

Protozoologia II.

Nem trópusi protozoonok

Krizsán Gergely dr.

I., Vérben és szövetekben élősködő protozoonok

A vérben és szövetekben élősködő protozoonok felosztása

Intracelluláris paraziták!

Flagellata

Trypanosoma spp.:

T. brucei gambiense/rhodesiense: álomkór (afrikai trypanosomiasis)

T. cruzi: Chagas-kór (amerikai trypanosomiasis)

Leishmania spp.:

L. donovani: visceralis leishmaniasis

L. tropica: cutan leishmaniasis

L. brasiliensis: mucocutan leishmaniasis

Sporozoa

Plasmodium spp.: malária (váltóláz)

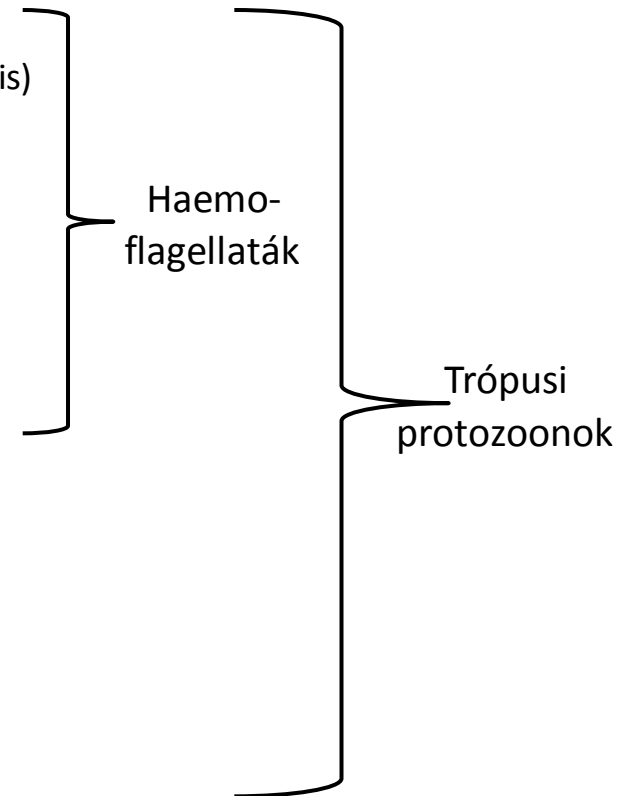
P. falciparum

P. vivax

P. ovale

P. malariae

Toxoplasma gondii: toxoplasmosis



Sporozoa

Toxoplasma gondii I.

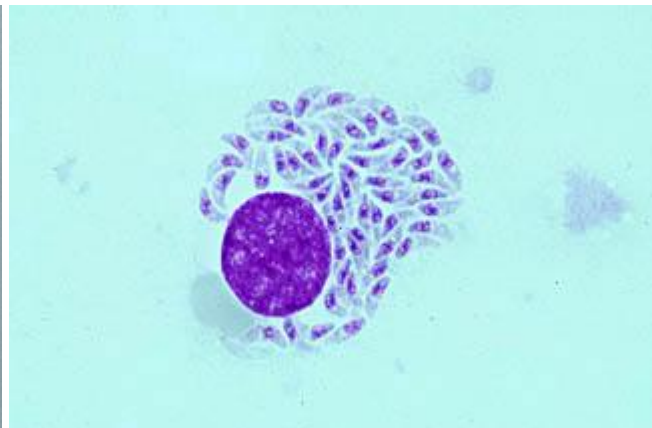
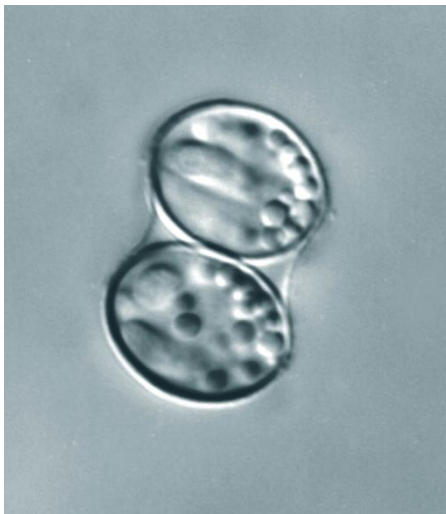
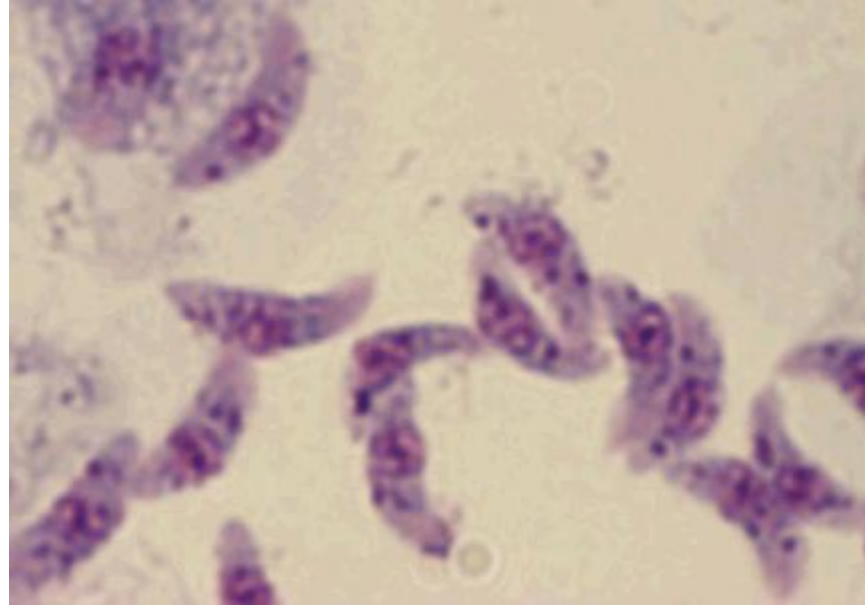
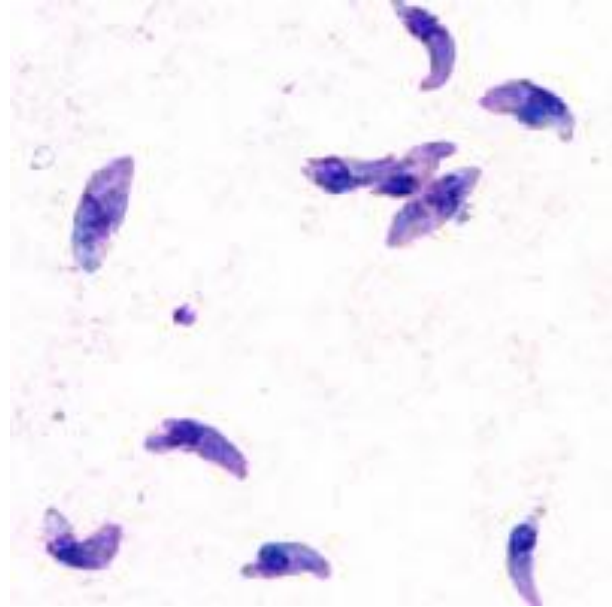
Morfológia:

- **Tachyzoita**, 4-7 μm (banán, félhold alak): makrofágok révén jut el a vérárammal a szervekbe, exsudatumokba
- **Cysta** 5-100 μm (agy és izom)
 benne: **Bradyzoiták**
- **Oocysta** (gametocyták fúziója után), benne 2 sporocysta, 4-4 sporozoita (fertőző!); 9-12 μm , a macska székletében van jelen

Életciklus:

- **Szexuális szakasz:** végső gazdák: macska és macskafélék
- **Aszexuális szakasz:** köztigazda: ember, egyéb emlősök, madarak

Toxoplasma gondii II.



A *Toxoplasma gondii* életciklusa I.

A **cysták** felrepednek a köztigazda vékonybelében

A protozoonok bejutnak a **makrofágokba**

A **tachyzoiták** sejtről-sejtre terjednek, elpusztítva azokat

Cysták képződnek az agyban és az izmokban

– Diagnosztikai lehetőség!

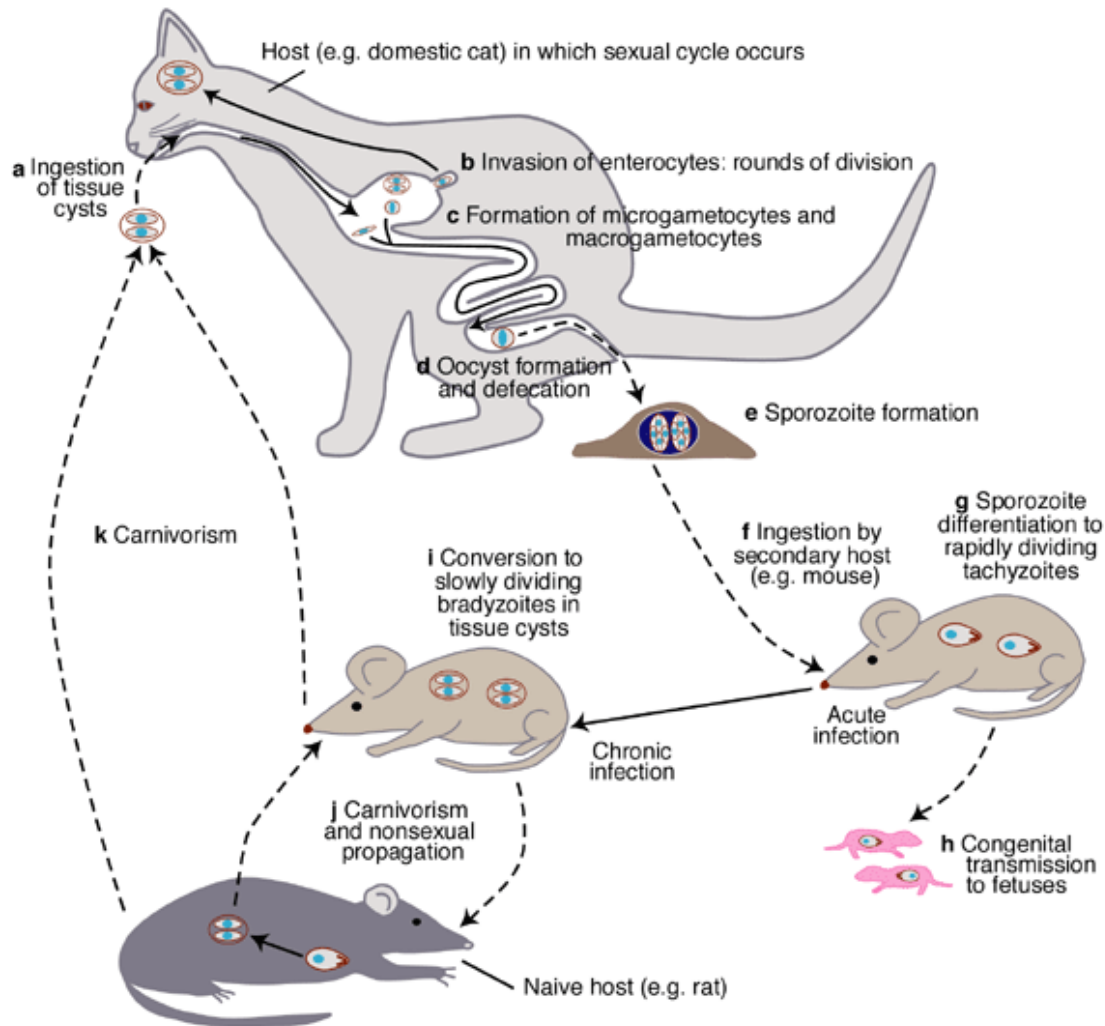
A cystákban lassan fejlődő **bradyzoiták** vannak

