

جامعة الانبار

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

علم الطفيليات

م. رغد وليد خليل

المحاضرة الثانية

تصنيف الحيوانات الابتدائية Classification of Protozoa

يختلف اسلوب تقسيم الحيوانات الابتدائية طبقاً لآراء المعنيين بالتقسيم ولهذا يلاحظ وجود عدد مختلف من الأصناف والمراتب التصنيفية الأخرى في مختلف المصادر . وفي أدناه أحد التصنيفات المعتمدة في المصادر العلمية.

تصنف الحيوانات الابتدائية إلى سبعة شعوب Phylum ثلاثة منها مهمه لكونها تضم أنواعاً طفيلية ذات أهمية طبية وبيطرية.

١- شعبة حاملات الاسواط اللحمية **Phylum Sarcomastigophora**

تتميز افراد هذه الشعيبة بامتلاكها الاقدام الكاذبة او الاسواط او كليهما كأعضاء حركة وتتكاثر لا جنسياً بالانقسام الثنائي.

٢- شعبة حاملات الاهداب **Phylum Ciliophora**

تتميز افراد هذه الشعيبة بامتلاكها الاسواط او الاهداب كأعضاء حركة ولها نواتين غير متشابهتين وتتكاثر لا جنسياً بالانقسام الثنائي وجنسيًا بعملية الاقتران.

٣- شعبة البوانغ ذوات القمة المركبة **phylum Apicomplexa**

تتميز افراد هذه الشعيبة بخلوها من الاسواط والاهداب عدا المشيج الذكري لبعضها وتتكاثر لا جنسياً بالانقسام الطولي وجنسيًا بتكونين الابوانغ Spores

اولاً: شعبة حاملات الاسواط اللحمية **Phylum Sarcomastigophora**

تضم هذه شعبة حاملات الاسواط اللحمية شعبيتين ثانويتين هما :

١- تحت شعبة اللحmiات Subphylum Sarcodina

٢- تحت شعبة حاملات الاسواط Subphylum Mastigophora

تحت شعبة اللحmiات **Subphylum Sarcodina**

تنصف حيوانات تحت شعبة اللحmiات الصفات الآتية:

١- تمتلك قدمًا كاذبًا أو وهبًا Pseudopodium واحدًا أو أكثر ليس له موقع ثابت في الجسم وهو واسطة الحركة كما يقيد في احتجاز الغذاء الموجود خارج الجسم.

٢- أجسام الغالبية منها متغيرة الأشكال بسبب ظهور و اختفاء الأقدام الكاذبة بصورة مستمرة وتوصف هذه الأجسام بأنها اميبيّة الشكل Amoeboid from

٣- الجسم محاط من الخارج بغشاء بلازمي رقيق اذ ينعدم وجود الجليد Pellicle وتوصف تلك الأجسام أنها عارية Naked بينما تحاط أجسام البعض بقشرة Shell صلبة تتخذ أشكالاً وأحجاماً مختلفة وتحوي ثقوباً لم الأقدام الكاذبة خارجها.

٤- يتميز السايتوبلازم في بعضها إلى منطقة اكتوبلازم ومنطقة اندوبلازم في حين يصعب تمييز هاتين المنطقتين في البعض الآخر.

٥- تتكاثر لاجنسيا بطريقة الانشطار الثنائي البسيط ، كما ان غالبيتها القدرة على تكوين اكياس Cyst عندما تجد نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها تتوقف عن الحركة وتقرز حول نفسها غشاء كثيفا او كيسا يحفظه من المتغيرات البيئية وتصبح طورا مكيسا . تعاني النواة داخل الكيس انقساما واحدا او اكثر حسب نوع الطفيلي ، وعندما يجد هذا الطور وسط ملائما (داخل جسم الضيف بعد العدوى) يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السايتوبلازم ثم ينفجر الكيس الافراد الصغيرة وتتمو الى طور الناشط.

