtaracağında anus və vulva yerləşir. Vulva bədənin ön üçdə birinin sonuna açılır və cinsi yetkin dişilərdə cütləşmə üçün həlqəvi daralır.

Erkəyin uzunluğu 15-25 sm, eni 3 mm-ə çatır; onların quyruq ucu itidir və qarmaq şəklində qarının ön tərəfinə əyilmişdir. Erkəkdə 1.5-2 mm uzunluğunda, kloakadan çıxdıqda adi gözlə görünən iki kutikulyar azca əyilmiş iynələr və ya spikullar vardır. Onların vasitəsilə sperma balalığa daxil olur. Quyruğun qurtaracağında ventral səthdə 70 cüt böyük preanal və 7 cüt postanal cinsi məməciklər yerləşir.

Mayalanmış askarid yumurtaları 0.05-0.07x0.04-0.05 mm (təxminən 45-70 mkm) ölçüdə, oval və ya dairəvi formada olub, dörd qişa ilə örtülmüşdür. Xarici qişası qalın və girintili-çıxıntılıdır, nəcis piqmentləri ilə qəhvəyi rəngə boyanır. Embrion kütləsi yumurtanın mərkəzində yerləşir. Xəstənin orqanizmində erkək askarida olmadıqda nəcisdə mayalanmamış yumurtalar (xarici qişası olmayan yumurtalar) aşkar edilir, onlar mayalanmış yumurtalardan fərqli olaraq, ölçüləri daha iri, forması qeyri-müəyyən və embrion kütləsinə malik deyildir.

*Bədən örtükləri.* Askaridanın bədəni kutikuladan, hipoderma və birqat əzələdən ibarət dəri-əzələ kisəsi ilə örtülmüşdür. İnsan askaridinin kutikulası 10 təbəqədən ibarətdir. Kutikula xarici skelet funksiyasını yerinə yetirir (dayaq və xarici təsirlərdən müdafiə). Kutikulanın altında subkutikuladan və bədən boşluğuna çıxan dorzal, ventral və iki yan diyircəkdən ibarət hipoderma təbəqəsi, onun da altında uzununa əzələ təbəqəsi yerləşmişdir. Hipodermada intensiv şəkildə metabolik proseslər gedir. Bədən dorzoventral müstəvidə əyilir. Dəri-əzələ kisəsində, əzələ kisəsi (hidroskelet) üçün dayaq funksiyası daşıyan və içərisində yüksək təzyiqli zəhərli maye olan ilkin bədən boşluğu (psevdosel) yerləşir.

*Qan dövranı və tənəffüs sistemi* mövcud deyildir.

*Həzm sistemi.* Həzm sistemi bədənin ön ucunda yerləşən və üç dodaqla əhatə olunmuş ağız boşluğu ilə başlayır. Bu sistem ön, orta və arxa hissələrə bölünən düz bir borudur. Ön və arxa hissələr ektodermal, orta hissə isə endodermal mənşəlidir. Ağız dəliyi ağız boşluğuna açılır, ardınca udlaq və silindrik qida borusu yerləşir. Qida borusu orta bağırsağa keçir. Orta bağırsaqdan sonra bədənin arxa ucunda yerləşən anusla bitən qısa arxa bağırsaq gəlir. Arxa hissənin və anal dəliyin olması qidanın bir istiqamətdə hərəkətini və daha yaxşı mənimsənilməsini təmin edir.

*İfrazat sistemi.* İfrazat sistemi askarida bədəninin ön ucunda yerləşən giqant hüceyrə - dəri vəzi ilə təmsil olunur. Vəzidən önə və arxaya doğru hipodermal diyircəklərdən iki uzun yan kanal keçir. Ön tərəfdə onlar bir kanala birləşir, kanal isə qarın tərəfdə bədənin ön hissəsində dodaqların bir qədər arxasında dəliklə xarici mühitə açılır. Kanalların sonu kor qurtarır. İfrazat prosesində bədən boşluğunda, yan ifrazat kanalları boyunca yerləşən 4 faqositar hüceyrə də iştirak edir.

*Sinir sistemi.* Sinir sisteminə udlaqətrafı sinir halqası və uzununa yerləşən sinir gövdələri daxildir. Sinir gövdələri bir-birinə bağlar vasitəsilə birləşmişdir. Bunlardan dorzal və ventral gövdələr daha yaxşı inkişaf etmişdir. Hissiyyat orqanları zəif inkişaf etmişdir.

*Cinsiyyət sistemi.* Yumru qurdların cinsiyyət orqanları boruvari quruluşa malikdir. Erkəyin reproduktiv sistemi arxa bağırsağa açılan toxumluqdan, toxum çıxarıcı kanala keçən toxum borusundan ibarətdir. Erkəklərdə anusun yaxınlığında kopulyator kisələrdə yerləşən kutikulyar spikulalar vardır. Dişinin cüt reproduktiv sistemi kiçik diametrli sağ və sol yumurtalıqlardan, borulardan və daha iri diametrli balalıqlardan ibarətdir. Balalıqlar qarın tərəfdən xaricə açılan ümumi balalıq yoluna birləşir. Çoxalma yalnız cinsi yolla baş verir.

**İnkişaf biologiyası**. Mayalanmiş yumurta balalıqda inkişaf etməyə başlayır, lakin tam formalaşma xarici mühitdə oksigenin iştrakı ilə baş verir. Dişi askarid gün ərzində 240000-ə qədər yumurta qoyur. Yumurtalar dişi askaridin həyatının 5-6-cı ayında maksimal miqdarda ifraz olur. 7-ci ayında ovulasiya başa çatır və yumurta ifrazı dayanır.

Yumurtaların invaziv olması üçün aşağıdakı şərtlər lazımdır: oksigenin olması, rütubətin 8%-dən aşağı olmaması, 12-37°C temperatur və kifayət qədər vaxt. Optimal şəraitdə (24-30°C temperatur və 90-100% rütubət) 2-3 həftə sonra yumurtada ilk qabıq parçalanaraq yoluxdurucu invaziv sürfəyə çevrilir. Yumurtaların inkişafı mülayim və sərin iqlim şəraitində isti iqlimə nisbətən daha gec gedir. Əlverişli şəraitdə yumurta 10 ilə qədər həyat qabiliyyətini saxlaya bilər.

Mülayim iqlimlərdə yumurtaların torpaqda inkişafı aprel-may aylarında başlayır. Qışda yumurtanın inkişafı baş vermir. May-iyul aylarında yumurtada invaziv sürfələr əmələ gəlir. İnsanın invaziv askarid yumurtaları ilə yoluxması il ərzində mümkündür, belə ki, onlar xarici təsirlərə davamlıdırlar və uzun müddət həyat qabiliyyətlərini saxlayırlar. İnvaziv yumurtalar torpaqda daha çox yay-payız dövründə (əhalinin askaridozla kütləvi yoluxması zamanı) rast gəlinir. Helmint yumurtaları ilə ən çox cənub, ən az isə şimal bölgələrində yoluxma müşahidə edilir. Əhalinin yetkin askaridlərlə invaziyasının yüksək göstəricisi qışda, aşağı göstəricisi isə yazın əvvəlində qeydə alınır.

İnsanlar askaridoza invaziv mərhələyə çatmış içərisində sürfələr olan yumurtaları udmaqla yoluxurlar. İnsanın nazik bağırsağında sürfələr yumurta qişalarından azad olur, bağırsaq divarından qan damarlarına keçir, sahibin toxumaları və qan dövranı ilə miqrasiya edir. Qan dövranı ilə qapı venasına, qaraciyərin damarlarına, böyük venaya, sağ qulaqcığa və ağciyər arteriyası vasitəsilə ağciyər alveollarının kapilyarlarına daxil olurlar. Sürfələr kapilyar divarları vasitəsilə alveol boşluqlarına, sonra bronxiollara nüfuz edir və tənəffüs yolları ilə miqrasiya edirlər. Traxeyadan, öskürərkən bəlğəmlə, sürfələr udlağa daxil olur, ikinci dəfə udulur və yenidən nazik bağırsağa düşür. Miqrasiya zamanı sürfələr 2 dəfə qabıqdan çıxır və 0.19-0.25-dən 1.5-2.2 mm-ə qədər ölçüləri böyüyür. Askarid sürfələrinin miqrasiyası 2 həftəyə qədər davam edir. Bağırsaqda sürfələr inkişaf edir, bir daha qabıqdan çıxır və 2-2.5 aydan sonra cinsi yetkinliyə çatır. Yetkin askaridlərin ömrü təxminən 1 ilə yaxındır.

**Epidemiologiya**. Askaridoz - dünyada ən çox yayılmış helmintozdur. ÜST-ün məlumatına görə, dünya əhalisinin 1.2 milyarddan çoxu askaridoz xəstəliyinə yoluxmuşdur. Hər il təxminən 100 min insan bu invaziyadan ölür. Askaridoz mülayim, subtropik və tropik iqlimlərdə yerləşən 218 ölkədən 153-də yayılmışdır. Nigeriya, Konqo, Braziliya, Ekvador, İraq, Malayziya, Əfqanıstan və İndoneziyada müayinə edilmiş əhalinin 50%-dən çoxunda askaridoz müəyyən edilmişdir. Səhra, yarımsəhra və buzlaq zonalarında askaridoz çox nadir hallarda rast gəlinir.

**İnfeksiya mənbəyi** xəstə insanlardır. Askaridoz ocaqlarının müxtəlifliyi invaziv askarid yumurtaları ilə xarici mühitin çirklənmə dərəcəsindən, sanitar şəraitdən, əhalinin gigiyenik vərdişlərindən və iqlim amillərindən asılıdır. Askaridoz ocaqları adətən kənd yerlərində və ya şəhərlərdə sanitar şəraitin kifayət qədər olmadığı ərzilərdə formalaşır. Şəhərlərdə insanların askaridoza yoluxması, zərərsizləşdirilməmiş insan nəcisindən gübrə kimi istifadə olunan yerlərdə, bağ sahələrində və bağ evlərində şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmədikdə baş verir.

Askaridoza həssaslıq yüksəkdir. Endemik ərazilərdə uşaqlar arasında askaridozla yoluxma halları 90% -ə çatır. Yüksək faizlə askaridozla xəstələnmə halları immunitetin yaranmaması ilə izah edilir.

Askaridozun ötürülmə amilləri - askarid yumurtaları ilə çirklənmiş torpaq, tərəvəzlər, giləmeyvələr, meyvələr və kanalizasiyadan axan çirkab sularla çirklənmiş su hövzələridir. Milçəklər və tarakanlar parazit yumurtalarının mexaniki daşıyıcıları ola bilər.

İnsanın yoluxması invaziv yumurtalar olan torpaqla birbaşa təmas zamanı baş verir. Yumurtalar torpaqdan, şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmədikdə yuyulmamış əllərlə ağıza düşür. Yoluxma müxtəlif məişət əşyaları, su və askarid yumurtaları ilə çirklənmiş qida vasitəsilə baş verə bilər. Yumurtalar yaşayış yerlərinə ayaqqabıların altında tozla gətirilə bilər.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Sürfələrin qanda miqrasiyası və onların tənəffüs orqanlarındakı patogenezi yetkin helmintlərin nazik bağırsaqda parazitlik etdiyi dövrdəki patogenezdən fərqlənir.

Askaridozun *miqrasiya* (erkən) mərhələsində askarid sürfələri hialuronidaza fermenti ifraz edir, bu isə qan damarlarının divarlarının lizisinə səbəb olur. Sürfələr qan dövranına daxil olaraq, orqan və toxumalara qan axını ilə miqrasiya edir. Miqrasiyanın əvvəlində sürfələr çox kiçik olub, ölçüləri 0.5 mm-dən çox olmur, nazik bağırsaq divarında və qaraciyərdə qansızmalara səbəb ola bilər. Miqrasiyanın sonunda sürfələrin uzunluğu 2 mm-ə çatır. Alveollara və bronxiollara, sonra isə bronxlara nüfuz edərək, intensiv invaziya zamanı əhəmiyyətli qansızmalara səbəb ola bilər, bu isə ağciyərlərdə davamsız eozinofil infiltratlarının, iltihab ocaqlarının və eozinofiliyanın yaranmasına səbəb ola bilər. Daha sonra qansızma ocaqlarında bronxopnevmoniya və kəskin hepatit üçün xarakter olan iltihaba səbəb olurlar.

Sürfələrin miqrasiyası zamanı onların mübadilə və parçalanma məhsulları orqanizmə sensibilizasiyaedici təsir göstərir, bu isə sonradan allergik reaksiyalara səbəb olur. Allergik miokardit, allergik hepatit inkişaf edə bilər, böyrəklərdə, böyrəküstü vəzilərdə, bağırsaqlarda və dalaqda dəyişikliklər baş verə bilər. Askaridozun miqrasiya mərhələsində taxikardiya əmələ gələ və qan təzyiqi aşağı düşə bilər. Bəzən pankreatit və xolangit inkişaf edir. Askaridozun ağır fəsadı xəstənin ölümü ilə nəticələnən anafilaktik şokdur. Anafilaksiyanın əlamətləri kimi sürfələrin miqrasiya yolları boyunca (bağırsaqlarda, qaraciyərdə, ağciyərlərdə) tosqun hüceyrələrin sayının artması, onların deqranulyasiyası, vakuolizasiyası və s. müşahidə oluna bilər.

Yetkin askaridin *bağırsaq mərhələsi* zamanı orqanizmin sensibilizasiyası davam edir. Bağırsaq fazasının patogenezində askaridin həyat fəaliyyəti məhsulları ilə orqanizmin intoksikasiyası əsas rol oynayır, nəticədə həzm, sinir, reproduktiv sistemlərdə və s. zədələnmələr baş verir. Helmintlər bağırsağın selikli qişasına mexaniki təsir göstərir və onun dəyişilməsinə səbəb olur, həzm pozulur, zülalların, yağların, vitaminlərin udulması və mənimsənilməsi çətinləşir, laktaza fermentinin fəaliyyəti azalır və s.

Askaridozun bağırsaq mərhələsində qarında ağrılar, ürəkbulanma, qusma, qızdırma ilə müşayiət olunan enterokolit müşahidə olunur, bədən çəkisi azalır. Askaridozun bağırsaq mərhələsinin klinik təzahürləri zəif və ya çox ağır gedişli ola bilər. Uşaqlarda askaridozun ağır formaları müalicə olunmadıqda letal sonluqla nəticələnə bilər.

İntensiv invaziyalar zamanı bağırsaq keçməzliyi, askaridoz peritoniti, qaraciyər axarlarının, mədəaltı vəzi kanallarının tutulması baş verə bilər. Bəzən askaridlərin parazitizmi nəticəsində ensefalopatiyalar da inkişaf edir. Askaridlərin tənəffüs yollarına daxil olması zamanı obturasiya və asfiksiya mümkündür. Askaridoz digər xəstəliklərin gedişini ağırlaşdıra bilər: dizenteriya daha ağır gedişli və daha uzun müddətli olur; uşaq infeksiyaları, vərəm, qarın yatalağı zamanı çox vaxt ağırlaşmalar baş verir və ölümlə nəticələnə bilər.

İnsan askaridoza qarşı təbii immunitetə malik deyildir. Qazanılmış immunitet dəfələrlə təkrarlanan invaziyaların nəticəsində formalaşır. Təkrar yoluxma zamanı sürfələr anticisimlərin təsiri altında fəaliyyətini itirir və miqrasiya zamanı məhv olurlar. Çoxsaylı invaziyalar nəticəsində bütün sürfələr ölür və bağırsaq mərhələsi baş vermir.

**Diaqnostika**. Bağırsaq mərhələsində askaridozun diaqnozu nəcisdə helmintlərin özləri və ya yumurtalarının aşkar edilməsilə müəyyən edilir. İnvaziyanın maksimal aşkarlanması dekabr-fevral aylarında baş verir. Bağırsaqlarda yalnız erkək və ya yetkinləşməmiş dişilər parazitlik edərkən yumurtalar olmaya bilər. Askaridoz eozinofiliya ilə müşayiət olunur.

Askaridozun miqrasiya mərhələsində diaqnoz qoymaq çox çətindir. Bəzən bəlğəmin müayinəsi zamanı askarid sürfələri aşkar oluna bilər.

**Profilaktika**. Profilaktika tədbirlərinə şəxsi gigiyena qaydalarına riayət edilməsi, tərəvəz, meyvə, giləmeyvənin yuyulması, yalnız qaynadılmış içməli sudan istifadə edilməsi, qida məhsullarının milçək və tarakanlardan qorunması və s. aiddir.

İctimai profilaktika xəstələrin müəyyən edilməsi, əhalinin kütləvi dehelmintizasiyası, sanitar-maarifləndirmə işləri, gübrə kimi istifadə olunan nəcisin zərərsizləşdirilməsi, ətraf mühitin çirklənmədən (kanalizasiya, su təchizatı) qorunması və s. kimi tədbirlər kompleksini nəzərdə tutur.

**3.1.1.2. *Oxyuridae* fəsiləsi. *Enterobius* cinsi.**

*Enterobius* *vermicularis*, *E.*gregoriivə *E.anthropopitheci* enterobiozun törədiciləridir. *E.vermicularis* daha çox rast gəlinən törədicidir. Kontagioz antroponoz helmintdir, peroral yolla yoluxur.

*E.vermicularis* (Linnaeus, 1758 və Leach, 1853) - geohelmintdir. Yetkin törədici nazik bağırsağın aşağı hissəsində və yoğun bağırsağın başlanğıc hissəsində məskunlaşır.

**Morfologiya**. Enterobiozun törədicisi kiçik, ağ rəngli nematodlardır. Dişilərin uzunluğu 9-12 mm, eni 0.5 mm, erkəklərin uzunluğu 2-5 mm-dir. Dişilərin arxa ucu itidir ("bizquyruq" adını da buradan almışdır), erkəkdə isə qarın tərəfə bükülmüşdür. Bədənin ön ucunda üç dodaqla əhatə olunmuş ağız dəliyi və helmintin bağırsaq divarlarına yapışmasına kömək edən vezikul (kutikulun şişməsi) vardır. Qida borusunun arxa hissəsində kürəşəkilli genişlənmə - *bulbus* yerləşir. Bağırsaq boru formasındadır. Reproduktiv sistemləri bütün nematodlar üçün xarakter quruluşa malikdir. Dişinin yumurtalarla dolu olan balalığı parazitin demək olar ki, bütün bədənini tutur.

50-60x20-30 mkm ölçülü yumurtalar şəffaf qişa ilə örtülmüşdür, asimmetrik formaya malikdir: ovalın bir tərəfi yastı, digər tərəfi qabarıqdır, içərisində formalaşmış sürfə olur.

**Epidemiologiya.** *E.vermicularis* bütün dünyada rast gəlinir. İnfeksiyalar daha çox məktəb və ya məktəbəqədər yaşda uşaqlar arasında yayılmışdır.

Bizquyruq yumurtaları oval, hamar, rəngsiz, şəffafdır, qişası aydın görünür, nazikdir. Yumurtanın bir tərəfi yastı, digər tərəfi qabarıqdır. *Enterobius* yumurtaları asimmetrikliyinə görə digər helmint yumurtalarından fərqlənirlər və dəqiq differensiasiya olunurlar.

**İnvaziya mənbəyi və yoluxma yolları**. İnvaziyanın mənbəyi enterobiozlu xəstələrdir. Yoluxma qida, toz, məişət əşyaları ilə (oyuncaq, alt paltarı) təmas zamanı baş verir. Autoinvaziya da mümkündür. Bizquyruqların hərəkəti qaşınma ilə müşayiət olunur və perianal nahiyəni qaşıyarkən, bizquyruq yumurtaları dırnaqların altına düşür və yenidən invaziya baş verir. Yumurtanın daxilində inkişafının müxtəlif mərhələsində olan sürfələr görünür.