A fertőző cysták bekebelezésével (nyers hús!) kijutnak a **bradyzoiták**, **gametocyták** keletkeznek (a macska bélhámsejtjeiben)

Később **oocysta** képződés, széklettel ürül

3-4 nap alatt fertőző **oocytává** alakulnak

A *Toxoplasma gondii* életciklusa II.



A toxoplasmosis patogenezise

Obligát intracelluláris parazita

Nyershússal (bradyzoita), zöldséggel vagy macska székletével szennyezett porral jut be (oocysta)

Enterocyta → mesenterialis nyirokcsomók → véráram

Szaporodás minden sejttípusban → necrosis
agy, tüdő, máj, szem

A kórkép eleinte jellemzően tünetmentes

Transplacentaris átvitel → Terhesek szűrése!!!

A fertőzött nők 1/3-a szül fertőzött gyermeket, de csak 10 %-ukban fejlődnek ki tünetek

Világszerte elterjedt, számos állat hordozza → populáció magas szeropozitivitása (IgG-pozitivitás)

Klinikai kép

Ép immunrendszer esetén: tünetmentes vagy mononucleosis-szerű tünetek
láz, lymphadenomegalia, fejfájás, izomfájdalom

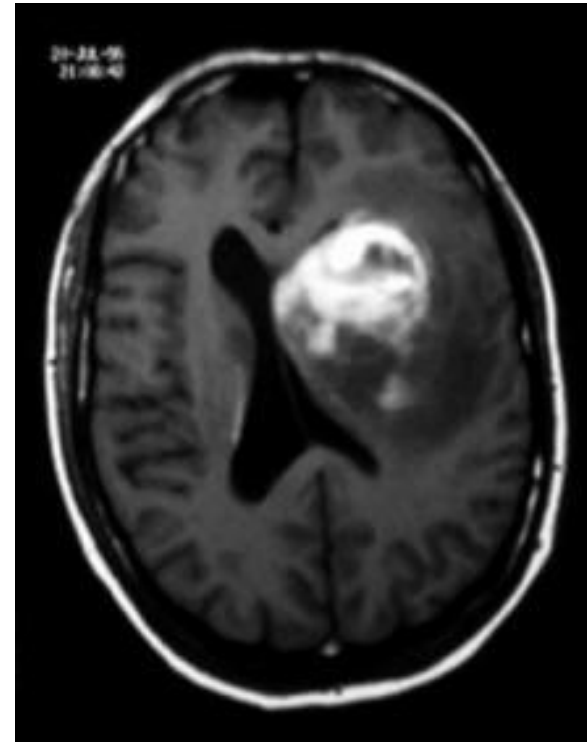
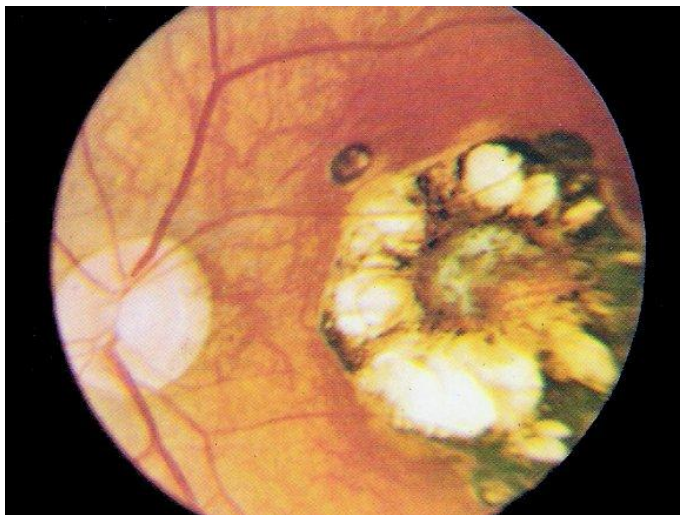
Congenitalis forma: vetélés, encephalitis, micro/hydrocephalia, chorioretinitis,
hepatosplenomegalia, láz, görcsök, sárgaság, intracerebralis calcificatio,
mentalis retardatio; agy- és retina érintettség

Immunszuppresszió: diffúz encephalopathia/meningoencephalitis

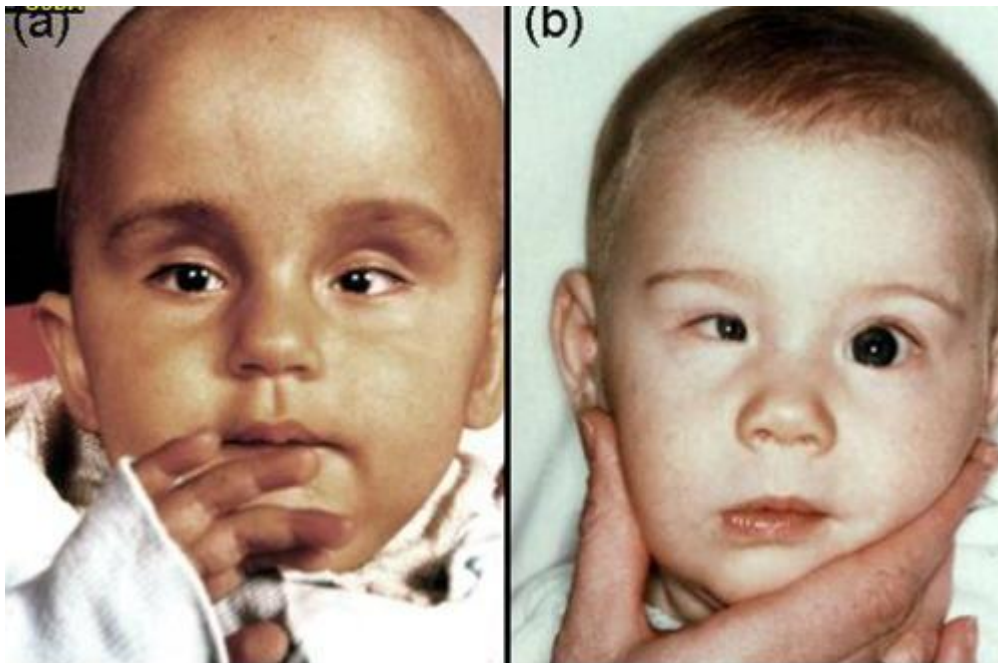
AIDS esetén: reaktiváció, encephalitis, myocarditis, pneumonia!

A legtöbb AIDS-beteg központi idegrendszeri fertőzésének hátterében toxoplasmosis áll!

Toxoplasma gondii III.



Toxoplasma gondii IV.



A toxoplasmosis diagnosztikája

Direkt kimutatás: *Giemsa*-festés, hisztológia, IF, PCR

Szerológia:

- IgM (IF)
- IgA
- IgG

Megerősítés: Western-blot

A toxoplasmosis terápiája

- Congenitalis és tünetmentes esetek:
sulfadiazin + pyrimethamin
- Terhességi toxoplasmosis: **spiramycin**
- Acut toxoplasmosis egészséges személyekben:
nem szükséges antimikrobás kezelés

A toxoplasmosis megelőzése

Húsok megfelelő hőkezelése

Macskák megfelelő tartása

Macska alom tisztítása naponta

Terhes nők szűrése: IgM, IgA, IgG (ELISA módszerrel)

2 havonta ismételve!

Újszülöttek követése 1 éves korig

II., Testüregekben élősködő protozoonok

A testüregekben élő protozoonok felosztása

Amoeba: *Entamoeba histolytica*: amoebiasis, amoebas dysenteria

E. coli (differenciáldiagnosztika!), *E. dispar* (apatogének)

Dientamoeba fragilis: nincs cysta!, vastagbélben szaporodik, gyerekekben gyakoribb

Flagellata: *Giardia lamblia*: giardiasis (hasmenés)

Trichomonas vaginalis: trichomoniasis (STD)

T. tenax/buccalis: gennyos tasaktonsilla

Ciliata: *Balantidium coli*: balantidiasis

dysenteriform hasmenés

Sporozoa: *Isospora hominis*: isosporosis

dysenteriform enterocolitis

Cryptosporidium parvum: cryptosporidiosis

opportunistá patogén: choleriform hasmenés

AIDS!

Amoeba

Entamoeba histolytica I.