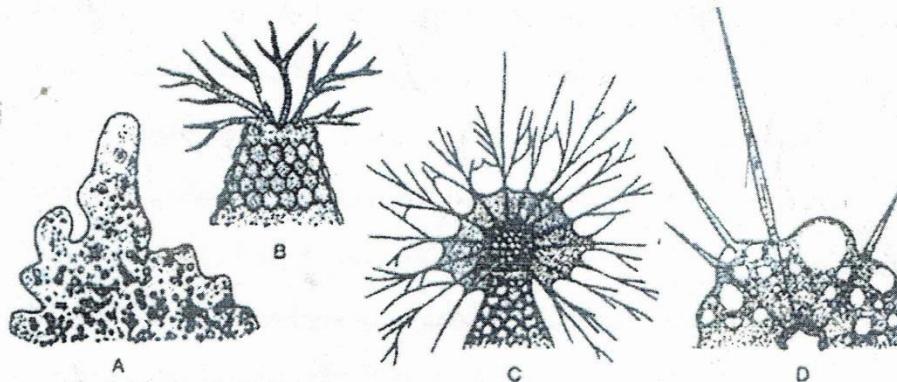


Fig. 10.59: Different types of pseudopodia. A. Lobopodia of *Amoeba*. B. Filopodia of *Euglypha*. C. Rhizopodia of *Chlamydophrys*. D. Axopodia of *Actinophrys*.

الاقدام الكاذبة Pseudopodia

تأخذ الاقدام الكاذبة اشكالا مختلفة تختلف بأختلاف الطفيليات ومنها ما يأتي:

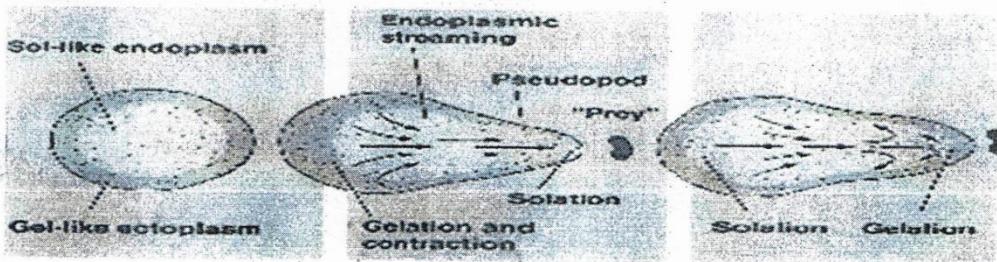
A- اقدام فصية Lobopodia : وهي تراكيب اصبعية الشكل ذات نهاية مدورة وتحوي تلك الاقدام على اكتوبلازم واندوبلازم.

B- اقدام خطية Filopodia: وهي تراكيب طولية ورفيعة وغير متفرعة ذات نهاية مدبة او حادة وت تكون من الاكتوبلازم.

C- اقدام جذرية Rhizopodia : وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية اذ تكون طولية ورفيعة ولكنها متفرعة وتنشأك مع بعضها البعض مكونة تركيبا يشبه الشبكة يستخدم لاحتياز الغذاء الموجود خارج الجسم.

D- اقدام محورية Axopodia : وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية ولكنها تحوي خيطا محوريا يتكون من انيبيبات دقيقة Microtubules تمتد داخل الجسم.

Amoeboid Movement



اما الية الحركة بالقدم الكاذب فتتم الحركة الاميبية Amoeboid movement بقلص الاكتوبلازم في منطقة تكون القدم الكاذب تقاداً فعالاً وذلك بتحول الاكتوبلازم من حالة السائلة Sol الى حالة الصلابة G0l وبعد ذلك يحصل نتيجة تخلخل ضغط اندفاع الاندوبلازم نحو الاكتوبلازم المتصلب ويعقب ذلك بقية اجزاء الجسم باتجاه الحركة.

انواع الاميبات من حيث علاقتها بالإنسان

هناك ثلاث مجتمعات من الاميبات ذات علاقة بصحة الانسان هي:

- 1- اميبات تعيش في القناة الهضمية ولها القدرة على غزو الانسجة لذا تسمى غازيات الانسجة Tissue invaders مثل اميبيا الزحار.
- 2- اميبات تعيش في القناة الهضمية وليس لها القدرة على غزو الانسجة لذا تسمى قاطنات التجاويف Lumen dwellers مثل اميبيا القولون.
- 3- اميبات تعيش حرة في المياه وبإمكانها اصابة دماغ الانسان عند السباحة بمياه ملوثة بها مثل اميبيا Naegleria.

