

## فصل ۳: آمیب ها

Domain	Eukaryota
Kingdom	Amoebozoa
Phylum	Archamoebae
Subphylum	Conosa
Class	Tubulinea
Genus	Entamoeba
Species	E. histolytica

Losch در سال ۱۸۷۵ اولین بار پاتوژن بودن آنتاموبا هیستولیتیکا را نشان داد. Schaudinn در ۱۹۰۳ نام histo به معنی لیتیک (تخریب کننده بافت) را مطرح کرد. نام آمیب به معنای تغییر است. آمیب ها اکثراً دارای زندگی آزاد هستند و احتمالاً ابتدایی ترین اشکال زندگی جانوری می باشند. تنفس در آمیب ها اکثراً بی هوازی است. در جدول انواع جنس آنتاموبا نوشته شده است. جنس آنتاموبا متعلق به راسته آرکاموبا<sup>۱</sup> است که اندولیماکس<sup>۲</sup>، یدوموبا<sup>۳</sup> و *Mastigamoeba* (انگل های تاژکدار با زندگی آزاد) را نیز شامل می شود. حداقل ۶ گونه مهم آمیب ها در جنس آنتاموبا شامل آنتاموبا هیستولیتیکا، آنتاموبا کلی، آنتاموبا ژینژیوالیس، دی آنتاموبا فراژیلیس، اندولیماکس نانا و یدوموبا بوچلی وجود دارند. تفاوت های هسته می تواند در افتراق آمیب ها موثر باشد. اولین بار لی و این در ۱۹۸۵ آنتاموباها را براساس تعداد هسته در کیست به ۵ گروه تقسیم کرد. برخی از آمیب ها ممکن است با آنتاموبا هیستولیتیکا اشتباه شوند که در ادامه در مورد آن ها توضیحاتی داده خواهد شد. برخی از آمیب ها مانند نگلریا و آکانتاموبا دارای زندگی آزاد و انگلی هستند و به طور تصادفی انسان را آلوده می کنند.

Species
<i>E. bangladeshi</i>
<i>E. bovis</i>
<i>E. chattoni</i>
<i>E. coli</i>
<i>E. dispar</i>
<i>E. ecuadoriensis</i>
<i>E. equi</i>
<i>E. gingivalis</i>
<i>E. hartmanni</i>
<i>E. histolytica</i>
<i>E. insolita</i>
<i>E. invadens</i>
<i>E. moshkovskii</i>
<i>E. muris</i>
<i>E. nuttalli</i>
<i>E. polecki</i>
<i>E. ranarum</i>
<i>E. struthionis</i>
<i>E. suis</i>
<i>E. terrapinae</i>

**بسیار مهم :** نکات زیر را در مورد استثناعات آمیب ها بخاطر بسپارید :

- ✓ بجز آنتاموبا ژینژیوالیس که ساکن دهان است سایر آمیب ها در روده بزرگ یافت می شوند.
- ✓ در بین آمیب ها تنها آنتاموبا ژینژیوالیس و دی آنتاموبا فراژیلیس فاقد مرحله کیستی هستند (یعنی فقط فرم تروفوزوئیت دارند) سایرین دارای حداقل دو مرحله کیست و تروفوزوئیت هستند.
- ✓ تمام آمیب ها دارای تروفوزوئیت تک هسته ای هستند بجز دی آنتاموبا فراژیلیس که تروفوزوئیت ۲ هسته ای دارد.
- ✓ در بین آمیب ها تنها آمیب هیستولیتیکا و دی آنتاموبا فراژیلیس (عامل اسهال بلغمی) بیماریزای مهم انسان هستند سایرین اهمیت بالینی ندارند.
- ✓ تفاوت های مورفولوژیکی موجب افتراق تمام گونه های آمیب ها می شود بجز در مورد

آنتاموبا هیستولیتیکا، آنتاموبا موشکوفسکی، و آنتاموبا پولکی. لذا جهت افتراق این گونه ها از بررسی آنزیم های محدودالثر، آنالیز ایزوآنزیم ها و مونوکلونال آنتی بادی استفاده می شود.

