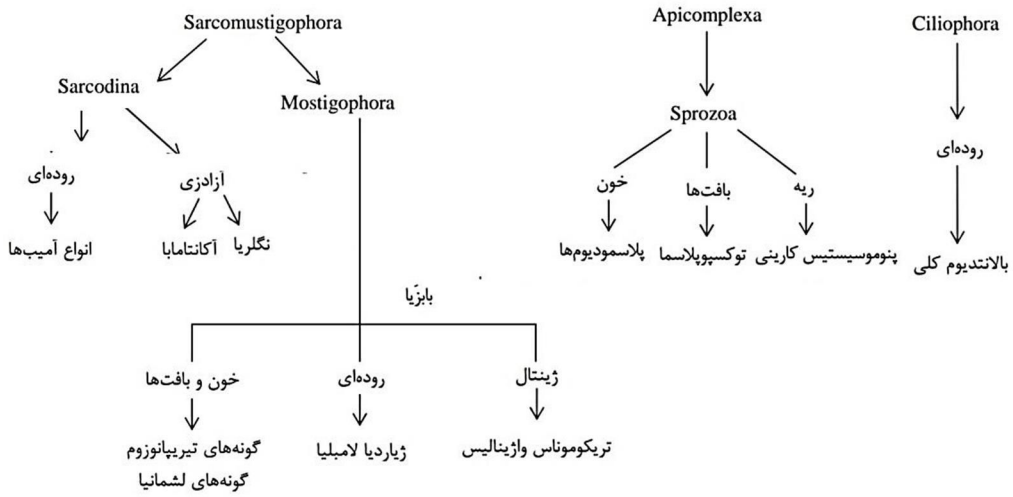
فصل ۲ : تک یاخته ها (PROTOZOA)

اولین بار تک یاخته ها یا به طور کلی موجود زنده توسط **آنتونی وان لیون هوگ** دیده شد. گاهی از آن مرحوم، به عنوان پدر انگل شناسی یاد می‌کنند. تک یاخته ها دارای اندازه های متفاوتی هستند. برخی مانند کریپتوسپوریدیوم µm 3-6 قطر دارند ولی برخی دیگر از تک یاخته ها مانند بالانتیدیوم کلی گاهی به µm 200 می رسند. برخی از تک یاخته ها در افراد عادی ایجاد بیماری می‌کنند. برخی دیگر مانند کریپتوسپوریدیوم پاروم ، ایزوسپورا بلی و ... در ارتباط با بیماران مبتلا به ایدز هستند. برخی از انگل ها ممکن است در مجاری گوارشی ساکن شوند و گاهی ایجاد بیماری کنند مانند ژیاردیا. برخی دیگر ممکن است در خون وارد شده و علائمی مانند تب و لرز و تعریق ایجاد کنند مانند مالاریا و برخی ممکن است وارد بافت های بدن و غدد لنفاوی شوند و حتی از طریق جفت به جنین انتقال یابد مانند توکسوپلاسما گوندی که در دسته عوامل ایجاد کننده سندرم TORCH هستند. طبقه بندی کلی تک یاخته های بیماریزا و محل زندگی آن در انسان در جدول زیر نشان داده شده است :

تک یاخته ها				
سیلیوسفورا	**اپی کمپلکس**	**سارکوماستیگوفورا**		**میکروسپورا (جدید)**
مژه داران	**اسپوروزوا**	**سارکودینا (آمیب‌ها)**	**ماستیگوفورا (تاژکداران)**	**میکروسپورا**
روده ای : بالانتیدیوم کلی	**بافت** : توکسوپلاسما گوندی **خون** : پلاسمودیوم و بابزیا **ریه** : پنوموسیستیس کارینی **روده** : سیکلوسپورا، ایزوسپورا و کریپتوسپوریدیوم	**روده ای :** اکثر آمیب ها **با زندگی آزاد :** نگلریا و آکانتاموبا	**روده ای :** ژیاردیا **ژنیتال :** تریکوموناس واژینالیس **خون و بافت :** تریپانوزوم و لیشمانیا	انتروسایتوژن انسفالیتوزون ویتافورا تراکی پله ایستوفورا

تک یاخته‌ها



این جزوه را فقط از طریق این کانال (تلگرام @behdashtparasit) و این آیدی (@doctorkashfi) میتوانید تهیه کنید.

ساختار

همان طورکه از اسم این دسته از انگل ها قابل تشخیص است از یک سلول تشکیل شده است. این سلول از **پروتوپلاسم**[1] تشکیل شده که خود از بخش های حاوی هسته بنام نوکلئوپلاسم و قسمت های دیگر بجز هسته که سیتوپلاسم است را شامل می شود. سیتوپلاسم نیز از قسمت های خارجی نازک بنام **اکتوپلاسم** (یا پلاسموژل) و قسمت داخلی ضخیم بنام **اندوپلاسم** (یا پلاسموسل) تشکیل شده است. اکتوپلاسم در تغذیه، حرکت، تنفس، دفع و حفاظت از تک یاخته نقش دارد. زوائد حرکتی گاهی به صورت پای کاذب، مژه و یا فلاژل (تاژک) و یا غشای مواج دیده می شود. اندوپلاسم نیز حاوی اندامک ها، گرانول های غذایی، دفعی و اسمزی است.