تضم رتبة Amoebina الانواع العاربة من الاميبات التي تعيش اما في التربة الرطبة او المياه العذبة او المالحة او في القنوات الهضمية للحيوانات . ومن ضمن هذه الرتبة تضم عائلة Endamoebidae حيوانات تقطن امعاء الفقريات واللافقريات ولها طور خضري صغير وفجوات غذائية دون وجود فجوات متقلصة وت تكون لأغلبها اكياس . ويعتمد تصنيفها على ترتيب الكروماتين النووي وحجم حبيبات ذلك الكروماتين وعلى موقع النوية في النماذج المصبوغة . تعيش خمسة انواع من الاميبا في القناة الهضمية للإنسان يتغذى اغلبها على بكتيريا الامعاء فلا تسبب ضراً مثل:

اميبا القولون *Entamoeba*

اميبا البزاقه الداخلية القرمه *Endolimax nana*

الاميبا الثانية الهشة *Dientamoeba fragilis*

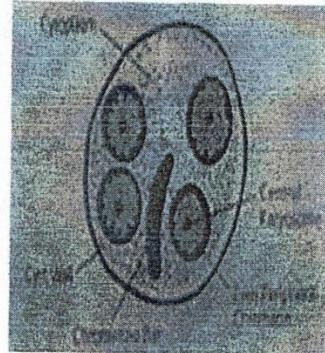
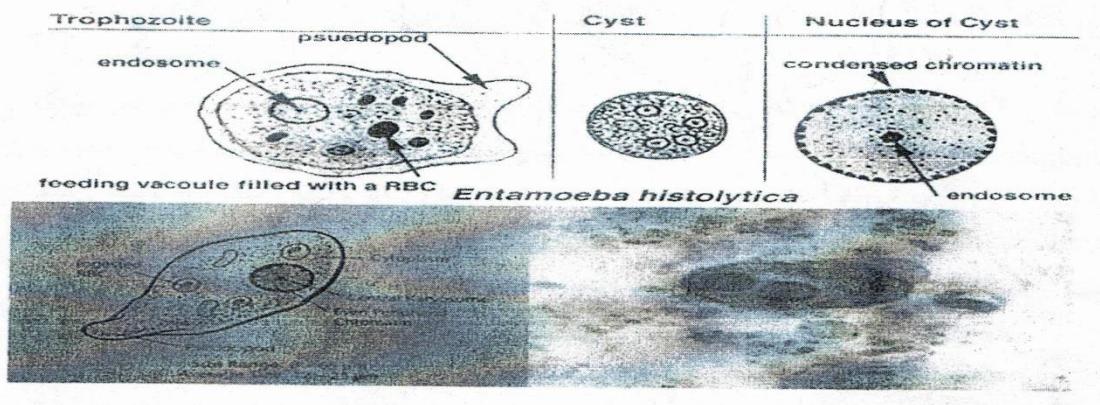
اميبا اليود *Iodamoeba Butschlii*

اميبا النسيج *Entamoeba Histolytica*

تسبب هذه الاميبا مرض الزحار الاميبوي Amoebic Dysentery or Amoebiasis . ويحتل هذه المرض المرتبة الثالثة من حيث الاهمية من بين الطفيلييات المسببة للموت في العالم . تنتشر الاصابة في جميع البلدان العالمة الا انه اكثر تواجدا في المناطق الاستوائية Tropical وشبه الاستوائية Subtropical سيمما في المجتمعات المزدحمة التي تفتقر الى الشروط الصحية . تقدر نسبة الاصابة به بين ٤٠ - ٢٠ % يعيش الطور الخضري عادة في الجزء الاخير من الامعاء الدقيقة وعلى امتداد الامعاء الغليظة ملاصقا للغشاء المخاطي ، كما انه يصيب الكلاب والقطط والقردة والخنازير ، يظهر الحيوان بطورين خضري ومتكيس.