Mozgás: pseudopodiumokkal

Szaporodás: aszexuálisan

Amoebiasis: *amoebas dysenteria*, trópus-szubtrópus, 500 M fertőzött, évente 40-100 e haláleset, MO: 100 beteg/év

Trophozoita: 10-50 μm , endoplazmában: vvt, baktériumok, sejttörmelék

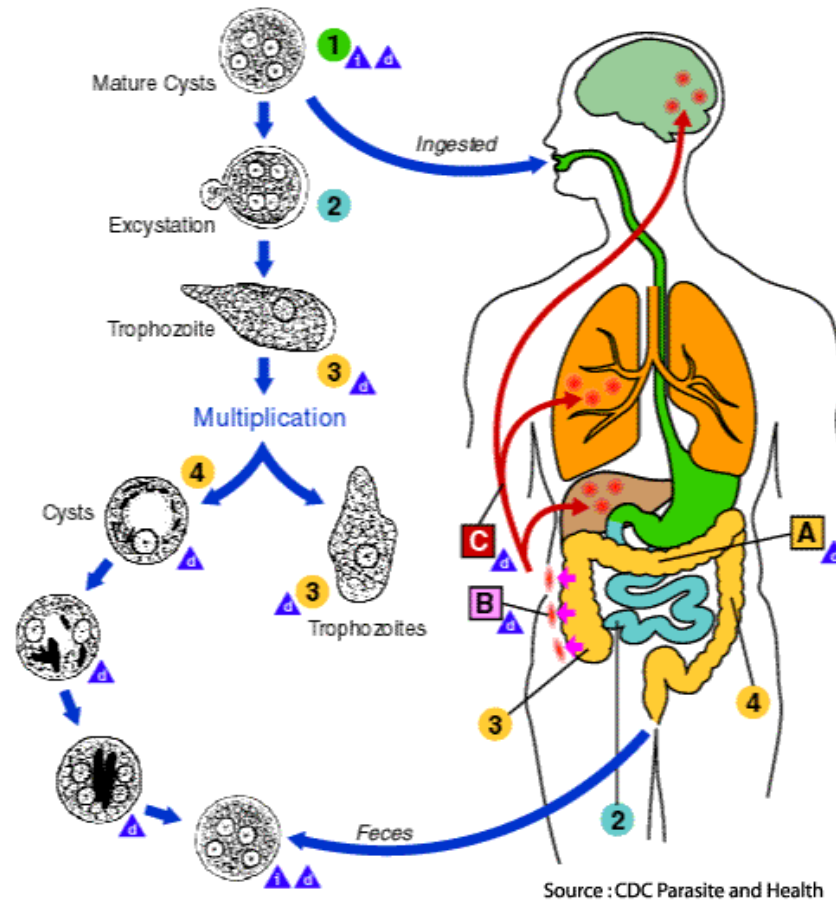
Cysta: 6-25 μm , kerek képlet, fala kettősen fénytörő, 1-2-4 mag (DD E. coli: 8 mag!), kromatoid test

Fertőzés forrása: fertőzött ember, cysták ürítése

Terjedés: fertőzött víz, élelmiszerek, direkt kontaktus (szexuális átvitel), légy

Bejutás: *per os*, duodenumban trophozoitává alakul, a vastagbélben megtelepszik

Entamoeba histolytica II.

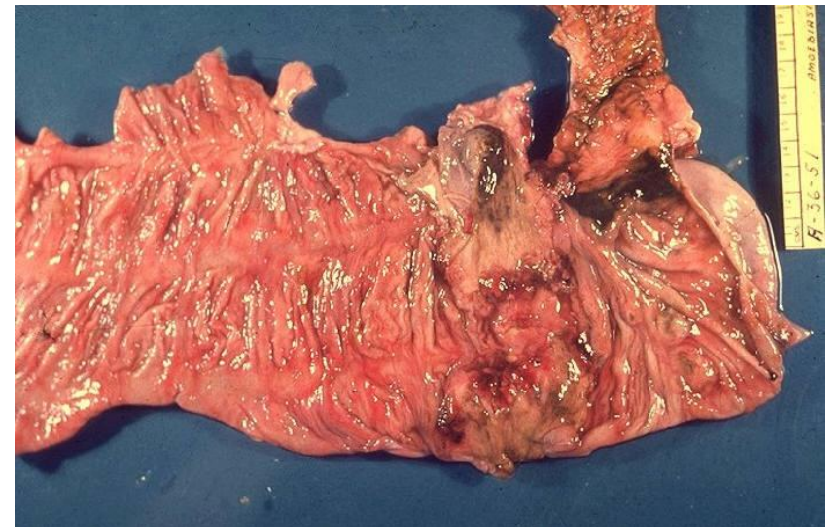
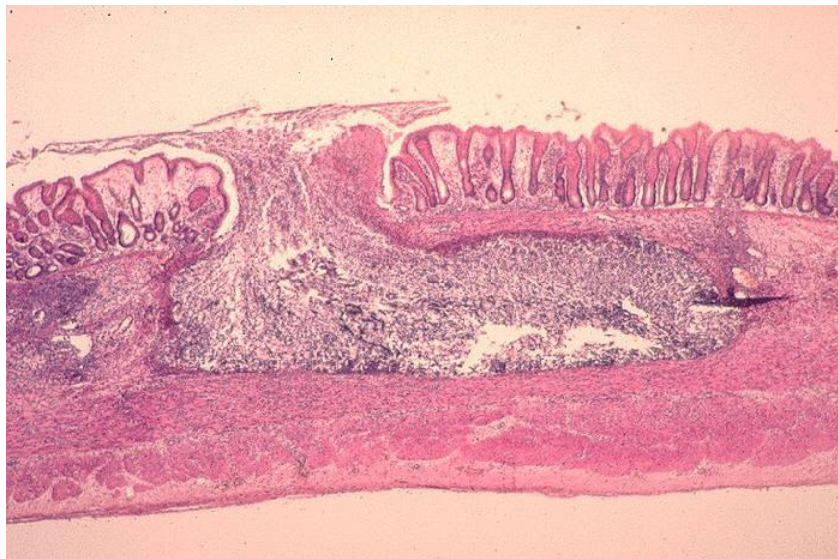
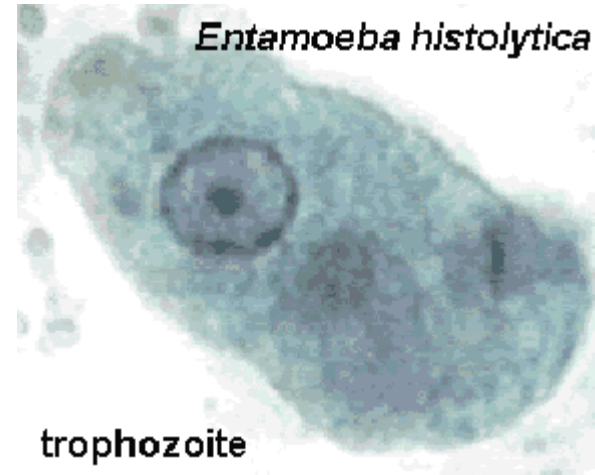
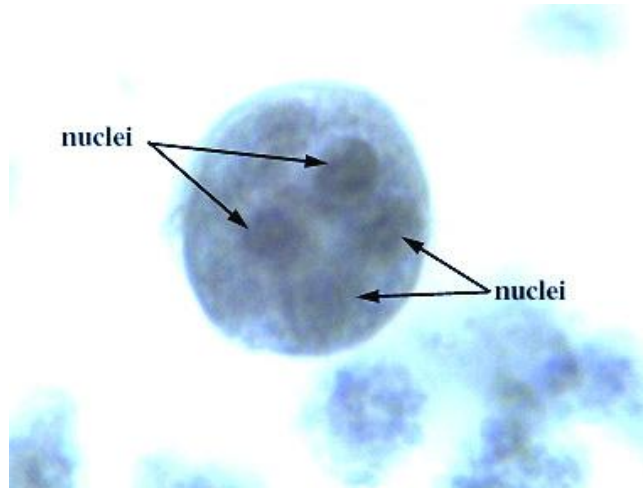


Source : CDC Parasite and Health

▲ = Infective Stage
 ▲ = Diagnostic Stage

A = Non Invasive Colonization
B = Intestinal Disease
C = Extra-Intestinal Disease

Entamoeba histolytica III.



Entamoeba histolytica IV.

Patogenezis:

- histolyticus enzimekkel a colon epithel kiterjedt elhalását okozza
- könnyecsepp alakú fekélyek + gyulladás, vérzés, bakteriális szuperinfekció
- általában lokális (GIS), de: roncsolt ereken keresztül más szervekbe is eljuthat: **máj**, tüdő, agy (főleg trópusi fertőzéseknél)

Virulenciafaktorok:

- magas virulencia: <10 cysta is elég
- adhéziós molekulák (lectin, amoeboporin)
- histolyticus enzimek (proteázok, foszfolipáz A, kollagenáz, hialuronidáz, elasztáz, RNáz)

***Entamoeba histolytica* V.**

A fertőzés lefolyása:

85-90 % tünetmentes (cystaürítés éveken át), 10-15 % colitis,
5 % áttétek: *amoeboma* májban, tüdőben (extraintestinalis tályogok)

- akut amoebás dysenteria (colitis, peritonitis): tenesmus
- krónikus intestinalis amoebiasis (recidiv colitis): hasmenés, gyengeség
- amoebás tályog
- amoebás granuloma (*amoeboma*): szövődmény; bél, bőr