- ✓ کاربوزوم محیطی در هسته در همه آمیب ها دیده می شود بجز یدوموبا بوچلی و دی آنتاموبا فراژیلیس

در ادامه به بررسی هر یک از آمیب ها می پردازیم :

### آنتاموبا هیستولیتیکا

به بیماری حاصل از این آمیب، نام های دیگری مانند هپاتیت آمیبی، اسهال خونی آمیبی و آمیبیازیس می دهند. در قدیم تصور بر این بود آنتاموبا هیستولیتیکا احتمالاً ۱۰ درصد از جمعیت جهان را آلوده می کند. اما اخیراً مشخص شده است که علاوه بر این انگل، آنتاموبا دیسپار و آنتاموبا موشکوفسکی نیز در این ۱۰ درصد مد نظر قرار گرفته شده بودند. در واقع شیوع آنتاموبا دیسپار ۹ برابر آنتاموبا هیستولیتیکا است. پس میزان واقعی آنتاموبا هیستولیتیکا در جهان بسیار کمتر و حدود ۵-۱ درصد است.

- ✓ آنتاموبا هیستولیتیکا فاقد میتوکندری، سیتوکروم و چرخه اسید سیتریک (CTA) است.

<sup>1</sup> Archamoebae

<sup>2</sup> Endolimax

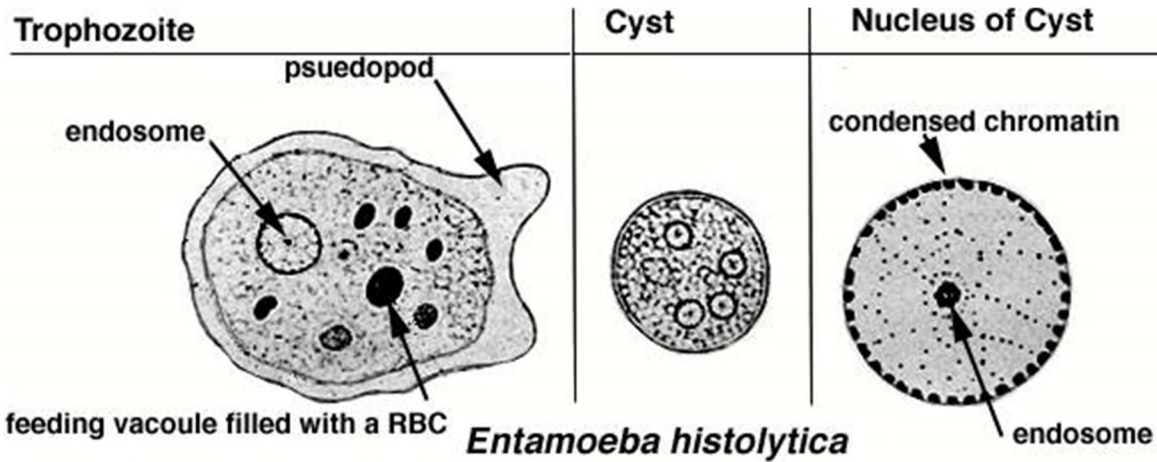
<sup>3</sup> Iodamoeba

**هر گونه تکثیر، اسکن یا واگذاری از این جزوه، گیرنده و فروشنده، موجب ضمان است.**

✓ در بین کریوهدارت ها، تنها D- گلوکز و D- گالاکتوز را می تواند اکسید کند.

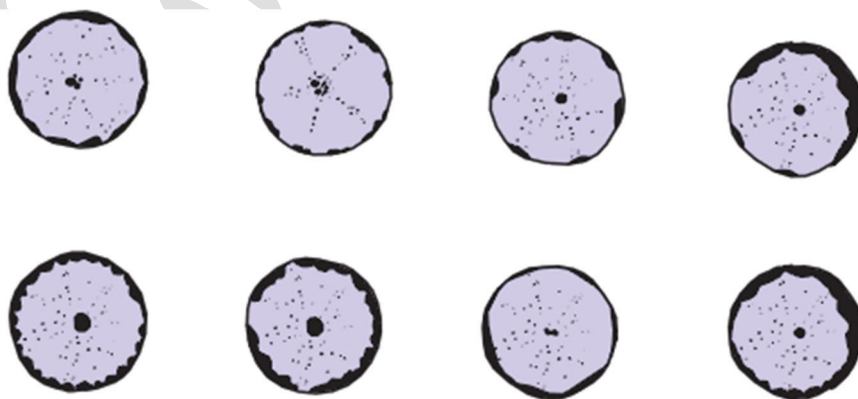
✓ L سرین تنها اسید آمینه ای است که می تواند در این تک یاخته مصرف اکسیژن را بالا ببرد.

