

علم الطفيليات PARASITOLOGY

مقدمة عامة GENERAL INTRODUCTION

تعريف علم الطفيليات ومجالاته . Definition of Parasitology and Its Scopes

تشق كلمة parasitology من ثلاثة مقاطع إغريقية هي para ويعني بجانب ، beside ، sites ويعني غذاء food و logos ويعني علم أو دراسة science or study. وبذلك تكون الترجمة الحرفية لعلم الطفيليات هي دراسة الحيوانات التي تعيش جنب غذائها. أما الترجمة الإجمالية لعلم الطفيليات فهي أن علم الطفيليات هي دراسة الحيوانات التي تعيش جنب غذائها أو مصدر غذائها. أما الترجمة الإجمالية لعلم الطفيليات فهي أن علم الطفيليات هو العلم الذي يختص بدراسة كافة مظاهر الحياة في الحيوانات المتطفلة. ويقصد بمظاهر الحياة life manifestations كل ما تمتاز به الكائنات الحية من سواها من الكائنات أو الأشياء غير الحية مثل الحركة، التغذية، التنفس، الإبراز، الإفراز، النمو، الإحساس، التكاثر وحتى القابلية على الإصابة بالمرض. ويقصد بالحيوان المتطفل Parasite الحيوان الذي يعيش في أو على جسم حيوان آخر يسمى بالمضيف أو المضيف أو العائل أو الثوي Host ويحصل منه على غذائه مباشرة إما بصورة مؤقتة أو على الدوام ويلحق به ضرراً .

ويختص علم الطفيليات بدراسة الحيوانات المتطفلة دون غيرها من الأحياء الأخرى التي قد تعيش هي الأخرى معيشة متطفلة Parasitic أيضاً مثل معيشة بعض أنواع البكتريا والفايروسات والفطريات لا بل حتى بعض الحشرات، وذلك بسبب أن تلك المجاميع من الأحياء لديها العلوم الخاصة بدراستها أسوة بمثيلاتها من الأحياء التي تعيش معيشة حرة free living مثل علم البكتريا Bacteriology، وعلم الفايروسات Virology، وعلم الفطريات Mycology، وعلم الحشرات Entomology .

أهمية علم الطفيليات Importance of parasitolog

تتأتى أهمية دراسة علم الطفيليات لواحدة أو أكثر من النقاط الأربع الآتية:-

1- بعض الطفيليات تصيب البشر، وقد تسبب الموت، أو بعض الأمراض المستديمة أو العاهات الدائمة. وللدلالة على هذه النقطة يمكن إيراد بعض الأرقام عن الإصابات الطفيلية في أرجاء المعمورة. يقدر مجموع الإصابات البشرية بالديدان بحوالي 5ر4 بليون إصابة من ضمنها 26ر1 بليون إصابة بالديدان الأسكارس Ascaris لوحدها. وتصل الإصابة بالبلهارزيا Schistosoma لحدود 271 مليون والمالاريا Plasmodium حوالي 300 مليون إصابة. ومن الطفيليات المميتة المالاريا، ومن الطفيليات التي تسبب الأمراض المستديمة البلهارزيا، ومن التي تسبب العاهات المستديمة طفيلي داء الفيل Wuchereria.

2- بعض الطفيليات تصيب حيوانات الإنسان وبذلك تلحق بالإنسان ضرراً غير مباشر من خلال موت تلك الحيوانات أو تعرضها للأمراض المستديمة والضعف وتدني إنتاج اللحم أو الصوف أو البيض أو غير ذلك. بعض هذه الطفيليات تصيب الحيوانات البرية Wild animals وبعضها تصيب الحيوانات البتية Domestic أو الحيوانات المستأنسة Domesticated أو حيوانات الحقل Farm animals مثل دودة حلزون كبد الأغنام *Fasciola hepatica* والدودة الشريطية البقرية والخنثيرية العائدة للجنس *Taenia*. ومن الجدير بالذكر أن بعض الطفيليات يمكن أن تصيب البشر فضلاً عن إصابتها للحيوانات وهنا تسمى الأمراض الناشئة عنها بالأمراض المشتركة ما بين الإنسان والحيوان Zoonoses.

3- بعض الطفيليات تصيب النباتات وبذلك تلحق بها أضراراً كبيرة مؤثرة في الإنتاج الزراعي مثل بعض الديدان الخيطية التي تصيب جذور وسيقان وثمار وأوراق العديد من النباتات. بعض الطفيليات وبعض أطوار حياتها يمكن أن تصل إلى الإنسان والحيوانات الأخرى جراء تناول هذه النباتات طازجة من دون تعقيم أو حتى غسل.

4- تأتي أهمية دراسة الطفيليات من إمكانية استخدام بعض الطفيليات في مجال السيطرة الحياتية Biological control التي يسخر فيها كائن حي (طفيلي هنا) للقضاء على بعض الزنابير الضارة للإنسان.

نبذة تاريخية عن تطوّر علم الطفيليات

Historical View on Evolution of parasitology

شهد علم الطفيليات إهتماماً من قبل الإنسان منذ أن وُجِدَ هذا الإنسان نفسه على الأرض. وقد جلبت إنتباه الإنسان في البداية الطفيليات الكبيرة الحجم التي تشاهد بالعين المجردة. ويتطور المعلومات ونقلها من شخص إلى آخر ساهمت الحضارات البشرية برفد علم الطفيليات بالكثير من المعلومات وخاصة على يد الأطباء والأطباء البيطريين وذلك لارتباط الطفيليات بصحة البشر والحيوانات. وفيما يأتي إستعراض مبسط لأهم ما ساهمت به الحضارات البشرية في هذا المجال .

1) حضارة وادي الرافدين Mesopotamian Civilization

تركت هذه الحضارة العريقة إرثاً كبيراً من خلال ما تم تدوينه على ألواح البردي والطين من كتابات ونقوش مختلفة وشملت تلك المعلومات وصفاً لديدان كبيرة كالأسكارس والدودة الشريطية والدودة دبوسية فضلاً عن وصف أمراض طفيلية دون مشاهدة الطفيلي المعنى، مثل مرض البلهارزيا البولية (كانت حالة الشخص المصاب توصف بحيض الرجال) والملاريا. وقد نقش البابليون التعاويذ ضد البعوضة. ووصف الآشوريون الكبريت لمعالجة الجرب فضلاً عن استخدام النعناع والبصل والرمان وغيرها لطرد الديدان المعوية. أما مسلة حمورابي (وهي أقدم تشريع بشري عرفه التاريخ) فشملت من جملة ما شملت عليه فرض غرامات على الطبيب أو الطبيب البيطري بموت المريض أو الحيوان الذي يعالجه .

(2) حضارة وادي النيل Nile Civilization

أوضحت أوراق البردي والنقوش الموجودة على جدران مقابر الفراعنة معلومات تركها الفراعنة تدل على معرفتهم ببديدان الأسكارس والانكلستوما *Ancylostoma* والديدان الشريطية ودودة المدينة *Dracunculus* كما وصفوا بعض الأدوية مثل دهن الخروع لطرد الديدان فضلاً عن تحضير بعض الأدوية المضادة للديدان ومنها مستحضرات نباتية. ويكفي القول أن الحضارة المصرية قد شقت طريقاً فريداً للتطور بدليل أن العقل البشري لم يتوصل إلى سر تحنيط المومياءات *Mummies* بالدقة المعروفة بها واحتفاظها بالكثير من المعالم لحد الآن .

(3) الحضارة الإغريقية Greek Civilization:

على أيدي أرسطو وأبقراط جمع الإغريق الكثير من المعلومات الهامة عن بعض الطفيليات مثل الديدان الشريطية والخيطة. ويعد أرسطو أول من ابتكر الطريقة العلمية بالبحث *Scientific method of research* بتأكيده على تدوين الملاحظات وإجراء التجارب والإستنتاج. أما أبقراط الملقب بأبي الطب فقد وصف دودة الأكياس المائية وشرح طريقة إزالتها من جسم الإنسان وما زال قسمته يردده خريجو كليات الطب في أرجاء العالم .

(4) الحضارة الرومانية Roman Civilization:

كان الرومان البيزنطينيون من همكين بالحروب وإعداد الآلة العسكرية لتغطية توسعاتهم على حساب الدول المجاورة، وبذلك لم يسهموا إسهامات فاعلة في تقدم علم الطفيليات على الرغم من ظهور عدد من الأطباء والعلماء. لقد دلت الأنباء على أنهم كانوا على دراية بالديدان الشريطية في الخيول وبديدان العلق الطبي .

(5) الحضارة العربية Arabian Civilization

منذ عصر الجاهلية ومروراً بعصر الإسلام وإنتهاءً بالدولة العباسية والدولة الأموية في الأندلس عرف العرب الكثير من المعلومات عن بعض الطفيليات الخارجية والداخلية والأمراض الناجمة عنها وكيفية علاجها وسبل التوقي من الإصابة بها. لقد كانت القبائل العربية المتحاربة تضع في آبار أعدائها جثث الموتى من الطاعون وغيره لتنتقل لهم المرض. ولقد كتب أطباء العرب والمسلمين المخطوطات الكثيرة التي تصف مرض الملاريا والجرب والديدان الشريطية وداء الفيل ومرض النوم الأفريقي. نقل الأوروبيون الكثير من معلومات العرب هذه أثناء دراستهم في بلاد العرب ويكفي القول بأن كتب الرازي وإبن سينا بقيت تدرّس في الغرب مدة تزيد على الستمائة سنة دليلاً على غنى هذه المعلومات العربية. لقد ظهر عدد من الأطباء والعلماء العرب والمسلمين خلال تلك الفترة ومنهم أبو علي الحسين إبن سينا ومحمد إبن زكريا الرازي وعبد الملك إبن أبي العلاء وإبن زهر والحارث إبن كلدة وعلي إبن أبي الحزم إبن النفيس وأبو القاسم خلف الزهراوي وعلي إبن سهل الطبري وغيرهم.

لقد نصت الشريعة الإسلامية على كثير من الأمور الصحية المتعلقة بحياة البشر مثل التأكيد على النظافة وتحريم أكل لحم الخنزير والحيوانات الميتة ومنع التلامس المباشر بين الإنسان والكلاب وتحريم الزنا ... الخ .

6) العصور الوسطى والحديثة Middle Ages and Recent Ages

ظهر عدد من علماء الحياة والأطباء الذين أسهموا كثيراً في تطور علوم الحياة عموماً وعلم الطفيليات خصوصاً ومنهم فرانسيسكو ريدى Redi الذي دحض نظرية التوالد الذاتي للأحياء Spontaneous generation ونشر أول كتاب عن علم الطفيليات عام 1684 وصف به بيوض الأسكارس وجهازها التناسلي وحصل على طفيليات من أحشاء مختلفة من جسم الإنسان ومن أمعاء الحيوانات الصغيرة. أما لانسيزي Lancisi فقد إستنتج أن الملاريا تسببها عناصر حيوانية وتنتقل عن طريق البعوض. إكتشف ليفنهوك Leeuwenhoek بعض الحيوانات الابتدائية كالجيارديا *Giardia* والبلانتيديوم *Balantidium* باستخدام مجهر بسيط صنعه بنفسه. قام رودولفي Rudolphi بتصنيف الديدان التي وصف عدداً كبيراً منها. وإكتشف لافيران Laveran طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر للإنسان. وتوصل روز Ross إلى أن بعوض الانوفلس هو الذي يقوم بنقل الملاريا بعد أن وجد بعض أطوار هذا الطفيلي في جسم البعوضة. شهدت الفترة الحديثة فضلاً عن إختراع المجهر وتطوير قوى تكبيره، إختراع عدد من الأجهزة التي مكنت الإنسان من تربية وإستزراع بعض أطوار الطفيلي في أوساط زرعية خارج جسم الكائن الحي *In vitro* فضلاً عن تجريب تربيتها داخل أجسام الكائنات الحية *In vitro* وكذلك تم إستحداث العديد من الأجهزة وإستتباط التقنيات لدراسة الطفيليات لمستوى المجهر الإلكتروني فضلاً عن تطوير إستخدام الأدوية والمعالجات الكيميائية للسيطرة على الطفيليات والعوامل المساعدة في نشرها بين مختلف المضيفات حتى وصل الامر حديثاً إلى وضع الخارطة الوراثية المفصلة للبشر فضلاً عن عدد من الحيوانات الأخرى.

العلاقات القائمة بين الحيوانات

ANIMAL ASSOCIATIONS

تعيش غالبية الحيوانات مستقلة في بيئتها باحثة عن مواردها الغذائية الخاصة بها. ومع ذلك تحصل بين بعض الحيوانات أنماط مختلفة من العلاقات غير المحدودة في تنوعها ودرجة تعقيدها .
وقبل الدخول في تفاصيل أنواع تلك العلاقات لأبد من التعرف على معيارين للتفريق بين أنواع تلك العلاقات، وهما:-

- 1) مقدار الخسارة أو الربح الناجمين عن تلك العلاقة .
 - 2) درجة إعتدال إحد أو كلا طرفي العلاقة على الطرف الآخر .
- ولابد في هذا المجال القول أنه من الصعب أحياناً وضع حد قطعي فاصل ما بين علاقة وأخرى. أي أنه ليس من الحكمة أحياناً إعطاء تعريف مطلق في التعامل مع العلاقات القائمة ما بين الحيوانات .

تقسيم العلاقات القائمة ما بين الحيوانات إلى مجموعتين رئيسيتين، هما:-

علاقات النوع الواحد **Homospecific associations**:

Homospecific associations



- وهي التي تحصل بين أفراد النوع Species الواحد وفيها إما أن تكون الأفراد مجتمعاً مرتبطاً بلا تخصص كقطعان الماشية أو أسراب الطيور أو الأسماك، أو أن تؤلف هذه الأفراد مجتمعاً محدداً جداً مثل مستعمرة الأرضة التي يعمل جميع أفرادها سوية من أجل حياة إجتماعية منظمّة.

(1) **علاقات الأنواع المختلفة Heterospecific associations**:- وهي التي تحصل بين

أفراد أكثر من نوع واحد من الحيوانات. وهي تقسم إلى أنواع مختلفة من العلاقات تختلف باختلاف وجهات نظر العلماء ولكن أكثر هذه الأنواع من العلاقات شيوعاً في المصادر العلمية ما يأتي:-

(أ) **المؤاكلة Commensalism**

Remoras and sharks *Feed on scraps left by shark



المعنى الحرفي للأصل اللاتيني لهذه الكلمة هو الأكل على الطاولة نفسها Eating on the same table أي أن هذا المصطلح قد أصلاً على حالة العلاقة بين إثنين أو أكثر من الحيوانات العائدة لأنواع مختلفة يشارك بعضها البعض في الغذاء. ولكن بعض العلماء قد وسَّع إستعمال هذا المصطلح ليطلق على العلاقة التي يحصل فيها الحيوان من حيوان آخر لا على الغذاء فحسب بل على فوائد من نوع آخر قد تكون على شكل مأوى أو دعامة أو نقل ... الخ. إن أهم ماتمتاز به علاقة المؤاكلة هو أن هذه العلاقة نافعة لأحد الطرفين وغير مضرة بالثاني ولذلك يرمز للأول بالعلامة + بينما يرمز للثاني بالرقم صفر. أي أن الأول يستفيد في حين لا يستفيد ولا يتضرر الثاني وكل من الطرفين مستقل فسلجياً. قد تكون المؤاكلة داخلية مثل معيشة أميبا القولون *Entamoeba* داخل الأمعاء الغليظة للإنسان، أو تكون المؤاكلة خارجية مثل إلتصاق سمكة الريمورا *Remora* على سطح جسم الكوسج *Shark* وتغذيتها على بقايا الغذاء الذي يتساقط من فمه.

(ب) الترحال **Phoresis**: يطلق هذا المصطلح على حالة إستفادة كائن حي من التسهيلات التي يقدمها له كائن حي آخر ينقله من مكان إلى آخر مثل إنتقال سمكة الريمورا المذكورة أعلاه بالتصاقها بالكواسج والسلاحف والحيتان وغيرها .

(ج) تبادل المنفعة **Mutualism**



تعني الترجمة الحرفية متبادل exchanged وتسمى هذه العلاقة أيضاً **Symbiosis** أي بالمعنى الحرفي المعيشة سوية. وهي تطلق على حالة علاقة بين كائنين يتواجدان سوية دائماً يعتمد أحدهما على الآخر بوجوده في الحياة بحيث أن كليهما يستفيد بتبادل المنفعة الناجمة عن هذه العلاقة. وهذه العلاقة تشبه المؤاكلة في عدم إلحاق ضرر بأي من الطرفين ولكن علاقة تبادل المنفعة تتعدى هذه الحالة بحيث أن الطرفين يستفيدان من العلاقة لذلك يرمز لكل منهما بعلامة+.

قد يكون تبادل المنفعة داخلياً أو خارجياً. تبادل المنفعة الداخلي يوضّح بالمثال الكلاسيكي على علاقة سوطيات الجنس *Trichonympha* التي تعيش داخل أمعاء حشرة الأرضة. فالسوطيات هذه لا تتمكن من المعيشة خارج أمعاء الأرضة، وهي تهضم السليلوز لها وللأرضة التي تتغذى عليه بكثرة والذي ليس بإمكان الأرضة هضمه بنفسها. وعليه فإن الأرضة تموت جوعاً إذا لم تتواجد هذه السوطيات في أمعائها حتى ولو توفرت كميات كبيرة من السليلوز .

أما تبادل المنفعة الخارجي فيمكن تمثيله بالعلاقة القائمة ما بين أسماك المرجان من الجنس *Amphiprion* وشقائق النعمان *sea anemons* حيث أن شقائق النعمان مزودة بأعضاء سامة جداً هي الأكياس الخيطية *nematocysts* التي تخترق أجسام الأسماك عدا الأسماك المذكورة أعلاه. هذه الأسماك تعيش بالقرب من حلقة مجسات شقائق النعمان وتحتمي بها من أنظار المفترسات وهي تندفع بسرعة نحو الغذاء الذي تقربه لها ولزيميتها الشقائق .

د) الإفتراس Predation

الإفتراس هي حالة إنقضاض كائن حي كبير الحجم عادة (أو قوي) يسمى المفترس *Predator* على كائن حي آخر أصغر منه حجماً (أو ضعف) يسمى الفريسة *Prey* وإنهائه من الوجود. والأمثلة كثيرة في عالم الحيوان كإنقضاض الذئب على الأرنب والأسماك الكبيرة على الصغيرة. وفي حالة كون المفترس والفريسة يعودان إلى نفس النوع فإن هذا الإفتراس يسمى بالانمنمة *Cannibalism* مثل إفتراس بعض الحيوانات لصغارها لسبب أو لآخر.

Predation



ه) التطفل Parasitism

تعني الترجمة الحرفية لمصطلح التطفل بجانب الغذاء . والتطفل عبارة عن علاقة بين حيوانين مختلفين في النوع عادة بحيث أن أحدهما وهو الطفيلي Parasite يعيش في أو على نوع آخر يسمى المضيف والمضيف أو العائل أو الثوي Host ويكسب منه رزقه بصورة مؤقتة أو دائمة، وبدون إرادته ورغبته، يحصل الطفيلي على الغذاء لكل دورة حياته أو لجزء منها، فضلاً عن الحصول على المأوى والنقل والحماية وهذه العلاقة فسلجية. ومن جزاء عملية التطفل لا يجني المضيف أية فائدة، لذلك تعطى له علامة - بينما تعطى للطفيلي + . ونتيجة لوجود الطفيلي يبذل المضيف كل ما في وسعه وما أوتي من إمكانيات للتقليل من الأذى الذي يلحقه به الطفيلي الذي عموماً ما يمتاز بكونه أصغر حجماً وأضعف من مضيفه. والأمثلة على التطفل كثيرة كمعيشة القمل على جسم الإنسان أو وجود الأسكارس في أمعائه.

تختلف الطفيليات عن المفترسات بأنها لا تقتل الحيوانات التي تعيش عليها حالاً. وهنا يمكن القول بأن الفرق بين أكل اللحم والطفيلي هو ببساطة كالفرق بين المعيشة على رأس المال والمعيشة على ربح. فالطفيلي "الناجح" هو الذي لا يحطم مضيفه بل يوفق ما بين الحصول على الغذاء الذي يحتاجه من مضيفه وعدم تحطيم هذا المصدر الغذائي. فموت المضيف يعني موت الطفيلي أو على الأقل تهديد حياته وتعرضها إلى الخطر .

CHARACTERISTICS OF PARASITISM

مميزات التطفل

يعرف هذا الموضوع أيضاً تحت عنوان آخر هو علاقة الطفيلي بالمضيف Host – Parasite

Relationship تتسم ظاهرة التطفل بثلاث سمات هي:-

- (1) هناك دائماً فائدة أو فوائد يجنيها الطفيلي من مضيفه .
- (2) هناك دائماً ضرر أو أضرار يلحقها الطفيلي بمضيفه .
- (3) هناك دائماً رد فعل أو ردود أفعال يبديها المضيف ضد الطفيلي في محاولة منه للتخلص من الطفيلي أو من تأثيره .

الفوائد التي تجنيها الطفيليات من مضيفاتها

Benefits Gained by Parasites from their Hosts

تتحقق للطفيلي واحدة أو أكثر من الفوائد المدرجة أدناه:-

- (1) حصوله المستمر وبكميات غير محدودة من الغذاء من مضييفة .

(2) يضمن المضيف نقل الطفيلي من مكان لآخر قد يصل أحياناً إلى أن ينتشر الطفيلي (الذي قد لا يتجاوز طوله الملليمتر الواحد) ما بين القارات. كما يضمن المضيف إكمال جزء من دورة حياة الطفيلي أو نقل أطواره المختلفة .

(3) يضمن المضيف تهيئة بيئة مستقرة (على الأقل على الطفيليات ثابتة درجة حرارة الجسم Homoiothermic) وبهذا يحصل الطفيلي على إستقلال مضمون عن تقلبات الظروف الخارجية .

(4) يقدم المضيف الحماية للطفيلي (وخاصة الطفيلي الداخلي) من شر المفترسات ومن تأثير العوامل البيئية المحددة Limiting factors .

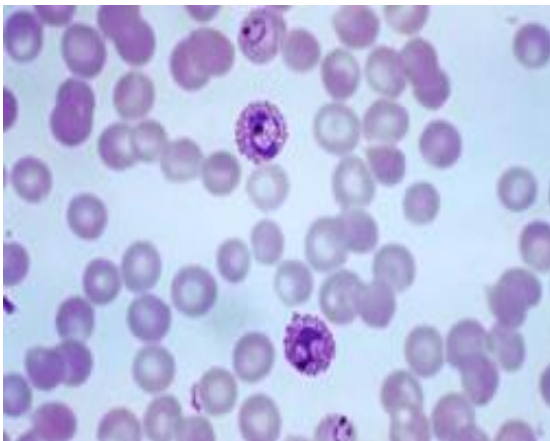
الأضرار التي تلحقها الطفيليات بالمضيفات

Damages Done to Hosts by Parasites.

تتباين الأضرار الناجمة عن التطفل كثيراً بحسب عوامل عديدة منها ما يتعلق بنوع الطفيلي ومنها ما يتعلق بنوع المضيف. ومن أهم هذه الأضرار ما يأتي:-

- (1) تقوم الطفيليات بسلب أجزاء أساسية من غذاء المضيف أو من دمه أو التسبب بفقدان الدم جراء المواد المفرزة من قبل الطفيلي والتي تمنع تخثر الدم كما تفعل الديدان الشصية Hookworms .
- (2) تؤدي الطفيليات إلى حدوث أضرار ميكانيكية Mechanical injuries مثل تنقيب الأعضاء أو تحطيم الخلايا أو تشقق الأنسجة أو إنسداد التجاويف الداخلية أو التسبب بهدر المواد الغذائية عبر الأغشية .
- (3) تتسبب الطفيليات بإحداث أضرار كيميائية Chemical injuries في أجسام مضيفاتها ناجمة عن طرح مواد أفضية سامة أو إفراز مواد تمنع تخثر الدم أو مواد تقلل من رد الفعل المناعي .
- (4) تتسبب الطفيليات بإحداث تغييرات نسيجية Histological changes في أجسام مضيفاتها وهذه تأخذ إحدى الصور الآتية:-

(أ) التضخم Hypertrophy



وهي حالة زيادة حجم النسيج المصاب نتيجة زيادة حجم الخلايا دون زيادة اعدادها كما يحصل لكريات الدم الحمر عند إصابتها بطفيلي الملاريا Plasmodium vivax .

(ب) فرط التكون Hyperplasia



Mature Liver Flukes in Gall bladder of an infected animal
Mature Liver Flukes in Gall bladder of an infected animal

هي حالة زيادة حجم النسيج المصاب نتيجة زيادة عدد الخلايا دون زيادة أحجامها كما يحصل لنسيج القناة الصفراوية عند إصابتها بمخزّم حلزون كبد الأغنام *Fasciola hepatica* .

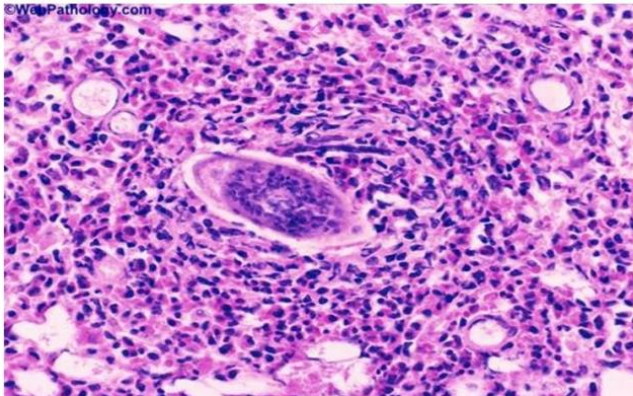
ج) التَنَسُّجُ أو التبدل الكامل للنسيج

:Metaplasia

وهي حالة تبدل نسيج مصاب بنوع آخر من الأنسجة كما يحصل للنسيج الرثوي المفكك Areolar عند إصابته بالمخزّم الرثوي *Paragonimus westermani* إذ يتحول إلى نسيج ليفي Fibrous لإحاطة الطفيلي .



Schistosoma haematobium
Malignant tumours



د) تكوّن نسيج جديد Neoplasia:

وهي حالة نمو خلايا النسيج المصاب لتكوين تراكيب جديدة كالأورام الخبيثة Malignant tumours أو غير الخبيثة Benign كما يحدث في جدران المثانة عند الإصابة بالبلهارزيا البولية *Schistosoma haematobium* .

5) تساهم بعض الطفيليات بإدخال طفيليات أو عوامل مرضية Pathogenic agents أخرى إلى أجسام مضيفاتها كما يحصل عند تغذي البعوضة المصابة بالمalaria على دم الإنسان إذ تنتقل له طفيلي الملاريا

6) **تنشيط النمو Growth activation** - مع إن غالبية الطفيليات تتسبب بعرقلة نمو مضيفاتها إلا أن البعض منها تنتشط نمو المضيف كما يحصل لقوقع *Lymnaea auricularia* عند إصابتها ببعض المخزّات التي تنشّطها لكي تلبّي إحتياجاتها الغذائية .

7) **تتسبب بعض الطفيليات بإنقلاب جنس Sex reversal** مضيفاتها: إذ غالباً ما تتحول الذكور المصابة إلى الإناث محتفظة بانوثتها كما يحصل للسرطانات Crabs عند إصابتها بقشريات الجنس *Sacculina*، كما أن البعض من الطفيليات قد تسبب عقماً Sterility للمضيف .

8) **تتسبب الإصابة بالطفيليات أحياناً بحدوث شذوذ Abnormality** في سلوك المضيف أو لونه أو حجمه كما يحصل لبعض الأسماك المصابة بأنواع معينة من الديدان الشريطية إذ تميل إلى السباحة عند الشاطئ أو قريباً من سطح الماء وبذلك تسهل عملية إفتراسها من قبل الطيور المائية وبذا يضمن الطفيلي وصوله لمضيفه النهائي .

9) أحياناً ما يتسبب الطفيلي بموت مضيفه مع أن الطفيلي الناجح يحاول دوماً الحفاظ على حياة مضيفه ولكن قد يحصل الموت لاسباب خارجة أحياناً عن إرادة الطفيلي يعود بعضها للحالة الصحية للمضيف أو تغذيته، مقاومته، ظروف معيشته أو إصابته بأمراض أو طفيليات أخرى ... الخ.

ردّ فعل المضيف Host Reaction

عندما يتعرض المضيف للإصابة بالطفيلي فإنه يقوم بردّ فعل دفاعي Defence reaction ضد

الطفيلي. وردّ الفعل هذا بمجموعتين هما:-

1) **ردّ فعل الأنسجة Tissue reaction** .

2) **المناعة أو المقاومة Immunity or Resistance**

يحصل ردّ فعل الأنسجة في منطقة موضعية من الجسم هي منطقة وجود الطفيلي في الجسم المضيف أو منطقة تأثيراته وبصورة أسرع من المناعة. ويختفي ردّ فعل الأنسجة إما حال ترك الطفيلي للمنطقة التي غزاها أو عند القضاء على الطفيلي أو تأثيراته. أما المناعة فهي تحصل في أعضاء بعيدة عن موقع الطفيلي أو يمكن عدّها كردّ فعل للجسم بأكمله ضد الأجسام الغريبة. وتحصل المناعة بصورة بطيئة مقارنة بردّ فعل الأنسجة ولكنها تدوم لفترة أطول حيث غالباً ماتدوم المناعة طيلة وجود المضيف على قيد الحياة. إن مصطلح المناعة ومصطلح المقاومة يعدّان مرادفين عند أغلب المؤلفين عدا من الناحية النظرية فان كلمة مقاومة قد تطلق على دفاع المضيف والذي قد لا يفصح فيه. أما المناعة فانها تشترط نجاح المضيف في دفاعه هذا .

تخصص الطفيلي Parasite Specificity

تسمى ظاهرة تفضيل طفيلي معين تحت ظل الظروف الطبيعية لمضيف أو مجموعة مضيفات وبدرجات مختلفة بالتخصص للمضيف **Host Specificity**. فمثلاً هناك أربعة أنواع من طفيليات الملاريا لا تصيب إلا الإنسان ويقال عن هذه الطفيليات بأنها متخصصة **Specific** بينما يقال للطفيلي الذي بإمكانه أن يصيب مضيفات مختلفة بأنه غير متخصص. وفي الوقت نفسه فإن كل طفيلي في مضيف ما يبدي تفضيله لعضو ما على عضو آخر. وهذا يسمى بتخصص العضو **Organ Specificity** مثل وجود الديدان الشريطية جنس *Taenia* في الأمعاء الدقيقة للإنسان. والشيء نفسه يصح على الأنسجة لا بل حتى الخلايا كما يحصل في إصابة طفيلي الملاريا لكريات الدم الحمر في الإنسان دون البيض .

أنواع الطفيليات Kinds of Parasites

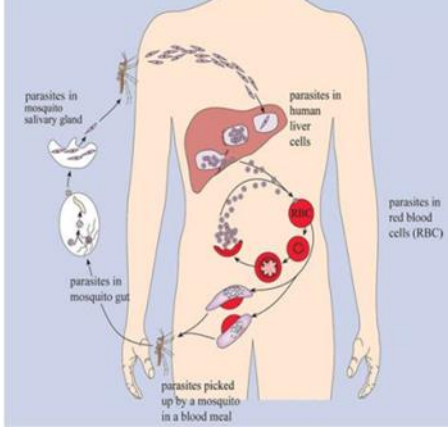
هناك عدة أساليب لتقسيم الطفيليات إلى أنواع مختلفة منها ما يأتي:-

- (1) تقسم الطفيليات إستناداً إلى أماكن وجودها في أو على جسم المضيف، إذ تسمى الطفيليات التي تعيش على السطح الخارجي للمضيف باسم الطفيليات الخارجية **External or ectoparasites** كالقمل في الإنسان، في حين تسمى الطفيليات التي تعيش في أحشاء وجوف وعضلات الجسم بالطفيليات الداخلية **Internal or endoparasites**. أما عند تواجد بعض الطفيليات في مناطق ليست عميقة بالجلد فينظر لها طفيليات خارجية إن كان مدخلها للجلد عن طريق المحيط الخارجي مباشرة وتعدّ طفيليات داخلية إن إستقرت هناك بعد وصولها للجلد عن طريق القناة الهضمية.
- (2) تقسيم الطفيليات إستناداً لطبيعة معيشتها. إذ تسمى الطفيليات التي لا تستطيع العيش دون وجود المضيف بالطفيليات الإجبارية **Obligate** في حين تسمى الطفيليات التي يمكنها العيش معيشة طفيلية أو معيشة حرة **Free living** باسم الطفيليات الإختيارية **Facultative**.
- (3) تقسيم الطفيليات إستناداً لطول المدة الزمنية التي تقضيها مع مضيفاتها.



إذ تسمى الطفيليات التي تزور مضيفاتها طلباً لغذاء فقط ثم تتركه بعد الحصول على وجبة طعام بإسم الطفيليات المؤقتة **Temporary** كالبعوض الماص لدم الإنسان.

في حين تسمى الطفيليات التي تقضي فترة محددة من نموها في أو على جسم المضيف باسم **الطفيليات المستقرة Stationary**. وهذه تقسم بدورها إلى مجموعتين هما:-



الطفيليات التي تقضي فترة من نموها مع المضيف ثم تتركه لتكمل نموها بمعيشة حرّة غير طفيلية فتسمى **طفيليات دورية Periodic** أو فتروية والأخرى التي تقضي كل فترة وجودها مع المضيف عدا فترات ظهورها حرّة عند إنتقالها من مضيف لآخر وهذه تسمى **دائمة Permanent**.

(4) **تقسم الطفيليات إستناداً إلى تشابه أو إختلاف منطقة أو مناطق توزيعها داخل جسم المضيف، إذ يطلق على الأنواع الطفيلية التي تتداخل أماكن تواجدها أو تتشابه تلك الأماكن بإسم Sympatric species.** فمثلاً الحيوان الإبتدائي السوطي *Giardia lamblia* والدودة الشريطية *Taenia saginata* كلاهما يعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان. وفي حالة وجود علاقة قرابة بين هكذا أنواع فإنها تسمى **Sibling species** مثل أميبا الزحار وأميبا القولون كلاهما يعود للجنس نفسه ويعيشان سوياً في القولون. أما الأنواع التي لكل منها منطقة ثابتة يتوزع تواجدها فيها فتدعى **Allopatric species**.

(5) **تقسم الطفيليات إستناداً لعلاقة القرابة مع مضيفاتها، إذ تسمى طفيليات النوع الواحد Intraspecific** عندما يعود الطفيلي لنوع المضيف نفسه مثل معيشة ذكور الأسماك الصيادة Angler fish متطفلة على إناثها، بينما تسمى أنواع الطفيليات المختلفة **Interspecific** عندما يعود الطفيلي لنوع واحد حيواني معيّن مختلف عن النوع الذي يعود له مضيفه. وهذه هي الحالة الشائعة في عالم الحيوان كمعيشة أميبا الزحار متطفلة على الإنسان.

(6) **تسمى الطفيليات التي تعيش أحياناً تحت ظل الظروف الطبيعية في مضيفات هي ليست مضيفاتها الإعتيادية بالطفيليات الطارئة أو العرضية أو الحادثة Occasional or Accidental or Incidental** وأحياناً تسمى غير المعتادة **Unusual** مثل إصابة الكلاب والقطط بمخزّم كبد الأغنام. أما أفراد النوع الطفيلي التي تتواجد في أماكن غير معتادة بالنسبة لها ضمن المضيف المعتاد نفسه تحت ظل الظروف الطبيعية فتسمى بالطفيليات الضالّة أو التائهة أو الجوّالة **A berrant or Erratic or Wandering** مثل تواجد الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis* في القناة التناسلية للإناث بدلاً من الأمعاء الغليظة .

أنواع المضيفات Types of Hosts

تختلف المضيفات في ما بينها بحسب مراحل الطفيلي الموجودة فيها وبحسب أهميتها لتلك الطفيليات. وهذه

الأنواع هي:-

(1) **المضيف النهائي أو الإبتدائي أو الأساسي أو المحدد Final or Primary or Essential or Definitive**

وهو المضيف الذي يصل فيه الطفيلي طور البلوغ الجنسي، أو هو المضيف الذي يتكاثر فيه الطفيلي تكاثراً جنسياً مثل الإنسان بالنسبة لطفيلي البلهارزيا.

(2) **المضيف الوسطي أو الثانوي Intermediate or Secondary**: وهو المضيف الذي يحصل فيه

الطفيلي تكاثراً لاجنسياً مثل القواقع بالنسبة لطفيلي البلهارزيا .

يصعب تطبيق التعريفين أعلاه على بعض حالات التطلّ وبالذات في طفيليات الملاريا التي يحصل تكاثرها

الجنسي في البعوض وتكاثرها اللاجنسي في الإنسان، وكذلك في اللشمانيا والتريبانوسومات وغيرها من الطفيليات التي لا يحصل فيها التكاثر الجنسي. ولمعالجة مثل هذه الحالات يستبدل مصطلحي المضيف النهائي والوسطي بمصطلحي المضيف اللاقري والفقري .

(3) **المضيف الحامل Carrier or Paratenic**: وهو المضيف الذي لا يحصل فيه للطفيلي نمو يرقى بل

أن هذا المضيف يساعد الطفيلي وذلك بقيامه بدور حلقة الوصل البيئية ما بين المضيف الوسطي والنهائي. فمثلاً الديدان الشوكية الرأس *Acanthocephala* العائدة للجنس *Cennorhynchus* في

طفيليات تصل مرحلة البلوغ الجنسي في الطيور الضارية. أما أطوارها اليرقية فتعيش بالحشرات وقد وجدت يرقات هذا الجنس محمولة في أجسام الأفاعي والضفادع وبعض اللبائن الصغرة. ولكون الأفاعي

والضفادع واللبائن الصغيرة تتغذى بكثرة على الحشرات. وهي بدورها تلتهم من قبل الطيور الضارية وفي الطب فتكون بذلك قد قامت بدور المضيف الحامل لإيصال هذا الطفيلي من الحشرات الى الطيور.

وفي الطب، يطلق مصطلح **Carrier** على الشخص المصاب بطفيلي مرضي عند زوال أعراض المرض منه إذ أنه يبقى حاملاً للمسبب المرضي لمدة من الزمن. وهنا قد يعدّ هذا الشخص أكثر خطورة

على المجتمع من المريض نفسه .

(4) **المضيف الناقل Vector**: وهو المضيف الذي يقوم بنقل الطفيلي من مضيف نهائي إلى مضيف

نهائي آخر. ويقسم إلى **ناقل حيوي Biological** إذا عانى الطفيلي في جسم ذلك المضيف الناقل من نمو وتطور مثل دور البعوضة في حياة الملاريا، و**ناقل ميكانيكي Mechanical** إذا لم يعاني الطفيلي

في جسم ذلك المضيف الناقل من أي نمو بل يكون دور المضيف الناقل هنا هو مجرد إيصال الطفيلي ميكانيكياً كما يحصل لأوكياس أميبا الزحار عند التصاقها بأرجل وشعر وأجنحة الذباب والصراصر

والحشرات الأخرى عندما تحط هذه الحشرات على الغائط وتقوم بالتالي بنقل تلك الأوكياس لغذاء أو ماء الإنسان .

(5) **المضيف المستودع أو الخازن Reservoir:** وهو المضيف الذي يحمل الطفيلي والذي يمكن أن يكون مصدر عدوى لمضيفات نهائية أخرى كما يحصل في الخنازير والجاموس والغزلان وغيرهما من الحيوانات التي تعدّ مستودعات لإصابة الإنسان بمرض النوم الأفريقي الذي تسببه سوطيات *Trypanosoma gambiense* والذي تنقله الذبابة Tsetse .

بعض التعاريف Some Terms

- (1) **Zoonoses:** يطلق هذا المصطلح على الأمراض المشتركة ما بين الإنسان والحيوان. أو الأمراض التي تنتقل طبيعياً للإنسان على طريق الحيوانات وبالعكس، وتضم مجموعتين هما:-
أ) **Zooanthroponoses:** عندما تنتقل الأمراض من الحيوان إلى الإنسان .
ب) **Anthropozoonoses:** عندما تنتقل الأمراض من الإنسان إلى الحيوان.
- (2) **Multiparasitism = Superparasitism:** وهي حالة إصابة مضيف ما بأكثر من نوع من الطفيليات في وقت واحد. فالإنسان مثلاً يمكن أن يكون المصاباً بالزحار الأميبي والبلهارزيا والأسكارس ... ألخ. في الوقت نفسه.
- (3) **Superinfection:** هي حالة تعرّض المضيف للإصابة من جديد بطفيلي موجود فيه أو عليه عند لحظة التعرض هذه. مثلاً شخص مصاب بالمalaria وتدخل لجسمه وجبة جديدة من طفيليات هذا المرض .
- (4) **Hyperparasitism:** هي حالة تطفل بعض الطفيليات على طفيليات أخرى. مثال ذلك إصابة طفيلي الملاريا *Plasmodium* للبعوض الذي يعيش بدوره متطفلاً على الإنسان .
- (5) **Parasitoidism:** يطلق هذا المصطلح على حالة عدد كبير من أنواع الحشرات التي تتغذى أطوارها اليرقية على أجسام مضيفاتها التي هي في الغالب مفصلية أقدام أخرى ولكنها بالنهاية تقتل المضيف أثناء أو بعد إكمالها النمو. هذه الحشرات تشبه المفترسات بكونها تقتل المضيفات وتشبه الطفيليات بكونها تحتاج مضيفاً واحداً فقط .

التطفل في المملكة الحيوانية PARASITISM IN THE ANIMAL KINGDOM

تنتشر ظاهرة التطفل في كل شعب المملكة الحيوانية. فجميع الشعب الحيوانية تضم بين أنواعها بعض الحيوانات المتطفلة على غيرها من الحيوانات قاطبة أن يصبح في يوم ما من حياته عرضة للإصابة بالطفيليات. وتختلف هذه الحيوانات المصابة بحسب أهميتها للطفيليات. فبعضها يخدم كمضيف نهائي ومتوسط وحامل أو ناقل أو مستودع للإصابة. وسوف يتم التطرق إلى تنويعات مختلفة من الطفيليات ومضيفاتها في الفقرات القادمة من مفردات المنهج .

ولغرض تفهم الجوانب المختلفة في حياة الطفيليات وعلاقتها بمضيفاتها يتطلب الأمر التعرف على كل من الأطوار المعديّة، مصادر العدوى، مداخل العدوى، العوامل المؤثرة في كثافة وانتشار الإصابة بالطفيليات، ومرحل التطفل. وهذه سيتم تبيانها بصورة مختصرة كالآتي:-

الأطوار المعديّة Infective Stages

يقصد بالطور المعدي تلك المرحلة من دورة حياة الطفيلي التي إذا ما أصبحت بتماس بطريقة أو بأخرى مع جسم المضيف فأنها تسبب له الإصابة أو العدوى **Infection**. وهذه الأطوار المعديّة تختلف باختلاف الطفيليات ومنها الأطوار الآتية:-

(1) البيضة **Egg or ovum** : تمثل البيضة الطور المعدي للإصابة بالعديد من أنواع الديدان

المتطفلة على الإنسان والحيوان. ولغرض ضمان الإصابة، تطرح غالبية الديدان المتطفلة أعداداً هائلة من البيوض لذا يشبهها العلماء بكونها مكائن لإنتاج البيض **Egg – Producing machines**. فدودة السمك الشريطية *Diphyllobothrium latum* تطرح يومياً حوالي مليون بيضة. وبما أن هذه الدودة تعيش في الأمعاء الدقيقة لجسم الإنسان لمدة قد تصل إلى عشرين سنة، فهذا يعني أن دودة واحدة منها يمكن أن تطرح طيلة فترة حياتها حوالي 2ر7 مليار بيضة. وتختلف الديدان في قابلية بيوضها على العدوى. فبعض الديدان تكون بيوضها معدية حال طرحها من جسم الدودة كما في حالة الدودة الشريطية القزمية *Hymenolepis nana* بينما تحتاج بيوض ديدان أخرى مدة من الوقت بعد طرحها لتصبح معدية كما في حالة دودة الصفر الخراطيني. وتدخل البيوض جسم المضيف عادة مع الغذاء أو الماء الملوثين بها .

(2) اليرقة **Larva** : تمثل اليرقة الطور المعدي للإصابة بعدد من الديدان. وهذه اليرقة قد توجد حرّة

المعيشة في التربة وتتمكن من إختراق جلد الإنسان أثناء مشيه حافي القدمين في المناطق الملوثة كما هو الحال عند الإصابة بيرقات الديدان الشصية *Ancylostoma duodenale*. أو قد تكون اليرقة سابحة بالماء الملوث بها كما يحصل عند إصابة الإنسان بسركاريات *Cercariae* ديدان البلهارزيا *Schistosoma spp.* من خلال السباحة أو الإغتسال أو الغوض بالماء الملوث بها. وقد تكون اليرقة سابحة في دم الإنسان مثل يرقات الفلاريا *Wuchereria bancrofti* التي تمتصها البعوضة من جسم الإنسان فتصاب بها البعوضة ومن ثم يصاب الإنسان بذلك الطفيلي بعد تغذي تلك البعوضة المصابة على دم شخص آخر. وقد تكون بعض اليرقات إما في لحوم الحيوانات مثل يرقات الديدان الشريطية من الجنس *Taenia* أو متكيسة على النباتات مثل ميتاسركاريا ديدان حلزون كبد الأغنام، ويتناول اللحوم المصابة نية أو مطبوخة بصورة غير جيدة أو بتناول الخضراوات المصابة

طازجة دون غسل أو تعقيم تحصل الإصابة. وبهذا تدخل يرقات الديدان جسم المضيف إما معتمدة على نفسها بالسباحة أو الحركة، أو مع الغذاء أو ماء الشرب أو بمساعدة حشرة ماصة للدم .

(3) **الكيس Cyst**: يمثل طور الكيس في الحيوانات الإبتدائية التي تتكيس الطور المعدي لإصابة المضيفات من خلال تلوث الغذاء والماء به. هذا الطور مقاوم للظروف الخارجية وهي وسيلة الإنتقال أيضاً، كما قد تكون وسيلة للتكاثر أيضاً كما في أميبا الزحار. ومن جانب آخر فإن يرقات بعض الديدان تصبح معدية للمضيف النهائي بعد تكيسها إما على النباتات أو في لحوم الحيوانات وكما تم تبينه في طور اليرقة المذكور أعلاه .

(4) **الطور البالغ Adult**: يمثل الطور البالغ الطور المعدي لإصابة المضيف ببعض الطفيليات كالبعوض الماص للدم والقمل وغيرها. ومن جانب آخر فإن بعض الحيوانات الإبتدائية التي تظهر بالطور الخضري فقط دون وجود طور الكيس مثل أميبا الفم *Entamoeba gingivalis* وسوطيات الجنس *Trichomonas* فإن هذا الطور الخضري يعدّ بمثابة طور البلوغ وهو يمثل الطور المعدي الذي ينتقل مباشرة للإنسان مع الرذاذ أو بالتقبيل كما في أميبا الفم أو من خلال الاتصال الجنسي كما في المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* .

مصادر العدوى Infective Sources

يقصد بمصدر العدوى الواسطة أو الوسيلة التي يصبح فيها الطور المعدي للطفيلي بتماس مع المضيف لتحقيق الإصابة. وتختلف مصادر العدوى هذه باختلاف الطفيليات. ومن هذه المصادر ما يأتي:-

(1) **التربة Soil** : توجد في التربة بيوض العديد من الديدان ويرقات بعض الديدان الأخرى وأكياس بعض الحيوانات الإبتدائية نتيجة عادات التغوط بالعرء وليس بالمرافق الصحية. وبسبب التماس المباشر مع التربة مثل المشي حفاة الأقدام أو لعب الأطفال بالشوارع والساحات والحدائق أو من خلال تسميد الخضروات بالبراز البشري دون معالجة حرارية أو كيميائية، فإن التربة تعد مصدراً هاماً من مصادر العدوى للإصابة بالطفيليات. ومن الجدير بالذكر أن الديدان التي تعدّ التربة مصدر الإصابة بها تسمى بإسم Geohelminths .

(2) **الماء Water** : يمثل الماء الملوث بأكياس أو بيوض أو يرقات الطفيليات مصدراً هاماً للإصابة بتلك الطفيليات وذلك إما من خلال شرب هذا الماء دون تعقيم أو غلي، أو من خلال السباحة أو الخوض أو الإغتسال بالمياه الملوثة كما يحصل عند الإصابة بيرقات سركاريا البلهارزيا مثلاً. وتسمى الأمراض التي يكون الماء فيها مصدر العدوى بأسم الأمراض المنتقلة بالماء Waterborne diseases .

(3) **الطعام Food** : يعدّ الطعام مصدراً هاماً من مصادر الإصابة بالطفيليات سواء أكان ذلك الطعام نباتياً كالخضروات والفواكة أو حيوانياً مثل مختلف أنواع اللحوم إذ كثيراً ما يتعرض الطعام وخاصة

المكتشوف منه للتلوث بأكياس أو بيوض أو يرقات الطفيليات والتي تجد طريقها سهلاً بالوصول للمضيف النهائي ولا سيما عند تناول الطعام طازجاً دون تعقيم أو حتى غسل أو نيبيا أو مطبوخاً بصورة غير جيدة. وتسمى الأمراض التي يعُد الطعام مصدر الإصابة بها بإسم الأمراض المنقولة بالغذاء Foodborne diseases .

(4) **الحيوانات الماصة للدم Blood-sucking animals:** تمثل الكثير من الحشرات ماصة الدماء وغيرها من الحيوانات كالقراد Ticks والحلم Mites وديدان العلق Leeches مصدر العدوى للإصابة بالعديد من الطفيليات أثناء تغذي تلك الحيوانات على دم المضيف فتحقن في دمه الأطوار المعديّة أو تأخذ منه الأطوار المعديّة وبذلك تصبح تلك الحيوانات ماصة الدماء مصابة، كما يحصل عند الإصابة بأمراض داء الفيل والملاريا والشمانيا .

(5) **الحيوانات البرية والأليفة Wild and domestic animals:** تلعب الكثير من الحيوانات المنزلية كالقطط والكلاب والدجاج وكذلك الحيوانات البرية المختلطة دور المضيف الوسيط أو النهائي أو الناقل أو الحامل أو الخازن لعديد من الأنواع المتطفلة على الإنسان وبذلك فإن التماس المباشر أو غير المباشر معها يعد عاملاً هاماً للإصابة بديدان الأكياس المائية والإصابة باليرقة المهاجرة الاحشائية الناجمة عن إبتلاع بيوض أسكارس الكلاب *Toxocara canis* وغيرها .

(6) **أدوات العدوى Fomites:** (ومفردها Fomes): تلعب الكثير من الأدوات المستخدمة في الحياة اليومية مثل مشط وفرشة الشعر وفرش الأسنان ولعب الأطفال فضلاً عن مختلف أنواع الملابس وتجهيزات الفراش تلعب دوراً هاماً في نقل الأطوار المعديّة للعديد من الطفيليات من مضيف لآخر كما حالة القمل وإحتمال إنتقاله مع المشط، فرشة الشعر، الإيشاربات وغيرها. كما تلعب بعض الأدوات الطبيّة غير المعقمة مثل الناظور المهبلي Vaginal speculum والحقنة الشرجية Clyisma or clyster والمحقنة Syringe دوراً هاماً في إيصال بعض الاطوار المعديّة إلى جسم المريض .

مداخل ومخارج العدوى Entries and Exits of Infection

تدخل الأطوار المعديّة للطفيليات إلى جسم المضيف من بوابات Portals او مداخل محددة تختلف باختلاف الطفيليات ومنها ما يأتي:-

(1) **الفم Mouth:** تدخل عن طريق هذه البوابة الكثير من الأطوار المعديّة كالبيوض واليرقات والأكياس والأطوار الخضرية لتستقر إما في الفم أو في بقية أجزاء القناة الهضمية أو منها إلى أعضاء جسمية أخرى أو إلى العضلات والجلد. ويحصل الدخول للفم إما من خلال تلوث الأيدي وبالذات الأصابع بالتربة الملوثة أو من خلال تناول الماء والغذاء الملوّثين أو من إستخدام بعض الأدوات فموياً Orally أو بالتقبيل. وتخرج بعض الأطوار مع الرذاذ أو التقبيل او تناول الطعام من أفواه الآخرين أو بالأدوات الفموية .

(2) **الجلد Skin** : تدخل للجلد بعض الأطوار المعديّة إما من خلال تغذي الحشرات وغيرها من الحيوانات الماصة للدم على دم المضيف كما في حالة الإصابة بالمalaria وداء الفيل ومرض النوم، أو من خلال مقدرّة الطور ذاته على إختراق الجلد مباشرة عند تماسه مع جسم المضيف كما تعمل يرقات الدودة الشصية أثناء المشي حفاة الأقدام في تربة ملوثة، أو كما تعمل سركاريا البلهارزيا أثناء سباحة الإنسان في ماء ملوث بها. وتخرج الأطوار المعديّة جراء إمتصاص الدم من قبل الحيوانات ماصة الدم .

(3) **الأنف Nose** : يحصل أحياناً أن تدخل بعض الأطوار المعديّة الخفيفة الوزن إلى الجسم عن طريق إستنشاقها مع هواء الشهيق كما في حالة الإصابة ببيوض الدودة الدبوسية أثناء ترتيب الأم لفرش الطفل المصاب.

(4) **القناة البولية التناسلية Urino-genital tract** : يحصل من جراء الإلتصال الجنسي Sexual intercourse أو إستخدام الملابس الداخلية الملوثة بإفرازات المرأة المصابة الحاوية على طفيلي المشعرات المهبليّة دخول الطور الخضري المعدي لذلك الطفيلي. كما تحصل الإصابة أحياناً من خلال إستخدام الناظور المهبلّي الملوث. وتخرج بالاتصال الجنس أو باستخدام المناشف أو الناظور المهبلّي .

(5) **المشيمة أو السُخذ Placenta** : أحياناً ما تنتقل الإصابة من الأم الحامل إلى جنينها عبر المشيمة مروراً إلى الحبل السري كما يحصل في حالة طفيلي المقوسات الكونديّة *Toxoplasma gondii* ويسمى هذا الإنتقال بإسم الإنتقال الخلقي أو الولادي Congenital .

(6) **نقل الدم Blood transfusion** و**زرع الأعضاء Organ transplantation** : يحصل أحياناً أثناء نقل الدم أو زرع بعض الأعضاء من أشخاص مصابين بالمalaria أو بمرض النوم الأمريكي أن تنتقل الإصابة إلى الأشخاص المستلمين للدم أو لتلك الأعضاء. ويحصل ذلك من خلال عدم فحص الدم والأعضاء للتأكد من خلوها من الأصابات الطفيلية قبل نقلها للآخرين. وتخرج الأطوار المعديّة بالاسلوب نفسه .

العوامل المؤثرة في إنتشار وكثافة الإصابات الطفيلية:

Factors Affecting Distribution and Intensity of parasitic Infections

قبل شرح هذا الموضوع، لا بد من فهم المصطلحين الآتيين المعبرين عن إنتشار الإصابة وكثافة الإصابة

وهما:-

1) **نسبة الإصابة Percentage incidence**: وتسمى أيضاً نسبة إنتشار الحدوث Prevalence of incidence أو الظهور Occurrence ويقصد بها النسبة المئوية من مضيفات المجموعة السكانية Population المعيّنة المصابة بنوع معيّن من الطفيليات في أي وقت أو فترة محددة. ويتم لحسابها بقسمة عدد المضيفات المصابة على عدد المضيفات المفحوصة مع ضرب الناتج في مائة .

2) **شدة الإصابة Intensity of infection**: وتسمى أيضاً كثافة الإصابة Density ويقصد بها معدل عدد أفراد نوع حيواني متطفل مقسوماً على عدد أفراد المضيف المصابة بذلك الطفيلي . هناك أربعة عوامل رئيسة مؤثر في إنتشار وكثافة الإصابة بالطفيليات في مختلف المضيفات والمواقع البيئية. وهذه العوامل تعمل متداخلة مع بعضها البعض في حصول الإصابة وإرتفاعها أو إنخفاضها. هذه العوامل هي النباتات والحيوانات والماء والمناخ .

أولاً: – النباتات: Plants

تأتي أهمية النباتات في زيادة إنتشار الإصابة بالطفيليات من حقيقة كون الكثير من الطفيليات تنتقل لمضيفاتها بواسطة النباتات مثل بيوض الديدان وأكياس الحيوانات الإبتدائية الملتصقة على النباتات فضلاً عن بعض اليرقات المتكيسة عليها وبذلك تستخدم النباتات كمصدر عدوى للإصابة بالطفيليات ولا سيما عند تناول هذه النباتات طازجة دون غسل أو تعقيم. كذلك تقدّم النباتات خدمة أخرى للطفيليات بصورة غير مباشرة من خلال توفيرها الملجأ للقواقع والقشريات وغيرها من المضيفات الوسطية للعديد من المخزّات وبعض الديدان الشريطية والديدان الخيطية والديدان شوكية الرأس. ولهذا تكثر الإصابة بالمخزّات في المناطق التي تتوفر فيها القواقع نتيجة لتوفر النباتات المائية. وعلى النقيض من ذلك لوحظ وجود بعض النباتات القاتلة للقواقع Molluscicides في بعض مناطق أفريقيا. ويقوم السكان المحليون هناك باستخدام تلك النباتات بتنظيف الأواني والملابس في البرك وهذا يساعد في تقليل الإصابة بالبلهارزيا المانسونية *Schistosoma mansoni* هناك نتيجة قتل مضيفاتها الوسطية (القواقع).

ثانياً: – الحيوانات Animals

تأتي أهمية الحيوانات من حقيقة كون بعضها يقوم بدور المضيفات النهائية أو الوسطية أو الحاملة أو الناقلة أو الخازنة لأنواع مختلفة من الطفيليات وبذلك يتحدد إنتشار الطفيليات بانتشار تلك الحيوانات التي تعمل بمثابة مصادر العدوى. مثلاً تكثر الإصابة بالمalaria في مناطق التي يتواجد فيها البعوض لكونه المضيف اللاقري والمضيف الناقل الحيوي لهذا الطفيلي. وتكثر الإصابة بالبدودة الشريطية السمكية *Diphyllobothrium latum* في مناطق العالم التي تؤكل فيها الأسماك نيئة أو شبه نيئة. وتندعم إصابة

النباتيين بالدودة الشريطية البقرية أو الخنزيرية. وتكثر الإصابة بدودة الأكياس المائية حيث تتواجد الكلاب السائبة Stray dogs في شوارع وقرب البيوت وفي الحقول. وتتعدم الإصابة بالمخزّات في حالة عدم وجود القواقع .

ثالثاً: - الماء Water

للماء أهمية كبيرة ليس في حياة الطفيليات التي تصيب الحيوانات المائية فقط بل حتى للطفيليات التي تصيب الحيوانات الأرضية من خلال كون الماء مصدر عدوى هام وذلك عند شرب الماء غير المعقم أو الغوض أو السباحة أو الإغتسال به. ولفهم دور الماء في حياة الطفيليات ومضيفاتها، لا بد من التطرق إلى عوامل الماء غير الحية Abiotic (وتشمل الفيزيائية والكيميائية) فضلاً عن عوامل الماء الحية Biotic :

1) عوامل الماء الفيزيائية Physical properties of the water

وهي العوامل التي تتعلق بخواص الماء الفيزيائية دون التطرق إلى تركيبه الكيميائي أو إلى إحتوائه على مختلف المواد الكيميائية أو الكائنات الحية. وتشمل العوامل الفيزيائية الآتي:-

(أ) **سرعة الماء water velocity** : لهذا العامل دور سلبي في حياة الطفيليات من خلال قيام الماء السريع الجريان بإزاحة الأطوار الحرة للطفيليات بعيداً، أو إزاحة مضيفتها بعيداً عنها وبذلك تصبح فرص التماس ما بين الطفيلي والمضيف صعبة فمثلاً في المياه السريعة الجريان يندر وجود القواقع على العكس مما في المياه الراكدة. ومن جانب آخر فإن الماء السريع الجريان يعمل إيجابياً على تعجيل وصول الأطوار اليرقية لمضيفاتها.

(ب) **تيارات الماء water currents** : تعمل أمواج Waves المياه المتلاطمة بقوة على حافات الشواطئ على تعرية المواقع وخاصة الشواطئ الصخرية والرملية مما تعمل على إزاحة المضيفات الوسطية مثل القواقع والقشريات وغيرها وبذلك تقل الإصابات الطفيلية بالمخزّات والديدان الشريطية والخيطية وشوكة الرأس هناك .

(ت) **نوع الشاطئ Type of the shore** : تختلف الشواطئ وكذلك قيعان الأنهار والمسطحات المائية الأخرى ما بين صخرية Rocky وطينية Muddy ورملية Sandy وبهذا فإنها تختلف نوعية النباتات التي تتشبت بها، وما عليها من قواقع وقشريات ولا فقريات أخرى. كما أن وجود بعض اللاققرات التي تحفر القنوات والمخابئ لها يعتمد أيضاً على طبيعة الشاطئ والقاع. فهذه اللاققرات نادرة في المواقع الصخرية وشائعة في المواقع الطينية وأكثر شيوعاً في المواقع الرملية.

(ث) **عمق الماء Depth of the water** : يلعب عمق الماء دوراً هاماً في وجود النباتات المائية التي يلزمها الضوء لعملية التركيب الضوئي وكذلك في توفر الحيوانات اللاققرية المرتبطة بالنباتات.

فعموماً تكثر القواقع في المياه الضحلة بينما يندر وجودها في المياه العميقة وبذلك تتأثر الإصابة بالمخزّات تبعاً لذلك .

(ج) **درجة حرارة الماء water temperature** : هناك علاقة طردية ما بين الإصابة بالطفيليات ودرجة حرارة الماء، إذ أن إرتفاع درجة حرارة الماء ينشط الأسماك والأحياء المائية الأخرى على تناول كمية أكبر من الغذاء الذي يشمل مضيفات وسطية لبعض الطفيليات وبذلك تزداد فرصة الإصابة بالطفيليات عموماً منذ أوائل الربيع وطيلة الصيف مقارنة مع الإصابات المنخفضة أثناء الخريف والشتاء .

(ح) **الضوء Light** : للضوء دور إيجابي من خلال أهميته في صنع غذاء النباتات بعملية التركيب الضوئي وبذلك تزداد الإنتاجية. وهذا ما ينعكس بصورة مباشرة أو غير مباشرة في حياة الطفيليات. ومن جانب آخر، فإن للضوء أهمية أخرى وهي إجتذاب بعض الأطوار اليرقية كالسركاريا باتجاه الضوء أو بعيداً عنه .

(2) عوامل الماء الكيمياءوية Chemical properties of the water

وهي العوامل التي تتعلق بالموصفات الكيمياءوية للماء الناجمة عن وجود مختلف المواد المذابة فيه، وهذه تشمل الآتي:-

(أ) **كمية الأوكسجين المذاب Dissolved oxygen** : لكمية الأوكسجين المذاب في الماء دور إيجابي في حياة كل من الطفيليات ومضيفاتها إذ أنها جميعاً تحتاج الأوكسجين للتنفس وذلك بحرق الغذاء لتحرير الطاقة اللازمة لأداء الفعاليات الحيوية المختلفة لكل من الطفيلي والمضيف .

(ب) **تركيز أيون الهيدروجين Ph** : يندر وجود النواعم والقشريات في المياه الحامضية التفاعل لأن الحامض قد يذيب أصداف Shells النواعم والهياكل الخارجية Exoskeletons للقشريات أو يعمل على تأكلها ونتيجة لذلك يقل هناك وجود المخزّات وبعض الديدان الشريطية والخيطية وشوكية الرأس التي تستخدم تلك اللاقريات مضيفات وسطية لها .

(ت) **الكاربونات Carbonates** : يعمل الماء اليسر Soft water على تحديد وجود النواعم التي تستخدم الكاربونات لبناء أصدافها وبذلك تقل نسبة الإصابة بالمخزّات ويكاد هذا الكلام ينطبق على بعض القشريات التي تعمل مضيفاتها وسطية لبعض الديدان .

(ث) **التلوث Pollution**: يعمل تسميد برك تربية الأسماك بالسماد الحيواني أو الكيمياءوي على زيادة الإنتاجية من الهائمات النباتية والحيوانية وأحياء القاع وبذلك تتوفر الفرص الملائمة لتواجد الطفيليات. ومن جانب آخر، يعمل تلوث المياه بالنفايات ومخلفات المعامل وغيرها على هلاك الأحياء المستخدمة كمضيفات لتلك الطفيليات وبذلك تتأثر كثافة الإصابة بالطفيليات .

3 عوامل الماء الحياتية Biological properties of the water

تتأتى أهمية هذه العوامل من الأمور الآتية:-

(أ) وفرة **Abundance** الحيوانات والنباتات في المياه: تسهم الأحياء المائية حيوانية ونباتية بانتشار الطفيليات من خلال كونها مضيفات مختلفة لتلك الطفيليات أو من خلال قيام النباتات بتقديم الملجأ للحيوانات كالقواقع والقشريات .

(ب) عادات **Habits** وسلوك **Behaviour** المضيفات: تسهم العادات والسلوكات كثيرا في تحقيق التماس ما بين الطفيلي والمضيف. مثلاً السباحة صيفاً في المياه الراكدة التي توجد بها القواقع توفر فرصاً مثلى للإصابة بالبلهارزيا. كما أن عادات الشعوب في النصف الشمالي من الكرة الأرضية بالتغذي على الأسماك شبه نيئة جعلت الإصابة بالدودة الشريطية السمكية هناك أكثر مما في المناطق الأخرى من العالم .

(ت) سلوك الطفيليات **Parasites behavior** : تقوم الطفيليات في البيئة المائية بسلوكات تهدف تحقيق التماس مع مضيفاتها. فمثلاً لوحظ أن سركاريا البلهارزيا البولية تترك القواقع خلال الساعات الأولى من النهار لتصبح بتماس مع الإنسان الذي يرتاد المياه وقت الظهيرة صيفاً. كما أن بيوض الكثير من الديدان شوكية الرأس تأخذ شكلاً شبيهاً بالدياتومات وبذلك تقتنصها القشريات التي تضنها غذاءً عند رصدها وعندئذ تحصل إصابتها .