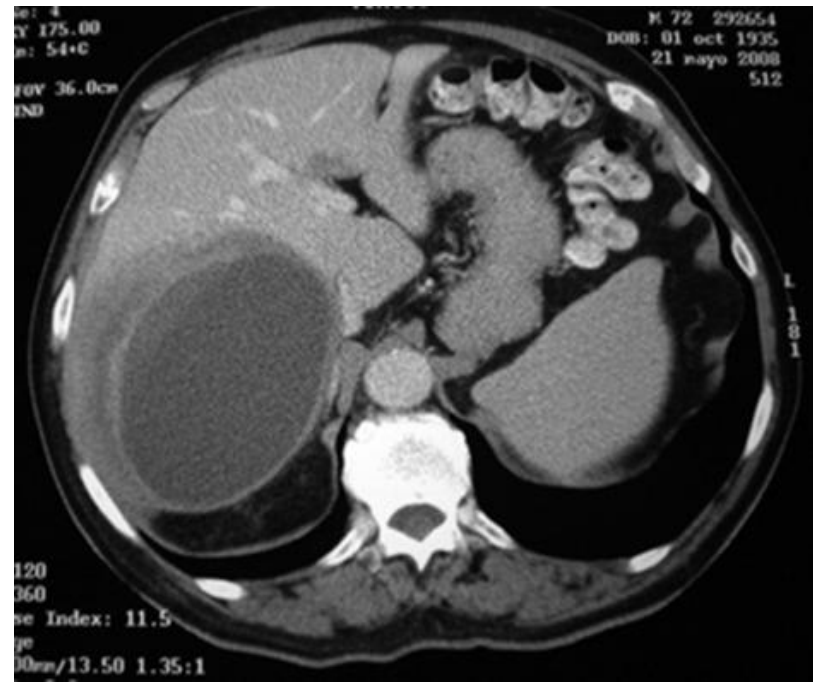
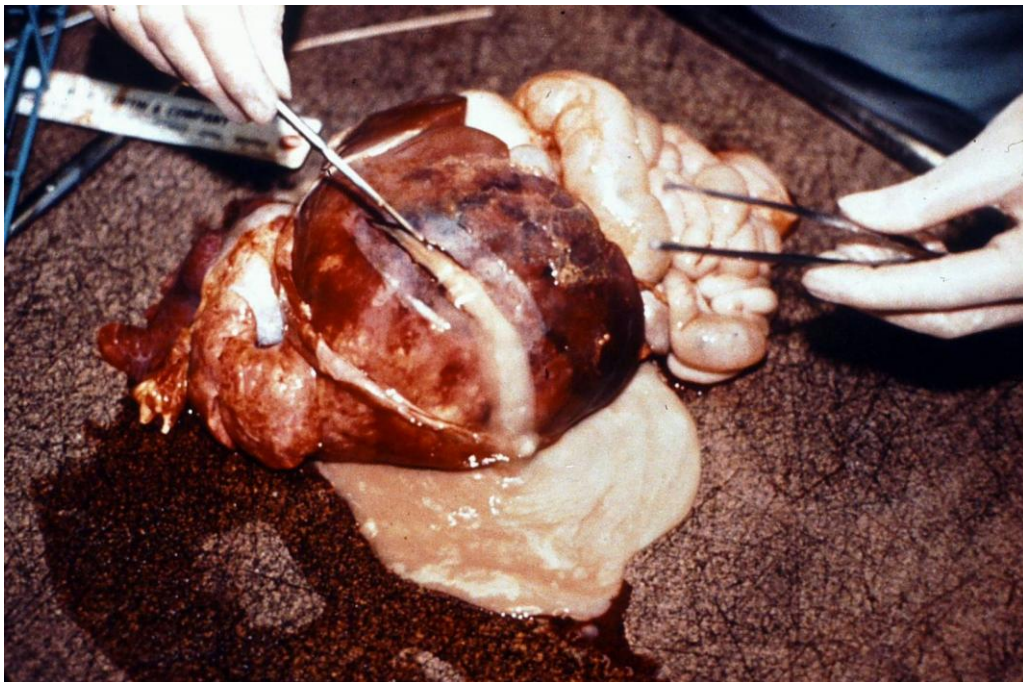
Trópusi anamnézis mellett hosszantartó hasmenés esetén felmerül

***E. histolytica* fertőzés is!**

Entamoeba histolytica VI.



Entamoeba histolytica VII.



Entamoeba histolytica VIII.

Diagnosztika: mikroszkópos vizsgálat

minta: széklet (1 órán belül!), endoszkópos minta, bioptatum

trophozoitákban emésztett vvt-k! (erythrophagocytosis)

a cystaürítés intermittáló → legalább 3 székletvizsgálat szükséges!

cystadúsítás, tenyésztés, antigén kimutatás (ELISA)

szserológia: indirekt hemagglutináció, ELISA

képalkotó eljárások

Terápia: metronidazol (10 nap) vagy tinidazol (5 nap)

paromomycin (aminoglikozid) a cystaürítés megszüntetésére

Megelőzés: higiénés rendszabályok, víz forralása (klórozás nem elég!), nyers zöldségek és gyümölcsök kerülése, jégkocka kerülése

kísérleti vakcina (rekombináns alegység ill. attenuált kórokozó)

Alapvető trópusi szabály: cook it, boil it, peel it or leave it!

Flagellata

Giardia lamblia I.

Mozgás: ostor (flagellum) + blepharoplast (+parabasal test = kinetoplast) +/- unduláló hártya +/- axostyl

Szaporodás: hosszanti hasadással

Giardiasis: világszerte előforduló betegség, MO-n is gyakori! Gyermekek+behurcolt esetek

Trophozoita: 10-18 µm, körte alakú, 2 mag, axostyl, 4 pár ostor, szívókorong

Cysta: 10 µm, vastag fal

Patogenezis: *per os*, fertőzött víz vagy élelmiszer, cystaürítők

excystatio a duodenumban, nincs invázió

vékonybél falán zsindeleszerűen: híg, zöld, bűzös zsírszéklet ürítése (akut)

mucosa atrophia → malabsorptio (krónikus)

következmény: táplálékfelvétel, hasmenés → étvágytalanság, hányinger, hasi görcsök

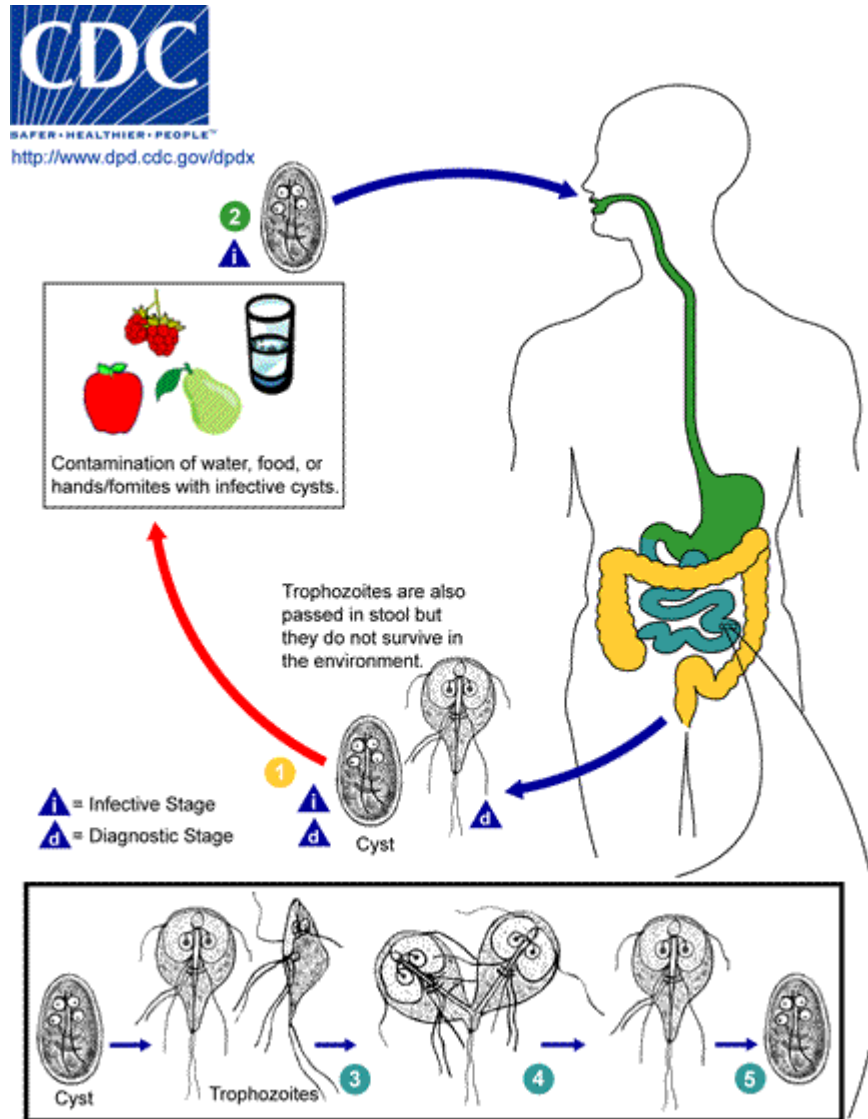
Sok tünetmentes hordozó, cystaürítés éveken át

Diagnosztika: friss széklet (cysta/trophozoita) vagy duodenumnedv (trophozoita) mikroszkópos vizsgálata
(natív, festett, DIF)

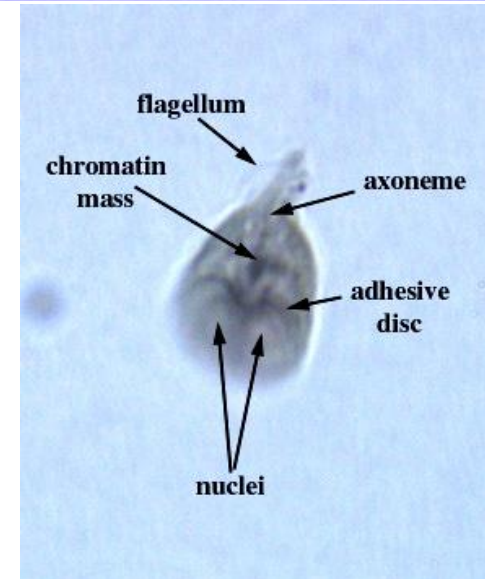
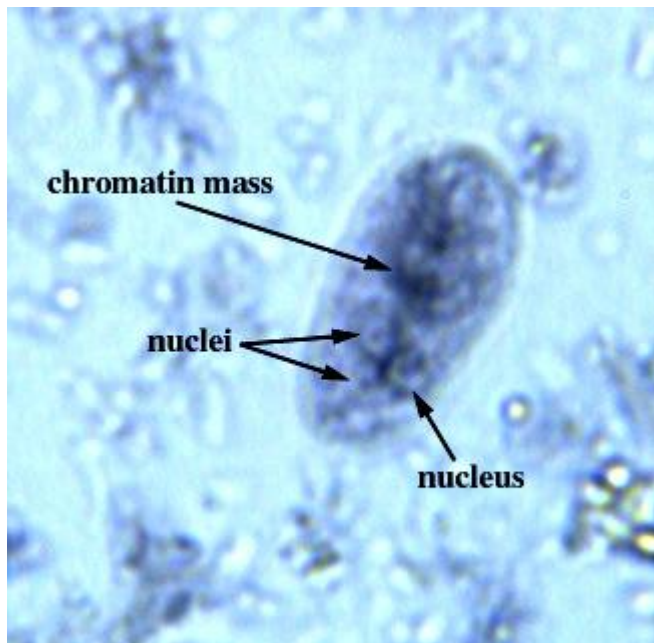
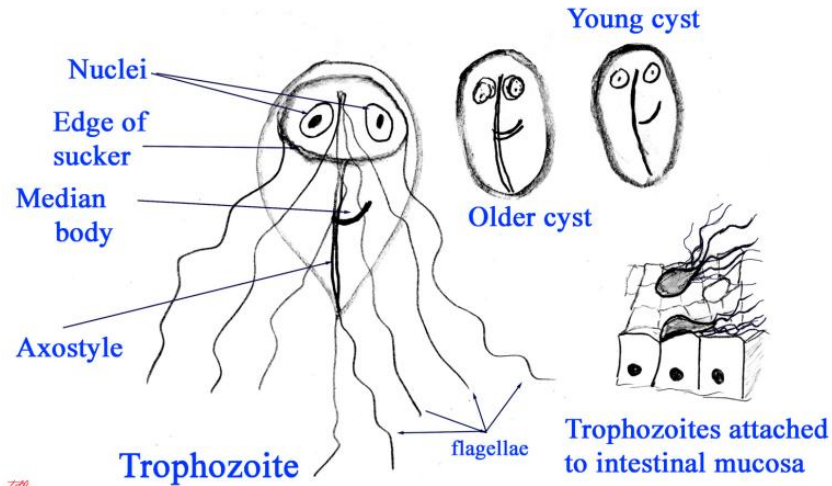
Terápia: metronidazol, tinidazol, paromomycin (quinacrin)