کشت آنتاموبا هیستولیتیکا همراه با یک یا چند نوع باکتری به همراه مواد غذایی انجام می شود. از محیط های اکسنیک<sup>۱</sup> فاقد باکتری نیز می توان استفاده کرد. آمیب معمولا از فلور باکتریای روده استفاده می کند. این عمل می تواند علت حساس بودن انگل به درمان با آنتی بیوتیک های وسیع الطیف را توضیح دهد. برای کشت دمای ۳۷ درجه سانتیگراد، pH حدود ۷ و فشار کم اکسیژن لازم است.



**ساختار انگل**

تروفوزوئیت دارای ۶۰ تا ۱۲۰ میکرون قطر دارد. حرکت تروفوزوئیت ها برخلاف سایر آمیب ها هدفدار است. پاهای کاذب به سرعت خارج شده و به صورت انگشتی<sup>۲</sup> می باشد. اکتوپلاسم شفاف بوده و پای کاذب هیالینی را ایجاد می کند. تقریبا  $\frac{1}{3}$  آمیب را اکتوپلاسم تشکیل می دهد. اندوپلاسم گرانوله است. درون آمیب و در موارد نادر ممکن است اریتروسیت ها و یا باکتری ها دیده شوند. در مرکز هسته حبایی، توده ای از کروماتین بنام کاریوزوم<sup>۳</sup> وجود دارد. کاریوزوم کوچک، مشخص، مرکزی است. بین کاریوزوم و کروماتین فیبرهایی به نام شبکه لینین<sup>۴</sup> مشاهده می شود. هسته منظره شبیه چرخ گاری دارد. در ادامه انواع اشکال تروفوزوئیت آنتاموبا هیستولیتیکا نشان داده شده است.



*Entamoeba histolytica*. Variations in nuclear structure (some original, others adapted from various sources).