**Həyat dövrəsi və patogenez**. Bizquyruqlar insanın nazik bağırsağının aşağı şöbəsində və yoğun bağırsaqda yaşayır. Onlar ön ucları ilə bağırsağın selikli qişalarına yapışır və əzələ qatına qədər nüfuz edir. Yetkin dişi qurdlar anal dəlikdən çox zaman gecə yuxu vaxtı çıxaraq, perianal sahənin, sağrı nahiyəsinin dərisi üzərinə 5000-dən 15000-ə qədər yumurta qoyur. 4-5 saatdan sonra yumurtaların içərisində sürfələr inkişaf edir və insan üçün yoluxucu olurlar. Dərini qaşıdıqda bizquyruğun yumurtaları dırnağın altına, yataq ağlarına, sonra qidaya, oyuncaqlara, qab-qacağa, oradan isə ağıza düşür və udulur. Bağırsaqda yumurtadan sürfələr çıxır və inkişaf etməyə başlayır (yetkin mərhələ). Qurdlar bağırsaq möhtəviyyatı ilə qidalanır və qanı udmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Bizquyruqların insan orqanizmində yaşama müddəti 1-2 aya qədərdir. Lakin şəxsi gigiyena qaydalarına riayət etmədikdə özünü daima yoluxdurma (autoinvaziya) nəticəsində bizquyruqlar bəzi xəstələrdə aylarla və hətta illərlə parazitlik edirlər. Parazitin mexaniki və allergik təsiri nəticəsində aparıcı simptomdan başqa (perianal nahiyədə qaşınma), qarın nahiyəsində ağrılar, iştahanın pozulması, baş ağrıları qeyd olunur.

Enterobioz çox vaxt simptomsuz gedişlidir. Bizquyruqların qadın cinsiyyət orqanlarına invaziyası vulvovaginitə və bakterial infeksiyalara səbəb ola bilər. İntensiv invaziya nəticəsində bağırsaq formaları yaranır. *E.vermicularis* sürfələrinə appendektomiya əməliyyatından sonra soxulcana bənzər çıxıntıda (appendiks) tez-tez rast gəlinir, lakin appendisitin inkişafında bu nematodun rolu mübahisəli olaraq qalır. *E.vermicularis* sürfələri ilə əlaqəli eozinofil kolitin çox nadir formaları da rast gəlinə bilər. Bizquyruğun parazitlik etməsi dizbakterioza, başqa sözlə, bağırsağın normal mikroflorasının pozulmasına gətirib çıxarır, bu isə bağırsaq disfunksiyasının və infeksiyalarının inkişaf etməsi təhlükəsini artırır. Çox zaman xəstələrin özləri və ya yoluxmuş uşaqların valideynləri anusda “kiçik sapşəkilli qurdların” - bizquyruqların xaric olmasını qeyd edirlər.

**Diaqnostika**. Enterobioza şübhə perianal nahiyəydə qaşınmanın olmasıdır. Diaqnoz yumurtaların və ya yetkin qurdların aşkar edilməsinə əsaslanır.

*Yumurtaların aşkar edilməsi*. Xaric olan helmintləri tapmaq dəqiq diaqnoz qoymağa imkan verir. Laborator metodlardan daha əhəmiyyətlisi yumurtaları aşkar etmək məqsədilə perianal nahiyyədən alınmış qaşıntı kütləsinin mikroskopiyasıdır. Qurdlar gecə saatlarında perianal və perineal dəridə yumurtalar qoyur və səhər tezdən həmin nahiyyələrdən tamponla götürülən nümunələrdə, bəzən yoluxmuş uşaqlarda əl dırnaqlarının altından yığılan materialda da aşkar edilə bilər. Yumurtalar nəcisdə az hallarda aşkar edilir, ona görə də diaqnozda nəcisin müayinəsi əhəmiyyət daşımır.

*NIH yaxma üsulu*.Nümunələrin toplanması üçün NIH tamponundan (ABŞ Milli Sağlamlıq İnstitutunun (NIH - National İnstitute of Health) adı ilə adlandırılmışdır) geniş istifadə edilir. Bir ucunda şəffaf rezin sellofan parçası yerləşdirilmiş şüşə çubuqdan istifadə edilir. Şüşə çubuq rezin tıxaca bərkidilir və sınaq borusunda saxlanılır. Sellofan hissəsi perianal nahiyyənin üzərinə sıxılaraq yaxma götürülür, nümunə sınaq borusuna yerləşdirilir və laboratoriyaya göndərilir, orada sellofan parçası ayrılır, şüşə üzərinə qoyulur və mikroskopiya edilir.

*Anal yapışqan lent*.Yumurtaların toplanması yapışqan şəffaf lent ilə aparılır. Yapışqan lent perianal nahiyyəyə möhkəm sıxılır, daha sonra əşya şüşəsi üzərinə yapışdırılır və mikroskopiya edilir.

*Yetkin qurdun aşkar edilməsi*. Yetkin qurdlar nəcisin səthində, bəzən də uşaqlar yatarkən anusdan xaric olurlar.

Digər bağırsaq nematodlarından fərqli olaraq, enterobioz eozinofiliya və ya IgE-nin yüksək miqdarı ilə müşayiət olunmur.

**Müalicə.** Enterobiozun müalicəsində pirantel pamoat, albendazol (mebendazol) və piperazin istifadə edilir. Autoinfeksiyanı nəzərə alaraq və bütün qurdların kənarlaşdırılmasını təmin etmək məqsədi ilə 2 həftə sonra müalicəni təkrarlamaq lazımdır. Müalicə bütün ailə üzvlərinə və ya uşaq kollektivinə tətbiq edilməlidir.

**Profilaktika**. Enterobioza hər yerdə rast gəlinir. Lakin daha çox sanitar rejimin gözlənilmədiyi uşaq kollektivlərində qeydə alınır.

Məktəbəqədər müəssisələrdə uşaqları, həmçinin aşağı sinif şagirdlərini ildə 1 dəfə laborator müayinədən keçirirlər. Əgər enterobiozla xəstələnmə 15%-dən yüksəkdirsə, sonrakı müayinələr dayandırılır və həmin kollektivin bütün uşaqları müalicəyə cəlb edilir. Xəstə aşkar edildikdə ailənin bütün üzvləri mütləq müayinə olunmalıdır. Uşaq kollektivinin xəstələnməsi 10% və daha yüksəkdirsə, bu kollektivə gələn bütün uşaqların ailələrini də müayinədən keçirirlər. Uşaq kollektivində müalicə-profilaktika tədbirləri həyata keçirilməsə enterobiozla mübarizə faydasızdır. Şəxsi gigiyena qaydalarına mütləq əməl etmək vacibdir. Uşaq bağçalarında sanitar və dezinfeksiya rejimi gözlənilməlidir. İctimai qidalanma müəssisələrinin işçilərini və digər şəxsləri işə qəbul olmazdan əvvəl, sonralar isə sanitar-helmintoloji göstərişlərə əsasən laborator müayinədən keçirmək lazımdır.

**3.1.1.3. *Anisakidae* fəsiləsi. *Toxocara* cinsi**

Toksokarozun törədiciləri *Anisakidae* fəsiləsinin, *Toxocara* cinsinə aiddirlər. Bu cinsin tibbi əhəmiyyətli növlərinə *Toxocara canis* (Glaue, 1909) və *Toxocara cati* daxildir. Toksokaroz törədiciləri çoxlu sayda müxtəlif növ ev heyvanlarının və vəhşi yırtıcıların bağırsaqlarında parazitlik edirlər. Zoonoz geohelmintlərdir: *T.canis* itkimilər fəsiləsində, *T.cati* növünün yetkin formaları isə yalnız pişiklərdə rast gəlinir.

İnsan orqanizmi *Toxocara* üçün mənbə hesab olunsa da toksokaranın yayılmasında heç bir rol oynamır və ekoloji dalandır. Belə ki, parazit insan orqanizmində cinsi yetkinlik mərhələsinə çatmır.

Toksokaroz, sürfələrinin insanın müxtəlif orqan və toxumalarına miqrasiyası ilə əlaqədar klinik simptomların polimorfizmi ilə təzahür edən, uzun müddətli gediş və residivləri ilə xarakterizə olunan helmintozdur.

**Morfologiya.** *T.canis-*in quruluşu insan askaridinə bənzəsə də, onlardan fərqli olaraq baş hissəsində geniş yan qanadlara malikdir. Helmintlər iri ölçülüdür, erkəklər 5-10 sm uzunluqda olub, arxa ucu burulmuşdur, dişilərin uzunluğu isə 9-18 sm-ə çatır və arxa ucunda burulma yoxdur. *T.cati* növündə yetkin erkəklər adətən 6 sm-ə qədər, dişilər isə təxminən 10 sm uzunluqda olurlar.

Hər iki növün yumurtaları demək olar ki, sferik, qəhvəyi rəngdədir. *T.canis* yumurtaları 75-90 mkm ölçüdə və sferik, *T.cati* yumurtaları isə 65-70 mkm ölçüdə incə qabığa malikdir. Bu yumurtalardan çıxan sürfələrin uzunluğu təxminən 0.5 mm, eni 0.02 mm-dir. Hər iki növün yetkin fərdləri tam həzm sisteminə və üç “dodağa” malikdir (şəkil 3.38).

Onlar xarici mühitə davamlıdırlar və torpaqda uzun müddət qala bilirlər. Torpağın *Toxocara* yumurtaları ilə çirklənməsi müxtəlif ərazilərdə 1-3%-dən 50-60%-ə qədərdir; kənd yerlərində şəhərə nisbətən daha yüksəkdir.

*T.canis* və *T.cati* yumurtalarının xarici mühitdə invaziv mərhələyə qədər yetkinləşməsi temperaturdan və rütubətdən asılıdır. Xüsusilə, *T.canis* dişiləri gündə 200000-400000 yumurta qoyur və yumurtaların yoluxucu mərhələyə çatması üçün 2-6 həftədən bir neçə aya qədər vaxt tələb olunur. Yumurtalar, yay fəslində sahibdən kənarda yoluxucu mərhələyə iki həftədən sonra çata bilirlər. Kifayət qədər oksigen və rütubət olduqda *Toxocara* yumurtaları uzun illər yoluxuculuq qabiliyyətlərini saxlaya bilirlər (onların sərt xarici qabığı ətraf mühitin təsirindən qoruduğu üçün). Yumurtaların torpaqda uzun müddət həyat qabiliyyətlərini və invaziv xüsusiyyətlərini saxlaması toksokarozun geniş yayılmasına səbəb olur.

**İnkişaf biologiyası**. Heyvan nəcisilə milyonlarla yumurta ətraf mühitə ifraz olunur. Yumurtalar temperaturdan və torpağın rütubətindən asılı olaraq 5-36 gündən sonra əsas sahiblər - itlər, digər məməlilər və insanlar üçün yoluxucu olurlar. Bu müddət ərzində yumurtada sürfə formalaşır. Sürfələrin inkişafı üçün optimal şərait: nəm, gilli torpaqlar, 23-30°C temperatur, nisbi rütubətin torpaqda 20%-dən yuxarı, havada - 85% olmasıdır. Bu şəraitdə yumurtada olan sürfə 5-8 gün ərzində inkişaf edir. Yumurtaların əsas kütləsi torpağın 5-10 sm dərinliyində yerləşir, 13-18°C temperaturda yumurtaların inkişafı 36 gün davam edir.

Toksokara yumurtaları əlverişsiz ekoloji amillərə və müxtəlif kimyəvi maddələrə çox davamlıdır.

İtlərin və vəhşi itkimilərin orqanizmində toksokaranın inkişaf dövrü insan orqanizmində askaridlərin inkişaf dövrü ilə eynidir. Yoluxucu sürfələri olan yumurtalar, torpaqdan itin bağırsaqlarına düşür. Sürfələr yumurtanı tərk edir, qan damarlarına nüfuz edərək, müxtəlif orqanlara (qaraciyər, ağciyərlər, bronxlar, udlaq, qida borusu) miqrasiya edir və yenidən bağırsağa daxil olaraq yetkin toksokaraya çevrilir.

İnvaziv toksokara sürfələri olan yumurtalar bəzən qeyri-spesifik (rezervuar) sahiblərin - siçanların, siçovulların, quşların və s. həzm sisteminə daxil olurlar. Sürfələr müxtəlif orqan və toxumalara miqrasiya edir, burada sista əmələ gətirirlər, spesifik sahib (itlər) üçün invaziv olaraq qalırlar.

Əgər qeyri-spesifik sahiblər itkimilərə yem olarsa, onların orqanizmindəki sürfələr spesifik sahibin bağırsaqlarına daxil olur və orada yetkin fərdlərə çevrilirlər. Beləliklə, toksokaraların qeyri-spesifik sahibləri, onların bir növ kimi yayılmasına və sağ qalmasına səbəb olurlar.

İnsan invaziv sürfələri olan yumurtalarla alimentar yolla yoluxur. Sürfələr, insanın nazik bağırsağında yumurta membranından azad olur, bağırsaq divarından qan damarlarına nüfuz edir, qan dövranı ilə miqrasiya edərək, bütün orqan və toxumalara - qaraciyər, ürək, ağciyərlər, gözlər, dalaq, skelet əzələləri və beyinə yayılır. *Toxocara* sürfələri insan orqanizmində yetkin fərdlərə çevrilmir.

**Epidemiologiya**. Toksokaroz dünyanın bütün regionlarında müşahidə edilir. ÜST-ün məlumatına əsasən, heyvanlar arasında yoluxma 63-90%, balalarda hətta 100%-ə çatır. İnsanlar arasında yoluxma regionlardan asılı olaraq 2.6%-dən 80%-ə qədər dəyişilir.

İnfeksiya mənbəyi xəstə itlər və itkimilər fəsiləsinin nümayəndələridir. İtlərin yoluxması törədicinin sürfələrilə əsasən transplasentar, ana südü ilə, invaziv sürfələrin olduğu təsadüfi sahiblərin toxumaları ilə qidalandıqda; *Toxocara* yumurtalarının qida, su, torpaqla peroral yolla qəbulundan baş verir.

Toksokara yumurtaları ilə çirklənmiş su, qida məhsulları və torpaq əsas yoluxma amilləridir. Toksokaroz infeksiyası üçün peroral yolla yoluxma (kontakt, alimentar, geo- və koprofagiya) xarakterdir. İnsanın yoluxması il boyu baş verə bilər. Yoluxmaların maksimal sayı yay-payız aylarında, torpaqda yumurtaların sayı və onunla təmas daha çox olduqda baş verir.

Toksokarozun ötürülməsində geofagiya (torpaq hissəciklərinin udulması) xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İnsanlar yoluxmuş heyvanlarla təmasda olduqda və ya peşə fəaliyyətilə əlaqədar (baytarlar, it saxlayanlar, yerqazanlar, kommunal xidmət işçiləri) yoluxurlar. Xüsusilə 1.5-6 yaşlı uşaqlar toksokarozla daha çox yoluxurlar. *Toxocara* yumurtalarının yayılmasında mexaniki daşıyıcı kimi milçəklər və tarakanlar da iştirak edirlər.

İnvaziv sürfələri olan yumurtalar torpaqdan itin bağırsaqlarına keçir. Sürfələr yumurtanı tərk edib, qan damarlarına daxil olur, buradan müxtəlif orqanlara (qaraciyər, ağciyərlər, bronxlar, udlaq, qida borusu) miqrasiya edir, yenidən bağırsağa daxil olur və burada yetkin toksokara inkişaf edir.

İnsanlar toksokarozun təsadüfi sahibidir. Toksokaroz halları daha çox 20 yaşdan kiçik insanlarda rast gəlinir. Toksokaroz yumurtaları ağıza çirkli əllərlə keçir və bu çox zaman uşaqlar torpaqla oynadıqda, yuyulmamış meyvə-tərəvəz və s. ilə qidalandıqda, çirkli su qəbul etdikdə baş verir. Yoluxmuş heyvanlarla təmasda olduqda da yoluxma baş verə bilər.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. Toksokarozda əsas patoloji proseslərdən biri ocaqlı və ya generalizə olunmuş eozinofil qranulomatoz törəmələrin əmələ gəlməsidir. Bu zaman qanda yüksək (30%-dən çox) eozinofiliya müşahidə olunur. İnsanda helmint yalnız sürfə mərhələsində parazitlik etdiyi üçün o, toksokaranın aralıq sahibi sayılır. İnsanın bağırsağına düşmüş parazitin invaziv yumurtalarından sürfələr çıxır və bağırsağın selikli qişasından keçərək qan damarları ilə qaraciyərə miqrasiya edirlər. Qaraciyərdə sürfələrin bir hissəsi məskunlaşır, sistalaşır və ya iltihablı infiltratlarla əhatə olunur, qranulomalar əmələ gətirir. Digər hissəsi isə qaraciyər vena sistemindən keçərək ürəyin sağ payına, ağciyər arteriyası vasitəsilə ağciyər kapilyarlarına daxil olur və digər orqan və toxumalara miqrasiya edirlər. Sürfələr, onların miqrasiyasına mane olan kiçik diametrli (0.02 mm) damarlardan orqanların parenximasına daxil olur, burada orqanizmin cavab reaksiyasından asılı olaraq bir neçə il öz həyat qabiliyyətini saxlayırlar.

Toksokara sürfələri əsasən böyrəklərdə, əzələlərdə, qalxanvari vəzdə, beyində və s. məskunlaşırlar.

İnsanlarda toksokaroz 2 əsas sindroma səbəb olur:

*Visseral miqrasiyaedən sürfə* (Visceral larva migrans - VLM) - qaraciyər, ağciyərlər, skelet əzələlərini, bəzən də ürəyi zədələyə bilər. VLM zədələnmiş orqanlardan asılı olaraq qızdırma, hepatosplenomeqaliya, anoreksiya, səpgi, pnevmoniya və astmatik simptomlarla təzahür edir.

*Okulyar miqrasiyaedən sürfə* (Ocular larva migrans  - OLM). OLM, həmçinin okulyar toksokaroz da adlanır, adətən birtərəfli olur, yüngül sistem təzahürü ya yoxdur və ya çox yüngüldür. OLM zədələnmələri, əsasən, uveit və ya xorioretinitlə nəticələnən sürfənin qranulomatoz iltihabi reaksiyalarından ibarətdir. Nəticədə görmə pozulması və ya itirilməsi baş verə bilər.

Geniş yayılmasına və insanın patologiyasında mühüm əhəmiyyətinə baxmayaraq, həkimlər tərəfindən kifayət qədər öyrənilməyən larval toksokarozu xüsusi qeyd etmək lazımdır.

İnsanların toksokaroza qarşı həssaslığı o qədər də yüksək deyil. Əksər hallarda az sayda helmint yumurtalarının insan bədəninə invaziya etməsi klinik cəhətdən əhəmiyyətli xəstəliyə səbəb olmur. İmmunitet xəstəliyin inkişafında müəyyən rol oynayır, çünki xəstəliyin klinik təzahürləri uşaqlarda böyüklərə nisbətən daha çox müşahidə olunur. Böyüklərdə *Toxocara* sürfələrinin antigenlərinə qarşı anticisimlər aşkar edilir. Yoluxmuş insanların orqanizmində baş verən immunoloji dəyişikliklər toksokarozun diaqnozu üçün immunoloji reaksiyalardan istifadə etməyə imkan verir.