Megelőzés: higiénés rendszabályok, víz forralása

A *Giardia lamblia* életciklusa



Giardia lamblia II.



Trichomonas vaginalis I.

5-20 μm , centrális mag, 4 szabad ostor + 1 unduláló hártvához kapcsolt Cystát nem képez!

Trichomoniasis: világszerte előfordul (leggyakoribb STD-patogén)
urogenitalis traktus: vagina ill. prostata

Terjedés: STD + közös fürdővíz, törölköző, egyéb tárgyak

- nők: gyakran tünetmentes, bőséges habos fluor (hüvelyfolyás) + vaginitis
gyulladás, erosio, viszketés, égető érzés

- férfiak: gyakran tünetmentes, urethritis, prostatitis; ping-pong fertőzés (rezervoár)

Fertőzés: csak vegetatív formával!

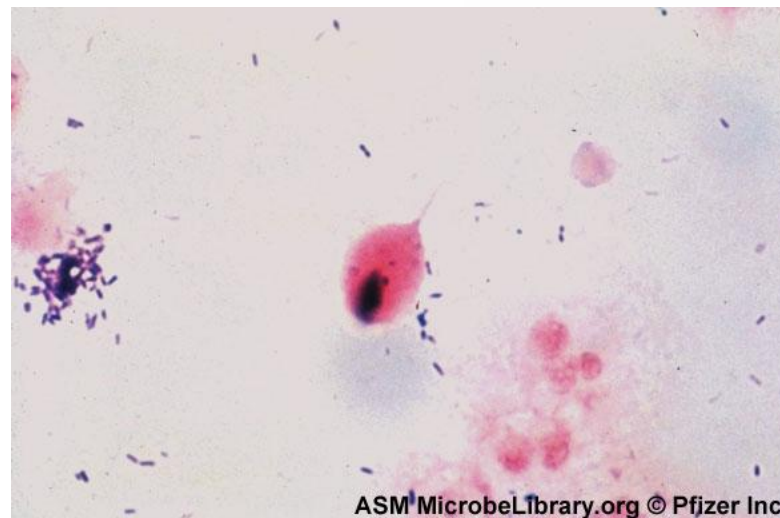
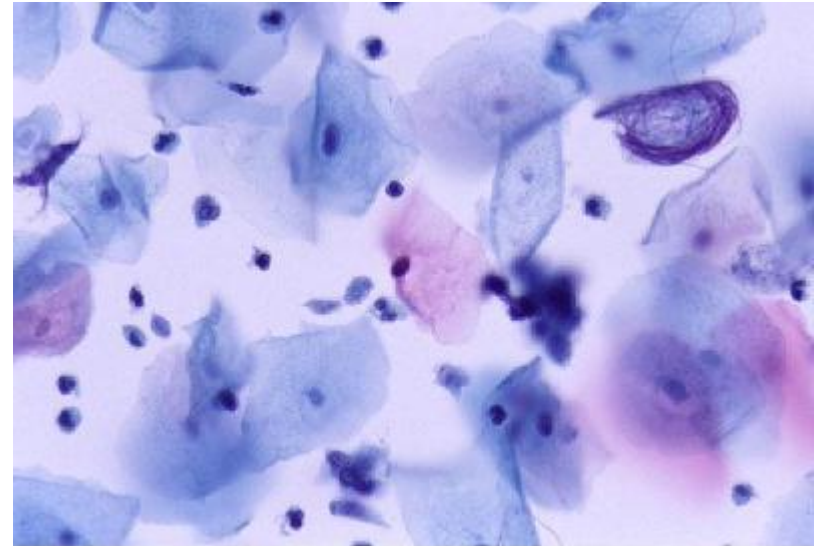
Virulenciafaktor: cisztein-proteáz (gyulladás)

Diagnosztika: váladékok mikroszkópos vizsgálata (laposcsepp, *Giemsa*-festés), antigén kimutatás (DIF), tenyésztés, PCR

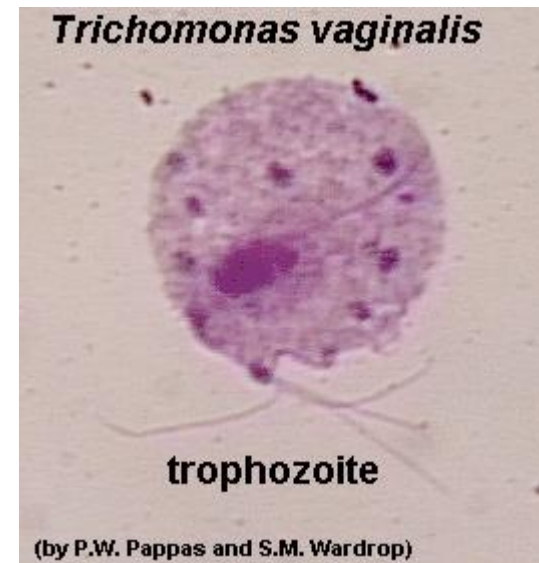
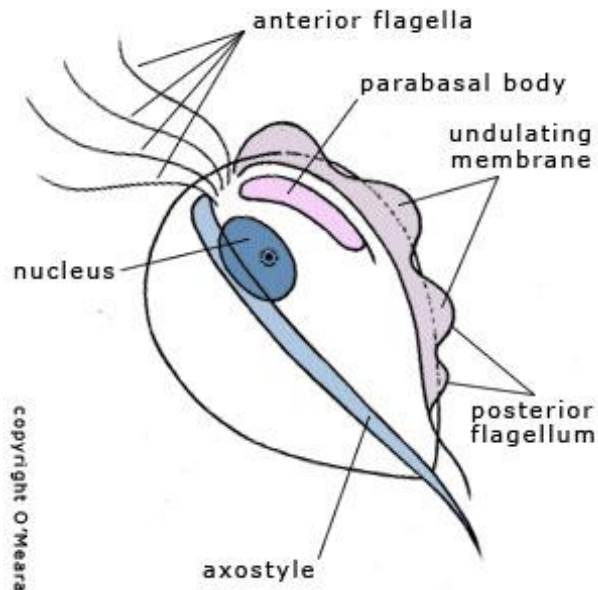
Terápia: metronidazol, tinidazol

Megelőzés: szexuális partner kezelése!

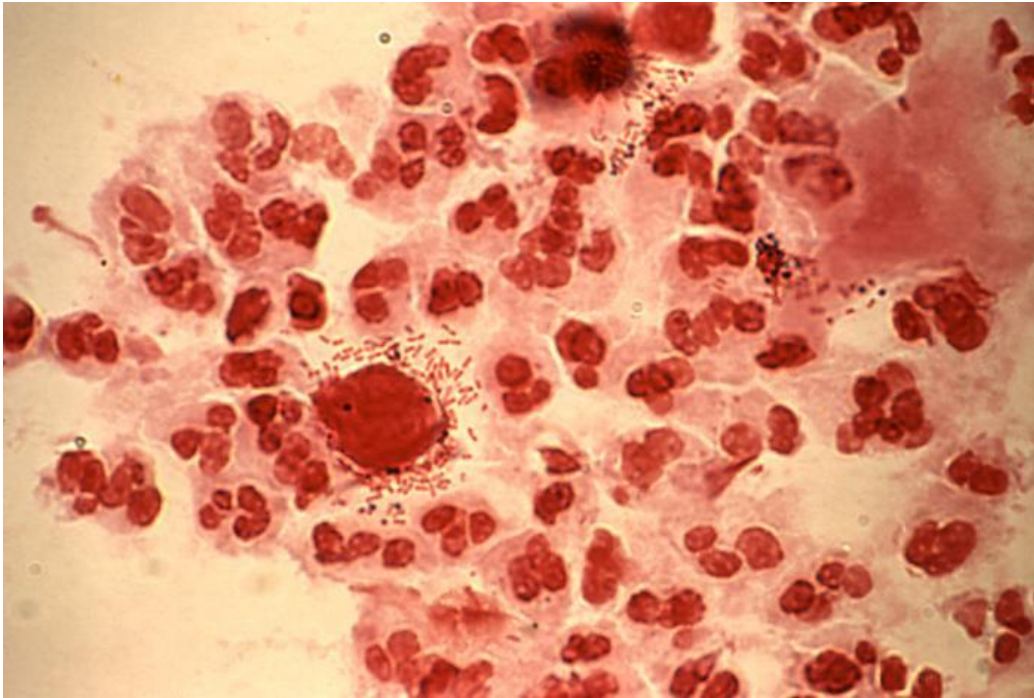
Trichomonas vaginalis II.