رابعاً:- المناخ Climate

تلعب عوامل المناخ دوراً هاماً في حياة طفيليات الأحياء الأرضية بالدرجة الأساس وتشمل تلك العوامل ما يأتي:-

(1) درجة الحرارة **Temperature**: تعدّ الحرارة عاملاً محدداً لبقاء الأكياس والبيوض والأبواغ **Spores**

وغيرها خارج أجسام المضيفات خلال إنتقالها من مضيف إلى آخر، فضلاً عن كون الحرارة عاملاً مهماً في نمو وتكاثر المضيفات المختلفة المستخدمة لأداء دورة حياة الطفيليات. وعلى ضوء ذلك يتوزع إنتشار الطفيليات المختلفة باختلاف مديات التحمل الحراري لها ولمضيفاتها.

(2) الرطوبة **Humidity** : تؤثر الرطوبة في مقاومة الجفاف الذي تواجهه بيوض وأكياس وأبواغ ويرقات

الطفيليات فضلاً عن أطوارها الحرة المعيشة. كما تؤثر الرطوبة في الهجرة العمودية ليرقات الديدان الشصية التي تتجه لسطح التربة عند سقوط المطر أو الندى أو عند السقي بينما تنزل هذه اليرقات عميقاً عند جفاف سطح التربة.

(3) التضاريس **Topography** : تختلف مناطق اليابسة ما بين صحاري وسهول وهضاب وجبال ...

الخ ولهذه التضاريس دور في إنتشار أو عرقلة إنتشار بعض الطفيليات. فمن النادر حصول الإصابات بالمalaria أو البلهارزيا في المناطق الصحراوية مقارنة بمناطق المياه الراكدة والمستنقعات .

4) **الموقع الجغرافي Geography** : يختلف إنتشار الطفيليات طبقاً لإختلاف الموقع الجغرافي إعتياداً على خطوط الطول والعرض. وقد تكون لهذا الإنتشار علاقة بالمضيفات ذاتها. فمثلاً تقل الإصابة بالزحار الأميبي في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية طبقاً لقلّة إنتشار الذباب المنزلي بينما تكثر الإصابة بهذا المرض في المناطق الإستوائية .

5) **وفرة مياة الشرب والسقي**: تكثر الإصابة بأكياس الحيوانات الإبتدائية في المناطق التي يتم فيها الإعتياد على السواقي والآبار لتوفير ماء الشرب مقارنة بالمناطق التي يستخدم فيها ماء الإسالة المعالج كيميائياً أو الماء المغلي. وتكثر الإصابة بالبلهارزيا والمالريا في المناطق التي تتوفر بها مياة السقي على شكل مسطحات مائية راكدة أو شبه راكدة.

مراحل التطفل Phases of Parasitism

قبل فهم موضوع مراحل التطفل أو أطوار التطفل لا بد من تسليط الضوء على مهام الطفيلي في الحياة ومقارنة تلك المهام مع مهام الكائن الحي الحر المعيشة. فالكائن الحر المعيشة لديه مهمتين في الحياة هما العيش لكي لا يموت كفرد والتكاثر لكي يحافظ على نوعه من الإنقراض. وبالمقابل على الحيوان المتطفل ثلاث مهمات مطلوب القيام بها أثناء حياته هي العيش والتكاثر والنجاح في إصابة مضيفات. من هنا يتضح أن مهمات الطفيلي في الحياة أكثر تعقيداً وصعوبة مقارنة مع مهمتي الحياة بالنسبة للحيوان حر المعيشة وتكمن الصعوبة بالذات في مهمة النجاح في إصابة المضيفات الجديدة.

لكي يتمكن الطفيلي من تحقيق المهام الثلاث منذ وصول المضيف المناسب وإكمال دورة حياته والنجاح في إصابة مضيف جديد فإنه يمر بثلاث مراحل متتالية هي التماس مع المضيف، الإستقرار في أو على جسم المضيف، والهروب من المضيف. وفي أدناه تفاصيل مراحل التطفل هذه.

أولاً:- التماس مع المضيف Contact with host :

ما دام الطفيلي معتمد فسلجياً على مضيفه في الحصول على الغذاء، فلا بد له وأن ينجح في تحقيق تماسه مع المضيف لتبدأ عملية التطفل. ويحصل هذا التماس بإحدى الطرائق الآتية:-

أ) **تماس فعال أو إيجابي Active** : عندما يسعى الطور المعدي للوصول إلى المضيف معتمداً على إمكاناته الذاتية. ويحصل هذا التماس بإحدى الوسائل الآتية:-

1) **تماس بالصدفة By chance** : ويحصل ذلك من جراء السباحة أو الحركة المستمرة للطور المعتدي وبلا هواده حتى يصبح في لحظة ما بالتماس مع المضيف صدفة .

2) **تماس بتأثير مواد كيميائية**: إذ توصلت تجارب الباحثين إلى أن غالبية الميراسيديومات تتجذب نحو مضيفاتها الوسطية (القواقع) عندما تتحسس تلك الميراسيديومات رائحة تلك القواقع المنبعثة من مخاط جسمها فتتجذب نحوها بينما لا تقترب من أجسام قواقع هي ليست مضيفتها المعتادة.

3) تماس بتأثير عوامل أخرى كالضوء Light والجاذبية الأرضية Gravity سلباً أو إيجاباً. فمثلاً نتيجة سركاريا البلهارزيا نحو ظل الإنسان السابح في الماء لأن الظل بالنسبة لسركاريا معناه وجود هدفها (الإنسان) في حين تبتعد أطوار معدية أخرى عن طريق الضوء، وهكذا الحال بالنسبة للجاذبية الأرضية .

(ب) تماس غير فعال أو منفعل أو سلبي Passive : ذلك عندما يعتمد الطفيلي بتماسه مع مضيفه على إمكانات مضيفه دون إعماده على إمكاناته الذاتية. فبيض الديدان وأكياس العديد من الحيوانات الابتدائية تدخل جسم المضيف مع الغذاء أو الماء الملوثن بتلك الأطوار المعدنية.

(ت) تماس بواسطة الحقن Inoculative: عبر حشرة أو حيوان آخر ماص للدم. فمثلاً طور السبوروزويت Sporozoite العائد لطفيلي الملاريا والموجود في الغدد اللعابية لأنثى بعوض الأنوفلس يتم حقنه في جسم الإنسان أثناء تغذي تلك الحشرة المصابة على دم الإنسان .

ثانياً:- إستقرار الطفيلي Parasite establishment

بعد نجاح الطفيلي في تحقيق تماسه مع المضيف عليه أن ينجح في توطيد نفسه هناك ليتمكن من العيش والتكاثر. ولتحقيق ذلك الإستقرار على الطفيلي أن ينجح في التغلب على المشاكل والمعوقات التي تواجهه هناك والتي تشمل الآتي:-

1) إختيار المكان المناسب والتعلق به: لكل طفيلي مكان محدد في جسم مضيفه يبحث عنه وعندما يجده يستقر هناك وعليه أن يتشبث بهذا المكان بوسائل تختلف باختلاف الطفيلي ومنها إمتلاكه لمحاجم Suckers أو كلاليب Hooks أو مخالب Claws أو أسنان Teeth أو غيرها من وسائل التثبيت المختلفة، وقد يدسّ الطفيلي جسمه أو جزءاً من جسمه بين زغابات الأمعاء مثلاً .

2) التغلب على الجهاز المناعي للمضيف: تواجه الطفيليات الداخلية ولا سيما الموجودة في الدم مشكلة كبيرة هي تصدي جسم المضيف لها من خلال الأجسام المضادة Antibodies أو الخلايا الملتزمة Macrophages. وللتغلب على تلك المشكلة تلجأ بعض الطفيليات الموجودة بالدم إلى إحاطة جسمها بغلاف أملس يعمل على إخفاء الطفيلي عن أنظار الجهاز المناعي للمضيف أو قد يحيط الطفيلي نفسه بمواد من جسم المضيف ذاته فيصعب عندئذ كشفه من قبل المضيف .

3) نجاح الطفيلي في الحصول على تغذية كافية: ليتمكن الطفيلي من أداء فعالياته الحيوية المختلفة عليه الحصول على غذاء كاف من جسم مضيفه قد يكون غذاء مهضوماً من الامعاء الدقيقة أو دماً أو مواد ذائبة بالدم أو الخلايا ... الخ. كذلك على الطفيلي حرق ذلك الغذاء بواسطة الأوكسجين إن كان تنفسه هوائياً وإلا فسيكون تنفسه لا هوائياً .

4) نجاح الطفيلي في توفير محفزات النمو والتطور في جسم المضيف: أثناء نمو الطفيلي وتطوره داخل جسم المضيف يواجه بردود فعل مختلفة ومعوقات لا بد له من التغلب عليها مثل قيامه بإفراز مواد ضد الأنزيمات الهاضمة في جسم المضيف.

5) نجاح الطفيلي في تجاوز درجة خطورة التغيرات المرضية الناجمة عن التطفل: تحصل جزاء عملية التطفل أضرار وتغيرات مرضية في أنسجة المضيف قد تؤدي إلى سوء حالة المضيف وموته بالتالي. وهنا يحاول الطفيلي الناجح أن لا يكون شديداً في إحداث مثل هذا الإضرار والتأثيرات المرضية في جسم مضيفه بغية إستمرار معيشته وعدم تعريض حياته للخطر جزاء موت ذلك المضيف الذي يؤويه

ثالثاً:- هروب الطفيلي Parasite escape

على الطفيلي بعد نجاحه التام في استقراره في جسم المضيف أن يهرب هو أو إحدى مراحل حياته من جسم المضيف إلى الخارج وذلك إما بهدف إصابة مضيف جديد مباشرة أو لتكملة جزء آخر من معيشته حرّاً في البيئة ومن ثم التهيؤ لإصابة مضيف جديد. ويحصل الهروب بوحدة من الطرق الآتية:-

أ) هروب فعال أو إيجابي Active : وذلك عندما يسعى الطفيلي معتمداً على إمكاناته الذاتية بالخروج من جسم مضيفه مثل هروب السركاريا من جسم القواقع .

ب) هروب غير فعال أو منفعل أو سلبي Passive : وذلك عندما يهرب الطفيلي من جسم مضيفه معتمداً على المضيف وفعالياته وسلوكه مثل هروب بيوض الديدان وأكياس الحيوانات الإبتدائية مع براز المضيف المصاب .

ت) هروب بواسطة الحقن Inoculave : عبر حشرة أو حيوان آخر ماص للدم كما يحصل عند هروب موالّدات أمشاج الملاريا من الإنسان إلى بعوضة عند إمتصاص البعوضة لدم الإنسان المصاب .

الحيوانات الابتدائية Protozoa

تشتق كلمة Protozoa من مقطعين هما Proto ويعني أولي أو ابتدائي و zoa ويعني حيوان و بذلك تكون الترجمة الحرفية للكلمة هذه هي الحيوانات الابتدائية أو الحيوانات الأولية و ليس الابتدائيات أو الأوليات أو الأوالي. تضم هذه المجموعة حيوانات مجهرية Microscopic تتراوح أطوالها أو أقطارها بين 0.2-100 ميكرومتر. وبسبب صغر حجمها فقد تأخر اكتشافها من قبل الانسان حتى عصر العالم الهولندي أنطوني فان ليفنهوك الذي وصف العديد منها خلال المدة المحصورة ما بين عام 1674 وحتى عام 1716. ويزيد عدد الأنواع المكتشفة من هذه الحيوانات في الوقت الحالي على 45 ألف نوع. وهذا العدد في تزايد مستمر بسبب اكتشاف أنواع جديدة يوماً بعد يوم.

مميزات الحيوانات الابتدائية Characteristics of Protozoa

- 1- يتألف الجسم من خلية واحدة فقط لذا يسميها البعض Unicellular ولكن هناك من يعترض على تسميتها بخلايا بل يقول أنها أجسام Bodies و ليست خلايا لكون تلك الأجسام تقوم بكل الفعاليات الحيوية التي يقوم بها الحيوان متعدد الخلايا Metazoan ويشذ عن هذه القاعدة (تكون الجسم من خلية واحدة) حالة المستعمرات Colonies. وهنا يلاحظ أن المستعمرة تتألف من تجمع عدة أفراد تتقاسم العمل فيما بينها.
- 2- التناظر Symmetry قد يكون جانبياً أو شعاعياً وقد تكون أجسام البعض منها غير متناظرة Asymmetrical.
- 3- يحتوي الجسم على مجموعة من العضيات Organelles التي تؤدي الفعاليات ذاتها الحاصلة في أجسام الحيوانات متعددة الخلايا.
- 4- يعيش البعض منها حر المعيشة Free living في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة بينما يعيش البعض الآخر مترمماً على أجسام الأحياء الميتة في حين يعيش البعض الآخر داخل أجسام حيوانات أخرى فقرية أو لا فقرية اما مؤكلاً Commensal أو متبادل منفعة Mutualistic أو متطفلاً Parasitic.

تركيب الجسم Body anatomy

يتألف جسم الحيوان الابتدائي من كتلة بروتوبلازمية محاطة من الخارج بغشاء بلازمي Plasma membrane رقيق حي يتحكم بعملية مرور المواد من والى داخل الجسم. يشتمل البروتوبلازم على سايتوبلازم ونواة، السايتوبلازم عبارة عن محلول غروي قد يتميز أحياناً الى منطقة خارجية رقيقة شفافة غير حبيبية Ectoplasm ومنطقة داخلية أكثر اتساعاً حبيبية غير شفافة تدعى Endoplasm. ويشتمل السايتوبلازم (أو الاندوبلازم في حالة تميز السايتوبلازم الى منطقتين) على المحتويات الحية (الميتوكوندريا، أجسام كولجي، الشبكة الاندوبلازمية، الرايبوسومات، الأجسام الحالة أي اللايسوسومات، الفجوات الغذائية والفجوات المتقلصة) فضلاً عن المحتويات الغير حية (حبيبات النشاء، حبيبات البروتين، قطيرات الدهن، البلورات، الحبيبات الصبغية ... الخ).

تختلف النواة في العدد والشكل والحجم والوظيفة، غالبية الحيوانات الابتدائية تحوي نواة واحدة كما في الطور الخضري لأميبيا الزحار. ومنها ما يحوي نواتين اما متشابهتين بالشكل والحجم كما في الطور الخضري للجيارديا اللامبلية أو غير متشابهتين بالشكل والحجم كما في الطور الخضري للقربية القولونية *Balantidium*. ويحوي البعض على أربع أنوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبيا الزحار أو ثمان أنوية كما في الطور المتكيس البالغ لأميبيا القولون، أو عدد كبير من الأنوية المتشابهة كما في الهدبي الأولي *Opalina*. أما من حيث الحجم فان الأنوية غير المتشابهة تتميز الى نواة صغيرة *Micronucleus* وأخرى كبيرة *Macronucleus*. ومن حيث الوظيفة تسيطر النواة على كل الفعاليات الحيوية للجسم. وفي حالة وجود نواتين مختلفتين بالحجم فان النواة الكبيرة تسيطر على كل الفعاليات الخضرية في حين تقتصر أهمية النواة الصغيرة على التكاثر، أما من حيث الشكل فتختلف الأنوية ما بين كروية الى بيضوية الى كلوية الى متطاولة الى غير منتظمة الشكل. وتتكون النواة من غشاء نووي *Nuclear membrane* يحيط بسائل أو عصير نووي *Nuclear sap* تسبح فيه المادة الكروماتينية والنوية. أما من الناحية التركيبية فتقسم الأنوية الى نوعين : حويصلية و مكنتزة .

- 1- الحويصلية *Vesicular*: وذلك عند وجود غشاء نووي رقيق ومتميز، أما الكروماتين فينتشر في السائل النووي. والمثال عليها أنوية للحميات وحاملات الأسواط والبوغيات الحيوانية.
- 2- مكنتزة أو محتشدة *Compact*: وذلك عندما يكون الغشاء النووي غير متميز عن المادة الكروماتينية المنتشرة على شكل حبيبيات أو كتل في السائل النووي، والمثال عليها أنوية الهدبيات.

مظاهر الحياة *Life manifestations*

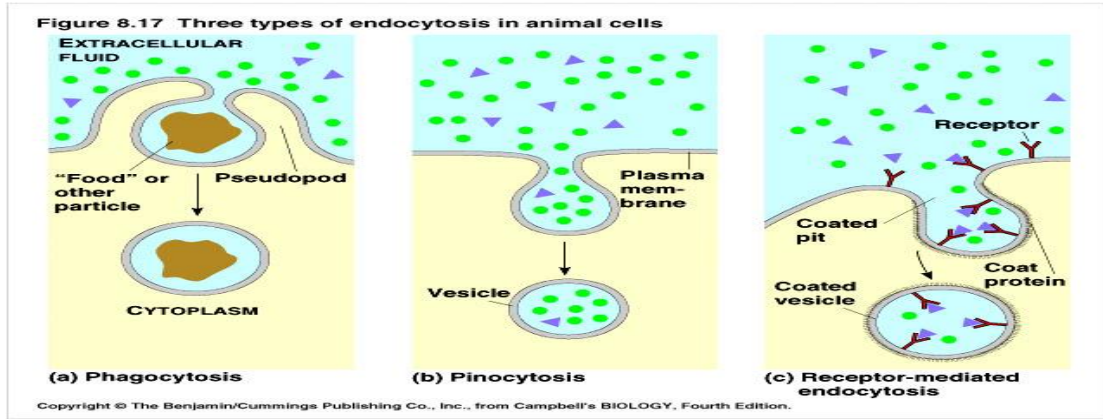
تنتم الحيوانات الابتدائية بمظاهر الحياة التي تنتم بها كل الكائنات الحية وهذه تشمل الآتي:

أولاً – التغذية *Nutration*

تحصل التغذية في الحيوانات الابتدائية بأحد أسلوبين رئيسيين هما:

- أ – تغذية نباتية *Holophytic*: وذلك بقيام الحيوان بصنع غذائه بنفسه معتمداً على وجود الكلوروفيل وضوء الشمس بعملية التركيب الضوئي كما هو الحال في حاملات الأسواط النباتية.
- ب – تغذية حيوانية *Holozoic*: وذلك بالحصول على الغذاء بإحدى الطرق التالية:

- 1- التغذية الالتهامية *Phagotrophy*: وذلك بابتلاع المواد الصلبة الموجودة خارج الجسم بإحاطتها بالقدم أو الأقدام الكاذبة أو بتكوين ما يشبه البلعوم الخلوي لمرور الجزيئات الغذائية الصلبة وتكوين الفجوات الغذائية في السايوتوبلازم كما هو الحال في تغذية الأميبيا الحرة.
- 2- الشرب الخلوي *Pinocytosis*: وذلك بابتلاع المواد السائلة وأحياناً الصلبة الصغيرة الحجم جداً وذلك بانعاج جزء من الغشاء البلازمي وشفط المادة المتناولة التي ستحاط بغلاف يحيطها على شكل حويصلة *Vesicle* أصغر بكثير من الفجوة الغذائية إذ أنها لا تشاهد الا بالمجهر الالكتروني كما في تغذية *Trypanisoma*.



3- الترمم الحيواني Saprozoic: وذلك بالحصول على مواد غذائية جاهزة من الوسط الذي تعيش فيه اما بالانتشار البسيط او بالنقل الفعال.

ثانياً – الحركة Locomotion

تحصل لغالبية الحيوانات الابتدائية حركة موضعية بانتقال الجسم بأكمله من موقع لآخر، ومع ذلك فبعض الحيوانات الابتدائية لا تملك أية وسيلة للحركة ولذا فهي تنتقل مع الوسط الذي تعيش فيه كما هو الحال في البوغيات الحيوانية. وتحصل الحركة بمساعدة العضويات الآتية:

أ – الأقدام الكاذبة Pseudopodia

ب – الأسواط Flagella

ج – الأهداب Cilia

د – الحروف أو الحافات المتموجة undulating ridges

ومن الجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الابتدائية يمكن أن تتحرك بمساعدة أكثر من نوع واحد من العضويات، كما أن بعض هذه العضويات تفيد الحيوان ليس في الحركة فقط بل قد يكون لها دور بالتغذية أو التحسس أو التثبيت.

ثالثاً – التنفس

التنفس هي عملية حرق المواد الغذائية لتحرير الطاقة الموجودة فيها لاستخدامها لأداء الفعاليات الحيوية المختلفة من قبل الكائن الحي، قد يحصل هذا التنفس بوجود الأوكسجين فيسمى هوائياً Anaerobic كما في تنفس التريبانوسومات الموجودة في دم الانسان. وقد يحصل التنفس بعدم وجود الأوكسجين أو بوجود كمية محدودة منه فيسمى لا هوائياً Anaerobic كما في تنفس الأميبات الموجودة في الأمعاء الغليظة، ومن الجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الابتدائية بإمكانها التنفس بأي من الطريقتين بحسب توفر الأوكسجين.

رابعاً – الإبراز

نتيجة قيام الحيوان الابتدائي بفعالياته الحيوية المختلفة تتكون مواد أيضية Metabolites في الجسم ضارة لا بد له وأن يتخلص منها بإحدى الوسائل الآتية:

أ – التنافذ Diffusion عبر الغشاء البلازمي مباشرة.

ب – عن طريق الفجوة المتقلصة Contractile vacuole.

ج – عن طريق الفجوة الغذائية Food vacuole للتخلص من المواد غير الذائبة بالماء وعبر غشاء الخلية.

د – عن طريق مخرج خلوي مؤقت موجود بنهاية الجسم كما في القربيات القولونية.

ه – عن طريق ترك المواد الأيضية على شكل صبغات بنية اللون أو أسود اللون يتركها الطفيلي مثل طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر المصابة وذلك عند تحرر الطفيلي من الكريات المصابة.

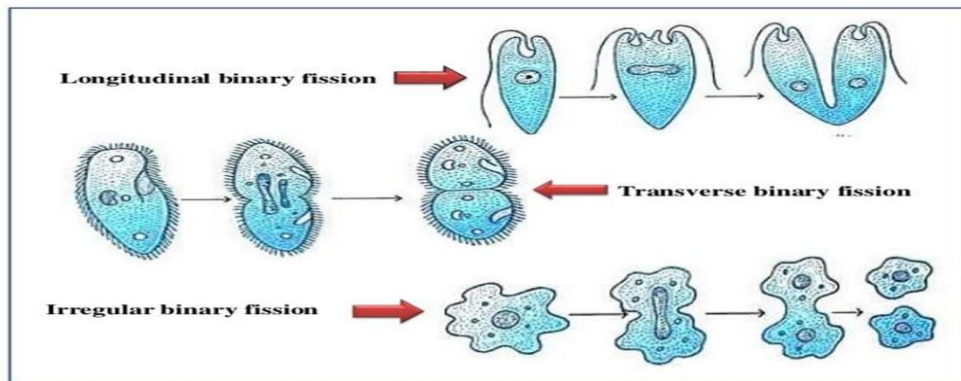
خامساً – التكاثر Reproductive

التكاثر عملية زيادة أعداد الحيوانات بغية الحفاظ على النوع من الانقراض، ويتم التكاثر إما لا جنسياً أو جنسياً.

أ – التكاثر اللاجنسي Asexual: وذلك بانقسام الحيوان المتكاثر في فردين جديدين أو أكثر من دون اتحاد أفراد أو أمشاج. ويحصل هذا التكاثر اللاجنسي بوحدة من الطرائق الآتية:

1- الانشطار الثنائي البسيط Binary fission: وذلك بانقسام الحيوانات المتكاثر الى كائنين جديدين فقط وذلك

اما طويلاً كما في حاملات الأسواط أو عرضياً كما في الهدبيات.



2- الانشطار المتعدد أو المضاعف Multiple fission: ويسمى أيضاً Schizogony وذلك بانقسام نواة

الحيوان المتكاثر عدة مرات قبل انقسام الساييتوبلازم وذلك ينتج عدداً كبيراً من الأفراد كما يحصل في تكوين

الميروسويتات من مفلوق Scizont الملاريا داخل كريات الدم الحمر للإنسان.

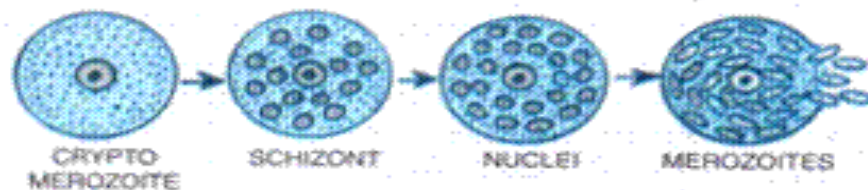
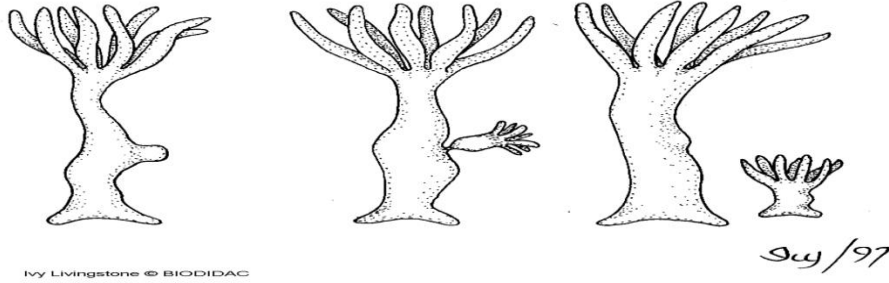
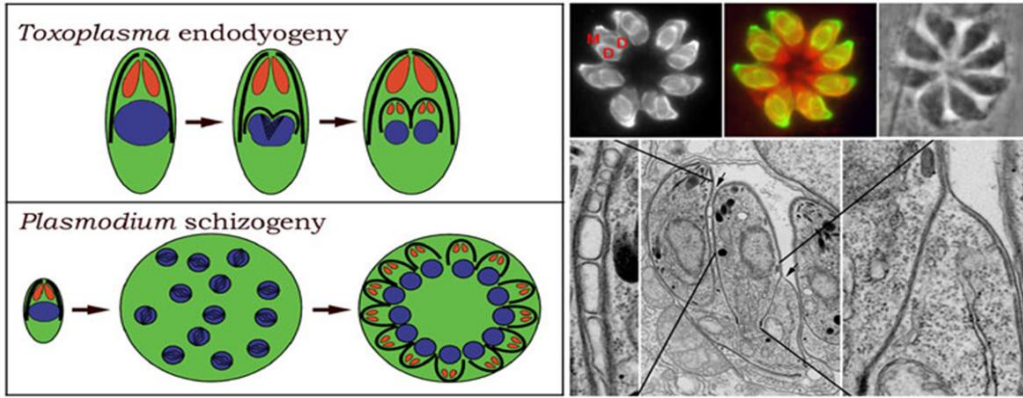


Fig. 1.5. Multiple fission of malarial parasite in RBC of man.

3- التبرعم الخارجي External budding: ويحصل ذلك بتكوين نمو خارجي من جسم الحيوان المتكاثر بشكل برعم يستمر نموه حتى يصل حداً معيناً ينفصل عندئذ عن جسم الحيوان الأم ليعيش مستقلاً. أحياناً ما يظهر أكثر من برعم خارجي وهذا ما يحصل في بعض الحيوانات الابتدائية حرّة المعيشة.

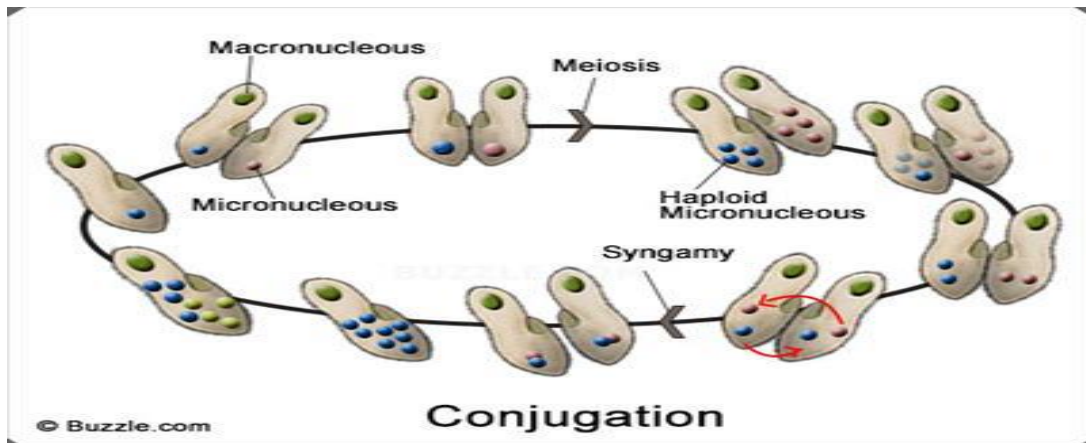


4- التبرعم الداخلي Internal budding أو Endodyogeny: إذ تتكون براعم داخلية بدل الخارجية وهذه تستمر بالنمو لحين تحطيمها جسم الحيوان الأم كما يحصل في المقوسات الكوندية.



ب – التكاثر الجنسي Sexual: ويحصل ذلك من جراء اتحاد فردين أو مشيجين أو أجزاء من فردين بإحدى الوسيّتين أدناه:

1- الاقتران: أي اقتران فردين وتكوين جسر ساتيوبلازمي يربط بينهما لإتاحة تبادل المادة الوراثية بينهما كما في البراميسيوم.



2- اتحاد الأمشاج: أي اندماج مشيجين (متشابهين Isogametes أو مختلفين Anisogametes) وتكوين البيضة المخصبة.

سادساً - الإفراز Secretion

لتسهيل انجاز بعض وظائف الجسم يقوم الحيوان الابتدائي بإفراز بعض المواد مثل الانزيمات الهاضمة لتحليل المواد الغذائية المخزونة بالفجوات الغذائية أو إفراز هرمونات تحفز الانقسام أو انزيمات محللة لخلايا المضيف أو مواد تحلل تأثير الانزيمات الموجهة ضدها من قبل المضيف المصاب.

سابعاً - النمو Growth

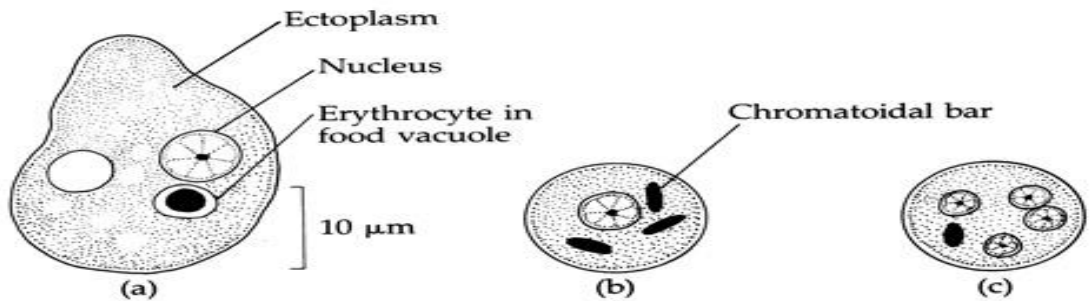
يعاني الحيوان الابتدائي المتكون عقب عمليات نمو متواصلة ليصل الى الحجم المعتاد ويتمكن عندئذ من ممارسة كل فعالياته المختلفة ومن ضمنها الاستعداد للتكاثر ثانية.

ثامناً - الاستجابة للمحفزات Response to stimuli

تستجيب الحيوانات الابتدائية لمختلف المحفزات سلباً أو ايجابياً اما بالحركة أو تغيير شكل جسم أو التركيب أو السلوك أو التكاثر. ومن تلك المحفزات الميكانيكية والكيميائية والتيار والحرارة والضوء والكهرباء وحتى المضادات الحيوية، وتختلف مدى الاستجابة طبقاً لنوع الحيوان وحالته الفسلجية والتغذوية فضلاً عن نوع المحفز قيد التأثير وشدته ومدة تأثيره ... الخ.

التكيس Encystment

تلجأ الكثير من الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة والطفيلية الى التكيس وذلك بتحول الطور الخضري الى طور كيس اذ يتخلص الطور الخضري مما موجود لديه من المواد الغذائية غير المهضومة ويميل للتكور عادة ويفرز حوله غلافاً سميكاً، وعلى وجه العموم تمتاز الحيوانات الابتدائية حرة المعيشة بأكياس ذات غلاف أسمك مقارنة من أغلفة الأكياس بالحيوانات الابتدائية المتطفلة. تتحقق للحيوان من جراء عملية التكيس واحدة أو أكثر من الفوائد الآتية:



1- الحماية من شر الظروف البيئية غير الملائمة كالجفاف ودرجة الحرارة الواطئة والعالية وغيرها.

2- تعدد عملية التكيس طريقة للتكاثر أحياناً وذلك عندما تنقسم نواة الكيس مكونة أنوية جديدة تتحول لاحقاً الى أطوار خضرية كما أميبا الزحار.

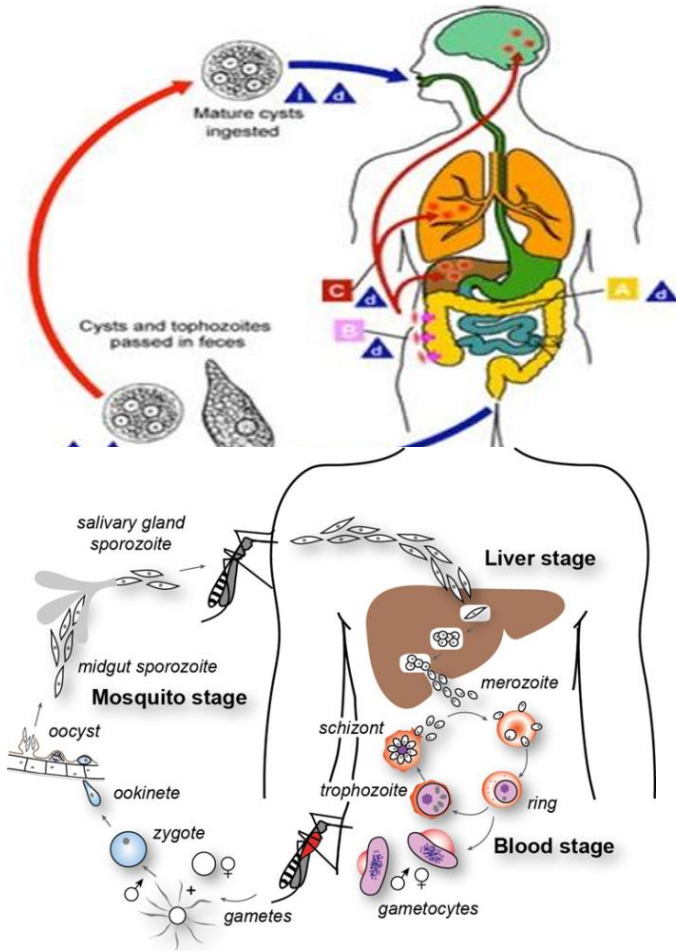
3- يعد الكيس وسيلة للانتقال من مضيف لآخر و ذلك بتلوث الغذاء أو الماء بالأكياس .

4- يعد التكيس طريقة للاتصاق أحيانا اذ يتمكن الكيس من الالتصاق في قاع الماء بدلاً من ازاحته بعيداً.

وبعد ابتلاع الكيس من قبل المضيف مع الغذاء أو الماء الملوثين وبتأثر عصارات المعدة يتحفز لكيس على الافلات كما يسهم الكيس ذاته بافراز أنزيمات لتسهيل عملية الافلات هذه وبذلك يتحول الى الطور الخصري عند استقراره في مكانه المناسب بجسم المضيف.

دورات الحياة Life cycles

تقسم دورات الحياة الى نوعين هما مباشرة وغير مباشرة.



1- دورة الحياة المباشرة Direct : وذلك عندما يتمكن الطفيلي من اكمال دورة حياته بمضيف واحد فقط أي دون الحاجة الى مضيفات وسطية أو غيرها كما هو الحال في أميبيا الزحار.

2- دورة الحياة غير المباشرة Indirect: وذلك عندما لا يتمكن الطفيلي من اكمال دورة حياته الا بوجود أكثر من مصيف واحد، مثل طفيلي الملاريا الذي يحتاج الانسان والبعوضة لإكمال دورة حياته.

تصنيف الحيوانات الابتدائية

Classification of Protozoa

يختلف أسلوب تقسيم الحيوانات الابتدائية طبقاً لآراء المعنيين بالتقسيم ولهذا يلاحظ وجود عدد مختلف من الأصناف والمراتب التصنيفية الأخرى في مختلف المصادر. وفي أدناه أحد التصنيف المعتمدة في المصادر العلمية. تصنف الحيوانات الابتدائية الى سبعة شعب Phylum ثلاثة منها مهمة لكونها تضم أنواعا طفيلية ذات أهمية طبية وبيطرية.

1- شعبة حاملات الأسواط اللحمية *Phylum Sarcomastigophora*

تتميز أفراد هذه الشعبة بامتلاكها الأقدام الكاذبة أو الأسواط أو كليهما كأعضاء حركة وتتكاثر لاجنسيا بالانقسام الثنائي.

2- شعبة حاملات الأهداب *Phylum Ciliophora*

تتميز أفراد هذه الشعبة بامتلاكها الأسواط أو الأهداب كأعضاء حركة ولها نواتين غير متشابهتين وتتكاثر لاجنسيا بالانقسام الثنائي وجنسيا بعملية الإقتران.

3- شعبة البوائغ ذوات القمة المركبة *Phylum Apicomplexa*

تتميز أفراد هذه الشعبة بخلوها من الأسواط أو الأهداب عدا المشيج الذكري لبعضها وتتكاثر لاجنسيا بالانقسام الطولي وجنسيا بتكوين الأبواغ Spores.

أولاً: شعبة حاملات الأسواط اللحمية *Phylum Sarcomastigophora*

تضم شعبة حاملات الأسواط اللحمية شعبتين ثانويتين هما:

1- تحت شعبة اللحميات *Subphylum Sarcodina*

2- تحت شعبة حاملات الأسواط *Subphylum Mastigophora*

تحت شعبة اللحميات *Subphylum Sarcodina*

تتصف حيوانات تحت شعبة اللحميات الصفات الآتية:

1- تمتلك قدماً كاذباً أو وهمياً Pseudopodium واحداً أو أكثر ليس له موقع ثابت في الجسم وهو واسطة الحركة كما يفيد في احتجاز الغذاء الموجود خارج الجسم.

2- أجسام الغالبية منها متغيرة الأشكال بسبب ظهور واختفاء الأقدام الكاذبة بصورة مستمرة وتوصف هذه الأجسام بأنها أميبية الشكل Amoeboid form.

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

4- يتميز السايكوبلازم في بعضها الى منطقة اكنوبلازم ومنطقة اندوبلازم في حين يصعب تمييز هاتين المنطقتين في البعض الآخر.

5- تتكاثر لاجنسيا بطريقة الإنشطار الثنائي البسيط، كما ان لغالبيتها القدرة على تكوين أكياس Cyst عندما تجد نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها تتوقف عن الحركة وتفرز حول نفسها غشاء كثيفاً او كيساً يحفظه من المتغيرات البيئية وتصبح طورا متكيسا. تعاني النواة داخل الكيس انقساماً واحداً او أكثر حسب نوع

الطفيلي ، وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما (داخل جسم المضيف بعد العدوى) يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السائتوبلازم ثم ينفجر الكيس الأفراد الصغيرة وتنمو الى الطور الناضج.

الأقدام الكاذبة Pseudopodia

تأخذ الأقدام الكاذبة أشكالاً مختلفة تختلف باختلاف الطفيليات ومنها الآتي:

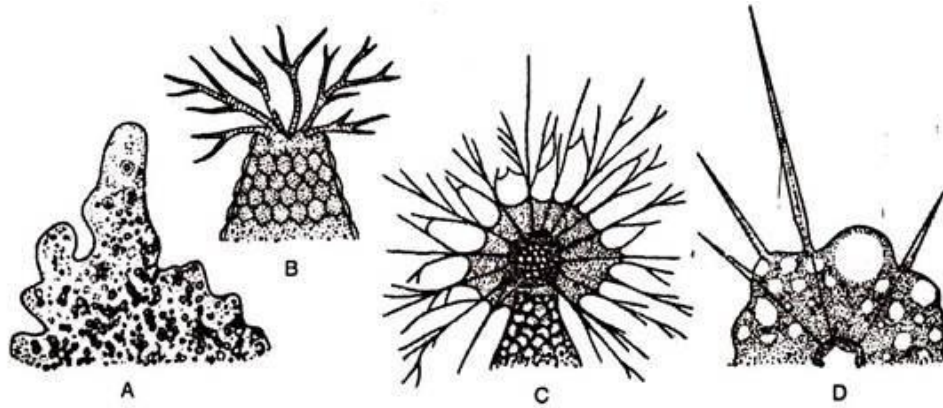


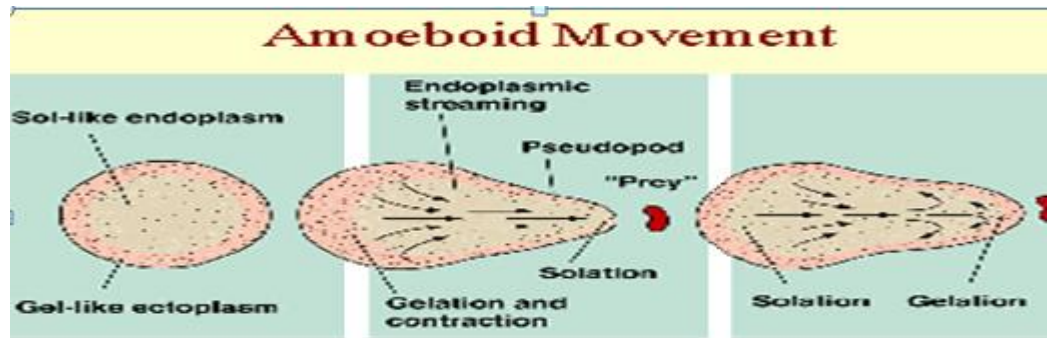
Fig. 10.59: Different types of pseudopodia. A. Lobopodia of *Amoeba*. B. Filopodia of *Euglypha*. C. Rhizopodia of *Chlamydomorphys*. D. Axopodia of *Actinophrys*.

- A. أقدام فصية **Lobopodia**: وهي تراكيب أصبعية الشكل ذات نهاية مدورة وتحتوي تلك الأقدام على اکتوبلازم واندوبلازم.
- B. أقدام خيطية **Filopodia**: وهي تراكيب طويلة ورفيعة وغير متفرعة ذات نهاية مدببة أو حادة وتتكون من الاکتوبلازم.

C. أقدم جذرية **Rhizopodia**: وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية اذ تكون طويلة ورفيعة ولكنها متفرعة وتتشابك مع بعضها البعض مكونة تركيباً يشبه الشبكة يستخدم لاحتجاز الغذاء الموجود خارج الجسم.

D. أقدم محورية **Axopodia**: وهي تراكيب شبيهة بالأقدام الخيطية ولكنها تحوي خيطاً محورياً يتكون من انيبيبات دقيقة Microtubules تمتد داخل الجسم.

أما آلية الحركة بالقدم الكاذب فتم الحركة الاميبية Amoeboid movement بتقلص الاكتوبلازم في منطقة تكوّن القدم الكاذب تقلصاً فعالاً وذلك بتحول الاكتوبلازم من حالة السيولة Sol الى حالة الصلابة Gel وبعد ذلك يحصل نتيجة تخلخل ضغط اندفاع الاندوبلازم نحو الاكتوبلازم المتصلب ويعقب ذلك بقية أجزاء الجسم باتجاه الحركة.



أنواع الأميبات من حيث علاقتها بالانسان

هناك ثلاث مجاميع من الأميبات ذات علاقة بصحة الانسان هي:

- 1- أميبات تعيش في القناة الهضمية ولها القدرة على غزو الأنسجة لذا تسمى **غازيات الأنسجة Tissue invaders** مثل أميبا الزحار.
- 2- أميبات تعيش في القناة الهضمية وليس لها القدرة على غزو الأنسجة لذا تسمى **قائطات التجاويف Lumen dwellers** مثل أميبا القولون.
- 3- أميبات تعيش حرة في المياه وبإمكانها إصابة دماغ الانسان عند السباحة بمياه ملوثة بها مثل أميبا **Naegleria**.

تضم رتبة Amoebina الأنواع العارية من الاميبات التي تعيش أما في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة أو في القنوات الهضمية للحيوانات. ومن ضمن هذه الرتبة تضم عائلة Endamoebidae حيوانات تقطن أمعاء الفقريات واللافقرات ولها طور خضري صغير وفجوات غذائية دون وجود فجوات متقلصة وتتكون لأغلبها أكياس. ويعتمد تصنيفها على ترتيب الكروماتين النووي وحجم حبيبات ذلك الكروماتين وعلى موقع النوية في النماذج المصبوغة. تعيش خمسة أنواع من الأميبا في القناة الهضمية للإنسان يتغذى أغلبها على بكتريا الأمعاء فلا تسبب ضراواً مثل:

أميبا القولون Entamoeba coli

أميبا البزاقة الداخلية القزما Endolimax nana

الأميبا الثنائية الهشة *Dientamoeba fragilis*

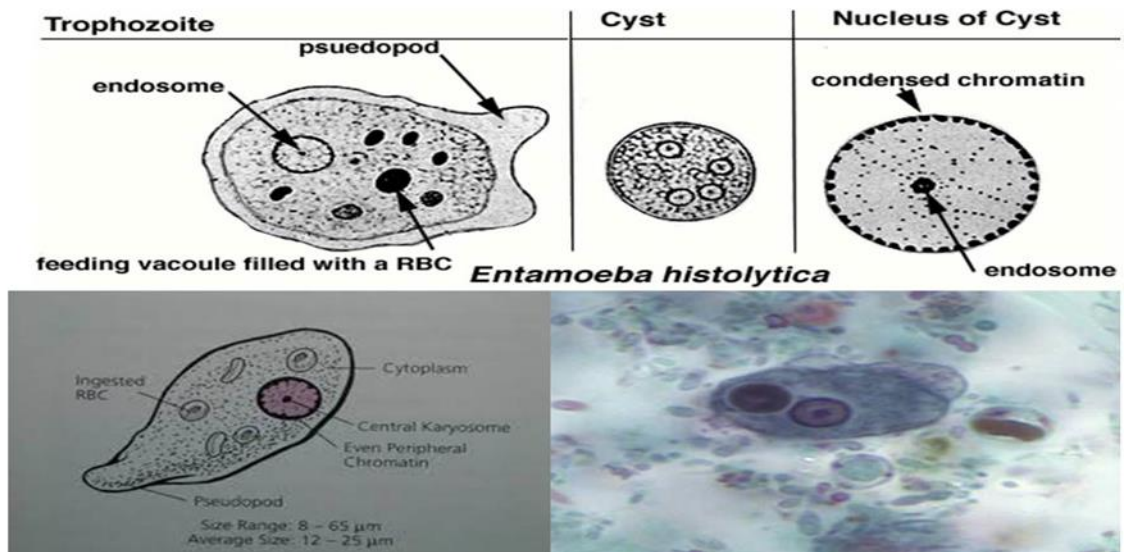
أميبا اليود *Iodamoeba bütschii*

أميبا النسيج *Entamoeba histolytica*

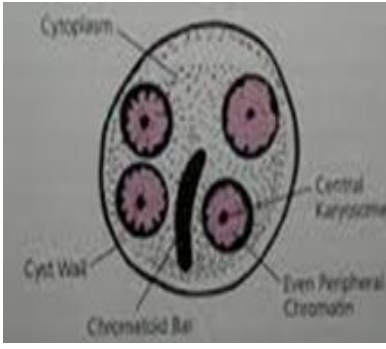
تسبب هذه الأميبا مرض الزحار الأميبي Amoebic dysentery or Amoebiasis ويحتل هذا المرض المرتبة الثالثة من حيث الأهمية من بين الطفيليات المسببة للموت في العالم. تنتشر الإصابة في جميع ابلدان العالم الا أنه أكثر تواجداً في المناطق الاستوائية Tropical وشبه الاستوائية Subtropical سيما في المجتمعات المزدحمة التي تفتقر الى الشروط الصحية. تقدر نسبة الإصابة به بين 20-40%. يعيش الطور الخصري عادة في الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة وعلى امتداد الأمعاء الغليظة ملاصقاً للغشاء المخاطي، كما انه يصيب الكلاب والقطط والقرودة والخنازير، يظهر الحيوان بطورين خصري ومتكيس.

الطور الخصري Trophozoite

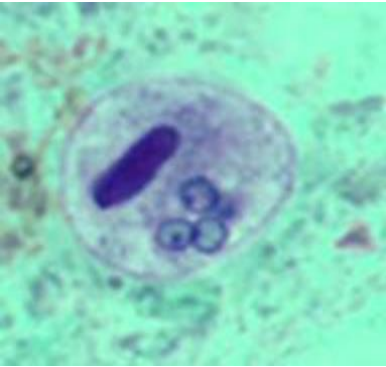
يمتاز بحركته السريعة بواسطة الأقدام الكاذبة الاصبعية الشكل ويتراوح قطره بين 10-30 ميكرومتر وقد يصل الى 60 ميكرومتر ولكنه بالمعدل بحدود 20 ميكرومتر. الاكتوبلازم متميز عن الاندوبلازم، الفجوات الغذائية حاوية على كريات دم حمر ولاسيما في حالة الغائط الزحاري. النواة غير واضحة بالنماذج الحية وهي كروية الشكل وحوصلية التركيب وتشكل 1/1-6/5 قطر الجسم تقريباً. الغشاء النووي مبطن من الداخل بحبيبات كروماتينية صغيرة منتظمة ومتراصة، النوية صغيرة ومركزية الموقع.



الكيس Cyst



تتكون الأوكياس Cyst عندما تجد الأميبا نفسها في وسط غير مناسب لمعيشتها، قبل تكوّن الكيس يمر الطور الخضري بمرحلة ما قبل الكيس Precyst حيث تتوقف عن الحركة وتطرح المواد الغذائية غير المهضومة ويحول الباقي منها الى أجسام صبغانية قضبانية الشكل غامقة اللون مدورة النهاية (قضبان كروماتودية Chromatoid). ويتم افراز غشاء كثيفا او كيسا يحفظه من المتغيرات البيئية مع ميله للتكور. تظهر كتلة كلايكوجينية Glycogen mass

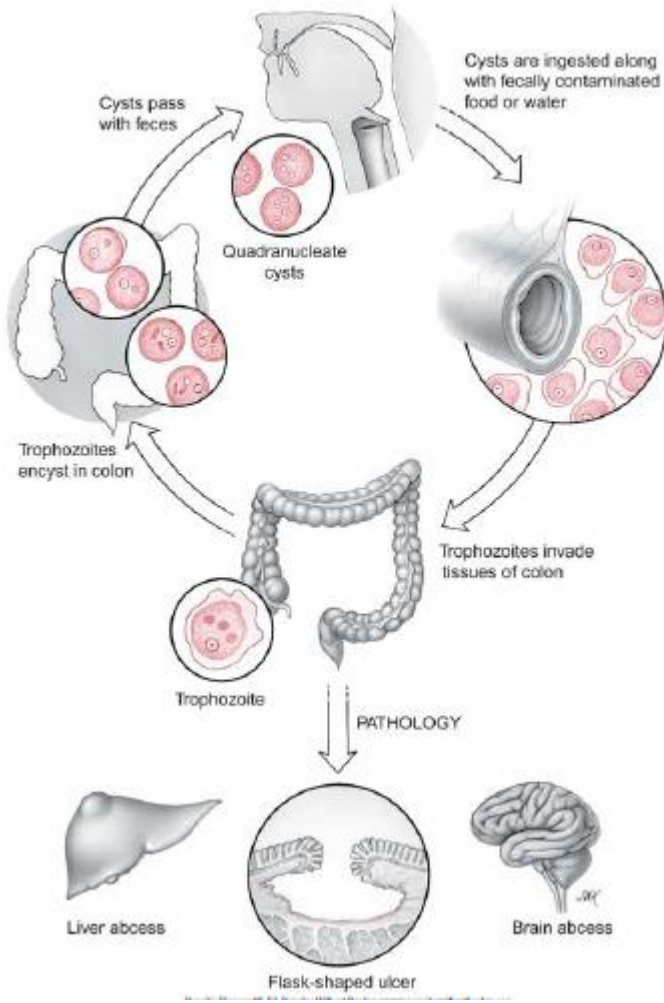


تمثل الطعام المخزون للطفيلي ونواة واحدة. أما الأوكياس الناضجة Mature cyst يتراوح قطرها بين 5-20 ميكرومتر وهو كروي عادة الى بيضوي ويكون بالبداية ثنائي النوى Binucleated ومن ثم يصبح رباعي النوى Quadrinucleated وقد تختفي الأجسام الكروماتودية أو تصبح غير واضحة كما تستهلك كتلة الكلايكوجين بمرور الزمن. يقاوم الكيس البالغ الانجماد ولكنه يتأثر بالجفاف والتعفن. ويعد الكيس الناضج طورا مسببا للعدوى Infective stage. تعاني النواة داخل الكيس انقساما واحدا او أكثر حسب نوع الطفيلي ،

وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما (داخل جسم المضيف بعد العدوى) يحيط كل جزء من النواة نفسه بجزء من السايروبلازم ثم ينفجر الكيس الأفراد الصغيرة وتنمو الى الطور الناشط.

دورة الحياة Life cycle

Entamoeba histolytica



تخرج الأكياس مع غائط المصاب أو الحامل وهي تقاوم الظروف غير المناسبة. وعندما يتلوث الغذاء أو الماء بالأكياس مباشرة أو بواسطة الحشرات فإنها تصل المعدة وهناك يضعف غلاف الكيس ويذوب هذا الغلاف بالأمعاء الدقيقة وتخرج منه ثمانية أفراد صغيرة تسمى Metacystic trophs بعد آخر انقسام للأبوية الأربع. وهذه الأفراد تهاجر للأمعاء الغليظة إذ تهاجم الغشاء المخاطي للأمعاء وتتغذى. بعد ذلك تتكاثر بالانشطار مكونة أفراداً خضرية جديدة يتحول بعضها إلى طور متكيس ليخرج خارجاً مع الغائط.

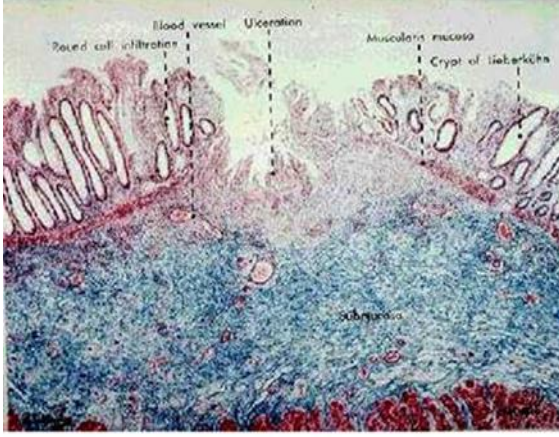
Pathogenicity of أمراضية أميبا النسيج

Entamoeba histolytica

يسبب الطفيلي مرض يعرف بالزحار الأميبي Amoebic dysentery أو Amoebiasis ويحتل هذا المرض المرتبة الثالثة من حيث الأهمية من بين الطفيليات المسببة للموت في العالم. تنتشر الإصابة في جميع ابلدان العالم الا أنه أكثر تواجداً في المناطق الاستوائية Tropical وشبه الاستوائية Subtropical سيما في المجتمعات المزدهمة التي تفتقر إلى الشروط الصحية. تقدر نسبة الإصابة به بين 20-40%.

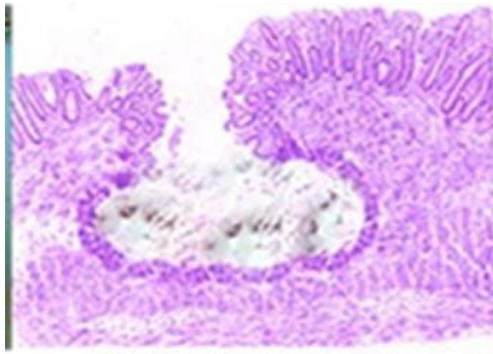
تظهر الأعراض المرضية للإصابة بأميبا النسيج *E. Histolytica* لحوالي 10% من الاصابات بينما تبقى 90% من الاصابات بدون أي أعراض مرضية Asymbiotic وتلعب عوامل عديدة دوراً مهماً في تحديد امراضية هذه من الأميبا منها سوء التغذية Malnutrition وادمان الكحول Alcoholism وتناول بعد الأدوية التي تقلل المناعة.

يتصف مرض الزحار الأميبي Amoebic dysentery بخروج الدم ومواد مخاطية مع البراز إضافة الى تقرحات معوية غريزة. تعد الأمعاء الغليظة موقعا رئيسا للإصابة بسبب بطئ حركة القولون مما يعطي فرصة للطفيلي لمهاجمة الطبقة المخاطية للأمعاء.



يحدث التأثير المرضي للطفيلي عند مهاجمة الطبقة المخاطية للقولون (الخلايا الطلائية العمودية في ثنايا ليبركان في القولون Crypts of Lieberkuhn) عند تماسه المباشر معها، حيث تلتصق الأميبا بالخلية وتقتلها وثم تحللها وتبدأ يتحطم الطبقة المخاطية للقولون في موقع الالتصاق. تسهم الجزئيات السطحية في خلايا الطور الخضري للأميبا في الارتباط مع بعض البروتينات السكرية Glycoproteins الموجودة في الطبقة المخاطية للقولون.

بعد الالتصاق يتم اختراق الأطوار الخضري للطفيلي الطبقة السطحية للغشاء المخاطي ، وتتسهل عملية الاختراق بواسطة أنزيمات محللة تطلقها الأميبا، حيث الإصابة في نخر مساحة صغيرة ونتيجة الاختراق تنخر مساحة صغيرة



قد يصل قطرها سنتمترا واحدا أو أكثر في الطبقة السطحية للغشاء المخاطي مسببة القرحة Ulcer التي تكون كأسية او دورقية ذات حافات مرتفعة تحتوي في قعرها على الطور المغتذي وعلى خلايا متحللة. القرحة المكونة اما أن تشفى ذاتياً أو يمتد التقرح في الإصابات المزمنة الى الطبقة تحت المخاطية يصاحبها زيادة أعداد الأطوار الخضرية بالانشطار وتكون أشبه بالمستعمرات مما يسبب تجلط الأوعية الدموية وقد يسبب تحطم الأنسجة مسببة التنخر Necrosis وتنقب الأمعاء غالبا.

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



وتتميز القرحة بالامتداد العرضي وليس العمودي وقد تصل أحياناً إلى الطبقة العضلية Muscular layer ومسببة التهاب البريتون Peritonitis ونزف في الأوعية الدموية Haemorrhage . على العموم فهذه القرحة تشفى بالعلاج ولكن تسبب أحياناً نمو ورم حبيبي في جدار الأمعاء Granulomatus growth في الحالات المزمنة. تسمى إصابة الأمعاء بالإصابة الأولية أو

الابتدائية Primary infection. وخلال مهاجمة الأمعاء بعض هذه الأميبات (الأطوار الخضرية) تمر عبر الوريد البوابي Portal vein إلى الكبد وتستقر هناك و تتكاثر ثم تبدأ بعملها في تحليل الخلايا ثم التئخر وحصول الالتهابات Inflammation في أماكن استقرارها في جيبيات الكبد Liver sinusoids وتحصل عادة في الفص الأيمن من الكبد مسببة زيادة حجمه و تئخره و زيادة ارتشاح WBC ويسمى هذا الطور بالإصابة الثانوية Secondary infection وتحديدًا Hepatic amoebiasis أو Amoebic hepatitis ثم يزداد التئخر من بعض الملمترات و أحياناً بتليف الكبد مما يضعف عمله ويظهر اليرقان Jaundice عندما يصل التئخر للقناة الصفراوية Biliary tract. وإذا لم يعالج فإن التئخر يزداد و يصيب أنسجة أخرى كنسيج المعدة Stomach، جدار البطن أو الجلد. سجلت حالات نادرة لإصابة الرئة بالزحار الأميبي Plumonary amoebiasis تندرج ضمن الإصابات الثانوية نتيجة النزف الحاصل في القولون تنتقل بعض الأطوار الخضرية إلى الرئة اليمنى وتصاب بالطفيلي.

الوبائية Epidemiology

تحصل الإصابة من جراء تناول الأكياس مع الغذاء أو الماء الملوّثين بها ولذلك فمصدر الإصابة أو العدوى هو غائط الإنسان عندما يلوث الغذاء والماء ولهذا تكثر الإصابة في الأماكن ذات الرقابة والشروط الصحية غير الجيدة وخاصة في السجون وثكنات الجيش والمصحات العقلية وكذلك عند تناول الخضروات الطازجة بدون تعقيم أو حتى غسل، كذلك يسهم حاملو المرض ممن يتعاملون مع تحضير الغذاء أو العمل في المطاعم بتوسيع رقعة الإصابة، كما تسهم بذلك أيضاً الحشرات (ذباب، صراصير، نمل) من خلال كونها ناقلات ميكانيكية. كذلك تنجم الإصابة عن استخدام الفضلات البشرية غير المعاملة كسماد نباتي، كما تسهم بالإصابة حالة عدم المعالجة الصحية بالماء علماً بأن الكلور المضاف للماء بنسبته المعتادة في الأحوال الاعتيادية لا يقتل الأكياس والأفضل غلي الماء قبل استخدامه للشرب.

تحصل الإصابة أحياناً لدى بعض الشاذين جنسياً Homosexual من الذكور أثناء لواطهم مع ذكور آخرين حيث يتم الانتقال بطريق يعرف بطريق المخرج – القضيب – المخرج. فقد تبين في دراسة مسحية لمجموعة من الشاذين جنسياً من الذكور في مدينة نيويورك أن 39% منهم كانوا مصابين بالزحار الاميبي عام 1977-1978م.

التشخيص Diagnosis

يعتمد تشخيص الإصابة الابتدائية بأميبيا الزحار على وجود الطور الخضري أو المتكيس أو كليهما في غائط المصاب حيث تطرح الأطوار الخضرية في حالة المرض الحاد Acute وتطرح الأطوار المتكيسة في حالة المرض المزمن Chronic وقد يستلزم الأمر استزراع المواد الغائطية في أوساط زرعية للتأكد بصورة قاطعة من أميبيا الزحار وتفريقها عن أميبيا القولون كي لا تعطى للمريض أدوية لا تلزمه. أما تشخيص الإصابة الثانوية أي إصابة الأعضاء الأخرى غير الأمعاء فيعتمد على استخدام المصول والطرائق المناعية الأخرى.

الوقاية Prevention

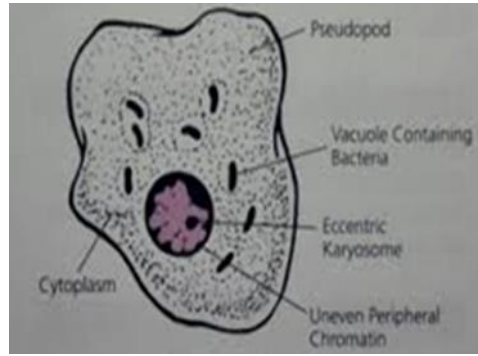
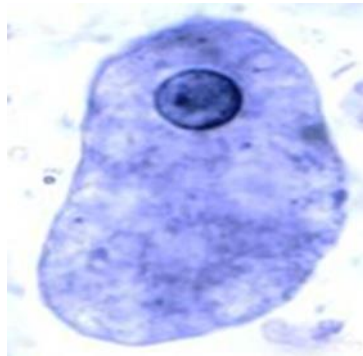
لضمان عدم الإصابة بأميبيا الزحار لابد من مراعاة الآتي:

- 1- معالجة المصابين وحاملي المرض.
- 2- المحافظة على الغذاء والماء من التلوث بغائط المصابين والحاملين وذلك من خلال:
 - أ- عدم تناول الخضروات والفواكه الطازجة الا بعد غسلها وتعقيمها.
 - ب- منع الذباب والحشرات الأخرى من الوصول للغذاء والماء.
 - ج- معالجة مياه الشرب بصورة فعالة بالكلور وضخ كميات أكبر منه في حالة حصول الوباءات أو لا بد من غلي الماء.
 - د- فحص العاملين في قطاع صناعة الأغذية وفي المطاعم بصورة دورية .
 - هـ- عدم استخدام الفضلات البشرية كأسمدة الا بعد معالجتها حرارياً أو كيميائياً.

أميبيا القولون *Entamoeba coli*

تعد أميبا القولون من أكثر أميبات الأمعاء شيوعاً في الإنسان وهي واسعة الانتشار في كل أنحاء العالم وغالباً ما تتواجد مع أميبا الزحار إلا أنها أكثر شيوعاً منها وذلك لمقاومتها للتعفن Putrefaction. أميبا القولون مؤكلة ولا تحلل الأنسجة مطلقاً وهي تتغذى على البكتيريا والحيوانات الابتدائية والخمائر وبعض خلايا الدم التي تصبح متيسرة لها أحياناً.

يتواجد الطور الخضري في الجزء الأعلى من الأمعاء الغليظة في حين يتواجد طور ما قبل الكيس Precyst وطور الكيس Cyst في الجزء الأسفل من الأمعاء الغليظة. وفي النماذج الحية يعصب تمييز الطور الخضري لأميبا الزحار عن أميبا القولون.



الطور الخضري بطيء الحركة وأقدامه الكاذبة قصيرة وعريضة ويتراوح قطره بين 15-50 ميكرومتر وهو يتشابه مظهرياً مع أميبا الزحار. الاكتوبلازم قليل جداً أو غير متميز عن الاندوبلازم، النواة

ذات غشاء سميك والنوية كبيرة نوعاً ما ولكنها ذات موقع لا مركزي Eccentric عادة. أما حبيبات الكروماتين فهي كبيرة وغير منتظمة. الجسم مملوء بالفجوات الغذائية التي تحوي بكتيريا وبعض الأحياء الموجودة في الأمعاء.



يحصل التكتيس بالطريقة نفسها الحاصلة في أميبا الزحار. يتكون ما قبل الكيس الذي سرعان ما يفرز حوله غلاف الكيس، للكيس اليافع كتلة كثيفة من اجسام كروماتويدية ذات حافة تشبه حزمة الحطب Splinter-like وكلما نضج الكيس انقسمت نواته متكررة مكونة بالنتيجة ثمان أنوية وفي حالات نادرة قد يصل العدد الى 16 وبمرور الزمن تصبح الاجسام الكروماتويدية غير واضحة وتختفي الكتلة الكلايوجينية. أما قطر الكيس البالغ فيتراوح بين 10-33 ميكرومتر.