الطور الخضري *Trophozoite*

يمتاز بحركته السريعة بواسطة الاقدام الكاذبة الاصبعية الشكل ويتراوح قطره بين ٣٠-١٠ مايكرومتر وقد يصل الى ٦٠ مايكرومتر لكنه بالمعدل بحدود ٢٠ مايكرومتر . الاوكتوبلازم متميز عن الاندوبلازم، الفجوات الغذائية حاوية على كريات دم حمر ولاسيما في حالة الغائط الزحاري. التواه غير واضحة بالنمذج الحية وهي كروية الشكل وتحوي صلبة التركيب وتشكل ٦/١-٥/١ قطر الجسم تقريبا. الغشاء النووي مبطن من الداخل بحببات كروماتينية صغيرة منتظمة ومتراسقة، النوية صغيرة ومركبة الموضع.

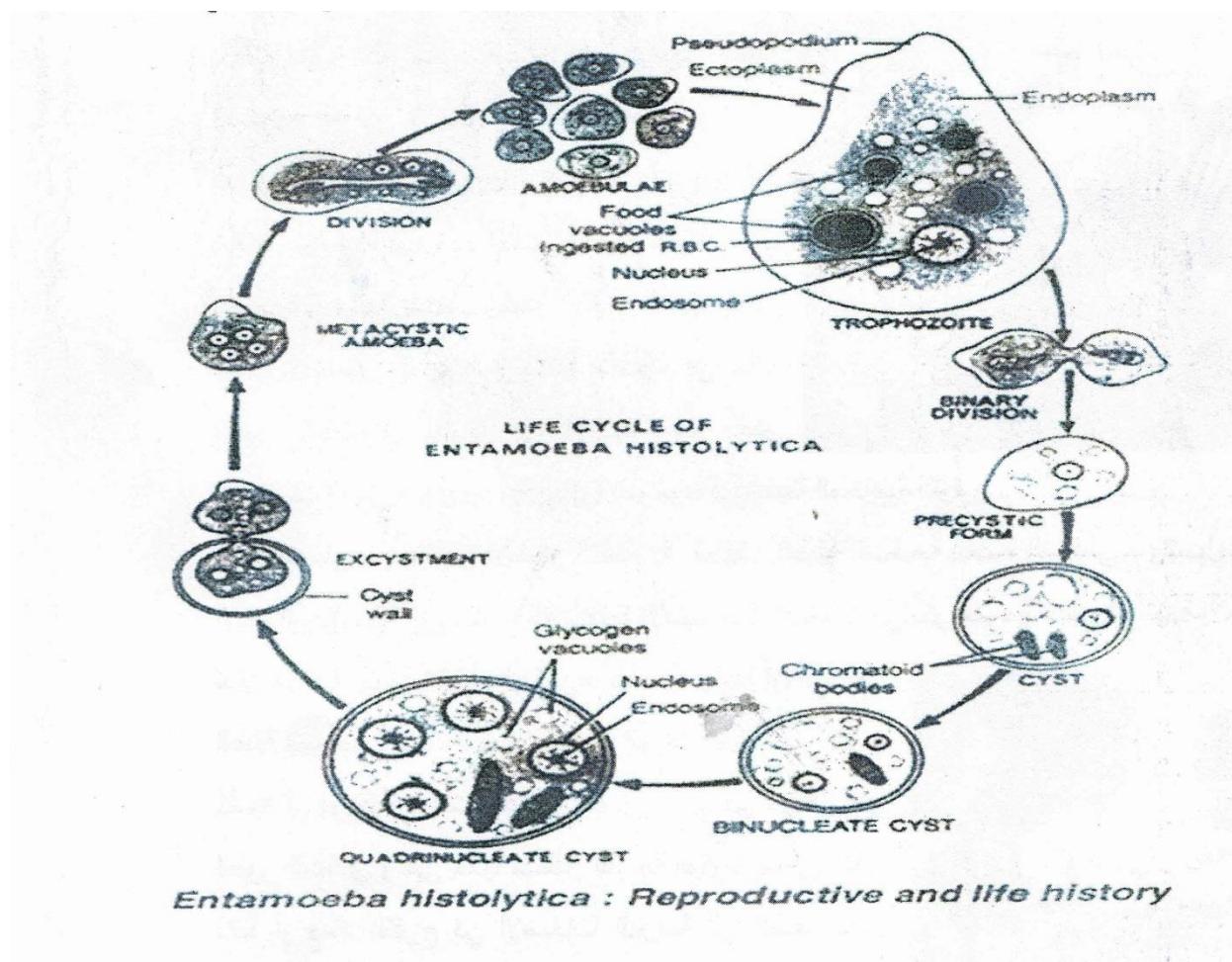


الكيس Cyst

ت تكون الاكياس Cyst عندما تجد الامبیا نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها، قبل تكون الكيس يمر الطور الخضري بمرحلة ما قبل الكيس Precyst حيث تتوقف عن الحركة وتطرح المواد الغذائية غير المهمومة ويحول الباقي منها الى اجسام صبغانية قضبانية الشكل غامقة اللون مدورۃ النهاية (قضبان كروماتودية Chromatoid). ويتم افراز غشاء كثيف او كيسا يحفظه من المتغيرات البيئية مع ميله للتکور. تظهر كتلة کلایکوجینیة Glycogen تمثل الطعام المخزن للطفيلي ونواة واحدة. اما الاكياس الناضجة Mature cyst يتراوح قطرها بين ۲۰-۵ میکرومتر وهو کروي عادة الى بيضوي ويكون بالبداية ثنائی النوى Binucleated ومن ثم يصبح رباعي النوى Quadrinucleated وقد تخفي الاجسام الكروماتودية او تصبح غير واضحة كما تستهلك كتلة الكلایکوجین بمدورة الزمن .