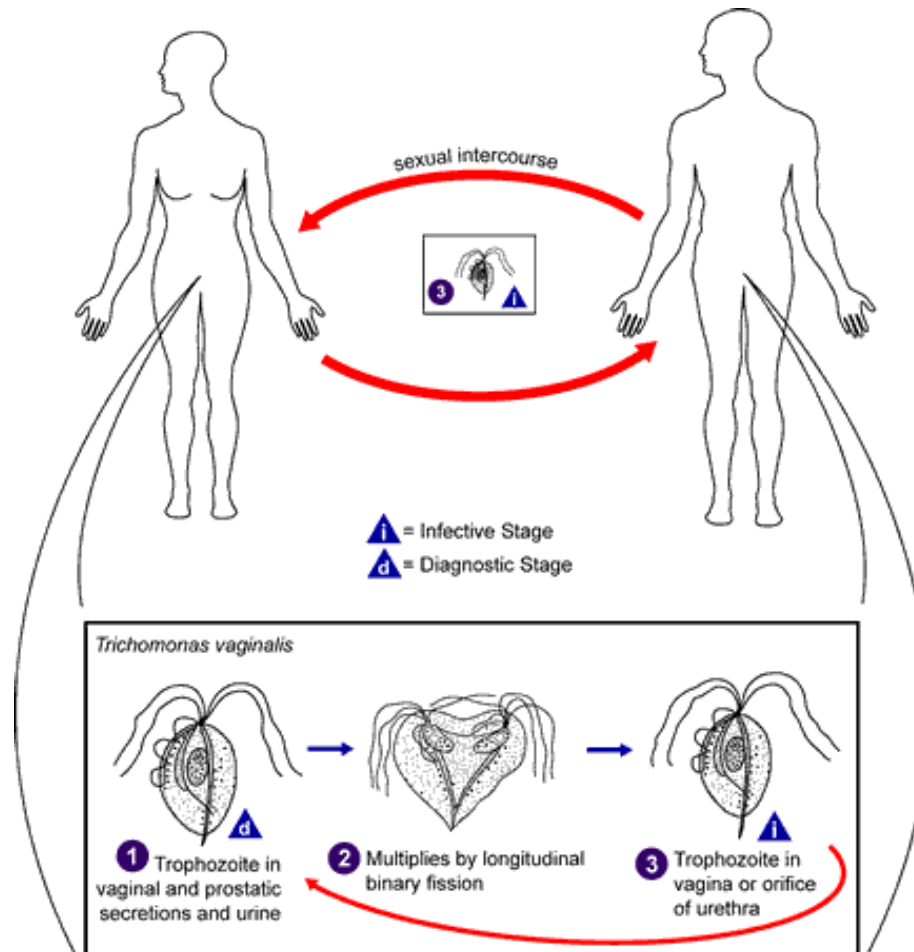
Trichomonas vaginalis III.



Trichomonas vaginalis IV.



A *Trichomonas vaginalis* életciklusa



Ciliata

Balantidium coli I.

Szaporodás: haránt hasadással

Micro- és macronucleus

40-70 μm (legnagyobb protozoon)

50-60 μm cysta, 2 mag

Balantidiasis: világszerte előfordul, főleg a Távol-Keleten

Rezervoár: sertés

Fertőzés: faecalis-oralis úton (kontaminált víz vagy élelmiszer), foglalkozási betegség

Proteolitikus enzimek, citotoxicus faktorok: szövetkárosítás a vastagbél falában

Excystatio a vékonybélben, trophozoitok kialakulása a vastagbélben

Klinikai kép: gyakran tünetmentes

akut vagy krónikus dysenteria, hányás, gyengeség

Diagnosztika: széklet mikroszkópos vizsgálata (cystaürítés!), tenyésztés

Terápia: metronidazol (tetracyclinek)

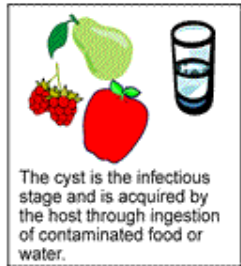
Megelőzés: higiénés rendszabályok

Balantidium coli II.



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

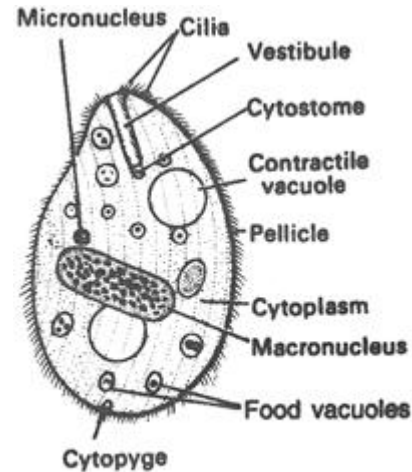
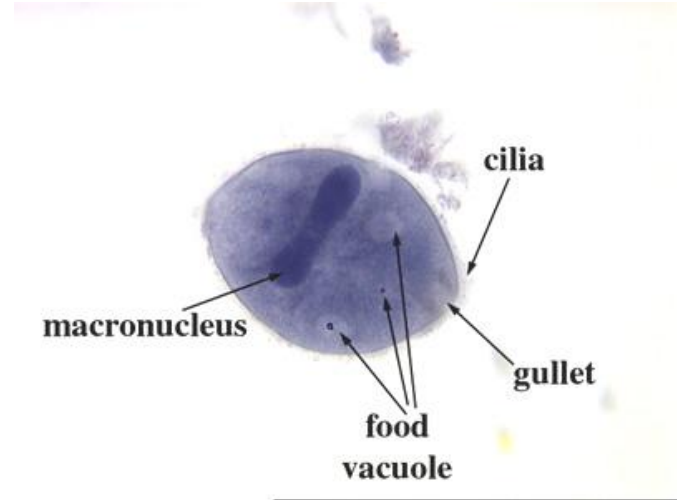
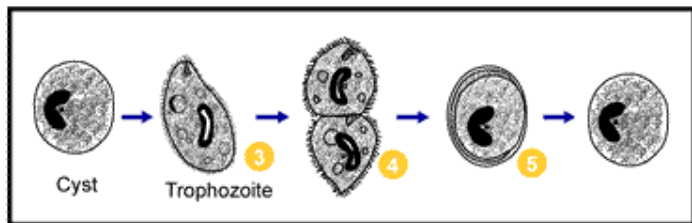
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>



Some trophozoites invade the wall of the colon.

▲ = Infective Stage
 ▲ = Diagnostic Stage

1 Cyst



Balantidium coli

Sporozoa

Cryptosporidium parvum I.

Morfológia: sporozoitákat tartalmazó oocysták (fertőzők!)

Szaporodás: szexuális és aszexuális (gametogonia és schizogonia) egyazon gazdában

A fertőzés forrása: felszíni vizek

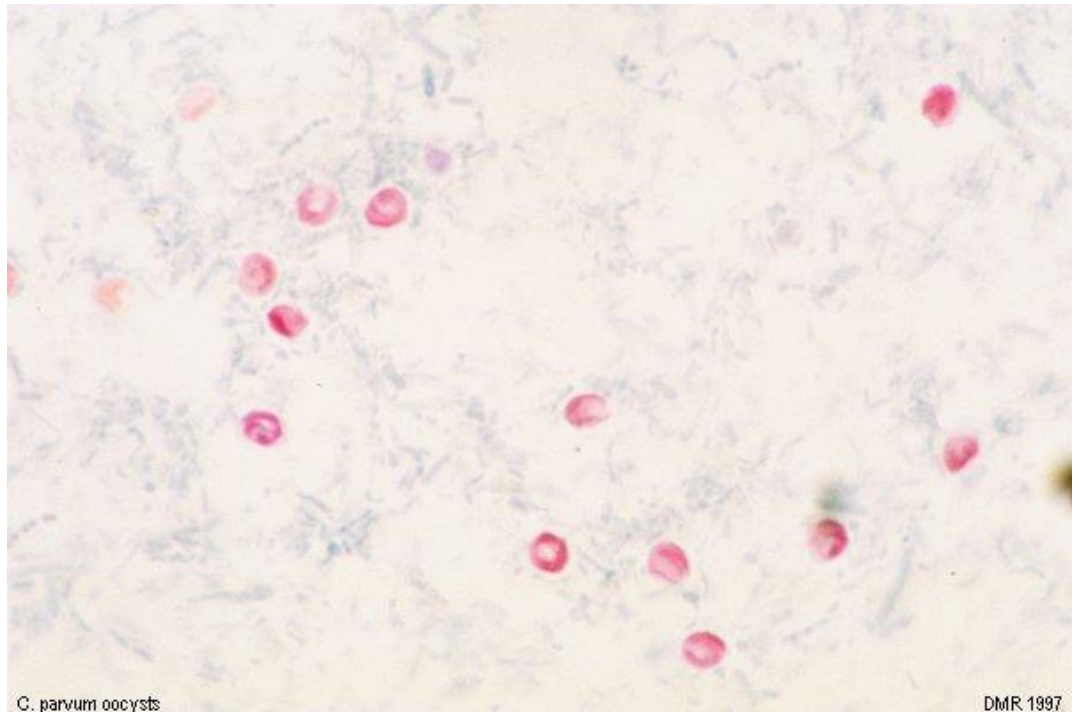
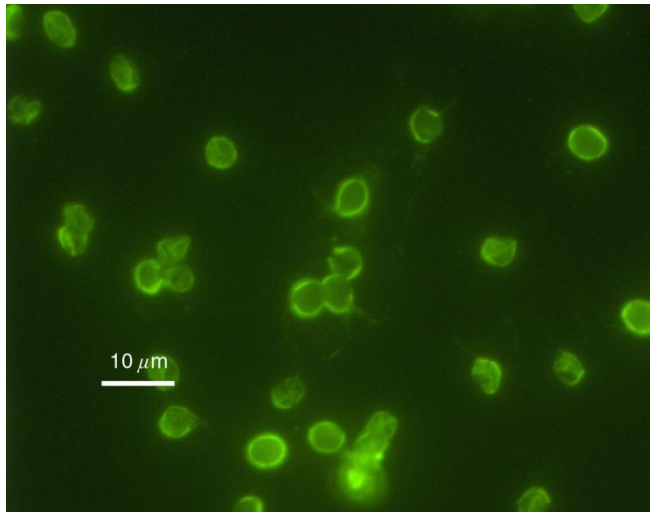
Klinikai kép: 1-2 hétig tartó vizes hasmenés (AIDS esetén hónapokig is eltarthat!)