**Diaqnostika**. Diaqnoz klinik məlumatlara və anticisimlərin İFA ilə təyininə əsaslanır. VLM-in diaqnozu klinik, epidemioloji və seroloji məlumatlar əsasında qoyulur. KT və ya MRT qaraciyərdə səpələnmiş, ölçüsü 1.0-1.5 sm olan çoxsaylı qeyri-müəyyən oval ocaqları və ya döş qəfəsində çətin müəyyən edilən subplevral düyünləri göstərə bilər.

VLM üçün hiperqammaqlobulinemiya, leykositoz və nəzərəçarpacaq eozinofiliya xarakterdir. Qaraciyərin və digər zədələnmiş orqanların biopsiyası zamanı eozinofil qranulomatoz reaksiya aşkar edilir, lakin toxuma kəsiklərində sürfələri tapmaq çətin olduğu üçün biopsiyanın nəticəsi zəif informativdir. Nəcisin müayinəsi isə əhəmiyyətsizdir.

VLM olan xəstələrdə *Toxocara* əleyhinə anticisimlərin titri aşağı ola bilər və ya təyin olunmaya bilər.

OLM diaqnozu üçün oftalmoloji müayinə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Qranulomatoz reaksiyalar torlu qişanın arxa qütbündə və ya periferiyasında oval ağ zədələnmələr kimi görünür. Bəzi pasiyentlərdə endoftalmit qırmızı, diffuz gözdaxili iltihab ilə xarakterizə olunur. *Toxocara* əleyhinə anticisimlərin olması və xarakter oftalmoloji əlamətlər OLM-ni retinoblastomadan fərqləndirməyə kömək edir və gözün lazımsız cərrahi enukleasiyasının qarşısını alır.

Ümumiyyətlə, klinik simptomların polimorfizmi və zəif spesifikliyi toksokarozun diaqnostikasında çətinlik törədir.

**Müalicə.**  Toksokaroz çox vaxt öz-özünə sağalır, çünki *Toxocara* sürfələri insanlarda yetkinləşə bilmir. Okulyar toksokarozun müalicəsi daha mürəkkəbdir və adətən gözün proqressiv zədələnməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülür. Ağır hallarda kortikosteroidlər təyin edilir. Göz qranulomaları cərrahi yolla və ya lazer fotokoaqulyasiya və krioretinopeksiya ilə kənarlaşdırılır. Yüngül formalarda antihistamin preparatlar kifayət edir. Albendazol və ya mebendazol (Vermox) istifadə edilə bilər.

İnsanlarda visseral toksokaroz albendazol və ya mebendazol, tiabendazol və ya dietilkarbamazin kimi antiparazitar preparatlar adətən iltihab əleyhinə preparatlarla birlikdə tətbiq edilə bilər. Steroidlərin istifadəsi bəzi müsbət nəticələr vermişdir.

**Profilaktika**. Toksokarozun profilaktikası tibbi-baytar xarakter daşıyır. Toksokarozun yayılmasının qarşısının alınması yumurtaların ötürücülərinin məhv edilməsi, itlərin dehelmintizasiyası, əhali ilə sanitar-maarifləndirmə işlərinin aparılmasından ibarətdir. Gigiyenik qaydalara riayət etməklə də yoluxmanın qarşısını almaq mümkündür.

**3.1.2.**[***Rhabditida***](https://en.wikipedia.org/wiki/Rhabditida) **sırası**

**3.1.2.1.**[***Anisakidae***](https://en.wikipedia.org/wiki/Anisakidae) **fəsiləsi. *Anisakis* cinsi.**

*Anisakis simplex* - *Nematoda* tipinə aid olan zoonoz biohelmintozların (anizakidozun) törədicisidir. Silindrik quruluşlu bədənləri bəzən maye ilə dolur və onun sərbəst şəkildə üzməsinə imkan verir. Yetkin parazitlər son sahiblərin - *Cetacea*, *Pinnipedia* sıralarına aid olan dəniz məməlilərinin bağırsaqlarında lokalizasiya olunurlar. İnsan qeyri-spesifik sahibdir, onun orqanizmində sürfələr inkişaf etmir və anizakidlər üçün ekoloji dalan hesab edilir.

**Morfologiya**. Yetkin anizakidlər 50-65 mm uzunluğunda nazik helmintlərdir. Anizakid sürfələrinin uzunluğu 15-30 mm olub, sarımtıl və ya qırmızı-qəhvəyi rəngə malikdir. Sürfələr spiral formasında burulur və rəngsiz şəffaf kapsula ilə əhatə olunur və ya sərbəst şəkildə rast gəlinir.

Mayalanmış yumurtalar nəcislə birlikdə suya ifraz edilir, sürfələr inkişaf edir.

Anizakidlər qidalanma və ifrazata kömək edən ağız dəliyi, qida borusu, mədəcik, bağırsaq və anal dəliyə malikdir. *A.simplex* inkişaf mərhələsində (dörd mərhələ) morfoloji əlamətlərini dəyişdirir. Üçüncü və dördüncü sürfə mərhələləri daha ətraflı öyrənilmişdir.

İlkin mərhələdə uzunluğu təqribən 5 mm olan sürfələr sahibin nəcisində tapıla bilər. Bu sürfələrin uzunluğu üçüncü mərhələdə 20-30 mm-ə çatır və sahibin bədən boşluğunda sərbəst üzən, ya da əsas orqana birləşmiş qoruyucu kisə ilə örtülmüş şəkildə yaşayır. Bu mərhələdə sürfə silindrik formada, ucları daralmış və nəzərəçarpacaq dərəcədə çəhrayı-ağ rəngdədir, frontal bölgədə kiçik ağ ləkə var. Onun xarici səthi qeyri-bərabər çuxurlar və zolaqlardan ibarətdir. Ağız, bir dorzal və iki ventrolateral dodaqdan ibarət üç seqmentlə əhatə olunmuşdur. İki ventrolateral seqmentlər üçbucaqlı dişi və onun qarşısındakı ekskretor dəliyi əhatə edir. Sonra ağız qida borusunun boruvari şöbəsilə birləşir və sonuncu isə genişlənmiş mədəciyə bağlanır. Mədəciyin diaqonal olaraq bağırsağın mərkəzinə bitişik olması növün fərqləndirici xüsusiyyətidir. Bu növün arxa ucunda anal məsamə, eləcə də apikal kompleks mənşəli *mukron* adlanan tikanvari struktur yerləşir (şəkil 3.42).

Üçüncü mərhələnin sürfələri sonuncu sahib tərəfindən udulduqdan sonra dördüncü mərhələ sürfələrinə və sonra yetkin formaya qədər inkişaf edir. Dördüncü mərhələ sürfələrində üç dodaq seqmenti qalır, lakin dorzal seqment inkişaf edərək ventrolateral seqmentdən daha böyük olur, diş olmur. Mukron, üzərində kiçik qlobulyar strukturlu konusvari çıxıntı ilə əvəz olunur və bədənin xarici səthində əvvəlki mərhələdə qeyri-bərabər olan zolaqlar və çuxurlar requlyar şəkil alır. Dişi sürfələrdə bədənlərinin mərkəzində reproduktiv orqanlar, o cümlədən daxili cinsiyyət orqanları, balalıq inkişaf etməyə başlayır.

**İnkişaf biologiyası.** Son sahiblərin (balinalar, pinqvinlər) nəcisi ilə yumurtalar suya düşür. Suda sürfələr inkişaf edir, aralıq sahibləri - dəniz xərçəngkimiləri tərəfindən udulur və invaziv mərhələyə keçir. Balıq və kalmarlar xərçəngkimilərlə (təsadüfi sahiblər) qidalandıqda onlarda invaziv mərhələ sürfələri toplanır, lakin inkişaf etmir. Son sahib aralıq və ya paratenik sahiblərlə qidalanaraq yoluxurlar. Dəniz məməlilərinin bağırsaqlarında sürfələr sonuncu mərhələdə yetkin fərdlərə çevrilirlər (şəkil 3.43).

Müxtəlif balıqların orqan və toxumalarında sürfələrin lokalizasiyası eyni deyildir. Sürfələr miqrasiya edən qızılbalıqların qarın əzələlərində, bədən boşluqlarında və daxili orqanlarında lokallaşır. Çaylarda tutulan qızılbalıqların orta invaziya intensivliyi bəzi illərdə hər balıq üçün 22.8 sürfə olmaqla 100%-ə çatır.

İnsanın yoluxması çiy, az duzlu, hisə verilmiş, bişməmiş və qızardılmamış dəniz balıqlarının, xərçəngkimilərin, molyuskların orqanlarında saxlanılan anizakid sürfələri orqanizmə daxil olduqda baş verir. İnsan orqanizmində sürfələrin sonrakı inkişafı baş vermir. İnsanlarda sürfələr mədədə, bağırsaqda rast gəlinir və bütün orqanlara miqrasiya edə bilər (larva miqransın visseral forması).

**Epidemiologiya**. Anizakidoz Hollandiya, Almaniya, Fransa, Yaponiya, ABŞ, Latın Amerikasının Sakit okean sahillərində, Rusiyanın Uzaq Şərqində yayılmışdır. Ən yüksək xəstələnmə (ildə 1000-ə qədər) çiy balıq yeməklərinin geniş yayıldığı Yaponiyada qeydə alınır. İnvaziya mənbəyi - anizakid sürfələri ilə yoluxmuş balıqlar, xərçənglər və ya kalmarlardır. Yoluxmaqida vasitəsilədir.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. 90% hallarda anizakid sürfələri insan mədəsində, müəyyən qədər bağırsaqlarda və digər hallarda daxili orqanlarda (qida borusunda, qaraciyərdə, ağciyərlərdə) lokalizasiya olunur. Sürfələrin daxil olduğu yerlərdə eozinofil infiltrasiya ilə müşayiət olunan iltihab reaksiyası baş verir, qranulomaların formalaşması və nekrozun inkişafı da mümkündür. İnkubasiya dövrünün müddəti 1-12 saatdan (mədədə lokalizasiya olduqda) 7-12 günə (bağırsaqda lokalizasiya olduqda) qədər dəyişir.

Anizakidozun patogenezi selikli qişalara daxil olmuş sürfələrin mexaniki təsirilə və orqanizmin, sürfələrin həyat fəaliyyəti və parçalanma məhsullarına qarşı allergik reaksiyalarla müəyyən edilir. Mədədə anizakidin lokalizasiyası zamanı xəstəliyin kəskin mərhələsi epiqastral nahiyədə şiddətli ağrı, ürəkbulanma və qusma ilə müşayiət olunur. Xəstəliyin xroniki mərhələsində anizakid sürfələri ətrafında abseslər formalaşır, onlar 6 aydan sonra qranuloma ilə əvəzlənir.

Sürfələrin bağırsaqda lokalizasiyası xəstələrdə qarının sağ aşağı hissəsində küt ağrılar, diareya yaranır. Bəzən bağırsaq keçməzliyi inkişaf edir.

**Diaqnostika**. Xəstənin bəlğəmində və ya qusuntu kütləsində parazitin sürfəsini aşkar etmək mümkündür. Mədə anizakidozunun diaqnozu mədənin selikli qişalarına keçən sürfələrin qastroskopiya ilə aşkarlanmasına əsasən təsdiq edilir. Bağırsaq anizakidozunun diaqnozu cərrahi müdaxilələr zamanı qoyulur.

Qanda yüksək eozinofiliya bəzi hallarda müşahidə edilir.

Seroloji üsulun həssaslığı az olduğu üçün diaqnostikada az tətbiq olunur.

Diaqnoz qoyarkən, kifayət qədər bişirilməmiş balıq, xərçəng və ya molyusk istifadə edilməsi ilə bağlı epidemioloji anamnez nəzərə alınır.

**Profilaktika**. Profilaktikası invaziya olunmuş dəniz məhsulları ilə insanların yoluxmasının qarşısını almaq məqsədi daşıyır və yoluxmuş balıqların (navaha balığı, keta balığı, treska, mintay, paltus və s.) -20°C-yə qədər dondurulmasını və onların bu şəraitdə 5 gün müddətində saxlanmasını və ya balığın 65°C temperaturda hisə verilməsini nəzərdə tutur. Duza və marinada qoyulma dəniz məhsullarını zərərsizləşdirmir. Təzə siyənək balığının bağırsaqları çıxarıldıqdan sonra təhlükəli deyil, çünki bütün sürfələr orqanizmdən çıxarılır. Anizakidozun profilaktikasında sahilyanı ərazilərin əhalisi arasında yalnız bişmiş və ya qızardılmış balıq və digər dəniz məhsullarının istifadəsilə bağlı sanitar-maarifləndirmə işi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

**3.1.2.2. *Strongyloididae* fəsiləsi. *Strongyloides* cinsi.**

*Strongyloides stercoralis* *Strongyloididae* fəsiləsinə aid ən kiçik nematoddur. *Strongyloides* yunanca “*strongylas*” - girdə, “*eidos*” - forma, “*stercoralis*” (“*stercos*”) - peyin mənasındadır.

Strongiloidozun yetkin sürfələri ilk dəfə 1876-cı ildə Tulondakı hərbi dəniz hospitalında işləyən fransız həkimi L.A.Normand tərəfindən aşkar edilmişdir. 1883-cü ildə alman parazitoloqu R.Leuckart parazitin həyat dövrünü, belçikalı həkim P.V.Durme dəri vasitəsilə yoluxmanı, alman parazitoloqu F.Fülleborn autoinfeksiyanı və strongiloidin bağırsaqlara necə təsir etdiyini təsvir etmişlər.

**Morfologiya**. *Strongyloides stercoralis*-in dişi fərdi nazik, şəffaf, uzunluğu təxminən 2.5 mm, eni 0.05 mm olan nematoddur. Qida borusu silindrikdir, bədənin uzunluğunun ¼ hissəsini təşkil edir. Reproduktiv sistem cüt balalıq, balalıq yolu və vulvadan ibarətdir. Cüt balalıq bədənin orta və arxa üçdə birinin birləşmə yerində yerləşən vulvaya açılır. Balalıqda oval və uzunluğu 50-60 mkm və eni 30-35 mkm olan sıra ilə düzülmüş 8-10 yumurta olur. Bu qurd təxminən 3-4 ay yaşayır, lakin autoinfeksiyaya səbəb ola bildiyi üçün infeksiya illərlə davam edə bilər. Yumurtalarda rabditiform sürfə (birinci mərhələ sürfəsi) əmələ gəlir. Beləliklə, nəcislə xaric edilən və nəcisin müayinəsi zamanı aşkar olunan yumurta deyil, sürfədir.

Erkək qurd dişidən daha qısa və genişdir, uzunluğu 0.6-1.0 mm və eni 40-50 mkm-dir. Onlar bağırsaq divarına nüfuz edə bilmədiyi üçün insan orqanizmində rast gəlinmirlər.

Rhabditiform sürfə - sürfənin birinci mərhələsidir (L1), nazik bağırsaqda yumurtalardan çıxır. Bu sürfə nəcisdə ən çox rast gəlinən formadır. Uzunluğu 0.25 mm-dir, nisbətən qısa və əzələli qida borusu vardır. Sürfə bağırsağın mənfəzinə miqrasiya edir və nəcislə xaric olmaq üçün bağırsağın aşağı şöbələrinə keçir.

Filariform sürfə - sürfənin üçüncü mərhələsidir (L3). Ll sürfəsi L3 sürfəsinə çevrilmək üçün iki dəfə qabıqdan çıxır. Sürfə uzun və nazikdir, uzunluğu 0.55 mm-dir, uzun qida borusu və kələ-kötür quyruğu vardır. Parazitin insana yoluxan formasıdır.

**İnkişaf biologiyası**. *S.stercoralis*-in həyat dövrəsi mürəkkəbdir. İnsan nematodları arasında unikaldır, çünki onun parazit və torpaqda sərbəst yaşayan dövrləri mövcuddur, torpaqda olan bakteriyalarla qidalanaraq, uzun müddət sağ qala bilər.

Yetkin dişi onikibarmaq və nazik bağırsağın selikli qişasında lokalizasiya olunur. Bağırsaqda yalnız dişi qurdlar göründüyü üçün əvvəllər onların partenogenetik olduğuna və mayalanmadan da nəsil verə biləcəyinə inanılırdı. Ancaq indi müəyyən edilmişdir ki, parazitin erkək fərdləri də mövcuddur. Onlar eksperimental yoluxmuş itlərdə aşkar edilir. Erkək qurdlar insanda rast gəlinmir. Dişilər yumurta qoymağa başlayandan dərhal sonra bağırsaqdan xaric olurlar. Bununla belə, dişilərin əksəriyyəti partenogenetikdir.

Seliki qişada yumurtalardan dərhal rhabditiform sürfələr çıxır. Rhabditiform sürfə bağırsaq mənfəzinə keçir və nəcislə ifraz olunur. Rabditiform sürfə bəzən bağırsaqda filariform sürfəyə çevrilə bilər. Filariform sürfələr sahibini tərk etmədən yoğun bağırsağın selikli qişasına və ya perianal dəriyə nüfuz edir və beləliklə, autoinfeksiyaya səbəb olurlar. Autoinfeksiyanın yaranması endemik ərazilərdə xəstəliyin 30-40 il davam etməsi ilə izah edilir. Nəcislə ifraz olunmuş rabditiform sürfələr torpaqda iki tipdə inkişaf edə bilər.

Xarici mühitdə parazitlərin yaşaması və inkişafı üçün 28-34°C temperatur lazımdır. Sürfələr soyuğa və quraqlığa qarşı çox həssasdır. Xarici mühitdə sürfələr üçün oksigen, torpaqda kifayət qədər nəmlik, üzvi qida maddələri və s. olmalıdır.

**Epidemiologiya**.Strongiloidoz tipik geohelmint olub, yer kürəsinin bütün qitələrində, xüsusən də tropik və subtropik iqlimə malik ölkələrdə, bəzən isti, mülayim iqlimli bölgələrdə yay aylarında rast gəlinir. Strongiloidozun yayılması üçün torpağın rütubətli olmasının mühüm əhəmiyyəti vardır.

Afrika üçün endemikdir, lakin yayılma faizi adətən aşağıdır (<1%). Tropik Avstraliyada bəzi kəndlərdə və uzaq Avstraliya aborigen icmalarında strongiloidozun çox yüksək yayılması qeydə alınmışdır. İnfeksiya sanitar şəraiti aşağı olan ölkələrdə daha çox yayılmışdır.Vyetnam, Kamboca və Laos hələ də strongiloidozun endemik ocaqları hesab edilir. Tipik yayılma 10% və ya daha az təşkil edir. Strongiloidoz Braziliya və Mərkəzi Amerikanın bəzi yerlərində geniş yayılmışdır. Azərbaycanda bütün bölgələrdə müxtəlif səviyyədə təsadüf edilir.

Molekulyar genetik analizlərin nəticələrinə görə itlərdə bu parazitin iki genotipi (A və B) müəyyən olunmuşdur. Tip A həm itlər, həm də insanlarda, tip B isə yalnız itlərdə parazitlik edir (bu iki genotip ayrı-ayrı növlər də ola bilər).

**İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları**. Yoluxma daha çox zərərsizləşdirilməmiş insan nəcisindən gübrə kimi istifadə edən bölgələrdə baş verir. Parazitin daimi sahibi insan, aralıq sahibi isə pişik və itlərdir. Strongiloid insana dəridən və peroral yoluxur. İnsanlar strongiloidozla torpaqda ayaqyalın gəzdikdə, torpaq işləri gördükdə yoluxurlar.