تحصل الإصابة والهجرة الى الأمعاء الغليظة بصورة مشابهة لما يحصل في أميبا الزحار. الكيس الثماني الأنوية ينتج 8 أو 16 طوراً خضرياً ما بعد الكيسي Metacystic trophozoites وتستعمر الأعور ومن ثم المستقيم. تحصل الإصابة نتيجة تلوث الماء أو الغذاء بالأكياس الناضجة وتصل نسبة الإصابة في بعض مناطق العالم الى 100% وهذه تمثل بالتأكيد انعكاساً للمستوى المتدني من الشروط الصحية ومعالجة المياه. ونظراً لكون هذه الأميبا مؤكلة لذا لا تلزمها الأدوية ومع ذلك فالإصابة بها قد تشير الى توفر فرص مناسبة لحصول الإصابة بأميبا الزحار.

من الضروري جداً تأكيد التشخيص بالتعرف على الطور الخضري أو الطور المتكيس في الغائط وعدم الخلط مع أميبا الزحار حتى لا تعطي للمريض أدوية غير ضرورية. أما طرائق الوقاية فمشابهة لتلك الواردة في موضوع أميبا الزحار.

أميبا اللثة *Entamoeba gingivalis*

هذه أول أميبا وصفت من جسم الانسان وذلك من قبل العالم Gross عام 1849 م وهي موجودة في كل أنحاء العالم وتوجد بنسبة متزايدة في الأفراد كلما زاد عمرهم، فالإصابة قد تصل الى 75% أو أكثر في الأفراد الذين يزيد عمرهم عن 40 سنة. هذه الأميبا تتجول في الفم وهي كأميبا القولون مؤكلة.

يوجد طور خضري فقط يتراوح قطره بين 10-20 ميكرومتر وهو شفاف تماماً أثناء الحياة. يتحرك بسرعة نوعاً ما بكل الاتجاهات بواسطة أقدام كاذبة عديدة عريضة النهاية. الاكتوبلازم متميز عن الاندوبلازم. النواة حويصلية ويتراوح قطرها بين 2-4 ميكرومتر وهي ذات نوية صغيرة مكونة من تجمع عدة حبيبات وهي مركزية تقريباً ويتركز الكروماتين في السطح الداخلي للغشاء النووي بشكل حبيبات غير منتظمة، الفجوات الغذائية عديدة وتحتوي على نوى كريات دم بيض وبقايا بعض الخلايا الطلائية المهذمة الملتهمة والمهضومة جزئياً وبكتريا ونادراً ما تحوي كريات دم حمر.



تعيش أميبا اللثة على أسطح الأسنان واللثة Gum pocket وفي جيوب اللثة Gum pocket قرب قاعدة الأسنان وأحياناً في ثنايا Crypts اللوزتين Tonsils. غالباً ما تتواجد هذه الأميبا في كل حالات مرض اللثة واللوزتين ولكن الاتهامات الموجهة لهذه الأميبا على أنها مسببة لهذه الأمراض لا دليل على صحتها. فظروف التهاب اللثة Gingivitis الحاصلة هناك تجعل المعيشة ملائمة جداً لهذا أميبات. وتتمكن هذه الأميبا من الانتقال بسهولة مع طقم الأسنان الاصطناعية ان كانت غير نظيفة.

هذا المؤاكل يصيب أيضاً القرود والكلاب والقطط وهو يموت إذا ما دخل المعدة. ونظراً لعدم حصول التكيس فان الانتقال لا بد أن يكون مباشراً من شخص لآخر بالتقبيل أو قطيرات الرذاذ المنتشرة أو بواسطة المشاركة بأواني

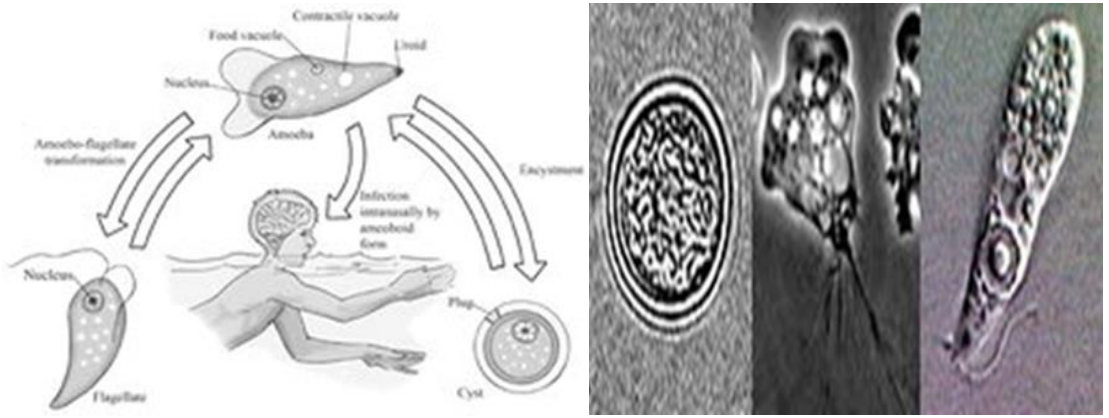
الطعام أو الشراب أو فرش الأسنان أو بتناول الطعام من أفواه الأشخاص المصابين. قد يصاب 95% من الأشخاص الذين يعانون من أفواه غير سليمة كما أن حوالي 50% من الناس السليمي الأفواه توجد في أفواههم هذه الأميبا. ولذلك لتوقى الإصابة لا بد من العناية بنظافة الفم وعدم استخدام أدوات الغير.

الأميبات حرة المعيشة Free-living amoebas

هناك ثلاثة أجناس من الأميبات التي تعيش في التربة الرطبة الملوثة أو الماء الراكد أو مياه المجاري أو البالوعات قادرة على أن تصبح طفيليات اختيارية في الفقرات ومنها الانسان مسببة له التهاب السحايا وغيرها من الأمراض. وهذه الأجناس هي *Naegleria* و *Acanthamoeba* و *Hartmanella*.

أميبا التربة والمياه *Naegleria fowleri*

أهم هذه الأنواع المرضية للإنسان، يسمى هذا النوع في بعض المصادر باسم *N. aerobia* وهو المسبب الرئيس لمرض يسمى التهاب السحايا الأميبي الأولي (Primary Amoebic Meningoencephalitis (PAM). وهي من الأميبات الهوائية التي تعيش في التربة والماء ملتهمة البكتريا، تمر بثلاث مراحل في دورة حياتها هي المرحلة الأميبية والسوطية والكيسية. ولها يحصل التكاثر بالانشطار الثنائي في الشكل الأميبي فقط و بذلك فالطور الأميبي هو الطور الغالب على الطور السوطي.



للمرحلة السوطية سوطان طويلان عند أحد الطرفين. جسم السوطي متطاوول ولا يكون أقداماً كاذبة. أما المرحلة الأميبية فسريرة الحركة وتمتلك عادة قدماً كاذباً واحداً عريض النهاية. النواة حويصلية ولها نوية كبيرة. هناك فجوة متقلصة واضحة في النماذج حرة المعيشة. الفجوات الغذائية حاوية على البكتريا في النماذج حرة المعيشة ولكنها مملوءة بحطام خلايا المضيف في النماذج المتطفلة. للكيس الناجم عن الطور الأميبي نواة واحدة.

تحصل عملية التحول من الشكل الأميبي الى الشكل السوطي بسرعة. وما أن تتكون الأسواط حتى تتمكن هذه الأميبا من السباحة بسرعة. يحتمل أن الطور الخضري المسوط يغور عميقاً في الممرات الأنفية عندما يغطس السباح في الماء. بعد دخول الأميبا للممرات الأنفية تهاجر على طول العصب الشمي وتصل للدماغ. وهذه الأميبا لا تكون أكياساً في المضيف.

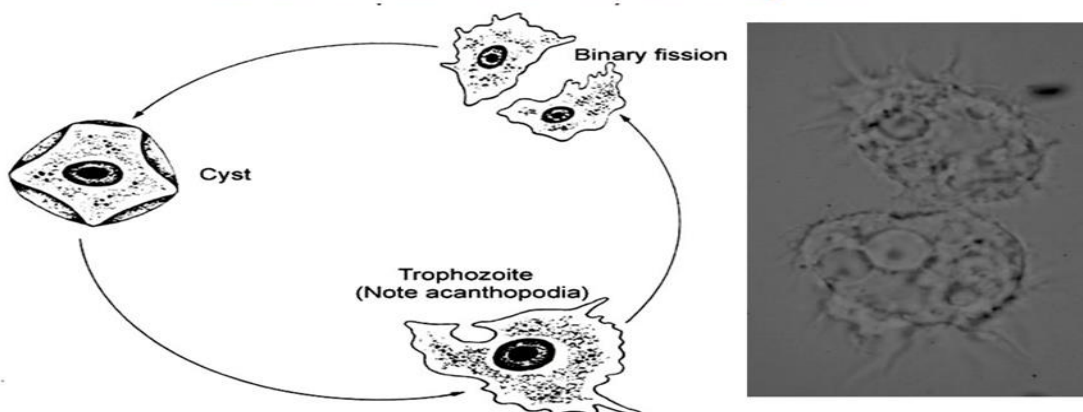
مرض PAM مرض حاد ومفاجئ (مداهم) Fulminant ومميت بسرعة وغالباً ما يؤثر في الأطفال والشباب الذين يتعرضون لماء حاوٍ على هذه الأميبا الحرة المعيشة. أغلب الحالات سُجلت في البحيرات أو المسابح. يحصل الموت بعد تحطم الدماغ بسرعة. لقد تم عزل هذه الأميبا و استزراعها من عدد من الحالات القاتلة. هذه الأميبات قتلت العديد من الحيوانات المختبرية عندما حقنت بها عبر الأنف أو الوريد أو عبر الدماغ. وقد عزلت من ماء معدني معبأ في قناني في المسكوك. سُجل عدد من الاصابات في مناطق متباعدة من العالم كالولايات المتحدة وجمهورية التشيك والمكسيك وأفريقيا و استراليا. سجلت احدى الحالات في نايجيريا من فلاح مسلم يتوضأ ويستنشق الماء أثناء ذلك. تتكاثر هذه الأميبا بسرعة كلما ارتفعت درجة الحرارة ولهذا فان المسابح المدفئة الملوثة بماء المطر المنجرف لهذه المسابح تصبح خطرة، وعلى الرغم من أن هذه الأميبا متواجدة في كل مكان الا أن مخاطر اكتساب الإصابة بها قليلة.

جنس *Acanthamoeba*: يشمل أنواعاً مهمة ذات صلة بالانسان منها *A. castellanil*، *A. culbertsoni* وغيرها

Acanthamoeba culbertsoni

وهي مرضية للإنسان و تسبب مرض التهاب السحايا الأميبي الجيبي Granulomatous Amoebic Meningoencephalitis (GAM) والذي يسبب الموت خلال أسابيع أو أشهر وهو طفيلي عالمي الانتشار و يمتلك طورين خلال حياته هما الطور الخضري Trophozoite و طور الكيس Cyst وعدم وجود الطور المسوط وكلاهما يشكل طوراً معدياً للإنسان. وتكتسب الإصابة عن طريق استنشاق Inhalation للأتربة الحاوية على الأطوار الخضرية أو المتكيسة أو قد تهاجم هذه الاطوار مباشرة الجسم بدخولها عبر العين أو الجلد و يهاجم الطفيلي الجهاز العصبي المركزي.

Acanthamoeba life cycle

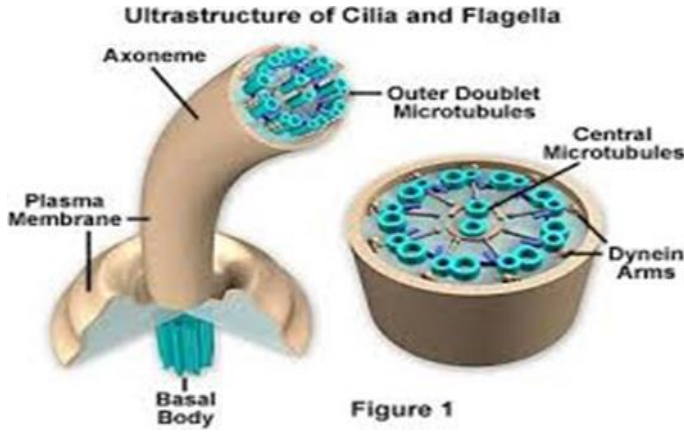


تحت شعبة حاملات الأسواط Subphylum Mastigophora

تتواجد حيوانات تحت شعبة حاملات الأسواط بشكل حر في المياه الطبيعية والتربة والمواد العضوية المتفسخة، أو أنها تعيش مؤكلة أو متبادلة المنفعة أو متطفلة في أجسام العديد من الأنواع الحيوانية وكذلك النباتية. تمتاز حاملات الأسواط بامتلاك سوط واحد أو أكثر، والأسواط عموماً طويلة ولكنها قليلة العدد، ويستخدم السوط في الحركة بالدرجة الأساس وكذلك في التغذية والاحساس وفي تثبيت الحيوان السوط في جسم مضيفه أحياناً. ونظراً لأهمية السوط في حياة حاملات الأسواط فلا بد من التطرق له بشيء من التفصيل.

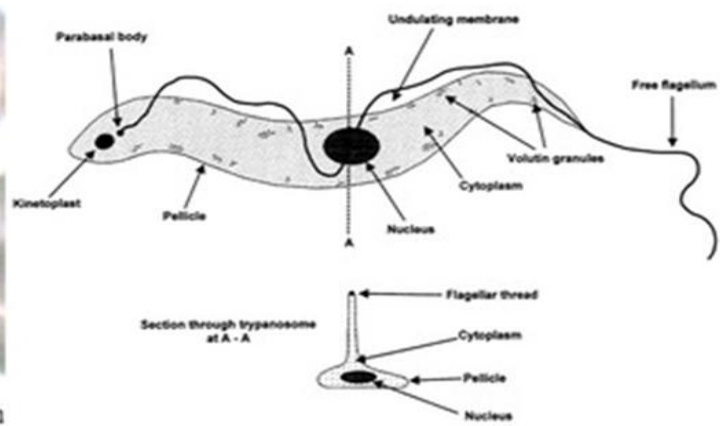
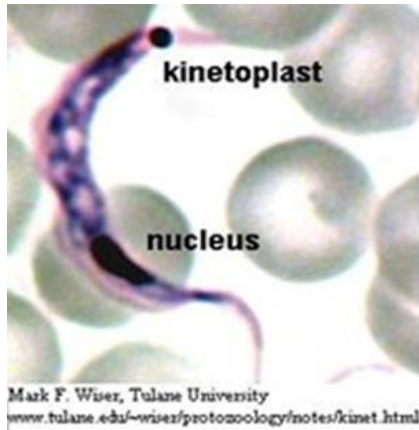
يبرز السوط من السايروبلازم ممتداً على شكل خيط. يتألف السوط من خويط محوري Axoneme ينشأ من حبة قاعدية Basal granule أو جسم قاعدي Basal body أو يسمى Blepharoplast ويسمى أيضاً جسيم الحركة Kinetosome، وهناك غشاء يحيط كامل الخويط المحوري من الخارج باستثناء طرفه الحر المدب.

تحت المجهر الالكتروني يظهر الخويط المحوري وهو يتألف من زوج من لبيفات مركزية Central fibrils تحيطها تسعة أزواج من لبيفات محيطية Peripheral fibrilis.



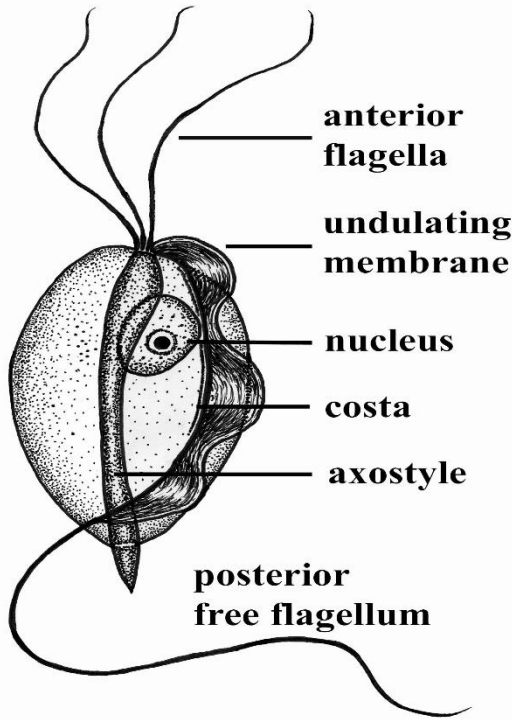
يتألف مولد الحركة Kinetoc complex من عدد من التراكيب منها:

- الجسم القاعدي على شكل حبة صغيرة في السايروبلازم تقع تحت سطح الجسم مباشرة.
- مولد الحركة Kinetoplast عبارة عن جسم يقع عادة الى الخلف من الحبة القاعدية وغالباً ما يكون متحداً بها.
- الجسم جنب أو جار القاعدي Parabasal body وهذا يختلف في العدد والحجم طبقاً للنوع ولكمية المواد الغذائية المتوفرة ويحتمل أن يكون جزءاً من جهاز كولجي.



هذا ويتحرك السوط باتجاهات متباينة وبصورة سريعة أو بطيئة.

من العضيات Organelles الاخرى الموجودة في حاملات الأسواط ما يأتي:



1- **القلم المحوري Axostyle**: تركيب شفاف ولكنه صلب

يمتد على كامل المحور الطولي للحيوان وأحياناً أقصر أو أطول منه بحيث يبرز خارجاً وهو يقدم الدعامة للحيوان السوطي.

2- **الدرع Pelta**: وهو غشاء هلامي أشبه بامتداد غشائي من القلم المحوري.

3- **الغشاء المتموج Undulating membrane**: عبارة عن امتداد من الاكتوبلازم أو السايروبلازم للخارج محصور ما بين جسم السوطي والسوط غير الحر.

4- **الضلع Costa**: وهو تركيب هيكلي رفيع وصلب ويمتد

على طول قاعدة الغشاء المتموج المتصلة بالجسم وبعض حاملات الأسواط وهو يوفر الاسناد أو الدعامة للغشاء المتموج.

5- **الحويطات العضلية Myonemes**: وهذه تمثل أنواعاً بدائية من لبيفات العضلات وهي تساعد في استطالة الجسم.

تقسيم تحت شعبة حاملات الأسواط Classification of Mastigophora

تقسم تحت شعبة حاملات الأسواط الى:

صنف السوطيات النباتية Class Phytomastigophora: تمتاز بامتلاكها للبلاستيدات الخضراء وبالتالي تتمكن من صنع غذائها بنفسها بعملية التركيب الضوئي.

صنف السوطيات الحيوانية Class Zoomastigophora

تتعلم فيها البلاستيدات الخضراء ولذلك فهي اما أن تعيش حرة أو مؤكلة أو متبادلة منفعة أو متطفلة أو مترممة. ولسهولة الدراسة يمكن أن تقسم حاملات الأسواط الحيوانية التي توجد في جسم الانسان والحيوانات الأليفة الى مجموعتين هما:

1- **سوطيات الأمعاء والردهات Intestinal and atrial Flagellates**: وهذه تضم سوطيات تعيش في

الأمعاء وكذلك تلك التي تتواجد في الفم والقناة البولية التناسلية.

2- سوطيات الدم والأنسجة **Blood and tissue Flagellates**: وهذه تعيش في دم ولمف وأنسجة المضيف الفقري وهي اعتيادياً تقضي أحد أطوارها في القناة الهضمية للحشرات أو حيوانات أخرى ماصة للدماء.

سوطيات الأمعاء والردهات **Intestinal and atrial Flagellates**

1- الجيارديا المعوية *Giardia duodenalis*

Phylum Sarcomastigophora

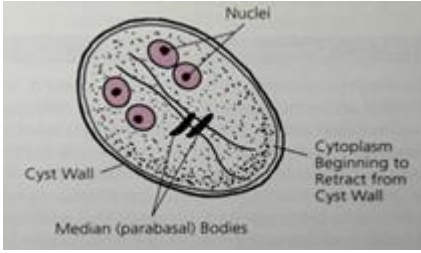
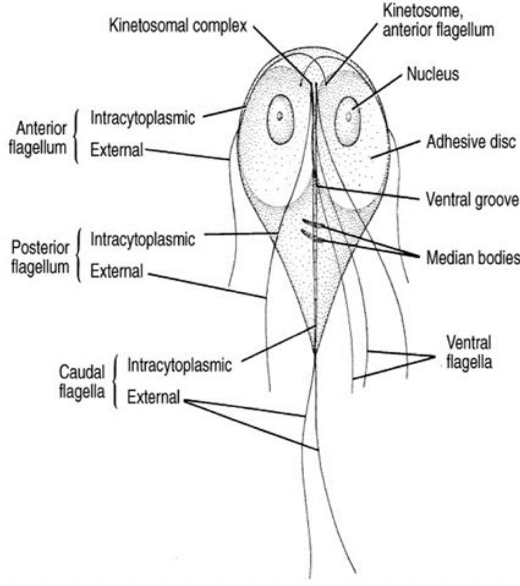
Subphylum Mastigophora

Class Zoomastigophora

وصف الطبيعي هذا الطفيلي لأول مرة من قبل العالم انطوني فان ليفنهوك عام 1681 م من برازه، ويسمى هذا الطفيلي بأسماء أخرى مثل *G. intestinalis* و *G. lamblia*.
الطفيلي شائع في كل أنحاء العالم ولكنه أكثر شيوعاً في المناطق الدافئة، هذا الطفيلي من أكثر سوطيات القناة الهضمية شيوعاً في الإنسان يوجد الطور الخضري في الجزء العلوي للأمعاء الدقيقة ويصيب الحيوانات كالكلاب، القطط والأغنام وهذه الحيوانات تعد مضائف خازنة للطفيلي.
المظهر الخارجي للطور الخضري يشبه مضرب كرة المنضدة بدون اليد. النهاية الامامية مستديرة والخلفية مستدقة، وفي منظر جانبي يشبه كثرى مشقوقة طولياً الى جزئين، طوله 12 – 15 مايكرومتر. يتحدب سطحه الظهرى في حين جهته البطنية مسطحة تحتوي على القرص الماص Sucking or Adhesive disc تستخدم لإلتصاق الطفيلي بالغشاء المخاطي للأمعاء. والأخدود البطني Ventral groove المتكون من حزمة من الأنبيبات والخيوط الدقيقة عن طريقه يثبت الحيوان نفسه بالخلايا الطلائية للثاني عشري. هناك ثمانية أسواط تنشأ من ثمانية جسيمات حركية واقعة امام الحافات الامامية للنواتين جزء السوط داخل الساييتوبلازم يسمى Intra cytoplasm ثم يبرز خارجاً External flagella. النواتان متشابهتان وكل منهما يحوي نوية مركزية كبيرة، الى الخلف من قرص الالتصاق يوجد زوج من أجسام وسطية Median bodies كبيرة ومنحنية داكنة الصبغة يسميها البعض بالجسم جنب القاعدي Parabasal bodies أو مولد الحركة Kinetoplasts أو الأجسام الكروماتويدية Chromatoid bodies وظيفتهما اسناد الجزء الخلفي من الجسم كما لها دور في أيض الطاقة Energy metabolism.

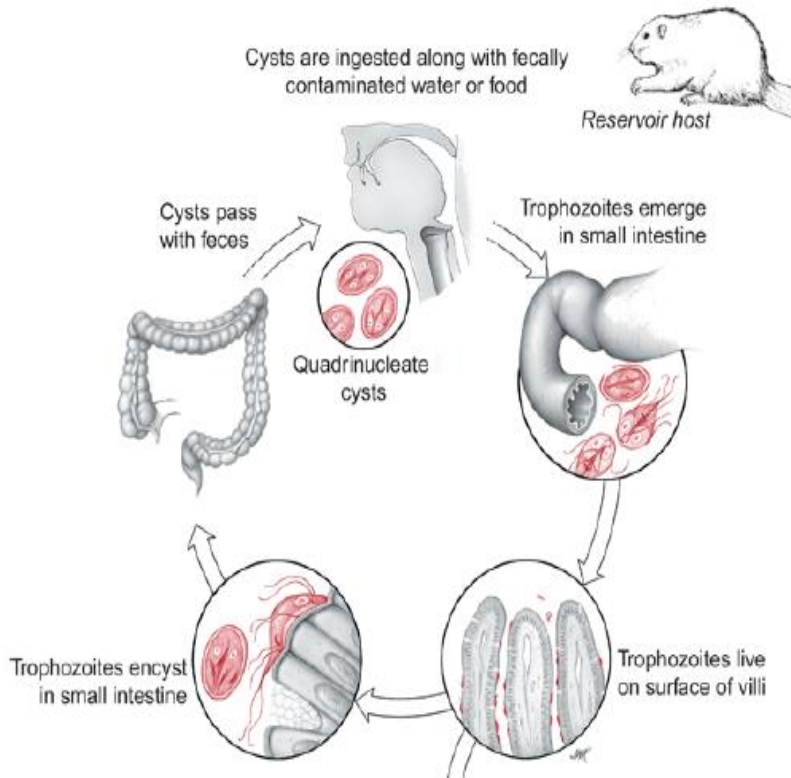
الطفيلي لا يمتلك قلم محوري Axostyle والذي يلاحظ في المحور الطولي للطفيلي هو عبارة عن خيوط محورية Axonemes للجزء الساييتوبلازمي Intra cytoplasmic للأسواط البطنية Ventral flagella مرتبطة مع

.06.05



الكيس سميك الجدار وهو بيضوي الشكل يتراوح طوله بين 8 – 12 ميكرون وهو يحوي أربعة نوى اما أن تكون مرتبة في قطب واحد أو على شكل زوج في كل قطب ويحوي الكيس على معظم تراكيب الطور المتغذي.

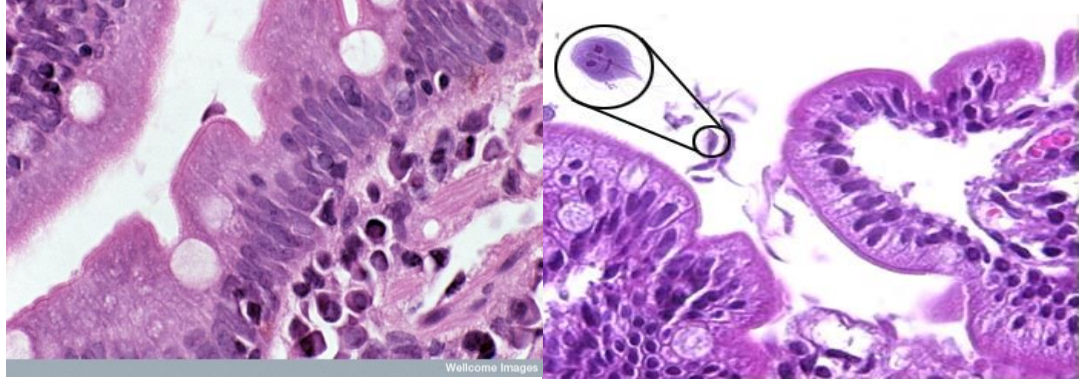
يتواجد هذا الطفيلي في الاثني عشر والجزء الأعلى من الأمعاء وفي بعض الأحيان في القنوات الصفرواية والمرارة، يتحرك الطور النشط بضربات الأسواط بحركة ملتوية سريعة ومتقلبة.



يلتصق الطفيلي بواسطة سطحه المقعر بالجزء المحدب من الخلايا الطلائية وهو لا يلتهم غذاءاً صلباً ولا يحلل الخلايا بل يتغذى على الإفراز الغريز للمخاط المفرز بسبب تحفيز الطفيلي للخلايا الطلائية كما يتغذى على الأحماض الأمينية والفيتامينات والمواد الأخرى التي تمر من أو خارج الخلايا الطلائية المعوية، يتكاثر الطفيلي بالانشطار البسيط وبين فترة وأخرى يتكيس. والكيس يبقى حياً في الغائط مدة عشرة أيام أو أكثر ويبقى عدة أيام في القناة الهضمية للصراصير والذباب، وعند ابتلاع الكيس من قبل الإنسان مع الغذاء أو الماء

الملوثين، يذوب جذر الكيس في المعدة والاثني عشر وبتأثير الأنزيمات الهضمية يتحرر الطفيلي ويلتصق بالخلايا الطلائية للأمعاء ويبدأ بالانقسام الخلوي غير المباشر يتبعها تكوين اطوار متغذية صغيرة تتغذى على المواد المخاطية التي تفرزها الخلايا الطلائية وعلى أنواع مختلفة من المواد الذائبة والسوائل في السوط المعوي، وقد لوحظ الانشطار الثاني البسيط مع انقسام مباشر للنواة في الأطوار المتغذية و يعد المحيط القاعدي والغذاء الغني بالكلاهوريدات من العوامل المساعدة على نمو الطفيلي، و يعد الطور المتغذي لهذا الطفيلي أكثر الاوالي الطفيلية مقاومة.

أما عن الأمراض فيتسبب هذا الطفيلي بمرض يدعى Giardiasis أو Lambliasis حيث يعرف الطفيلي ميكانيكية عملية امتصاص المواد كالدون والفيتامينات التي تذوب بالدهون وخاصة فيتامين A، وهذه العملية قد تؤدي الى الإصابة بنقص الفيتامينات، ويؤدي تواجد الدهون في الغائط الى الاسهال المستمر المصحوب بكميات كبيرة من المواد المخاطية والشحمية مسبباً الاسهال ذات الطبيعة الشحمية Steatorrhea، هذا الاسهال ليس دمويًا لأن الطفيلي لا يغزو الأنسجة. قد تظهر أمراض أخرى مختلفة مثل الأم البطن والضعف العام وفقدان الوزن والاسهال، وآلام في البطن من أهم العلامات السريرية في الإصابات الشديدة، كما يؤدي الى اليرقان (الاصفرار) نتيجة التهاب قناة الصفراء عند غزو الطفيلي لقناة الصفراء اذ يؤدي الى تنخر جدار القناة وتضييقها ومرور المادة الصفراء الى الدم، الاسهال الشديد لهذا الطفيلي يحوي حوالي 14 مليون طور متغذي بينما الاسهال المتوسط يحوي بحدود 3005 مليون كيس.



يصيب هذا الطفيلي الناس بمختلف الأعمار ولكنه أكثر شيوعاً في الأطفال وينتقل بسرعة ضمن أفراد العائلة، هذا الطفيلي دائمى حيث ان الإصابة به تستمر أحيانا لعدة سنين.

أما عن التشخيص فيتم التأكيد من الإصابة بالعثور على الأطوار الخضرية أو الأكياس في البراز، توجد الاكياس في الغائط القوام أما الطور المتغذي والكيسي معاً فيتواجد في الغائط الاسهالي. يتم الكشف عن طريق الطفو باستعمال محلول كبريتات الزنك المركز بتركيز 33% مع صبغ الطفيلي بصبغة اليود بتركيز 5 - 10 % حيث يصطبغ الكلايكوجين الموجود فيه باللون الأبيض.

تستخدم الطرق المناعية للكشف عن الأضرار في مصل الدم أو الكشف عن المستضد في البراز. وحديثاً تستعمل تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR) للكشف عن الإصابة ولو بطور متكيس واحد فضلاً عن استخدام هذه التقنية في التمييز بين 40 نوعاً من الجيارديا.

جنس المشعرات *Trichomonas*

تصاب العديد من الفقريات وبعض اللاقريات كالأرضية والرخويات بأنواع مختلفة الجنس *Trichomonas*. أجسام هذه الحيوانات مغزلية أو شبيهة بالكمثرى ويمكن تمييزها بمقدمتها الأمامية الحاوية على الأسواط الحرة التي يتراوح عددها بين 3-5 وكذلك تمتاز بوجود الغشاء المتموج المحصور بين غلاف الجسم والسوط الممتد خلفاً ويدعم منطقة اتصال الغشاء المتموج بالجسم الضلع Costa الذي يصطبغ بصورة داكنة بالصبغة القاعدية. الجسم مدعوم بالقلم المحوري القوي والذي غالباً ما يبرز للخلف على شكل شوكة ذنبية. النواة دائرية الى بيضوية الشكل وأمامية الموقع. تنشأ الأسواط من حبات قاعدية متقاربة تقع أمام النواة، أما السوط الأخير الممتد خلفاً فينشأ من حبة منفصلة، يسبح الحيوان بصورة متمايلة أو متدرجة وأحياناً ما يستعمل أسواطه ولكي يلف الجسم حولها عند تثبيت جسمه بقطعة من الفضلات بواسطة القلم المحوري. يتغذى بجزارة على البكتريا والفضلات كما قد تحتوي بعض الأنواع على نوى أو بقايا كريات دم بيض. يتكاثر الحيوان لا جنسياً فقط بالانشطار البسيط، يوجد طور خضري فقط أي لا يحصل تكيس، هناك ثلاثة أنواع توجد في جسم الانسان وهي تعد أنواعاً منفصلة لوجود الاختلافات الفسلجية والمظهرية بينها فضلاً عن كونها لا تنتقل من بيئة واحدة منها الى بيئة الأخر، وهذه الأنواع هي:

المشعرة الفموية *Trichomonas tenax* الذي يعيش في الفم.
المشعرات البشرية *Trichomonas hominis* الذي يعيش في الأمعاء الغليظة.
Trichomonas vaginalis الذي يعيش في القناة البولية التناسلية.
وهناك نوع يصيب الأبقار وللبنان الكبيرة يسمى *T. foetus*

المشعرة الفموية *Trichomonas tenax*

اكتشف هذا الحيوان لأول مرة من قبل العالم O. F. Müller عام 1773 م عندما فحص مستزرعاً Culture مائياً لقلاح Tartar الأسنان (المادة الصفراء أو الخضراء التي تعلق الأسنان) وهو عالمي الانتشار وتقدر الإصابة به بحدود 25% من سكان العالم وهو يصيب القرود أيضاً.

يعيش هذا الحيوان في فم المرضى المصابين بأمراض اللثة والأسنان، بين الأسنان واللثة (غالباً ما يوجد في اللثة حول الأسنان المنخورة) وفي الجيوب المتقيحة وتجاويف الأسنان وثنايا اللوزتين ولكنه وجد أيضاً في القصبات الهوائية والرئتين. يتغذى على الأحياء الدقيقة وحطام الخلايا بما في ذلك كريات الدم البيضاء.

شكل الحيوان متطاوّل ويتراوح بين 5-16 ميكرومتر طولاً. للحيوان أربعة أسواط أمامية حرة وسوط خامس يتجه خلفاً ويمتد مكوناً غشاءً متموجاً يتجاوز منتصف الجسم.

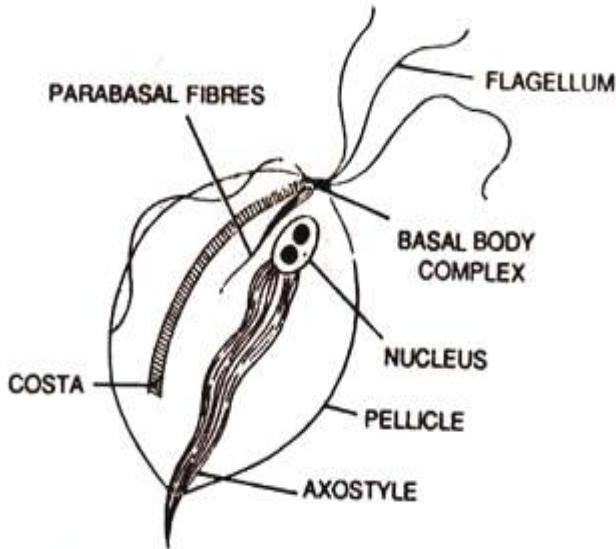


Fig. 8.3 *Trichomonas tenax*

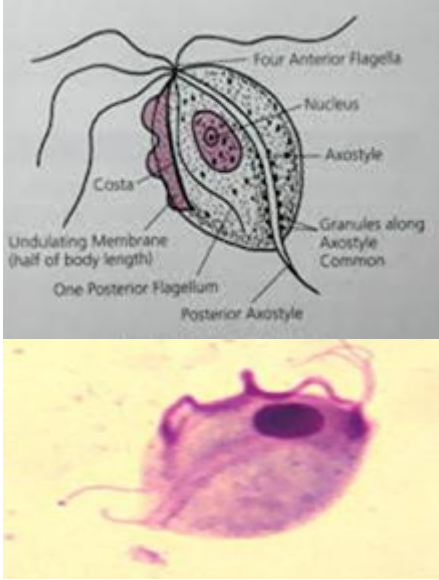
يقع الجسم جار القاعدي قرب النواة. ويمتد القلم المحوري من منطقة الجسيمات الحركية الى الخلف بحيث يبرز من نهاية الجسم الخلفية.

لم تؤكد قابلية هذا الحيوان على احداث المرض سوى تواجده في حالة التهاب اللثة Pyrrhea حيث قد يلعب دوراً مهماً مع أميبا الفم *E. gingivalis* في هذه الحالة. ينتقل الطور الخضري بالتقبيل أو باستعمال بعد أدوات الطعام أو الشرب الملوثة أو بعض الأدوات Utensils

الاخري كفرش الأسنان أو المناشف، وللحيوان القدرة على تحمل تغيرات درجة الحرارة لذلك يعيش عدة ساعات في ماء الشرب. تتلخص سبل السيطرة عليه بالمحافظة على نظافة الفم وعدم استخدام أدوات الغير ومراعاة الشروط الصحية الأخرى.

المشعرة المهبلية *Trichomonas vaginalis*

طفيلي شائع جداً وينتشر في أنحاء العالم سيما في المجتمعات التي ينتشر فيها البغاء. تصل نسبي الإصابة بين النساء حوالي 40-70% ونسبة إصابة النساء وتتراوح إصابة الرجل 14-15%. الشكل المظهري:



1- يتراوح طوله بين 7-32 ميكرومتر.

2- هناك أربعة أسواط أمامية وسوط خامس يمتد خلفاً مكوناً غشاءً متموجاً يسندده ضلع، وينتهي الغشاء المتموج عند منتصف الجسم تقريباً، يمتد القلم المحوري خارج الجسم على شكل شوكة نحيفة،

3- النواة بيضوية

4- الجسم جار القاعدي شبيه بالنقانق Sausage وهو فاتح الصبغة ويقع قرب النواة.

يعيش هذا الطفيلي في مهبل وحالب الاناث وفي غدة البروستات والحوصلة المنوية والحالب عند الذكور، وبصورة عامة يعد هذا الطفيلي غير مرضي بالنسبة للذكور ولكن أحياناً ما يحصل بعض الالتهاب في الحالب. أما بالإناث فيسبب الطفيلي مرضاً يعرف *Trichomonas vaginitis* حيث ينمو الطفيلي بغزارة في الجزء العلوي من المهبل وحول عنق الرحم ولكنه لا يدخل الرحم وفي حالات نادرة يدخل المثانة البولية. أغلب سلالات الطفيلي ذات امراضية واطئة بحيث تبدو المصابة بدون أعراض إصابة *Asymptomatic* ومع ذلك فبعض السلالات تسبب التهاباً شديداً مع حكة في موقع الإصابة وافراز مخاطي غزير أبيض اللون *Leukorrhea* يعج بالطفيليات.

يؤدي ظهور الطفيلي الى افراز كثير الرغوة مبيض حامضي قد يكون غزيراً وقد يستمر الافراز لأشهر أو سنين. يصبح الفرج محمراً وتسبب به حكة وتصبح بطانة المهبل وعنق الرحم مزدهمة ببقع حمر داكنة. بعض المصابات يشكون من حكة قاسية في المنطقة التناسلية ولكن العديد منهن لا تظهر عليهن أية أعراض سوى الافراز. يُعتقد أن هذا الطفيلي وربما البكتريا معه يؤدي الى خفض حامضية pH المهبل من 4-4.5 الى حوالي 5.5. ينتقل المرض عموماً عن طريق الاتصال الجنسي، ولكن قد ينتقل الطفيلي على مقاعد المرافق الصحية الغربية أو من جراء استخدام المناشف أو الملابس الداخلية المبتلة بهذا الافراز كما يؤيد ذلك إصابة الأطفال وفتيات دون سن المراهقة وفتيات عذراى.

المشعرة البشرية *Trichomonas hominis*

حيوان مؤاكل يعيش في الأمعاء الغليظة للإنسان والقردة والعديد من الحيوانات الداجنة كالكلاب والقطط وكذلك الفئران والقوارض الأخرى التي تعد بمثابة مستودعات له.

يمكن تمييز هذا النوع من النوعين السابقين من الجنس *Trichomonas* بكون الغشاء المتموج يمتد على كامل طول الجسم، والسوط الموجود عند طول حافة الغشاء المتموج يستمر طليقا عند نهاية الجسم. يمتد الضلع على طول الغشاء المتموج. لمعظم النماذج خمسة أسواط امامية يشار الى ترتيبها عادة 1+4 لأن السوط الخامس منها ينشأ ويضرب بصورة مستقلة عن الأسواط الأمامية الأربعة والباقية. بسبب الخمسة أسواط الأمامية يوضع هذا النوع من قبل بعض العلماء ضمن الجنس *Pentatrichomonas*. و مع ذلك فلبعض الأفراد أربعة أو ثلاثة أسواط أمامية لذلك يفضل البعض الآخر من العلماء ابقائه مع الجنس *Trichomonas*.

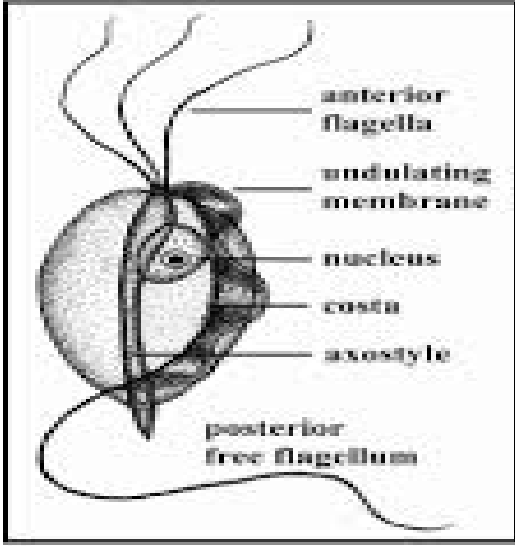


Trichomonas hominis en mater

يتغذى هذا الحيوان على البكتريا والفضلات، يتحول الطور الخضري الى طور سكون Quiescent form حيث يصبح متكوراً و عديم الحركة ينتقل ليلوث غذاء أو ماء الانسان، وقد ينتقل مع الذباب والحشرات الأخرى ويتمكن من الصمود بوجه الظروف الحامضية في المعدة عند ابتلاعه. عادة ما تكون الاصابة به مقرونة بالاسهال. ويتم التأكد من الاصابة بالعثور على الطور الخضري في الغائط وتتخلص طرائق السيطرة بالالتزام بشروط النظافة الشخصية ونظافة المجتمع.

المشعرة الجنينية (مشعرة الأبقار) *Trichomonas foetus*

هذا الطفيلي مسؤول عن مرض تناسلي خطير يصيب الأبقار سيما الحلوبة واللبنان الكبيرة الأخرى ويحتمل أن يكون تسلسله الثالث بين الأمراض التي تسبب داء مشعرات الأبقار *Bovis trichomoniasis* اذ يسبب الإجهاض *Abortion* في الأبقار، انه شائع في اوربا والولايات المتحدة.



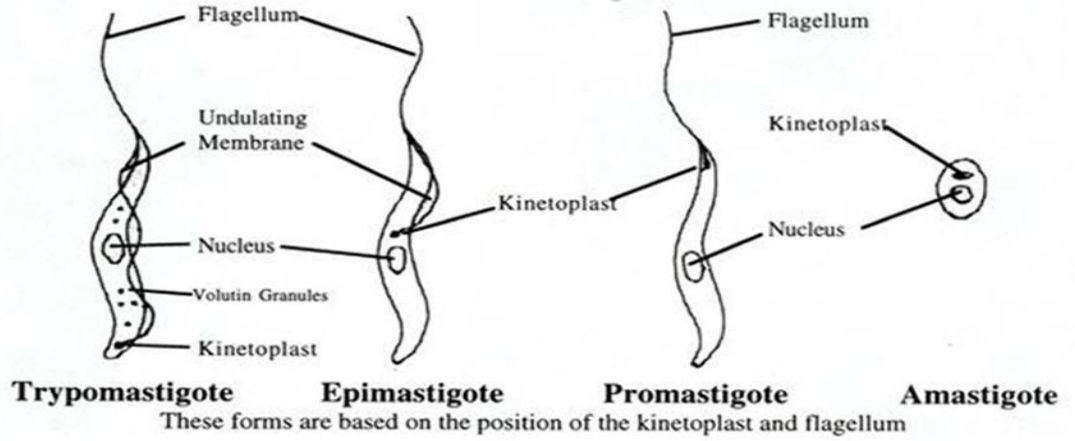
يشبه هذا الطفيلي طفيلي المشعرات المهلبية سوى أنه يحتوي على ثلاثة أسواط أمامية، لذلك يوضع في بعض المصادر ضمن الجنس *Trichomonas*، أما السوط الذي ينتجه خلفاً مكوناً غشاءً متموجاً فيمتد الى نهاية الجسم ثم يبرز طليقاً خارج الجسم لمسافة تقدر بطول الأسواط الأمامية.

ينتقل هذا الطفيلي أثناء السفاد *Coitus* وأحيانا بالتلقيح الصناعي. وإذا ما وجد الطفيلي في رحم بقرة حامل فان إجهاضاً مبكراً غالباً ما يحدث بين الأسبوع الأول والأسبوع السادس عشر بعد الإخصاب وذلك لكون أن الطفيلي يغزو الجنين. وعند طرح الجنين والمشيمة فان البقرة تصبح سالمة من المرض لأن الطفيليات تطرد جميعاً خارجاً أو تصبح الأبقار منيعة *Immune* بوجه الإصابة الجديدة، ولكن يبقى الثور مصاباً طوال مدة حياته لذلك يفضل ذبحه أو عدم استخدامه للتلقيح الطبيعي وحتى الاصطناعي حيث أن الطفيلي يتمكن من العيش مع السائل المنوي المخزون بالتجميد.

سوطيات الدم والأنسجة *Blood and tissue Flagellates*

وهي سوطيات تعيش في دم ولمف وأنسجة المضيف الفقري وتكمل جزءاً من دورة حياتها في القناة الهضمية للحشرات ماصة الدماء وفي لا فقريات أخرى كالعلق *Leeches* والحلم *Mites* أي أنها تسمى *Heteroxenous* لكونها تعيش في أكثر من مضيف أثناء دورة حياتها. يشار لهذه حاملات الأسواط أحيانا باسم سوطيات الدم *Hemoflagellates* تعود الأنواع المرضية منها الى عائلة *Trypanosomatidae* العائدة الى رتبة *Protomonadida* التي تمتلك أنواعها سوطاً واحداً فقد عادة.

تظهر سوطيات الدم بأربعة أشكال مورفولوجية (مظهرية) تختلف فيما بينها بحسب الشكل العام وموقع كل من جسيم الحركة *Kinetosome* ومولد الحركة *Kinetoplast* وكذلك بحسب درجة نمو السوط، وهذه الأشكال هي:



- 1- **اللاسوطي Amastigote** : وهو شكل مدّور أو بيضوي يحوي نواة واحدة و مولد الحركة ولكنه معدوم السوط نهائياً أو يكون السوط أثرياً أحياناً. ويسمى هذا الشكل أيضا بالشكل اللشمانى *Lishmanial*.
- 2- **أمامي السوط Promastigote** : وهو شكل بدائي حيث يكون الجسم متطاولاً نوعاً ما أو بشكل الكمثرى. توجد نواة واحدة قرب المركز، يقع مولد الحركة قرب الطرف الأمامي لجسم الحيوان وينشأ سوط مفرد طويل نحيف من حبة قاعدية قريبة جداً من مولد الحركة. من الناحية التطورية تعد الأشكال الأخرى من سوطيات الدم وقد تطورت من هذا الشكل، يعرف هذا الشكل أيضا بالشكل النحيف *Leptomonal*.
- 3- **فوق السوط Epimastigote** : ينشأ السوط من مولد الحركة الذي يأخذ موضعاً بالقرب من مقدمة النواة الواقعة في منتصف الجسم. ويرتبط السوط حتى النهاية الأمامية للحيوان بغشاء متموج أو لا يرتبط. يُعرف هذا الشكل بالشكل *Crithidial* في حالة كون الجسم غير مغزلي ويسمى بالشكل النحيف *Leptomonal* في حالة كون الجسم مغزلياً.
- 4- **المتقبي Trypomastigote** : في هذا الشكل يتحرك مولد الحركة الى مسافة بعيدة عن النواة عابراً ايها الى منطقة قريبة من الطرف الخلفي للحيوان. وهنا يتصل السوط بأغلب طول الجسم بوجود أو بدون وجود غشاء متموج. يسمى هذا الشكل أيضا بالشكل التريبانوسومي *Trypanosomal* في حالة وجود الغشاء المتموج، وبالشكل *Herpetomonal* في حالة عدم وجود الغشاء المتموج. جدير بالذكر أن أي شكل أو كل الأشكال الأربعة قد تظهر في القناة الهضمية للحيوانات اللاقصرية الماصة للدماء، ولكن لا يظهر في دم وأنسجة الفقرات سوى الطور اللاسوطي أو التريبانوسومي أو كلاهما. من سوطيات الدم التي تسبب للإنسان الأمراض هناك عدد من الأنواع التي تنتمي الى الجنس *Leishmania* والجنس *Trypanosoma* وفيما يلي توضيح لهما:

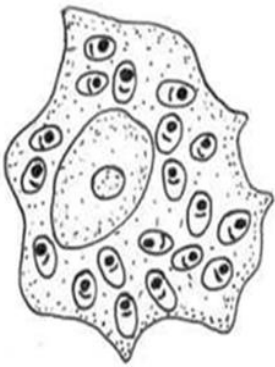
جنس اللشمانيا *Leishmania*

تصيب الفقرريات (الثدييات و الزواحف). وهي طفيليات تعيش داخل الخلايا الملتهمة Macropgages للجهاز الطلائي الشبكي بالجلد والأحشاء الداخلية والأغشية المخاطية للإنسان كذلك يصيب القناة الهضمية لذباب الرمل. هذه الطفيليات تظهر بطور لا سوطي بالفقرريات وبتطور أمامي السوط في الحشرات.



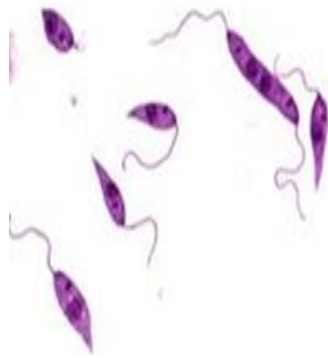
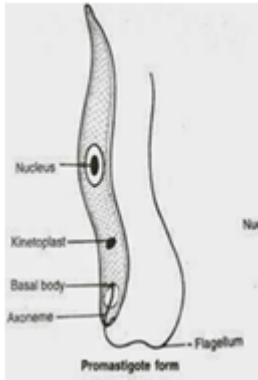
Amastigote

يظهر الطور اللاسوطي على شكل أجسام مدوّرة أو بيضوية يتراوح قطرها بين 1.5-4 ميكرومتر وهي بهذا تعدّ واحدة من أصغر الخلايا ذات الأنوية، وقد رجحت تسميتها تقليدياً باسم أجسام ليشمان دونوفان (L.D) Leishman-Donovan bodies نسبة إلى العالمين الذين شاهدها أول مرة.



تلتهم هذه الأجسام من قبل الخلايا الملتهمة كجزء من نشاطها الالتهامي ولكن تلك الخلايا لا تتمكن من تحطيم هذه الأجسام التي سرعان ما تبدأ بالنمو داخل الخلايا والتكاثر بالانقسام ونتيجة لذلك تتوسع الخلية الملتهمة ثم تتمزق وعند موت الخلية الملتهمة يتم التهام هذه الأجسام من قبل خلايا ملتتهمة جديدة وبذلك تصبح خلايا جديدة مصابة

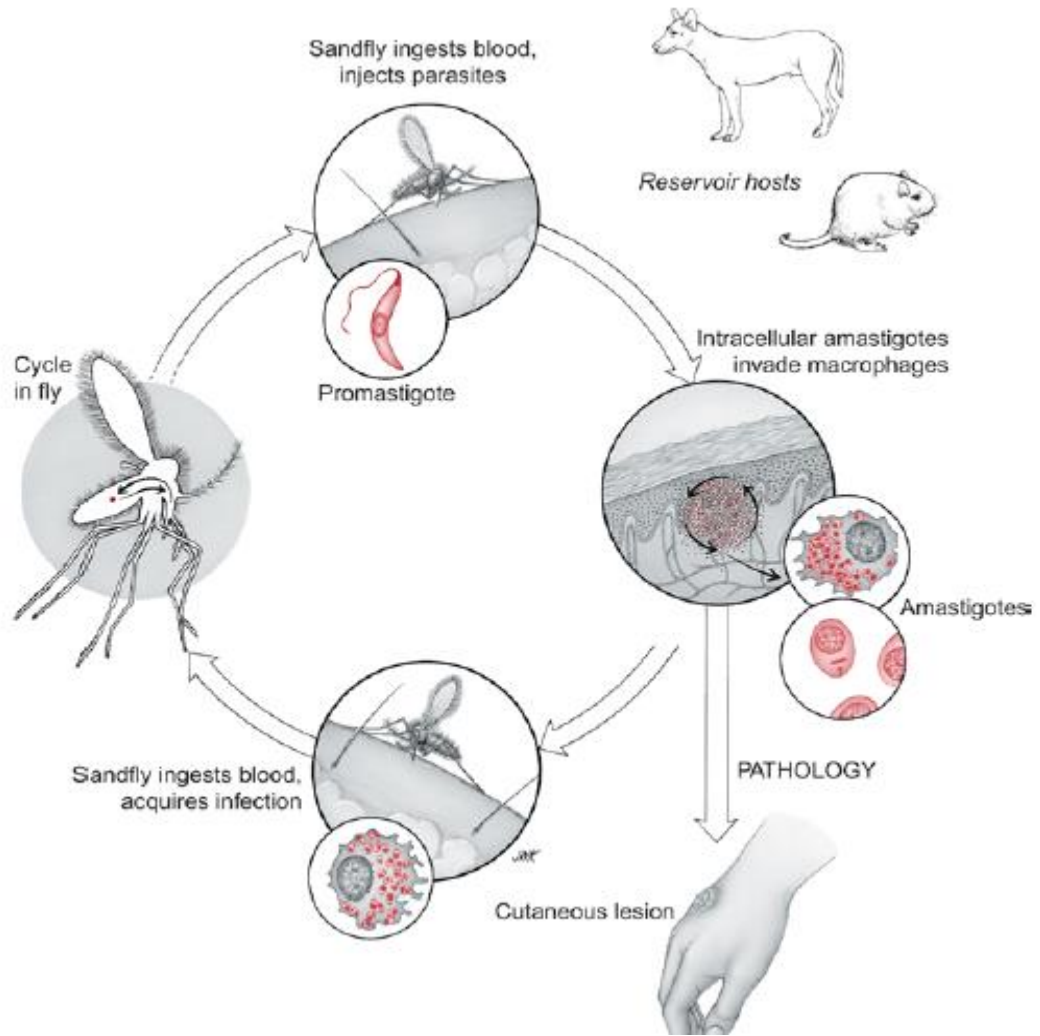
عندما تتغذى اناث ذباب الرمل *Phlebotomus spp.* على دم المصاب أو على الأجزاء المتقيحة بالجلد فان الخلايا الملتهمة المصابة سواء بالدم أو بالجلد تدخل القناة الهضمية للحشرة وهناك يخرج الطفيلي من الخلية الملتهمة ويتحول الى الشكل أمامي السوط المغزلي الشكل الذي



يتراوح طوله بين 15-20 ميكرومتر ونواته تقع في وسط الجسم وله سوط طوله بقدر طول الجسم الطفيلي تقريباً. يبدأ أمامي السوط هذا بالانقسام الثنائي وتنتج الاعداد الكبيرة الناتجة عن الانقسام أماماً في القناة الهضمية حيث تعمل على سد تجويف القناة الهضمية الأمامية والخطم خلال مدة عشرة أيام تقريباً، وعندما تتغذى الحشرة ثانية على الدم فإنها سوف تضخ الطفيليات مع اللعاب عن طريق خطمها.

بعد ذلك وفي جسم الحيوان الفقري يتم اقتناص الطفيليات من قبل الخلايا الملتهمة وعندها تتحول الطفيليات الى الطور اللاسوطي، وقد يحصل الانتقال أيضاً أثناء تحطيم الحشرات عند تغذيتها، حيث أن محتويات الفتاة الهضمية للحشرة ستدخل جسم المضيف من الثقب الذي أحدثه خطم الحشرة. كما أن نقل الدم من شخص مصاب لآخر سليم

أحياناً ما يكون مصدراً لنقل العدوى.



هناك ثلاثة أنواع من الجنس *Leishmania* تسبب للإنسان أمراضاً مهمة والتي تتشابه في الشكل وفي دورة الحياة وتختلف في نوعية الأنسجة التي تصيبها وأعراض المرض الذي تسببه.

1- اللشمانيا الاستوائية *Leishmania tropica*

سبب هذا الطفيلي مرضاً يعرف بعدة مسميات منها اللشمانيا الجلدية Cutaneous leishmaniasis القرحة أو البثرة الاستوائية Tropical sore، القرحة أو البثرة الشرقية Oriental sore، حبة بغداد Baghdad boil، حبة حلب Aleppo boil، حبة جرش Jericho boil، حبة دلهي Delhi boil. وينتشر المرض في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وجنوب غرب آسيا وفي استراليا. الأطفال دون سن الثالثة من العمر أكثر تعرضاً للإصابة بالمرض.

يتواجد الطفيلي في الأنسجة الجلدية حيث يكثر وجود خلايا النسيج الطلائي الداخلي الشبكي Reticulo-endothelial يبدأ المرض على شكل حطاطة Papule حمراء كلسعة حشرة على اليدين والقدمين والوجه وقد ترافقها حكة ثم تتسع هذه تدريجياً حتى يصل قطرها الى بوصة (انج) أو أكثر، ثم تتقرح ولذلك يتمزق غطائها فتتعرض الأنسجة للوسط الخارجي ولكن لا يخرج منها قيح Pus ما لم تغزوها البكتيريا، قد تحصل بثرة واحدة أو عدد قليل من البثرات نتيجة عدة لسعات تحصل في الفترة نفسها أو بفترات زمنية متقاربة. قد تصاب الغدد اللمفاوية المجاورة و تصبح كبيرة و مؤلمة. المرض خفيف الوطأة عموماً و عادة ما ينتهي ذاتياً بحدود أقل من سنة تاركاً أثراً أو ندبة Scar منخفضة قليلاً عن سطح الجلد وهي عديمة الصبغة قد تشوه الوجه أو تعطيه مسحة جمالية خاصة. وبعد الإصابة الأولى يكتسب الجسم مناعة مدى الحياة. تعمل ذبابة الرمل جنس *Phlebotomus* ولاسيما النوع *P. papatasi* والنوع *P. sergenti* وغيرها كناقل حيوي بينما تعمل الكلاب والقوارض البرية كمستودعات للإصابة.



التشخيص

يتم بأخذ مادة من الحافة القوية للقرحة وفحصها مجهرياً للتأكد من وجود الطفيلي، وعندما يكون الفحص سالباً بعمل مزارع.

2- اللشمانيا البرازيلية *Leishmania braziliensis*

يسبب هذا الطفيلي مرضاً شبيهاً بالبترة الشرقية يسمى اللشمانيا الجلدية المخاطية Mucocutaneous leishmaniasis أو اللشمانيا الأمريكية American leishmaniasis أو اللشمانيا الفمية الأنفية Naso-oral leishmaniasis أو يعرف بأسماء محلية في أمريكا الجنوبية مثل *Espundia* أو *Uta* أو *Bubos* ويقتصر وجوده على أمريكا الجنوبية و أمريكا الوسطى. هذا المرض يشبه السابق (البترة الشرقية) في أن الإصابة به تبدأ بالجلد ولكن البثرات تنتشر الى مناطق متسعة وتظهر بثرات بعدد أكبر حيث تصبح الأغشية المخاطية للخم والأنف والبلعوم والحنجرة وكذلك صيوان الأذن وتتحطم بالتالي كما تتحطم الأنسجة الغضروفية وقد يختفي الصوت. الذكور البالغون

أكثر تعرضاً للمرض من غيرهم بسبب ظروف العمل ولا سيما العاملين منهم بجمع المطاط لذلك يسمى المرض عندهم أحياناً قرحة المطاط Chiclero ulcer.



الشفاء الذاتي نادر والعلاج بالأدوية صعب، لم يلاحظ المرض في أي فقرات أخرى غير الانسان. والمضيف الناقل أنواع من ذباب الرمل وغيرها، وتعمل بعض الجرذان والأبوسومات Opossum كمستودعات للإصابة، وقد يحصل الانتقال المباشر عبر الجروح.

3- اللشمانيا الدونوفانية *Leishmania donovani*

يسبب هذا الطفيلي مرض اللشمانيا الاحشائية Visceral leishmaniasis أو Kala-azar أو حمى دم دم Dum Dum fever أو الحمى السوداء Black fever، وينتشر هذا المرض في الأماكن الحارة من آسيا وسواحل البحر الأبيض المتوسط وشمال وشرق افريقيا وفي أمريكا الجنوبية. وتصاب بهذا المرض الكلاب والثعالب وبنات آوى حيث تعمل كمستودعات للإصابة في سواحل البحر الأبيض المتوسط والصين وأواسط آسيا وأمريكا الجنوبية (كالالا أزار البحر الأبيض المتوسط) في شرق افريقيا تعمل القوارض البرية كمستودعات للإصابة (الكالا أزار السوداني) وفي الهند لا يوجد مضيف خازن (الكالا أزار الهندي التقليدي).

اكتشف العالم لشمان هذا الطفيلي في مسحة من طحال جندي توفي في الهند بسبب حمى دمدم وذلك عام 1900 م وقد نشر لشمان مشاهداته عام 1903 م وهو العام نفسه الذي وجد فيه العلم دونوفان الطفيلي نفسه في مسحة طحال مريض. وقد سمي الطفيلي علمياً على شرفيهما أي *Leishmania donovani* وكذلك أطلق الاسم العامي للشكل اللاسوطي على اسميهما L.D. bodies.

يتوزع الطفيلي في مناطق عديدة من الجسم ولكن أحسن مكان له هو في الخلايا الطلائية الداخلية في الأوعية الدموية والتي تكثر خاصة في الطحال ونخاع العظام ومخاطية الأمعاء والغدد اللعابية وكذلك في الإفرازات الأنفية. لقد وجد الشكل اللاسوطي في كل أنسجة وسوائل الجسم تقريباً، يوجد الطفيلي داخل وخارج خلايا النسيج على شكل أجسام لشمان دونوفان وكذلك يوجد بأعداد محدود في الدم الجار أما داخل الخلايا أحادية النوى عادة أو يوجد حراً خارجها.



بعد حدوث المرض تبدأ أعراض الإصابة على شكل أوجاع رأس Headache وحمل غير منتظمة مع تضخم الطحال والكبد نتيجة زيادة عدد خلاياهما بسبب تواجد الطفيلي وكرّد فعل مقاوم. وكذلك يحصل ألم بطني حاد أحياناً وتظهر أيضاً أعراض آلام روماتيزمية وفقر دم وضعف عام متزايد نتيجة انشغال الأعضاء المكوّنة للدم (الطحال ونخاع العظم) بانتاج خلايا التهامية على حساب كريات الدم الحمر.

وكذلك يحصل اسهال ونزف في الأغشية المخاطية المبطنة للشفاه والأنف ويصبح الجلد متورماً. وإذا لم يعالج المريض فإنه يموت خلال بضعة أسابيع وقد تمتد الفترة الى سنتين أو ثلاث، وغالباً ما يكون سبب الموت المباشر تعرض الجسم لمسببات مرضية ثانوية لا يتمكن من القضاء عليها.



قد يعاود الطفيلي إصابة الجلد ثانية والتكاثر في خلاياه أثناء إصابة الأحشاء أو بعدها حيث تظهر على جلد المصاب بقع مبيضة تنمو بشكل عقد حجم الواحدة منها بقدر نصف حبة البازلاء. تظهر هذه العقد على الوجه والرقبة وتسمى هذه الحالة باسم اللشمانيا الجلدية أو ما بعد الاحشائية Post kala-azar أو Dermal leishmaniasis. عند الشفاء من اللشمانيا الاحشائية تتكون مناعة في الجسم تحميه من الإصابة ثانية، الحشرة الناقلة هي ذبابة الرمل *P. argentipes* ولكن انتقال المرض يمكن أن يحصل من افرازات الأنف والبول والغائط.

يتم تشخيص أنواع اللشمانيا بأخذ مسحة من الآفات الجلدية أو من الأحشاء الداخلية وصبغها بصبغة Giemsa أو Wright أو Leishman ومشاهدة الطفيلي فيها. كذلك بزراع المواد المأخوذة من هذه المناطق في مستزرع Blood agar ومشاهدة حدوث تحول الطفيلي الى الطور الأمامي السوط على غرار ما يحصل في أجسام الحشرات، كذلك يتم التأكد باستخدام بعض الاختبارات المناعية.

وللوقاية من الأمراض الناجمة عن طفيليات الجنس *Leishmania* لا بد من العمل على الآتي:

- 1- معالجة المصابين.
- 2- السيطرة على ذباب الرمل باستخدام المبيدات الحشرية أو ازالة الأعشاب المتفسخة من الأرض المحيطة بالدور واطفاء وتهوية البيوت جيداً واستخدام شباك سلكية دقيقة للشبابيك والأبواب وتجنب الأشخاص والبيوت المصابة عند بداية الظلام.
- 3- التخلص من الكلاب المصابة والسائبة Stray وكذلك القوارض.
- 4- عدم قطع العلاج لأن ذلك يؤدي الى حدوث انتكاسات أو ظهور لشمانيا ما بعد الكالا آزار.
- 5- التغذية الكافية والحاوية على البروتينات والفيتامينات للتغلب على النقص الغذائي.