Diagnosztika: hideg saválló festés, DIF: oocysta a székletben
HIV-teszt végzése!

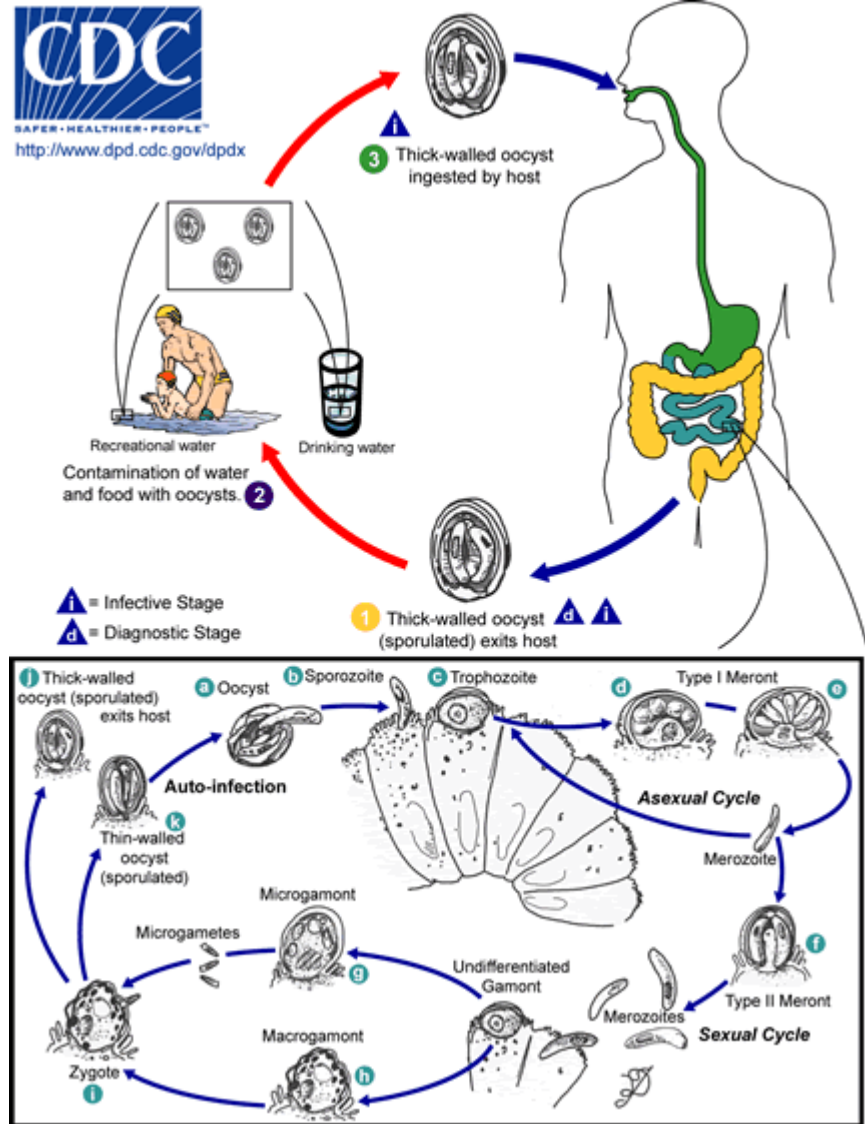
Terápia: rehidratio, nincs adekvát antimikrobás szer (tiazol: Nitazoxanide?)

Prevenció: vizek szűrése, higiénés rendszabályok

Cryptosporidium parvum II.



A *Cryptosporidium parvum* élelciklusa



Isospora fajok I.

A legfontosabb fajok: *I. belli*, *I. hominis*

Igen ritka patogének, főleg trópusi területeken

A fertőzés forrása: kontaminált élelmiszerek, víz; direkt átvitel

Az aszexuális és a szexuális szaporodás is a vékonybél hámban történik

Oocysta képződés

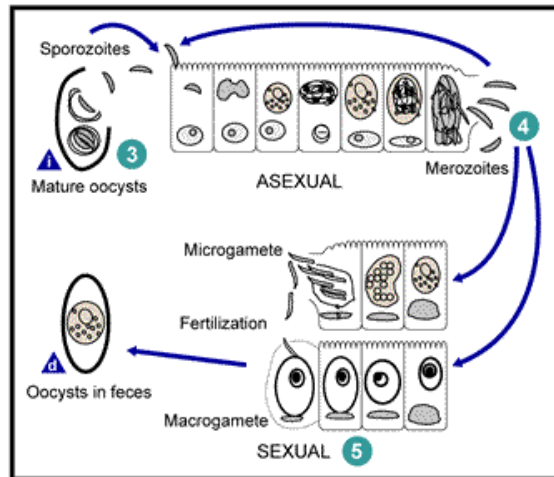
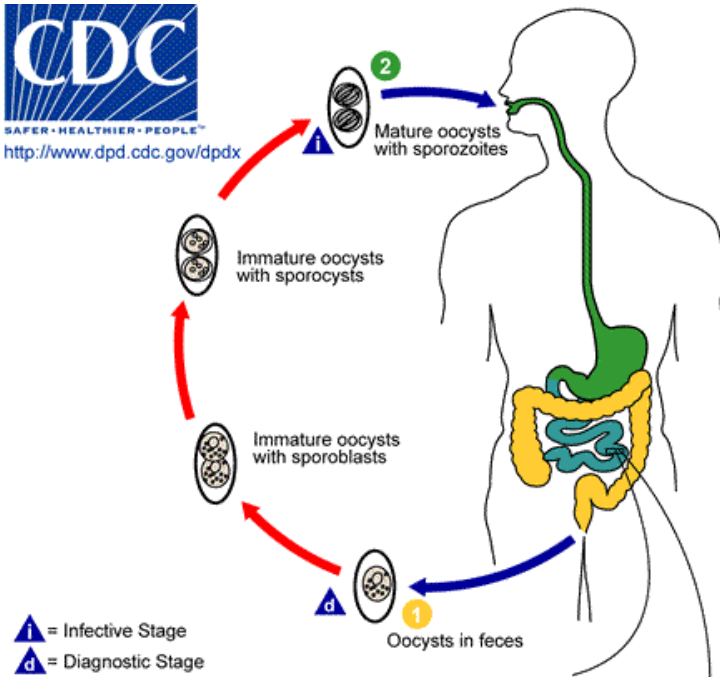
Jellemzően tünetmentes fertőzések, melyek kezelést nem igényelnek

Immunszuppresszió, AIDS!: véres hasmenés, hasi fájdalmak
Krónikussá válhat – akut epizódokkal (láz, bűzös hasmenés)

Diagnosztika: oocysta kimutatása a székletben
HIV-teszt végzése!

Terápia: sulfamethoxazole/trimethoprim

Isospora fajok II.



Oocysta 2 sporoblast-tal

III., Szabadon élő protozoonok

Szabadon élő Amoebák I.

Naegleria fowleri:

primer amoebás meningoencephalitis (PAM)

akut haemorrhagiás gyulladás → magas halálozás (1 héten belül!)

Acanthamoeba castellani:

subcut amoebás granulomatosus encephalitis (AGE)

keratitis (kontaktlencse folyadék!)

fekély

Fertőzések forrása: vizek (uszoda, szennyvíz, ipari hűtővíz); 25-30 °C

Fertőzés útja: intranasalis + inhalatio (beszáradt cysták),
szem (kontaktlencse): *Acanthamoeba*

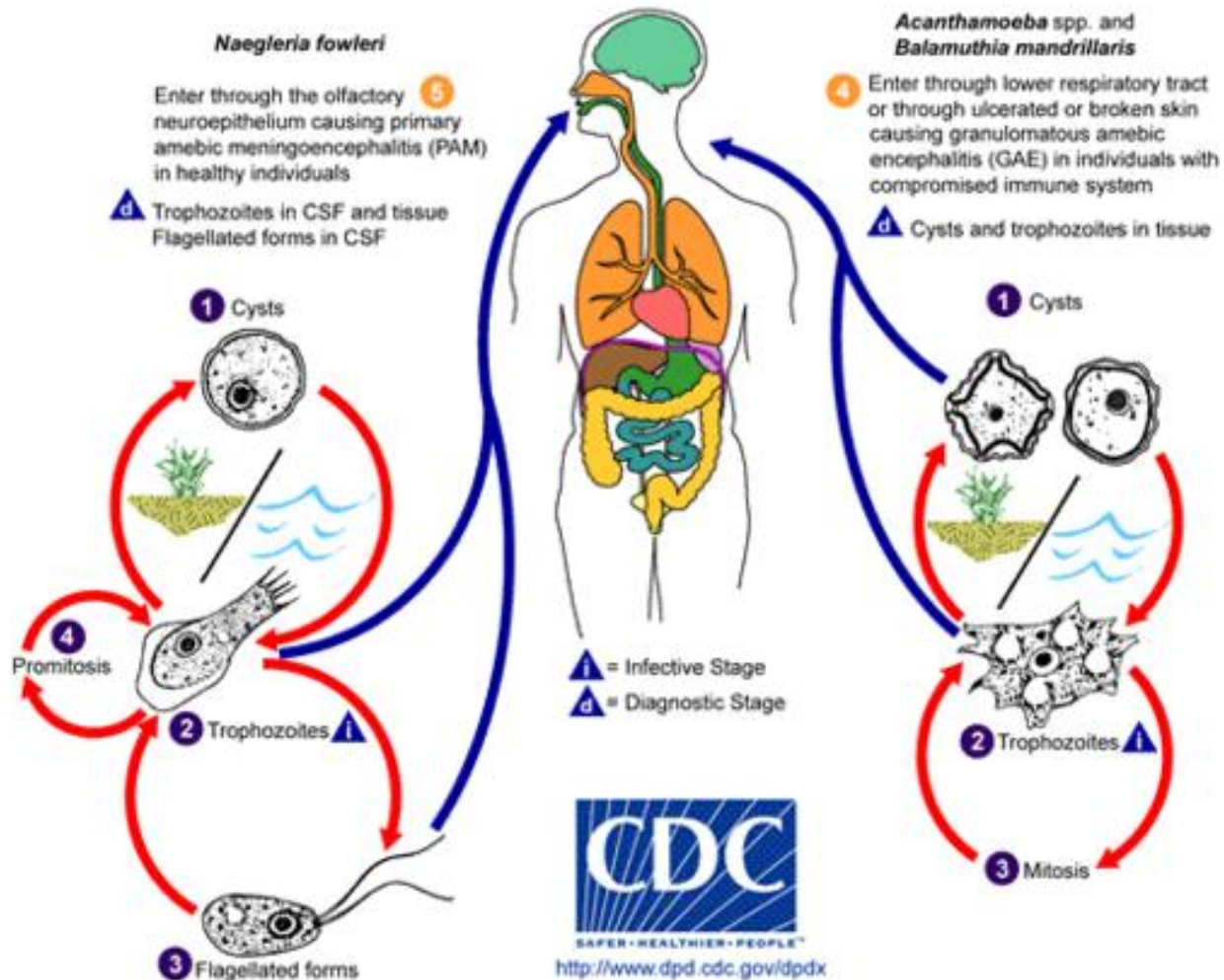
Diagnosztika: orrváladék, corneakaparék, liquor mikroszkópos vizsgálata és tenyésztése:

agarlemez + *E. coli* (Gram-negatív falók)