Parazit potensial sahibi tapmaq üçün kimyəvi siqnallardan istifadə edir. Sahibi tərəfindən yayılan siqnalları müəyyən etmək üçün AFD sinfinin termosensor neyronlarından istifadə edir. *S.stercoralis*-i istilik, karbon dioksid və natrium xlorid kimi qeyri-spesifik attraktantlar cəlb edir. *S.stercoralis* sürfələri üçün əsas xemoattraktant məməlilərin dəri ifrazatının tərkib hissəsi olan urokan turşusudur. Bu birləşmə metal ionları tərəfindən inhibisiya olunur və infeksiyanın qarşısının alınması üçün istifadə oluna bilər.

Orqanizmə daxil olmuş sürfələr yetkin parazit çevrilmək üçün ilk növbədə, sahibin qan damarları ilə miqrasiya etməlidir. Rabditoform sürfələr xarici mühitə çıxmadan bağırsaqda filariform sürfələrə çevrilir və qan damarlarında miqrasiya etdikdən sonra bağırsaqda yetkin parazitə çevrilirlər. Sürfələr miqrasiya etdikdə damarların divarını zədələyir, bunun nəticəsində orqanlarda çoxlu kiçik qanaxmalar baş verir. Sürfələr ağciyərlərin toxumalarını da zədələyir, bu da çox vaxt pnevmoniyaya səbəb olur. Sürfələrin həyat fəaliyyətinin məhsulu və onların parçalanması orqanizmdə allergiyaya səbəb olur. Strongiloidoz zamanı qanda eozinofiliyanın olması allergiyanın əsas göstəricisidir. Yetkin dişi parazitlər xovların içərisinə daxil olmaqla onları zədələyir. Mexaniki zədələmə ilə birlikdə sahib orqanizmə parazit zəhərlərinin təsiri mədə-bağırsaq funksiyasının pozulmasına səbəb olur.

Tropik və subtropik ölkələrdə strongiloidoz əsasən kəskin mədə-bağırsaq xəstəlikləri formasında təzahür edir, bəzən də kaxeksiyaya səbəb olur. Mülayim iqlim zonalarında strongiloidoz xronik xəstəlik kimi davam edir. Xəstəliyin əvvəlində bəzən kəskin enterokolit müşahidə olunur, sonra isə bu hal xroniki xarakter daşıyır. Xəstəlik kəskinləşdikdə nəcisdə qan və selik müşahidə olunur, temperatur artır, qarında ağrılar, ürəkbulanma, qusma qeyd olunur. Ağır hallarda dispeptik əlamətlərlə yanaşı, sağ qabırğa altında ağrılar müşahidə edilir.

Strongiloidoz adətən, xoşxassəli və asimptomatik gedişə malikdir. Qanda eozinofiliya və nəcisdə sürfələrin aşkar edilməsi infeksiyanın yeganə əlamətidir. Bəzən, xüsusilə immun sistemi zəif olan insanlarda ağır və hətta ölümcül ola bilən klinik təzahürlərə səbəb olur.

Klinik təzahürlərinə dəri, ağciyər və bağırsaq formaları aiddir.

*Dəri forması* filariform sürfələrin dəriyə nüfuz etdiyi yerdə eritema, qaşınma və allergik dermatid şəklində təzahür edir. Xroniki strongiloidoz zamanı perianal nahiyədə və omada qaşıntı və urtikar səpgilər müşahidə edilir. Səpgilər formasını dəyişir, şiddətli qaşınma ilə müşayiət olunur və dəri üzərində 5-15 sm/saat sürətlə yayılır. Nəticədə səpgilərin xətti forması (*Larva currens*) əmələ gəlir.

*Ağciyər forması*sürfələr ağciyər kapillyarlarından alveollara miqrasiya etdikdə yaranır və kiçik qanaxmalara səbəb ola bilər. Bəzi xəstələrdə xroniki bronxitə və astmatik simptomlara səbəb olan bronxopnevmoniya inkişaf edir. Xəstələrdə daimi öskürək (bəzən qanlı), təngnəfəslik və hərarətin yüksəlməsi müşahidə olunur. Müayinə zamanı bəlğəmdə *Strongyloides* sürfələri aşkar edilir.

*Bağırsaq forması* klinik təzahürlərinə görə mədə xorası və ya malabsorbsiya sindromunun simptomlarına bənzəyir. Ağır infeksiya zamanı selikli qişa zədələnə bilər və meteorizm, selikli ishal, qəbizlik, ürəkbulanma, qusma, iştahasızlıq və çəkinin azalması müşahidə edilir. İmmuniteti zəif olan uşaqlarda inkişafdan qalmanın mühüm səbəblərindən biri də strongiloidozdur.

Zəifləmiş şəxslərdə və xüsusən də hüceyrəvi immun çatışmazlığı olanlarda geniş daxili reinfeksiya baş verir, bu da bağırsaqlarda və ağciyərlərdə çoxlu sayda yetkin qurdların və müxtəlif toxuma və orqanlarda sürfələrin təzahürünə səbəb olur. Keyfiyyətsiz qidalanma (malnutrisiya), lepromatoz cüzam, limforetikulyar bədxassəli şişlər, qazanılmış immunçatışmazlıq sindromu (QİÇS), immunosupressiv dərmanlar, hüceyrəvi immunitetin qüsuru və s. risk faktorlarıdır.

*Hiperinfeksiya* transplantasiya olunan xəstələrdə steroid terapiyasının və uzunmüddətli immunsupressiyanın inkişafına səbəb ola bilər. Hiperinfeksiya zamanı filariform sürfələr arterial qan dövranına daxil olub, müxtəlif orqanlarda (ürək, ağciyərlər, beyin, böyrəklər, mədəaltı vəzi, qaraciyər və limfa düyünləri) yayıla bilər. Bəzən strongiloid sürfələri bağırsaq bakteriyalarının daşıyıcısına çevrilə və bu isə sepsisemiyaya səbəb ola bilər.

**Diaqnostika**. Strongiloidozun diaqnozu əsasən onikibarmaq bağırsaq möhtəviyyatının tərkibində və ya nəcisdə rabditiform sürfələrin tapılması ilə qoyulur.

*Nəcisin mikroskopiyası*: Təzə nəcisdə rabditiform sürfələrin aşkar edilməsi diaqnostikanın əsas üsuludur. Köhnə nəcisdə tapılan sürfələri yumurtalarından çıxan sürfələrdən fərqləndirmək lazımdır. Nəcisin müayinəsində sürfələrin aşkar edilməsi üçün konsentrasiya üsullarından (formalin-efir çökdürmə, Berman üsulu, ya Şulmanın “burulma” üsulu) istifadə edilir. Lakin nəcisdə strongiloidlərin aşkarlanması testlərin 70%-də mənfi olur. Kəskin infeksiyaya şübhə olduqda isə nəcis analizlərinin təkrarlanması və duodenal biopsiyanın aparılması vacibdir.

Duodenal maye Entero Test və ya duodenal aspirasiya kimi üsullarla müayinə oluna bilər. Disseminasiyalı strongiloidozlu xəstələrdə sürfələr bəlğəmdə də aşkar edilə bilər.

Nəcisdə sürfələr az olduqda *kultural üsul* istifadə edilir. Bu üsula aqarda mühit lövhələri, Harada və Mori üsulu (filtr kağızı üzərində helmint sürfələrinin inkişaf etdirilməsi) daxildir. Çoxlu sayda sərbəst yaşayan sürfələr və yetkin qurdlar 7-10 gündən sonra görünə bilər.

*Seroloji testlər*komplementin birləşmə reaksiyası, dolayı hemaqqlütinasiya və ELISA reaksiyaları ilə aparılır. ELISA testi 95% həssaslığa malikdir və daha çox mikroskopik müayinələr mənfi olduqda istifadə edilir.

Seroloji testlərin çatışmazlığı digər helmint infeksiyaları ilə çarpaz reaksiya verə bilməsidir.

*Radioloji müayinələr* zamanıdöş qəfəsinin rentgenoqrafiyası ilə diffuz interstisial infiltratlar, ağciyər qalınlaşması və ya absesi aşkar edilə bilər. Çox vaxt eozinofiliya müşahidə olunur, lakin kortikosteroid və ya sitostatiklər qəbul edən xəstələrdə eozinofiliya olmaya bilər. IgE-nin səviyyəsi xəstələrin yarıdan çoxunda yüksək olur.

**Müalicə**. Xəstəliyin simptomlarından asılı olmayaraq bütün hallarda müalicə aparılmalıdır. Bu məqsədlə ivermektin, albendazol, tiabendazol preparatları daha çox istifadə edilir. Hiperinfeksiya sindromu və disseminasiyalı strongiloidoz ivermektinlə uzunmüddətli müalicə tələb edir.

Strongiloidozun müalicəsi tam sağalmaya qədər davam etdirilməlidir. Strongiloidlər ilkin və ya qeyri-adekvat uzunmüddətli müalicədən sonra hətta onilliklər ərzində autoinfeksiya nəticəsində insanlarda yaşadığı məlumdur. Müalicənin, simptomlar müvəqqəti olaraq yox olsa belə davam etdirilməsi, qan və nəcisin müayinəsi vacibdir. Müalicənin davam etdirilməsi təkrar parazitoloji müayinələrin nəticələrinə əsaslanır.

**Profilaktika.** Strongiloidozun profilaktikasının əsasını yoluxmuş şəxslərin vaxtında aşkar edilməsi, müalicəyə cəlb edilməsi, həmçinin, xarici mühitin nəcislə çirklənməsinin qarşısının alınması təşkil edir.

**3.1.3.**[***Strongylata***](https://en.wikipedia.org/wiki/Rhabditida) **sırası**

**3.1.3.1. *Ancylostomatidae* fəsiləsi.**

Ankilostomoz iki xəstəlikdən - ankilostomoz və nekatorozdan ibarətdir. Bu helmintlərin biologiyası, törətdikləri xəstəliyin klinikası və müalicəsi çox oxşar olduğundan xəstəlik ümumilikdə “ankilostomidoz” adlandırılır. Hər iki helmint *Nematoda* sinfinin (tip *Aschelminthes*), *Ancylostomatidae* fəsiləsinə, Necator və [*Ancylostoma*](https://www.britannica.com/animal/Ancylostoma)cinslərinə daxildir. *Ancylostoma* yunanca “*Ancylos*” - əyilmiş, “*stoma*” - ağız sözlərinin birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Ankilostomoz [*Ancylostoma*](https://www.britannica.com/animal/Ancylostoma) *duodenale* və nekatoroz Necator  *americanus* tərəfindən törədilir.

Ankilostoma və nekator nazik bağırsaqda, əsasən də onikibarmaq bağırsaqda parazitlik edirlər.

[***Ancylostoma***](https://www.britannica.com/animal/Ancylostoma) **cinsi.**

**Morfologiya**. *Ancylostoma* *duodenale* kiçik ölçülü, bozumtul-ağ rəngdə silindrik bədən quruluşlu helmintdir. Diri halda rəngi açıq-qırmızı, məhv olduqdan sonra ağ rəngdə olur. Arxa tərəfə əyilmiş başı xitindən ibarət kapsulla örtülüdür. Bukkal kapsulun ön kənarında iki ventral təbəqə vardır. Onların hər birinin əsası ilə birləşmiş iki böyük diş yerləşir. Bukkal kapsulun dərinliyində bir cüt kiçik diş də görünür.

Erkəklərin uzunluğu 8-11 mm-dir, kopulyar bursa arxa ucunda yerləşir. Dişilərin uzunluğu 10-18 mm-dir, vulva arxa ucunda yerləşir; gün ərzində 10000-30000 arası yumurta qoya bilir, orta ömrü bir ildir. Bədən dorzal tərəfi batıq və ventral tərəfi qabarıq formadadır. Ön ucu bir qədər daralmış və ümumi bədən əyriliyi istiqamətində dorzal olaraq əyilmişdir. Ağız dorzal yerləşmişdir. Sərt xitinəbənzər maddədən ibarət bukkal kapsulda altı ədəd diş, ventral yerləşən dörd qarmaqşəkilli diş və dorzal yerləşən median yarığı olan iki biz formasında dişi vardır.

Erkək qurd dişi qurddan kiçikdir - uzunluğu 8-11 mm, qalınlığı 0.4 mm-dir. Arxa ucunda üç hissədən ibarət (bir dorzal və iki lateral) olan kopulyativ bursa yerləşir. Düz bağırsağın və genital kanalın açıldığı kloaka kopulyar bursada yerləşir. Ucları bursadan çıxan iki uzun geri çəkilə bilən kopulyator spikulları vardır.

Dişi qurdun ölçüləri daha böyükdür, uzunluğu 10-13 mm və qalınlığı 0.6 mm-dir. Bədənin arxa ucu konusşəkillidir, ventral tərəfdə anus subterminal yerləşir. Vulva bədənin ventral hissəsinin orta və arxa üçdə birində yerləşir. Cinslər ölçüsünə, arxa ucunun formasına və genital açılışın istiqamətinə görə asanlıqla fərqləndirilir.

Yumurtaları oval və ya ellips formalı, 60x40 mkm ölçüdə, rəngsiz, incə şəffaf hialin membran ilə əhatə olunmuşdur. Adətən bağırsağın aşağı şöbələrində yumurta hüceyrəsi inkişaf edir. Yumurtada adətən 4-8 blastomer görünür. Hər dişi qurd gün ərzində 25000-30000 yumurta qoyur. *N.americanus* yumurtaları *A.duodenale* yumurtaları ilə morfoloji olaraq oxşardır.

**İnkişaf biologiyası**. İnsanlar yeganə sahibdir. Digər helmintlərdən fərqli olaraq ara sahibi yoxdur. İnsanın nazik bağırsağında yaşayan yetkin qurd ağız hissələri vasitəsilə selikli qişaya yapışır. Dişi qurd dörd blastomeri olan seqmentləşmiş yumurtalar buraxır. Nəcislə xaric olunan yumurtalar insanlar üçün yoluxucu deyildir. Torpağa düşən yumurtaların içərisində embrion inkişaf edir. Onun optimal inkişafı rütubətli, isti, kölgəli bir mühitdə çürüyən bitkilər və qumlu, gilli torpaqda baş verir. Təxminən 2 gün ərzində yumurtadan uzunluğu 250 mkm olan rabditiform sürfə çıxır. Sürfə torpaqdakı bakteriyalar və digər üzvi maddələrlə qidalanır və böyüyür. Yumurtadan çıxdıqdan sonra 3-cü və 5-ci günlərdə (III mərhələ yoluxucu filariform sürfəsinə çevrilmək üçün) iki dəfə qabıqdan çıxır. Filariform sürfə təxminən 500-600 mkm ölçüdə olub, sivri quyruğu malikdir. Sürfələr qidalanmır, sahib orqanizmə keçənə kimi 5-6 həftə torpaqda yaşaya bilir. İnsan torpaqda ayaqyalın gəzdikdə, filariform sürfələr dəriyə nüfuz edərək dərialtı toxumalara daxil olur. Əsas giriş qapısı barmaqlararası dəri, ayağın arxa hissəsi və dabandır. Təsərrüfat işçilərində və mədənçilərdə sürfələr əllərin dərisinə də nüfuz edə bilər. Nadir hallarda infeksiya peroral yolla baş verir.

İnsan orqanizmində sürfələr qan vasitəsilə ürəyin sağ hissəsinə və ağciyərlərə çatır. Burada onlar ağciyər kapilyarlarından alveollara keçir, tənəffüs yolu ilə udlağa miqrasiya edir və udularaq son təyinat yerinə - nazik bağırsağa çatırlar. Miqrasiya zamanı və ya qida borusuna çatdıqda üçüncü dəfə qabıqdan çıxırlar. Sürfələr qidalanır, ölçüləri böyüyür və nazik bağırsaqda (əsasən jejunum-da) dördüncü dəfə qabıqdan çıxdıqdan sonra bukkal kapsulları inkişaf edir. Bu kapsul ilə sürfələr nazik bağırsağın divarına yapışır və inkişaf edirlər. Sahib orqanizmdə çoxalma baş vermir və tək bir yoluxucu sürfə bir yetkin erkək və ya dişi fərdə çevrilir. Yetkin qurdların cinsi yetkinliyə çatması və yumurta qoyması üçün infeksiyadan sonra təxminən 6 həftə vaxt lazımdır. Bəzən proses daha uzun, 6 ay və ya daha çox çəkə bilər. Alternativ olaraq, sürfələr udula bilər və toxuma fazası olmadan nazik bağırsaqda birbaşa yetkin formalara çevrilə bilər. Dişi qurdlar gündə 25000 yumurta qoyurlar. Yumurtalar nəcislə xaric olur və torpaqda qalır; isti və nəm torpağa düşən yumurtalardan sürfələr inkişaf edir və 1-2 gündən sonra yumurtadan çıxır. Bu qeyri-invaziv (rabditoid) sürfələr iki dəfə qabıqdan çıxır və 5-10 gün ərzində yenidən dəriyə nüfuz edə bilən yoluxucu sürfəyə çevrilir (üçüncü mərhələ). Yoluxucu rabditoid sürfələri torpaqda vibrasiyanı, istiliyi və karbon dioksidi hiss edə bilir və kirpiklərə bənzər dendrit çıxıntılarından sahibə miqrasiya etmək məqsədilə termiki, kimyəvi və mexaniki reseptorlar kimi istifadə edirlər. Rabditoid sürfələri daha sonra digər bir orqanizmin açıq dərisindən nüfuz edir və yeni infeksiya dövrünə başlayır. Yumurtaların və sürfələrin inkişafı 14-37°C temperaturda baş verir. Belə şəraitdə invaziv sürfələr öz həyat qabiliyyətini bir həftə ərzində saxlaya bilir.

**Epidemiologiya**. Ankilostomidoz, əsasən, tropik və subtropik ölkələrdə yayılmışdır. *A.duodenale* Cənubi Avropa, Şimali Afrika, Hindistan, Çin, Cənub-Şərqi Asiyada, ABŞ-ın kiçik ərazilərində, Karib dənizində və Cənubi Amerikada yayılmışdır. *N.americanus* Şimali və Cənubi Amerikada, Cənubi Sakit okeanda, İndoneziyada, Cənubi Hindistanda və Mərkəzi Afrikada üstünlük təşkil etdiyi halda, *A.duodenale* Şimali Afrika, Yaxın Şərq, Avropa, Pakistan və Şimali Hindistanda daha çox yayılmışdır.

Azərbaycanda bu xəstəliyə Zaqatala (Zaqatala, Balakən, Qax) və Lənkəran bölgələrində (Masallı, Lənkəran, Astara) rast gəlinir. Onlar üçün boş, məsaməli və reaksiyası neytral və ya zəif qələvi olan torpaqlar daha əlverişli hesab olunur. Torpaqda normal şəraitdə invaziv sürfə öz həyat qabiliyyətini 7-8 həftə saxlaya bilir. Ankilostomidozların sürfələri adətən torpağın üst qatlarında yaşayır, lakin əlverişsiz şəraitdə bu sürfələr 1 m dərinliyə qədər miqrasiya edib, yenidən torpağın üst səthinə çıxa bilirlər. Bitkilərin nəm gövdələri boyunca sürfələr 30 sm-ə qədər hündürlüyə qalxa bilirlər. Onların horizontal istiqamətdə miqrasiyası məhduddur. Qurumaya həssasdırlar, sürfələr bir neçə saat ərzində məhv olur.