نکته : برخی دانشمندان از قبیل Veele اعتقاد دارند که تبدیل پلیمرهای اکتین از فاز جامد که حاوی پلمیر است به فاز مایع که حاوی مونومر است باعث ایجاد پای کاذب می شود.

انواع پای کاذب

۴ تیپ از پای کاذب در تک یاخته ها شناخته شده است :

الف) Lobopodia : در انواع آمیب های انگلی مشاهده می شود. این نوع پای کاذب ضخیم و انگشت مانند است. (تصویر A).

ب) Filopodia : آمیب های با زندگی آزاد اکثرا حاوی این نوع پای کاذب هستند. این تیپ به صورت نواری و باریک است. گاهی ممکن است به صورت شبکه مانند دیده شود (تصویر B).

ج) Reticulopodia : بیشتر آمیب های پوشش دار بویژه روزن داران[2] حاوی این نوع پای کاذب هستند. این نوع پای کاذب نوعی Rhizopodium است. این نوع پای کاذب بیشتر جهت جذب مواد غذایی استفاده می شود. ساختار آن به صورت فیلامنت های منشعب هستند که مواد غذایی را به دام می اندازند. (تصویر C).

د) Axopodia : بیشتر آمیب های پوشش دار حاوی این نوع پای کاذب هستند. اما با ثبات تر است. بیشتر به صورت actinopods هستند. یعنی به صورت طویل، چسبناک و اشعه وار عمل می‌کنند. (تصویر D). در تصویر زیر انواع این پاهای کاذب نشان داده شده است.

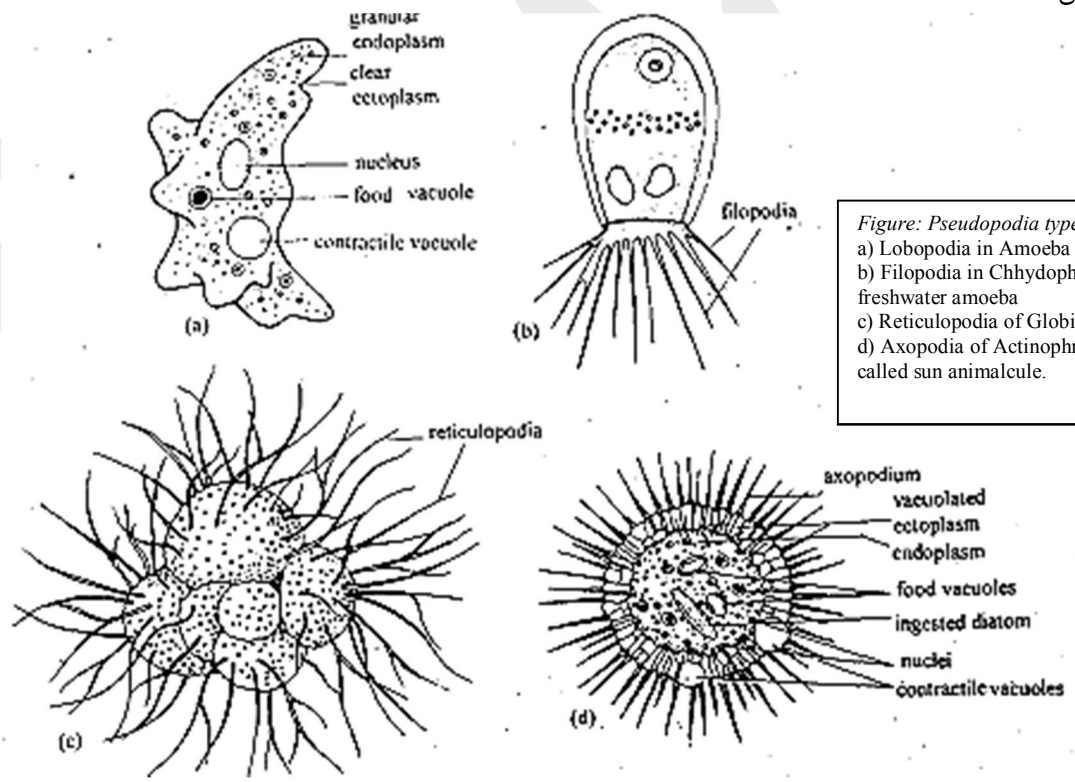


Figure: Pseudopodia types
a) Lobopodia in Amoeba
b) Filopodia in Chhydophrys a freshwater amoeba
c) Reticulopodia of Globigerim
d) Axopodia of Actinophrys sol often called sun animalcule.