جنس التريبانوسوما (المثقيبات) *Trypanosoma*

تصيب التريبانوسوما كل أنواع الفقريات من الأسماك وحتى الثدييات، هذه الطفيليات عبارة عن مخلوقات صغيرة ملتوية بنشاط وتسبح مندفعة بحركة الغشاء المتموج، يخرج من الجسم سوط حرّ يمتدّ أماماً وهذا السوط ينشأ من نهاية الجسم تقريباً. يحوي الجسم نواة واحدة وتختلف بموقعها بحسب الأنواع إلا أنها عادة ما تكون وسطية الموقع، تحتوي الكثير من الأنواع على حبيبات غامقة الصبغة مبعثرة في السائتوبلازم.

يصاب الانسان بنوعين من الأمراض الناجمة عن التريبانوسومات هما مرض النوم الافريقي ومرض النوم الأمريكي.

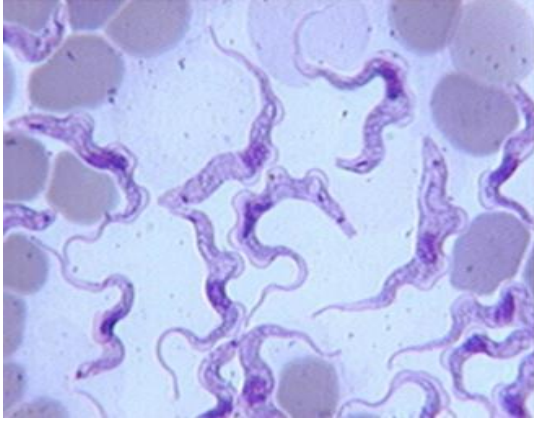
مرض النوم الأفريقي *African Trypanosomiasis*

يسببه الطفيلي *Trypanosoma brucei* (Plimmer and Bradford, 1989). يصيب المرض الانسان الحيوانات الداجنة وقد اكتشف من قبل العالم Bruce عام 1890 م في الماشية بنيوزلندا.

هناك نوعان من امثقيبات يسببان مرض النوم الأفريقي للإنسان هما مثقبة غامبي *Trypanosoma brucei gambiense* ومثقبة روديسيا *Trypanosoma brucei rhodesiense*

يمتاز النوعان الغامبي والروديسي بالتشابه الكبير بينهما مظهريا إلا أن الأول (الغامبي) عادة ما تكون نواته وسطية الموقع وأحيانا خلفية الموقع قليلا. أما النوع الثاني (الروديسي) فان نواته خلفية الموقع لاسيما عندما يتطور هذا الطفيلي في الحيوانات المختبرية. ومع ذلك فهذا الفرق ليس قطعياً.

الشكل المظهري المحدد Definitive لهذين النوعية في جسم الانسان هو الشكل التريبانوسومي



Trypomastigote. يتراوح طول هذا الشكل من 15-30 ميكرومتر. الجسم نحيف و ذو سوط حر. هذه الأشكال ليست كثيرة في دم الانسان إلا أنها غزيرة في سوائل الغدد اللعابية المتضخمة كما تظهر في الطحال الذي يتضخم وأخيراً تظهر في السائل الدماغي الشوكي Cerebrospinal fluid وأخيراً في أنسجة الدماغ والحبل الشوكي.

ينتشر النوع الغامبي وسط القارة الافريقية وفي الساحل الغربي منها وقد تتراوح نسبة الاصابة في بعض المناطق الموبوءة في أفريقيا بين 30-50 % أما النوع الروديسي فينتشر في شرقي أفريقيا.

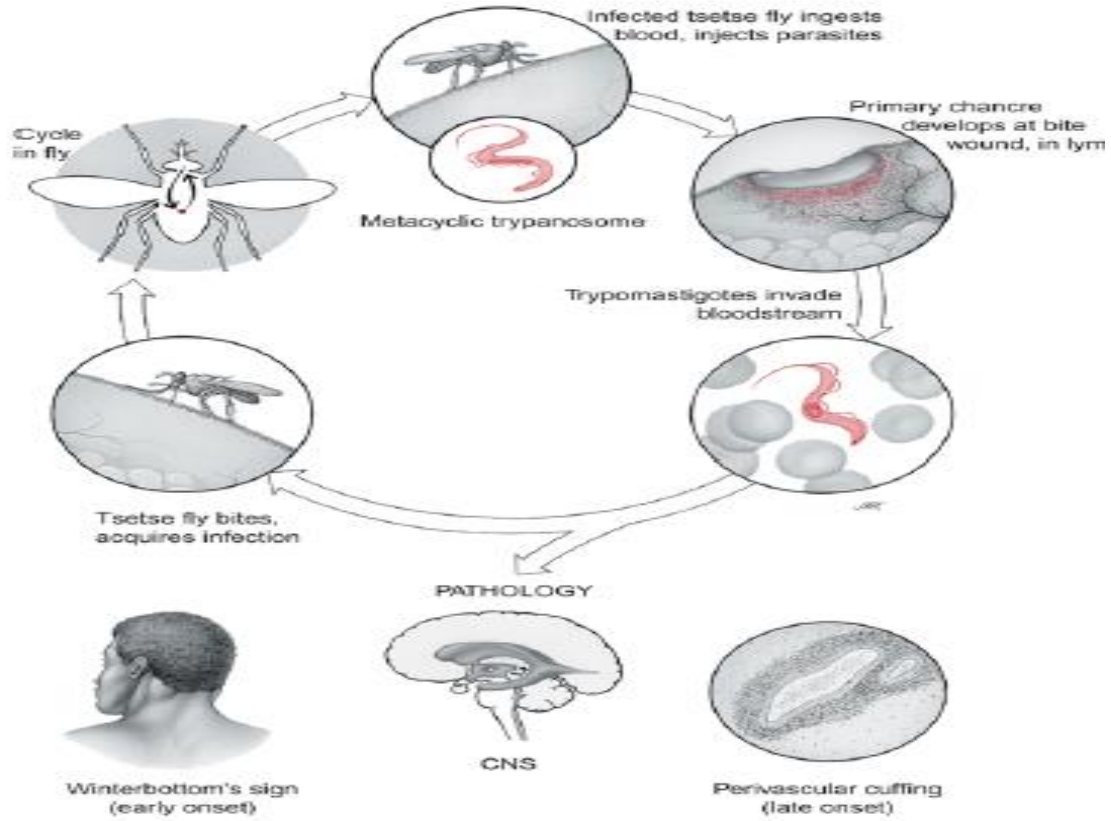
الحشرة الناقلة للنوع الغامبي هي ذبابة تسي تسي Tsetse من النوع *Glossina palpalis*. أما الحشرة الناقلة للنوع الروديسي فهي *G. morsitans* مع أن كل منهما قد تنقله الأخرى تجريبياً فضلاً عن المضيفات الخازنة

للنوع الغامبي فهي الخنازير والغزلان والجاموس وفي حالة النوع الروديسي تستخدم الضباع وبعض الحيوانات البرية الأخرى وكذلك الأبقار كمضيفات خازنة.

دورة الحياة:

عندما تسحب الحشرة الدم من شخص مصاب فان الطفيليات تتضاعف أولاً في القناة الهضمية الوسطى، وبعد مرور 10-15 يوماً تتكون أشكال متطولة نحيفة تتقدم أماماً. وبعد بضعة أيام تشق طريقها نحو الغدد اللعابية حيث تثبت نفسها بخلايا تلك الغدد بواسطة أسواطها وتتكاثر بسرعة وتعاني من مرحلة فوق السوط. بعد ذلك تتكون تريبانوسومات قريبة مظهرياً من تلك الموجودة في جسم الحيوان الفقري في مدة حوالي 20-30 الموجودة في جسم الحيوان الفقري، تستغرق دورة حياة الطفيلي في جسم الحشرة حوالي 20-30 يوماً.

Trypanosoma brucei gambiense and *T. b. rhodesiense*



يتشابه كل من النوع الغامبي والروديسي في أعراض الإصابة بهما وفي سير المرض عدا الروديسي يكون سريعاً عادة في نموه، وتأثيره أكثر حدة بحيث يوصف بكونه حاداً *Acute*. وكقاعدة عامة فإنه يسبب الموت خلال مدة تتراوح بين 3-4 أشهر بعد الإصابة.



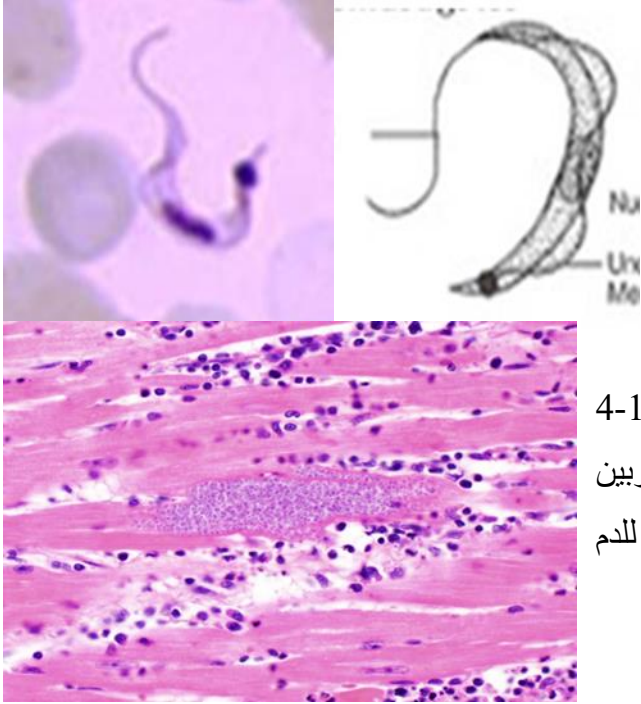
غالباً ما تحصل الإصابة بالنوع الروديسي دون تضخم الغدد اللمفاوية لاسيما تلك الغدد الموجودة عند قاعدة الرأس بتضخمها تعطي ما يعرف باسم علامة Winter bottom والتي هي صفة مميزة للنوع الغامبي. النوع الغامبي خفيف الوطأة وتستمر الإصابة به لمدة أطول بحيث يوصف المرض بأنه مزمن Chronic.

تعقب لسعة الحشرة حكة وتهيج قرب الجرح، وغالباً ما تتكون حبة الزرار حمراء داكنة في موضع اللسعة وأحياناً ما يزداد حجمها وبعد بضعة أيام تحصل حمى مع صداع في فترات غير منتظمة ولبضعة أسابيع أو حتى أشهر يصاحبها تضخم الغدد ومقاومة ضعيفة للأمراض الأخرى. غالباً ما يصاحب الإصابة نوع من الحساسية في العضلات وقد يحصل طفح جلدي متهيج خلال المراحل الأولى للمرض. وتقل فعالية وحيوية الشخص المصاب، وقد لا يتعدى المرض من ناحية الأعراض على حصول الحمى التريبانوسومية الا أنه في حالات متقدمة يفلح الطفيلي بالوصول الى السائل الدماغي الشوكي حيث عندئذ تظهر أعراض الرغبة بالنوم لدى المريض، النوع الروديسي يغزو هذا السائل بوقت أسرع عما هو في حالة النوع الغامبي الذي قد يحصل غزوه للسائل بعد مرور مدة تمتد ما بين أشهر وحتى سبع سنوات من تاريخ الإصابة.

يصاحب المرض هزل جسمي وعقلي حيث يرغب الضحية بالنوم باستمرار ويرهقه التفكير والعمل الجسمي البسيط. تستمر هذا الحال الى درجة أنه يهمل حتى ابتلاع غذائه، يهزل الجسم وترتعش الأيدي ويصاب بالتنج عضلي وأخيراً يمر بمرحلة غيبوبة تنتهي بالموت. وقد يحدث الموت قبل هذه الفترة عند حدوث الحمى والتنج أو نتيجة الإصابة بأمراض مصاحبة، ان تسبب الطفيلي بأحداث تأثيرات مرضية يعود بالدرجة الكبرى الى قابلية المضيف على تكوين أجسام مضادة للتريبانوسوم Trypanocidal antibodies وأحياناً أجساماً مضادة لتكاثره، وإذا ما حصل نقص فيتامينات فان ذلك سيؤدي الى تقاوم المرض.

مرض النوم الأمريكي American Trypanosomiasis

مسبب هذا المرض يدعى *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* الذي ينتشر في أمريكا الجنوبية وجنوب أمريكا الشمالية.



يتميز الطفيلي الموجود في دم الانسان (الشكل

التريبانوسومي) بكونه نحيفاً ويتراوح طوله بين 16-20

أو U ميكرومتر ونهايته الخلفية مدببة ويشبه الحرف

أثناء تثبيت مسح الدم. مولد الحركة شبه C الحرف

نهائي الموقع وحجمه أكبر مما في بقية التريبانوسومات.

هذا الطفيلي عكس التريبانوسومات الأخرى لا يتكاثر

بالدم بل يتحول الى شكل لا سوطي يتراوح قطره بين 1.5-4

ميكرومتر وذلك في الأنسجة العضلية حيث يتكاثر هناك وبين

فترة وأخرى يتحول من هناك الى شكل تريبانوسومي يتجه للدم

ويسبح هناك.

يصيب هذا الطفيلي الانسان والحيوانات الثديية كالكلاب والقطط والخنازير والوطاويط والثعالب والقوارض والسناجب والقرود. تقوم بنقله حشرات نصفية الأجنحة Hemiptera تسمى بالبق المخروطي الخرطوم Cone-nosed bug أو البق المقبل Kissing bug العائد الى ثلاثة أجناس هي *Panstrongylus* و *Triatoma* و *Rhodinus* بعد دخول الطفيلي أثناء تغذيتها على دم شخص أو حيوان مصاب وبغضون 24 ساعة فان الطفيلي يصل الى القناة الهضمية الوسطى للحشرة حيث يتحول الى طور فوق السوطي ويتكاثر بسرعة ثم يمر الى القناة الهضمية الخلفية وهناك يتحول الى تريبانوسوم شبيه بذلك الموجود في دم الحيوان الفقري يسمى Metacyclic trypanosome وهنا يلاحظ أن الطفيلي لا يغزو الغدد اللعابية للحشرة بل ينطلق مع برازها، حيث تعاد هذه الحشرة على التبرز أثناء تغذيتها على دم المضيف، ويوصف نمو التريبانوسوم اذا ما حصل في القناة الهضمية الخلفية للمضيف اللاقري بأنه نمو في محطة خلفية Posterior station. وتسمى هكذا مجموعة تريبانوسومات باسم Stercoraria على عكس حالة نمو التريبانوسوم في الأجزاء الأمامية من القناة الهضمية للمضيف اللاقري والذي يوصف بأنه محطة أمامية Anterior station وتسمى المجموعة Salivaria كما هو حاصل في التريبانوسوم الغامبي والروديسي.

تحصل إصابة الانسان عند حك العين بعد لسعة الحشرة على الجفون أو عند ضرب الحشرة وتحطيمها عند مكان اللسعة، وقد تصاب الحيوانات عند أكلها الحشرة أو لعقها لعضتها.

يظهر المرض الناجم والمسمى أيضا باسم مرض شاكس **Chagas' disease** بحالة حادة في أطفال الرضاعة **Infants** والاطفال الصغار.

يبدأ المرض بانتفاخ جلدي لجفن العين وملتحمة العين والأجزاء الأخرى من الوجه. ويصل انتفاخ اللمفاوية الواقعة أمام الأذن، هذه الحالة تسمى علامة Romana's sign.



وأحياناً ما تنتفخ أجزاء أخرى من الوجه واعتيادياً يحصل الانتفاخ من جهة واحدة من الوجه. يرافق هذه الانتفاخات التهاب الغدة الدمعية والغدد اللمفاوية في الرقبة، يسمى الانتفاخ الأولي Chagoma بعد ذلك تظهر انتفاخات Chagomata أخرى في مناطق أخرى من الجسم، خلال الأيام الأولى قد يحصل صداع شديد وإنهاك القوى مع حمى مستمرة، وفي المراحل المزمنة يحصل التهاب للغدد اللمفاوية وتضخم الكبد والطحال وفي حال طويلة الأمد يحصل فقر دم واضطرابات عصبية.

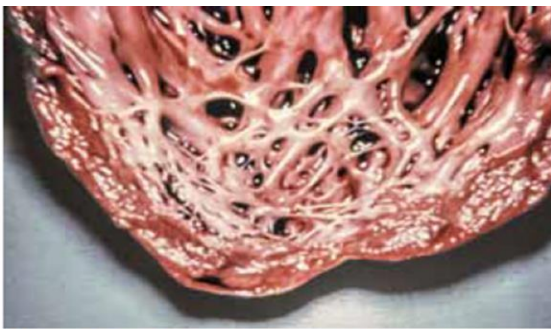


Figure 7.5. Portion of enlarged heart of a patient who died of chronic Chagas' disease. Note thin wall of ventricle.

أما في الحالات الشديدة فقد يحصل الموت خلال 2-3 أسابيع ويحصل اضطراب القلب في كل حالات الوفاة حيث يهاجم الطفيلي عضلات القلب. جدير بالذكر أن حوالي 70% من حالات الموت لدى الشباب في المناطق الموبوءة تعود الى هذا المرض.

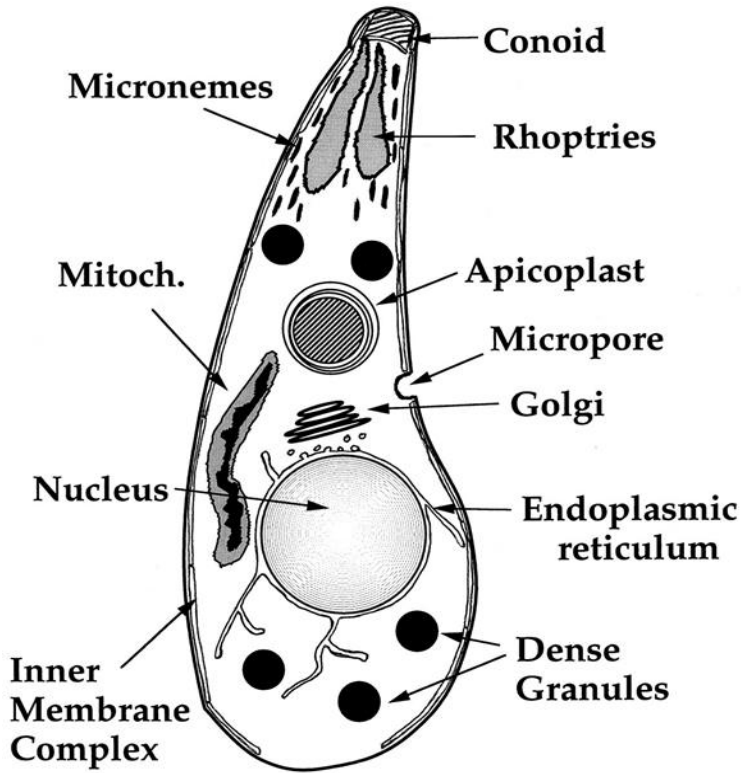
فيما يلي جدول مقارنة لمرحل دورة حياة أنواع الجنس *Leishmania* والجنس *Trypanosoma* وأماكن وجودها في مضيفاتها الفقرية واللافقرية.

اسم الطفيلي	عديم السوط	أمامي السوط	فوقي السوط	مثقبي السوط
+ <i>L. tropica</i> <i>L. bariziliensis</i>	داخل الخلايا الملتهمة في الجلد والانسجة تحت الجلدية وقد يُحمل للاغشية المخاطية في حالة اللشمانية البرازيلية.	في القناة الهضمية الوسطى ثم خرطوم ذبابة الرمل جنس <i>Phlebotomus</i> وهذا هو الطور المعدي للإنسان	مفقود	مفقود
<i>L. donovani</i>	داخل الخلايا الملتهمة في الكبد والطحال ونخاع العظم والعقد اللمفية.	في القناة الهضمية الوسطى ثم خرطوم ذبابة الرمل. وهذا هو الطور المعدي للإنسان.	مفقود	مفقود
+ <i>T. gambiense</i> <i>T. rhodesiense</i>	مفقود	مفقود	في الغدد اللعابية لذبابة تسي تسي جنس <i>Glossina</i>	في خطم ذبابة النوم. طور معدي للإنسان ينتقل الى دم الانسان اولاً ثم العقد اللمفية ثم الجهاز العصبي المركزي.
<i>T. cruzi</i>	داخل الخلايا الملتهمة ولا سيما الجلد والعقد اللمفية والكبد والطحال وعضلات القلب والدماغ والغدد الصم.	طور انتقالي	في القناة الهضمية الوسطى للبق المقتبل العائد لجنس <i>Panstrongylus</i> و <i>Triatoma</i> و <i>Rhodinus</i> ومن ثم في القناة الهضمية الخلفية.	في براز البق المقتبل. طور معدي للإنسان يوجد بالدم اثناء النوبة الحادة

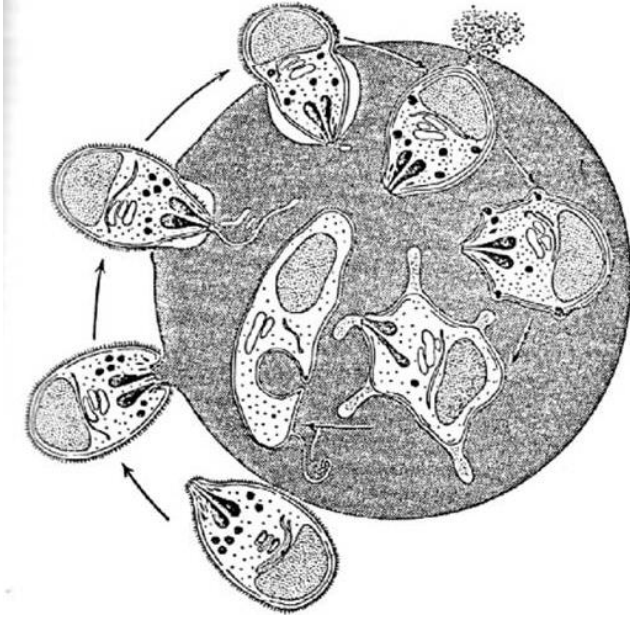
شعبة البوائغ ذوات القمة المركبة Phylum Apicomplexa

تضم هذه الشعبة مجموعة كبيرة من الحيوانات الابتدائية التي تعيش تتميز بالصفات الآتية:

- 1- متطفلة جميعاً ودون استثناء.
- 2- لا تمتلك أية عضيات للحركة في أغلب مراحل تطورها، لكن القليل منها في بعض مراحل حياته قد يملك أقداماً كاذبة أو أسواطاً أو أهداباً أو لبيفات عضلية.
- 3- دورة حياتها معقدة وتشمل حصول تعاقب الأجيال Alternation of generations جيل جنسي وآخر لا جنسي وكذلك تكوين مراحل مقاومة (أبواغ Spores). تمر دورة الحياة في ثلاث مراحل :-
 - A. مرحلة تكوين المنقسمات Schizogony: وينتج عنها الاقسومات Merozoites.
 - B. مرحلة تكوين الامشاج Gametogony: تتكون فيها الامشاج الانثوية والذكورية وتنتهي بعملية الاخصاب
 - C. مرحلة تكوين الأبواغ Sporogony: ويتم فيها انقسام متعدد لنواة الزايكوت لينتج عنها أعداد من البوائغ Sporozite وهي الطور المعدي .



ومن أهم مميزات هذه الشعبة هي ان الاطوار (الاقسومات والبوائغ) لها القدرة على اختراق خلايا المضيف، اذ تحوي قممها الأمامية على أجزاء مركبة Complex structure وهي :- حلقات قطبية Conoide ولبيفات عضلية Microneme و Rhoptry.



يلتصق (الأقسومة او البوغ) بواسطة الخيوط الدقيقة المتحررة من قمته الأمامية على سطح خلية المضيف مما يؤدي الى انبعاج موضعي في غلاف خلية المضيف وبعدها يصبح الطفيلي في داخل فجوة طفيلية Parasitophorous vacuole بعملية التهام سريع ثم يغلق فتحة الفجوة بغلافها المتحلل ويفقد تركيبه المعقد ويتحول الى شكل يعرف بالطور الحلقي .

تضم شعبة البوائغ ذو القمة المركبة صنف البوغيات الذي يضم أهم الرتب ذات العلاقة بحياة الانسان وهي رتبة البوغيات الدم الثانوية Haemospora ولا سيما عائلة Plasmodiidae التي تصيب العظايا والطيور وبعض اللبائن. وهذه العائلة تضم الجنس *Plasmodium* الذي يسبب للإنسان مرض الملاريا.

جنس *Plasmodium*

أفراد هذا الجنس كثيرة الأهمية للإنسان لأنها تسبب مرض الملاريا يعرف هذا المرض أيضاً بأسماء أخرى كالبرداء، الحمى المتقطعة، والرعدة والحمى، حمى الساحل، حمى أو مرض المستنقع. و كلمة الملاريا تعني بالإيطالية الهواء الرديء أو الفاسد، وسبب التسمية هذه يعود لاقتران المرض بالهواء ذي الروائح الكريهة عند المستنقعات ولا سيما بالليل. اكتشف العالم الفرنسي Laveran طفيلي الملاريا في الدم عام 1880. واستطاع العالم Ross أن يبرهن عملياً أن البعوض هو الذي ينقل المرض وذلك عام 1898. يعد الملاريا من أهم الأمراض المستوطنة في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية وتقضي سنويا على حوالي مليون بشر في معظم آسيا وجنوب و وسط أفريقيا وأمريكا اللاتينية . هناك أربعة أنواع من الملاريا يمكن أن تصيب الإنسان وهي :-

1- ملاريا الثلث **Tertian Malaria** تسببه *Plasmodium vivax*

2- ملاريا الثلث البيضوية **Ovale Tertian Malaria** تسببها *Plasmodium ovale*

3- ملاريا الربع **Quartan Malaria** تسببها *Plasmodium malariae*

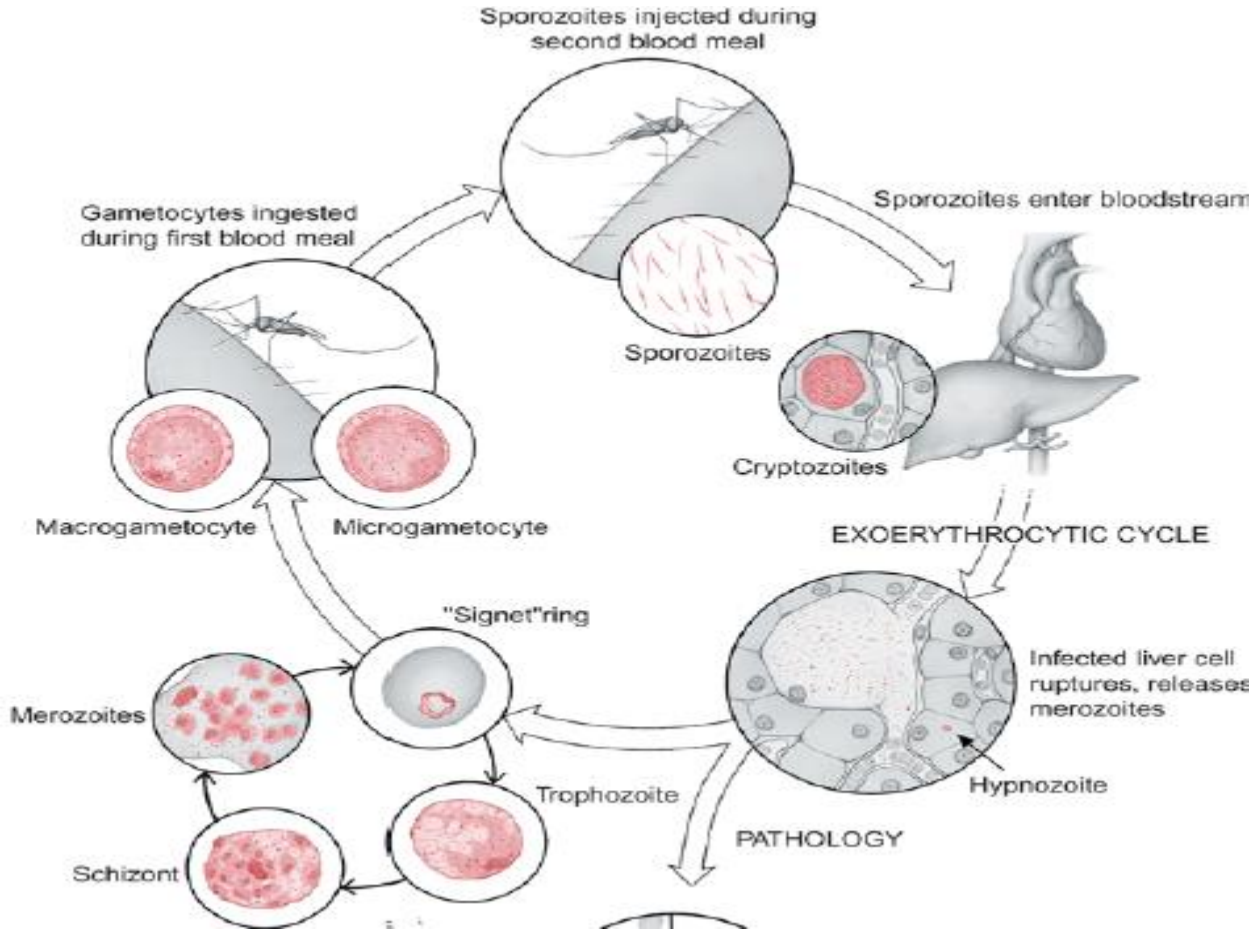
4- ملاريا المنجلية **Falciparum Malaria** تسببها *Plasmodium falciparum* وتسمى أيضا ملاريا

دون الثلث Subterian Malaria وهي أخطر الأنواع وأشدّها ضراوة.

تحدث العدوى للإنسان عندما بلسعة أنثى بعوضة الأنوفيليس Anopheles المصابة حيث يتم حقن المئات من البوائغ (البويضات) Sporozoite المعدية مع اللعاب الملوث للبعوضة. تشمل دورة حياة الماريا مرحلتين, مرحلة لاجنسية في الانسان ومرحلة جنسية في داخل التجويف البطني للبعوضة.

مرحلة تكوين المنقسمات Schizogony (الدورة اللاجنسية في جسم الانسان)

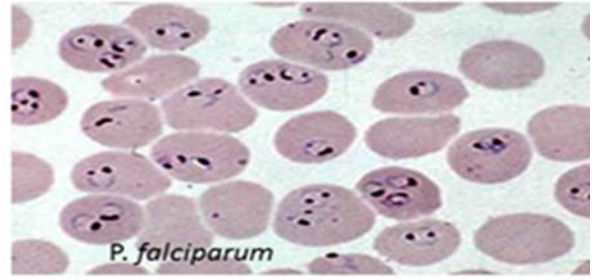
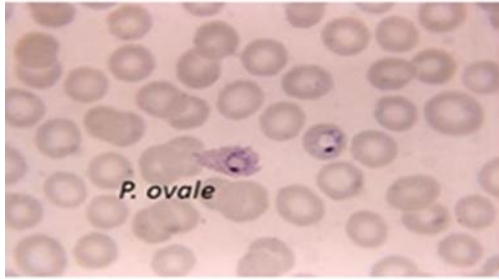
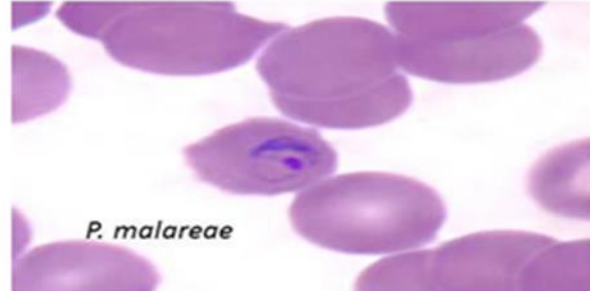
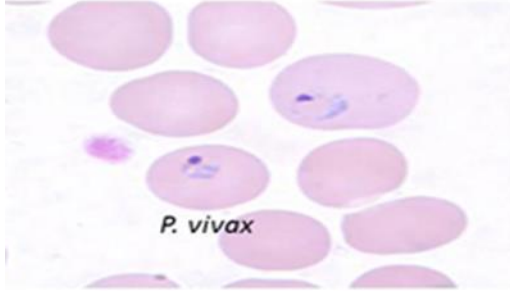
بعد وصول البويضات المحقونة من قبل أنثى بعوضة الأنوفيليس الى تيار الدم تنتقل معه الى خلايا الكبد حيث تستقر فيها وتنمو الى طور مستدير ثم تنقسم النواة الى عدد كبير من الانوية مكونة المنقسمة Schizont ثم تحاط كل نواة بجزء من السايروبلازم مكونة المئات من الأقسومات Cryptozoites بعدها تنفجر خلية الكبد وتحرر الأقسومات وتصيب خلايا كبدية جديدة نواتج الجيل الثاني (في حالة حصوله) فتسمى Metacryptozoites أو Merozoites التي يتراوح عددها بين 10-40 ألف في كل خلية كبدية.



وتتكرر العملية وبعد حوالي عشرة أيام تهاجم أغلب الأقسومات الناتجة الكريات الدموية الحمراء لتبدأ دورات مستمرة داخل كريات الدم الحمر تسمى Erythrocytic cycle بينما جزء منها تبقى بصورة كامنة في بعض خلايا الكبد. يدخل الميروزويت كرية الدم الحمراء يظهر بشكل طور حلقي Ring stage وذلك

بسبب ظهور مساحة (فجوة) في وسط الطفيلي محاطة بحلقة من السايروبلازم مع نواة دقيقة في احدى الجهات، يمتص غذائه عن طريق سطح جسمه من الكرية الدموية الحمراء التي يوجد بداخلها يشغل الطور الحلقي حوالي ثلث حجم الكرية الحمراء.

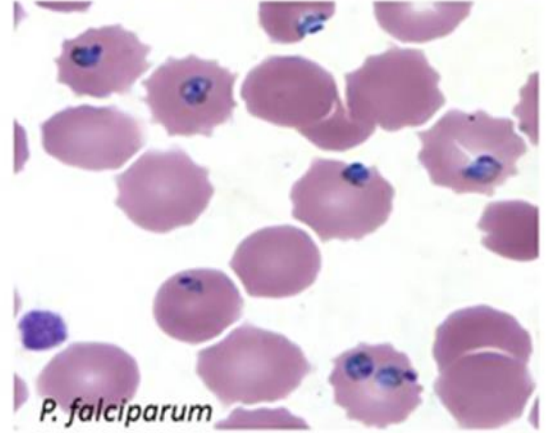
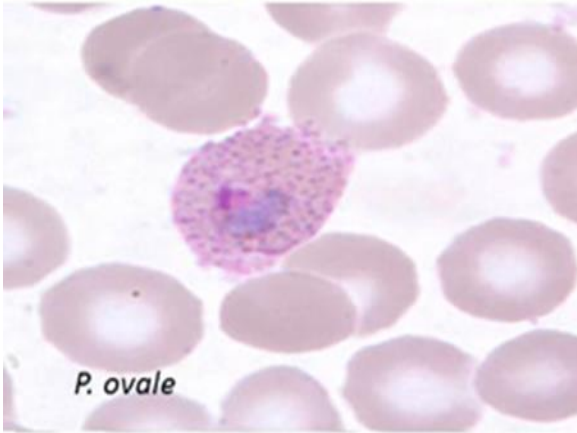
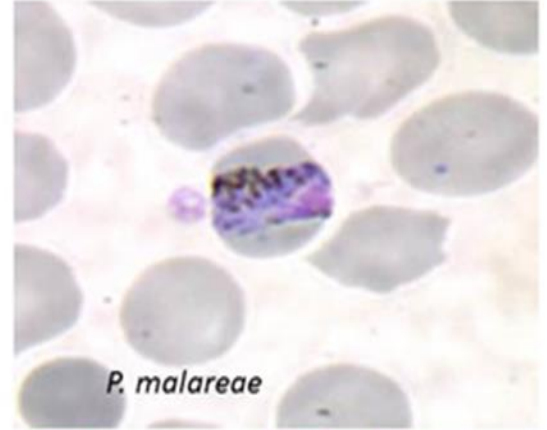
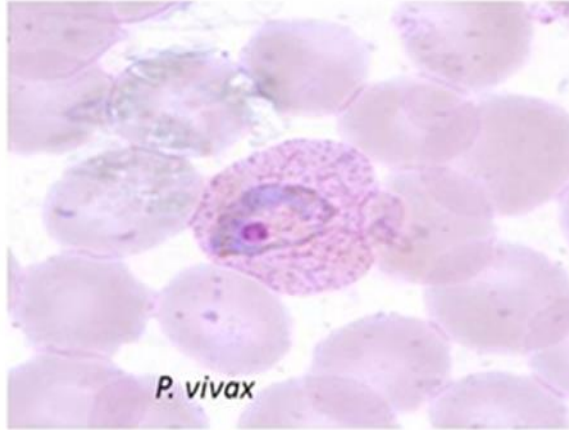
Ring stage



تصبح كريات الدم الحمر المصابة بالنوع *P. falciparum* أكثر لزوجة بعد مرحلة الطور الحلقي، فتتجمع في الأعضاء الداخلية ولا تظهر في الدوران المحيطي. كذلك تتميز الكريات المصابة بالنوع *P. vivax* فيما بعد الطور الحلقي بظهور حبيبات دقيقة تصطبغ باللون الأحمر تسمى حبيبات شوفنر Schuffner's dots. مثل هذه الحبيبات تظهر في حالة النوع *P. ovale* أيضاً، وبالإمكان التمييز بين النوعين بكون كريات الدم الحمر المصابة بالنوع الأخير تصبح بيضوية بدلاً من شكلها المعتاد. وفي حالة النوع *P. falciparum* تظهر حبيبات أو نقاط مورر Maurer's dots or spots وهي أقل عدداً وأكبر حجماً من حبيبات شوفنر. أما في حالة النوع *P. malariae* فتظهر حبيبات زايمن Ziemann's dots.

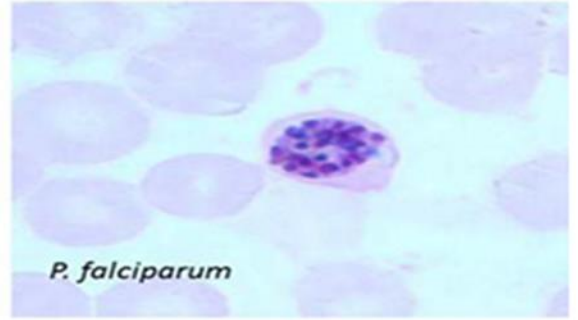
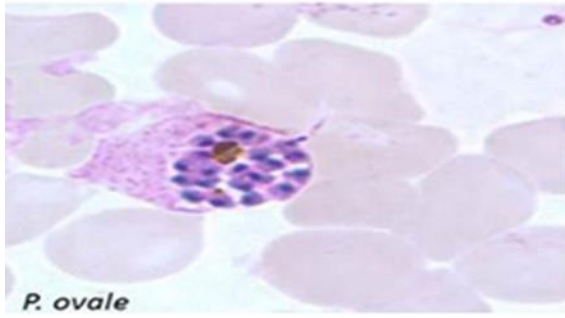
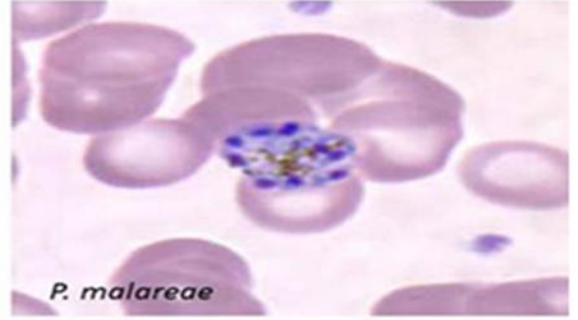
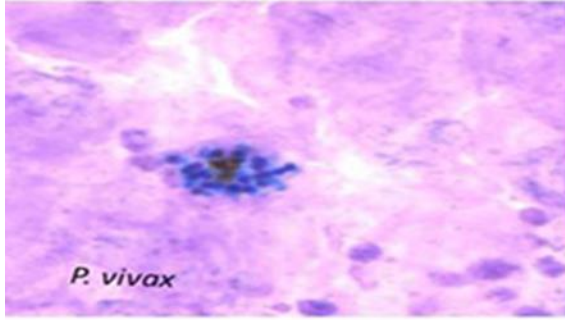
عندما يستمر نمو الطفيلي يصبح مدوراً أو غير منتظم الشكل ويأخذ شكلاً أميبياً فيسمى بالطور الخضري Trophozoite غالباً به حبيبات ناتجة من هضم هموكلوبين الكرية الدموية الحمراء التي يعيش بداخلها.

الطور الخضري Trophozoite



يستمر الطفيلي بالنمو داخل الكرية الحمراء، يتحول الى شكل مستدير ويبدأ عند ذلك في الأقسام مكونة المنقسمة **Schizont** فتتقسم النواة عدة أقسامات تنتج عددا من الأنوية ثم يحيط بكل نواة جزء من الساييتوبلازم ثم تنفصل هذه الأجزاء مكونة عددا من الأقسامات Merozoites تتكون 12-24 ميروزويتات تسمى Erythrocytic merozoites تترك الكرية بعد تحطمها. بعض هذه الميروزويتات تحطمها العوامل المناعية لجسم الانسان وبعضها ينجح في مهاجمة كريات دم حمر جديدة وتعيد الكرة ثانية في كريات جديدة.

المنقسمة: Schizont:



وتتكرر هذه الدورة التي تستغرق مدة معينة من الزمن وهذه المدة تختلف حسب نوع الطفيلي وتكون هذه المدة متزامنة مع فترات الحمى للملاريا لذلك فإن الزمن الذي يمر بين فترتي حمى متعاقبة هو الزمن نفسه للدورة داخل الكرية الدموية الحمراء حيث تستغرق هذه الدورة 72 ساعة في حالة *P. malariae* فتحدث الحمى اليوم الرابع و 48 ساعة في كل من *P. vivax* و *P. ovale* فتحدث الحمى في اليوم الثالث و 36-40 ساعة في حالة *P. falciparum* فتحدث الحمى في اليوم الثاني وهي غير منتظمة وتكون عادة غير منتظمة ومستمرة وتسمى بحمى الملاريا الخبيثة لأن ضررها للإنسان أشد بكثير من الأنواع الأخرى.

ان الأصباغ والمواد والفضلات (نتيجة من هضم هيموكلوبين الكرية الدموية الحمراء التي يعيش بداخلها) عن خروج الطفيليات الى مجرى الدم تنطلق وتطرح في الطحال أو في أعضاء أخرى أو تحت الجلد. وهنا سوف يشعر المريض بالبرودة والقشعريرة ثم الحمى ثم التعرق على التوالي.

مرحلة تكوين الامشاج Gametogony

بعد بضعة أجيال من الشايزونت فان قسماً من الميروزويتات تبدأ بالنمو بصور أبطأ وتكون أصباً أكثر وتنمو منتجة ما يسمى الخلايا المكونة للامشاج Gametocytes بنوعيتها الصغيرة (ذكرية) والكبيرة (أنثوية) والتي تستمر بالدوران بالدم لعدة أسابيع وهي لا تعاني من نمو داخل جسم الانسان.

عندما تسحب البعوضة دم انسان مصاب فان جميع الأطوار الالاجنسية للطفيلي يتم هضمها من قبل البعوضة اما مولدات الأمشاج الذكرية Microgametocytes ومولدات الأمشاج الأنثوية Macrogametocytes فتقاوم الهضم. تنقسم نوات مولدا المشيج الذكرى Microgametocyte الى ما بين 6-8 أجسام شبيهة بالخيط أو الأسواط ويسمى الطفيلي هناك بالجسم المسوط Flagellated body وبعدها تنمو هذه الأجسام لتكون 6-8 من الامشاج الذكرية Microgametes، اما مولدا المشيج الأنثوي Macrogametocyte: ينمو لتكون مشيج أنثوي واحد Macrogametes. تسبح الامشاج الذكرية Microgametes المتكونة بحثاً عن الامشاج الانثوية Macrogametes ثم يتم الإخصاب وتتكون البيضة المخصبة Zygote داخل أمعاء البعوضة.

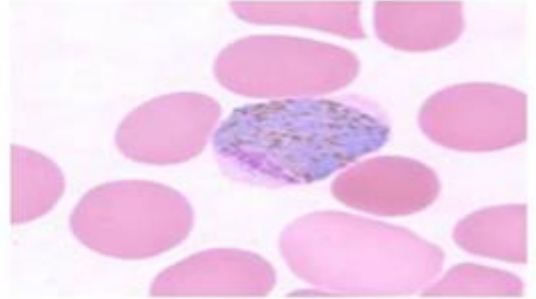
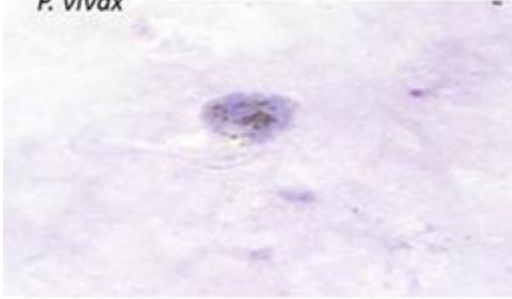
الصفة	مكّون المشيج الصغير	مكّون المشيج الكبير
لون مكّون المشيج	ازرق فاتح	أزرق غامق
لون النواة	فاتح	غامق
حجم النواة	كبير	صغير
موقع النواة	مركزي	جانبي أو محيطي
حبيبات مكّون المشيج	مبعثرة	متجمعة

Gametocytes الخلايا المكونة للأمشاج

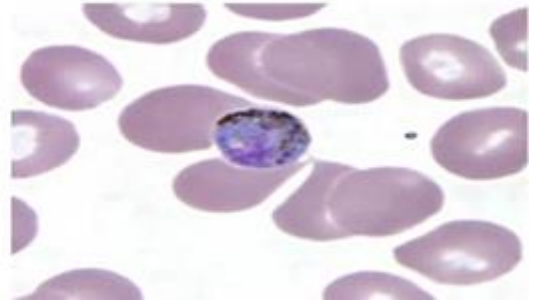
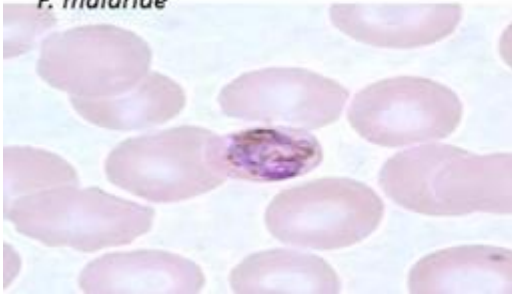
Microgametocyte

Macrogametocyte

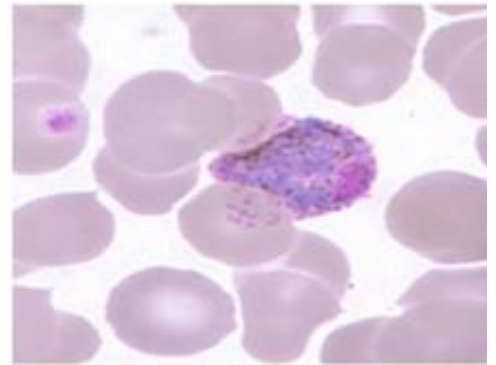
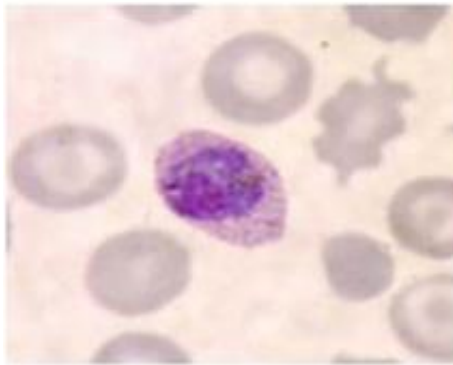
P. vivax



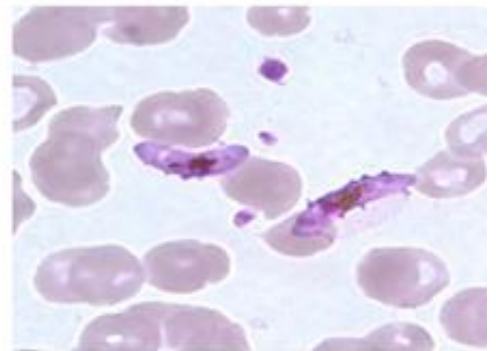
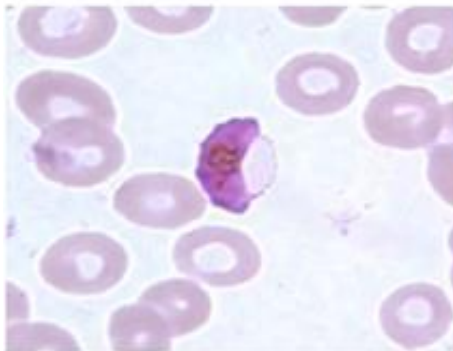
P. malariae



P. ovale

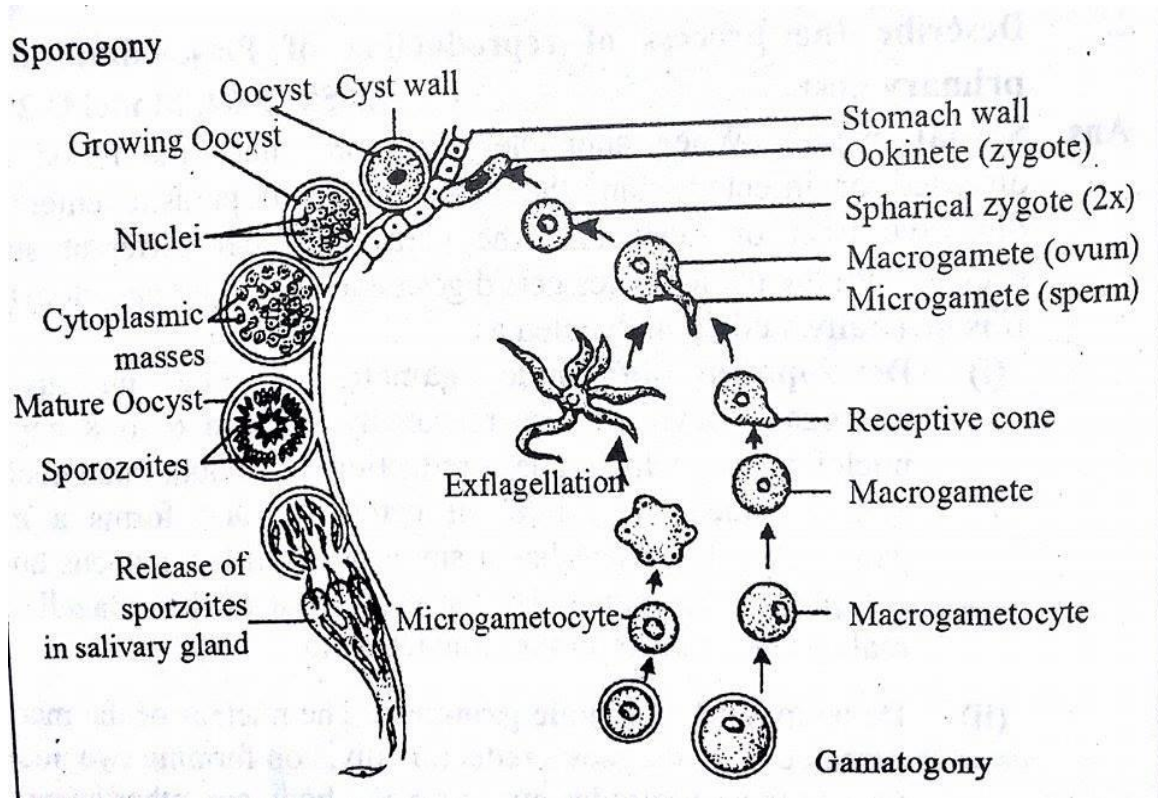


P. falciparum



مرحلة تكوين الأبواغ Sporogony (الدورة الجنسية) في جسم البعوضة

بعد تكوين البيضة المخصبة ، فإذا كانت قريبة من جدار أمعاء البعوضة فإنها تعبر الجدار بسهولة أما إذا كانت بعيدة عن الجدار فإنها تصبح دودية الشكل أو شبيهة بثمر الموز وتسمى البيضة الملقحة المتحركة Ookinete وهذه إما أن تطرح خارج جسم البعوضة مع البراز أو تفلح بالعبور مختربة جدار الأمعاء ومتجهة إلى سطح الأمعاء حيث تحاط هناك بكيس Cyst وبهذا تكوّن البيوض المخصبة نتوءات على السطح الخارجي للأمعاء. تعاني محتويات هذا الكيس و المسمى البيضة المخصبة المتكيسة Oocyst تستمر في إمتصاص الغذاء عن طريق جدار الكيس وينمو في الحجم ثم تنقسم النواة عدة انقسامات فتتكون نتيجة ذلك عدة البويضات Sporozoites مغزلية الشكل.



وبزيادة نمو البوائغ تنفجر الكيس وتحرر البوائغ إلى تجويف جسم البعوضة ومنها إلى الغدد اللعابية فتخرج مع اللعاب عندما تتغذى البعوضة من دم أنسان. آخر لتحقق في دمه تلك.

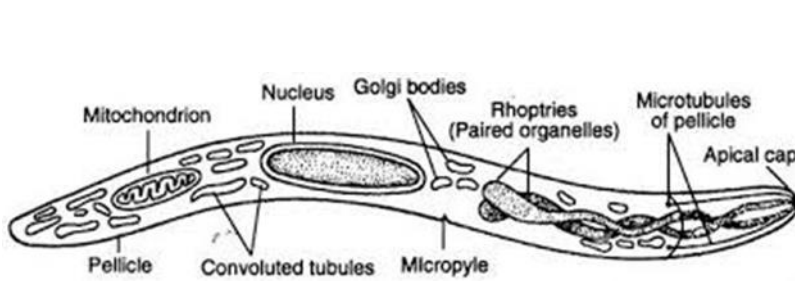
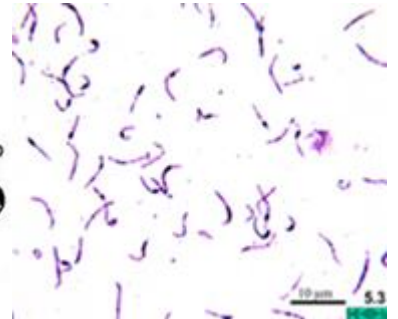


Fig. 10.28: Ultrastructure of sporozoite of Plasmodium, seen in electron microscope



جدير بالذكر أن الإصابة بالمalaria يمكن أن تحصل دون وجود البعوضة أحياناً وذلك عبر عمليات نقل الدم Blood transfusion أو المشاركة في استخدام حقن المدمنين على المخدرات Drug addicts، ونادراً عن طريق المشيمة في حالة الأم الحامل المصابة.



Figure 9.15. Child infected with malaria, probably *P. malariae*. Note enlarged spleen.

أما عن الأعراض المرضية وسير المرض فتستغرق فترة الحضانة الى عدة أسابيع الى أشهر لحين ظهور الأعراض والتي هي عبارة عن نوبات متعاقبة (على فترات منتظمة تقريباً) من ارتعاش من البرد Chills ثم حمى Fever ثم تعرق Sweating. تستغرق فترة الاستبراد حوالي 10-15 دقيقة والحمى 1-4 ساعات والتعرق عدة ساعات. ومن الأعراض الأخرى تضخم الطحال والكبد وزيادة فعالية نخاع العظم. وهناك أعراض ثانوية أخرى مثل الإمساك أو الإسهال وفقر الدم الخبيث. أحياناً ما تحصل انتكاسات Relapses حيث بعد زوال أعراض المرض لفترة من الزمن ولتعرض الجهاز المناعي للجسم لبعض الإعاقة تظهر أعراض الإصابة

بالمalaria من جديد دون تعرض للبعوض ثانية والسبب في ذلك أن بعض الأطوار المخفية في خلايا الكبد تعاود نشاطها وتهاجم كريات دم حمراء ثانية.

ولغرض السيطرة على malaria لا بد من مراعاة ما يأتي:

1- معالجة المصابين

2- السيطرة على البعوض (البالغات واليرقات) من خلال ما يأتي:

أ. ردم مواقع أكثر الحشرات (المستنقعات) أو إضافة النفط الأسود لها.

ب. استخدام الأسماك آكلة البعوض Mosquito نوع *Gambusia affinis* للتغذي على يرقات البعوض بهدف تقليل أعداد البالغات فيما بعد.

ج. الاستخدام المعقول للمبيدات الحشرية وطارادات الحشرات Repellants.

3- استخدام الناموسيات والمشابك الدقيقة للأبواب والشبابيك.

<i>P. faliprum</i>	<i>P. malariae</i>	<i>P. ovale</i>	<i>P. vivax</i>	الصفة
لا يتوسع	لا يتوسع	يتوسع قليلاً	يتوسع	حجم RPC المصابة
طبيعي	طبيعي	شاحب	شاحب	لون RPC المصابة
دائري وقد يكون مجدداً Crenated	دائري	بيضوي وقد يكون مشرشباً Fimbriated	دائري	شكل RPC المصابة
حببيات مورر	حببيات زيمان	حببيات شوفنر	حببيات شوفنر	الحببيات الصبغية
36-48 ساعة	72 ساعة	48 ساعة	48 ساعة	مدرة الانفلاقية بالدم الدورة
Malignant الخبيثة شبه الثلث Subertian الاستوائية Tropical الصيفية Aestivo- الخريفية autumnal	الربع Quartan برداء الربع Quartan aggue	الثلث البيضوي Ovate tertian	الحميدة Bengin البسيطة Simple الثلث Tertian	الأسماء المعروفة
%50	%7		%43	نسبة مجموع الإصابات الملايا
الاستوائية شبه الاستوائية ولكنها تنتشر كأنتشار <i>P.</i> <i>vivax</i>	المعتدلة والاستوائية			الانتشار

مقوسة كوندي *Toxoplasma gondii*

Phylum Apicomplexa

Class Sporozoasida

الطفيلي *Toxoplasma gondii* هو كائن وحيد الخلية هلالى الشكل وهو طفيليّ داخل خلوي Intracellular parasite إجباري Obligat بمعنى أنه لا يستطيع التكاثر إلا بعد الدخول الوسط الخلوي و هو قادرٌ على التطفل على خلايا كل الكائنات ذات الدم الحار. وصف هذا الطفيلي لأول مرة في شمال أفريقيا في أحد أنواع القوارض الصحراوية و المسمى *Ctenodactylus gondii* وذلك في عام 1908 ومنه جاءت تسمية النوع نسبة الى *gondii*، اما كلمة *Toxoplasma* فمشتقة من المصطلح الإغريقي والمكون من جزئين هما *Toxon* اي قوس و *plasma* بمعنى شكل *shape* . سجلت أول إصابة في الإنسان بداء المقوسات الكوندية في عام 1923 في طفل مصاب بالتهاب الشبكية المشيمية.

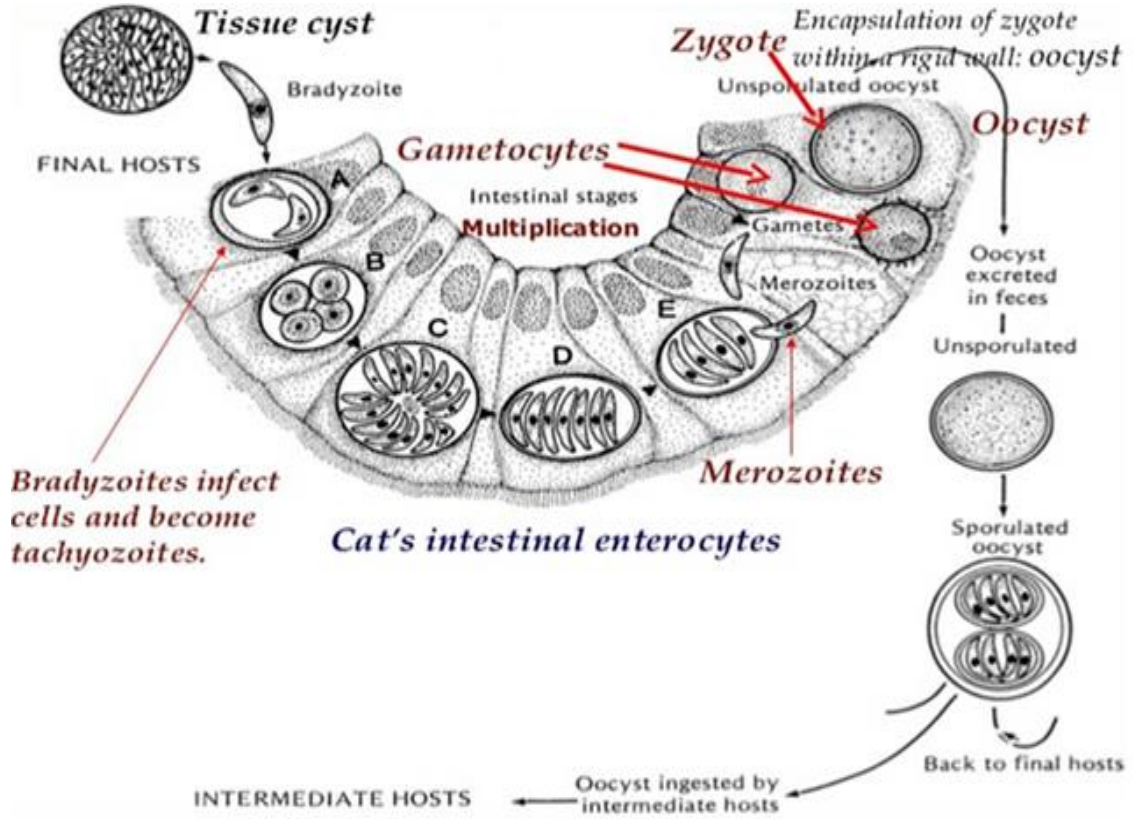
دورة حياة

تعد القطط والحيوانات من عائلة *Felidae* مضيفا نهائيا لهذا الطفيلي اذ يتم فيها التكاثر الجنسي واللاجسي بينما تعد الانواع المختلفة من الثدييات وبضمنها الانسان مثل الكلاب والقطط والقوارض والماشية إضافة الى الطيور مضيفا وسطيا حيث يتم فيها التكاثر اللاجنسي.

تمر دورة حياة الطفيلي بمرحلتين، **المرحلة الأولى** المرحلة الطلائية المعوية *Enteroepithelial cycle* تحصل في النسيج الطلائى لأمعاء القطط وتتضمن ثلاث أطوار هي طور المنقسمة *Schizont* والخلايا المكونة للأمشاج *Gametocytes* وكيس البيضة *Oocyst*. **المرحلة الثانية** في جسم المضيفات الوسطية يحصل فيها المرحلة الخارج معوية *Extraintestinal* او المرحلة النسيجية وتتضمن طورين هما الطور الحويئات سريعة التكاثر *Tachyzoite* للإصابة الحادة و طور الحويئات بطيئة التكاثر *Bradyzoite* او المتكيسة *Cyst* والتمتيزة بالإصابات المزمنة.

في المرحلة الأولى عندما يلتهم القط فريسته سواء كانت فأر أو أحد الطيور وبأنسجة جسمه الطور المتكيس او *Bradyzoite*، يتمزق جدار الكيس بتأثير العصارة المعدية ويطلق ما فيه من الناشاطات والتي تلتصق بجدار الخلايا النسيج الطلائى المبطنه للأمعاء، ثم تدخل هذه الناشاطات هذه الخلايا وتتحول الى طور *Tachyzoite* التي تبدأ بالتكاثر لا جنسيا اذ تنقسم نواته انقساما متعدددا مكونة المنقسمة الاولى *Schizont* تنفجر ويخرج منها الجيل الاول من الإقسومات *First Merozoites* ثم تخترق تلك الإقسومات خلايا جديدة في الأمعاء مكونة الجيل الثاني من الإقسومات وتتكرر الانقسامات حتى يتكون الجيل الخامس من الإقسومات *Fifth Merozoites* وتتحول الإقسومات الأخيرة الى الخلايا المكونة للأمشاج *Gametocytes* ثم تتكون الأمشاج ذكورية والأمشاج أنثوية يكونان بعد الاخصاب كيس البيضة *Oocyst*. ويخرج كيس البيضة إلى فسحة الأمعاء بعد انفجار الخلية الطلائية الحاوية عليه وبعد ذلك إلى الخارج مع فضلات القطط. يكون كيس البيض عند خروجه غير ناضج وغير ممرض ولكن بعد (2-4) أيام من التعرض للهواء والحرارة المحيطة تحدث بداخل هذا الطور انقسامات ويتحول الى **الطور الناضج المعدي** (الحويصلة البوغية *Sporulated sporocyst*). والحويصلة البوغية عبارة عن كيس بيضوي محاط بجدار يحتوي على كيسين بوغيين *Sporocyst* يحتوي على منها على أربعة حيوانات بوغية *Sporozoites* . القط المصاب يمكنه أن يطرح الملايين من كيس البيضة *Oocyst* يوميا عن طريق البراز، خلال فترة قد تدوم عدة أشهر وغالبا دون أعراض سريرية توحى بإصابته بداء المقوسات . خلال العدوى الحادة فإن القط الواحد قد

تخرج مع البراز عدد كبير من الطفيليات يصل إلى حوالي 100 مليون لكل يوم، وهذا الطور معدي جدا ومن الممكن أن يعيش لسنوات في التربة.



أما في المرحلة الثانية بعد ابتلاع المضيف الوسيط

- الأكياس الناضجة والمعدية (الحويلة البوغية) Sporulated sporocyst الموجودة بالتربة والتي تحتوي على الطور المعدي البويغات Sporozoites التي تنطلق بعد التعرض إلى إنزيمات الجهاز الهضمي في الأمعاء الدقيقة داخل جسم المضيف الوسيط، وهذه الطفيليات المتحررة تخترق الأمعاء الجدار حيث يتم تناولها من قبل الخلايا الملتهمة macrophages. وتتحول داخل هذه الخلايا إلى طور الحويثات سريعة التكاثر Tachyzoite.
 - أو يبتلع الأكياس الموجود في اللحم المصابة بطور الحويثات سريعة التكاثر (Bradyzoite)، يتم هضم الأكياس بتأثير الحامض الموجود بالمعدة وتنطلق منها الناشاطات الموجودة بهذه الأكياس والتي تخترق الغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة وداخل خلايا الجهاز الهضمي تحدث تغيرات في شكل الطفيل والتي تعطى الحويثات سريعة التكاثر Tachyzoites
- وبمجرد اتصال Tachyzoites خلايا المضيف فإنها تخترق هذه الخلايا وبعد دخولها تصبح بيضية الشكل وتصبح محاطة بفجوة حاملة للطفيليات تحميها من الدفاعات المناعية للمضيف. تنقسم هذه الحيوانات لا جنسيا داخل خلايا الملتهمة المضيف وبعد عدة مرات من الانقسام تمتلئ خلايا المضيف بالطفيليات، فتنفجر الخلية وتطلق ما فيها من طفيليات لتصيب الخلايا المجاورة إلى جميع أجزاء الجسم. تنتج داخل كل خلية مصابة من 8 إلى 20 Tachyzoites.
- الخلية المصابة. وهذا يمثل الطور الحاد للإصابة بالطفيلي. وتكون السمة المميزة للعدوى وهي موت الخلية ونخر بؤري Focal necrosis يحاط برد فعل التهابي حاد.