***Necator* cinsi.**

**Morfologiya.** *Necator americanus-*unyetkin fərdləri *A.duodenale* fərdlərinə nisbətən bir qədər kiçikdir, erkəklər 7-9x0.3 mm, dişilər 9-11x0.4 mm-dir. Ön ucu bədənin ümumi əyriliyinə əks istiqamətdə əyilmişdir. *A.duodenale*-dən fərqli olaraq *N.americanus* dişlər əvəzinə 2 cüt aypara formasında kəsici lövhəyə malik kiçik yanaq kapsulasına malikdir. Erkək fərddə kopulyator bursa uzun və genişdir. Kopulyator spikulalar birləşərək nazik uc əmələ gətirirlər. Dişilərdə vulva bədənin mərkəzinda və ya ön tərəfində yerləşir. *N.americanus* yumurtaları *A.duodenale* yumurtaları ilə morfoloji olaraq oxşardır. Onların həyat dövrəsi *A.duodenale* ilə eynidir. 2-7 il yaşayan *Ancylostoma* ilə müqayisədə *Necator* daha uzun müddət yaşayır - 4-20 il.

**İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları**. İnvaziyanın əsas mənbəyi insandır. İnvaziya sürfələrin perkutan (dəri) yolla və ya çirklənmiş meyvə-tərəvəzlərdən, eləcə də su vasitəsilə alimentar yolla daxil olması nəticəsində baş verir. Ankilostomidozla yoluxma çox vaxt əkin sahələrində kənd təsərrüfatı işləri zamanı baş verir. Transplasentar yolla və ana südü ilə də ötürülmə mümkündür.

**Patogenez və klinik təzahürlər**. *N.americanus* infeksiyasına *A.duodenale* ilə müqayisədə daha çox rast gəlinir. Parazitin sürfəsi orqanizmə əksərən dəridən daxil olur və həmin yerdə qaşınma və iltihabi proses müşahidə olunur. Filariform sürfənin subkutan miqrasiyası nəticəsində dəridə sürünən qırmızımtıl qaşınan papulalar əmələ gəlir. Bəzən xəstədə dəridə qaşınma və subfebril hərarət, eozinofiliya müşahidə olunur. Sürfə ilə birlikdə orqanizmə müxtəlif mikroblar da keçə bilir.

Sürfələr ağciyər kapilyarlarından alveollara keçdikdə ağciyərlərdə patoloji dəyişikliklər müşahidə edilir. Belə ki, sürfələr tənəffüs yolları ilə miqrasiya etdikdə kataral əlamətlər, tənəffüs çatışmazlığı, eləcə də bronxit, plevrit və pnevmoniya inkişaf edə bilər.

Sürfələr 7-10 gün ərzində böyük və kiçik qan dövranı ilə miqrasiya edir. Miqrasiya dövründə orqanizmdə toksik-allergik dəyişikliklər baş verir. Sürfələr nazik bağırsaqda yetkin fərdə çevrilirlər. Yetkin qurdlar bukkal kapsul və dişlər vasitəsilə bağırsaq divarının selikli qişalarına yapışır və damarları zədələyir. Həmçinin, fiksasiya yerində antikoaqulyantlar ifraz etdiklərinə görə qanın laxtalanma prosesi olduqca zəifləyir və qanaxma baş verir. Sürfələr hematofaqdır və *A.duodenale* gündə 0.15-0.25 ml qan, *N.americanus* isə 0.03 ml qan sora bilir. Qan itkisi nəticəsində xroniki dəmir çatışmazlığı anemiyası və albuminlərin itkisi müşahidə olunur, orqanizmdə dəmir, B12 vitamini və fol turşusunun absorbsiyası prosesi pozulur. Xəstəliyin ağır gedişində qarın nahiyəsində ağrılar, mədədə ağırlıq, ürəkbulanma, qusma, qəbizlik və ya ishal, meteorizm, hipersalivasiya və s. kimi hallar müşahidə olunur. N.amiricanus qurdu 4-6 həftədən sonra yumurta qoymağa başlayır.

Xəstələrdə təngnəfəslik, halsızlıq, inkişafdan qalma, qanlı və selikli diareya müşahidə olunur. Yüngül ankilostoma infeksiyası qarın ağrısı, iştahasızlıq və geofagiyaya (torpaq, təbaşir və s. ilə qidalanma) səbəb olur. Zülal çatışmazlığı dərinin qurumasına, ödem nəticəsində qarının şişkinliyinə, dəmir çatışmazlığı anemiyası isə zehni zəiflik və ürək çatışmazlığına səbəb ola bilər. Hamilə qadınlarda parazit dölü yoluxdura bilər və yenidoğulmuşlarda çəki azlığı və uşaq ölümü kimi fəsadlara səbəb ola bilər.

Klinik gediş invaziyanın dərəcəsindən və orqanizmin immun vəziyyətindən asılıdır. Ankilostomidlər orqanizmdə bir neçə aydan 20 ilə qədər yaşaya bilirlər.

**Diaqnostika** nəcisdə və bəzən də bağırsaq möhtəviyyatında törədicinin yumurtasını aşkar etməklə təsdiq edilir. *A.duodenale* və *N.americanus* yumurtaları bir-birindən fərqlənmir.

**Müalicə**. Dehelmintizasiya məqsədilə kombantrin və ya levamizol istifadə edilir; pirantel pamoat alternativ preparatdır. *A.duodenale* infeksiyası albendazol, mebendazol və benzimidazollarla müalicə edilə bilər. Ağır anemiya hallarında (hemoqlobin 67 q/l-dən az olduqda) qanköçürmə tələb oluna bilər.

**Profilaktika**. Ankilostomidozlar əleyhinə profilaktik tədbirlərin əsasını xəstələrin vaxtında aşkar edilməsi, onların dehelmintizasiyası və xarici mühitdə nəcisin utilizasiyası, meyvə-tərəvəzlərin istifadədən əvvəl təmiz yuyulması, içməli suyun qaynadılması və s. təşkil edir. Həmçinin, endemik ərazilərdə ayaqyalın gəzməmək və torpağın üzərində uzanmamaq da infeksiyanın yayılmasını azalda bilər.

**3.1.4.**[***Oxyurida***](https://en.wikipedia.org/wiki/Rhabditida) **sırası**

**3.1.4.1. *Trichostrongylidae* fəsiləsi. *Trichostrongylus* cinsi**

*Trichostrongylus colabriformis, T.oxei, T.orientalis* və digərləri*trixostrongiloidoz* törədiciləridir.

Trixostrongiloidoz nematodozlar qrupundan olan xroniki helmintozdur, əsasən nazik bağırsağın zədələnməsilə, ağır hallarda hipoxrom anemiya ilə özünü göstərir.

**Morfologiya**. Bu parazitlər 0.5 sm uzunluğunda olub, sap şəklindədir. Müxtəlif cinsli geohelmintlərdir. Yumurtaları oval, seqmentli və 8-16 ədəd blastomerə malikdir, qişası incə və şəffafdır, bir tərəfi nisbətən nazikdir. Bütün növ trixostrongilidlər təxminən oxşar inkişaf edir. Nəcislə əlverişli şəraitə düşən yumurtalardan 1-3 gündən sonra rabditoid sürfələr çıxır. 14 gün ərzində torpaqda iki dəfə qabıqdəyişmədən sonra onlar invaziv filariformlara çevrilirlər. Filariformluı udulmuş sürfə 3 həftədən sonra yetkin parazitə (ömrü 8 ildən çox olan) çevrilir.

**Epidemiologiya.** Xəstəliklər soyuq iqlimi olan bölgələr istisna olmaqla, hər yerdə qeydə alınır. Avstraliya, Şimali Amerika, Asiya, Afrikada geniş yayılmışdır. Azərbaycanın dağlıq bölgələrində (*T.vitrinus* və *T.probalurus* növləri), Mərkəzi Rusiya və Uzaq Şərqdə də qeydə alınır. Dağlıq və dağətəyi ərazilərin əhalisi arasında xəstəlik daha geniş yayılmışdır. Endemik ərazilərdə yoluxma halları 40%-ə çata bilər.

**İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları**. Trixostrongilidlərin əsas sahibi otyeyən heyvanlar, ilk növbədə iri və xırdabuynuzlu mal-qaradır. Rezervuarı müxtəlif ot bitkiləridir. Belə ki, nəcislə yumurtalar ətraf mühitə ifraz olunur, burada sürfələr əmələ gəlir və bitkilərin üzərində toplanırlar.

Törədicilərin embrional inkişafı xarici mühitdə baş verir. İnsanın yoluxması göyərtilər, çiy tərəvəz, meyvə və giləmeyvə ilə qidalandıqda baş verir. Sürfələr isə insan orqanizminə torpaqla təmasda olan çirklənmiş əllə keçə bilər.

**Patogenez və klinika**. Qida vasitəsi ilə onikibarmaq və nazik bağırsaqlara daxil olan invaziv sürfələr yetkin parazitlərə çevrilir. Bəzən də parazitin sürfəsi dəridən orqanizmə daxil olaraq, qanla miqrasiya edir. Qurdların çoxsaylı invaziyası zamanı duodenit və jejunit əlamətləri (acı bağırsağın iltihabı), qarının yuxarı hissəsində ağrılar, ishal, ürəkbulanma və qusma, eyni zamanda xəstələrdə ümumi zəiflik, əsəbilik, baş ağrıları, bəzən də kaxeksiya müşahidə edilir. Dəri və selikli qişalarda solğunluq qeyd olunur. Xəstəliyin gedişi uzunmüddətli olduqda öd yollarının diskineziyası, xolesistit və hipoxrom anemiya baş verir. Xəstələrin 54-58%-də eozinofiliya aşkar edilir, nadir hallarda isə kəskin eozinofil leykositoz müşahidə olunur. Zəif invaziya zamanı trixostrongiloidoz çox vaxt simptomsuz olur.

**Diaqnostika.** Nəcisdə yumurtaların aşkar edilməsinə əsaslanır. Parazitin yumurtasına görə növləri fərqləndirmək mümkün deyildir. Təcrübəsiz mütəxəssislər onları çox vaxt ankilostomidozların yumurtası ilə qarışıq salırlar və ya əksinə.

**Müalicə**. Effektli etiotrop müalicə üçün mebendazol və pirantel kimi dərmanlar təyin edilir. Qan azlığı zamanı dəmir tərkibli preparatların qəbul edilməsi tövsiyə olunur. Daha ağır hallarda qanköçürmə aparılır. Xəstəlikdən sonra dörd il ərzində mütəmadi olaraq (ildə bir dəfə) profilaktik müayinələrdən keçmək lazımdır.

**Profilaktika**. Şəxsi gigiyena qaydalarına riayət edilməlidir. Yoluxmuş şəxslərin müalicəsi ilə yanaşı, yaşayış yerlərində sanitar qaydalara riayət edilməlidir. Bundan başqa, əhali arasında geniş maarifləndirici işlərin aparılmalıdır.

Trixostrongiloidozla mübarizə aparmaq üçün yoluxmuş xəstə heyvanlar arasında müalicə tədbirləri aparılmalıdır. Həmçinin, helmintin biologiyasını nəzərə alaraq otlaq sahələrini dəyişdirməklə və ya fenotiazinlə (1:10 nisbətində yem duzu ilə verilir) kimyəvi profilaktika aparmaqla kənd təsərrüfatı heyvanlarında trixostrongiloidozun qarşısını almaq olar.

**3.1.5. *Trichocephalida* sırası**

**3.1.5.1. *Trichocephalidae* fəsiləsi. *Trichocephalus* cinsi**

*Trichocephalus trichiurus* (*Trichuris trichiura*) - tükbaş qurddur (“*trichocephalus*” yunanca - “*thrix*” - tük, “*cephale*” - baş).Nadir hallarda insan *Trichuris suis* və *Trichuris vulpis* növləri ilə də yoluxa bilər.

Yoğun bağırsaqda məskunlaşmış *T.trichiura* haqqında ilk yazılı məlumatı 1740-cı ildə italyan anatomu Giovanni Battista Morgagni vermişdir. 1761-ci ildə alman həkimi İohann Georg Röderer tərəfindən qeydə alınmışdır. Qısa müddətdən sonra növə *Trichuris trichiura* adı verilmişdir. Nematodlar sinfinə aid olan, mədə-bağırsaq traktı və sinir sistemi funksiyasının pozulmasına səbəb olan helmintdir.

**Morfologiya.** Parazit boz, bəzən də zəif qırmızımtıl rəngdə olur. Qurdun ömrü 5-10 ildir. Erkəyin uzunluğu 30-45 mm, dişinin 30-50 mm-dir. Bu helmintin forması olduqca özünəməxsusdur: parazitin ön hissəsi tük şəklində, arxa hissəsi isə genişlənmişdir. Parazit ön tüklü ucu ilə bağırsağın selikli qişasına möhkəm yapışır, onu dələrək bağırsaqdan çıxarılmasının qarşısını alır.

Qurdun ön hissəsində yalnız qida borusu, arxa hissəsində isə həzm traktının digər orqanları yerləşir. Qida borusu çox uzundur, bədən uzunluğunun təxminən üçdə ikisini tutur və böyük birhüceyrəli vəzilər və ya stixositlərlə əhatə olunmuş nazik divarlıdır. Bütün quruluşa *stixosom* deyilir. Qida borusu ön ucu bir qədər əzələlidir və stixositlər yoxdur.

Hər iki cinsin bir cinsiyyət orqanı var və anus quyruğun ucuna yaxın yerləşir. Erkəklərdə tikanvari qişa ilə əhatə olunmuş tək spikula var. Toxumçıxarıcı kanal kloakanın qarşısında bağırsağa birləşir. Dişilərdə vulva qida borusu və bağırsağın birləşmə yerinə yaxın yerləşir. Balalıqda çoxlu mayalanmamış, limonabənzər yumurtalar olur. Yumurtaların ölçüləri 50-54x22-23 mkm-dir, üçqat qabığa malikdir. Ən xarici təbəqəsi ödlə qəhvəyi rəngə boyanmışdır, çəllək şəklindədir və mərkəzi ölçüləri təxminən 50 mkm uzunluğunda və 25 mkm enindədir, hər iki qütbdə çıxıntılı rəngsiz selikli tıxaclar yerləşir.

**İnkişaf biologiyası**. Mayalanmamış yumurtalar nəcislə ifraz edilir və torpaqda 15-30 gündən sonra yoluxucu olur. Torpaqla kontaminasiya olunmuş qida və əllər vasitəsi ilə udulduqdan sonra nazik bağırsaqda yumurtalardan sürfələr çıxır. Yetkinləşən sürfələr düz bağırsaqda məskunlaşır. Burada yetkin qurdlar fiksasiya olunur, ön hissələri selikli qişaya nüfüz edir. Dişilər yoluxmadan 60-70 gün sonra gün ərzində 3000-20000 arası yumurta qoyurlar. Yetkin qurdların ömrü təxminən 1 ildir.

Yumurtaların invaziv sürfə mərhələsinə qədər inkişafı 12°C-dən 36-37°C-dək temperaturda torpaqda baş verir. Hərəkətli sürfələr optimal temperatur (26-30°C) və kifayət qədər rütubət olduqda 25-29 gün ərzində invaziv formaya çevrilir. İnvaziv yumurtalar torpaqda 3 ilə qədər həyat qabiliyyətlərini saxlaya bilir, bu isə onların trixosefalyoz ocaqlarında uzun müddət toplanmasına səbəb olur.Cinsi yetkinliyə çatmış dişi gün ərzində 1000-3500-ə qədər yumurta qoyur.

Bu helmintin həyat dövrü sadədir. Mayalanmış dişilər yumurtaları birbaşa bağırsaqlara qoyur, oradan nəcislə xaric olur. Tükbaş qurdun aralıq sahibi yoxdur (şəkil 3.58).

**Epidemiologiya.** *T.trichiura* üçüncü ən çox yayılmış geohelmintdir. Dünyada 800 milyon insanın yoluxduğu təxmin edilir. *T.trichiura* əsasən tropik və ya subtropik ərazilərdə insan nəcisinin gübrə kimi istifadə edildiyi və ya nəcislə torpağın çirkləndiyi yerlərdə rast gəlinir.Yayı bir qədər qısa və soyuq keçən şimal rayonlarında və isti iqlimli bölgələrdə trixosefalyoz nadir hallarda təsadüf edilir. Əhalinin il ərzində cinsi yetkinliyə çatmış tükbaş qurdlarla yoluxma göstəriciləri o qədər də dəyişmir. Bu parazitin insan orqanizmində uzunmüddətli parazitlik etməsindən asılıdır. *T.trichiura* yumurtaları dezinfeksiyaedicilərin təsirinə davamlıdır.

**Yoluxma yolları.** Trixosefalyoz - təbii-endemik,dispeptik sindromla müşayiət olunan antroponoz helmintozdur. Yoluxma mənbəyi insandır. İnfeksiya fekal-oral mexanizmlə baş verir.

**Patogenez** və **klinik təzahürlər**. Yüngül invaziya ağır zədələnmələrə səbəb olmur və subklinik simptomlarla keçir. Daha yüksək invaziya zamanı iltihab reaksiyası, bağırsağın selikli qişasının hiperemiyası, qansızmalar, eroziya, eozinofil və limfoid infiltrasiya selikli qişa qanaxmasına səbəb ola bilər. Törədici kor bağırsaqda, soxulcanabənzər çıxıntıda, yoğun bağırsaqda parazitlik edir. Udulmuş yumurtalardan sürfələr çıxaraq, nazik bağırsağın büküşlərində (kriptlər) lokalizasiya olunurlar. 1-3 ay yetkinləşdikdən sonra qurdlar kor bağırsağa miqrasiya edir, nazik baş hissəsi ilə selikli qişaya keçir, qanla qidalanır və inkişaf edərək yumurta qoyurlar. Yoluxmadan 30 gün sonra nəcisdə parazitin yumurtaları aşkar edilə bilir. Yetkin qurdların yaşama müddəti təqribən 1-2, bəzən də 5 ilə qədər ola bilər.

Ön ucları ilə selikli qişaya nüfuz etmiş qurdlar kiçik damarları zədələyir, daimi qanaxma anemiyanın inkişafına səbəb olur. Bağırsağın selikli qişalarının zədələnməsi qarın boşluğunun digər orqanlarında reflektor reaksiyalar törədir. Qurdların ifrazat məhsullarının qana keçməsi allergik reaksiyalara, qida maddələri və mayenin sorulmasının pozulması isə ishalın yaranmasına səbəb olur. Ümumiyyətlə, qurdun ifrazat məhsullar bütün orqan və sistemlərə (xüsusi ilə beyinə) mənfi təsir göstərir.

Pasiyentlər hipersalivasiyadan, iştahasızlıqdan (bəzən əksinə), qarnın sağ tərəfində və epiqastral nahiyədə ağrılardan, ürəkbulanma, qəbizlik və ya ishaldan, bəzən də baş ağrılarından, başgicəllənmədən, yuxu pozulmasından şikayət edirlər. Bundan başqa, xəstənin sinir sistemi də pozula bilir, əsəbilik yaranır. Trixosefalyoz zamanı mədə şirəsində dəyişiklik baş verir, bəzən də onikibarmaq bağırsaq xorasında olduğu kimi ağrılar müşahidə olunur.