<sup>۱</sup> Axenical

<sup>۲</sup> hyaline, finger like pseudopods

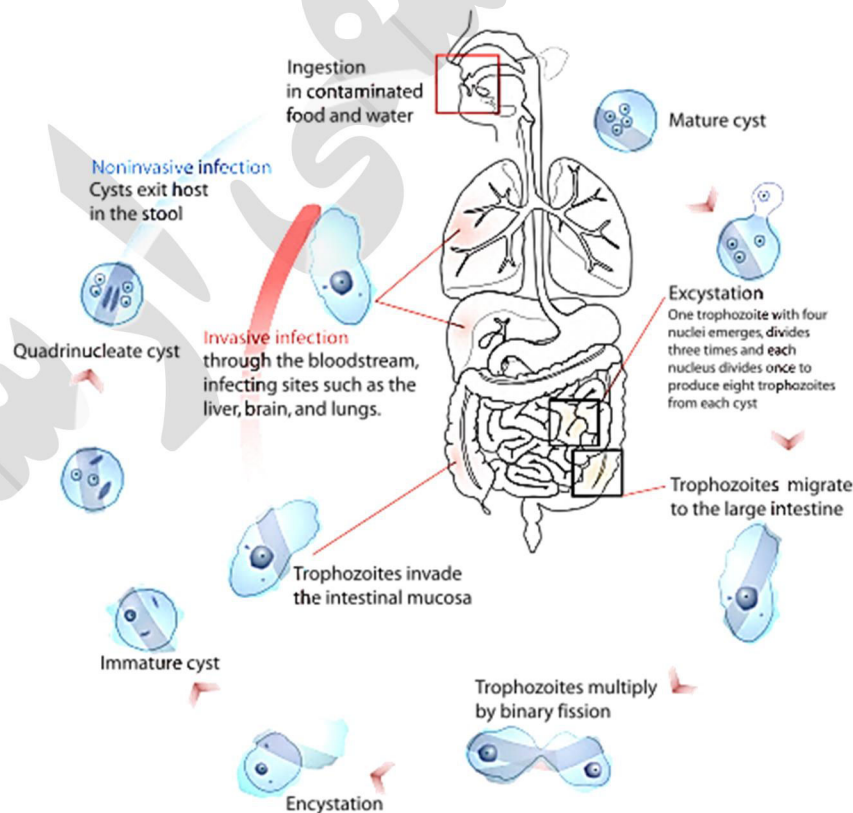
<sup>۳</sup> Karyosome

<sup>۴</sup> linin

## چرخه زندگی انگل

انتقال معمولاً از طریق کیست انجام می‌گیرد که می‌تواند به صورت مستقیم (آب، غذا و دست آلوده) یا از طریق حشرات (سوسک و مگس) یا در موارد نادری از طریق هم جنس بازی انتقال می‌یابد. دوز عفونی انگل برای یک انسان کمتر از ۱۰ کیست بالغ است. به طور کلی شکل اصلی تروفوزوئیت و کیست در چرخه زندگی انگل هستند. بعد از تروفوزوئیت ابتدا پری کیست در روده بزرگ ایجاد شده سپس کیست (۱ تا ۴ هسته ای) تشکیل می‌شود. پری کیست از تروفوزوئیت کوچکتر اما از کیست بزرگتر است. پری کیست را می‌توان با هسته گرد، عدم حضور مواد بلعیده شده (عدم حضور واکوئل های غذایی) و فقدان دیواره کیست تشخیص داد. پری کیست با ترشح دیواره ایجاد می‌شود. سیتوپلاسم کیست ها حاوی واکوئل های گلیکوژنی و میله های شبیه سوسیس است که به آن ها کروماتید بار<sup>۱</sup> می‌گویند این اجسام حاوی RNA هستند. این اجسام در کیست به صورت سیگاری شکل<sup>۲</sup> دیده می‌شوند. این اجسام در آنتاموبا هیستولیتیکا، دیسپار و هارتمانی و گاهی پولکی یافت شده اند. کروماتیدبار در رنگ آمیزی رنگ نمی‌گیرند و شفاف دیده می‌شوند. بعد از تشکیل کیست این اجسام به مرور محو می‌شوند. دیواره کیست ها از نوع هیالینی است. کیست معمولاً هنگام دفع، ۱ تا ۴ هسته ای است که کیست فرم عفونی است بعد از ورود کیست به بدن و تبدیل به متاکیست (ابتدا ۴ هسته ای بعد با تکثیر درون کیست تبدیل به ۸ هسته ای می‌شود) در روده باریک و نهایتاً ۸ تروفوزوئیت می‌شود که شکل پاثوژن یا بیماری زا است. کیست عموماً در ژوژنوم و تحت تاثیر شیره های گوارشی و فعالیت آمیبی پاره شده و تبدیل به تروفوزوئیت می‌شود. تروفوزوئیت دارای هسته حبابی شکل با یک کاربوزوم ظریف، کوچک و متراکم مرکزی است. محل اصلی استقرار تروفوزوئیت در دیواره و مجاری کولون، سکوم و انحنای سیگموئید رکتال است. تکثیر آمیب به صورت دوتایی و تقسیم هسته میتوز اصلاح شده<sup>۳</sup> می‌باشد. مواد زائد از طریق واکوئل های دفعی خارج شده ولی برخی برجستگی های با نام protuberance مواد هضم نشده را به درون آمیب باز می‌گرداند.

**نکته :** برخی از عناصر مانند روی می‌تواند بر رشد آنتاموبا هیستولیتیکا اثر منفی داشته باشد. رشد تریکوموناس واژینالیس نیز توسط این عنصر مهار می‌شود.



<sup>1</sup> chromatoid bodies

<sup>2</sup> 'Cigar' shaped bodies

<sup>3</sup> Modified mitosis