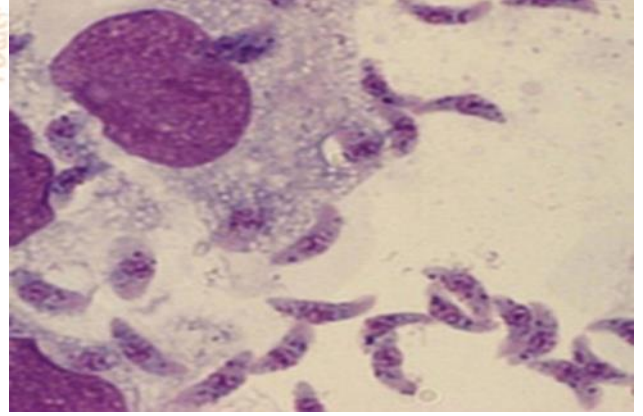
1. Morphology

(1) Trophozoite

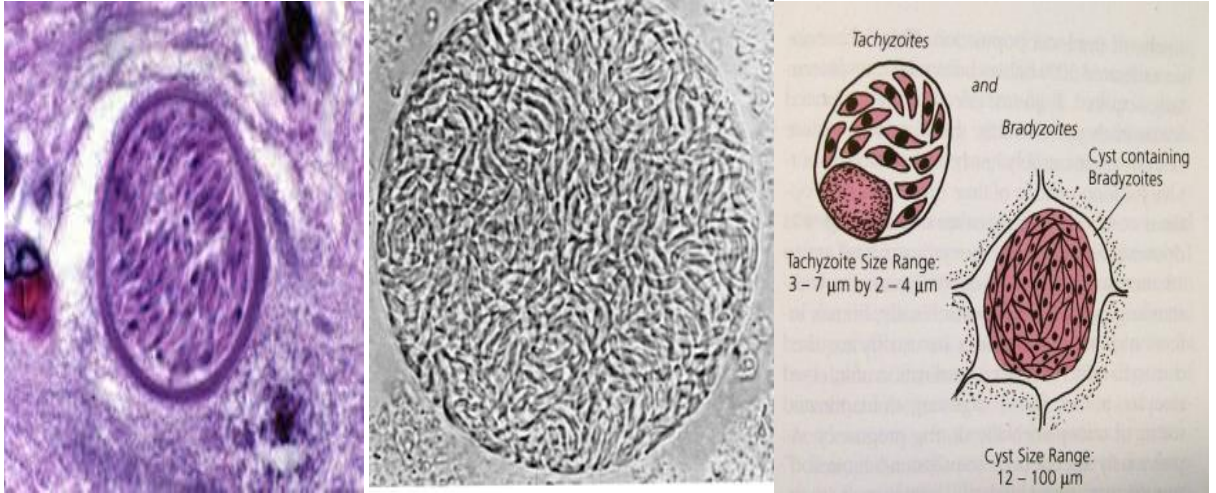
crescent shaped 4~7 × 2~4 μm



弓形虫滋养体

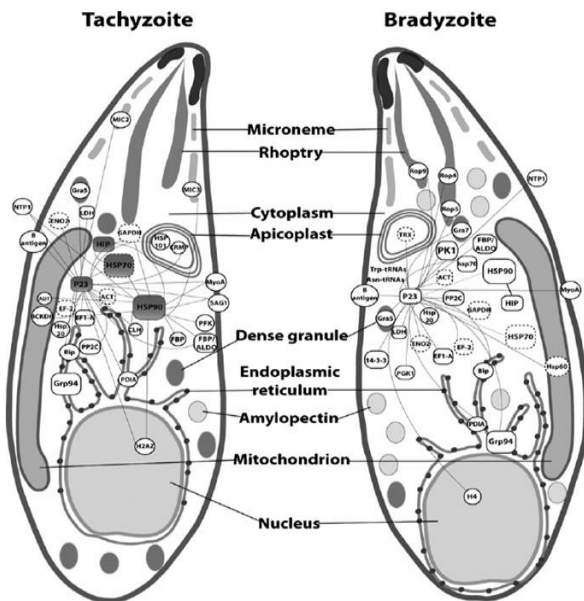
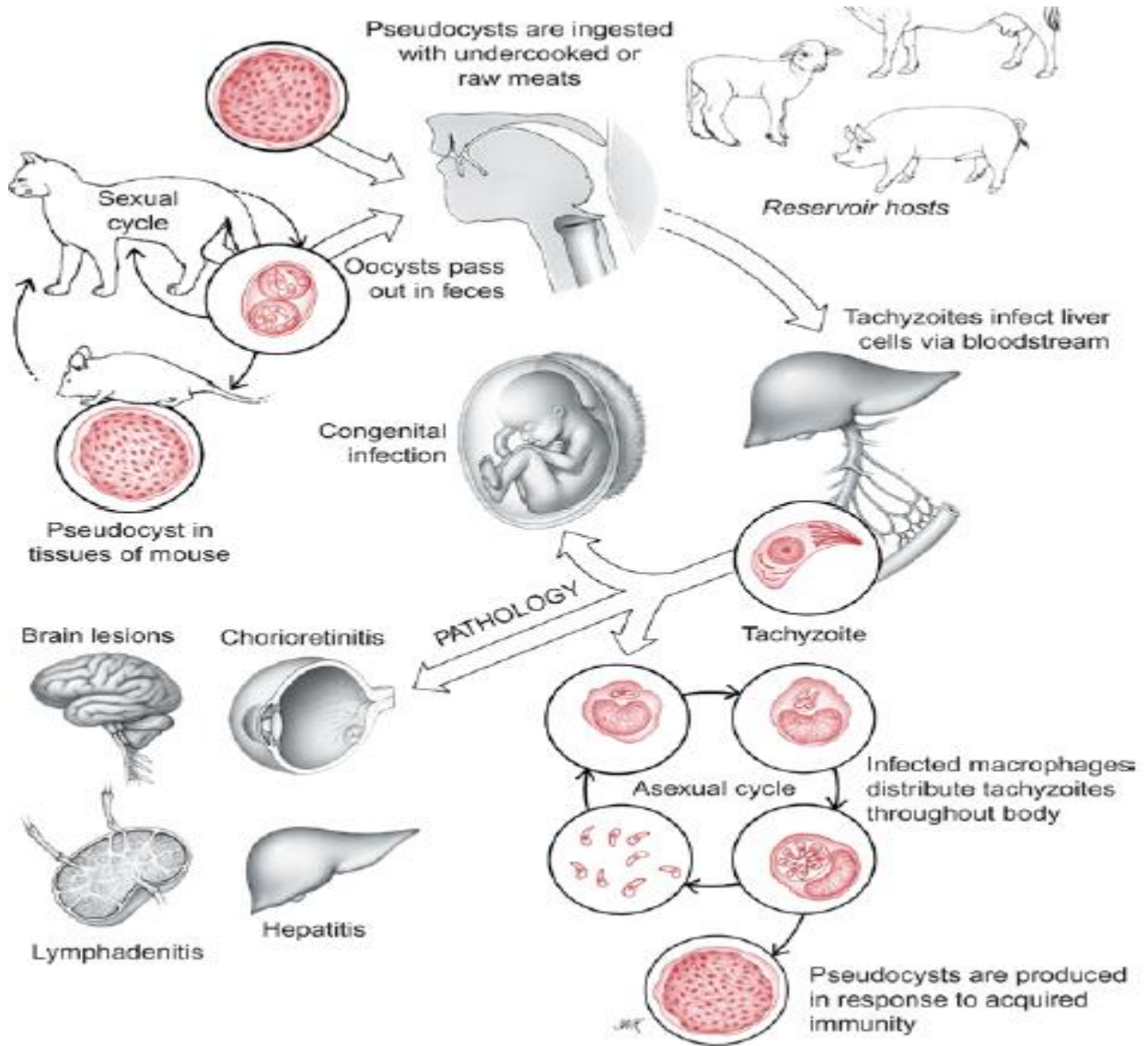


ويستمر انقسام الطفيلي وبعد (20-30) يوما من الإصابة وعند زيادة أعداد Tachyzoites يتم استحضار الاستجابات المناعية وهي لا تقتل الطفيلي بل تتحول هذه الحيوانات إلى مرحلة أخرى يطلق عليها الأكياس النسيجية Tissue cysts التي تكون مملوءة بمئات الأشكال الأسطوانية الهلالية من هذا الطفيلي، ويطلق على هذه الأشكال المتكيسة في داخل الخلايا والتميزة بالإصابات المزمنة بنشاطات بطيئة التكاثر أو Bradyzoite



جميع الأنسجة يمكن أن تؤوي الأكياس النسيجية كالدماغ، الكلى، القلب، والكبد هي المواقع المفضلة لبقاء

الأكياس النسيجية إلى المدى الطويل. يبقى أكياس Bradyzoite ساكنة في الأنسجة طالما تظل دفاعات المضيف نشطة. وحدوث المرحلة المزمنة يكون هو المكمل للجزء من دورة الحياة خارج القطط. يكون وجود أكياس Bradyzoite شائع عند العائل الذي لديه مناعة سليمة وهذه العدوى تظل طوال العمر بلا ظواهر أو أعراض. تتطور هذه الأكياس داخل الأحشاء الداخلية للجسم مثل الرئتين والكبد والكلبتين وتكون كثيرة الحدوث في العضلات والأنسجة العصبية ومنها الدماغ والعين والهيكل والعضلات القلبية.



الحيوانات سريعة التكاثر Tachyzoites: أجسام هلالية الشكل حجمها 6×2 مايكروميتر. تكون المقدمة الأمامية مستدقة أما النهاية الخلفية تكون مستديرة. تحاط هذه الحيوانات بجليد وتحتوي على مجموعة من العضيات مثل النيببات الدقيقة تحت الجليد وبيوت الطاقة وشبكة أندوبلازمية ومعقد كولجي ورايبوسومات وفتحة دقيقة وأنويه موجودة قرب في النهاية الخلفية أو في وسط الخلية.

تكون أبعاد الحويئات البطيئة Bradyzoites: 7×1.5 مايكروميتر، تختلف عن Tachyzoites. إذ تكون حساسة بدرجة أقل للتحطم بواسطة الأنزيمات الحالة للبروتين هذا الطور المتكيس يكون موجود بمختلف أعضاء جسم العائل، و لكن بصفة أساسية يتواجد بالجهاز العصبي المركزي و العضلات.

تختلف الأكياس النسجية بالحجم وبتراوح حجمها من 5- 70 مايكروميتر.

طرق انتقال عدوى داء المقوسات للإنسان

، الإنسان بالنسبة للحلقة الطفيلية يعتبر كمضيفٍ عارضٍ Accidental ينتقل له المرض كما ينتقل للمضيف الوسيط. تنتقل عدوى داء المقوسات للإنسان بإحدى الطرق الآتية:

1- بشكل أكياس البيض (Oocyst) الناضجة: نتيجة التماس المباشر بالقطط المصابة؛ ببرازها أو بالأغذية والأدوات الملوثة بالتربة الحاملة للطفيلي؛ وتكون أكياس البيض مقاومة للظروف البيئية حيث تبقى في التربة الرطبة لعدة شهور وقد تبقى في البراز الملوث والمياه الملوثة أكثر من 400 يوم وبدرجة حرارة ما بين 4-37 م°. فضلاً عن ذلك فإن المفصليات مثل الصراصير والذباب وديدان الأرض والعلق تؤدي دوراً في حدوث الإصابة ميكانيكياً عند تغذيتها على براز القطط الملوثة.

2- كما ينتقل الإصابة للإنسان عن طريق الشكل البطيء المتكيس النسيجي **Bradyzoite** نتيجة:
أ- أكله للحوم النيئة أو المطبوخة بشكلٍ غير كافٍ والحاملة للأكياس الطفيلية. ممكن ان تحدث الإصابة بمجرد ابتلاع كيس واحد فقط. في الولايات المتحدة يوجد دليل على احتواء 10-20% من منتجات الخراف و 25-35% من منتجات الخنزير على أكياس بها Bradyzoites ويكون حدوث ذلك في لحم البقر أقل بكثير حيث يكون بنسبة 1%، فإن ذلك يكون كافي لحدوث العدوى.
ب- عند زرع الأعضاء المأخوذة من شخصٍ قد تعرض للإصابة سابقاً خاصةً لاسيما القلب.

3- قد يصاب بالعدوى بالشكل الحويينات السريعة التكاثر (**Tachyzoite**) وذلك:

- أ- بعد نقل الدم في الطور الحاد للإصابة عقب الحوادث الطارئة
- ب- انتقال العدوى داخل الرحم عن طريق المشيمة للجنين .

الانتقال عن طريق المشيمة Transplacental Transmission

في الطور الحاد للإصابة عند الحامل يمكن أن تنتقل العدوى إلى الجنين بعبور الطفيلي بشكله الحويينات السريعة التكاثر Tachyzoite للمشيمة. حوالي ثلث السيدات اللاتي اكتسبن عدوى بداء المقوسات الكوندية أثناء الحمل ينقلن العدوى للجنين، والبقية يلدن أطفال طبيعيين لم تحدث لهم عدوى. وهناك عوامل تحدد مدى خطر تعرض الجنين للعدوى وهي:

- لا يوجد خطر حدوث عدوى للجنين عند تعرض الأم لعدوى قبل الحمل بستة أشهر أو أكثر.
- عند حدوث عدوى للأم خلال 6 شهور السابقة للحمل فإن فرصة تعرض الجنين للعدوى عبر المشيمة تكون أكبر كلما كانت الفترة بين إصابة الأم بالعدوى و حدوث الحمل أقصر.
- و إذا حدثت عدوى للأم خلال الثلاث شهور الأولى للحمل فإن فرصة انتقال العدوى للجنين عبر المشيمة تكون قليلة حوالي 15% ولكن تكون شدة المرض أكبر عند الطفل حديث الولادة.
- عند حدوث عدوى للأم خلال الثلاث أشهر الأخيرة من الحمل فإن فرصة انتقال العدوى للجنين تكون أكبر حوالي 65% ولكن الطفل الأول لا تظهر عليه أعراض في العادة عند الولادة.

ومن الجدير بالذكر هو أن نسبة قليلة (حوالي 20%) من السيدات اللاتي تحدث لهن العدوى بداء المقوسات تظهر عليهن علامات المرض، وفي العادة فإن أول تقدير يتعلق بالمرض يكون أثناء الفحص الروتيني لعينة من الدم أثناء متابعة الحمل، والتي تبين وجود الأجسام المضادة الخاصة بالمرض.

الإمراضية:

يسمى المرض الناتج من الإصابة بهذا الطفيلي بداء المقوسات (داء القطط) **Toxoplasmosis** يصيب الانسان والحيوانات مثل الكلاب والقطط والقوارض والماشية والطيور في جميع أنحاء العالم خصوصا في المناطق الحارة والرطبة وتصل الإصابة الاجمالية في العالم بنحو 13 %.

وعند الشخص الذي يتمتع بمناعة سليمة فإن رد فعل الجسم المناعي يسيطر على المرض من خلال قتل Tachyzoite خارج الخلايا، والخلايا المصابة بالطفيل، وعند هذه المرحلة تبدأ الأكياس بالظهور خاصة في شبكية العين و بالجهاز العصبي. يكون وجود حويصلات **Bradyzoite** شائع عند العائل الذي لديه مناعة سليمة، وهذه العدوى تظل طوال العمر بلا ظواهر أو أعراض، وهذه الحويصلات تتحلل و تتمزق داخل الجهاز العصبي و يرجح العلماء أن يكون هذا التحلل و التمزق للحويصلات و الأكياس هو السبب وراء العدوى المتجددة عند ناقصي المناعة، عند الأشخاص الذين يتمتعون بمناعة سليمة فإن الإصابة الحادة بداء القطط تكون دون أعراض عند 80-90% من البالغين والأطفال الذين تحدث لهم عدوى وعدم ظهور أعراض.

الإصابة الحادة تؤدي الى حصول حمى وذات الرئة Pneumonia والتهاب الكبد Hepatitis وتضخم العقد اللمفاوية Lymphadenitis والتهاب الدماغ Encephalitis وتضخم القلب Cardiomegaly. المناعة الطبيعية أكثر حدوثاً في الأشخاص البالغين مما في الأطفال.

. أما الحالة المزمنة فتتميز بطفح بقعي بثري والتهاب الدماغ والتهاب العضلة القلبية والتهاب الكبد والتهاب الشبكية المؤدي إلى العمى في حالات نادرة.

داء المقوسات الخلقى Congenital Toxoplasmosis

تؤدي الى استسقاء مائي في الرأس وصغر الرأس وحدوث تكلس داخل المخ والتهاب غلاف العين المشيمي والتشنجات والقلق النفسي وتخلف عقلي وضعف الرؤية الشديد أو العمى. 5- 15% من الأطفال المصابين يموتون، 10- 13% من الأطفال المصابين يكون تطورهم معتدل أو يعانون من عوق شديدة، 8- 10% من الأطفال المصابين يحصل لهم تلف شديد للدماغ والعين، 58- 72% من الأطفال المصابين لا تظهر عليهم أي أعراض عند الولادة، ونسبة قليلة من هؤلاء الأطفال يحصل لهم تخلف عقلي أو التهاب غلاف العين المشيمي.



الأشخاص الذين يعانون من أخطار مناعية مثل الأشخاص الذين أجريت لهم عمليات زراعة أعضاء أو الأشخاص المصابين بالسرطان كسرطان الغدد اللمفية يكونون عرضة للإصابة بهذا الطفيلي بسبب احتياجهم الدائم للدم لذلك يجب التأكد من خلو المتبرعين من هذا الطفيلي. التهاب الدماغ الناتج عن الإصابة بداء المقوسات في الأشخاص المصابين بالايديز: يكون التهاب الدماغ هو العلامة المميزة في هؤلاء الأشخاص ومن الأعراض: وجع الرأس وحمى وتغير في الحالة العصبية وخلل في التركيز وبلادة وتلف الدماغ والتشنجات.

أما في الحيوانات وخاصة الأغنام والماعز فالعلامات هي موت الأجنة والإجهاض وموت المواليد والمواليد الميتة. يكون المرض شديد في الماعز أكثر من الأغنام. تكون الوفيات في الخنازير اليافعة أكثر مما في الخنازير

كبيرة العمر والأعراض هي: ذات الرئة والتهاب عضلة القلب والتهاب الدماغ وتنخر المشيمة أما في القطط فإن الإصابة بهذا الطفيلي تسبب العمى.

الوقاية من عدوى داء المقوسات

1. الاهتمام بالنظافة الشخصية ونظافة الأكل والشرب.
2. طبخ الطعام جيداً قبل أكله أو تجميده قبل استعماله وعدم تناول لحوم غير مطبوخة جيداً، وخاصة لحوم الخراف والبقرة والخنازير.
3. يجب غسل الأيدي جيداً بالماء والصابون، بعد ملامسة اللحوم النيئة أو غير المطهورة أو بعد أي عمل بالحدائق وذلك لأنها قد تحتوي على الطفيلي.
4. غسل الأوعية و ألواح التقطيع و السكاكين الملوثة جيداً بالماء والصابون
5. يجب تغطية أواني الطعام و عدم تركها مكشوفة منعاً لتعرضها للأتربة..
6. الابتعاد عن القطط وعدم ملامستها والتلوث بغائطها واستعمال الأقفاص للقطط البيئية عند لعب الأطفال معها ثم وضع هذه الأقفاص في ماء مغلي بعد انتهاء اللعب بها مع ملاحظة عدم تغذية القطط البيئية على القوارض.
7. عمل اختبار للكشف عن الأجسام المضادة لداء القطط عند الحوامل مرات متعددة أثناء الحمل، لاسيما اللاتي يكن معرضات لخطر الإصابة بالعدوى.

التشخيص:

لا يمكن الاعتماد على العلامات المرضية للتشخيص بسبب إنها غير ذات خصوصية. الكشف عن الأضداد في مصل الأشخاص المصابين مهم جداً وخاصة IgG و Igm والتي تبين وجود الأجسام المضادة الخاصة بالمرض. وتستعمل لذلك عدة فحوص مثل فحص اللاتكس واختبار الأليزا (ELISA)

جنس البوغيات الخفية *Cryptosporidium spp*

Phylum Apicomplexa

Class: Conoidasida

البوغيات الخفية كائنات حية واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، وقد تم وصفها لأول مرة عام 1907 من قبل تيزير ، إذ وجدت مراراً في الغدد المعدية لفئران التجارب. وبالرغم من أن جنس البوغيات الخفية قد تم تسميته في عام 1910، فإنه لم ينظر إلى أهميته الاقتصادية أو الطبية، لذا لم يعط الأولوية في التصنيف، وقد تم أخيراً اكتشاف مجموعة مؤلفة من 21 نوعاً من البوغيات الخفية التي تصيب الإنسان والثدييات الأخرى (الأبقار، الأغنام، الماعز، الكلاب، القطط، الخيول، الخنازير) فضلاً عن الطيور، الأسماك، ولكن يعرف حالياً نوعان فقط يصيبان الثدييات وهما البوغيات الخفية الصغيرة *C. parvum* والبوغيات الفأرية *C. muris* .

ينتشر عن طريق الفم، غالباً عن طريق الغذاء والمياه الملوثة إذ وجدت في المياه السطحية والجوفية والينابيع ومياه الفضلات وحتى في المياه المعقم. يتطفل هذا الطفيلي على الأمعاء الدقيقة ويلتصق بالزغيبات، كما يصيب القولون والمستقيم وشوهد أيضاً في القصبات الهوائية والرئة.

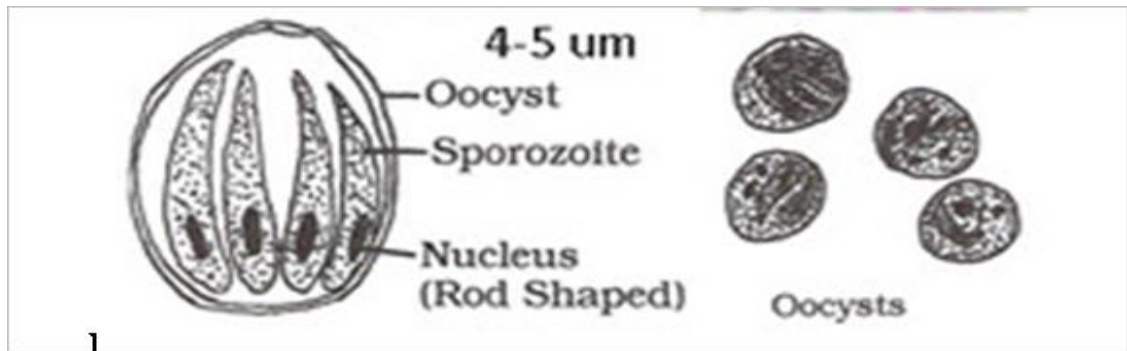
Cryptosporidium parvum

هو النوع الرئيس الذي يصيب الإنسان الذي يسبب مرض داء البوغيات الخفية ، يصيب الجزء الأخير من الصائم واللفائفي كما يصيب القولون والمستقيم وشوهد أيضاً في القصبات الهوائية والرئة.

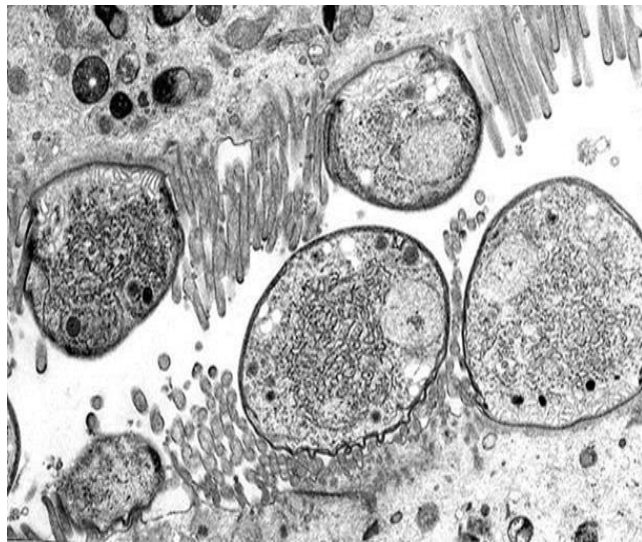
دورة الحياة:

تمتاز دورة حياة هذا الطفيلي:

- A. لا تخترق البويضات المتحررة خلايا المضيف بل تلتصق بالسطح الخارجي للخلايا مكونة فجوة سطحية حاملة للطفيليات Superficial Parasitophorous Vacuole.
- B. لا يحتوي كيس البيضة Oocyst على أكياس سبوروية بل تحتوي على أربع بويضات Sporozoites.
- C. تحتاج إلى مضيف واحد لإكمال دورة حياتها.



يكون كيس البيضة الناضج ذو شكل مستدير يبلغ قطره 4-6 مايكرومتر. يحتوي كيس البيضة الناضج على أربعة بويضات صغيرة الحجم Sporozoites محاطة بجدار سميك. تحصل الإصابة بعد تناول الطور المعدي Oocyst اذ يتمزق الجدار الخارجي لكياس البيضة الناضجة من قبل المضيف.

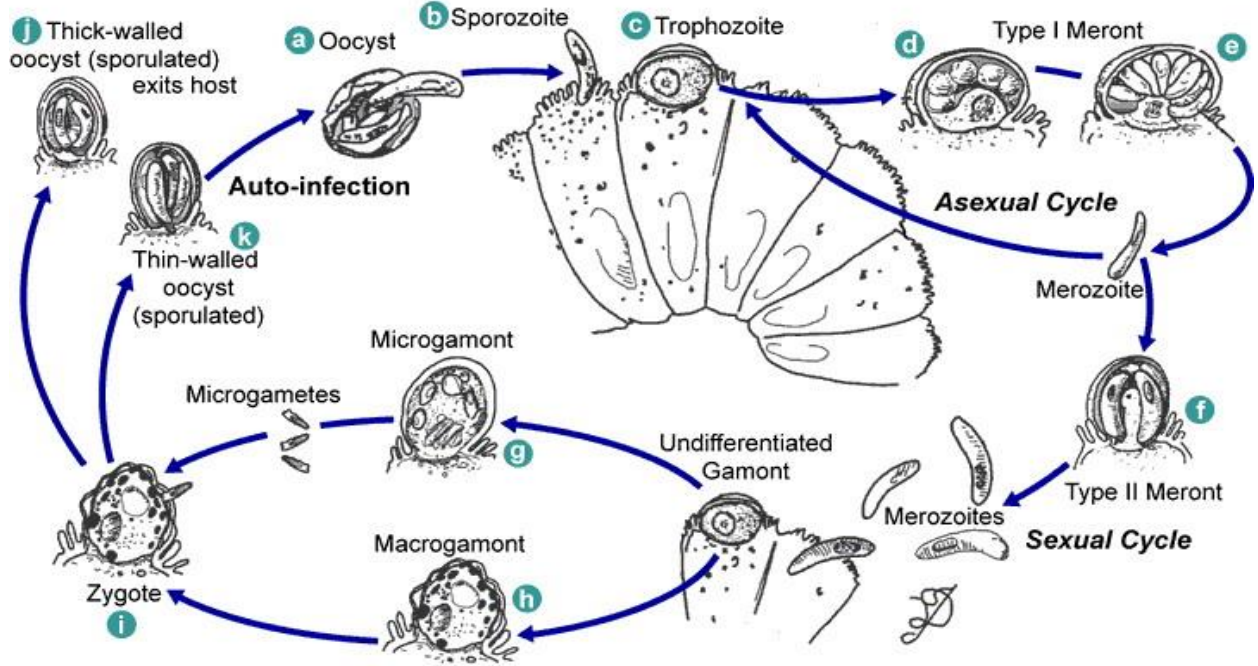


تتحرر البويضات Sporozoites في أعلى القناة الهضمية وتلتصق على جدران الخلايا الطلائية المبطننة للقناة الهضمية مكونة فجوة سطحية حاملة للطفيليات وتتحول الى الطور النشط وتتكاثر لاجنسيا مكونة المنقسمة Schizont التي تعطي الاقسومات Merozoites . تهاجم الاقسومات خلايا طلائية أخرى لتصيبها. وبعد سلسلة من الانقسامات تعطي الاقسومات الخلايا المولدة للأمشاج التي تعطي الأمشاج الذكرية والأنثوية التي تتحد لتكون البيضة المخصبة التي تتطور إلى الكيس البيضي Oocyst بعد أن تحاط بجدار وهو الطور المعدي. وقد يكون الجدار الخارجي للكيس البوغي صلبا وفي هذه الحالة تخرج مع البراز بعد (5) أيام من بداية العدوى او قد يكون الجدار الخارجي للكيس البوغي نحيفا فيتكسر مباشرة في الامعاء وتخرج منه البويضات مسببة عدوى ذاتية داخلية.

يكون كيس البيضة الناضج ذو شكل مستدير Roundish وأبعاده 4-6 مايكرومتر، يحتوي على أربعة حيوانات سبوروية صغيرة الحجم محاطة بجدار سميك، ولا يحتوي على أكياس سبوروية. ويمكن ملاحظة ست حبيبات داكنة في داخله.

ينتقل الطفيلي عن طريق تلوث الغذاء والماء بالأكياس البيضية الناضجة إذ وجدت في المياه السطحية والجوفية والينابيع ومياه الفضلات وحتى في المياه المعقمة الملوثة. ينتقل الطفيلي بشكل مباشر عن طريق الحيوانات الأليفة

وخاصة بين الأطفال عن طريق التلامس مع براز لحيوانات المصابة كالحقن والكلاب والحملان، وكذلك ينتشر بين الأشخاص المصابين بالايديز ويمكن أن ينتقل عن طريق الهواء. إن خطورة هذه الحيوانات الإبتدائية تكمن في مقاومتها للمعقمات المستخدمة في معالجة مياه الشرب وللظروف البيئية القاسية.



الإمراضية

يسبب الطفيلي داء البويغات الخفية Cryptosporidiosis المعروف أيضا كريببتو، يؤثر على أمعاء الثدييات وتعد من مسببات الإسهال في الإنسان والحيوان وعادة ما يكون إصابة حادة قصيرة الأجل.

أعراض المرض

فترة الحضانة لهذا الطفيلي تتراوح ما بين 4- 28 يوم. لا يعرف بالضبط عدد الأكياس البيضية الناضجة التي تحدث المرض، لكن بعض الدراسات تشير إلى أن أقل من عشرة أكياس يمكن أن تحدث الإصابة. الشخص المصاب بهذا الطفيلي يعاني من إسهال مائي شديد يمكن أن يتوقف في الأشخاص الأصحاء ما بين عدة أيام إلى 2-3 أسابيع وحمى وانزعاج وتقيء وفقدان الوزن ووجع في البطن. يؤدي فقدان الشدائد للسوائل بسبب الإسهال أو بسبب القيء إلى الموت وخاصة عند الأطفال. الأشخاص المصابين بأمراض مناعية مثل الايدز يعانون من إسهال شديد وواحد أو أكثر من الأعراض المذكورة في أعلاه. سوء الامتصاص يكون مرافقا للإصابة بهذا الطفيلي. يمكن أن تنتقل الإصابة إلى مناطق أخرى من الجسم مثل المعدة والقناة التنفسية. يحصل الوهن في الأشخاص المصابين بهذا الطفيلي. الأشخاص المصابين بالايديز وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوغندا تسبب لهم الإصابة بهذا الطفيلي الموت.

الوبائية

يترافق داء البويغات الخفية إسهال في كافة أنحاء العالم و هو أكثر انتشارا في البلاد النامية و عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن السنيتين و قد اتهم على أنه العامل المحدث للإسهال المستمر في العالم النامي كما أنه سبب للوفيات بسبب سوء الامتصاص متضمنة التأثيرات الدائمة على النمو.

يمكن أن تنتقل من الحيوانات المصابة أو من شخص لآخر أو بواسطة المياه الملوثة من البيئة ومع أن الانتقال من الحيوانات المصابة و خاصة البقر يحدث عند الأشخاص القريبين من الحيوانات إلا أن الانتقال من شخص إلى آخر يكون مسؤولاً عن هجمات داء البويغات ضمن المستشفيات و مراكز رعاية الأطفال حيث تكون معدلات الإصابة مرتفعة جدا قد تصل إلى 67 % كما أن أفراد عائلة الطفل المصاب يصابون بنسبة تصل حتى 70 % لذلك تتضمن اتوصيات الواجب اتخاذها لمنع حدوث الإصابة غسل اليدين بصرامة و استعمال الملابس الواقية

التشخيص: يتم تشخيص الطفيلي بإثبات وجود الأكياس البيضية في الغائط ويستخدم لذلك:

• استخدام صبغة زيل نلسن المحورة.

• استعمال طرائق التطويق باستعمال Sheathers sugar .

يمكن أن يستخدم لتشخيص هذا الطفيلي بعض الاختبارات المناعية مثل (ELISA) Enzyme- Linked I

الوقاية:

معالجة الأشخاص المصابين والاهتمام بالنظافة الشخصية واستعمال الماء المعقم وغسل الفواكه والخضر جيدا وتجنب الأشخاص المصابين من الأمور التي تجنب الإصابة.

شعبة حاملات الأهداب Phylum Ciliophora

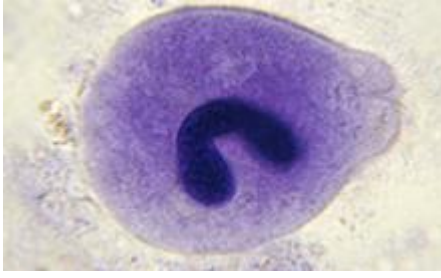
تمتاز شعبة حاملات الأهداب بامتلاك حيواناته لأهداب Cilia بسيطة تنتشر على كامل الجسم أو تقتصر على مناطق معينة. يرتبط الهدب بحبيبة قاعدية Basal granule أو جسم قاعدي Basal body واقعة تحت الجلد مباشرة. تمتاز الأهداب بقصرها وكثرة عددها على عكس الأسواط إلا أنها تركيبياً تشبه تركيب الأسواط. تمتلك غالبية حاملات الأهداب والمسماة حاملات الأهداب الحقيقية نواة كبيرة Macronucleus تسيطر على العاليات الخضرية، ونواة صغيرة Micronucleus لها علاقة بالتكاثر.. تتكاثر حاملات الأهداب بالانشطار العرضي البسيط وجنسياً بالاقتران أو اتحاد الأمشاج.

أغلب حاملات الأهداب حرة المعيشة ولكن بعضها موائل في أجسام الفقريات واللافقرات والقليل منها متطفل. تضم رتبة Trichostomatidea عائلة Balantidiidae التي تضم جنسا واحدا هو الجنس *Balantidium* الذي تعيش أنواعه في أمعاء الحشرات والقشريات والأسماك والبرمائيات والثدييات ويصاب الإنسان بأحد أنواعه المسمى

B.coli

القريبة القولونية *Balantidium coli*

يعيش هذا الطفيلي في الأمعاء الغليظة للإنسان والقردة والخنازير وخنازير غينيا والجرذان وغيرها من الثدييات. ويبدو أنه أساساً طفيلي خنازير ولكن ضرورياً منه قد تكيفت لإصابة مضيفات أخرى مختلفة. انه أكثر شيوعاً في المناطق الاستوائية ولكنه موجود في الأجواء المعتدلة أيضاً، هذا الطفيلي هو الوحيد من الهدبيات المرضية التي تصيب الإنسان.



يظهر هذا الطفيلي بطورين: خضري و متكيس.

الطور الخضري: كثرى أو كروي الشكل يتراوح طوله بين 30-150 ميكرومتر وبذلك يعد من أكبر الحيوانات الابتدائية المتطفلة في أمعاء الانسان. يوجد في المنطقة الأمامية من الجسم انخفاض مائل يسمى الدهليز Vestibulum أو منطقة ما حول الفم الخلوي Peristome والذي قد يبدو

مفتوحاً بصورة كاملة أو يظهر بشكل شق وهو يؤدي الى الفم الخلوي Cytostome.

كل الجسم مغطى بأهداب دقيقة مرتبة بصفوف مع وجود صف خاص من أهداب طويلة تحيط بمنطقة ما حول الفم الخلوي تسمى أهداب ما حول الفم الخلوي Peristomal cilia. النواة الكبيرة ذات تحدب عند احدى الجهتين وتقع

من الجهة الأخرى وبذلك فهي تشبه حدوة الحصان -Horse shoe

وهي تقع قرب وسط الجسم عادة ويصل طولها

حوالي 5/2 طول الجسم تقريباً. النواة الصغيرة صغيرة جداً

وتقع على مقربة من النواة الكبيرة وغالباً ما تكون مخفية

بسبب النواة الكبيرة، توجد فجوتان متقلصتان احدهما قرب

منتصف الجسم والثانية خلفية الموقع، هناك عدد من

الفجوات الغذائية منتشرة في الاندوبلازم وهي تحوي حطام

خلايا المضيف وبكتريا ومواد أخرى وأحياناً كريات دم

حمر. يوجد عند قمة الطرف الخلفي للحيوان مخرج خلوي مؤقت Cytopyge، يتكاثر الطور الخضري بالانشطار

العرضي ويتكون من فم خلوي جديد للحيوان الجديد الخلفي.

الطور المتكيس: كروي أو بيضوي يتراوح قطره بين 40-60

ميكرومتر ومحاط بجدار سميك، الأهداب في بداية تكون الكيس تكون

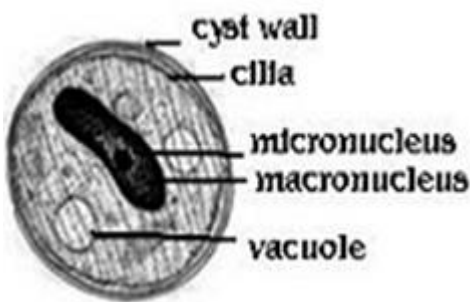
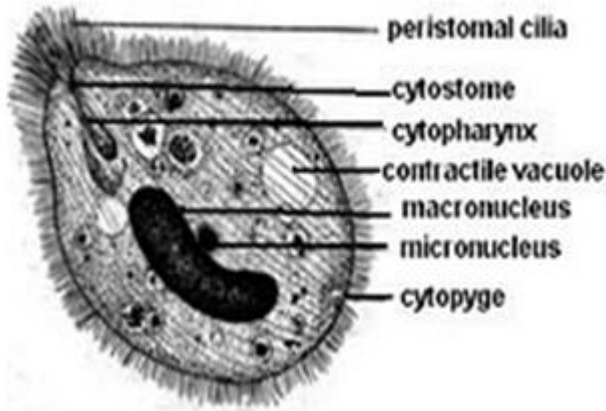
بطيئة الحركة وبالإمكان مشاهدتها على الكيس، ولكن بعد فترة تختفي

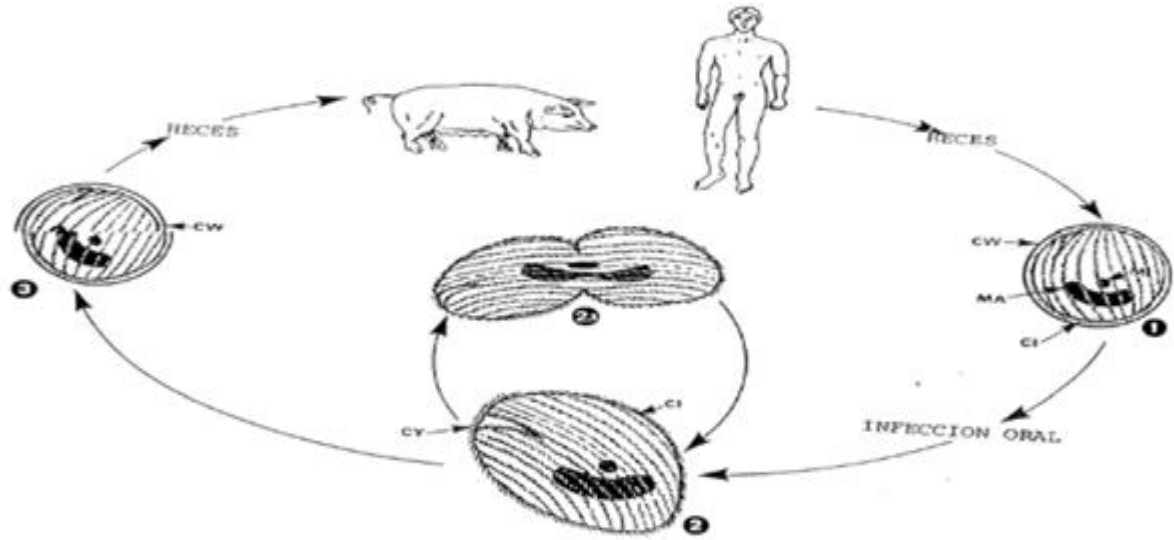
كما تختفي كل التراكيب داخل الكيس عدا النواتين وأحياناً واحداً أو

أكثر من الأجسام المتقلصة..

بإمكان الكيس البقاء حياً لأسابيع في فضلات الخنازير التي لم

تتعرض للجفاف بعد. تحصل إصابة الانسان من جراء تلوث الغذاء أو الماء بالأكياس.





أما عن الامراضية فهذا الحيوان لا يسبب ضرراً للخنزير ولذلك يعده البعض نوعاً مستقلاً يسمى *B.suis* أما بالنسبة للإنسان فهو مرضي ويسبب مرضاً يعرف **Balantidiasis or Balantidial dysrtery** حيث قد يغزو الغشاء المخاطي والطبقة تحت المخاطية للأمعاء الغليظة بسبب حركة الطفيلي والتأثير الكيماوي لأنزيماته التي يفرزها ويؤدي إلى حدوث تقرح في الأمعاء الغليظة. وهو عكس أميبا الزحار حيث أنه لا يصيب الطبقة العضلية للأمعاء ومع ذلك وفي حالات نادرة قد يوجد هذا الطفيلي بأنسجة أخرى خارج الأمعاء كالكبد والرئتين بشكل طور خضري ومتكيس، وبسبب التلوث بالغانط فقد يوجد في المهبل والرحم والمثانة البولية، قد تتقرح كل الأمعاء الغليظة. تتراوح الأعراض المرضية بين زحار شديد ومميت إلى زحار معتدل مصحوب بمادة مخاطية وقيح ودم أحياناً ويحدث الاسهال حوالي 6-15 مرة باليوم الواحد. تمتاز الاصابات المزمنة بحدوث اسهال متقطع وغثيان وألم في البطن وفقر دم وضعف عام وتكون بعض الاصابات عديمة الأعراض. هذا المرض شائع جداً في الفلبين ولكنه موجود أيضاً في كل أرجاء العالم ولا سيما بين أولئك الذين هم بتماس مع الخنازير، وكذلك في المصحات العقلية. طرائق السيطرة على المرض مشابهة لما ذكر في أميبا الزحار إلا أن عناية خاصة يجب أن تولى للذين هم بتماس مع الخنازير.

شعبة الديدان المسطحة PHYLUM: PLATYHELMINTHES

تضم هذه الشعبة ديداناً ذات اجسام مضغوطة من الناحيتين الظهرية والبطنية Dorsoventrally flattened. تمتاز طفيليات هذه الشعبة بعدة مميزات منها:

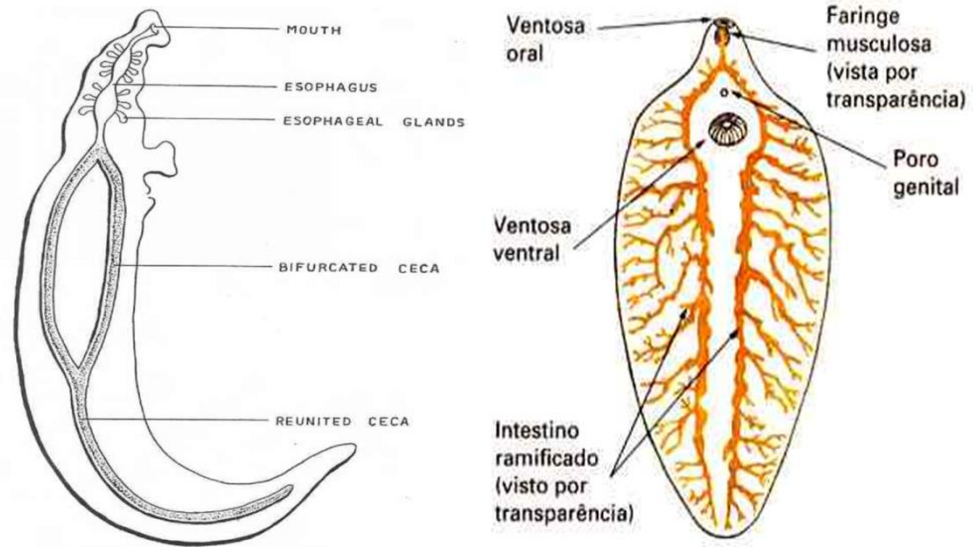
- 1- حيوانات ثلاثية الطبقات الجرثومية Triploblastic.
- 2- جانبية التناظر Bilateral symmetry.
- 3- عديمة الجوف الجسمي Acoelomata لكون الأعضاء الداخلية محتواة في النسيج الحشوي Parenchyma.
- 4- الجهاز الهضمي في بعضها معدوم وعند وجوده فهو يكون بشكل قناة طويلة تمتد بطول الجسم تبدأ بالفم ولا تنتهي بمخرج، أي ان هذا الجهاز مغلق النهاية.
- 5- الجهاز العصبي بسيط جداً فهناك زوج من عقد عصبية في مقدمة الجسم تسمى مجازاً "بالدماغ" Brain وزوج الى ثلاثة أزواج من حبال عصبية طويلة ترتبط مع بعضها بموصلات عصبية.
- 6- لا يوجد جهاز دوران ولا جهاز تنفسي لذلك فالجهاز الهضمي ينتشر الى ابعد حدود الجسم.
- 7- الديدان خنثية Hermaphroditic عدا بعض الاستثناءات القليلة جداً وفضلاً عن التكاثر الجنسي يتكاثر العديد منها تكاثراً لا جنسياً في الاطوار المختلفة من حياتها. دورة الحياة معقدة.
- 8- الجهاز التناسلي من اعقد أجهزة الجسم. تضم هذه الشعبة أربعة أصناف متطفلة:

- 1- صنف المعكرات Class Turbellaria: حيوانات حرة المعيشة، اجسامها مهدبة وغير قسمة ولها جهاز هضمي وقد تحتوي على محاجم Suckers ودورة حياتها.
- 2- صنف المخرمات أحادية المنشأ Monogenea: طفيليات خارجية تصيب جلد وزعانف وغلاصم الأسماك وكذلك البرمائيات. لها محجم امامي وجهاز التصاق Hapter في مؤخرة الجسم. دورة الحياة مباشرة ولا تظهر اطوار لا جنسية في دورة الحياة.
- 3- صنف المخرمات Class Trematoda: حيوانات متطفلة، الجسم غير مقسم والرأس غير متميز ولها جهاز هضمي وتحتوي على محجم أو كاتر ودورة الحياة في بعضها مباشرة وفي بعضها غير مباشر.
- 4- صنف الديدان الشريطية Class Cestoda: حيوانات متطفلة، الجسم مقسم عادة الى قطع متميزة والجهاز الهضمي معدوم وقد تحتوي على محاجم في الرأس ودورة الحياة في غالبيتها العظمى غير مباشرة.

صنف المخرمات Class Trematoda:

سوف تقتصر الدراسة على صنف المخرمات لانها الوحيدة بين المجاميع الثلاث التي تضم أنواعاً متطفلة على الانسان وفي ادناه أهم مميزاتهما:

الجهاز الهضمي: يتكون من فم يقع وسط المحجم الامامي أو الفمي Oral sucker عادة ويؤدي الى بلعوم عضلي واحياناً توجد منطقة غير عضلية قبل البلعوم تسمى ما قبل البلعوم Prepharynx. يؤدي البلعوم الى مريء طويل او قصير يتفرع الى رديين أعوريين Intestinal وغالباً ما تحصل عملية تفرع المريء امام المحجم البطني Ventral sucker. في بعض الديدان الكبيرة يتفرع كل ردي الى فروع اصغر فأصغر وتنتهي بنهايات مغلقة كما في جنس Fasciola وفي بعضها الاخر يتصل الفرعان الاعوريان ثانياً ويكونان فرعاً واحداً كما في جنس البلهارزيا Schistosoma.



الجهاز البولي مكون من انبيبات متفرعة نهاياتها مغلقة بخلايا لهبية تدفع الفضلات السائلة باتجاه المثانة البولية الواقعة في نهاية الجسم. تترتب الخلايا الهبية في الجسم بنمط خاص يشار له معادلة الخلايا اللهبية Flame cells formula فمثلاً $24 = \{(3+3) + (3+3)\}^2$ هي المعادلة الخاصة بالمخرم المعوي *Heterophyes heterophyes* وهي تعني ان هناك على كل جهة من جهتي الحيوان وتجد مجموعتين من خلايا لهبية، مجموعة تتصل بالفرع الرئيس الامامي ومجموعة تتصل بالفرع الرئيس الخلفي. وكل مجموعة من هاتين تتكون من ست خلايا في مجموعتين كل منها يتكون من ثلاث خلايا.

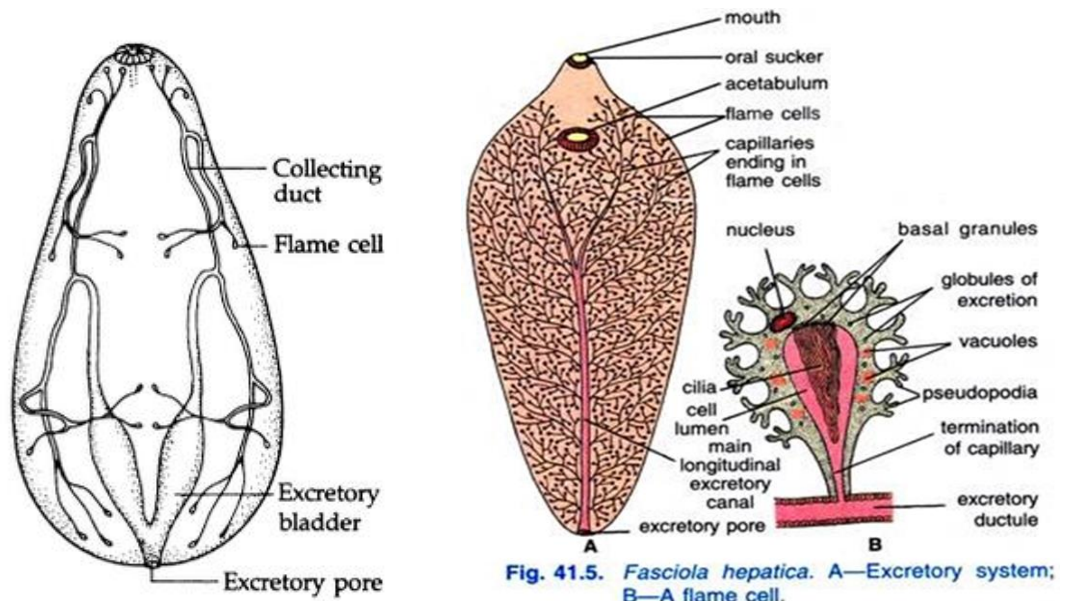
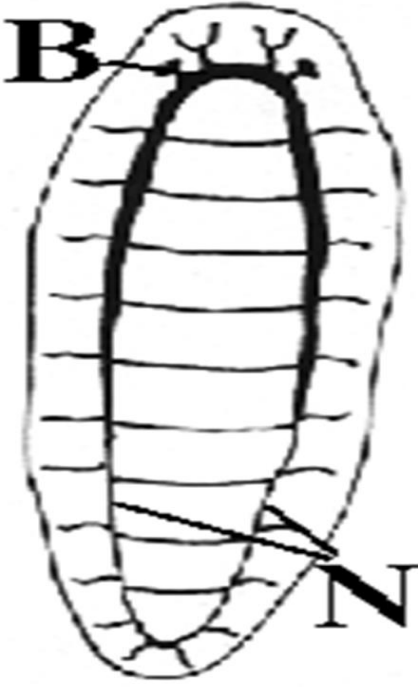


Fig. 41.5. *Fasciola hepatica*. A—Excretory system; B—A flame cell.

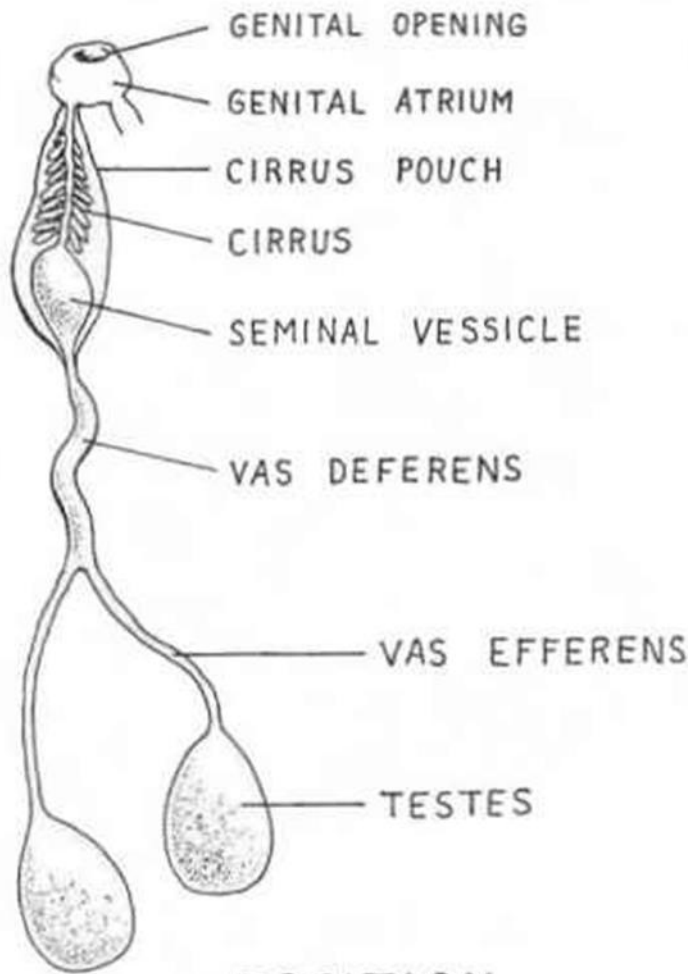


الجهاز العصبي يتألف من زوج من عقد عصبية مرتبطة برابط مستعرض وتقع في مقدمة الجسم تسمى مجازاً "بالدماغ" وتمتد منها أعصاب اماماً وأخرى خلفاً لتغذي الجسم بتفرعات الجهاز العصبي.

لا يوجد دم ولا جهاز دوران لذلك فالجهاز الهضمي فيها وكذلك البولي يتفرعان الى حدود بعيدة بالجسم. كذلك ينعدم جهاز التنفس وتتم عملية التنفس عبر جدار الجسم Integument عادة أو من خلال تفرعات الجهاز الهضمي.

يتكون الجهاز التناسلي الذكري **Male reproductive system** من خصيتين Testes واحياناً خصية Testis واحدة أو خصى متعددة وتختلف هذه الخصى في الشكل والحجم والموقع. تتصل بكل خصية قناة منوية صادرة Vas afferens والتي تتحد مع مثلتها لتكون القناة الناقلة Vas deferens التي تتجه اماماً ثم تتوسع لتكون حوصلة منوية Vesicula seminalis او Semen vesicle لخزن الحيامن لحين قذفها خارجاً. تقع هذه الحوصلة المنوية داخل كيس عضلي يسمى الذؤابة وكيس السفاد Cirrus pouch أو Cirrus sac. هناك توسع اخر يوجد داخل هذا الكيس يسمى بالقناة القاذفة Ejaculatory canal or duct تحيطها من الخارج غدة البروستات Prostate gland التي تفرز سائلاً يساعد في حركة الحيامن اثناء انتقالها بعد تقلص جدران القناة القاذفة. تمتد القناة القاذفة اماماً على شكل أنبوب عضلي يسمى الذؤابة أو عضو السفاد Cirrus الذي يفتح بالفتحة التناسلية الذكرية Male genital opening or pore الواقعة في الردهة التناسلية او الدهليز التناسلي Genital atrium الواقع امام الممص البطني عادة. وقد تختفي غدة البروستات والذؤابة في بعض الأنواع، وقد تكون الحوصلة المنوية خارجية External وذلك عندما تقع خارج كيس الذؤابة وليس داخله.

COMPLETE SYSTEM



SHAPE

(INDIVIDUAL TESTIS)



OVAL



LOBATE

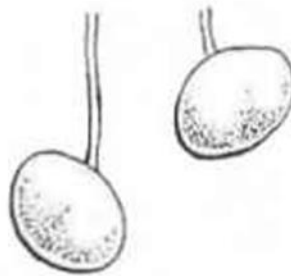


DENDRITIC

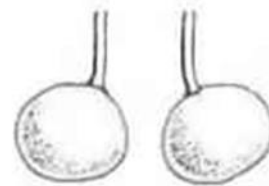
POSITION



TANDEM



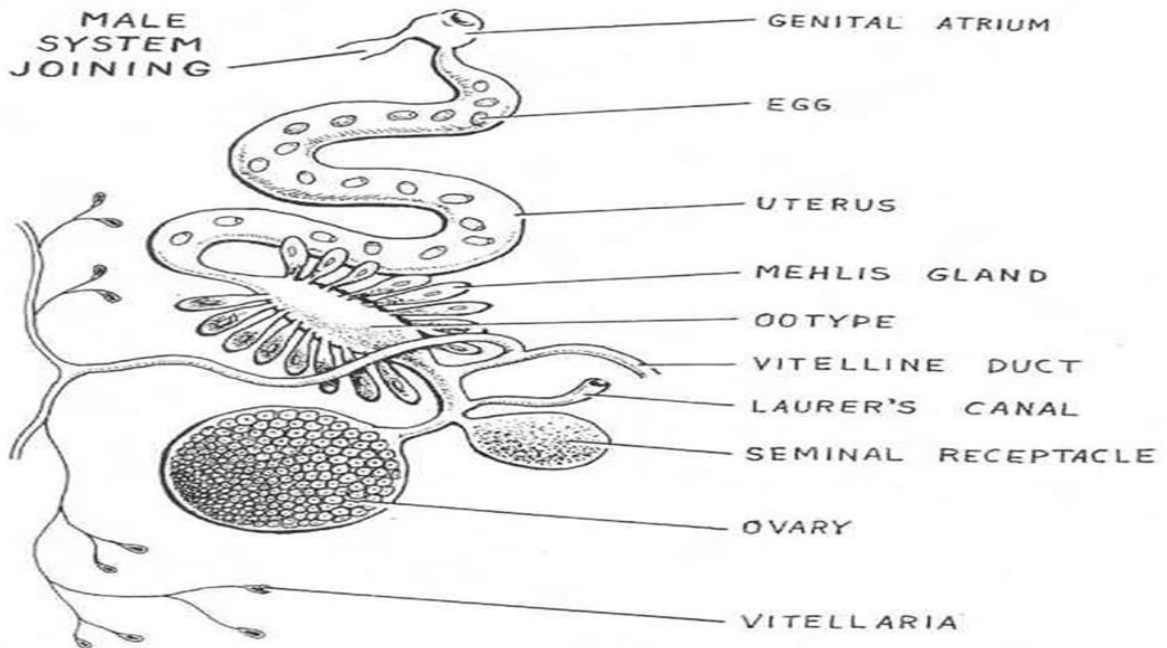
OBLIQUE



PARA

يتكون الجهاز التناسلي الانثوي **Female genital system** من مبيض Ovary واحد عادة يختلف في شكله وحجمه وموقعه. تنتقل البويضات المتكونة فيه عبر قناة البيض الى Oviduct المخصاب Ootype بعد ان تجتاز

تخصراً عضلياً يسمى Ovicapt. يتصل بقناة البيض مستودع أو مستقبل Seminal receptacle لخزن الحيامن القادمة من الجهاز التناسلي الذكري للحيوان نفسه اذا كان الاخصاب ذاتياً Self fertilization او من حيوان اخر اذا كان الاخصاب عرضياً أو متبادلاً Cross fertilization. تنشأ من قاعدة المستودع المنوي قناة تعرف بقناة لورر Laurer's canal غالباً ما تفتح عند الناحية الظهرية للحيوان وهي تمثل مهبل Vagina لوصول الحيامن القادمة من حيوان اخر في حالة الاخصاب المتبادل. ولكن هذه القناة قد تكون مغلقة النهاية فتمثل مهبلأً أثرياً Vestigial. تحيط بالمخصاب الغدة القشرية Shell gland أو تسمى غدة مهلس Mehlis's gland والتي قد تكون مسؤولة عن تكوين قالب البيضة وتزييت الرحم أو المساهمة في تكوين القشرة البيضية. تتصل بالمخصاب قناة محية مشتركة Common vitelline duct ناشئة من اتحاد قناتين محيتين مستعرضتين Transverse vitelline duct الواقعة على جانبي الحيوان بواسطة قناة محية طولية Longitudinal vitelline duct على كل جانب تمتد اماماً وخلفاً على جانبي الجسم. تفرز هذه الغدة المحية المح Yolc الذي يعد غذاءً مخزوناً في البيضة. وبعد ان يتم اخصاب البيوض في منطقة المخصاب وبعد خزن كمية من المح فيها تحاط البيضة بقالب (قشرة) ويتم دفعها الى الرحم Uters ليكتمل تكون القشرة وتخزن البيوض هناك لحين اطلاقها بواسطة الجزء العضلي الامامي من الرحم المسمى Metraterm الى الفتحة التناسلية الانثوية الواقعة في الردهة التناسلية أو الدهليز التناسلي ومن هناك الى خارج جسم الدودة البالغة.



جدار الجسم Tegument or Integument

يتألف جدار الجسم في المخمرات من منطقة خارجية Outer zone وأخرى داخلية Inner zone يفصلهما غشاء قاعدي Basement membrane. تتكون الطبقة الخارجية من مدمج خلوي Syncytium توجد فيه

مايتوكوندريا وشبكة اندوبلازمية وعدد من الحبيبات والفجوات. السطح الخارجي لهذه الطبقة تظهر به طيات عديدة تسمى الزغيبات Microvilli وقد تحتوي أشواكاً Spines تساعد في تثبيت الطفيلي. اما الطبقة الداخلية فتتكون من خلايا كبيرة تسمى Cytons مبطورة في النسيج الحشوي. كل Cyton تحوي نواة وفجوات ومايتوكوندريا وجهاز كولجي وعدد من العضيات الخلوية الأخرى. وترتبط هذه الخلايا مع الطبقة الخارجية بجسور سايتوبلازمية Cytoplasmic bridges. الى الأسفل من الغشاء القاعدي وبين خلايا Cytons توجد طبقة عضلات دائرية واسفلها عضلات طويلة.

اما عن أهمية جدار الجسم فهو يقوم بوقاية الطفيلي من تأثير الانزيمات الهاضمة للمضيف كما يعمل جدار الجسم على افراز بعض الانزيمات فضلاً عن قيامه بامتصاص بعض المواد الغذائية.



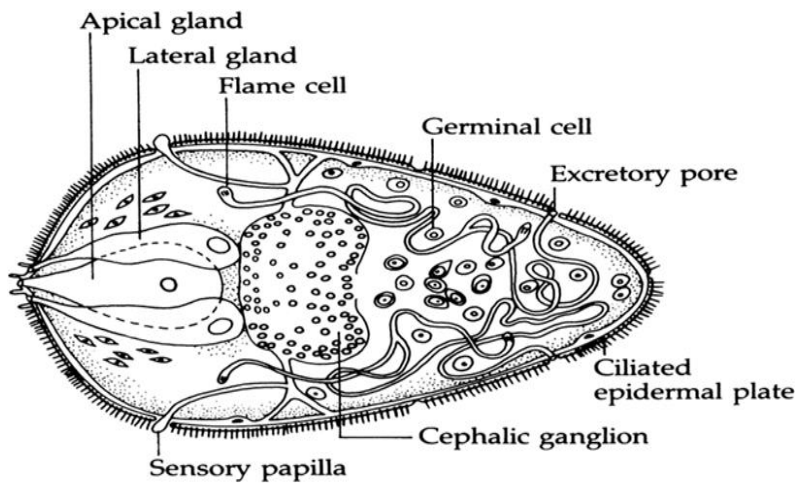
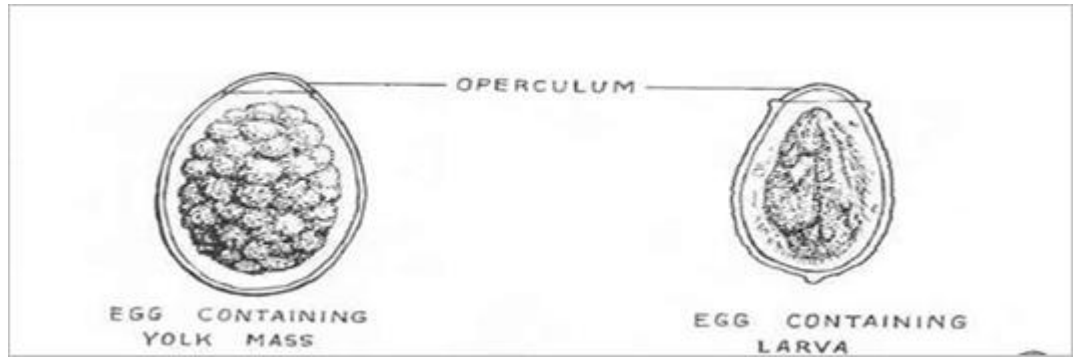
جدار الجسم Tegument or Integum

مراحل دورة حياة المخرمات Life Cycle of Digenetic Trematodes

تمر دورة حياة المخرمات ثنائية المنشأ المراحل الاتية:

1. البيضة Egg or ovum:

عموماً تطرح المخمرات بيوضاً عديدة وهذه تختلف في اشكالها واحجامها والوانها حسب الأنواع قد تحتوي البيضة على غطاء Lid or operculum عند احد طرفيها فتسمى عندئذ بذات الغطاء operculated يخرج الجنين عن طريق انفتاح الغطاء وقد لا تحوي مثل هذا الغطاء فتسمى عندنا عديمة الغطاء nonoperculated. يخرج الجنين عن طريق تمزق قشرة البيضة. البيوض عند طرحها من جسم الدودة قد تكون حاوية على جنين (ميراسيديوم) متكامل النمو فتسمى عندئذ Embryonated ولكن بعض البيوض يكون جنينها غير متكامل النمو عند انطلاقها من جسم الدودة فتسمى Nonembryonated. البيوض عندما تصل الماء لتنفق عن ميراسيديومات ولكن في بعض الأنواع يتم التهام البيوض من قبل القواقع وهناك تخرج منها ميراسيديومات.