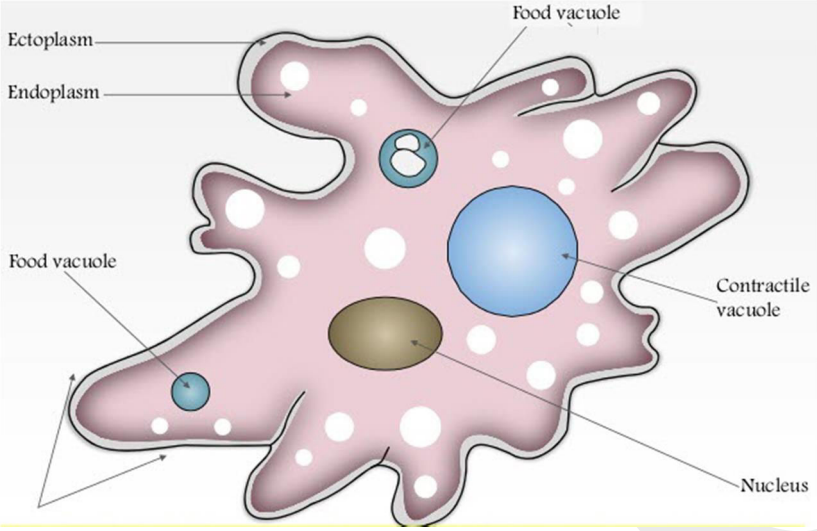
[1] قبلا از واژه Sarcode بجای پروتوپلاسم که حاوی اندوپلاسم و اکتوپلاسم است استفاده می شد.

[2] foraminiferans

تکثیر از این جزوه یا واگذاری به هر صورت موجب ضمان شرعی است. / تهیه @doctorkashfi

در برخی گونه ها غذا از طریق **پریستوم**[۱] وارد **سیتوستوم**[۲] شده و سپس وارد **سیتوفارنکس**[۳] می شود. در برخی از مژه داران **سیتوپیگ**[۴] وجود دارد که اندامی تخصص یافته در سطح آمیب برای دفع مواد است.

نکته : تک یاخته های متعلق به اینفوزوریا[۵]، ماستیگوفورا و اسپوروزوآ دارای یک غشای سلولی هستند ولی در سارکودینا باستثنای کیست های مقاوم تنها یک پوشش اکتوپلاسم دارند و فاقد غشای سلولی هستند.



اندوپلاسم که حاوی هسته است در تولید مثل نقش دارد. در اندوپلاسم ممکن است اجزایی مانند واکوئل های غذایی، اجسام خارجی، واکوئل های انقباضی و اجسام کروماتید بار باشد. نقش **واکوئل های انقباضی** در تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زائد است.

نکته : آمیب های ساکن آب های شیرین برخلاف آمیب های ساکن آب های شور و همزیست و انگلی دارای واکوئل انقباضی هستند. پس آمیب های ساکن آب های شور و همزیست و انگلی واکوئل انقباضی ندارند.

در اعضای شاخه ماستیگوفورا گاهی یک کینتوپلاست[۶] حاوی **بلفاروپلاست**[۷] و **پارابازال بادی**[۸] که فلاژل از آن منشا می گیرد دیده شود. هسته ممکن است به اشکال مختلف دیده شود در آمیب ها ساختار هسته به ویژه محل کروماتین به تشخیص کمک می‌کند. در هسته های وزیکولی کروماتین به صورت توده متراکم و منفرد است. در هسته های دانه دار، کروماتین به صورت پخش شده دیده می شود. در نزدیک مرکز هسته ممکن است کاریوزوم دیده شود که به شدت رنگ پذیر است و در پیش میتوز نقش دارد. در تک یاخته های اینفوزوریا گاهی هسته ی بزرگ (ماکرونوکلئوس) و چندین هسته کوچک (میکرونوکلئوس) دیده می شود. ماکرونوکلئوس در فعالیت های تغذیه ای و میکرو نوکلئوس در فعالیت های تولید مثلی نقش دارد.

انواع تغذیه در تک یاخته ها (مطالعه آزاد برای دانشجویان ارشد)

شامل :

هولوزوئیک (Holozoic) : تک یاخته هایی که از مواد، ارگانیسم ها استفاده می‌کنند.

هولوفیتیک (Holophytic) : تک یاخته هایی که از فتوسنتز جهت گرفتن انرژی استفاده می‌کنند (فیتوفلاژله).

پینوسیتوز (Pinocytosis) : فرآیندی مشابه فاگوسیتوز است که علاوه بر مواد غذایی مایعات نیز بلعیده می شود.

ساپروزوئیک (Saprozoic) : در این روش مواد غذایی از طریق اسمز از سطح بدن جذب می شوند.

میکسوتروفیک (Myxotrophic) : تک یاخته هایی که از دو یا چند روش تغذیه ای استفاده می‌کنند.

---

[۱] peristome
[۲] cytostome
[۳] cytopharynx
[۴] cytopyge
[۵] Infusoria
[۶] Kinetoplast
[۷] blepharoplast
[۸] Parabasal body

این جزوه را فقط از طریق این کانال (تلگرام behdashtparasit@) و این آیدی (doctorkashfi@) میتوانید تهیه کنید.