يقاوم الكيس البالغ الانجماد ولكنه يتاثر بالجفاف والتعفن. ويعود الكيس الناضج طورا مسببا للعدوى Infective . تعانی

النواة داخل الكيس انقساما واحدا او اكثر حسب نوع الطفيلي، وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما (داخل جسم المضيف بعد العدوى) يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السايتوبلازم ثم ينفجر الكيس الافراد الصغيرة وتنمو الى الطور الناشط

تخرج الاكىاس مع غائط المصاب او الحامل وهي تقاوم الظروف الغير مناسبة. وعندما يتلوث الغذاء او الماء بالأكىاس مباشرة او بواسطة الحشرات فأنها تصل المعدة وهناك يضعف غلاف الكيس ويذوب هذا الغلاف بالأمعاء الدقيقة وتخرج منه ثمانية افراد صغيرة تسمى Metacystic trophs بعد اخر انقسام للأنوية الأربع. وهذه الافراد تهاجر للأمعاء الغليظة اذ تهاجم الغشاء المخاطي للأمعاء وتتغذى. بعد ذلك تتکاثر بالانشطار مكونة افرادا خضرية جديدة يتحول بعضها الى طور متکيس ليطرح خارجا مع الغائط.



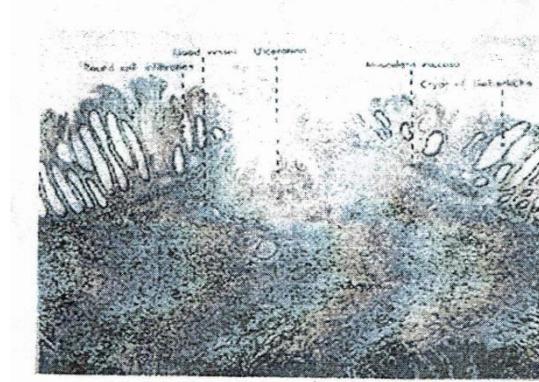
امراضية اميبا النسيج Pathogency of *Entamoeba histolytica*

يسبب الطفيلي مرض يعرف بالزحار الاميبى Amoebiasis او Amoebic dysentery ويحتل هذا المرض المرتبة الثالثة من حيث الاهمية من بين الطفيليات المسببة للموت في العالم . وتنشر الاصابة في