Uşaqlarda ağır hallarda ishal, qarın ağrısı, qanlı nəcis, tenezmlər, anemiya və inkişaf ləngiməsi müşayiət edilir, şiddətli tenezmlər rektal prolapsa səbəb ola bilir. Orta və ağır gedişli infeksiyalar uşaqlarda koqnitiv funksiyaya mənfi təsir göstərir, anemiya və qidalanma pikasizminə (qeyri-ərzaq məhsullarının məsələn, sabun, tabaşir, ot, qum, torpaq və s. yeyilməsi) səbəb olur ki, bu da infeksiya intensivliyinin artması ilə nəticələnə bilər.

Toxumalarda yerli iltihab yaranır, hüceyrəvi immunitetin iştirakı ilə nəzərəçarpan immunpatoloji reaksiyalar müşahidə olunmur. Buna baxmayaraq, yoğun bağırsağın *lamina propria-*sında makrofaqların artması, həm selikli qişada, həm də qan dövranında şiş nekrozu amilinin (tumor necrosis factor - TNF) miqdarının artması müşahidə olunur. Burada deqranulyasiya edən tosqun hüceyrələrin və səthində IgE olan *lamina propria* hüceyrələrinin sayında artım müşahidə olunur. Bu baxımdan trixosefalyoz kolitinin yerli toxumanın anafilaktik reaksiyası nəticəsində inkişaf etdiyini hesab etmək olar.

**Diaqnostika**. Diaqnoz zamanı oxşar simptomlara malik olan xəstəliklərdən - qastroenterit, appendisit, enterokolit, askaridoz, teniarinxoz, bədxassəli şişlərdən differensiasiya etmək vacibdir.

Diaqnoz nəcisdə qurdun limonabənzər yumurtalarının təyininə əsaslanır. Qurd yumurtalarını aşkar etmək üçün nəcisin müayinəsi ən az 3 dəfə təkrar olunmalıdır.

Yüngül infeksiyalarda yumurtaların aşkarlanması çətin olduğundan konsentrasiya üsulları tövsiyə olunur. Simptomların təzahürü qurd yükündən asılı olduğu üçün helmintin miqdarının müəyyən edilməsi (məsələn, Kato-Katz texnikası ilə) əhəmiyyətli ola bilər.

Digər göstərişlər üçün anoskopiya, proktoskopiya və ya kolonoskopiya ilə bağırsaq mənfəzindən çıxan yetkin trixosefalları aşkar etmək mümkündür. Müayinə zamanı bağırsağın selikli qişasının kövrəkliyi, şişkinliyi və prolaps aşkar edilir, həmçinin, nüfuz etmiş helmintlərin görüntülənməsi də mümkündür.

*Baxman dəri sınağında* trixenella sürfələrinin fizioloji məhlulda həll edilmiş ekstraktı dəri daxilinə yeridilir. Ani yaxud gecikmiş suluq şəklində yaranan reaksiya infeksiyanın olduğunu göstərir.

**Müalicə**. Trixosefalyozun müalicəsində albendazol, mebendazol və ya ivermektin uğurla tətbiq edilir.

**Profilaktika**. Qurd insan orqanizmində uzun müddət parazitlik etdiyi üçün profilaktik tədbirlərdə əsas məqsəd yoluxmuş şəxsləri vaxtında aşkar edib, müalicəyə cəlb etməkdir.

**3.1.6. *Spirurida*** **sırası**

**3.1.6.1. *Dracunculidae* fəsiləsi. *Dracunculus* cinsi**

*Dracunculus medinensis* (Gallandant, 1773) *Dracunculus* cinsinə aid olan nematoddur. Cinsi yetkin qurdlar dərialtı toxumalarda, çox vaxt aşağı ətraflarda məskunlaşırlar.

**Morfologiya.** *D.medinensis* - *Rişta* (tacik dilində *rişta* - sap deməkdir) üçün dimorfizm xarakterdir. Sapvari dişi iri ölçülüdür, uzunluğu 30-129 sm, eni 0.5-1.7 mm-dir.

Erkəklərin ölçüsü 12-30x0.2-0.4 mm-dir, arxa ucu qarın tərəfə əyilmişdir. Burada 4 cüt preanal və 6 cüt postanal məməcik, 2 tünd qəhvəyi spikula və çıxıntı yerləşir.

Dişinin ön girdə ucunda dörd cüt sormacla əhatə olunmuş dördbucaqlı kutikulyar çıxıntı, onun arxasında isə amfidilər yerləşir. Ağız üçbucaq formasındadır, qısa qida borusu əzələ və vəzilərdən ibarətdir. Qida borusu silindrik formalı bağırsağa keçir və bədənin arxa ucuna yaxın anal dəlik ilə bitir. Dişinin quyruğu ventral tərəfə baxan tikanlı əlavə ilə sonlanır. Bədənin ortasında yerləşən balalıq yolu bir-birinin ardınca uzanan iki balalıqla bitir. Bura boruşəkilli yumurtalıqlardan çıxan kanallar açılır. Dişilər diridoğandır.

Əsas sahibin orqanizmində uzunmüddətli (11-13 ay) inkişaf zamanı dişinin ilkin boşluğu tərkibində embrionlar olan balalıqla tamamilə dolur. Balalıq yolu, düz bağırsaq və vulva dəliyi atrofiyaya məruz qalır. Bağırsaq borusunun qalan hissəsi büzüşür və kənara sıxışdırılır. Sürfələr balalıq və kutikulanın yırtıqlarından xaric olur.

**İnkişaf biologiyası.** Parazitlərin inkişafı yoluxmuş insanlarda eyni formada baş verir. Dişilər bütün helmint daşıyıcılarında eyni vaxtda sürfə doğurma qabiliyyətinə malik olur. Nəticədə, qısa müddət ərzində çoxlu sayda siklopların, sonra isə son sahiblərin yoluxma ehtimalı artır. İnkişaf dövrünün bu xüsusiyyəti isti iqlim şəraiti və nadir yağıntılı dövrləri olan ərazilərdə adaptiv əhəmiyyət daşıyır.

Drakunkulyoz - biohelmintozdur. Əsas sahibi insan, bəzən heyvanlardır (itlər, meymunlar). Aralıq sahibləri *Cyclops* və ya *Eucyclops* cinsinin şirin su xərçəngkimiləridir.

İnsanlar drakunkulyozla sürfələrlə (mikrofilyarilər) yoluxmuş sikloplar (kiçik xərçəngkimilər) olan suyu udarkən yoluxurlar.Mədə-bağırsaq traktında sikloplar həzm olunur.Sürfələr mədə və bağırsaq divarından keçir və birləşdirici toxumalarla aşağı ətraflara doğru miqrasiya edirlər.İnvaziydan 3 ay sonra dişinin mayalanması baş verir və erkək qurdlar məhv olurlar. Mayalanmış dişilər dərialtı toxumalara doğru hərəkət edirlər və ölçüləri 70-120 sm-ə çatır. İnsan orqanizminə daxil olduqdan təxminən 1 il sonra helmintlərin balalığında 3 milyona yaxın sürfə əmələ gəlir.

Dişinin baş hissəsi dəriyə çatır və burada diametri 5-8 sm olan, içərisi maye ilə dolu vezikula əmələ gəlir. Sürfələr balalıqdan və helmintin ön ucunda yaranan dəlikdən xaric olur. Son sahibin orqanizmindən sürfələrin xaric olması helmintin xüsusi vəzi sekretlərinin təsirindən dəridə yaranan zədələnmə nəticəsində baş verir. Su ilə təmasda olduqda, qovuqcuq partlayır və dişinin ön ucu xaricə çıxır. Suyun təsirindən helmintin ön ucunun soyuması ilə əlaqədar olaraq əzələlərin yığılması nəticəsində sürfələr xaric olur. Dişi 2-3 həftə ərzində suya sürfə xaric etdikdən sonra məhv olur. Sürfələr suda 3-6 gün yaşayır, sikloplar tərəfindən udularaq inkişaf edir və 25-30℃ temperaturda 12-14 gün ərzində invaziv mərhələyə çatır.

İnsan orqanizmində parazitin maksimum ömrü 18 aydan azdır.

**Epidemiologiya.**Drakunkulyoz isti və quraqlıq iqlimi olan ölkələrdə, Afrikanın tropik ərazilərində, Ərəbistan yarımadasının cənubunda, İran, Pakistan, Hindistan, Çin və Cənubi Amerikada yayılmışdır.

Drakunkulyozun yayılması antisanitar şərait, zəif su təchizatı, axar su və kanalizasiya sisteminin olmaması ilə əlaqədardır. Drakunkulyoza yoluxma daha çox şəraitsiz evlərdə yaşayan, içmək üçün çirkli sulardan və bağ-bostanların gübrələnməsində nəcisdən istifadə edən yoxsul ailələrdə rast gəlinir.

Su hövzələrinin *D.medinensis* sürfələri ilə çirklənməsində su daşıyanların durğun su hövzələrinə ayaqyalın daxil olması, eləcə də su hövzələrində ritual dəstəmaz alan dindar əhali qrupu mühüm rol oynayır. İnsanın yoluxması açıq mənbələrdən su içərkən sürfə ilə dolu siklopların (aralıq sahiblərin) udulması nəticəsində baş verir.

İnvaziyanın əsas mənbəyi yoluxmuş insandır. Yoluxmuş əsas sahib invaziyanın mənbəyinə yalnız 1 ildən sonra çevrilir.

**Patogenez və klinik təzahürlər.** Patogen təsir orqanizmin helmintlərin metabolik məhsulları ilə sensibilizasiyası, toxumaların mexaniki zədələnməsi və ikincili infeksiyaların qoşulması ilə əlaqələndirilir.

İlkin simptomlar kəskin allergik reaksiyalarla müşayiət olunur. Qaşınma, urtikar səpgilər, ürəkbulanma, qusma, astmatik tutmalar, qızdırma, helmintlərin məskunlaşdığı sahələrdə oynaqların şişməsi müşahidə olunur. Vezikulanın partlamasından qısa müddət sonra allergik reaksiyalar zəifləyir. İnvaziyanın sonrakı gedişi ikincili infeksiyalarla əlaqədardır.

Drakunkulyozun spesifik əlamətləri eritema, dərinin qalınlaşması, helmintin dərinin səthinə çıxdığı yerdə vezikula və xoraların əmələ gəlməsidir. İlk təzahürü vezikulaya çevrilən kiçik kapsulun yaranması. Vezikula qurd sürfələrindən, leykositlər, limfositlər və eozinofillərdən ibarət şəffaf sarımtıl maye ilə dolur. Vezikulanın əmələ gəlməsi qaşınma və yandırıcı ağrı ilə müşayiət olunur, bu əlamətlər soyuq su ilə təmasda olduqda azalır.

Vezikula su ilə təmasda olduqda partlayır və dişinin ön ucu azad olur. Vezikulanın yerində ətrafı ödemli ağ nekrotik kütlə ilə örtülmüş xora əmələ gəlir. Yüngül hallarda xora tez sağalır. Bədəndə yalnız bir helmint varsa, klinik təzahürlər 4-6 həftədən sonra yox olur və sağalma baş verir.

Drakunkulyoz zamanı yerli zədələnmələr əsasən baldır və topuq nahiyəsində (90%) olur, bəzən bədənin digər hissələrində - kürəkdə, qarında, xayalıqda, sağrı, süd vəziləri, dil və çiyində də rast gəlinir.

Simptomların ağırlığı parazitin lokalizasiyasından asılıdır. Drakunkulyozun daha ağır gedişi qurdun iri oynaqların ətraflarında lokalizasiyası və parazitin ölümü zamanı, həmçinin ikincili bakterial infeksiyalar qoşulduqda müşahidə olunur. Belə hallarda xəstələr uzun müddət əmək qabiliyyətini itirirlər.

Bəzən, helmint sürfələri yumurtadan çıxmadan məhv olurlar. Belə hallarda xəstəlik simptomsuz keçir.

*D.medinensis*-in oynaqların ətrafinda lokalizasiyası kəskin artritin inkişafina səbəb olur, bu da 1% hallarda ankilozla (hərəkətsizlik) nəticələnir. Prosesə digər iri oynaqlar və əzələlər də cəlb oluna bilər. Parazitin lokalizasiya yerinə bakterial infeksiyanın qoşulması irinli abseslərin, fleqmonaların, bəzən qanqrena, epididimit, orxit və sepsisin inkişafına səbəb olur. Tetanusla xəstələnmə halları endemik ərazilərdə çox vaxt *D.medinensis* ilə yoluxmuş insanlarda rast gəlinir.

Fəsadlar olmadıqda proqnoz ümidvericidir.

**Diaqnostika***.* Endemik bölgələrdə dəridə xarakterik vezikulaların əmələ gəlməsi drakunkulyozun diaqnostikasını asanlaşdırır. Dəri altında ipşəkilli törəmə hiss olunur. Vezikulanın partladığı yerdə qurdun ön ucunu və sürfələrini aşkar etmək olur. Kalsifikasiyaya uğramış parazitlər rentgen müayinəsi zamanı aşkar edilir.

Dəridaxili test də mümkündür.

**Profilaktika**. Drakunkulyoz ocaqlarının ləğvinə dair qlobal proqrama əhalinin zərərsiz içməli su ilə təmin edilməsi, su anbarlarının çirklənmədən qorunması, siklopların suya daxil olmasının qarşısının alınmasında filtrlərin istifadəsi, xəstələrin aşkar edilməsi və müalicəsi, sürfələrin ifraz olumasının qarşısının alınması məqsədilə vezikulalara sarğının tətbiq edilməsi və s. tədbirlər aiddir.

**3.1.6.2. *Filariidae*** **fəsiləsi.**

*Filariidae* fəsiləsi *Filarioidea* (*latın*., sap) üstfəsiləsinə aid olub, qansoran həşəratların dişləməsi ilə ötürülən incə, sapabənzər nematodlardır. Bu fəsilənin nümayəndələrinin əsas xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar aiddir:

• Filarial qurdlar dərialtı toxumalarda, limfatik sistemdə və ya bədən boşluqlarında yaşayır;

• Yetkin qurdun uzunluğu 80-100 mm və eni 0.25-0.3 mm-dir; dişi qurd erkəklərdən uzundur;

• Erkək qurdun quyruğu perianal papillalara və qeyri-bərabər spikulalara malikdir, lakin quyruq bursası yoxdur;

• Dişi qurdlar diridoğandır və mikrofilyariya adlanan sürfələr ifraz edirlər;

• Dişi qurdun buraxdığı mikrofilyariyalar növdən asılı olaraq periferik qanda və ya dəridə aşkar edilə bilər;

• Bəzi növlərdə mikrofilyariyalar yumurta pərdələrini saxlayırlar və onları qabıq kimi əhatə edirlər. Onlar örtülmüş mikrofilyariya adlanır;.

• Filyarial nematodların digər növlərində yumurta pərdəsi yırtıldığı üçün qabıqsız mikrofilyariyalar adlanır;

• Mikrofilyariyaların ilkin tanınması “qabıqlı” və ya “qabıqsız” olmalarına, sonrakı differensiasiyası isə nüvələrin xarakterik düzülüşünə əsaslanır.

***Wuchereria* cinsi.** Transmissiv ötürülən biohelmintlərə müxtəlif filyariyalar aiddir: *wuchereria* (vuxereriya), brugiya, loa loa, onxoserklər. Filyariyaların insanlarda törətdiyi xəstəliklər filyariatoz (vuxererioz, brugioz, loaoz, onxoserkoz) adlanır.

Filyariatozlar - tropik və subtropik ölkələrdə daha çox yayılmışdır. Limfatik sistemin filyariatozlarının 73 ölkədə endemik ocaqları mövcuddur.

**Morfologiya**. *Wuchereria bancrofti* ağımtıl, şəffaf, hamar kutikulası və daralmış ucları olan sapvari helmintdir. Dişi fərd (70-100x0.25 mm) erkək fərddən (25-40x0.1 mm) daha böyükdür. Dişi qurdun arxa ucu düz, erkəkdə isə ventral əyilmiş və qeyri-bərabər uzunluqda iki spikulaya malikdir. Adətən erkək və dişilər bir-birinə yumaq əmələ gətirməklə qarışmış şəkildə qarın və qasıq limfa düyünlərində və testikulyar toxumalarda məskunlaşırlar.

Dişi qurdun ifraz etdiyi mikrofilariyalar birbaşa limfaya daxil olur. Yetkin qurdun ömrü 10-15 il və ya daha çox ola bilər. Mikrofilariya küt başlı və nazik quyruqlu, uzunluğu 250-300 mkm, eni 6-10 mkm-dir, şəffaf hialin örtüklüdür, aktiv şəkildə irəli və geri hərəkət edə bilir. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyandıqda struktur elementləri aşkar edilə bilər. Mikrofilariyanın mərkəzi oxu boyunca somatik hüceyrələr və ya nüvələr adlanan qranulalar sütunu görünür. Növlərin müəyyən edilməsində qranulaların spesifik yerləşməsi əhəmiyyət daşıyır. Baş hissəsində sefalik boşluq adlanan qranulasız şəffaf sahə vardır. Mikrofilariyanın ön yarısında sinir halqası adlanan digər qranulasız sahə yerləşir.

Mikrofilyariyalar insan orqanizmində çoxalmır və inkişaf etmir. Dişi ağcaqanada (vektor) yoluxmadıqda məhv olurlar. Yaşama müddəti təxminən 2-3 ay olduğu güman edilir. Ağcaqanadların yoluxması üçün sorduğu qanda ən az 15 mikrofilyariya olmalıdır.

Məlum olmuşdur ki, Hindistan, Çin və digər Asiya ölkələrində mikrofilyariyalar periferik qanda yalnız gecə saatlarında dövr edir. Bu vəziyyət vektorun gecələr dişləməsi ilə əlaqələndirilir. Müəyyən edilmişdir ki, əgər sahiblərin yuxu vərdişləri bir müddət ərzində dəyişərsə, mikrofilyariyalar öz dövriliyini gecədən gündüzə dəyişir. Gündüzlər isə mikrofilariyaların ağciyər və böyrək kapilyarlarında, eləcə də ürəkdə və iri qan damarlarında olduqları güman edilir.

**İnkişaf biologiyası**.*W.bancrofti*-nin həyat dövrəsi iki sahibdə gedir:

1. *W.bancrofti* üçün heç bir heyvan sahibi və ya rezervuar məlum deyil. Əsas sahibi insandır.

2. Ara sahibi (vektor) fərqli coğrafi ərazilərdə rast gəlinən müxtəlif növlərə aid olan dişi ağcaqanadlardır. Hindistanda və Asiyanın əksər bölgələrində əsas vektor *Culex quinquefasciatus*-dur (*C.fatigans*)..

Aktiv hərəkətli üçüncü mərhələdə olan filariform sürfə insan üçün yoluxucudur.

**Yoluxma yolu**. İnsanların filariform sürfələrilə yoluxması ağcaqanadın dişləməsi ilə baş verir. Vektor ağcaqanad yoluxmuş insanın qanı ilə qidalandıqda, udulmuş mikrofilariyalar ağcaqanadın mədəsinə düşür. 2-6 saat ərzində örtükdən çıxaraq mədə divarına keçir və 4-17 saat ərzində döş qəfəsinin əzələlərinə miqrasiya edərək inkişaf edir. Növbəti 2 gün ərzində onlar metamorfoz edərək I mərhələ sürfələrinə çevrilirlər. Bir həftə ərzində bir və ya iki dəfə qabıq dəyişir, II mərhələ sürfəsinə, növbəti həftədə isə aktiv hərəkətli və yoluxucu III mərhələ filariform sürfəsinə çevrilirlər.