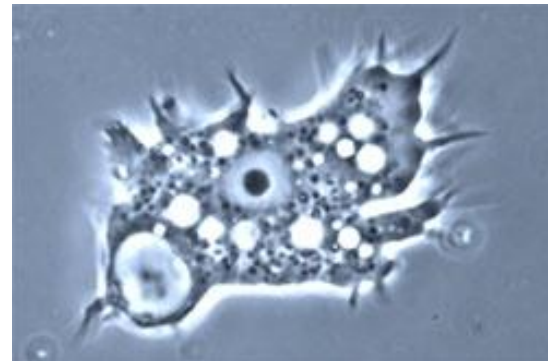
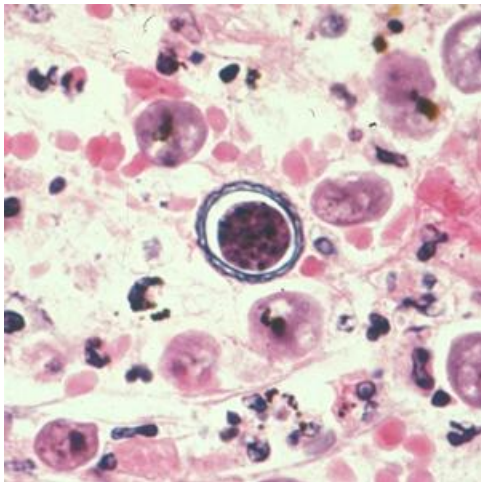
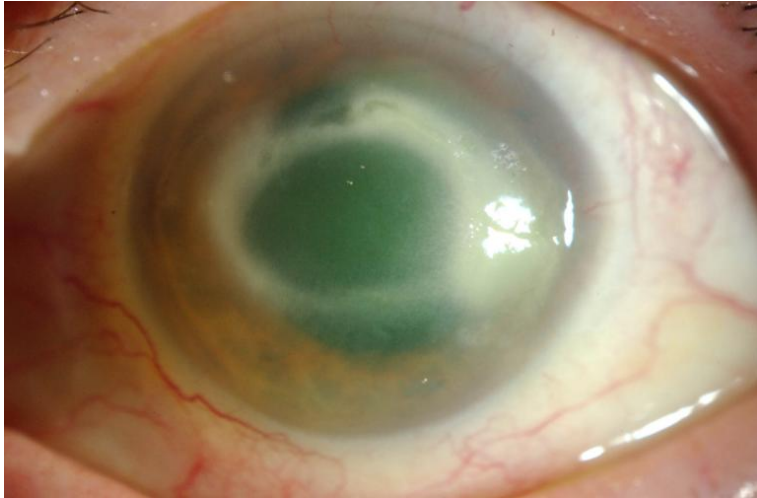
Antitestek kimutathatók

Terápia: amfotericin B; mikonazol, rifampicin

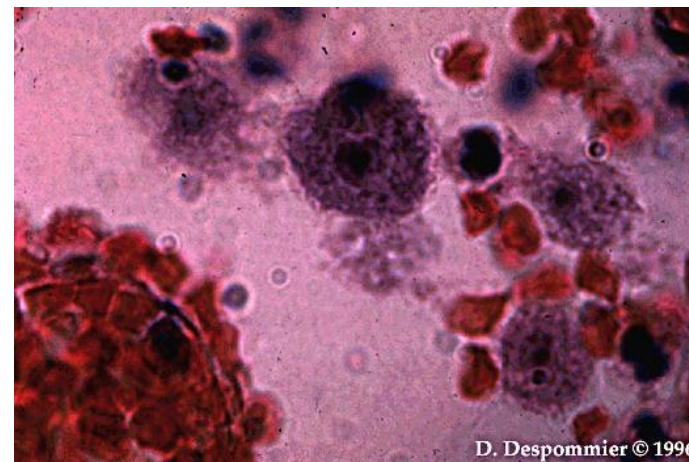
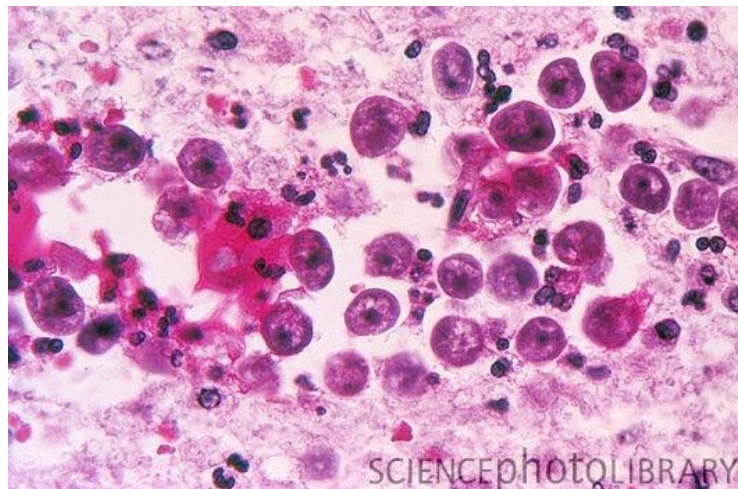
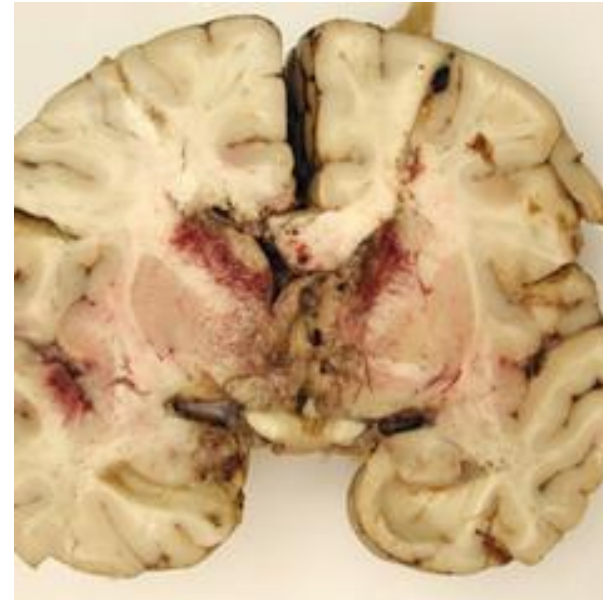
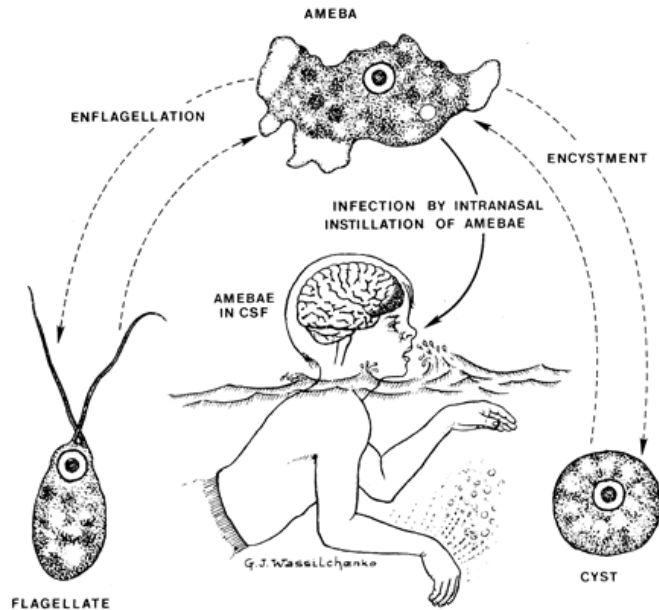
Szabadon élő Amoebák II.



Szabadon élő Amoebák III.



Szabadon élő Amoebák IV.



D. Despommier © 1996

Tételek

IV.

- 17) Entamoeba histolytica és E. coli
- 18) Acanthamoeba és Naegleria genus
- 19) Giardia lamblia, Balantidium coli, Cryptosporidium fajok
- 20) Trichomonas vaginalis
- 24) Toxoplasma gondii

Az algák jellemzése

(Kiegészítés)

Egysejtű eukarióták

Szaprofiták

Szaporodás: aszexuálisan, endospórát képeznek

Csoportosítás:

Színtelen algák: van ismert human kórokozó (*Prototheca* család; ubiquiterék)

protothecosis (fertőzés sérüléseken keresztül)

állatokon: szisztémás kórképek, tehének mastitise

emberi megbetegedés: ritka

Zöldalgák: van ismert human kórokozó

Kékalgák: human kórokozó nem ismert

MO: eddig 2 eset (colpitis, bursitis)

Tenyésztés: aerob körülmények között ~30 °C-on, *Sabouraud* agaron

Mikroszkópos kép: *Gram*-negatív, PAS-pozitív, 5-14 µm-es extracellularis kerek képletek

Terápia: amfotericin B, tetraciklinek