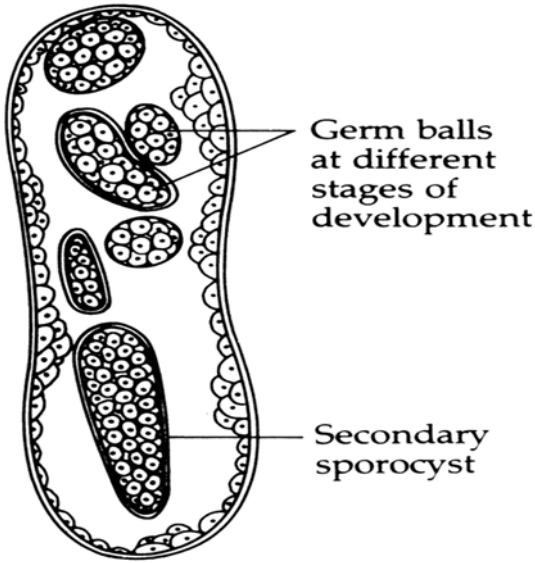


2. الميراسيديوم Meracidium:

يرقة سابحة مهدبة تقنث عن قوع مناسب لتخترق جسمه ويساعدها بذلك كل من حلما قمية Apical papilla متحركة وغدة قمية Apical gland تفرز مواداً تذيب انسجة القوقع اثناء الاختراق، وغدد اختراق Penetration glands او غدد رأسية Cephalic gland. يحتوي

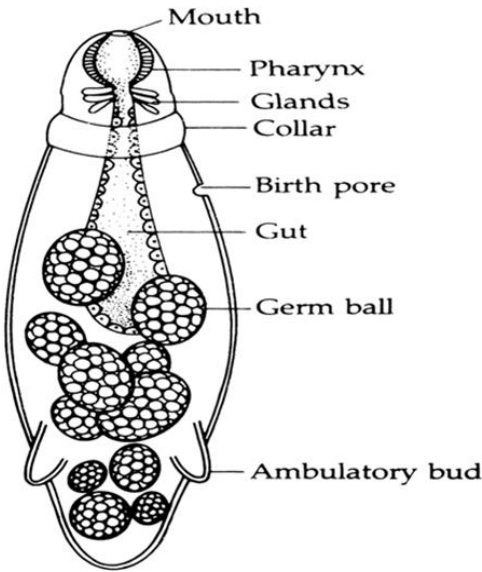
الميراسيديوم على دماغ وبقع عينية وخلايا لهبية خلايا جرثومية Germ cell تتحول الى كرات جرثومية مسؤولة عن تكوين الجيل التالي. بعد ان يجد الميراسيديوم القوقع المناسب يخترق جسمه ويفقد اهدابه ويتحول الى كيس بوغي.

3. الكيس البوغي Sporocyst:



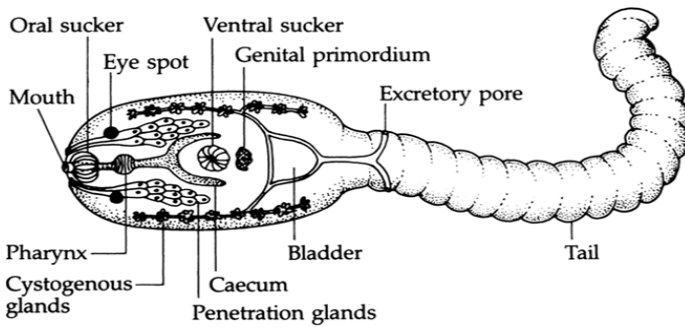
تركيب بيضوي وقد يكون متطاولاً أو حتى متفرعاً ويتواجد في الغدد الهاضمة للقواقع أو في المجسات أو في القدم أو مرتبطاً بالقناة الهضمية للقوقعة. لا توجد في الكيس البوغي قناة هضمية ولا دماغ ولكن توجد خلايا لهبية وكرات جرثومية وفتحة ولادية Birth pore أحياناً وذلك لخروج الجيل المتكون داخله. يكون الكيس البوغي إما أكياساً بوغية بنوية Daughter sporocysts أو ريديات Redia حسب نوع الطفيلي. الكيس البوغي البنوي يكون سركاريات Cercaria أما طور الريديا فأما يكون سركاريات مباشرة أو يكون ريديات بنوية تكون بدورها سركاريات.

4.الريديا Redia:



تركيب متطاول يحتوي على زوج أو زوجين من البراعم الحركية ولها جهاز هضمي مكون منمفم وبلعوم وامعاء غير متفرعة. هناك عقد عصبية دماغية وخلايا لهبية وغالباً ما تكون هناك فتحة ولادية قرب الفم لخروج الجيل الجديد المتكون داخلها من كرات جرثومية تكون الريديا إما سركاريات مباشرة أو قد تكون الريديا ريديات بنوية تنتج السركاريات فيما بعد.

5.السركاريا Cercaria:

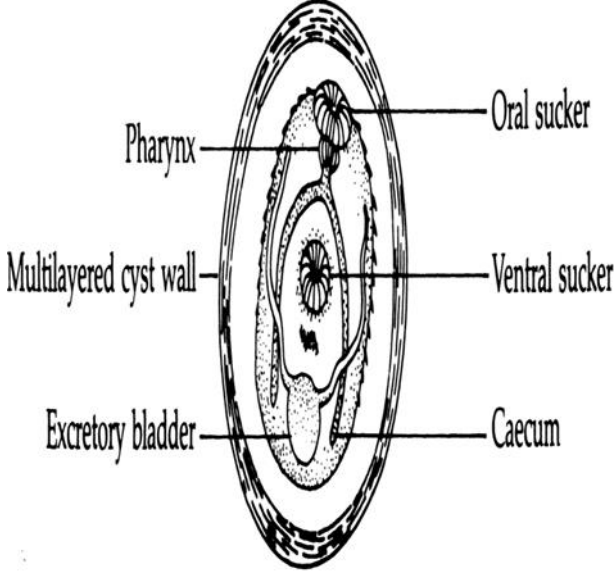


للسركاريا اشكال مختلفة كما تختلف في شكل وحجم وتركيب الذنب الذي يساعدها في السباحة وبعضها عديمة الذنب. وللسركاريا جهاز هضمي مكون من فم وبلعوم ومريء وفرعي امعاء. كذلك محجم امامي وبطني وخلايا لهبية وخلايا تناسلية تتحول الى الأعضاء التناسلية لاحقاً، للسركاريا غدد اختراق

Penetration gland (غدد رأسية) لتسهيل اختراق السركاريا لجسم القواقع والخروج منه. وهناك غدد مخاطية

Mucoid gland مزيتة لتسهيل اندفاع الطفيلي اثناء الاختراق وتحافظ على السركاريا من المواد المحللة اما عند الهروب Escape gland فتطرح محتوياتها اثناء ترك السركاريا للقوقع. وهناك غدة مولدة للكيس Cystogenous gland مسؤولة عن تكوين جدار الكيس الذي سيحيط السركاريا عند تكيسها وتحولها الى السركاريا.

6. الميتاسركاريا Metacercaria:



آخر طور يرقي يوجد اما على الأعشاب والنباتات المائية الأخرى أو في أو على اجسام الأسماك أو اللاقريات وهي عموماً ليست نشطة ايضاً وتمثل الطور المعدي لأصابة المضيف النهائي. بوصول الميتاسركاريا لمعدة المضيف النهائي يذوب جدار الكيس وتخرج منه دودة يافعة Young worm سرعان ما تكمل نموها وتصل البلوغ بعد ان تستقر في الموقع المناسب لمعيشتها داخل جسم المضيف النهائي. بعض المخرمات مثل البلهارزيا لا يحصل فيها طور الميتاسركاريا لان السركاريا نفسها تمثل الطور المعدي لأصابة المضيف النهائي.

تقسيم المخرمات Classification of Diagenetic Trematoda

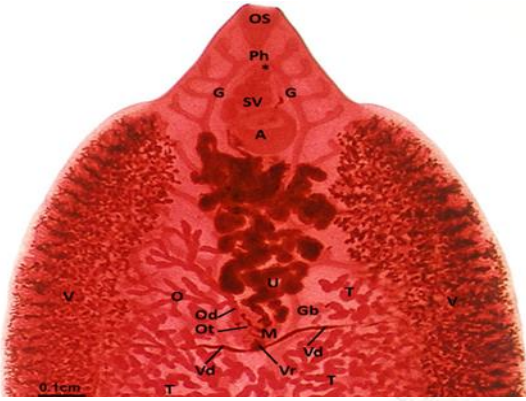
جرت العادة في اغلب الكتب المنهجية على تقسيم المخرمات الثنائية الى مجاميع استناداً الى مواقع وجود الديدان البالغة في اجسام مضيفاتها وطبقاً لهذا تقسم هذه الديدان الى أربع مجاميع هي مخرمات الكبد Liver flukes ومخرمات الأمعاء Intestinal flukes ومخرمات الدم Blood flukes ومخرمات الرئتين Lung flukes وفيما يلي وصف لنماذج من ديدان هذه المجاميع.

مخرمات الكبد Liver flukes:

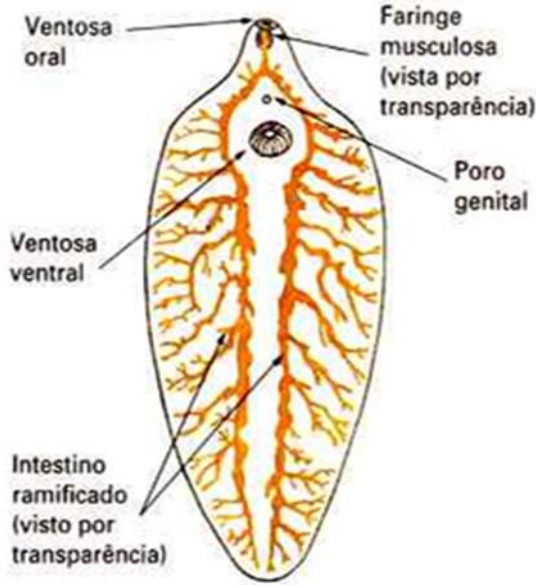
1. دودة حلزون كبد الأغنام *Fasciola hepatica*:

تعد هذه الدودة من أقدم المخرمات المعروفة حيث وصفت لأول مرة من قبل Jehan de Brie عام 1379 م وهي تصيب الكبد والقنوات الصفراوية للأغنام والماعز والابقار وكذلك اكباد حيوانات أخرى كالفقار والخنزير والخيول والرتبة المقدمة. تسبب مرض تعفن الكبد Liver rot او ما يسمى Fascioliasis hepatica وهو عالمي الانتشار شائع في الأقطار التي يكثر فيها المراعي.

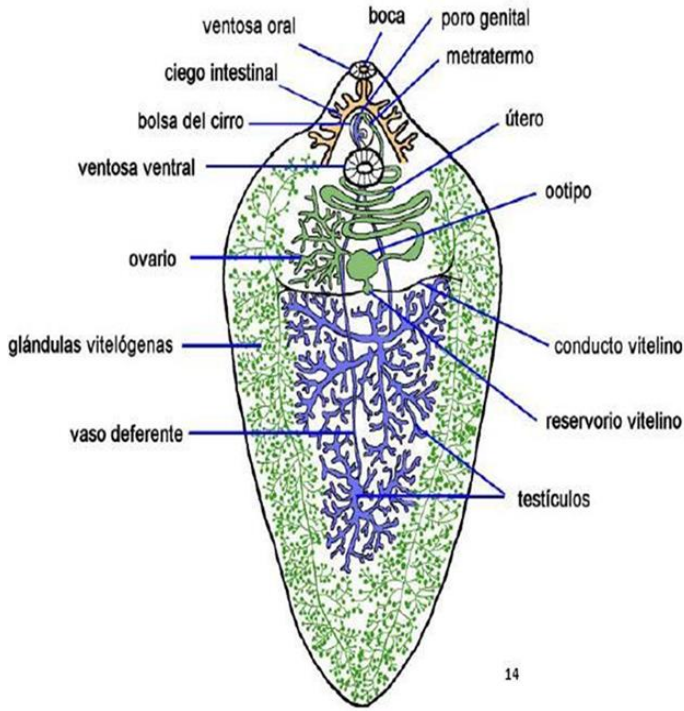
- الدودة البالغة بيضوية الشكل متطاولة قليلاً تشبه الورقة النباتية وتصل الى 40 مل طولاً و13 مل عرضاً، الجسم مغطى معظمه من الخارج بأشواك دقيقة.



- مقدمة الدودة على شكل مخروط Cone يتوسع بعدها ليبدو كأنه كتفين او كتافيتين.
- المحجم البطني بقدر مرة ونصف حجم المحجم الفمي.



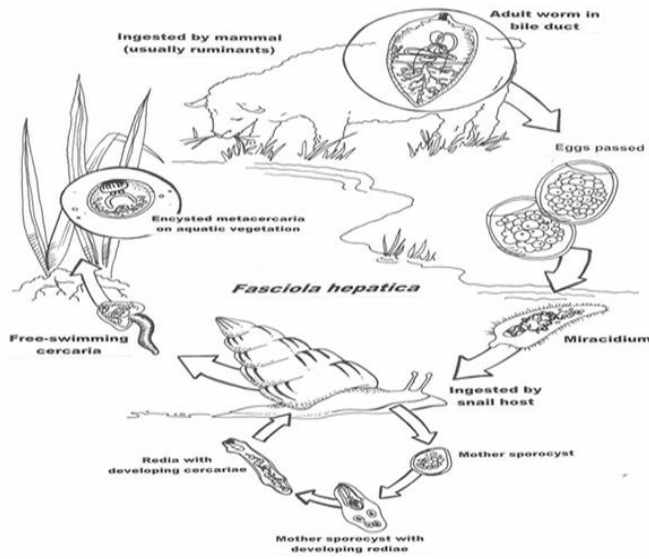
- يؤدي الفم الى بلعوم جيد النمو ثم مريء قصير ثم رديين معويين كثيري التفرعات الجانبية المغلقة ولتي تمتد لتشمل أغلب أجزاء الجسم.



يتألف الجهاز التناسلي الذكري من زوج من الخصى المتفرعة الواقعة واحدة خلف الأخرى في الربعين الثاني والثالث من الجسم تؤدي كل خصية الى قناة منوية صادرة تتحد مع مثيلتها لتكوين قناة منوية ناقلة تنتهي بكيس السفاد الذي يشتمل على حوصلة منوية وقناة قاذفة وغدة البروستات وعضو السفاد. يفتح عضو السفاد بالفتحة التناسلية الواقعة امام المحجم البطني.

يتألف الجهاز التناسلي الانثوي من مبيض متفرع امام الخصية الامامية ويؤدي الى قناة بيض تفتح بالمخصاب. توجد قناة لورر ولا يوجد مستودع منوي. اما الرحم المتصل بالمخصاب من جهة وبالفتحة التناسلية الانثوية من جهة أخرى فقصير، الغدد المحيية واقعة على جانبي الجسم.

دورة الحياة:



تمتاز البيوض بكونها ذات غطاء وهي غير ناضجة اثناء طرحها من الدودة البالغة مع افرازات الصفراء حيث تخرج مع البراز، وعند وصولها للماء تققس عن ميراسيديوم يدخل قواقع الجنس *Lymnaea* واجناس أخرى. هناك يتحول الميراسيديوم الى كيس بوغي ينتج جيلاً او جيلين من الريديا اعتماداً على درجة الحرارة (جيلين عند درجة 20-25 م وجيل واحد عند درجة 30 م). تققس الريديا عن سركاريا تخرج من القواقع لتتكيس على النباتات أو الحشائش

المائية فتصبح ميتاسركاريا مغطاة بكيس شفاف. تتحرر منها دودة يافعة في الاثنى عشر عندما يتم تناول هذه النباتات المصابة من قبل الأغنام والمضيفات الأخرى. هذه الدودة تخترق جدار الأمعاء وتهاجر الى الجوف الجسمي ثم الى الكبد لتخترقه وتصل الى قنوات الصفراء فتصبح ديداناً بالغة بفترة 3-4 أشهر من دخولها الجسم. احياناً ما يقوم جهاز الدوران بنقل الديدان اليافعة الى مواقع أخرى غير الكبد كالرئتين والانسجة تحت الجلدية وبطينات الدماغ ومحجر العين.

التأثير المرضي:

تسبب ديدان حلزون كبد الأغنام ضرراً ملحوظاً للحيوانات ولا سيما الفتية منها حيث تتلف الكبد وقد قدرت بعض التقارير في الولايات المتحدة الأمريكية ان الإصابة بهذه الدودة أدت الى اتلاف اكباد 1,400,000 رأس من المواشي و 60,500 رأس من العجول سنوياً مع خسارة مالية قدرت بثلاثة ملايين دولار سنوياً، يتعرقل نمو الحيوانات وتضعف ويتساقط صوفها وقد تموت. اما في الانسان فتؤدي الدودة الى اتلاف الخلايا الحشوية الكبدية والتغذي عليها والاثارة بسبب الافرازات السامة. اما في القنوات الصفراوية فتؤدي الإصابة الى حدوث التهابات فيها وقد تؤدي الى تضيق هذه القنوات وحتى انسدادها، ويعد وجود البيض في كيس الصفراء بمثابة مركز لتكوين حصى الصفراء. الاعراض المبكرة للمرض هي الشعور بألم في الجزء العلوي من الربع الأيمن من البطن والحمى وتضخم الكبد وسعال وتقيؤ ویرقان خفيف. كما يشكو المريض من حالات أخرى كالإسهال والحمى غير المنتظمة والتعرق الغزير والطفح الجلدي وزيادة ملحوظة في اعداد كريات الدم البيض الحامضية.

عندما يتغذى بعض الناس على الاكباد النيئة المصابة يلصق الطفيلي نفسه بالتجويف الفمي للإنسان أو بطانة بلعومه مسبباً حالة تعرف في سوريا ولبنان بإسم "الحلزون" وهذه تؤدي الى سعال مع ألم واثارة في تلك المنطقة.

التشخيص:

يتم التشخيص بالتأكد من وجود البيوض في الغائط لأشخاص لم يتناولوا اكباداً نيئة.

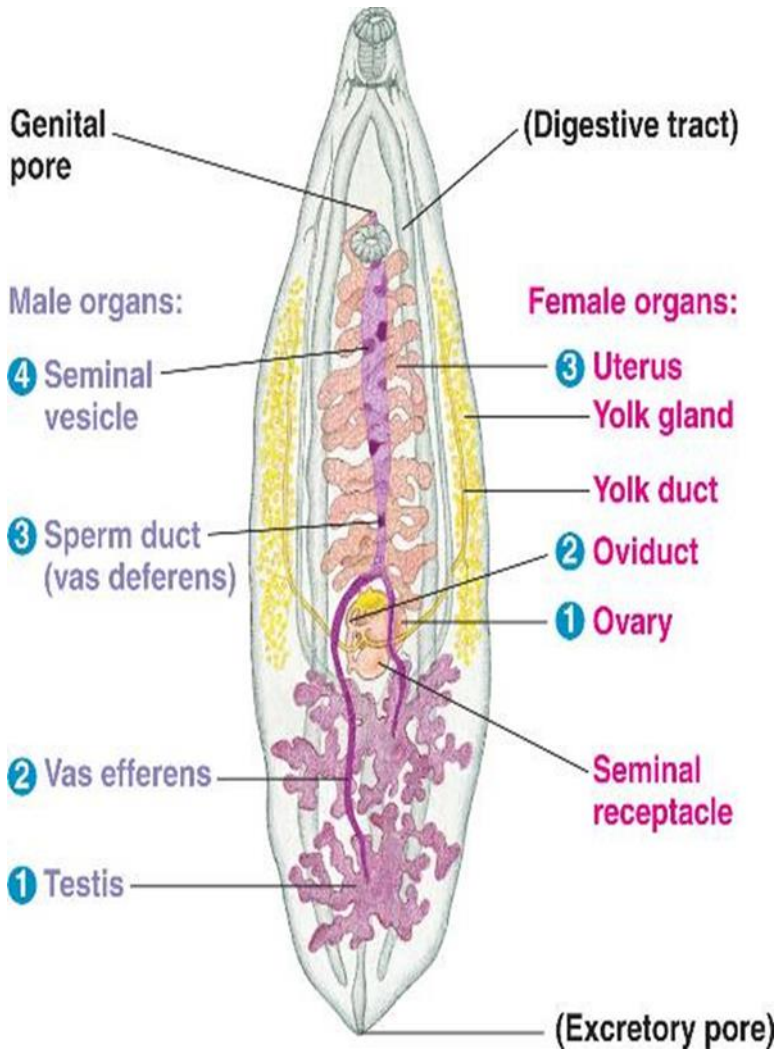
السيطرة:

لغرض السيطرة على المرض لا بد من مراعاة ما يأتي:

1. عدم تناول الاكباد النيئة.
 2. عدم تناول نباتات البقلة المائية الطازجة.
 3. عدم استخدام الغائط البشري كسماد نباتي.
 4. توفير الماء الصالح للشرب.
 5. السيطرة على القواقع.
 6. السيطرة على الأشخاص المصابين وكذلك الحيوانات الاليفة والبرية المصابة.
- لابد اخيراً من الإشارة الى ان الانسان والحيوانات العشبية في افريقيا وآسيا وجزر هاواي تصاب بمخرم كبدي آخر يسمى مخرم كبدي العملاق *F. gigantica* الذي يمتاز بكونه أطول وأنحف من مخرم حلزون الكبد الأغنام

مخرم الكبد الصيني أو الشرقي *Clonorchis sinensis*

يسمى Chinese or oriental or Human liver fluke وهو يعيش في القنوات الصفراوية الصغيرة في الكبد وفي القنوات الصفراوية الكبيرة المؤدية للصفراء في الانسان والحيوانات الثديية الأخرى آكلة الأسماك كالكلاب والقطط، ينتشر هذا الطفيلي في اقطار الشرق الأقصى Far east كالصين وكوريا وفيتنام وتايوان.

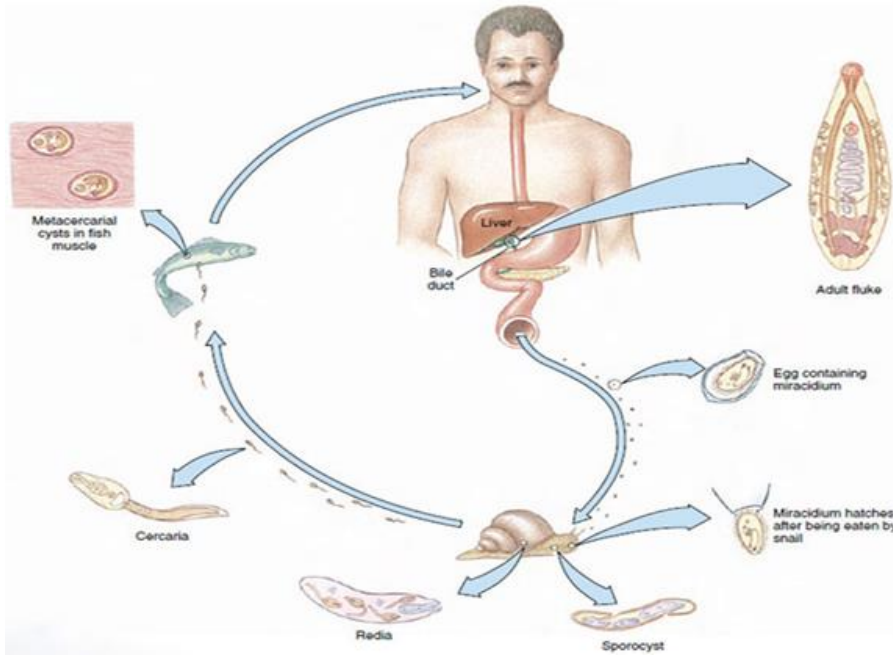


الدودة البالغة متطاولة الشكل عديمة الاشواك وشفافة ويتراوح طولها بين 10-25 ملم وعرضها 3-5 ملم. ويعود الاختلاف بالطول طبقاً لعدد الطفيليات وموقعها وحجم المضيف، الممص الفمي أكبر بقليل من الممص البطني الذي يقع في الربع الامامي للجسم، يؤدي الفم الى بلعوم كروي فمريء قصير ثم رديين معويين واسعين نوعاً ما يمتدان دون تفرع على جانبي الجسم حتى النهاية الخلفية للجسم وينتهيان بنهاية مغلقة. الجهاز التناسلي مشابه لحد ما لما موجود في دودة حلزون كبد الأغنام عدا انعدام كل من غدة البروستات وعضو السفاد وكيس السفاد. اما القناة القاذفة فضعيفة النمو يلتوي الرحم عدة التواءات.

دورة الحياة:

البيوض بيضوية الشكل ذات غطاء من احدى الجهتين وندبة صغيرة في الجانب الاخر وتوصف البيضة بأن شكلها يشبه شكل الشكردان Sugar bowl-shaped هذه البيوض مكتملة عند طرحها حيث تنفقس عن ميراسيديوم عند ابتلاعها من قبل قواقع الجنس *Bulinus* وقواقع أخرى.





وفي جسم القوقع تتحول الى كيس بوغي يكون جيلاً واحداً من الريديا ثم السركاريا التي تخرج من القوقع لتتكيس في اجسام اسماك العائلة الشبوطية وعوائل أخرى (حوالي 80 نوعاً من اسماك المياه العذبة). وبتناول الأسماك المصابة النيئة أو المطبوخة بصورة غير جيدة تخرج الميتاسركاريا وتهاجر كيرقة فتية الى القناة الصفراوية العامة وتفرغها وتصبح بالغة بحدود الشهر تقريباً.

تصل الإصابة في هونغ كونغ الى حوالي 14% وفي المناطق القروية التي يستخدم فيها غائط الانسان لتسميد برك تربية الأسماك تصل الإصابة الى حدود 80% من السكان واحياناً حتى 100%. تسبب الديدان البالغة تكوّن نسيج ليفي كثيف في القنوات الصفراوية وازيادة عدد الطفيليات (قد تصل الى الالف)، قد يتضخم الكبد ويحص انسداد للقنوات الصفراوية. كما ان البيوض المترشحة الى خلايا الكبد تحاط بنسيج رابط وفي كيس الصفراء تتسبب هذه البيوض بتكون حصاة المرارة.

يحدث سوء هضم وفقدن وزن وفقر دم واستسقاء في البطن واسهال وازيادة النبض والدوار والكآبة والحمى وحتى سرطان الكبد. يتم التشخيص بالعثور على البيوض في الغائط.

اما للوقاية من الإصابة فلا بد من مراعاة ما يأتي للسيطرة على المرض:

- 1- عدم تناول الأسماك نيئة بل طبخها بصورة جيدة.
- 2- عدم استخدام فضلات الانسان كسماد الا بعد معاملتها بكبريتات الامونيوم أو الحرارة.
- عدم تقديم فضلات الطعام (الأسماك) الى الكلاب والقطط.

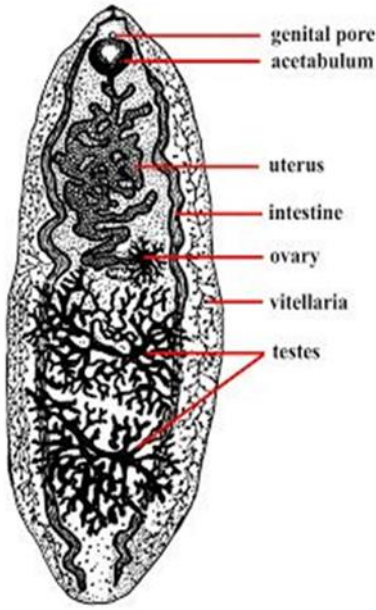
مخرمات الأمعاء Intestinal flukes:

المخرم المعوي *Fasciolopsis buski*:

يصيب هذا المخرم الأمعاء الدقيقة ولا سيما الاثني عشري للإنسان وكذلك الخنازير والكلاب أحياناً وفي الإصابات الشديدة يوجد الطفيلي أيضاً بالمعدة والأمعاء الغليظة، ينتشر هذا المخرم في الشرق الأقصى.



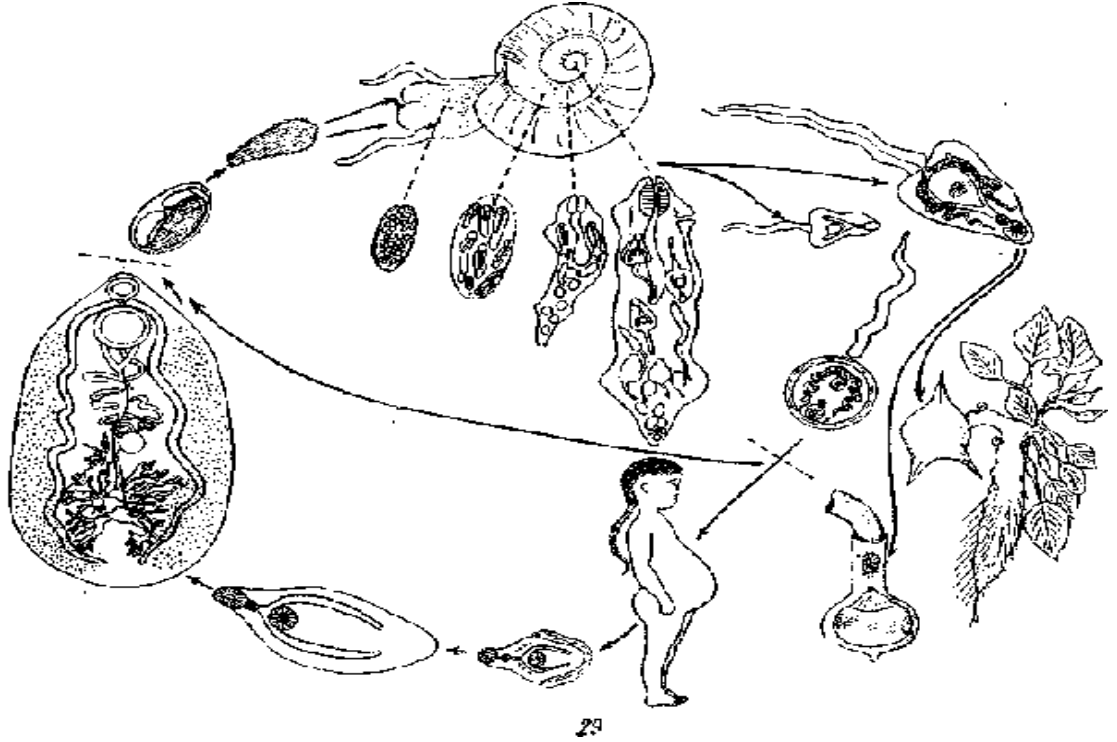
- الدودة البالغة كبيرة الحجم حيث قد يتراوح طولها بين 20-75 ملم وعرضها 8-20 ملم
- وهي بيضوية الشكل متطاولة وتختلف عن دودة حلزون كبد الأغنام بعدم وجود مخروط امامي وكتفين. الجسم مغطى بالأشواك الا انها غالباً ما تذوب بفعل العصارة الهاضمة.
- الممص البطني بقدر أربعة اضعاف حجم الممص الفمي.



- يشتمل الجهاز الهضمي على فم ثم ما قبل البلعوم البصلي الشكل ثم المريء القصير ثم الرديين المعويين غير المتفرعين والملتويين على جانبي الحيوان.
- الجهاز التناسلي مشابه لحد كبير من حيث الأعضاء لما موجود في دودة حلزون كبد الأغنام.

دورة الحياة

البيوض ذات غطاء والجنين فيها غير تام لحظة انطلاقها، تفقس البيوض من ميراسيديومات في الماء تبحث عن قوقع مناسب من الجنس *Segmentina* والجنس *Hippeutis* والجنس *Gyroulus*. يتحول الميراسيديوم الى كيس بوغي يكون جيلين من الريديا ثم السركاريا التي تخرج من القوقع لتتكيس على النباتات المائية او جذورها وسيقانها. وبتناول هذه النباتات المائية المصابة طازجة وبتقشير جذورها وسيقانها بالاسنان تتحول الميتاسركاريا الى دودة يافعة تلتصق بمخاطية الأمعاء وتصل البلوغ خلال مدة تتراوح بين 25-30 يوم.



29

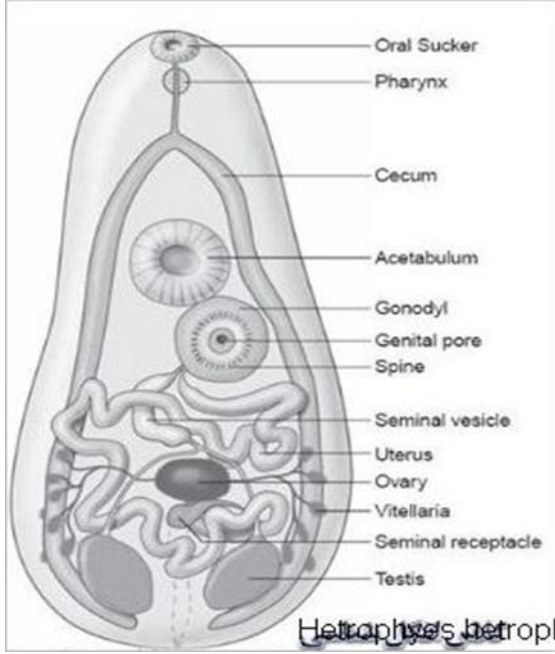
تسبب هذه الديدان ضرراً ناجماً عن التأثير الالوي (الحركي) والافرازات السامة (التوكسينات) يمتصها الجنس وكذلك انسداد الأمعاء. تحصل تقرحات الغشاء المخاطي للأمعاء نتيجة التصاق الطفيلي وقد تصل التقرحات الى الطبقة تحت المخاطية مما تسبب حدوث بقع نزفية وخراجات. يحصل اضطراب في افرازات العصارات الهاضمة مع زيادة افرازات المادة المخاطية. تؤدي الإصابات الشديدة الى عسر الهضم واحياناً الى انسداد الأمعاء، اما الافرازات السامة التي يمتصها جسم المضيف فتؤدي الى حدوث استسقاء في الوجه ولاسيما حول العينين وفي البطن والأطراف السفلى. ومن الأعراض البدائية الاسهال والشعور بألم الجوع وألم في المنطقة التي تلي المعدة مباشرة مع غثيان وتقيؤ واحياناً فقر دم وزيادة عدد كريات ادم البيض الحامضية بحيث تصل تلك الزيادة الى 30%.

يتم التشخيص بالتأكد من وجود البيوض في الغائط. احياناً ما تخرج الديدان البالغة مع القيء أو الغائط فتعلن عن وجود الإصابة.

تتم الوقاية بطبخ النباتات وعدم تقشيرها بالأسنان مع عدم استخدام غائط الانسان كسماد الا بعد معالجته حرارياً او كيميائياً مع السيطرة على القواقع.

المخرم المعوي *Heterophyes heterophyes*:

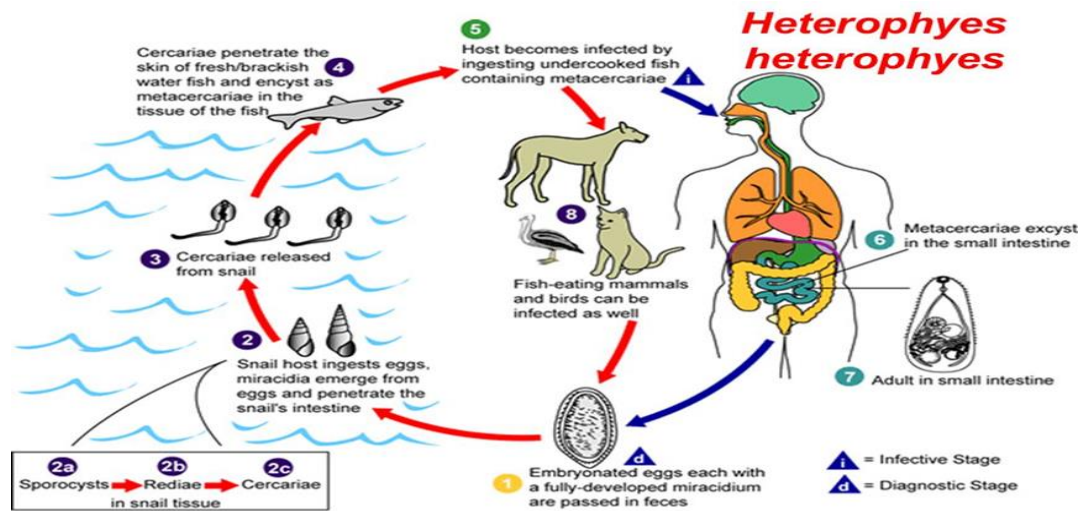
اكتشفت هذه الدودة من قبل العالم بهارز في القاهرة عام 1851 في امعاء صبي مصري. وهي تصيب الأمعاء الدقيقة للإنسان والقطط والكلاب والثعالب وغيرها من الثدييات آكلة الأسماك وتنتشر في شمال افريقيا وبعض اقطار اوربا (اليونان ورومانيا) واليمن وفي الشرق الأقصى.



الدودة البالغة كمثرية الشكل يتراوح طولها من 1-1.7 ملم وعرضها 0.3-0.7 ملم. يحاط الجسم بأشواك دقيقة ولاسيما في الجزء الامامي. الممص الفمي اصغر من الممص البطني الذي يقع في منتصف الجسم تقريباً. هناك ممص ثالث تناسلي Genital sucker or gonotyl يقع قرب الحافة الخلفية للمص البطني وليس له القابلية على الالتصاق ولكنه قابل للانكماش. يتكون جهاز الهضم من فم وثم ما قبل البلعوم ثم البلعوم ثم المريء الطويل ثم الرديبين المعويين غير المنفرعين. يشتمل الجهاز التناسلي الذكري على زوج من الخصى كروية الى بيضوية تقع في مؤخرة الجسم والخصية اليسرى متقدمة قليلاً على

اليمنى، ولا يوجد كيس سفاد. اما الجهاز التناسلي الانثوي فيشمل مبيضاً واحداً شبه كروي يقع في مقدمة الثلث الخلفي للجسم. والغدد المحية عبارة عن 14 حوصلة كبيرة تقع على جانبي الثلث الخلفي من الجسم الرحم طويل وملتف.

دورة الحياة



تطرح الديدان البالغة بيوضاً حاوية على ميراسيديوم كامل النضج يفقس بعد تناوله من قبل قوقع *Pironella canica* أو *Cerithidea cingula* فيتحول الى كيس بوغي ثم جيلين من الريديا ثم سركاريا تترك جسم القوقع

وتتكيس على حراشف أو غلاصم أو ذنب اسماك البوري Mulletts أو التلابية Tilapia وبتناول هذه الأسماك طازجة او مطبوخة بصورة غير جيدة تخرج منها دودة يافعة بفعل العصارات الهاضمة وتتحول الى دودة بالغة في الامعاء حيث تنمو بسرعة في اليوم السابع أو الثامن بدع الإصابة.

في الإصابات الشديدة فقط يحصل تخرر سطحي للغشاء المخاطي للأمعاء أو اسهال مخاطي متقطع والشعور بالغثيان وعدم الارتياح في منطقة البطن مع مغص معوي وزيادة في هدد كريات الدم البيض الحامضية. احياناً ما تدخل البيوض الى مجرى الدم وتنتقل الى القلب أو الدماغ محدثة اوراماً حبيبية وقد تكون مميتة.

يتم التشخيص بأثبات وجود البيوض في الغائط

اما الوقاية فتتم بمراعاة ما يأتي:

1- تناول الأسماك المطبوخة بصورة جيدة.

2- تتقيف الصيادين بعدم التغطوب بالمياه حيث تكثر الإصابة بالقرب من مدينة بور سعيد وتصاب اسماك البوري هنا بنسبة عالية. كما تحدث إصابة الانسان عن طريق تناول الأسماك غير المطهية أو المملحة (الفسيح) ولا سيما اذا كانت حديثة ولم تمضِ عليها مدة اكثر من أسبوعين.

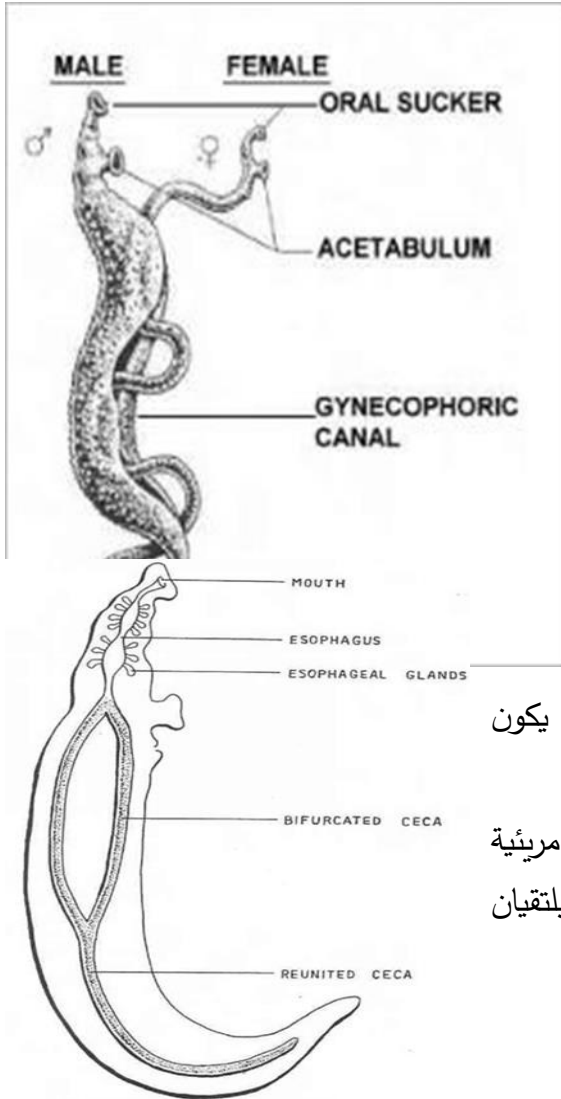
مخرمات الدم Blood flukes

سميت بهذا الإسم لأنها تقطن جهاز الدوران في جسم مضيفها النهائية وتنتمي الى عائلة Schistosomatidae، تشمل هذه العائلة على الجنس Schistosoma ويسمى في ادبيات منظمة الصحة العالمية باسم البلهارزيا

Bilharzia اما في الادبيات الأخرى فيطلق عليها المرض Balharziasis او Schistosomiasis ويشتمل هذا الجنس على ثلاثة أنواع متطفلة في الانسان هي:

1. بلهارزيا الأمعاء او البلهارزيا المانسونية *Schistosoma mansoni*.
2. بلهارزيا المثانة أو البلهارزيا البولية *Schistosoma haematobium*.
3. البلهارزيا اليابانية أو الشرقية *Schistosoma japonicum*.

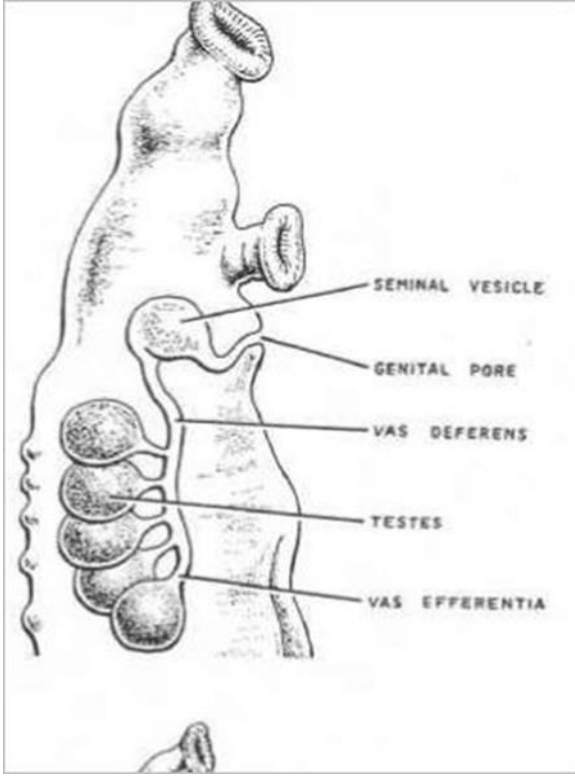
يتميز بالصفات الآتية:



1- الأجناس منفصلة الى ذكور وإناث، جسم الذكر أقصر وأعرض من الأنثى ويحمل سطحه الخارجي عادة تراكيب درنية مختلفة الاحجام. يكون جسم الذكر خلف الممص البطني قناة أو اخدوداً بطنياً يسمى قناة حمل الانثى Gynecophoric canal or groove يحمل فيها الانثى التي تكون أطول وأنحف من الذكور لذا تكون نهايتها الامامية والخلفية خارج هذه القناة.

2- لكل من الذكر والانثى ممص فمي صغير يقع في مقدمة الجسم وممص بطني يقع على مقربة منه وقد يكون الممص البطني ناتئاً او محمولاً على ساق قصير.

3- الجهاز الهضمي: يؤدي الفم الى المريء محاط بغدد مريئية وتتفرع الأمعاء أمام الممص البطني الى ردين معويين يلتقيان ثانية لتكوين فرع معوي واحد.



■ جسم الذكر أقصر وأعرض من الانثى ويحمل سطحه الخارجي عادة تراكيب درنية مختلفة الاحجام. يتكون الجهاز التناسلي في الذكر من 4-9 خصى تقع خاف المحجم البطني ويخرج من كل خصية وعاء منوي صادر يتصل بالوعاء المنوي الناقل الذي يتوسع لتكوين الحوصلة المنوية التي تفتح بالفتحة التناسلية الذكرية الواقعة خلف الممص البطني. يكون جسم الذكر خلف الممص البطني قناة أو اخدوداً بطنياً يسمى قناة حمل الانثى Gynecophoric canal or groove يحمل فيها الانثى التي تكون نهايتها الامامية والخلفية خارج هذه القناة.

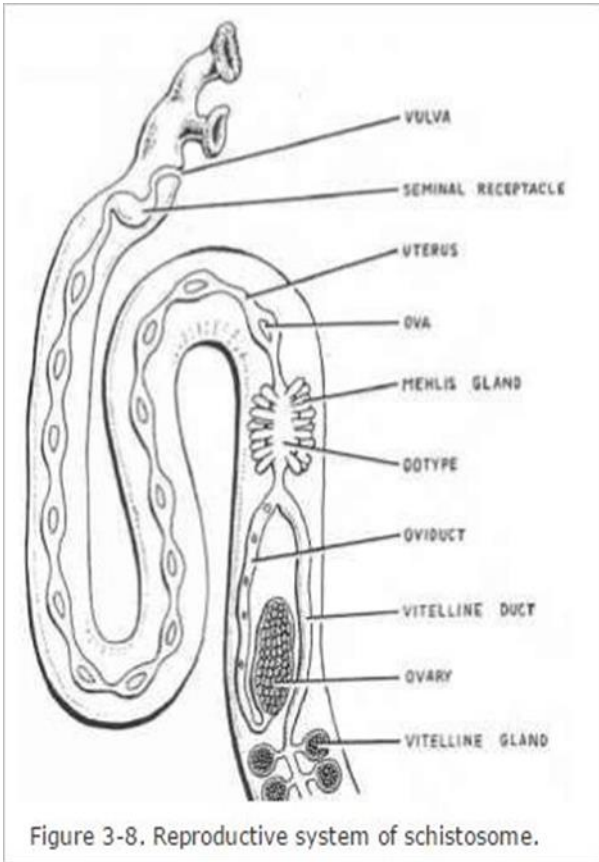
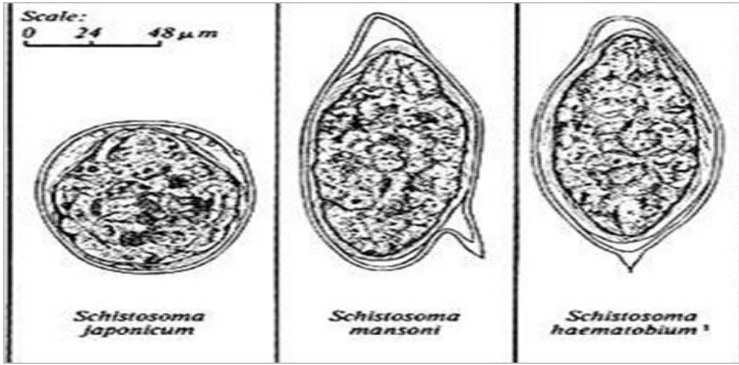


Figure 3-8. Reproductive system of schistosome.

■ الاناث أطول وأنحف من الذكور واجسامها ملساء. يتكون الجهاز التناسلي في الانثى من مبيض واحد متطاول تتصل به قناة البيض المتجه اماماً وتفتح بالمخضاب. يمتد الرحم من المخضاب اماماً ليفتح بالفتحة التناسلية الانثوية الواقعة خلف الممص البطني. ويختلف طول الرحم وعدد البيوض فيه بحسب الأنواع. البيوض كبيرة وعديمة الغطاء وذات درينات وشوكة مختلفة الموقع حسب الأنواع. اغلب النصف الخلفي لجسم الانثى مملوء بالغدد المحية.



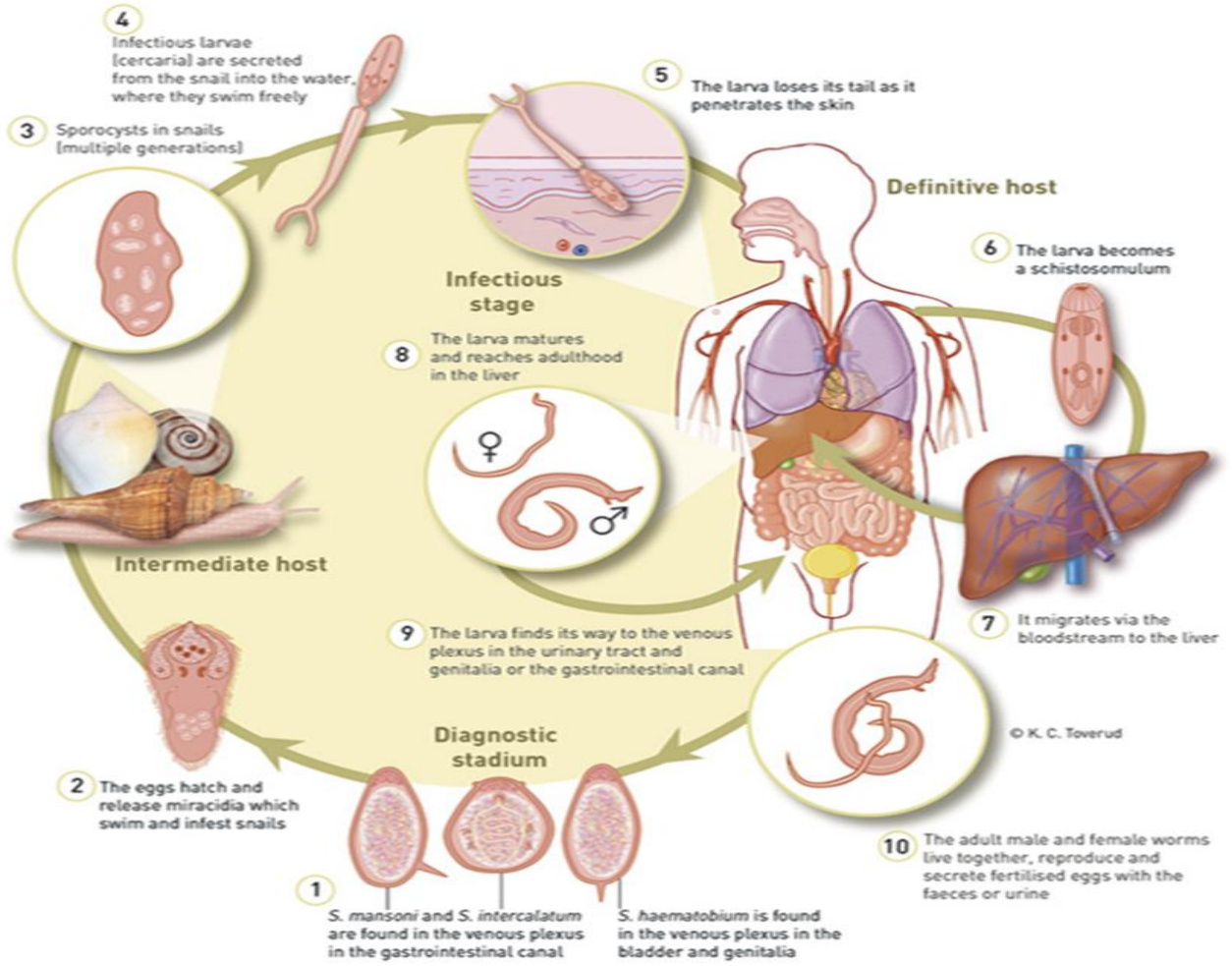
4- البيوض كبيرة وعديمة الغطاء وذات درينات وشوكة مختلفة الموقع حسب الأنواع.

دورة الحياة: تتصف بما يأتي:

1. تحتاج الى مضيف وسطي واحد لاكمال دورات حياتها.
2. ينمو الميراسيديوم ليكون جيلين من الاكياس البوغية ثم السركاريا دون الريديا.
3. السركاريا مشطورة الذنب ولها القابلية على اختراق جلد المضيف النهائي.
4. يندعم في دورة حياتها طور الميتاسركاريا.

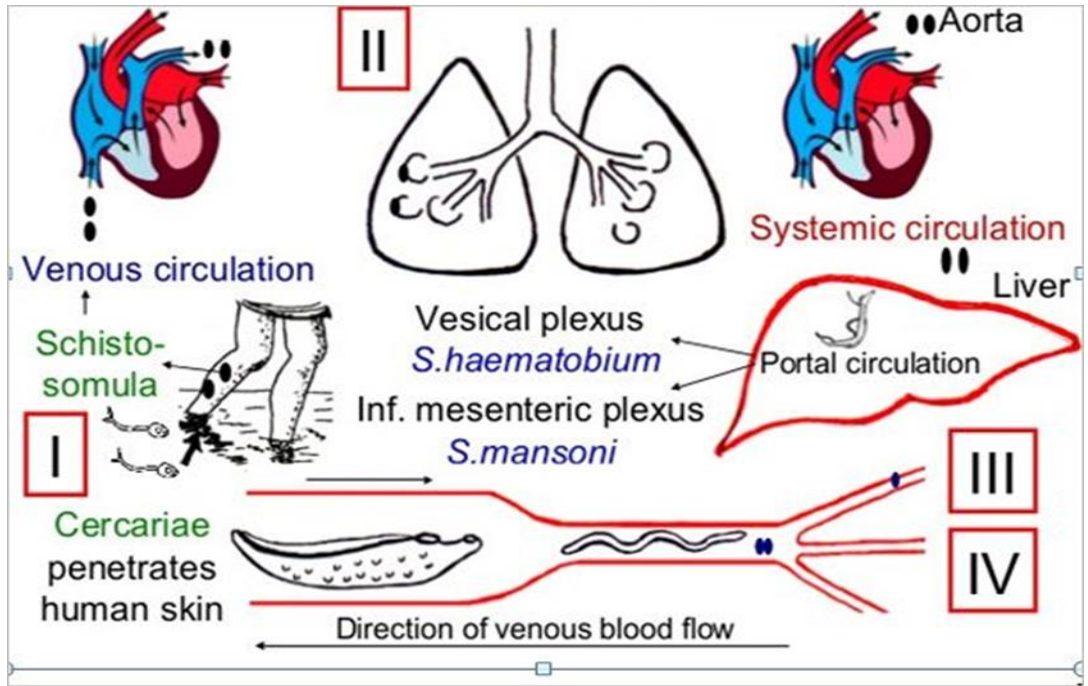
تتكون دورة حياتها من مرحلتين، المرحلة الأولى تتم في المضيف النهائي (الإنسان) الذي تصل فيه الديدان الى طور البلوغ ومن ثم وضع البيض والمرحلة الثانية في المضيف الوسطي (القوقع). تتشابه دورة الحياة في الأنواع الثلاثة التي تصيب الانسان عدا الاختلاف في نوع المضيف الوسطي.

-تبدأ المرحلة الأولى من دورة الحياة عادة بالتزاوج بعد تصل كل من الذكر والأنثى الى طور البلوغ، يحمل الذكر أنثاه في قناة حمل الانثى وبذلك يضمن حدوث التزاوج ثم يلتصق الذكر بجدار الوعاء الدموي الشعري بواسطة محجمه البطني وهو ماسك بالانثى في اخدود حملها وبذلك تتمكن الانثى بسهولة من ترك الذكر والبدء بوضع بيضها (300-350 بيضة يومياً) في الاوعية الدموية الشعرية الحوضية أو المساريقية وهذه البيوض غير كاملة النمو عند طرحها ويكتمل نموها داخل الاوعية الدموية الشعرية. وهذه البيوض غير كاملة النمو عند طرحها ويكتمل نموها داخل الاوعية الدموية الشعرية ويؤدي تجمعها بأعداد كبيرة الى انسداد مجرى الدم وضعف جدار الوعاء كما تساعد الانزيمات المحللة المفرزة من البيوض على تهشيم جدار الوعاء الدموي الشعري، وبمساعدة الشوكة وينقلص جدران الأمعاء أو المثانة تمر البيوض الى الانسجة القريبة ومنها الى داخل فراغ الأمعاء أو المثانة لتخرج اما مع الغائط او البول.



بعد أن تنتقل البيوض إلى الماء العذب تأتي المرحلة الثانية من دورة الحياة، وتنفس في الماء العذب على الميراسيديومات تسبح حرة في الماء لتخترق أنسجة القواقع الملائم وتكون اكياساً بوغية في داخل جسم القوقع. وهذه الاكياس تكون بدورها اكياساً بوغية بنوية وهذه الأخيرة بدورها تكون السركاريا التي تخرج من القوقع سابحة بالماء بمساعدة ذنبها الطويل المشطور حتى تلامس جلد الانسان اثناء السباحة بالماء الملوث بالسركاريات أو اثناء غسل الاواني والملابس بماء السواقي والبرك.

تفقد السركاريا ذنبها عند دخولها جلد الانسان وعند وصولها الى الادمة تدخل الى الوريدات أو الاوعية للمفاوية ومنها تصل الى الجهة اليمنى من القلب ثم الى الرئتين فتتمو في خلاياها الحشوية وتسمى بالمنشفة الصغيرة *Schistosomula* ثم تعود ثانية الى القلب وتستمر بحركتها ضد اتجاه الدم في الاذين فالوريد الاجوف الخلفي فالدورة البوابية الكبدية حتى تصبح ديداناً بالغة في غضون ثلاثة أسابيع من اختراقها الجلد. بعد ذلك يحتضن الذكر الانثى ويسير بها ضد تيار الدم البوابي الى مناطق استيطانها الطبيعية وهي وريدات الأمعاء (في اليابانية) أو وريدات القولون (في المانسونية) أو وريدات المثانة (في البولية). هذه الديدان معمرة حيث قد تعيش لمدة ثلاثين سنة أو أكثر.



هناك ثلاث مراحل تمر بها الإصابة بالبلهارزيا هي:

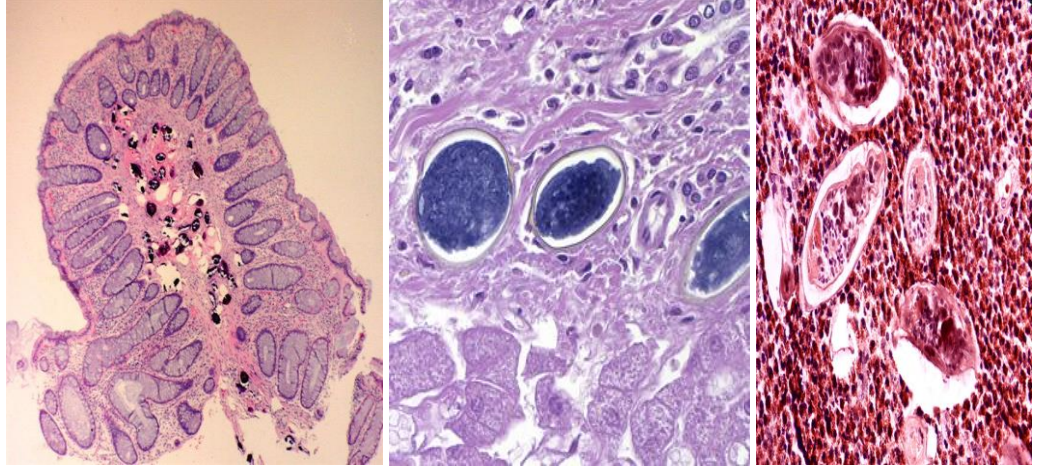
1- مرحلة الحضانة Incubation period:



تبدأ منذ دخول الطفيلي جلد المضيف النهائي وحتى بلوغه الاوعية الدموية البوابية ثم وصوله موطنه الأصلي فوضعه البيض. تستغرق هذه المرحلة حوالي 10-12 اسبوعاً وتشتمل التأثيرات المرضية في هذه الفترة على نزيف ضئيل واثارة جلدية في منطقة الاختراق تظهر بشكل طفح جلدي

وارتشاف خلوي في الرئتين وحدوث تفاعل التهابي مع ارتشاح خلايا الدم البيض الحامضية وتسمم بدائي مع حساسية في الكبد.

2- المرحلة الحادة **Acute period**: انثى الطفيلي في هذه المرحلة في أوج نشاطها في وضع البيض في الاوعية الشعرية مع تحطيم الانسجة ونزف الدم الذي يخرج مع البول أو الغائط معلناً عن أول وأهم اعراض الإصابة. كذلك يحدث التهاب وتقيح حول البيوض في الانسجة التي تمر بها تلك البيوض.



S. mansoni

S. japonicum

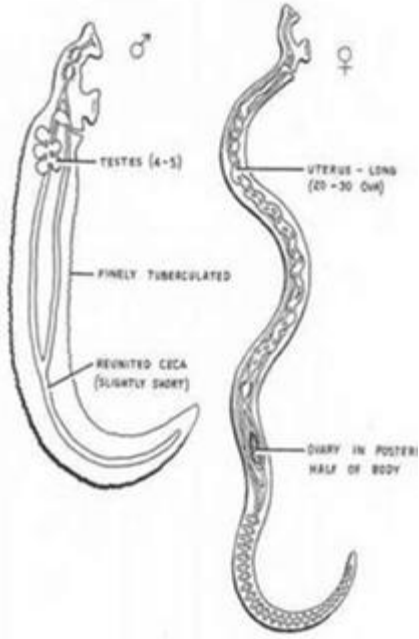
S. haematobium

3- المرحلة المزمنة **Chronic period**:

تمتاز بالاستقرار نسبياً ويرافقها انخفاض في اعداد البيوض المطروحة فرط وتليف في انسجة المضيف المحيطة بالبيوض محدثة تكون درينات كاذبة Pseudotubercles.



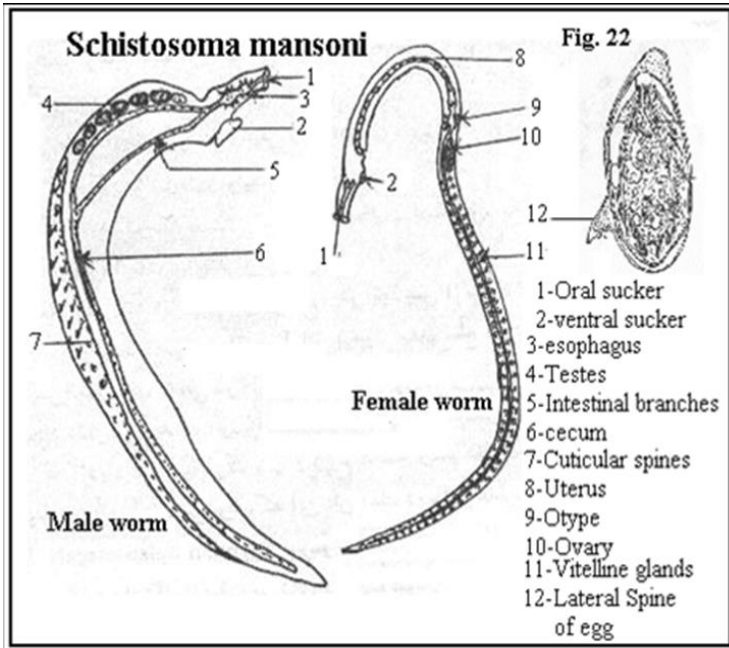
البلهارزيا (المنشقة) الدموية *Schistosoma haematobium*.



5. Stages of *Schistosoma haematobium*. (con)

- الإنتشار: تنتشر معظم أجزاء افريقيا، الشرق الأوسط، الساحل الغربي من الهند وجزء من البرتغال.
- موقع الإصابة: تصيب الاوردة المسارية السفلى والاعوية الحوضية في المثانة.
- اسم المرض: Belharziasis
- المضيف الوسيط: تنتقل للانسان عن طريق قواقع من جنس *Bulinus*
- البيضة: بيضوية الشكل ذات شوكة نهائية.