Mikrofilyariyalar ağcaqanadın “xortumcuq” adlanan orqanlarına daxil olur. Ağcaqanadda mikrofilariya çoxalmır və bir mikrofilariya yalnız bir yoluxucu sürfəyə çevrilir. Mikrofilariyanın ağcaqanadın orqanizminə daxil olmasından yoluxucu sürfənin inkişafına qədər olan müddət *xarici inkubasiya* *dövrü* adlanır. Bu dövrün müddəti temperatur və rütubət kimi ətraf mühit amillərinə, həmçinin vektor növlərinə görə dəyişir, optimal şərait olduqda müddət 10-20 gün davam edə bilər.

Ağcaqanad insan qanı ilə qidalandıqda sürfələr, dişləmə yerindən dəriyə nüfuz edir. İnsan üçün yoluxucu doza məlum deyil, lakin bir çox sürfələr öz-özünə dəriyə keçə bilmir. Bundan əlavə, sürfələrin çoxu immun müdafiə mexanizmlərinin təsiri ilə toxumalarda məhv olur.

Dəriyə nüfuz etdikdən sonra III mərhələ sürfələri limfa damarlarına daxil olur və adətən qarın və ya qasıq limfa düyünlərinə daşınır və yetkin formalara çevrilir. Bu mərhələdə çoxalma baş vermir və bir sürfədən yalnız bir yetkin fərd inkişaf edir. Fərdlər təxminən 6 ay müddətində cinsi yetkinliyə çatır və cütləşirlər. Mayalanmış dişi gündə 50000-ə qədər mikrofilariya xaric edir. Mikrofilyariyalar torakal limfatik kanaldan və ağciyər kapilyarlarından periferik qan dövranına keçirlər. Onlar ağcaqanadlara qan ilə keçdikdə dövr təkrarlanır.

Yoluxucu sürfələrin (III mərhələ sürfələri) insan orqanizminə daxil olmasından mikrofilariyanın dövriyyədə ilk dəfə görünməsinə qədər olan dövr *bioloji inkubasiya dövrü* və ya *prepatent dövr* adlanır və təxminən 8-12 ay davam edir.

Yoluxucu sürfələrin daxil olduğu andan, erkən klinik təzahürün inkişafına qədər olan müddət *klinik inkubasiya dövrü* adlanır, adətən 8-16 ay və daha uzun müddət davam edə bilər.

**Patogenez**. *W.bancrofti* tərəfindən törədilən infeksiya vuxererioz və ya Bankroft filyariozu adlandırılır. Xəstəlik klassik və gizli filyarioz kimi təzahür edir.

*Klassik filyarioz* yetkin qurdlar tərəfindən limfa damarlarının və limfa düyünlərinin tıxanması nəticəsində baş verir. Tıxanma mexaniki faktorlar və ya qurd antigenləri və ifrazatlarına qarşı allergik iltihab reaksiyası ilə əlaqli ola bilər.

Zədələnmiş limfa düyünləri və damarlarında makrofaqlar, eozinofillər, limfositlər və plazmatik hüceyrələrdən ibarət infiltratlar əmələ gəlir. Damar divarlarının qalınlaşması nəticəsində daralma və ya tıxanma yaranır, bu isə limfa durğunluğuna və nəticədə limfa damarlarının genişlənməsinə səbəb olur. Limfa düyünlərində və damarlarda olan qurdlar qranuloma əmələ gəlməsinə, sonradan çapıqların formalaşmasına və hətta kalsifikasiyaya səbəb ola bilər. İltihabi dəyişikliklər limfa damarlarında qapaqları zədələyir, limfa durğunluğunu daha da ağırlaşdırır.

Limfa damarları divarlarının keçiriciliyinin artması zülalla zəngin limfanın toxumalara sızmasına səbəb olur. Bunun nəticəsində filyarioz üçün xarakter olan qəhvəyi rəngli sərt ödem təzahür edir. Fibroblastlar ödemli toxumalarda fibroz toxuma sintez edir. İkincili bakterial infeksiyalar xəstəliyi daha da ağırlaşdırır.

*Klassik filyariozun klinik təzahürləri*. Limfatik filyariozun ən çox rast gəlinən təzahürləri asimptomatik (subklinik) mikrofilaremiya, kəskin adenolimfangit və xroniki limfatik xəstəlikdir. Əksər hallarda xəstəlik asimptomatik olur, demək olar ki, bütün xəstələrdə mikroskopik hematuriya, proteinuriya, genişlənmiş limfa damarları və *W.bancrofli* infeksiyası zamanı kişilərdə skrotal limfangiektaziya ultrasəs müayinəsilə aşkar edilir. Kəskin adenolimfangit yüksək hərarət, limfatik iltihab (limfangit və limfadenit) və keçici yerli ödem ilə xarakterizə olunur. Hərarət anidən yüksəlir və 2-3 gün davam edir. Limfangit zamanı dərinin altında iltihablaşmış limfa damarları qırmızı zolaqlar şəklində görünür. Xayaların limfa damarlarının zədələnməsi epididimorxit və funikulitlə nəticələnir. Kəskin limfangit adətən filyarial infeksiyaya qarşı yaranan iltihabi və ya allergik reaksiyalar nəticəsində baş verir, lakin çox vaxt streptokok infeksiyası ilə birlikdə də ola bilər.

Limfa düyünlərinin iltihabı ən çox qasıq və aksilyar limfa düyünlərində müşahidə olunur. Limfa düyünləri böyüyür, ağrılı və həssas olur. Limfangit adətən, ayaqda inkişaf edir. Lakin, qollara, süd vəzilərinə, xayalara, vulvaya və ya bədənin hər hansı digər hissəsinə də yayıla bilər. Qasıq, xaya və qarın nahiyəsində limfa damarları genişlənir (*limfangiovarikoz*). Limfangit və limfadenit həm yuxarı, həm də aşağı ətraflarda ola bilər, lakin genital limfa düyünlərinin tıxanması yalnız W*.bancrofti* infeksiyası zamanı baş verir. Cinsiyyət orqanlarında funikulit, epididimit və hidroselin (xayalığın su ilə dolması) əmələ gəlməsi ilə müşahidə edilir. Hidrosel filyariozun çox yayılmış təzahürüdür. Hidrosel birtərəfli və ya ikitərəfli ola bilər. Mayenin yığılması limfa damarlarının tıxanması, həmçinin iltihablı xaya və xaya artımlarının ekssudasiyası nəticəsində baş verir. Maye adətən şəffaf və sarı-samanı rəngdə olur, lakin bəzən bulanıq və ya hemorragik də ola bilər.

Genişlənmiş limfa düyünlərinin parçalanması, limfanın sərbəst axmasına (limforragiya) səbəb olur və xiluriya, xiloz ishal, xiloz assit və xilotoraks ilə nəticələnir.

Elefantizm təkrarlanan limfangit, obstruksiya və limfedemanın gecikmiş təzahürüdür. Filyarioz zamanı yaranan elefantizm yalnız insanlara xasdır və bu zaman xayalığın çəkisi 3-4 kq, bəzən də 20 kq ola bilər.

İkincili bakterial və göbələk infeksiyaları, adətən aşağı ətraflarda müşahidə edilir, lakin bədənin digər hissələrini də əhatə edə bilər.

*Gizli filyarioz* (Meyers Kovenar sindromu) zamanı asimptomatik mikrofilaremiya, kəskin adenolimfangit, limfadenit, limfedema, limfangiovarikoz, xroniki funikulit, epididimit, hidrosel, elefantizm, xilotoraks, xiluriya inkişaf edir. Mikrofilariyalar, toxumalarda allergik iltihab nəticəsində məhv olduqlarından qanda aşkar edilmirlər. Xəstələrdə yüksək eozinofiliya (30-80%), hepatosplenomeqaliya, quru gecə öskürəyi, dispnoe və astmatik boğulma tutmaları kimi ağciyər simptomları, artrit, qlomerulonefrit, tromboflebit, tenosinovit müşahidə edilir.

Gizli filyariozun digər təzahürü *tropik ağciyər eozinofiliyasıdır*. Bu, hərarətin azca yüksəlməsi, çəki itkisi və quru gecə öskürəyi, dispnoe və astmatik boğulma tutmaları kimi ağciyər simptomları ilə müşayiət olunur. Daha çox endemik bölgələrdə uşaqlar və gənclərdə rast gəlinir. Eozinofillərin sayında nəzərə çarpacaq artım (>3000 - 50000/mkl) müşahidə edilir.

Döş qəfəsinin rentgenoqrafiyasında miliar vərəmdə olduğu kimi ləkəli kölgələr görünür. Zərdabda yüksək miqdarda IgE və antifilyarial anticisimlər aşkar edilir. Filyarial antigen ilə seroloji testlər müsbət olur.

**Laborator diaqnostika**. Filyariozun diaqnozu klinik əlamətlərə, pasiyentin endemik ərazilərdə olmasına və laboratoriya nəticələrinə əsasən qoyulur. Mikrofilyariya qanda, xiloz sidikdə, limfatik varikoz ekssudatda və hidrosel mayesində aşkar oluna bilər. Üsulun üstünlüyü filyariya növünün təyininin mümkünlüyüdür. Hindistanda və digər endemik ərazilərdə yayılmış filyariozun gecə dövriliyinə görə qan nümunələrinin saat 2200- 0400 intervalında götürülməsi məsləhət görülür. Mikrofilyariya qalın və nazik yaxmalarda görülə bilər. Mikrofilyariyalar otaq temperaturunda 1-2 gün öz həyat qabiliyyətini və hərəkətliliyini saxladıqları üçün müayinə bir gün sonra da aparıla bilər.

Hazırlanmış yaxmalar metanolda fiksasiya edilir, Gimza üsulu və ya polixrom metilen mavisi ilə boyanır və rənglənmiş yaxmalarda mikrofilyariyaların sayı təyin edilir.

Mikrofilyariyanın miqdarı az olduqda, *konsentrasiya üsullarından* - Knott üsulu, nukleopor membranla filtrasiya, dietilkarbamazin (DEK) testi və s.-dən istifadə olunur.

*Biopsiya*: Yetkin filyariyalar limfa düyünlərindən götürülmüş bioptatlarda aşkar oluna bilər, lakin bu, rutin diaqnostikada istifadə edilmir.

*Dəri testi*: filyariyal antigenlərin dəridaxili inyeksiyası ani tipli həssaslıq reaksiyasına səbəb olur. Dəri diaqnostik testi yalançı müsbət və mənfi reaksiyalar verdiyi üçün istifadəsi məhduddur.

Xayaların və döş qəfəsinin USM və doppler müayinələri genişlənmiş limfa damarlarında hərəkətli yetkin qurdun (“filyariya rəqsi”) müəyyən edilməsinə imkan verir. *W.bancrofti* mikrofilyariyalar yoluxmuş kişilərin 80%-nin limfa damarlarında aşkar edilir.

Ölmüş və kalsifikasiyaya uğramış qurdlar bəzən rentgen vasitəsilə aşkar edilə bilər. Tropik ağciyər eozinofiliyasında döş qəfəsinin rentgenoqrafiyası zamanı miliar vərəmdə müşahidə olunan ləkələr görünür.

Serodiaqnostika: Anticisimlərin təyini üçün komplementin birləşmə reaksiyası (KBR), dolayı hemaqqlütinasiya (dHA), dolayı immunflüoressensiya reaksiyası (dİFR), immundiffuziya və immunferment analiz reaksiyaları istifadə edilir.

Aktiv xəstəlik hallarının 95%-dən çoxunda və elefantizm hallarının 70%-də dİFR və İFA vasitəsilə anticisimlər aşkar edilir. Lakin bu testlər hazırki və keçmiş infeksiyaları fərqləndirməyə imkan vermir.

Bankroft filyariozu zamanı dövr edən filyariyal antigenin (DFA) təyini üçün yüksək həssaslıq və spesifikliyə malik testlər hazırlanmışdır:

• Serum və ya plazma nümunəsində DFA-nın aşkarlanması üçün İFA istifadə edilir.

•İmmunoxromatoqrafik test (İXT) yoluxmuş insanların serumunda monoklonal anticisimlərin iştirakı ilə həll olunan *W.bancrofti* antigenlərini aşkar edən yeni və sürətli testdir. Testlərin həssaslığı və spesifikliyi 93-100% təşkil edir.

• Qeyd etmək lazımdır ki, filyariyal antigenlər və digər helmintlərin, o cümlədən bağırsaq nematodlarının antigenləri arasında çarpaz reaksiyaların olması seroloji testlərin nəticələrinin interpretasiyasında çətinlik törədir.

Antigenin təyini testləri mikroskopiyadan daha həssasdır, hazırkı və keçirilmiş infeksiyaların differensial diaqnostikasında istifadə edilir.

*Molekulyar üsul.* Polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) ilə dövr edən mikrofilyariyalar mövcud olduqda filyariyal DNT-ni təyin emək mümkün olsa da, xroniki daşıyıcılıq hallarında bu üsul əhəmiyyətsizdir. Test yüksək həssalığa malikdir və spesifikliyi 100%-dir. Filyarioz hallarının 5-15%-də eozinofiliya müşahidə edilir.

**Müalicə.** Dietilkarbamazin (DEK) seçim preparatıdır. Həm makro-, həm də mikrofilyariyalara qarşı aktivdir. DEK ilə müalicədən sonra mikrofilyariyanın ölümü ağır allergik reaksiyaya (*Mazzotti* reaksiyası) səbəb olur. Allergik reaksiya zamanı antihistamin preparatları və ya kortikosteroidlər istifadə edilir. Tetrasiklin və doksisiklinin 4-8 həftə istifadəsi endosimbiont olan bakteriyanı (*Wolbachia spp*.) inhibisiya etdiyi üçün filyarioz zamanı effektivdir.

**Profilaktika.** Filyariozun qarşısının alınması və onunla mübarizədə aşağıdakı tədbirlər tətbiq edilir:

l. Vektor ağcaqanadın məhv edilməsinə yönəldilmiş tədbirlər:

* Sanitar qaydalara riayət etmək, kanalizasiya sisteminin təşkili;
* Antilarval kimyəvi maddələrin istifadəsi;
* *Pistia* bitkisinin ətraf mühitdən kənarlaşdırılması (*Mansonia* ağcaqanadlarına qarşı mübarizədə bu üsul daha effektivdir);
* Yetkin ağcaqanadlara qarşı dixlorodifeniltrixloroetan (DDT), dieldrin və piretrum istifadə edilməsi;

2. Daşıyıcıların aşkarlanması və müalicəsi.

3. Şəxsi profilaktika məqsədilə ağcaqanad torlarından və ağcaqanad repellentlərindən istifadə edilməsi.

***Onchocerca* cinsi.** *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) və *Onchocerca coecutiens* (Brumpt, 1919) növləri transmissiv biohelmintoz olan onxoserkoz xəstəliyinə səbəb olurlar. Yetkin fərdlər insanın dərialtı toxumasında sərbəst və ya kapsulun (düyünün) içərisində yaşayırlar. Mikrofilyariyalar dəridə və limfa düyünlərində toplanır.

**Morfologiya**. Onxoserkozun törədicisi *O.volvulus* ağ sapvari nematoddur. Dişilərin uzunluğu 350-700 mm, eni 0.27-0.35 mm, erkəklərin müvafiq olaraq 19-42 və 0.13-0.21 mm-dir. Uzunluğu 0.2-0.3 mm, eni 0.006-0.009 mm olan sürfələr (mikrofilyariyalar) örtüyə malik deyildir .

**İnkişaf biologiyası**. Çay sahillərində məskunlaşan *Simulium* cinsinə aid qansoran mığmığalar (aralıq sahib) onxoserklərin ötürücüləridir. Sahilboyu bitkilər mığmığalar üçün məskunlaşma yeridir. Mığmığalar insanı günün işıqlı və sərin vaxtlarında, əsasən aşağı ətraflardan dişləyirlər. Gün ərzində, havanın temperaturu yüksəldikcə mığmığaların aktivliyi azalır. Həyat dövrü digər filyariyalarda olduğu kimidir.

Mikrofilyariyalar, onxoserkozlu xəstəni dişləyən mığmığaların həzm traktına keçir, 6-12 gündən sonra invaziv olur və ağız aparatına miqrasiya edir. İnsanı dişləməsi zamanı sürfələr, mığmığaların alt dodağının pərdəsini yırtaraq dəriyə daxil olur. Dəriyə nüfuz edən sürfələr limfa sisteminə, sonra isə dərialtı piy toxumasına daxil olub, burada cinsi yetkinliyə çatırlar.

Yetkin helmintlər dəri düyünlərində (onxoserkomalarda) yerləşirlər. Onxoserkomaların ölçüsü iridir (təxminən göyərçin yumurtası böyüklüyündə). Birləşdirici toxuma kapsulu ilə örtülmüş onxoserkomalarda diri və məhv olmuş cinsi yetkin helmintlər toplanır. Çox vaxt düyünlər qoltuqaltında, oynaqların (diz, bud) yaxınlığında, qabırğa səviyyəsində onurğanın yaxınlığında yerləşir. Hər bir düyün yumaq kimi bir-birinə qarışmış bir neçə dişi və erkəkdən ibarətdir. Dişi ildə 1 milyona qədər sürfə xaric edir. Sürfələrin ömrü 6-30 aydır. İlk mikrofilyariyalar sahibin yoluxmasından 10-15 ay sonra xaric olur, düyünlərin periferiyasında yerləşir, dərinin səthi təbəqələrinə, limfa düyünlərinə və gözlərə aktiv şəkildə nüfuz edə bilir. Yetkin helmintlər 10-15 il yaşayır.

**Epidemiologiya**. Afrika (Anqola, Benin, Qabon, Qambiya, Qana, Qvineya, Zair, Kamerun, Konqo, Keniya, Liberiya, Mali, Niger, Nigeriya, Seneqal, Sudan, Sierra-Leone, Tanzaniya, Toqo, Uqanda, Çad, Efiopiya), Latın Amerikası (Venesuela, Qvatemala, Kolumbiya, Meksika, Ekvador) ölkələrində, Yəməndə onxoserkozun endemik ocaqları mövcuddur. ÜST-ün məlumatına görə, 34 endemik ölkədə 18 milyona yaxın insan onxoserkoza yoluxmuşdur, bu xəstəlik nəticəsində 326 min insan görmə qabiliyyətini itirmişdir. Dünyada isə onxoserkozdan təxminən 50 milyon insanın əziyyət çəkdiyi bildirilir.

Bu xəstəlik endemik ərazilərin sosial-iqtisadi vəziyyətinə də mənfi təsir edir. Belə ki, bu ərazilərin əhalisi onxoserkozla yoluxmadan qorunmaq məqsədilə münbit torpaqları tərk etmək məcburiyyətində qalırlar.

**İnfeksiya mənbəyi** yoluxmuş insanlardır. Son sahib olan insan *Simulium* cinsinə aid mığmığmalar dişlədikdə yoluxur. Hiperendemik ərazilərdə azyaşlı uşaqlardan yaşlılara qədər bütün kənd sakinləri yoluxur. Amerikada qəhvə plantasiyası işçiləri risk qrupuna aiddir.

Onxoserkoz ocaqları adətən çayların yaxınlığında yerləşən yaşayış məntəqələrində formalaşır, ona görə də xəstəliyi *çay korluğu* da adlandırırlar. Mığmığalar, çoxalma yerlərindən 2-15 km məsafəyə qədər yayılsa da yaşayış evlərinə daxil olmur.