جميع بلدان العالم الا انه اكثر تواجدا في المناطق الاستوائية Tropical وشبه الاستوائية Subtropical سيمما في المجتمعات المزدحمة التي تفتقر الى الشروط الصحية . تقدر نسبة الاصابة به بين ٤٠ - ٢٠ %

تظهر الاعراض المرضية للإصابة بأميبا النسيج Histolyticus E . ل حوالي ١٠% من الاصابات بينما تبقى ٩٠% من الاصابات بدون اي اعراض مرضية Asymbiotic وتلعب عوامل عديدة دورا مهما في تحديد امراضية هذه من الاميبا منها سوء التغذية Malnutrition وادمان الكحول Alcoholism وتناول بعد الادوية التي تقلل المناعة.

يتصف مرض الزحار الامبي Amoebic dysentery بخروج الدم ومواد مخاطية مع البراز اضافة الى تقرحات معوية غزيرة. تعد الامعاء الغليظة موقعا رئيسا للإصابة بسبب بطئ حركة القولون مما يعطي فرصة للطيفي لمحاجمة الطبقة المخاطية للأمعاء.



يحدث التأثير المرضي للطيفي عند مهاجمته الطبقة المخاطية للقولون (الخلايا الطلائية العمودية في ثنايا ليبركان في القولون Crypts of Lieberkuhn) عند تماسه المباشر معها، حيث تلتتصق الاميبا بالخلية وتقتلها وثم تحللها وتبدأ بتحطم الطبقة المخاطية للقولون في موقع الالتصاق . تسهم الجزيئات السطحية في خلايا الطور الخضري للأميبا في الارتباط مع بعض

البروتينات Glycoproteins السكرية الموجودة في الطبقة المخاطية للقولون.

بعد الالتصاق يتم اختراق الاطوار الخضرية للطيفي الطبقة السطحية للغشاء المخاطي ، وتتسهل عملية الاختراق بواسطة انزيمات محللة تطلقها الاميبا ، حيث الاصابة في نخر مساحة صغيرة ونتيجة الاختراق



تنخر مساحة صغيرة قد يصل قطرها سنتيمترا واحدا او اكثر في الطبقة السطحية للغشاء المخاطي مسببة القرحة Ulcer التي تكون كؤسية او دورقية ذات حافات مرتفعة تحتوي في قعرها على الطور المغذى وعلى خلايا متحللة. القرحة المكونة الى الطبقة تحت المخاطية يصاحبها زيادة اعداد الاطوار الخضرية بالانشطار

وتكون اشبه بالمستعمرات مما يسبب تجلط الاوعية الدموية وقد يسبب تحطم الانسجة مسببة التنخر وتنقب الامعاء غالبا Necrosis.

ثم تتوسع القرح الامبية وتنتشر في القولون Sigmoido-rectal-region Caecum والى القولون السيني وهي ذات شكل يشبه القدح وتسمى هذه القرح Flask shaped ulcers حيث يكون عنقها ضيق وقاعدتها عريضة.



وتتميز القرح بالامتداد العرضي وليس العمودي وقد تصل احيانا الى الطبقة العضلية Muscular layer ومبوبة التهاب البريتون Peritonitis. على العموم فهذه القرح تشفى بالعلاج ولكن تسبب احيانا نمو ورم حبيبي في جدار الامعاء Granulomatus في الحالات المزمنة.