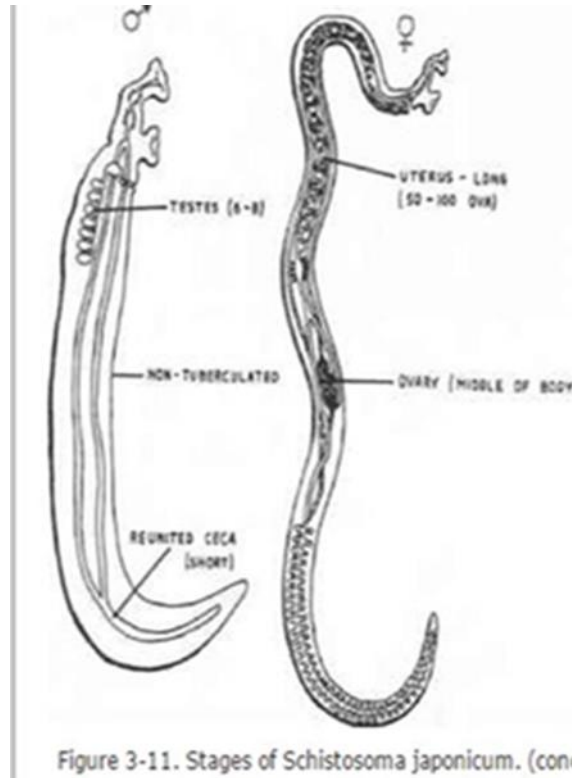
البهارزيا (المنشقة) المانسونية *Schistosoma mansoni*.



- الإنتشار: تنتشر في دلتا النيل، جميع افريقيا الاستوائية، شبه جزيرة العرب، بعض أمريكا الجنوبية.
- موقع الإصابة: صيب تفرعات الاوردة المسارية السفلى في الأمعاء الغليظة.
- اسم المرض: بلهارزيا الأمعاء (بلهارزيا المستقيم) او داء المنشقات المعوي Entestinal schistosomiasis تنتقل للانسان

- المضيف الوسيط: قواقع من جنس *Biomphalaria*
- البيضة: بيضوية الشكل ذات شوكة جانبية.

البهارزيا (المنشقة) اليابانية أو الشرقية *Schistosoma japonicum*



الإنتشار: وتنتشر في مناطق جنوب وشرق آسيا.
 موقع الإصابة: تفرعات الاوردة المساريقية العليا (الأمعاء الدقيقة)
 اسم المرض: داء المنشقات الشرقي.
 المضيف الوسيط: قواقع من جنس *Oncomelania*

جدول يبين مقارنة بين الأنواع الثلاثة من البلهارزيا التي تصيب الإنسان

الصفة	<i>Schistosoma haematobium</i>	<i>Schistosoma mansoni</i>	<i>Schistosoma japonicum</i>
التوزيع الجغرافي	معظم أجزاء أفريقيا، الشرق الأوسط، الساحل الغربي من الهند، جزء من البرتغال	دلتا النيل، جميع أفريقيا الاستوائية، شبه جزيرة العرب، بعض أمريكا الجنوبية	الشرق الأقصى
طول الذكر وعرضه	10-15 × 0.8-1 ملم	6.4-9.9 × 0.8-1 ملم	12-20 × 0.5 ملم
سطح الذكر	مغطى بحليمات صغيرة	مغطى بحليمات دقيقة	سطح الذكر أملس 9 مرتبة
عدد الخصى	4-5 متقاربة	6-9 عنقودية	9 مرتبة عمودياً بصف واحد
طول الانثى وعرضها	20 × 0.25 ملم	7.2-14 × 0.16 ملم	15-30 × 0.2 ملم
شوكة البيضة	نهائية	جانبية	جانبية صغيرة تشبه الندبة
عدد البيوض وشكلها	20-30 بيضة بيضوية	بيضة واحدة بيضوية	50 بيضة او اكثر كروية نوعا ما الى بيضوية
موقع النقاء الرديين	منتصف الجسم	وسط النصف الأول للجسم	الجزء الامامي من النصف الخلفي للجسم
المضيف الوسطي	<i>Physopsis & Bulinus</i>	<i>Biomphalaria</i>	<i>Oncomelania</i>
المضيف النهائي	الانسان والقردة وبقية رتبة المقدمة	الانسان عادة واحياناً القردة	الانسان، القردة، المواشي، الجاموس، القطط، الكلاب والجرذان
الموقع في الجسم	الاوردة المساريقية السفلى والاوردة الحوضية	تفرعات الاوردة المساريقية السفلى في الأمعاء الغليظة	تفرعات الاوردة المساريقية العليا وقد توجد في الاوردة المساريقية

الوبائية

تحصل الإصابة من جراء خوض الانسان أو اغتساله بالماء الحاوي على السركاريا أو عند غسل الملابس والاوناني على ضفاف البرك والتي تعد عادة قديمة الأمد ما تزال باقية. وعادة ما يصطحب النساء الأطفال الذين يلهون بالسباحة في الماء مما قد يتعرضون للإصابة. تزداد نسبة حدوث الإصابة في بعض المناطق نتيجة التوسع في مد قنوات الري التي تساعد في انتشار القواقع. كما ان مبرزات الانسان (الغائط والبول) ومبرزات الحيوانات (المضيفات الخازنة) الحاوية على بيوض البلهارزيا التي توفر مصدراً مهماً لتلوث المياه وبدء دورة الحياة.

يتم التشخيص بالعثور على البيوض في الغائط أو الادرار. كما ان اجراء الفحص بالأشعة Radiology يمكن ان يبين التكلس الحاصل في المثانة في حالة وجوده من جراء الإصابة. كذلك بالإمكان اجراء بعض الاختبارات المناعية فضلاً عن فحص نسيج من المستقيم أو المثانة.

تتم الوقاية بمراعاة ما يأتي:

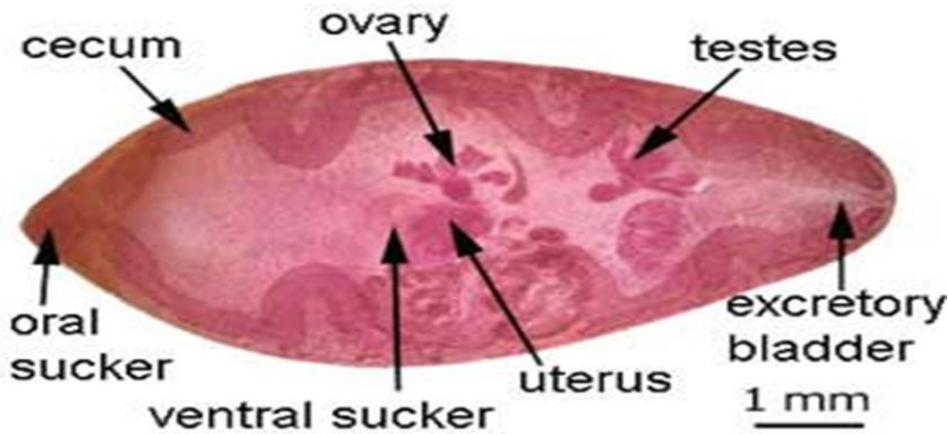
1. معالجة المصابين.
2. منع تلوث الماء من خلال عدم التبول والتغوط في المياه أو قربها وانشاء مرافق صحية لسكان القرى.
3. عدم السباحة بالمياه الموبوءة وعند الضرورة بالتماس مع الماء فيجب ارتداء ملابس غير نفاذة للماء أو معالجة الجلد والملابس بمواد كيميائية طاردة.
4. السيطرة على القواقع.
5. عدم استخدام غائط الانسان وبراز الحيوانات لتسميد الحدائق والمزارع الا بعد المعالجة الحرارية أو الكيماوية.

مخزرات الرئتين Long flukes:

Paragonimus westermani

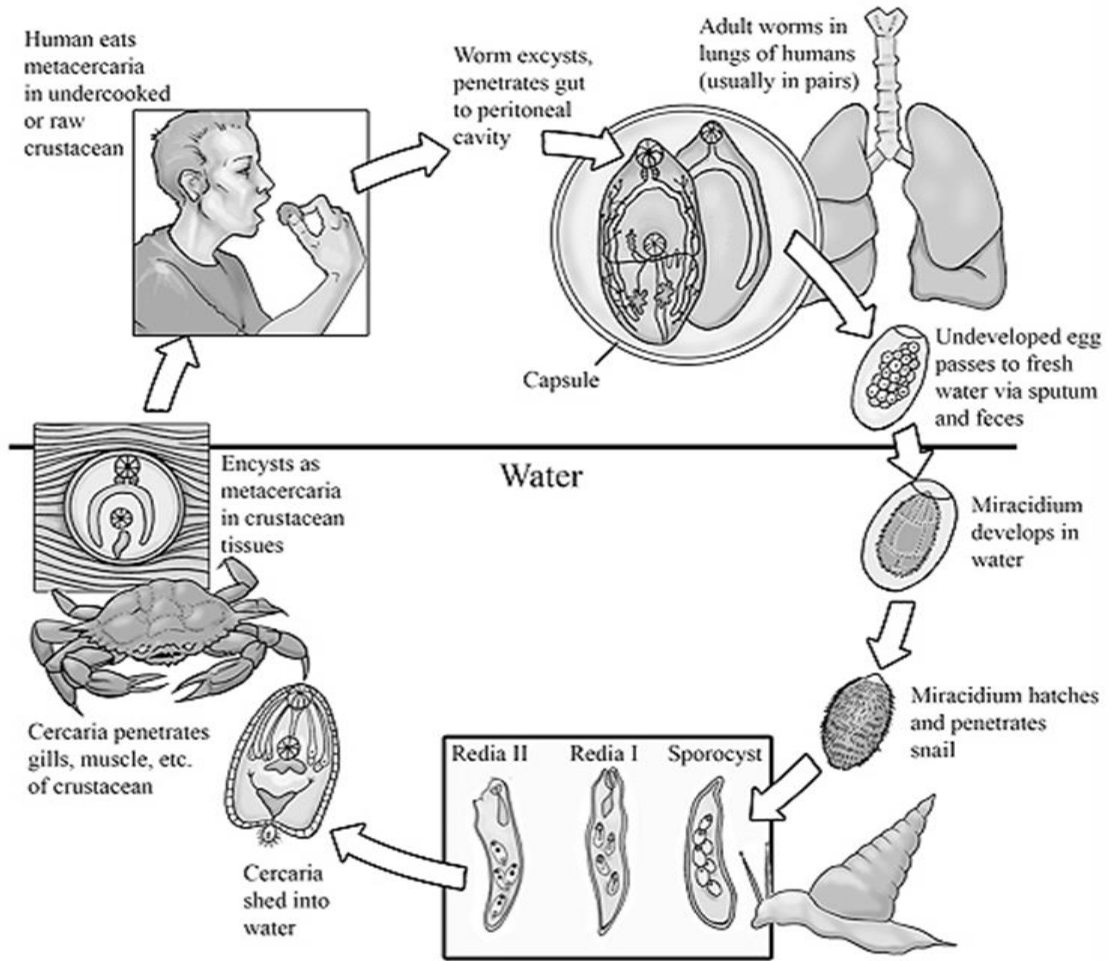
المسمى بالمخزم الرئوي الشرقي Oriental lung fluke الذي تنتشر الإصابة به في كوريا، اليابان، الفلبين وأجزاء أخرى من الشرق الأقصى وقد تتراوح نسبة الإصابة هناك بين 40-50%، وكذلك سجلت الإصابات في مناطق أخرى مثل الولايات المتحدة ونيجيريا والكاميرون.

تصيب هذه الدودة الانسان والكلاب والقطط والخنازير وغيرها، تعيش الديدان البالغة في الرئتين منها البيوض الى القصبات الهوائية حيث تتطلق مع البصاق Sputum. تحتوي هذه الجيوب على دودتين ولكن قد يصل العديد الى ست ديدان فضلاً عند العديد من البيوض والخلايا الملتهبة. وقد تندفع بعض هذه البيوض الى الانسجة الرئوية مسببة خراجات Abscesses شبيهة بما في مرض السل او التدرن الرئوي. من الممكن ملاحظة البيوض في الغائط بعد ابتلاعها من قبل المضيف. . يمتاز جسم الدودة بشكله البيضوي ويتراوح الطول بين 8-12 ملم والعرض بين 4-6 ملم. الجسم مغطى بالأشواك.



دورة الحياة

تفقس البيوض همد وصولها الماء عن ميرسيديومات بعد فترة قصيرة وتدخل أجسام قواقع الجنس *Thiaria* واجناس أخرى. يتحول الميراسيديوم الى كيس بوغي يكون حوالي 12 ريديا تكون كل منها بدورها 12 ريديا بنوية وكل ريديا بنوية تكون 20-30 سركاريا تخرج من جسم القوقع. وهذه لا تسبح بل اما تزحف أو تطفو حتى تلامس اجسام مضيفاتها الوسطية الثانية (السرطانات البحرية والنهرية Carb and crayfish) فتخترق الجسم وتصل الى القلب وما حوله حيث تتكيس وتصبح ميتاسركاريا. وقد يحصل التكيس حتى في الغلاصم وعضلات الجسم والأطراف واحياناً في الكبد.



تحصل إصابة الانسان نتيجة تناول الحيوانات القشرية المصابة دون طبخ جيد او نيئة لا سيما اذا ما علمنا انه يتم تناولها في بعض المناطق نيئة مع إضافة القليل من الملح أو بغمسها باللبنيذ أو الخل وقد يحصل تناولها عن طريق قطعها الى عدة قطع أو شرب عصيرها لمعالجة الحمى. تنطلق الميتاسركاريا في الاثنى عشري وتخرق جدار الأمعاء وتتجول في تجويف البطن بعضاً من الوقت وتصل الى الحجاب الحاجز ثم الرئتين حيث تنمو الى ديدان بالغة بعد احاطتها بكيس من جسم المضيف. تعيش هذه الديدان لفترة طويلة في الرئتين.

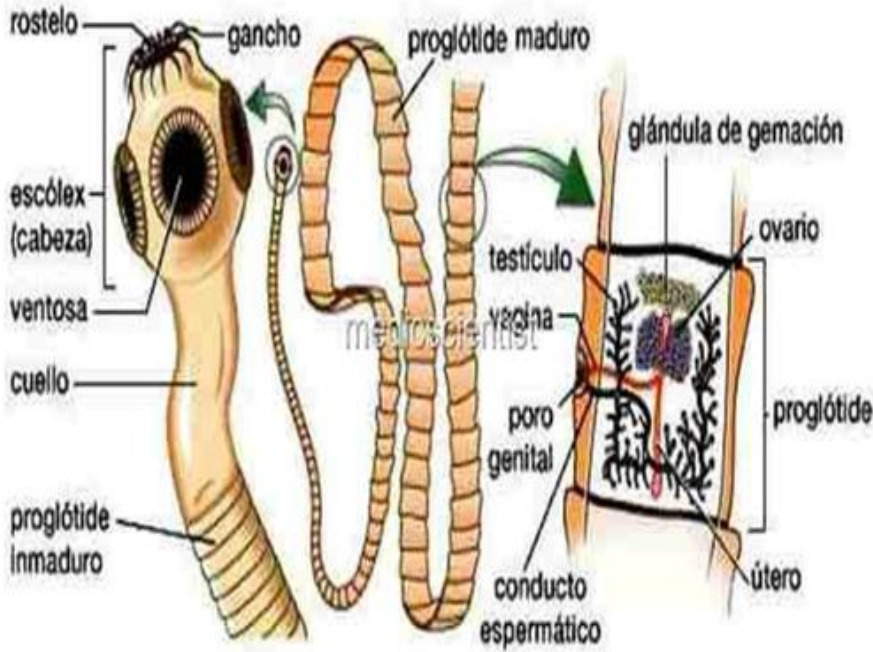
من هم اعراض الإصابة هي السعال Cough المصحوب ببصاق حاوٍ على دم، وكذلك حمى خفيفة وفقر دم ضعيف مع خمول جسيمي.

يتم التشخيص بتأكيد وجود البيوض في البصاق أو الغائط احياناً. تتم السيطرة على الإصابة من خلال طبخ القشريات جيداً والسيطرة على الفوقع عدم البصق في المياه ومعالجة المصابين.

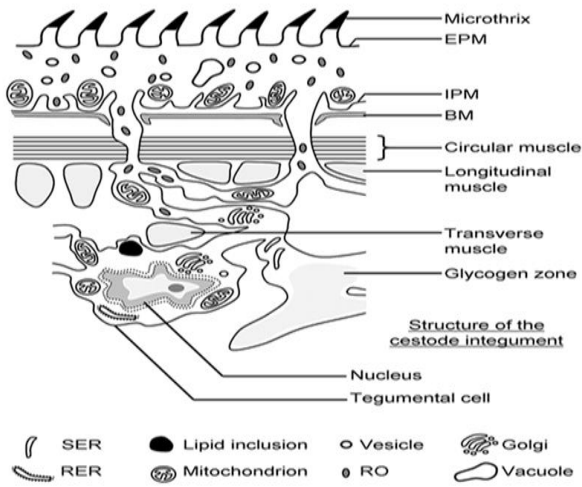
صنف الديدان الشريطية Class Cestoda

الديدان الشريطية ديدان متطفلة تعيش كبالغات في القناة الهضمية للفقرات في حين تستوطن الأطوار اليرقية لها أنسجة مختلف الفقرات و اللاقريات .
عدا بعض الاستثناءات , تتألف أجسام الديدان من

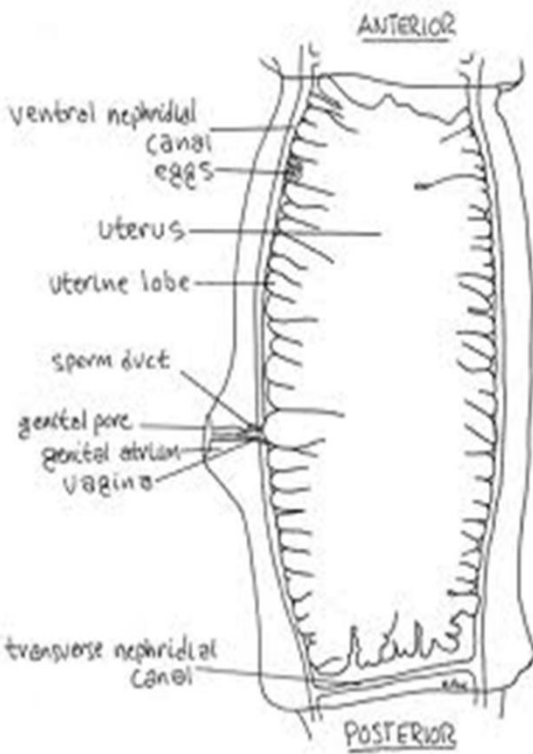
1. الرأس Scolex: يحمل أعضاء التثبيت و الالتصاق (على شكل محاجم او ممصات Suckers or Acetabula , أو خطاطيف Hooks محمولة على خطم Rostellum , أو أخاديد طويلة Bothria أو بروزات لحمية مختلفة الأشكال و الأحجام (Bothridia) .
2. منطقة عنق او رقبة Neck: تلي منطقة الرأس تنقسم بصورة مستمرة لتضيف القطع الجسمية
3. القطع الجسمية Proglottids (المفرد Proglottid). و يطلق على كامل القطع الجسمية بأنواعها الثلاثة أعلاه أسم Stroobila. وتتميز الى:
A. قطع غير ناضجة Immature قرب القطع الى الأمام هي تكون فيها الأعضاء التناسلية غير مكتملة النمو .
B. القطع الناضجة جنسياً وتسمى Mature ا تكون فيها الأعضاء التناسلية غير مكتملة النمو .
C. القطع الحبلى Gravid تكون القطع الجسمية الواقعة في نهاية الدودة مملوءة بالبيوض المخصبة الموجودة في الرحم الذي يملأ القطعة بأكملها تقريباً.



جدار الجسم Integument



يحاط جسم الديدان الشريطية بجدار الجسم Integument مطاطي متجانس و مقاوم يشبه ما موجود في ديدان المخمرات لكن سطحه الخارجي يشتمل على العديد من تراكيب شبيهة بشعيرات دقيقة او زغيبات Microvilli وبذلك فهي تهئ مساحة واسعة كسطح للامتصاص الغذائية من أمعاء المضيف . تحت الغشاء القاعدي الفاصل ما بين المنطقة الخارجية والمنطقة الداخلية من جدار الجسم توجد طبقة عضلية دائرية تليها طبقة عضلية طولية . وهناك أيضا عضلات حشوية Parenchymal muscles خاصة بالديدان الشريطية تمتد عبر الطبقة الحشوية .



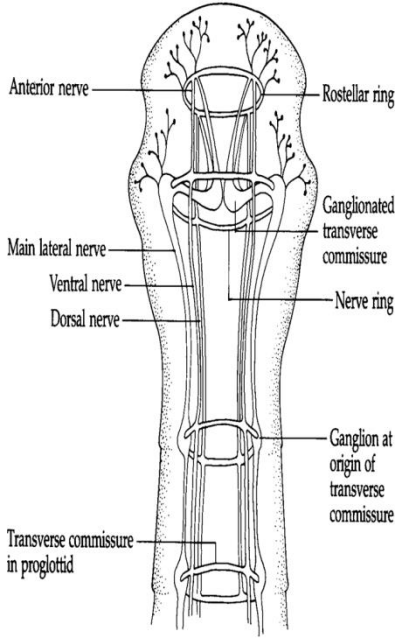
تمتاز الديدان الشريطية كافة بانعدام اي اثر للجهاز الهضمي فيها وقد عوضت عن هذا الفقدان بمعيشتها في وسط غذائي جاهز للهضم و الامتصاص (الامعاء الدقيقة للمضيف الفقري). كما ان زغيبات جدار جسمها الخارجي تشبه بأمعاء مقلوبة لاحتوائها على عدد كبير جداً من الزغيبات التي تزيد كثيراً من سطح الامتصاص. وهناك أنزيمات هاضمة في جدار الجسم وتقوم الخلايا الحشوية باختزان المواد الممتصة

الجهاز الابرزي

يتألف الجهاز الابرزي من اربع قنوات إبرازية جامعة Collecting excretory canals إثنان بطنيان جانبيتان وإثنان ظهريان جانبيتان , وتوجد قناة مستعرضة تربط القناتين البطنيين الجانبيين في النهاية الخلفية لكل قطعة من قطع الجسم. القناتان البطنيان الجانبيتان تحملان السوائل بعيداً عن الرأس أما القناتان الظهريتان الجانبيتان فتحملان السوائل باتجاه الرأس . في داخل الرأس قد ترتبط القنوات الطويلة

الاربع بواسطة شبكة من الأقنية او بواسطة روابط بسيطة دون ان يتم تبادل المواد الابرزية بين الجانبين . توجد على طول القناتين الجانبيين سلسلة من القنويات الثانوية التي تتفرع بدورها الى تفرعات ادق منتهية بخلايا لهبية مرتبة بمجاميع كل مجموعة مؤلفة من اربع خلايا . توجد في الديدان الشريطية اليافعة مئانة بولية تقع في القطع النهائية للدودة تصب في القناتين و البطنيين الجانبيتان تفتحان للخارج بصورة مستقلة .

الجهاز العصبي



يتألف الجهاز العصبي من "دماغ" يقع في الرأس وهو مستطيل الشكل يمتد منه عصبان قصيران إلى الأمام لتزويد الانسجة الواقعة امام الدماغ بالأعصاب . ويمتد من الدماغ باتجاه الخلف زوج من حبال عصبية بطنية و زوج ظهرية وهناك زوج من حبال عصبية جانبية ويرتبطان مع بعضهما في كل قطعة جسمية بجزء موصل Commissure عرضي يكون عقدة عصبية في كل قطعة جسمية تنشأ منها تفرعات عصبية تجهز القطعة الجسمية و أعضائها و أنسجتها بالأعصاب و النهايات الحسية .

الديدان الشريطية ديدان خنثية و الجهاز التناسلي يشبه لحد كبير مثيله في المخرمات سوى أن الرحم ينتهي عادة بنهاية مغلقة وهناك قناة مهبلية منفصلة و الفتحة التناسلية جانبية الموقع عادة .

يتألف الجهاز التناسلي الذكري من خصية واحدة الى عدة خصى ظهرية الموقع وهناك وعاء منوي صادر من كل خصية يتحد مع الأوعية المنوية الصادرة لتكوين الوعاء المنوي الناقل المشترك الذي قد يتضخم لتكوين حوصلة منوية وهذه تفتح في عضو السفاد الواقع داخل كيس السفاد الذي يحوي غدة البروستات . وقد تكون الحوصلة المنوية خارج كيس السفاد أو داخله حسب الأنواع . و يفتح عضو السفاد بالفتحة التناسلية الذكرية الواقعة في الدهليز التناسلي الجانبي الموقع عادة .

أما الجهاز التناسلي الأنثوي البطني الموقع فيتألف من مبيض مفرد مفصص او غير مفصص تنشأ منه قناة البيض تؤدي إلى المخصاب أو الاوتايب Ootype الذي تصب كل من غدة مهلس و القناة المحية المشتركة (الناجمة من اتحاد العديد من الأقنية المحية) وقناة المخزن او المستودع المنوي (الجزء المتضخم من المهبل الأنثوي الشكل الذي يفتح بالدهليز التناسلي المشترك) و الرحم قد يكون مسدود النهاية او مفتوحها .

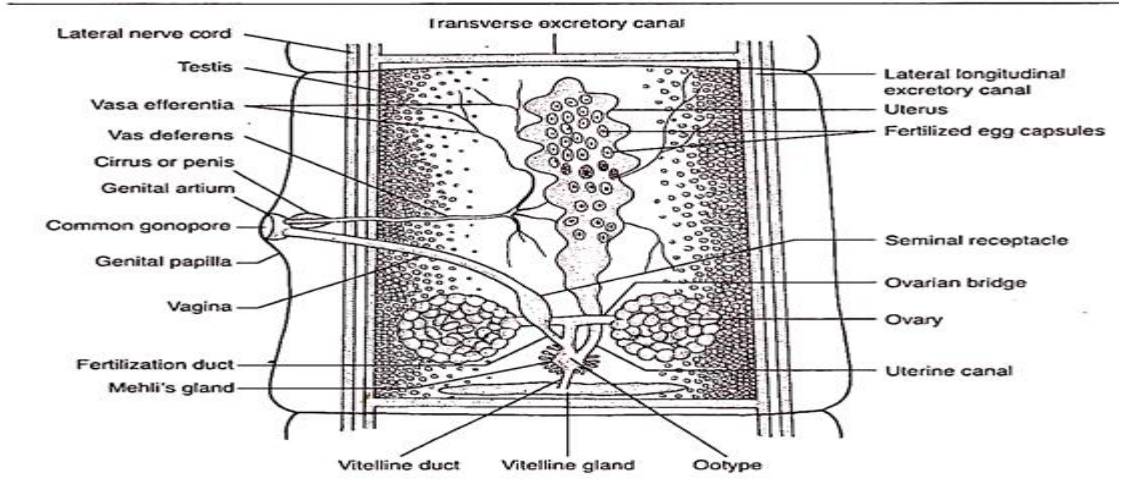
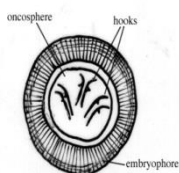


Fig. 7.5: Reproductive system in a mature proglottid

خلال فترة السفاد يتم ايلاج عضو السفاد القطعة الوحدة في مهبل قطعة اخرى في نفس الدودة (أخصاب ذاتي) أو في مهبل قطعة اخرى لدودة أخرى (إخصاب متبادل) . وتخزن الحيامن في المستودع المنوي وبعدها يحصل اخصاب البويض في المخصاب ومن ثم يحصل تزويدها بالمش وإحاطتها بغشاء رقيق حولها (قالب) وقشرة خارجية و من ثم تندفع الى الرحم الذي سرعان ما ينمو ليشمل اغلب اجزاء القطعة الجسمية الحبلو بعدها اما أن تطرح البويض من القطعة الحبلو عبر فتحة الرحم (أن وجدت) أو تنفصل القطع الأخيرة وتتفكك فتخرج منها البويض إما اثناء المرور عبر الجهاز الهضمي للمضيف او بعد وصلها الى البيئة الخارجية

دورات الحياة :

دورة حياة الديدان الشريطية اقل تعقيداً عما في المخرمات حيث أن الأطوار اليرقية لا تتكاثر لاجنسياً (عدا بعض الاستثناءات القليلة) وهي تحتاج إلى مضيف وسطي واحد أو اثنين .

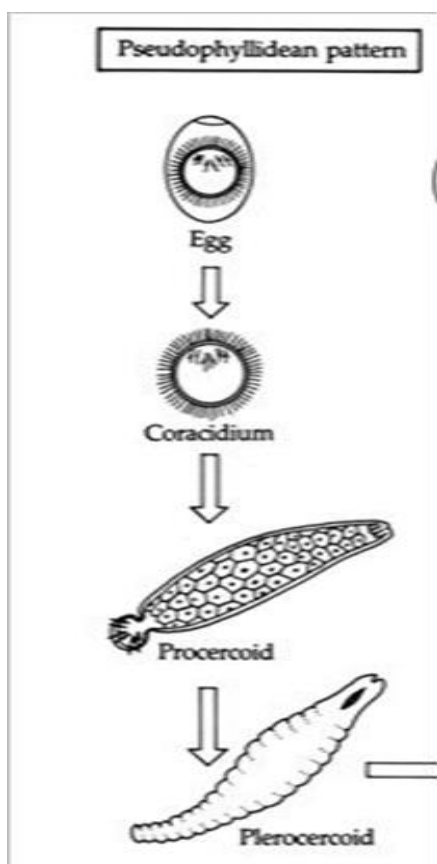


تختلف تفاصيل دورة الحياة باختلاف الأنواع ولكم إجمالاً يمكن القول ان دورة الحياة تبدأ بالبويض المخصبة المطروحة خارج جسم الدودة .

هذه البويض تحتوي جينياً يمتلك ستة خطاطيف أو أشواك فيسمى بالجنين سداسي الأشواك Hexacanth embryo or oncosphere أو يحوي الجنين 10 أو 12 خطاف.

هذه البويض إما أن :-

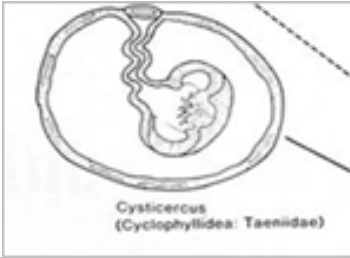
1- تفقس عن يرقة مهدبة تسمى **Coracidium** يتناولها حيوان قشري لتتحول داخل جسمه الى طور يرقي يسمى **Proceroid** الذي يبقى داخل الجوف الجسمي للحيوان القشري حتى تتغذى الأسماك على هذه القشريات فتتحول اليرقة إلى طور يرقي جديد يسمى **Plerocercoid** مكييس او غير متكيس بين الألياف العضلية للأسماك وهذا الطور يتحول الى دودة بالغة **Adult** بتناول الانسان او الحيوانات أكلة الاسماك لتلك الأسماك المصابة .



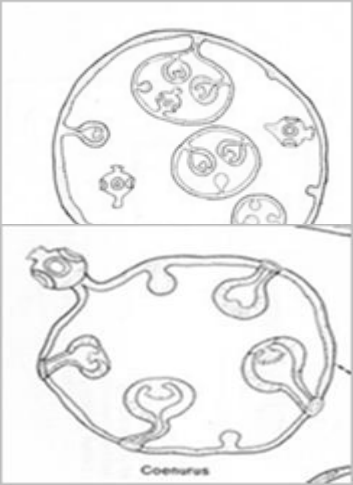


2- يفقس الجنين سداسي الأشواك و يخترق أنسجة المضيف الفقري (النهائي) أو المضيف اللاقـقـري (الواسطي) متحولاً الى يرقة الكيسانية المذنبة Cysticercoid و التي تتحول إلى دودة بالغة في جسم مضيفها النهائي . لهذه اليرقة رأس مقلوب و جسمها صلب لا يحتوي على سائل .

1- يفقس الجنين سداسي الأشواك و يخترق أنسجة المضيف الفقري الواسطي ويتحول الى واحدة مما يلي :



أ- كيسة مذنبة Cysticercus حاوية على رأس ينشأ من غشاء مولد يحيط بمثانة مملوء بسائل .



ب- كيس مائي Hydatid cyst يحتوي على العديد من الرؤوس الأولية Protoscolices المحتواة داخل هذا الكيس والذي يحتوي على سائل مائي.

ج- كيس مائي حاوي حاو على العديد من الرؤوس الناشئة من الغشاء المولد لهذا الكيس والتي لا تنفصل عن هذا الغشاء , وهذا الكيس يسمى Coenurus .

وبتناول أي من الأطوار الأربعة أعلاه تتحول ديدان بالغة في أمعاء مضيفها النهائي .

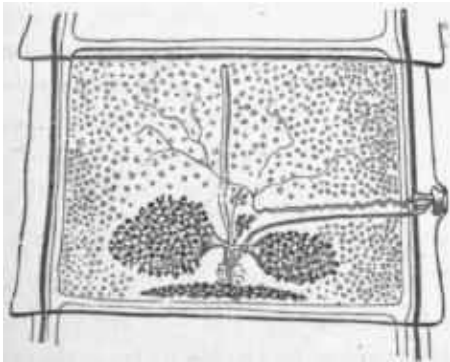
تقسيم الديدان الشريطية :

تقسم الديدان الشريطية الى صنفين ثانويين يمكن التمييز بينهما كالتالي :-

Subclass Eucestoda	Subclass Cestodaria
1- الجسم يتألف من عدد من القطع الجسمي لذا يدعى Polyzoic .	1- الجسم يتكون من قطعة واحدة لذا يدعى Monozoic .
2- يحتوي الجنين في البيضة على 6 خطاطيف .	2- يحتوي الجنين في البيض على 10 او 12 خطاف .
3- تقع الفتحة التناسلية أمام المبيض .	3- تقع الفتحة التناسلية قرب نهاية الجسم .

ولعدم وجود شريطيات **Cestodaria** متطفلة على الأنسان لذا ستقتصر الدراسة على الديدان الشريطية الحقيقية **Eucestoda** والتي تضم عدة رتب أهمها رتبتين هما :-

Order Cyclophyllidea	Order Pseudophyllidea
1- توجد محاجم في الرأس و أحياناً خطم .	1- لا توجد محاجم في الرئيس بل يوجد أخدودان طويلان .
2- الفتحة التناسلية جانبية .	2- فتحة الرحم بطنية .
3- البيوض عديمة الغطاء .	3- البيوض ذات غطاء
4- تقع الغدد المحية خلف المبيض .	4- الغدد المحية تقع أمام المبيض .



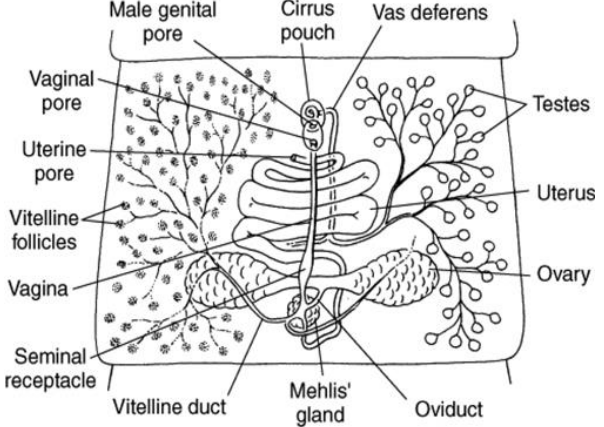


Fig. 20.18

رتبة Order Pseudophyllidea

Dibothriocephalus latus او *Diphyllobothrium latum*

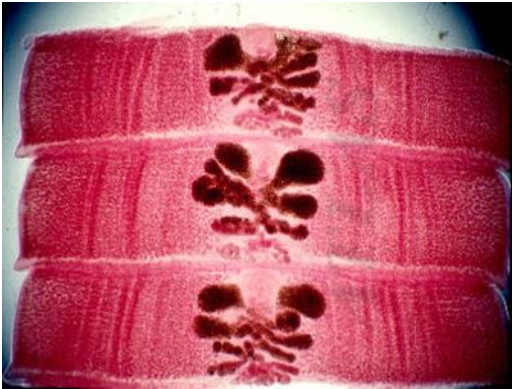
وتسمى بالدودة الشريطية العريضة Broad tapeworm او دودة السمك الشريطية العريضة Broad Fish tapeworm.

تعيش المدودة البالغة في أمعاء الانسان وكذلك القطط والكلاب و الثعالب و الدبب و الفقم و غيرها من الضواري آكلة الاسماك . وتكثر الاصابة بها حيث يشيع اكل الاسماك نيئة و مطبوخة بصووة غير جيدة في العديد من مناطق العالم في أوروبا و أمريكا و اسيا وأفريقيا .

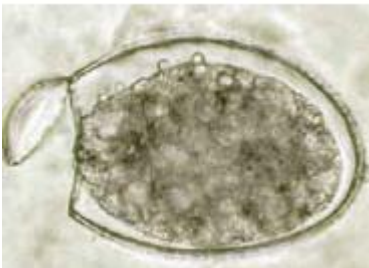
المظهر الخارجي : الدودة البالغة ذات لون أصفر أو عاجي وهي أطول دودة شريطية تصيب الأنسان حيث يتراوح طولها 3-10 متر و قد تتكون من 3000 قطعة أو أكثر .



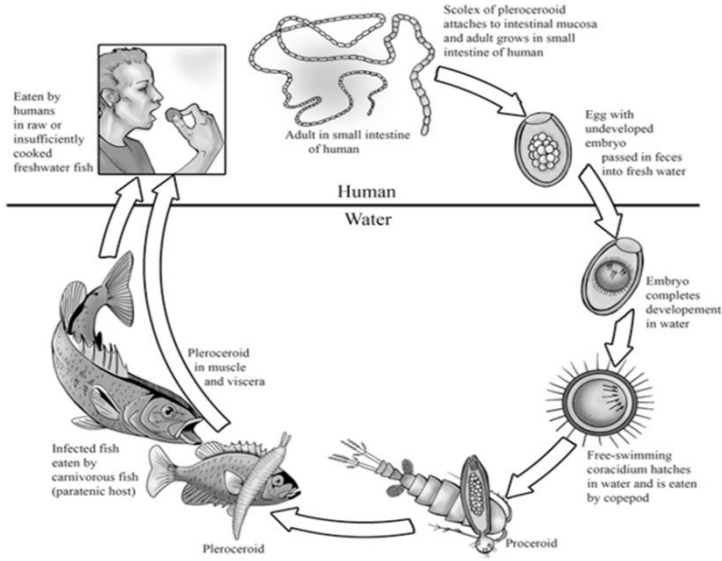
الرأس اللوزي الشكل الصغير وله اخدودان ماصان عميقان أحدهما على الجهة الظهرية و الآخر على الجهة البطنية .



تمتاز القطع الناضجة بكون عرضها أكبر من طولها ولهذا تسمى بالدودة الشريطية العريضة . تقع الفتحة التناسلية المشتركة عند الناحية البطنية في الخط الوسطي في مقدمة القطعة و إلى الخلف منها قليلا هناك فتحة الرحم . ويعد الرحم القاتم اللون والزهري الشكل والواقع في وسط القطعة الناضجة صفة تشخيصية مهمة.



البيوض ذات غطاء غير واضح تماماً في احدى النهايتين و هي ذات قشرة ولونها بني مصفر . تحتوي النهاية الأخرى للبيضة على تتخن يشبه العقدة الصغيرة .



دورة الحياة : عند وصول البيوض المطروحة مع غائط المصاب الى الماء يفقس الجنين الموجود داخلها عن يرقة مهدبة تدعى Coracidium تسبح حرة بالماء حتى تبتلع من قبل بعض القشريات الصغيرة من الجنس Diaptomus أو الجنس Cyclops خلال 24 ساعة و ألا تموت . تفقد اليرقة أهدابها و تخترق أمعاء القشري فتصل الجوف الجسمي الدموي متحولة في غضون 14-18 يوماً الى يرقة صلدة تعرف Procercoid , وعند ابتلاع هذه القشريات المصابة من قبل الأسماك تحفر اليرقة المتحررة جدار أمعاء السمكة و تهاجر

الى العضلات الجسمة متحولة الى يرقة Plerocercoid . وعندما يأكل الإنسان الأسماك نيئة او غير مطبوخة بصورة جيدة تنشط هذه اليرقة وتتطور داخل امعائه الى ديدان بالغة خلال ثلاث اسابيع .

الوبائية : تقتصر اصابة الإنسان بهذه الدودة على المناطق التي يؤكل فيها السمك نيئاً أو مطبوخاً بصورة غير جيدة . كما تحدث الإصابة لدى الأشخاص الذين يقومون بتنظيف الأسماك في الأسواق أو المصانع وعند النساء اليهوديات أثناء إعداد السمك للطبخ من خلال تذوق السمك النيء بعد اضافة الملح و التوابل له فقد تلتصق اليرقة باللسان . تصل الإصابة في بعض مجتمعات البلطيق إلى 100% وتعزى نسبة الإصابة العالية الى تلوث البحيرات و الجداول بنفايات المجاري القادمة من المدن الصغيرة . و تساعد الكلاب و القطط التي تعطى لها نفايات الأسماك من بقايا طبخ المعسكرات و البيوت و الفنادق على ديمومة دورة الحياة .

التأثيرات المرضية : الإصابة بدودة واحدة فقط هي الأكثر شيوعاً و لا تظهر على معظم المصابين أية أعراض واضحة ولكن في الأصابات الأشد يحصل أحياناً انسداد الأمعاء و حدوث التهاب في الغشاء المخاطي و زيادة طفيفة في أعداد كريات الدم البيض الحامضية وآلام في البطن و مظاهر الغثيان و التوتر العصبي و الضعف و قلة الشهية و نقص الوزن و سوء التغذية و فقر الدم . ويعزى فقر الدم (المشابه لفقر الدم الحقيقي الخبيث Pernicious anemia) إلى قيام هذه الدودة بامتصاص 80-100 % من فيتامين B₁₂ الموجود في الأمعاء . جدير بالذكر ان ثلث حالات فقر الدم الخبيث الشائع في فنلندا تكون مصاحبة للإصابة بالدودة الشريطية هذه .

التشخيص : يعتمد التشخيص على العثور على بيوض الدودة في الغائط .

الوقاية : لا بد من مراعاة ما يلي :-

- 1- تجنب تناول الأسماك نيئة أو مطبوخة بصورة غير جيدة.
- 2- أخذ الحيطة عند تداول الأسماك أثناء تنظيفها أو إعدادها للطبخ .
- 3- عدم رمي بقايا لحوم الأسماك إلى القطط و الكلاب.
- 4- معاملة فضلات الإنسان قبل طرحها لمياه البرك و الجداول .

رتبة Order Cyclophyllidea

تتمثل هذه الرتبة بأجناس *Taenia* و *Echinococcus* و *Dipylidium* وفيما يلي توضيح لهذه الديدان .

الدودة الشريطية البقرية *Taenia saginata*

تعرف الدودة الشريطية البقرية Beef tapeworm بالدودة العزلاء Unarmed .

تعيش الدودة البالغة في أمعاء الإنسان أما الطور اليرقي فيصيب عضلات وقلب الأبقار وهي ذات انتشار عالمي و خاصة في المناطق الإسلامية التي يؤكل فيها اللحم نيئاً أو مطهياً بصورة غير جيدة . وتعزى أصابة العديد من الأطفال بهذه الدودة الى العادات القديمة التي يُعطى فيها الأطفال قطعة من لحم البقر النيء أثناء فترة التسنين حيث يعتقد أن ذلك يساعد ظهور الأسنان .

المظهر الخارجي : يتراوح الدودة البالغة بين 4-8 متر و نادراً ما يصل إلى 15 متراً .



الرأس هرمي الشكل يحمل أربعة ممصات واضحة و لكنه لا يحوي على الخطم و لا الكلايب . يشتمل الجسم على 1000-2000 قطعة .

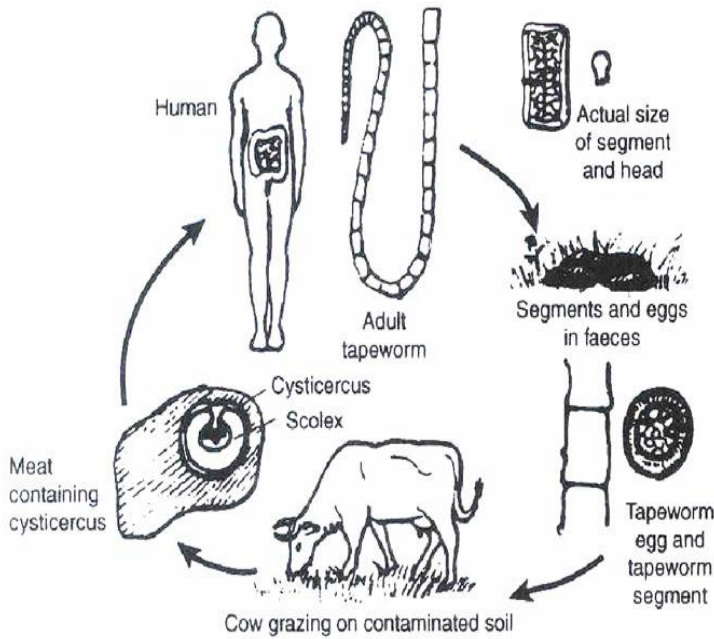


القطع الناضجة ذات فتحات تناسلية جانبية غير منتظمة التبادل في الموقع . ويتراوح عدد الخصى فيها بين 300-400 خصية المبيض ثنائي الفص و الغدد المحية تقع خلف المبيض .

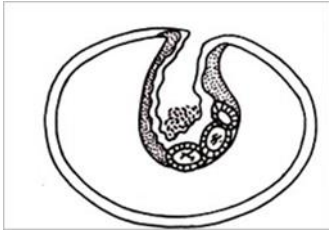


أما القطع الحبلية فتمتاز بكثرة التفرعات الجانبية في الرحم (15-35 فرعاً جانبياً) و التي قد تتفرع بدورها إلى فروع جانبية ثانوية و قد يحتوي الرحم حوالي 100000 بيضة. البيوض كروية و عندما تكون بالرحم تكون مغلقة بغشاء خارجي مزود بخيطين قطبيين رقيقين تفقد هما بعد خروجهما من القطعة الحبلية بتحلل القطع داخل أو خارج الأمعاء .

دورة الحياة :



تنفصل القطع الحبلية عن جسم الدودة وتأخذ طريقها الى خارج جسم المضيف عبر فتحة المخرج أو ربما تخرج مع الغائط و تكون نشطة . وبعد خروجها مباشرة تطرح سائلاً حليبياً مليئاً بالبيوض . تصاب المواشي و العديد من المجترات الأخرى (بضمنها الأغنام و الماعز و الجمال) بعد تناولها للحشائش الملوثة ببيوض هذه الدودة و تعد العصارات المعدية مهمة لفقس البيوض، أما العصارات المعوية فتعمل على تحطيم الغشاء الجنيني وتنشيط الجنين الذي يخترق جدار الأمعاء ويحمله الدم أو الملف الى الانسجة العضلية او الرابطة مكوناً هناك الكيسة المذنبة البقرية *Cysticercus bovis* خلال 12-18 اسبوعياً .



وتتمتاز هذه اليرقات بشكلها الدائري إلى البيوضي ويتراوح طولها بين 7.5-9 ملم و عرضها 5.5 ملم وهي ذات لون ابيض حليبي و عنق معتم منغمد إلى الداخل و رأس مزود بأربعة ممصات. في حالة الإصابة الشديدة قد توجد هذه اليرقات في اعضاء أخرى غير العضلات و الأنسجة الرابطة الداخلية مثل الكبد و الرنتين و الكليتين . يصاب الإنسان بعد تناول هذه اليرقات مع اللحم النيئ او المطبوخ بصورة غير جيدة حيث ينقلب الرأس للخارج في الأمعاء الدقيقة و يلتصق بالطبقة المخاطية للأمعاء متحولاً الى دودة ناضجة في حدود 8-10 أسابيع . و غالباً ما توجد دودة واحدة ولكن مع ذلك فقد سجل وجود 28 دودة في احد المصابين في الاتحاد السوفيتي السابق. هذا وتعمر هذه الديدان حوالي 25 سنة .

الوبائية : تحدث الإصابة في الانسان جراء تناوله لحم البقر النيئ او المطبوخ بصورة غير جيدة . أما المواشي فتصاب من خلال الرعي على التربة الملوثة ببيوض الدودة في المناطق التي تستعمل فيها مخلفات المجاري او فضلات الإنسان كأسمدة للنبات. و بإمكان البيوض البقاء حية تحت الظروف الطبيعية لفترة قد تصل إلى ستة اشهر و باستطاعة البيوض ان تمر من خلال امعاء بعض الطيور كالنوارس التي تتغذى على مياه المجاري مما يعمل على نشرها . كما ان العجول يمكن ان تصاب عن طريق المشيمة .

الأعراض المرضية : نادراً ما يسبب وجود الديدان البالغة اعراضاً ملحوظة ولكن احياناً ما تظهر حالات فقر الدم و زيادة عدد كريات الدم البيض الحامضية و حدوث الم و عدم ارتياح في البطن و حالات عصبية و دوار و تقيؤ و اسهال . قد تستقر بعض القطع الحبلية بالزائدة الدودية فتؤدي الى التهابها . و قد يؤدي إمتصاص نواتج العمليات الايضية للدودة الى تسمم في الدم مشابه لما هو حاصل بسبب المخرم المعوي *Fasciolopsis buski*

ومن الأعراض الأخرى الأسهال وألم نتيجة الجوع و نقصان في الوزن . يحصل عدم ارتياح و الخجل نتيجة خروج القطع الحبلية من الفتحة المخرجية .

التشخيص : يتم بالعثور على البيض بالغائط أو مشاهدة القطع الحبلية .

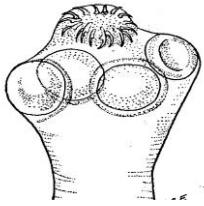
الوقاية : فحص اللحوم و تجميدها بدرجة -10 م لمدة خمسة ايام يؤدي الى قتل اليرقات . كذلك يجب طبخ اللحوم بصورة جيدة و عدم اعطاء اللحم النيئ للأطفال و معالجة المصابين و معالجة فضلات الانسان المستخدمة كسماد .

الدودة الشريطية الخنزيرية *Taenia solium*

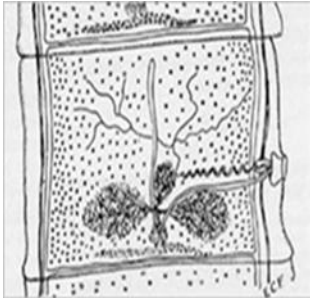
تسمى دودة لحم الخنزير الشريطية Park tape worm أو الدودة الشريطية المسلحة Armed وتنتشر في ارجاء عديدة من العالم حيث يؤكل لحم الخنزير نيئاً او مطهياً بصورة غير جيدة و تكاد الإصابة ام تكون معدومة بين المسلمين و اليهود لعدم تناولهم لحوم الخنازير .

المظهر الخارجي : تشبه هذه الدودة الدودة البقرية في كثير من النواحي.

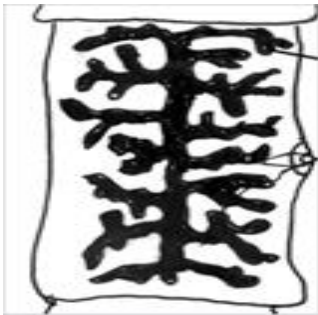
الدودة هذه اقصر طولاً حيث يتراوح طولها بين 1.8-3 متر وربما اطول و يتراوح عدد القطع الجسمية بين 800-1000 قطعة.



الرأس يحمل اربعة اربعة محاجم كوبية الشكل و خطم مزود بصفيين من الكلابيب .



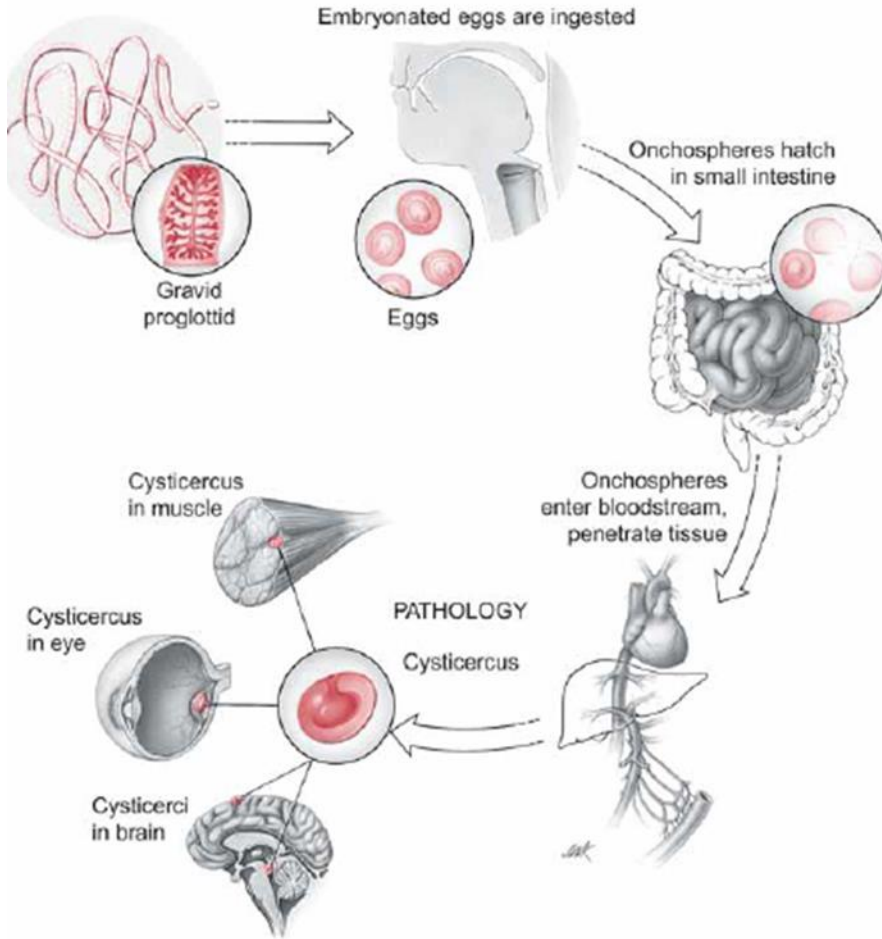
القطع الناضجة أقل استطالة مما في الدودة البقرية، والمبيض فيها ثلاثي التفصص.



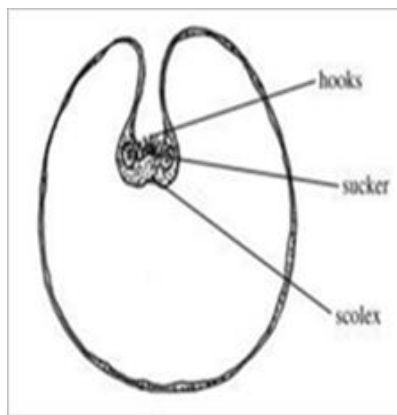
يشتمل الرحم في القطع الحبلية على 7-12 فرعاً جانبياً . القطع الحبلية اقل نشاطاً واكثر ترهلاً .

دورة الحياة : تنفصل القطع الحبلية من وقت لأخر على أشكال سلاسل (5-6 قطع) ويتحرر من كل قطعة بين 30 ألف-50 ألف بيضة عند تمزقها داخل أو خارج جسم المضيف . ويصاب المضيف الوسطي (الخنازير ,

وتصاب احياناً الأغنام والغزلان والقردة والجرذان لكن بنسبة قليلة جداً) بأبتلاع البيوض حيث يتحرر الجنين سداسي الأشواك ويخترق الأمعاء و ينقله الدم أو الملف إلى العضلات الجسمية المختلفة فيتحول الى كيسة المسماة *Cysticercus cellulosae*.



تحصل إصابة الإنسان بتناول لحوم الخنازير نيئة او مطبوخة بصورة غير جيدة حيث يذوب جدار الكيس بفعل العصارات الهاضمة وينقلب الرأس للخارج ويثبت نفسه بجدار الأمعاء الدقيقة وينمو إلى دودة بالغة بغضون عدة اشهر . وتعمر الديدان البالغة 25 سنة أو أكثر. قد يصاب الإنسان بالأكياس المثانية أيضاً من خلال تلوث الأصابع ببيوض الدودة أو من خلال فقس البيوض بالأمعاء و إختراق الحنين لامعاء الانسان و وصوله الى العضلات و الانسجة تحت الجلدية



Cysticercus cellulosae ذات الشكل الأهلجي و اللون الأبيض و يتراوح طولها بين 6-18 ملم و تحتوي على رأس داكن منغمد إلى الداخل و يحمل ممصات و كلاليب

الوبائية : تعود النسبة العالية في اصابة الخنازير الى قلة نضف الطرائق في تصريف مياه المجاري والى السماح للخنازير بالوصول إلى فضلات الإنسان و التغذية عليها , أما إصابة البشر فتعود إلى تغذية الانسان على اللحم النيء أو المطهي بصورة غير جيدة أو المجمد بصورة غير تامة .

التأثيرات المرضية و الأعراض : قد تسبب الديدان البالغة التهاباً موضعياً في مكان إتصال الدودة بالطبقة المخاطية المبطنة للأمعاء و احياناً ما تؤدي إلى إنسداد الأمعاء . يؤدي إمتصاص الفضلات الأيضية للدودة من قبل جسم المضيف إلى تسمم شديد و فقدان شهية , وفرط في الحساسية وبعض الاختلالات العصبية .

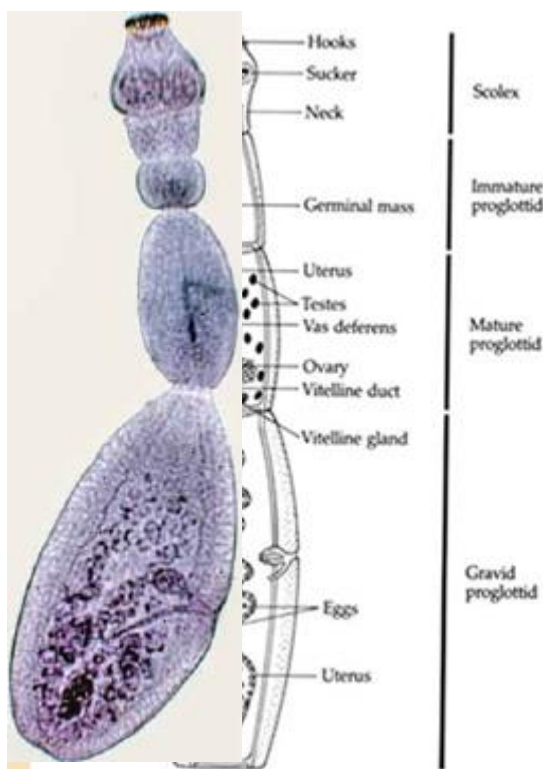
التشخيص : يتم بإثبات وجود البيض أو القطع الحبلي في الغائط .

الوقاية : لابد من مراعاة الأمور الآتية :-

- 1- معالجة المصابين .
- 2- فحص اللحوم و تجديدها و طبخها بصورة جيدة .
- 3- معالجة فضلات الإنسان المستخدمة كأسمدة .

Echinococcus granulosus الدودة الشريطية المشوكة الحبيبية

تعيش الديدان البالغة في الامعاء الدقيقة للكلاب والثعالب والذئب وبنات أوى والقطط البرية أما الطور اليرقي فيعيش في عدة انواع من الحيوانات اكلة الاعشاب لاسيما الاغنام والماعز والابقار والخيول و الانسان حيث تصاب كل أعضاء الجسم خاصة الكبد و الرئتين . وهي ذات انتشار علمي .

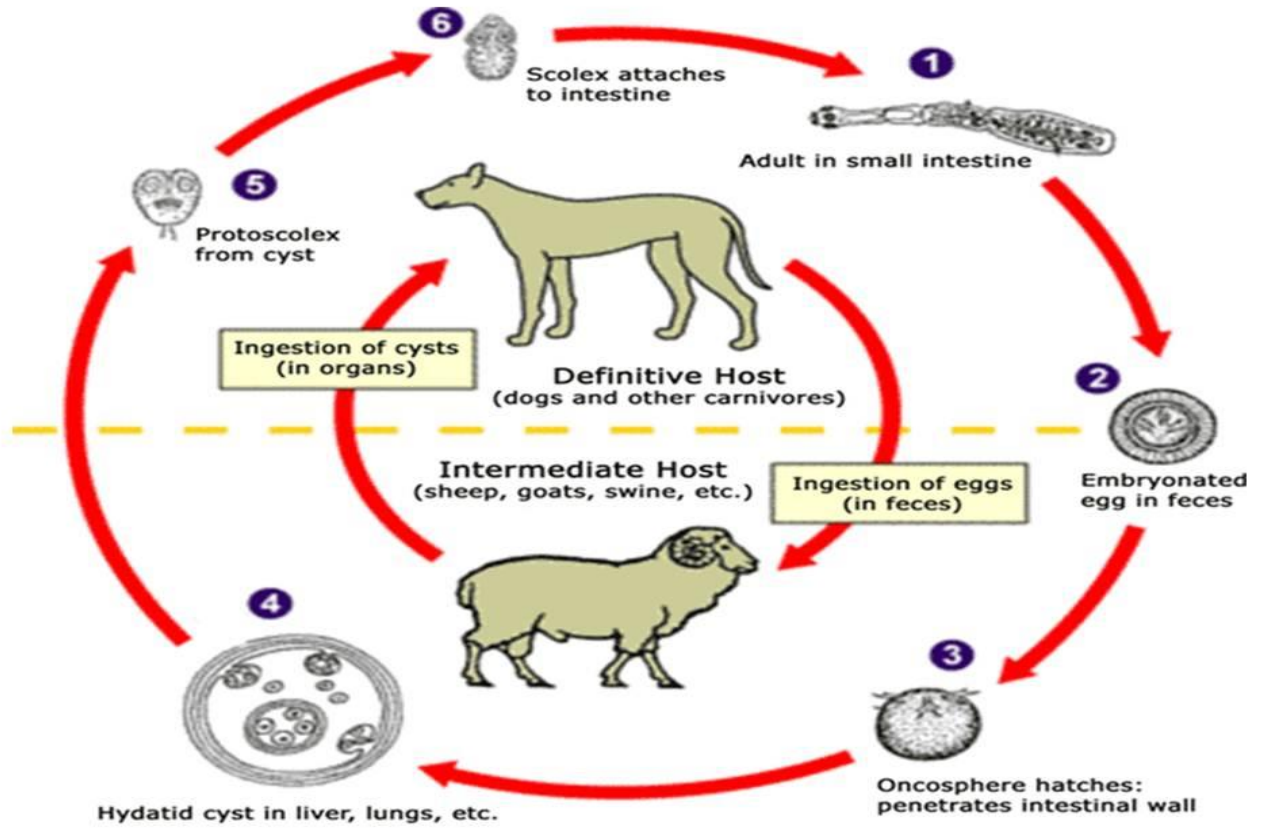


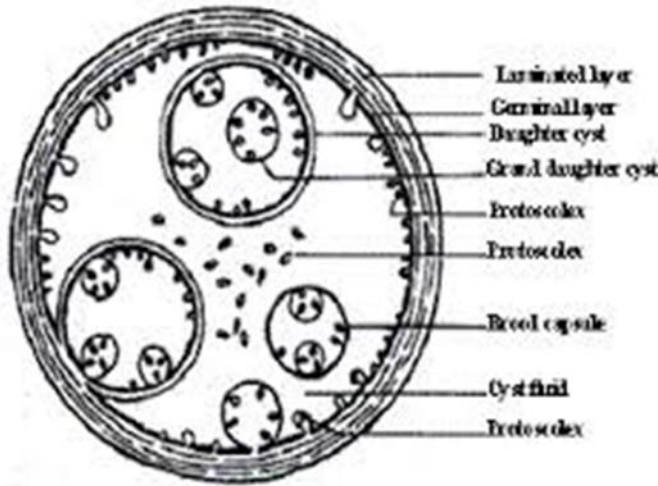
المظهر الخارجي : الديدان البالغة صغيرة الحجم حيث يتراوح طولها بين 2-9 ملم ولها رأس هرمي الشكل يحمل أربعة محاجم وخطماً واضحاً مزوداً بصفيين من الأشواك يتراوح مجموعها بين 28-50 شوكة . يلي الرأس عنق وثلاث قطع هي غير ناضجة , وناضجة و حبلى . القطعة الناضجة مستطيلة الشكل وتحتوي على 45-65 خصية كثرية الشكل وزوج من المبايض و غدة محية مفردة تقع خلف المبيضين . الفتحة التناسلية جانبية الموقع . القطعة الحبلى تشتمل على الرحم وسطي يتكون من 12-15 فراغ أو دهليز جانبي مملوء بالبيض وتشكل القطعة الحبلى لوحدها أكثر من نصف طول الدودة . البيوض شبه الدائرية المحاطة بغلاف مخطط دائرياً يتم طرحها مع القطعة الحبلى

دورة الحياة : تمتاز البيوض بمقاومتها العالية للظروف البيئية. وعند ابتلاع أو استنشاق هذه البيوض من قبل

الانسان او الحيوانات الداجنة كالأغنام والمواشي والماعز والجمال والخنازير والخيول فإن الجنين يتحرر منها في منطقة الاثني عشري و يلتصق بجدار الأمعاء بواسطة كلابية ومن ثم يخترق جدران الامعاء فينقله الدم الى اعضاء مختلفة في الجسم كالكبد او الرئتين وغيرها وهناك يتطور الى كيس مائي Hydatid cyst ينمو

بصورة بطيئة حيث يحتاج عدة سنوات لتكملة نموه. عندما يؤكل الكيس المائي من قبل الكلاب وغيرها من الحيوانات أكلة اللحوم أثناء تغذيتها على الاغنام و المواشي الميتة أو عندما ترمى لها الأكباد و الأعضاء الأخرى تتكون أعداد لا تحصى لها من الديدان البالغة في امعائها في غضون سبعة أيام .





الكيس المائي Hydatid cyst

هذا الكيس كروي الشكل في الغالب مالم يتعرض للضغط من قبل الأعضاء الجسمية الأخرى. يحاط الكيس بطبقة خارجية عديمة الأنوية ذات لون حليبي داكن تقع تحتها طبقة غشاء جرثومي داخلي نوي تحيط بسائل عديم اللون أو مصفر شائب.



Figure 32.5. Protoscolax of *E. granulosus*.



Figure 32.4. Brood capsule with protoscolices of *Echinococcus granulosus*.