Afrikada meşə və savanna tipli iki növ ocaq mövcuddur. Mığmığaların yoluxması 1.5%-dən çox deyildir. Belə ocaqlarda yoluxmuş əhali 20-50%, onların arasında kor olanların sayı isə 1-5% təşkil edir. Savannalarda onxoserkoz ocaqları daha intensivdir. Dünyanın ən intensiv onxoserkoz ocaqları Qərbi Afrika savannasında, Volta çayı hövzəsində yerləşir. Mığmığaların yoluxması 6%-ə çatır. Əhali arasında onxoserkoza yoluxma 80-90% təşkil edir. Yetkin əhali arasında görmə qabiliyyətini itirmişlərin sayı 30-50% arasında dəyişir. Meşələrin qırılması nəticəsində meşə tipli ocaqlar savanna tipinə keçə bilər. Amerikada *Onchocerca coecutiens* tərəfindən törənən onxoserkoz ocaqları azsaylıdır və Afrikada olduğu kimi o qədər də intensiv deyildir. Onlara, dəniz səviyyəsindən 600-1200 m yüksəklikdə qəhvə plantasiyaları olan dağlıq ərazilərdə rast gəlinir. Bu plantasiyalarda işləyənlər onxoserkozla daha çox yoluxurlar. Gözlərin zədələnməsi halları Afrikadan daha azdır.

**Patogenez və klinik təzahürlər.** Parazitlərin mübadilə və parçalanma məhsulları insan orqanizminin sensibilizasiyasına səbəb olur. Parazitlərin ifraz etdikləri maddələr allergik reaksiyalarla nəticələnir. Dəri və gözlərdə daha kəskin təzahürlər ölmüş mikrofilyariyanın təsirinə cavab olaraq yaranır. Yetkin parazitlərin ətrafında sahib orqanizmin eozinofilləri, limfositləri və neytrofilləri ilə əhatə olunmuş fibroz kapsula əmələ gəlir. Helmintlər tədricən məhv olur, bu zaman invaziyanın intensivliyi azalır.

Cinsi yetkin dişilərin xaric etdiyi mikrofilyariyalar birləşdirici toxuma, dəri, limfa vəziləri və gözlərə miqrasiya edirlər. Patoloji dəyişikliklər parazitlərin lokalizasiyası ilə əlaqədardır. Dəridə lokalizasiyası onxoserkoz dermatitinin inkişafına səbəb olur, dərinin hiper- və depiqmentasiyası, nazikləşməsi və atrofiyası, onxoserkomaların əmələ gəlməsilə nəticələnir. Gözün damarlı və torlu qişasına, göz sinirinə təsir göstərir, nəticədə görmənin itirilməsinə səbəb olur.

İnkubasiya dövrü təxminən 12 ay, bəzi hallarda 20-27 ay davam edir. Bəzən xəstəliyin ilk əlamətləri yoluxmadan 1.5-2 ay sonra təzahür edir.

Onxoserkozun klinik təzahürləri xəstənin yoluxma dərəcəsindən asılıdır. İnsanlarda azsaylı invaziya qaşınma ilə təzahür edir. Bu dövrdə həmçinin, subfebril temperatur, qanda eozinofiliya və dərinin hiperpiqmentasiyası (ləkələrin diametri bir neçə millimetrdən bir neçə santimetrə qədər dəyişir) da müşahidə edilir. Qaşınma bud və ayaqlarda intensiv olur və gecələr daha da güclənir (“filyariatoz qoturluq”). Qaşınma helmint sürfələrinin qabıqdəyişməsi zamanı antigenlərin dəri toxumalarına nüfuz etməsi nəticəsində yaranır və o qədər şiddətli ola bilir ki, insanlar hətta intihara cəhd edirlər.

Qaşınmadan başqa, papulyoz səpgilər yaranır. Papulalar xoraya çevrilir, tədricən sağalır və çapıqlar əmələ gəlir. Çox vaxt ikincili infeksiyalar da qoşulur. Dəri qalınlaşır, qırışır və portağal qabığına bənzəyir. Bəzi xəstələrdə dərinin elastikliyinin itirilməsilə proqressiv hipertrofiya (“timsah dərisi” və ya “fil dərisi”) müşahidə olunur. Bəzən dərinin quruması və qabıqlanması ("kərtənkələ dərisi") -kseroderma yaranır.

Uzunmüddətli dermatit zamanı dəridə permanent ləkəli depiqmentasiya (*“bəbir dərisi”*) çox vaxt aşağı ətraflarda, cinsiyyət orqanlarında, qasıq və qoltuqaltı nahiyələrdə inkişaf edir..

Dermatitin sonrakı mərhələlərində dərinin atrofiyası baş verir (*“qocalıq dermatiti”*). Saç follikulları və tər vəziləri tamamilə atrofiyaya uğrayır. Üzdə lokalizasiya olan zədələnmələr *“şir sifəti”*nə bənzər xarakter görünüş alır.

Onxodermatitin sonrakı mərhələsində kişilərdə, içərisində dərialtı toxumalar və limfa düyünləri olan iri sallanmış kisələr - psevdoadenokistlər *“sallaq qasıq”*, qoltuqaltı bölgədə yerləşdikdə isə *“sallaq qoltuqaltı”* adlanır. Onxoserkoz üçün hiperendemik olan Afrika ərazilərində qasıq və bud yırtığı geniş yayılmışdır.

Limfa sisteminin zədələnməsi limfostaz və dərinin limfatik ödemi ilə təzahür edir. Limfa düyünləri böyüyür, bərkiyir və ağrısız olur. Limfangit, limfadenit, orxit, hidroselin inkişafı mümkündür.

Mərkəzi Amerika və Meksikada 20 yaşdan kiçik xəstələrdə onxoserkoz dermatitinin ağır forması müşahidə olunur. Başda, boyun nahiyəsində, döş qəfəsi və yuxarı ətraflarda tünd-qırmızı qalınlaşmış, ödemli dəri nahiyələri yaranır. Dermada deformasiya baş verir, qaşınma, göz qapaqlarının şişməsi, fotofobiya, konyunktivit, irit, ümumi intoksikasiya simptomları və qızdırma ilə müşayiət olunur.

Onkoserkoz üçün xarakter olan onkoserkomalar gözlə görünən və ya yalnız palpasiya ilə müəyyən edilən bərk, ağrısız, dəyirmi və ya oval (0.5-10 sm) törəmələrdir. Afrikalılarda onxoserkomalar çox vaxt çanaqda, xüsusən də çanaq sümüyünün üst hissəsində, oma ətrafında, büzdüm və sağrı sümüyü üzərində, diz oynağının ətrafında, döş qəfəsinin yan divarında rast gəlinir.

Onxoserkomalara yalnız endemik ərazilərdə yaşayan və parazit antigenlərinə qarşı immun cavab mexanizmi inkişaf etmiş yerli sakinlərdə rast gəlinir. Qeyri-immun şəxslərdə, xəstəliyin uzun müddətli gedişi zamanı, dərialtı toxumada sərbəst yerləşən yetkin onxoserklər aşkar edilir.

Mikrofilyariyaların gözlərə düşməsi daha təhlükəlidir. Onlar gözün bütün qişalarına yayıla bilirlər. Sürfələrin toksik-allergik və mexaniki təsirləri gözlərin həddsiz sulanmasına, gözlərdə kəskin ağrıya, fotofobiya, hiperemiya, konyunktivanın ödeminə və piqmentasiyasına səbəb olur. Gözün ön kamerasının zədələnməsi daha xarakterikdir. Zədələnmələrin dərəcəsi mikrofilyariyanın sayı ilə əlaqədardır. Erkən zədələnmə buynuz qişanın nöqtəvi keratiti kimi təzahür edir. Keratit periferiyadan mərkəzə doğru yayılır və müəyyən müddətdən sonra buynuz qişanın bütün aşağı yarısı qan damarları şəbəkəsi ilə örtülür (*"sklerotik konyunktivit"*).

Buynuz qişada xoralar və kistlər əmələ gəlir. Məhv olan mikrofilyariyalar ətrafında iltihab reaksiyası nəticəsində əmələ gələn bitişmələr göz bəbəyinin formasının dəyişməsinə (armudvari) səbəb olur, göz bülluru bulanır. Gözdə patoloji proseslər uzun illər ərzində inkişaf edir və görmənin zəifləməsinə, bəzən də korluğa səbəb olur. Onxoserkozun ağır fəsadları katarakta, qlaukoma, xorioretinit, görmə sinirinin atrofiyası və korluqdur.

**Diaqnostika**. Diaqnoz klinik simptomlar və epidemioloji anamnezə əsaslanır. Mikrofilyariləri aşkar etmək üçün dərinin zədələnmiş hissələri, cinsi yetkin formaların təyinində isə onxoserkomalar tədqiq olunur. Onxoserkozun diaqnostikasında *Mazotti* reaksiyası da istifadə edilir.

Qeyri-endemik ərazilərdə onxoserkozun müəyyən edilməsinə daha uzun müddət lazım olur (2 il və ya daha çox).

**Profilaktika**. Onxoserkoz ocaqlarında həşərat sürfələrini məhv etmək məqsədilə larvisidlərdən istifadə olunur. Çay suyunun 20-30 dəqiqə ərzində insektisidlərlə zərərsizləşdirilməsi çay axarının 200 km-dən çox ərazisində sürfələrin ölümünə səbəb olur və 7 gündən bir təkrarlanır. Fərdi qorunma üçün repellent maddələrlə işlənilmiş geyimlərdən istifadə edilməlidir. Hiperendemik ocaqlarda yaşayan insanlara səhər tezdən və axşam saatlarında evlərini tərk etməmək tövsiyə olunur (qurdun bioloji ritmini nəzərə alaraq).

***Dirofilaria* cinsi.** *Dirofilaria repens* və *Dirofilaria immitis* (Raillet və Henry, 1911) transmissiv zoonoz biohelmintoza - dirofilyarioza səbəb olurlar. İnsan fakultativ sahib olub, nadir hallarda dirofilyariozla yoluxur.

*D.repens* insanların dərisi altında, selikli qişalarda, dərialtı piy toxumasında, gözün konyunktivasında, cinsiyyət orqanlarında və süd vəzilərində lokalizasiya olur.

*D.immitis* qan dövranı sistemində, ürək boşluqlarında (sağ mədəcik boşluğu), venoz qanda, qarın aortasında, ağciyər arteriyalarında yaşayır.

**Morfologiya**. Dirofilyariyalar nazik, sapşəkilli ağ rəngli nematodlardır. İncə eninəzolaqlı bədənləri uzununa kutikulyar darağabənzər qalınlaşmalarla örtülmüşdür.

*D.repens* dişilərinin bədən ölçüsü 135-170x0.46-0.65 mm-dir. Vulva dəliyi bədənin ön hissəsində başdan 1.16-1.62 mm məsafədə yerləşir. Anus quyruğun ucuna yaxındır. Erkəklərin ölçüləri 50-58x0.37-0.65 mm-dir. Cinsi bursa yoxdur, quyruğun ucunda iki kutikulyar çıxıntı və cinsi məməciklər yerləşir. Spikulalar qeyri-bərabərdir.

*D.immitis* növünün dişilərinin bədən uzunluğu 250-300x1.2 mm, erkək fərdlərin isə 120-180 mm-dir.

*Dirofilaria* dişiləri diri baladoğandır. Mikrofilyariya sürfələrinin ölçüsü 0.27-0.36x0.006-0.008 mm-ə çatır. Sürfə örtüyə malik deyildir, bədənin arxa ucu daralmış və sapşəkillidir, tərkibində somatik hüceyrələr olmur.

**İnkişaf biologiyası**. *Culex, Aedes, Anopheles* cinsinə aid olan ağcaqanadlar dirofilyariyaların aralıq sahibləri və vektorlarıdır. İnsan və heyvanlar ağcaqanadların dişləməsi zamanı yoluxur. Coğrafi zonadan asılı olaraq, aprel-may və sentyabr-oktyabr aylarında daşıyıcı ağcaqanadların fəal olduğu dövrlərdə yoluxma daha çox qeydə alınır. Ağcaqanadlara, su və kol bitkiləri ilə örtülmüş su hövzələrinin sahilboyu zonalarında və kənd yerlərində daha çox rast gəlinir.

Dirofilyariyalar yaşayış binalarının isti və rütubətli zirzəmilərində məskunlaşan ağcaqanadlar tərəfindən il boyu ötürülə bilər. Dirofilyariyaların əsas sahibləri it, pişik və *Viverridae* ailəsinə aid olan vəhşi heyvanlardır. Ağcaqanadlar yoluxmuş itlərin qanı ilə qidalandıqda, insanlar isə ev heyvanları xəstə olduqda yoluxurlar.

Sürfələr ağcaqanadın orqanizmində havanın temperaturu 20-25°C və rütubətliyi 60%-dən çox olduqda inkişaf edir. Qansorma zamanı mikrofilyarilər qanla ağcaqanadın bağırsaqlarına keçir, bədən boşluğuna miqrasiya edir və Malpigi damarlarında inkişaf edir.

İki həftədən sonra sürfələr invaziv mərhələyə çatır və həşəratın baş hissəsinə miqrasiya edir. Onlar ağcaqanadın tüpürcək vəzilərində toplanır. Yoluxmuş ağcaqanad sahibin qanını soran zaman invaziv sürfələr ağcaqanadın alt dodağının qişasını dağıdır, heyvanın qanına və dərisinə keçir, inkişaf edərək, iki dəfə qabıq dəyişir və cinsi yetkinliyə çatırlar.

Yoluxmadan 120 gün sonra heyvanın dərialtı birləşdirici toxumasında erkəklərlə birlikdə mayalanmış dişiləri də aşkar etmək olur. Onlar sürfələrini - mikrofilyariyalarını qana ötürür. Mikrofilyariyalar yoluxmadan 190-200 gün sonra axşam və gecə saatlarında heyvanın periferik qan damarlarında olur. Sürfələrin gündəlik miqrasiyası ağcaqanadların gecə fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Heyvan orqanizmində dirofilyarilərin həyat dövrəsi təxminən 1 il davam edir. Son sahibin orqanizmində yetkin dirofilyariyaların ömrü 2.5-7 il, mikrofilyariyaların isə 2-2.5 ildir.

İnsanın yoluxması invaziv mərhələdə olan dirofilyariya sürfələrini daşıyan dişi ağcaqanadların dişləməsi zamanı baş verir. Dişilər qan sorarkən, xortumcuqda olan sürfələr dəriyə daxil olur, dərialtı toxumalarla aktiv hərəkət edir. Sürfə, yoluxma anından 30-700 gün ərzində yetkin helmintə çevrilir, ətrafında nazik divarlı kapsula yaranır. Ehtimal edilir ki, sahib orqanizmdə erkəklər olmadığı halda dişilər mayalanmamış qalır.

İnsan dirofilyariyaların fakultativ sahibi olduğuna görə onun orqanizmində sürfələrin sağ qalma ehtimalı çox aşağıdır. İnsanlarda yalnız kapsulla əhatələnmiş bir fərd (yetkinləşməmiş dişi) tapılır və qanda heç vaxt mikrofilyariya aşkar edilmir. İnsan dirofilyariya üçün bioloji dalana çevrilir, belə ki, parazitin həyat dövriyyəsinin davamı olmur.

**Epidemiologiya**. *D.repens* tərəfindən törədilən insan dirofilyariozuna Afrika, Amerika, Asiya və Avropa ölkələrində, Avstraliyada rast gəlinir.

*D.immitis* tərəfindən törədilən insan dirofilyariozu isə Aralıq dənizi ölkələrində (İtaliya, Fransa, İspaniya, Türkiyə və s.), Avstraliya, Braziliya, ABŞ, Yaponiya və s.-də qeydə alınır. Dirofilyarioz təbii-ocaqlı helminozdur. Təbii və sinantrop ocaqlar mövcuddur. Sinantrop ocaqlarda invaziya mənbəyi ev heyvanları - itlər və pişiklərdir, təbii ocaqlarda vəhşi heyvanlardır. İtlərin və ağcaqanadların parazitlərlə yoluxması 50% və ya daha çox ola bilər.

**Patogenez və klinik təzahürlər.** Xəstəliyin təzahürləri parazitin növündən, lokalizasiyasından, invaziyanın intensivliyindən və təkrar yoluxma tezliyindən asılıdır. *D.repens* tərəfindən törədilən dirofilyarioz zamanı parazitlər dərialtı toxumada, konyunktivanın altında, göz qapaqlarında, qaşlarda, başda, boyunda, süd vəzilərində, kişi cinsiyyət orqanlarında və s. lokalizasiya olur. Dirofilyarioz, ləng inkişafı və uzun müddətli gedişi ilə xarakterizə olunur. İnkubasiya dövrü 1 aydan bir neçə ilə qədər davam edə bilir. İnsan orqanizmində əksər sürfələr inkişafın ilkin mərhələlərində məhv olurlar. Sağ qalmış sürfələr inkişaf edir, erkək və dişi fərdlərə çevrilirlər. Bu dövrdə zəif təzahür edən klinik əlamətlər, helmintlərin mexaniki və sensibilizəedici təsiri ilə əlaqədardır. Xəstəliyin ilk simptomu qaşınma və yanma hissi olan ağrısız şişin yaranmasıdır. Xarakter simptom isə invaziyanın erkən mərhələlərində dəri altında helmintlərin miqrasiyasıdır.

Helmintin hərəkət edə bildiyi məsafə onlarla santimetrə çatır (2 gündə 30 sm). Helmintlərin ətrafında birləşdirici toxumadan ibarət kapsula formalaşır. Kapsulanın daxilində hərəkət və sürünmə hissi yarana bilər, abses, furunkul, kist şəklində iltihab ocaqları formalaşır. Xəstəlik baş ağrısı, ürəkbulanma, zəiflik, qızdırma və s. ilə müşayiət olunur.

İnsanlarda görmə orqanlarının dirofilyariozuna 50% hallarda rast gəlinir. Göz qapaqlarının dərisi, qaşlar, konyunktiva, gözün ön kamerası, sklera, göz yuvası toxumaları zədələnir. Bəzi xəstələrin gözlərində yad cismin olması hissi yaranır

*D.immitis*-in törətdiyi dirofilyarioza çox vaxt simptomsuz ağciyər xəstəliyi kimi də diaqnoz qoyulur. Ağciyərlərin damarlarında dirofilyarilərin ətrafında fibroz kapsulalar əmələ gəlir, döş qəfəsində ağrılar, qanlı bəlğəmlə öskürək qeydə alınır. Ağciyər arteriyasının trombozunun və ağciyər infarktının inkişafı da mümkündür. Dirofilyariyaların ürəyə və ağciyər arteriyasına keçməsi letal sonluqla nəticələnə bilər.

Xəstəliyin proqnozu ümidvericidir, vaxtında diaqnozun qoyulması və adekvat müalicə (cərrahi müdaxilə) ilə xəstəlik tamamilə sağalır. İntoksikasiya yalnız parazitin məhvi və ya infiltratın irinlənməsi nəticəsində baş verir.

**Diaqnostika.** Dirofilyariozun diaqnozu xəstənin ağcaqanadların hücumuna məruz qalması dair məlumatları, bəzən də şişdən helmintin aşkar edilməsi əsasında qoyulur.Rentgenoqrafiya, USM və histoloji müayinələrdən istifadə olunur. Qanda miqrasiya edən nematodların olduğu üçün barmaqdan və ya sırğalıqdan götürülmüş qanın mikroskopiyası zamanı mikrofilyariyanın qan hüceyrələri arasında hərəkət etdiyini görmək olur.

**Profilaktika.** Dirofilyariozun profilaktikasına insanların ağcaqanadların hücumundan qorunması, onlara qarşı mübarizə və yoluxmuş itlərin müəyyən edilməsi və müalicəsi aiddir.