تسمى اصابة الامعاء بالإصابة الاولية او الابتدائية Primary infection . وخلال مهاجمة الامعاء بعض هذه الامبيات (الاطوار الخضرية) تمر عبر الوريد البوابي Portal vein الى الكبد وتسقر هناك وتتكاثر ثم تبدأ بعملها في تحليل الخلايا ثم التixer وحصول الالتهابات Inflammation في اماكن استقرارها في جيبيانيات الكبد Liver sinusoids وتحصل عادة في الفص الايمن من الكبد مسببة زيادة حجمه وتتخره وزيادة ارتشاح WBC ويسمى هذا الطور بالإصابة الثانوية Secondary infection Hepatic وتحديدا ارتفاع amoebiasis او Amoebic hepatitis ثم يزداد التixer من بعض الملمترات و احيانا بتليف الكبد مما يضعف عمله ويظهر اليرقان Jaundice عندما يصل التقرح للقناة الصفراوية Biliary tract . واذا لم يعالج فان التixer يزداد ويصيب انسجة اخرى كنسيج المعدة stomach، جدار البطن او الجلد. سجلت حالات نادرة لاصابة الرئة بالزحار الامبي Plmonary amoebiasis تتدرج ضمن الاصابات الثانوية نتيجة النزف الحاصل في القولون تنتقل بعض الاطوار الخضرية الى الرئة اليمنى وتصاب بالطفيلي.

Epidemiology

تحصل الاصابة من جراء تناول الاكياس مع الغذاء او الماء الملوثين بها ولذلك فأن مصدر الاصابة او العدوى هو غائط الانسان عندما يلوث الغذاء والماء ولهذا تكثر الاصابة بالأماكن ذات الرقابة والشروط الصحية غير الجيدة وخاصة في السجون وثكنات الجيش والمصحات العقلية وكذلك ند تناول الخضروات الطازجة بدون تعقيم او حتى غسل، كذلك يسهم حاملو المرض من يتعاملون مع تحضير الغذاء او العمل في المطاعم بتوسيع رقعة الاصابة، كما تسهم بذلك ايضا الحشرات(ذباب ، صراصير ، نمل)من خلال كونها ناقلات ميكانيكية. كذلك تتجم الاصابة عن استخدام الفضلات البشرية غير المعاملة كسماد نباتي، كما تسهم

بإصابة حالة المعالجة الصحية بالماء علما ان الكلور المضاف للماء بنسبة المعتادة في الاحوال الاعتيادية لا يقتل الاكياس والافضل غلي الماء قبل استخدامه للشرب.

التشخيص Diagnosis

يعتمد تشخيص الاصابة الابتدائية بأميبا الزحار على وجود الطور الخضري او المتکيس او كليهما في غائط المصاب حيث تطرح الاطوار الخضرية في حالة المرض الحاد Acute وتطرح الاطوار المتکيسة في حالة المرض المزمن Chronic وقد يستلزم الامر استزراع المواد الغائطية في اوساط زراعية للتأكد بصورة قاطعة من اميبا الزحار وتفريقها عن اميبا القولون كي لا تعطى للمريض ادوية لا تلزمها.
اما تشخيص الاصابة الثانية اي اصابة الاعضاء الاخرى عبر الامعاء فيعتمد على استخدام المصل والطرائق المناعية الاخرى.

الوقاية Prevention

لضمان عدم الاصابة بأميبا الزحار لا بد من مراعاة الاتي :

- ١- معالجة المصابين وحاملين المرض
- ٢- المحافظة على الماء والغذاء من التلوث بغاز المصابين والحاملين وذلك من خلال:
 - أ- عدم تناول الخضراوات والفواكه الطازجة الا بعد غسلها وتعقيمها.
 - ب- منع النبات والحشرات الاخرى من الوصول للغذاء والماء.
- ج- معالجة مياه الشرب بصورة فعالة بالكلور وضخ كميات اكبر منه في حالة حصول الوباءات او لا بد من غلي الماء.
- د- فحص العاملين في قطاع صناعة الاغذية وفي المطاعم بصورة دورية.
- هـ- عدم استخدام الفضلات البشرية كأسمدة الا بعد معالجتها حراريا او كيميائيا.

المصادر:

- ١- علم الطفيلييات ، د. اسماعيل عبد الوهاب الحديثي ، د. عبد الحسين حبش عواد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، م. ٢٠٠٠.
- ٢- أساسيات علم الطفيلييات ، د. اسماعيل مسلم عبد العال ، المكتبة الأكاديمية ، مصر ، م. ٢٠٠٩.
- ٣- علم التطفل والطفيلييات ، د. سمر النحاس م. ٢٠٠٨.