تبرز داخل الكيس محافظ الحضنة الرؤوس الأولية *Protoscolices*. تنشأ أكياس بنوية أما من الغشاء الجرثومي أو من محافظ الحضنة أو من الرؤوس الأولية. ينمو الكيس المائي ويحيطه المضيف بجدار مثلي و تنشأ داخل الكيس المائي أكياس ثانوية جوفاء تسمى محافظ الحضنة والتي تنفصل

عن جدار الكيس وتعرف عندئذ وهي داخل السائل المائي بأسم الرمل المائي أو الرمل العدري *Hydatid sand* وقد يحتوي الكيس الخصب المتوسط الحجم على حوالي مليوني رأس أولي ولكن بعض الأكياس تفشل في تكوين محافظ الحضنة فتسمى عندئذ بالأكياس العقيمة *Sterile cysts*.

الوبائية: يعتمد انتشار داء الأكياس المائية في الإنسان على الصلة الحميمة بينه وبين الكلاب المصابة. إن أعلى نسبة للإصابة بين الكلاب تحصل في الأقطار التي تكثر فيها المراعي وذلك لأستهلاك الكلاب لجثث الحيوانات المصابة. تحدث إصابة الإنسان في فترة الطفولة عادة وهي فترة العادات الغير صحيحة. و يتم انتقال المرض بابتلاع البيوض وخاصة من اليد إلى الفم. يحصل الإنسان على البيوض من التربة أو من التربة أو من فراء الكلاب المصابة أو من الكلاب غير المصابة التي يتلوث فراءها من الارض الملوثة بفضلات الكلاب المصابة. كما قد تحصل الإصابة بلعق الكلب لأيدي ووجوه الاطفال أو اواني الطعام حيث يحصل التلوث بالبيوض بعد لعق الكلاب لمخارجها.

التأثيرات المرضية و الأعراض: يعتمد المرض في الإنسان على موقع الأكياس المائية. وتبلغ أعلى نسبة للأكياس في الكبد (66%) فالرئتين (22%) فالكليتين (3%) فالعظام (2%) فالدماع (1%) والانسجة والاعضاء الاخرى كعضلات و الطحال و العيون والقلب والغدة الدرقية (0.06%).

يتسبب الضغط و النخر الناجمين عن نمو الكيس في تدمير نسيج الكبد الطبيعي وتعطيل عمل الكبد الطبيعي وتنمو الأكياس في الكبد بصورة بطيئة حيث قد تصل إلى 30 سنة قبل أية اعراض ملحوظة وقد يؤدي ضغطها على القناة الصفراوية إلى مرض اليرقان الانسدادي Obstructive jaundice . اما في الحاليين فقد يؤدي الكيس إلى مشاكل و صعوبات بولية .

يؤدي انفجار الكيس المائي احياناً (نتيجة السعال أو ضغط العضلات أو النفخ أو الرشف أو اجراء العمليات الجراحية) إلى تحرر الفيروس الاولية وقطع صغيرة من الغشاء الجرثومي وعلب الحضنة فتتكون أكياس السائل المائي احياناً إلى ظواهر الحساسية على شكل طفح جلدي وحكة وهذيان وقد يؤدي إلى حوادث صدمة مميتة .

طرق انتقال العدوى:

- بواسطة اليد إلى الفم من خلال التماس مع الأدوات الملوثة ببراز الكلاب المصابة بالمرض.
- تناول مواد غذائية مثل الخضروات الطازجة أو الماء الملوث ببويضات الدودة الشريطية الناتجة من براز الكلاب
- مباشرة من الكلاب المصابة إلى الإنسان من خلال ملامستها أو اللعب معها. للكلاب عادة لعق منطقة الشرج حيث يتلوث فمه بالبويضات أثناء اللعق وتنتشر البويضات على شعره وبالتالي تنتقل إلى الإنسان عندما يلامس الكلاب المصابة.
- تغذية الحيوانات آكلة الأعشاب على مراعي أو أعلاف ملوثة ببويضات الدودة الشريطية الناتجة من براز الكلاب.

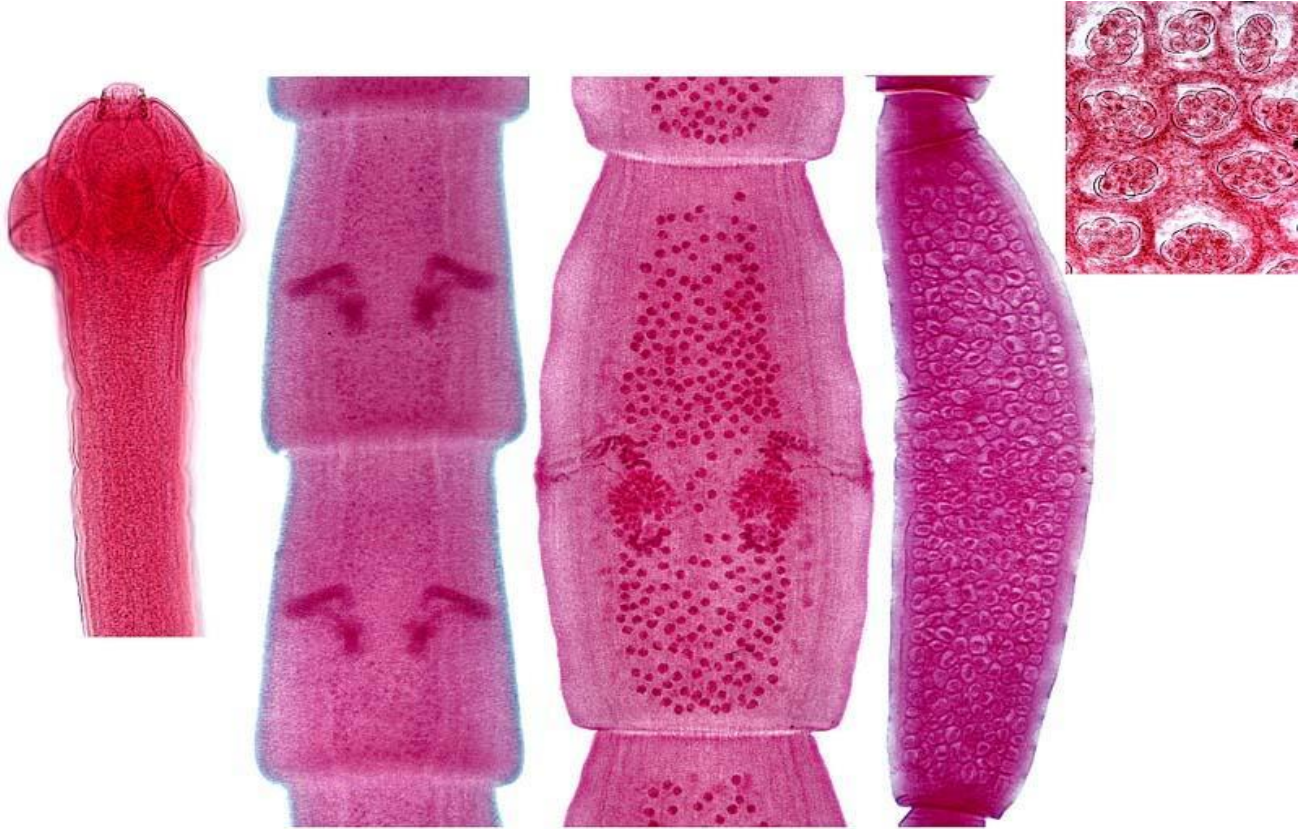
التشخيص: يتم التشخيص بالفحص الشعاعي للاشخاص ذوي البطون والصدور المنتفخة. وقد يفيد أحياناً العثور على قطع من الأكياس في القشع أو البول نتيجة انفجار الأكياس داخل الجسم. كذلك يتم التأكد باجراء بعض الاختبارات المصلية مثل اختبار كاسوني Casoni حيث يزرق 0.2 سم² من السائل العدري المعقم تحت الجلد في احد الذراعين وتزرق بنفس الكمية من المحلول الملحي المعقم في الذراع الأخرى وفي حالة تكون حلقة حمراء حول المنطقة المزروقة بالسائل المائي فهذا يعني أن الشخص مصاب بداء الأكياس المائية .

الوقاية : للوقاية من الاصابة لابد من مراعاة مايلي :-

- 1- عدم اطعام الكلاب بنفايات الحيوانات المذبوحة.
- 2- دفن الحيوانات الميتة و عدم السماح للكلاب بالتغذي عليها .
- 3- علاج الكلاب بطاردات الديدان Anthelmimtics مرة أو مرتين اسبوعياً .
- 4- القضاء على الكلاب السائبة Stray dogs .
- 5- تجنب الألفة مع الكلاب وخاصة لدى الأطفال.
- 6- غلي الماء وطهي الخضروات والتشديد على النظافة الشخصية في المناطق الموبوءة .

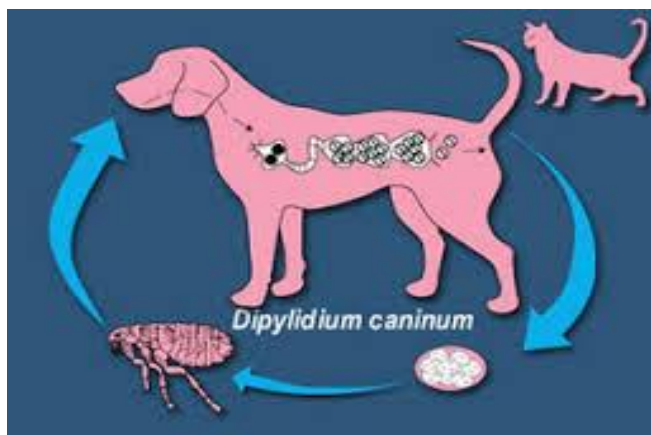
الدودة الشريطية الكلبية ذات الفتحتين *Dipylidium caninum*

تعرف بالدودة الشريطية الكلبية ذات الفتحتين Double-pored dog tapeworm وهي من الديدان الشائعة جداً في الأمعاء الدقيقة للكلاب و القطط والثعالب المصابة بالبراغيث و القمل و أحياناً ما يصاب بها الإنسان و بالأخص الأطفال. الإصابة بها عالمية الأنتشار .



يتراوح طول الدودة البالغة بين 10-70 سم (بالمعدل 30سم) ولها رأس صغير معيني الشكل مزود بخطم Rostellar sac قابل للأرتداد في كيس الخطم Rostellar sac ويحمل الخطم صفاً إلى 7 أو 8 صفوف من الكلايب الشبيهة بشوكة نبات الجوري. كما يحمل الرأس أربعة ممصات. تحتوي القطع التناسلية الناضجة على زوج من الأعضاء التناسلية كل منهما له فتحة تناسلية جانبية الموقع و من هنا جاءت تسمية هذه الدودة بذات الفتحتين. يكون المبيض والغدة المحية عند كل جانب تركيباً يشبه عنقود العنب. أما القطع الحبلية فشببيهة بحبة القرع وينمو فيها الرحم مكوناً كرات من البيوض Egg balls حاوية ما بين 5-20 بيضة. وغالباً ما تشاهد القطع الحبلية وهي تتلوى بنشاط في الغائط أول خروجه من المصاب.

دورة الحياة



بعد طرح القطع الحبلي مع البراز تطرح منها البيوض. هذه البيوض يتم التهامها من قبل يرقات البراغيث و القمل (المضيف الوسيط) التي تصيب القطط و الكلاب و الإنسان. يفقس الجنين الموجود داخل البيضة في أمعاء يرقة الحشرة و يخترق أمعائها متجهاً إلى الجوف الجسمي حيث يتحول إلى طور الكيسانة المذنبة Cysticercoid وهذا الطور

المتكيس يتحول إلى دودة بالغة بعد التهام أو تناول البراغيث البالغة أو القمل البالغ من قبل القطط أو الكلاب. ومن المحتمل أن تحصل إصابة الأطفال عن طريق لعق وجوههم من قبل الكلاب و القطط أثناء اللعب معها بعد تناولها البراغيث مباشرة , أو أحيانا ما تحصل الإصابة بسبب سقوط الحشرات المصابة على الغذاء أو في الماء . هذا و تحتاج يرقات الكيسانة المذنبة فترة 3-4 أسابيع حتى تتحول إلى دودة بالغة .

الوبائية: أكثر الناس تعرضاً للإصابة هم الذين في تماس مباشر مع الكلاب و القطط خاصة الأطفال حيث يحصل ابتلاع عرضي للبراغيث أو القمل أو تلوث الطعام أو الشراب أو الأيدي بها.

التشخيص: يعتمد على العثور على القطع الحبلي (ذات الشكل الشبيهة بحبة القرع) في الغائط أو العثور على كرات البيوض بعد تحطم القطع .

الوقاية: للوقاية من الإصابة لابد من تجنب ملامسة الكلاب و القطط. أما بالنسبة للكلاب و القطط المرباة في البيوت فلا بد من معالجتها بصورة دورية فضلاً عن تعفيرها بالمبيدات الحشرية للتخلص من البراغيث و القمل والعمل على نظافة أماكن معيشتها.

الديدان الخيطية Nematelminthes

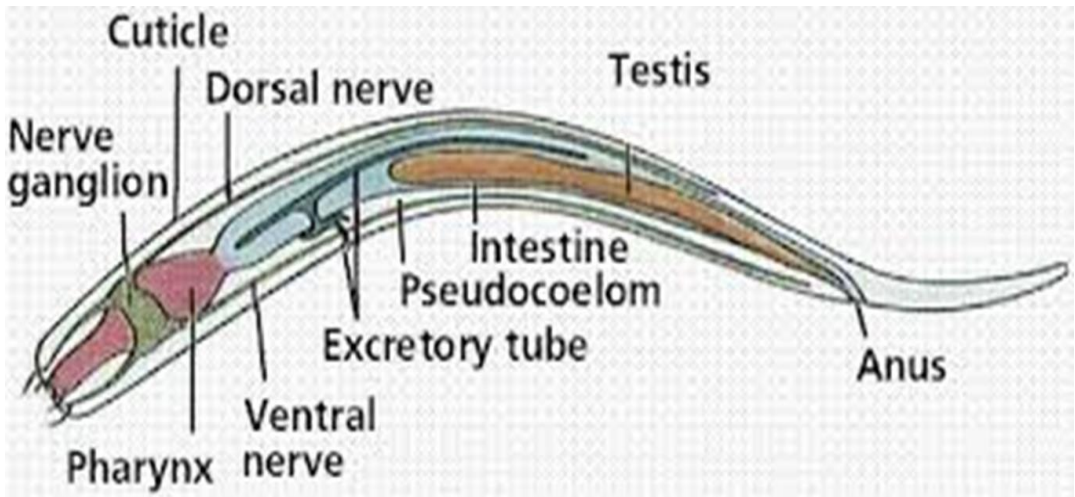
تعرف عامياً باسم Thread worms وهي الترجمة الحرفية لمصطلح Nematelminthes ويسميتها البعض بالديدان الاسطوانية أو المدورة إلا إن صفة الجسم الاسطوانية ليست مقتصرة فقط على هذه الديدان فحسب بل تلاحظ في ديدان أخرى غير الديدان الخيطية لذلك فان تسمية الديدان الخيطية بالديدان الاسطوانية عليها اعتراض. ومن ناحية أخرى يضع البعض الديدان الخيطية ضمن شعبة كبرى تسمى الديدان الكيسية Aschelminthes. إن ما يسمى بالديدان الكيسية عبارة عن خليط غير متجانس من أعداد كبيرة من أنواع الديدان التي لا تربطها علاقات تطورية واضحة جداً لذلك ستعامل الديدان الخيطية هنا كشعبة مستقلة بحد ذاتها.

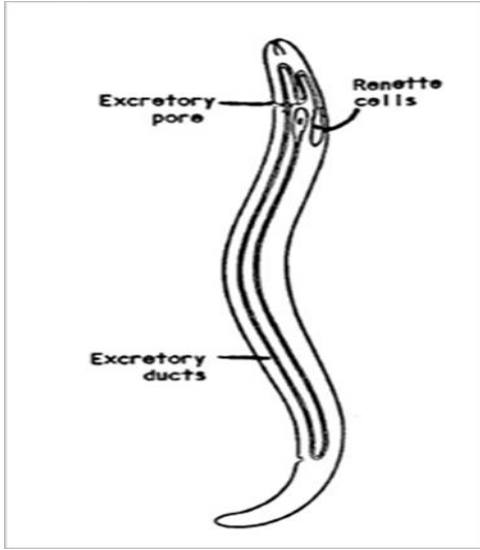
يعيش البعض من الديدان الخيطية حراً في التربة أو الماء ومنها ما يعيش متطفلاً على جذور وسيقان و أوراق وثمار النباتات ومنها ما يتطفل على مختلف الحيوانات الفقرية و اللاققرية. عموماً تمتاز الديدان الخيطية المتطفلة بكونها اكبر حجماً من الديدان الخيطية الحرة المعيشة وأنها ذات دورات حياة اكثر تعقيداً.

الديدان الخيطية النموذجية متطولة اسطوانية و مدببة تقريبا عند طرفيها الامامي و الخلفي. الجسم محاط من الخارج بطبقة شفافة أو شبه شفافة من الكيوتكل. وهذا الكيوتكل قوي وغير ناضح ولا يتكون من مادة الكايتين الموجودة في مفصلية الأقدام. يفرز الكيوتكل من طبقة ما تحت الأدمة Hypodermis التي تقع تحتها طبقة عضلية .

للديدان الخيطية جوف جسمي كاذب Pseudocoel غير مبطن بطبقة بريتون وتقع فيه اعضاء التناسل بصورة غير متصلة بمساريق ماعدا فتحتها الخارجية .

يتكون الجهاز العصبي من حلقة عصبية متميزة تقع حول المريء ومنها تمتد جذوع عصبية طويلة أماما وخلفاً.



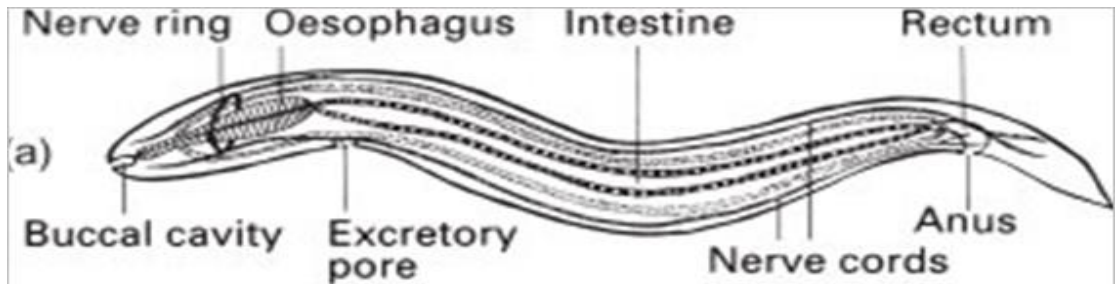


الجهاز البولي متباين في تركيبه إلا انه يشتمل على فتحة بولية تقع في الناحية البطنية للمريء وهناك قنوات جانبية تتخذ شكل الحرف H وقد تختزل بعض هذه القنوات كما توجد خلية غدية واحدة أو خليتين Renette cells .

الجهاز الهضمي يبدأ بالفم وينتهي بالمخرج الواقع عند أقصى جزء من الطرف الخلفي للحيوان أو على مقربة منه. غالباً ما يحاط الفم بعدد من الشفاه وقد يتحور الفم بشكل محفظة فمية Buccal capsule مجهزة بتراكيب مختلفة كالأسنان أو الحافات القاطعة أو غيرها.



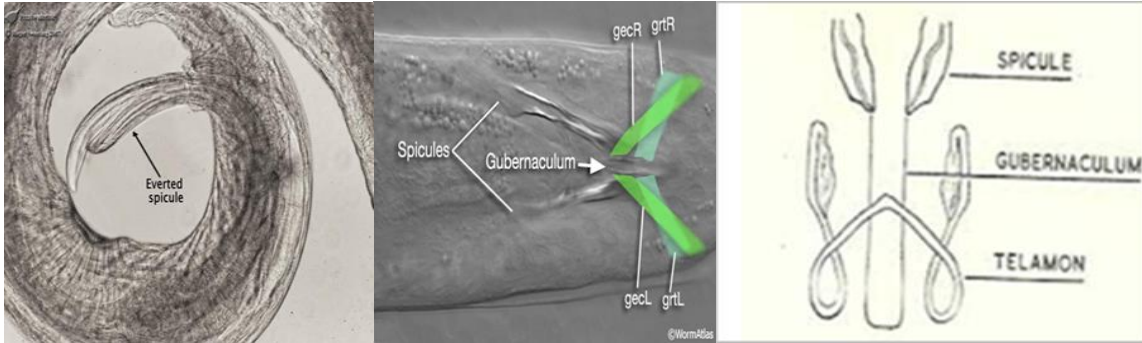
يؤدي الفم إلى المريء عضلي أو مريء مكون من جزء عضلي وآخر غدي. يؤدي المريء إلى الأمعاء التي تنتهي بالمخرج. وفي حالة الذكور ينتهي الجهاز الهضمي بنهاية مشتركة مع الجهاز التناسلي على شكل مجمع مشترك.



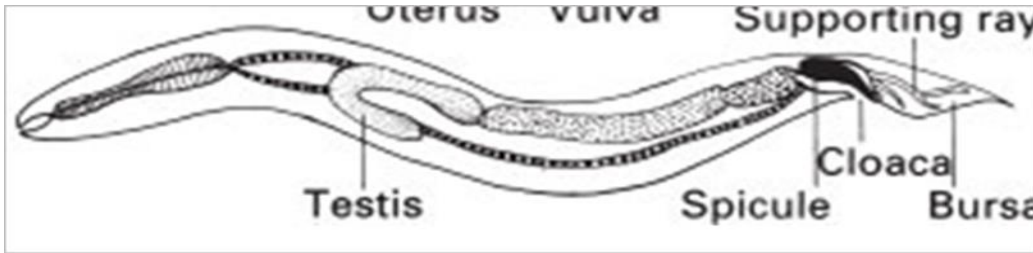
جهاز الدوران معدوم. التنفس يتم أساساً عن طريق الكيوتكل وربما عن طريق القناة الهضمية.

الأجناس منفصلة والذكور عموماً أقصر وأنحف من الإناث ونهاياتها الخلفية معقوفة نحو الناحية البطنية. وتمتلك ذكور الكثير من الأنواع أما شوكة واحدة أو شوكتي سفاذ Copulatory spicules قابلة للتواء تفرز في

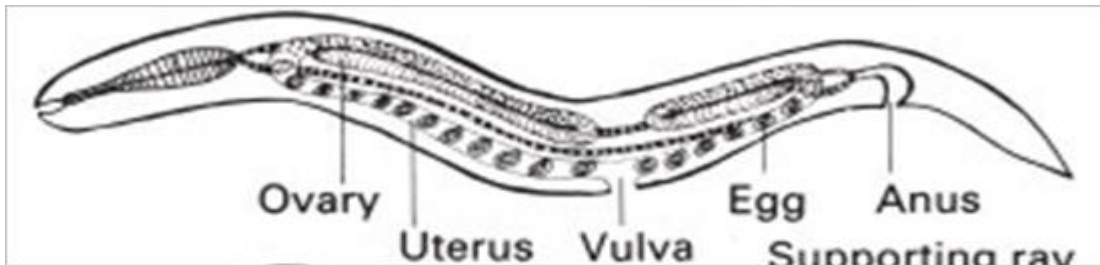
مهبل الأنثى أثناء السفاد لترشد الحيامن هناك. في العديد. من الديدان الخيطية هناك تتخن ظهري في جدار المجمع يسمى Gubernaculum يرشد شوكة أو شويكتي السفاد أثناء الاندفاع من المجمع عند التزاوج. وفي بعض الديدان الخيطية هناك تتخن آخر بطني الموقع يسمى Telamon يقوم بالوظيفة ذاتها.



في حالة الذكور يتكون الجهاز التناسلي عموماً من انابيب طويلة جزء منها يعمل كخصى وجزء آخر كقنوات ناقلة (وعاء منوي ناقل) وعادة ما تتوسع هذه القنوات أو حوصلة منوية تتبعها قناة قاذفة قبل إن تفتح للخارج بالمجمع Cloaca. في غالبية الديدان الخيطية المتطفلة يختصر الجهاز التناسلي بالذكر على أنيوية واحدة.



يتكون الجهاز التناسلي في حالة الإناث عموماً من انابيب طويلة جزء منها يعمل كمبيض أو جزء آخر كقنوات ناقلة (قناة بيض) وعادة ما تتوسع هذه القنوات على شكل رحم قبل إن تفتح للخارج بفتحة الفرج Vulva التي تتخذ موقعاً امامياً عادة. هذا ويتحد الرحمان بمهبل قصير قبل انفتاحهما بالفرج. في غالبية الديدان الخيطية المتطفلة يختصر الجهاز التناسلي في الإناث فممكن من أنبوبتين عدا بعض الشواذ.

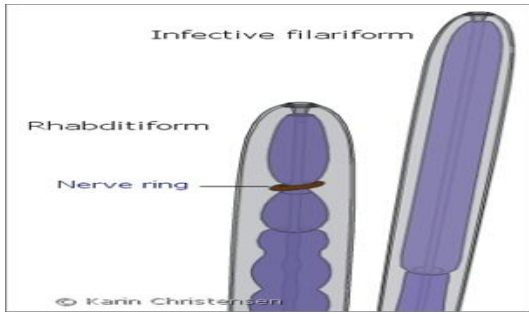


تختلف دورة حياة الديدان الخيطية المتطفلة ما بين مباشرة وغير مباشرة تحتاج إلى مضيف وسطي واحد أو أكثر لإكمالها. قد يبدأ الجنين بالنمو و البيضة ما زالت غير فاقسة أو غير واصلة للبيئة الخارجية. يعاني الجنين

داخل أو خارج البيضة من عدد الانسلاخات التي تمكنه من النمو وزيادة حجمه حتى يصل إلى الطور المعدي (الطور اليرقي الثالث عادة) الذي يمكن إن يصيب المضيف النهائي أما باختراق جلده مباشرة أو بدخوله مع الطعام أو الماء الملوثنين.

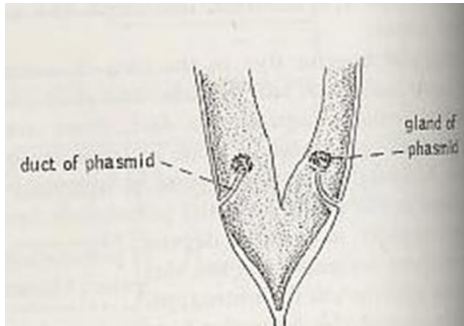
وفي جسم المضيف النهائي أما إن ينمو الطفيلي إلى مرحلة البلوغ مباشرة في الأمعاء أو إن عليه إن يقوم برحلة في عدد من أعضاء الجسم حتى يصل ثانية إلى الأمعاء فيصبح بالغاً. ويمكن التعبير عن مراحل النمو و الانسلاخات بالصورة الآتية :-

Egg → L1+m → L2+M → L3+M → L4+M → Adult



المرحلة الأولى والثانية تكون من النوع العصوي أو الرابديتي Rhabditoid حيث يكون شكل المريء من نوع Rhabditiform اي بشكل انتفاخ بالامام يعقبه تخرص ثم إنتفاخ. أما الطور اليرقي الثالث فهو من النوع Strongyliform أو Filariform حيث يكون المريء متجانس السمك لا يوجد فيه أي انتفاخ .

أما تصنيف الديدان الخيطية فيعتمد على وجود مايسمى بالفاسميدات Phasmids



الفاسميدات Phasmids (وهي عبارة عن زوج من تراكيب حسية تقع على حلمتين دقيقتين خلف المخرج).

حيث تقسم الديدان الخيطية تبعاً لذلك إلى صنفين (أو صنفين ثانويين) هما :-

- 1- اللافاسميدات **Aphasmidia** :- تمتاز حيوانات هذه المجموعة بانعدام الفاسميدات فيها. الجهاز الابرزي اثري أو معدوم. تضم هذه المجموعة انواعاً قليلة بالمقارنة مع المجموعة الثانية. ومن أمثلة اللافاسميديات كل من الجنس *Trichinella* والجنس *Trichuris* .
- 2- الفاسميدات **Phasmidia** :- تمتاز حيوانات هذه المجموعة بامتلاكها للفاسميدات. الجهاز الابرزي موجد وليس اثرياً. تنتسب أغلب الديدان الخيطية لهذه المجموعة و التي تمثل بالجنس *Ascaris* و الجنس *Ancylostoma* والجنس *Enterobius* والجنس *Strongyloides* و الجنس *Wuchereria* والجنس *Dracunculus* . وفيما يلي إستعراض سريع لعدد من أنواع الديدان الخيطية التي تتطفل على الإنسان وبعض حيواناته.

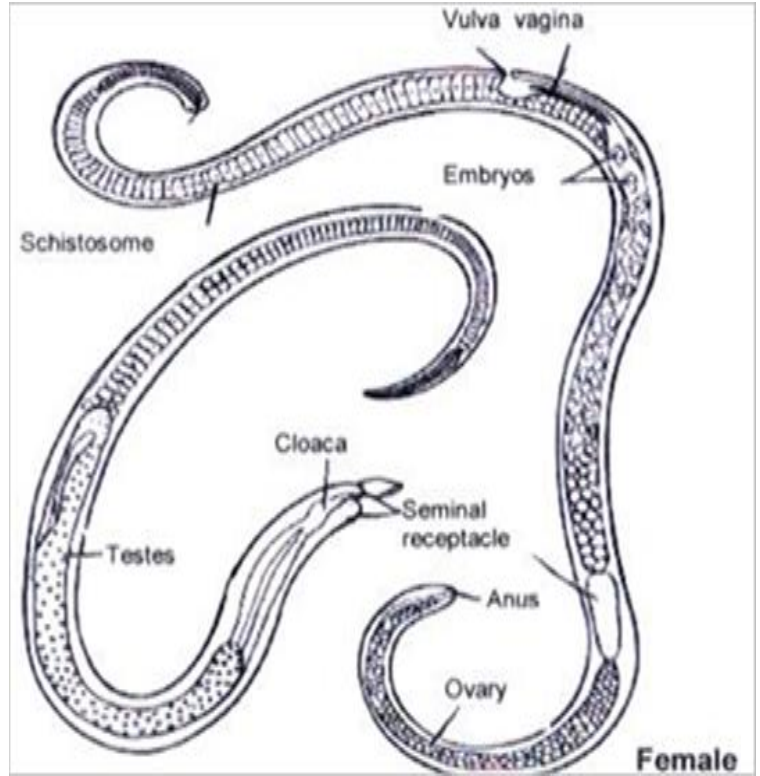
دودة التراخيـنا *Trichinella spiralis*

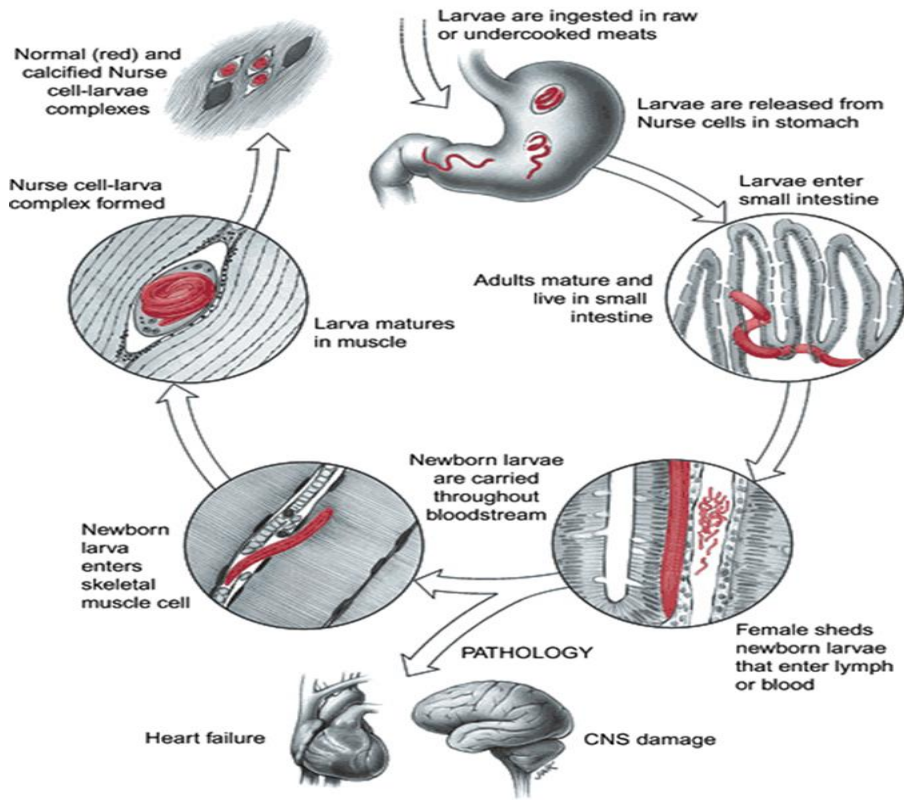
تسمى دودة التراخيـنا *Trichina worm* وهي تنتشر في كل أرجاء العالم التي تؤكل فيها لحوم الخنازير. ويقال إن هذه الدودة كانت السبب في التشريع اليهودي القديم يمنع تناول لحوم الخنازير.

تعيش الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة للإنسان والخنـازير والجرذان والـدببة والثـعالب والـكلاب والـقطط والـفقم والحيتان البيض. أما الأطوار اليرقية فتعيش في العضلات المخططة والقلبية للمضيفات المذكور اعلاه .

الديدان البالغة صغيرة ومستدقة أكثر في طرفها الأمامي حيث يوجد الفم الدائري. يتراوح طول الذكر بين 1.5-1.6 ملم ولهذا فهي تعد من اصغر الديدان الخيطية التي تصيب الإنسان. يبلغ طول الأنثى حوالي ضعف طول الذكر. المريء شعري الشكل وطويل ويمثل حوالي 1\3-1\2 طول الدودة.

تقع الفتحة التناسلية في الأنثى عند منتصف المريء. هناك مبيض واحد والرحم مملوء جزءه الخلفي بالبيوض وجزءه الأمامي مملوء بأجنة فاقسة أو يرقات. النهاية الخلفية للذكر معقوفة قليلاً إلى الأسفل وهناك زوج من لواحق مخروطية عند الطرف الخلفي لأجسامها حيث توجد فتحة المجمع ولا توجد شويكات للذكور.

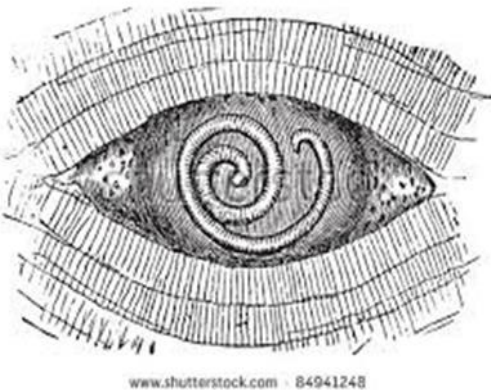




الديدان البالغة لا تعيش أكثر من 2-3 أشهر والذكور عادة ما تموت بعد التزاوج. أما الإناث فتدخل الطبقة المخاطية وما تحت المخاطية للأمعاء وتطرح اليرقات صغيرة تخترق الأمعاء وتخرج مع اللمف أو الدم فتتوزع إلى كافة أرجاء الجسم ولكنها تفضل عادة العضلات المجهزة جيداً بالدم.

في العضلات تنمو اليرقات

بسرعة ثم تطوي نفسها بشكل حلزوني وتصبح معدية ويحيطها جسم المضيف بكيس رقيق البداية إلا انه يزداد سمكاً فيما بعد ويصبح ليموني الشكل تقريباً وفي داخل كل كيسة توجد دودة إلى دودتين ولكن قد يصل العدد احياناً إلى سبع. بعد ذلك تتكلس اليرقات لكنها تبقى حية مدة من الزمن قد تصل إلى خمس سنوات. تحصل الإصابة بهذه الدودة عندما يتناول المضيف هذه الديدان المتكيسة باللحم حيث تنطلق اليرقات من الأكياس بفعل العصارات المعدية المعوية وتخترق الطبقة المخاطية وتعاني من سلسلة من الانسلاخات حتى تصل مرحلة البلوغ بعد حوالي 40 ساعة من ابتلاعها.



www.shutterstock.com · 84941248

أما الأعراض الناجمة عن الإصابة بمرض Trichinosis or Trichinelliasis في

المرحلة الأولى من المرض: بعد تناول لحوم الخنازير المصابة أو المطبوخة بصورة غير جيدة فتشمل الأسهال والأم البطن والغثيان وأحياناً الحمى.

المرحلة الثانية للمرض: وهي فترة هجرة اليرقات وإختراقها العضلات فتحصل تورمات تحت العينين وجفونها والأعضاء والأخرى وقد يرافق ذلك تعرق وحمى.

المرحلة الثالثة من المرض: والتي ترافق تكيس الطفيلي يحصل تورم الوجه وعضلات البطن. وقد تحصل الوفاة في المرحلة الثانية والثالثة من المرض من جراء إلتهاب العضلات القلبية.



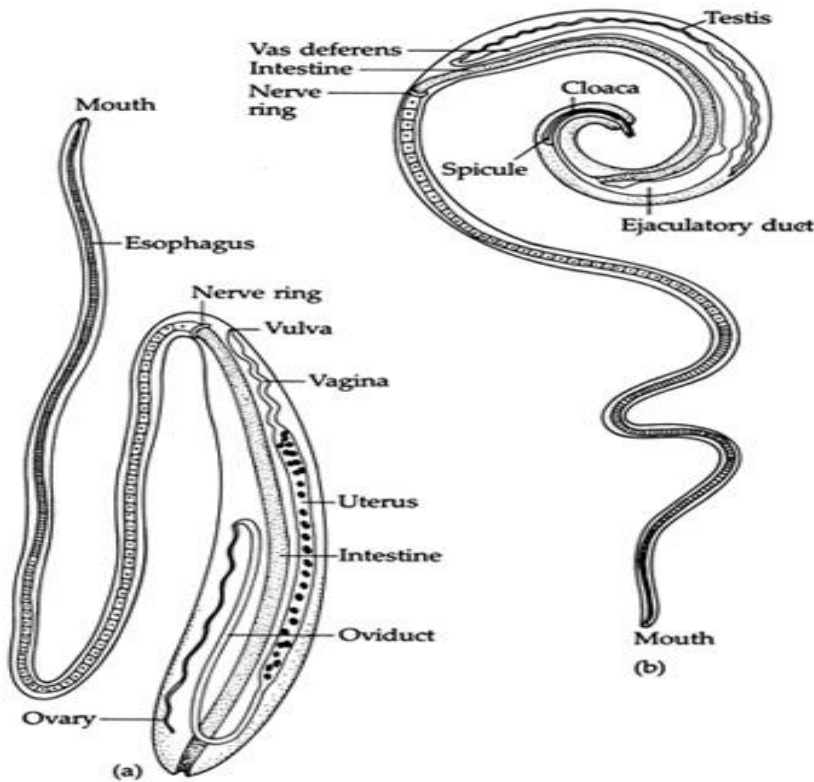
وبائية المرض: المناطق التي يتم فيها تناول لحوم الخنازير نيئة أو مطبوخة بصورة غير جيدة يكون الإنسان فيها أكثر عرضة للإصابة بينما تنعدم الإصابة لدى المسلمين واليهود والهندوس والنباتيين.

التشخيص: يتم التأكد من الإصابة بعمل شرائح من الأنسجة العضلية للتأكد من وجود اليرقات المتكيسة أو غير المتكيسة فيها.

وللوقاية لا بد من طبخ اللحوم بصورة جيدة ومنع إعطاء نفايات اللحم للخنازير وعدم السماح للخنازير بالتغذي على الخنازير الميتة أو الفئران في الحقل.

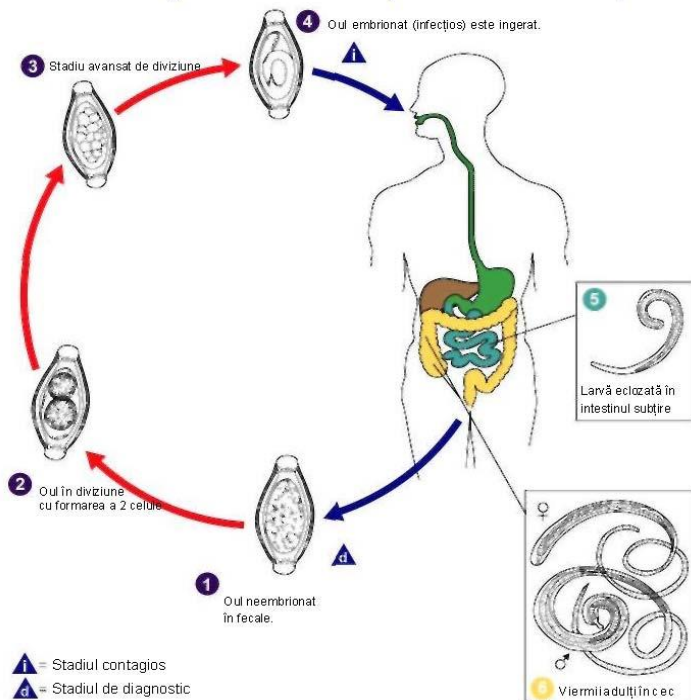
الدودة السوطية *Trichuris trichiura*

تسمى بالدودة السوطية Whip worm لأن شكلها يشبه شكل الكرباج (السوط المستعمل من قبل اصحاب العربات التي تجرها الخيول) حيث تكون النهاية الخلفية للدودة سميكة وحاوية على الأعضاء التكاثرية بينما تكون النهاية الأمامية نحيفة و طويلة يوجد فيها المريء النحيف فقط. الاسم Trichuris معناه الذيل الشعري حيث أعطى هذا الاسم من قبل أن يعرف بان الجزء النحيف هو بالحقيقة مقدمة الدودة وليس مؤخرتها. هذه الديدان شائعة في المعى الأعور والأمعاء الغليظة للعديد من الحيوانات مثل الكلاب والقوارض والخنازير وكل أنواع المجترات والإنسان والقرود وهي ذات انتشار عالمي وشائعة جداً في الأجزاء الرطبة من الأقطار الحارة. إنها تظمر رأسها الدقيق في طيات جدار الأمعاء.



طولها 30-50 ملم وحوالي ثلثي الجسم مشغول بالمرىء. لا توجد بالفم شفاه. الذكر أقل بقليل من طول الأنثى ويميز بنهاية جسمه المعقوفة وله شويكة سفاد واحدة طويلة. القناة القاذفة تتصل بالأمعاء بمسافة طويلة قبل المخرج. الفتحة التناسلية الانثوية تقع عند إتصال جزئي الجسم (الجزء النحيف بالجزء العريض). الرحم يحتوي على العديد من بيوض شبيهة بالبرميل ذات سدادتين.

Ciclul de viață al tricocefalului (*Trichuris trichiura*)



تحصل الإصابة من الغذاء أو الماء الملوثين بالبيوض أو من ملامسة اليد للتربة الرطبة الملوثة. عندما يتم ابتلاع البيوض فإنها تفقس قرب الأعور وتقوم الأجنة بحفر الزغابات لبضعة أيام ومن ثم تستقر بالأعور والأمعاء الغليظة وتستغرق شهراً حتى بلغ. وتعيش الديدان البالغة لعدد من السنين.

تؤدي الإصابة الثقيلة إلى فقدان الشهية والغثيان والاسهال والضعف العام وفقدان الوزن وفقر الدم وإضطرابات بطنية وأحياناً الحمى. وفي الأطفال بعمر سنة إلى خمس سنوات قد تؤدي الإصابة إلى الموت نتيجة التقى أو الإسهال لو الهزول الجسمي. وفي الحالات الخفيفة قد تحصل الام شبيهة بالتهاب الزائدة الدودية.

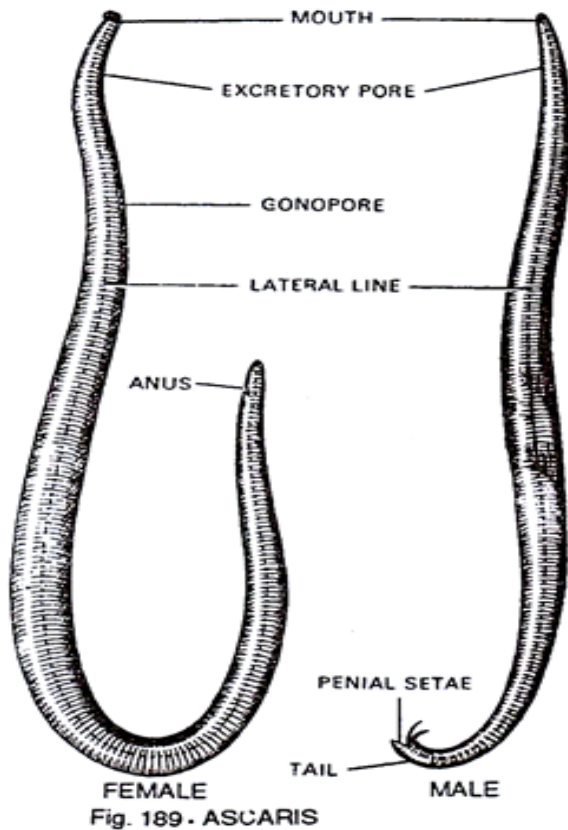
يتم التشخيص أساساً بالعثور على البيوض (ذات الشكل البرميلي) في الغائط.

وللوقاية لابد من مراعاة الأمور التالية :-

- 1- ضرورة التغوط في مرافق صحية وليس في العراء.
- 2- لابد من معالجة فضلات الإنسان قبل إستخدامها كسماد.
- 3- تجنب لعب الأطفال بالتراب و التأكيد على النظافة الشخصية.
- 4- معالجة المصابين.

دودة الصفر الخراطيني *Ascaris lumbricoides*

تعد هذه الدودة إحدى أطول أنواع الديدان الخيطية البشرية لذلك تسمى أحياناً بأسم الدودة المدورة الكبيرة Large round worm حيث يتراوح طول الأنثى بين 20-35 سم والذكر بين 15-31 سم والإناث أكثر سمكاً هذه الديدان ذات انتشار عالمي وهي تصيب الإنسان بالدرجة الأساس وأحياناً بعض القرود و الخنازير.



الفم محاط بثلاث شفاه واحدة ظهرية وإثنين جانبيتين بطنيتين وجميع الشفاه مسننة. المريء أسطوانى تقريباً ويفتح في أمعاء مسطحة تشبه الشريط. تقع الفتحة التناسلية الأنثوية عند نهاية الثلث الأمامي من الجسم. الذنب المعقوف في الذكر قصير ومزود بعدد من الخليمات Papillae الخاصة ذات الترتيب الخاص. وهناك شويكتا سفاد متساويتين أو غير متساويتين بالطول.

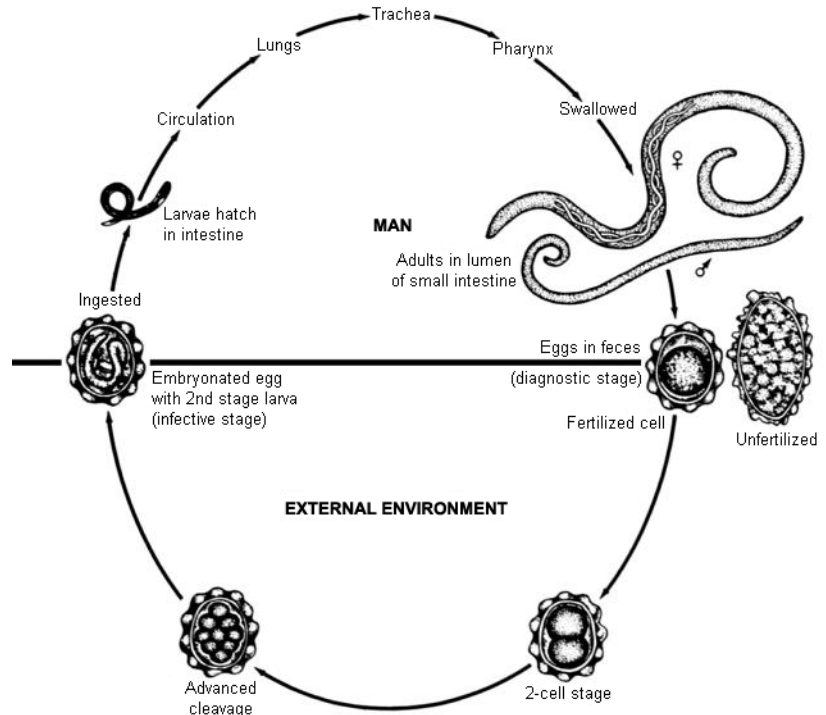
تعيش الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة حيث تتغذى على المواد شبه المهضومة.



وهناك دليل على أنها أحياناً ما تعض الغشاء المخاطي للأمعاء بشفاهاها وتمص الدم والسوائل الجسمية.

تطرح للخارج أعداد كبيرة من البيوض تصل إلى 200000 بيضة يومياً. البيضة محاطة من الخارج بغطاء يحيط بقشرة داخلية سميكة صافية. Watry البوميني كثير التاليل

هذه البيوض عندما تترك المضيف تكون غير مقسمة وحتى تبدأ بالنمو فأنها تحتاج إلى حرارة أقل من حرارة جسم الإنسان وتحتاج قليلاً من الرطوبة والأكسجين وهي تقاوم المواد الكيماوية بصورة جيدة. وخلال 10-14 يوماً وفي ظل ظروف مناسبة يتكون جنين نشط ينسلخ وهو داخل البيضة ليكون طوراً يرقياً ثانياً. وعندما يتم ابتلاع البيوض فإن اليرقة تخرج في الأمعاء ومن هناك تخترق الغشاء المخاطي وبواسطة الدم تذهب إلى الكبد فالقلب فالرئتين وهناك تحفر شاقة طريقها خلال القصابات الهوائية، الحنجرة، البلعوم ثم المريء فالمعدة فالأمعاء حيث تنمو إلى ديدان بالغة خلال 2-2.5 شهر. تعيش الديدان البالغة في الجسم حوالي 9 أشهر إلى سنة.



أهم واسطة للعدوى هي دخول البيوض للنفوس بواسطة الأصابع أكثر من أية طريقة أخرى عن طريق تلوث اليد بالدرجة الأساس وخاصة لدى الأطفال أو عن طريق مياه الشرب الملوثة. أما احتمال الإصابة عن طريق أوراق النباتات فهو ضعيف جداً ولكنه وارد.



أما عن التأثيرات المرضية الناجمة عن الإصابة بداء الصفرى Ascariasis فإن الدودة البالغة قد تزعج مضيفها على شكل أوجاع بطنية مصحوبة أحياناً بتقيء وإسهال وأرتفاع بسيط في درجة حرارة الجسم. ونادراً ما يشعر الإنسان بالإصابة الخفيفة. إذا ما أزعجت الديدان في حالة الإصابة الثقيلة بتناول بعض الغذاء غير المناسب أو بعض الأدوية فأنها تلتف حول بعضها البعض وتؤدي إلى انسداد الأمعاء، وأحياناً ما تؤدي الديدان هذه إلى انسداد الزائدة الدودية.

قد لوحظ وجود مواد تفرزها هذه الديدان تبطل بها مفعول أنزيم الترسين مما يؤدي إلى عدم هضم البروتينات وبالتالي عرقلة الاستفادة منها. وقد لوحظ إن أطفال المدارس المصابين في اليابان يكونون أقصر من غير المصابين كما أنهم أقل ذاكرة ومقدرة تفكيرية. ومن المخاطر الأخرى لها هي قابليتها على غزو القناة البنكرياسية والصفراوية وقد تدخل الصفراء أو حتى الكبد أحياناً أنها قد تغزو البريتون وحتى الجهاز البولي التناسلي وقد لوحظت ذات مرة إحدى هذه الديدان وقد خرجت من زاوية العين، وهي غالباً وهي الفم للخارج أو قد تصل الرئة عن طريق الفم بزحفها من المعدة.



Fig. 1 - Obstrução nasolacrimal pelo *Ascaris lumbricoides*.

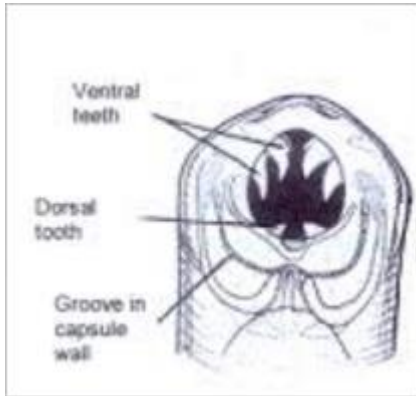
يتم التأكد من الإصابة بتشخيص وجود البيوض في الغائط أو بالتصوير الشعاعي للكشف عن هذه الديدان في الأمعاء.

وللوقاية لا بد من تجنب تلوث التربة قرب البيوت من خلال التغوط بالمرافق الصحية وليس في العراء وتعويد الأطفال على غسل أيديهم قبل تناول الطعام وكذلك الغسل الجيد للخضروات فضلاً عن المعالجة الصحية لفضلات الإنسان المستخدمة كسماد, مع معالجة المصابين.

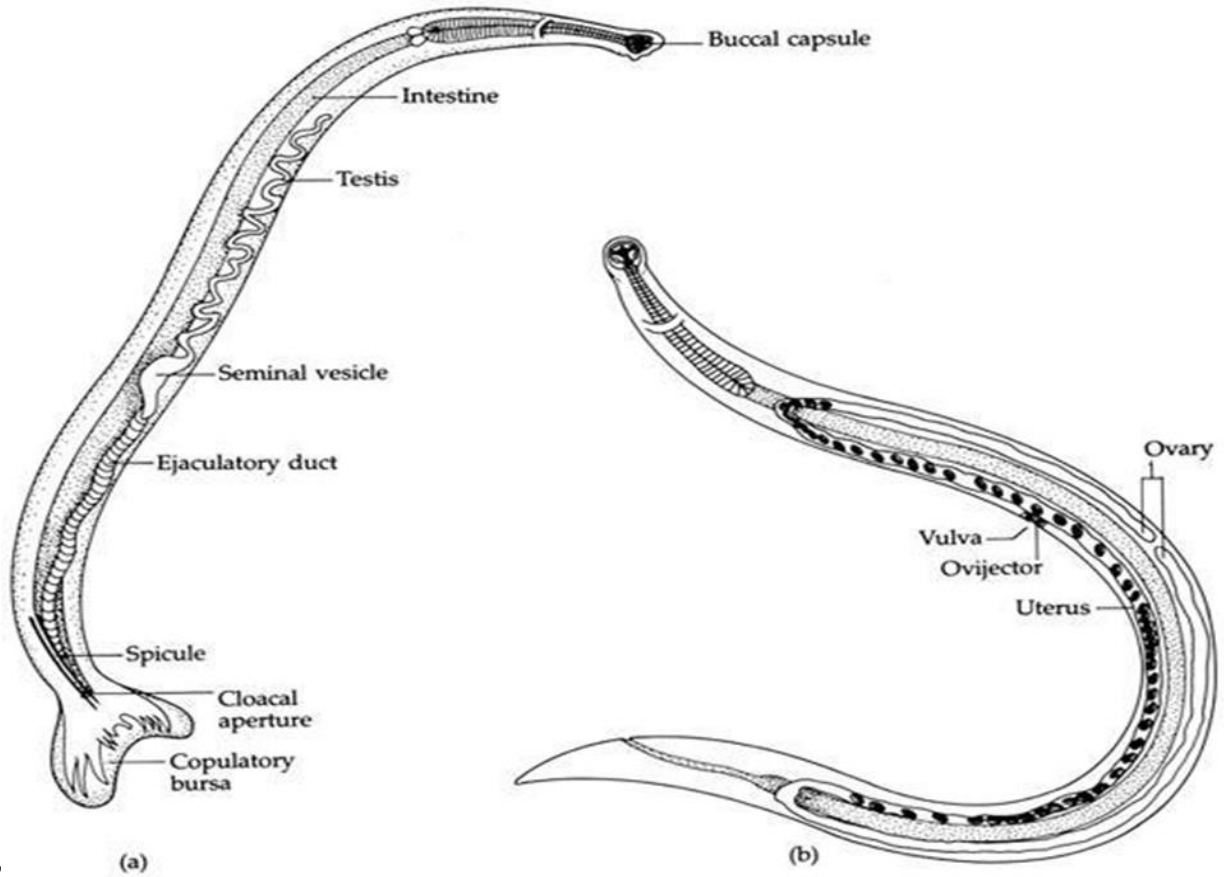
الدودة الشصية *Ancylostoma duodenale*

تسمى هذه الدودة وديدان *Necator americanus* باسم الديدان الشصية Hook worms وهما شائعان في الإنسان ومتشابهان كثيراً في مظهرهما العام وفي أغلب تفاصيل دورة الحياة والعادات.

في حالات نادرة وجدت ديدان *Ancylostoma* بالخنزير إلا إنها اعتيادياً بشرية وهي شائعة في كل أنحاء العالم وخاصة المناطق الاستوائية وتسمى بدودة العالم القديمة الشصية Old World hook worm.



الديدان البالغة اسطوانية والجزء الأمامي من الجسم منعطف نحو الناحية الظهرية مشكلاً تركيباً يشبه الشص. محفظة الفم واسعة بيضوية الشكل ومحاطة بطنياً بزوج من صفائح كايطينية تحمل أسناناً.



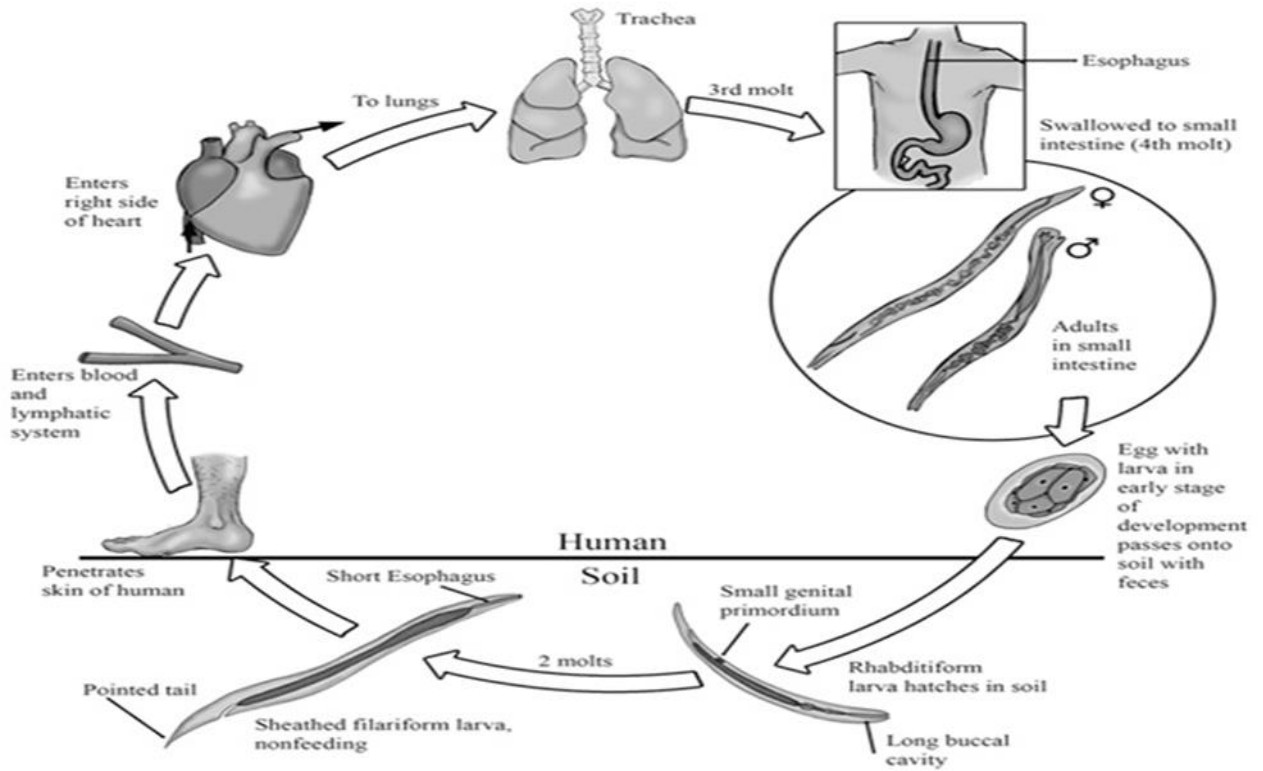
ة ١ (a)

(b)

يتراوح طول الأنثى بين 10-13 (12) ملم والفتح لتناسلية الأنثوية تقع خلف منتصف الجسم ونهاية الجسم الخلفية تنتهي بشوكة دقيقة. يتراوح طول الذكر بين 8-11 (9) ملم ويتميز بوجود كيس سفاد Copulatory bursa عريض مدعم بعدد من الأشعة اللحمية Rays المرتبة بنظام خاص عند النهاية للجسم وهناك زوج من شويكات السفاد.

دورة الحياة

تطرح الأنثى البالغة حوالي 25-30 ألف بيضة يومياً وهي في مرحلة 2-8 خلايا ولا تستمر بالنمو إلا بتعرضها للهواء حيث تحتاج إلى حرارة ورطوبة معينتين. عند الفقس تصبح اليرقات عسوية Rhabditiform وتعاني من أنسلاخ متحولة إلى شكل Strongyliform وتتغذى هذه اليرقات على البكتيريا والمواد الأخرى الموجودة بالغائط وهي تنمو بسرعة وتعاني من أنسلاخين لتصبح يرقة خيطية Filariform معدية وغير متغذية وهذه تهاجر إلى مناطق العلوية من التربة منتظرة فرصة Filariform وتصل إلى الدم أو اللمف وتنتقل إلى القلب فالرئيتين وصعوداً إلى البلعوم ومن هنا للأمعاء حيث تظمر نفسها بين الزغيات حتى تنسلخ وبعدها تلتص بالطبقة المخاطية للأمعاء فتتغذى في غشون خمسة أسابيع من تاريخ دخول اليرقات للجسم. جدير بالذكر إن الإصابة قد تحصل عن طريق الماء والغذاء الملوثين. الديدان البالغة ليست معمرة.



يمر المرض بمرحلتين هما

المرحلة ما قبل المعوية Preintestinal phase:



حيث تحصل حكة موضعية في منطقة أختراق اليرقة للجلد ،أما أثناء إختراق اليرقة للرتنين فقد يحصل إلتهاب الرئة أو حتى ذات الرئة Pneumonia

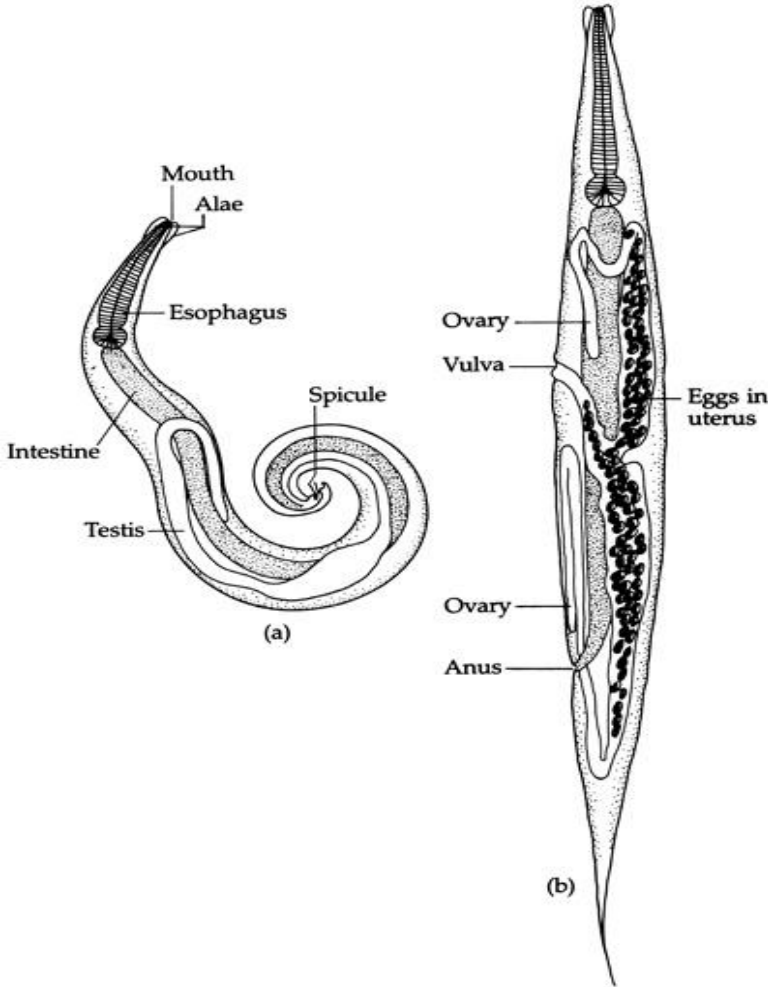
وفي المرحلة المعوية Intestinal Phase: قد يحصل غثيان أو إضطرابات بطنية وأحياناً إسهال ولكن التأثير الأساس هو في فقر

الدم نتيجة الامتصاص المستمر للدم من قبل الديدان البالغة فيحصل فقد الحديد والبروتين ما لم يعوض بغذاء متنوع. في الحالات الشديدة وعند عدم تعويض النقص هذا قد ينخفض المحتوى الهيموغلوبيني إلى 30% ويقل عدد كريات الدم الحمر إلى 2 مليون/ملم³. أما أهم الأعراض المرضية للإصابة فهي شحوب أو الاصفرار الشديد والكسل العام وصعوبة التنفس عند الاجهاد، تضخم القلب مع نبض دموي ضعيف غير منتظم وترهل البطن والوجه وحمي غير منتظمة. قد يعاني الأطفال المصابون من تباطئ النمو العضلي والعقلي ويحصل تأخر طويل لفترة الطفولة. ويتسبب التأخر العقلي والبلاهة والتأخر بالدراسة وكذلك الأصابات العقلية المختلفة كالدوام (الدوخة) Dizziness والأرق Insomnia ... الخ. ويكون التأثير شديداً في الحوامل حيث الحاجة لوجود كميات اضافية من البروتين و الحديد لنمو الجنين. وتعد هذه الديدان سبباً في حالات عديدة من الإجهاض.

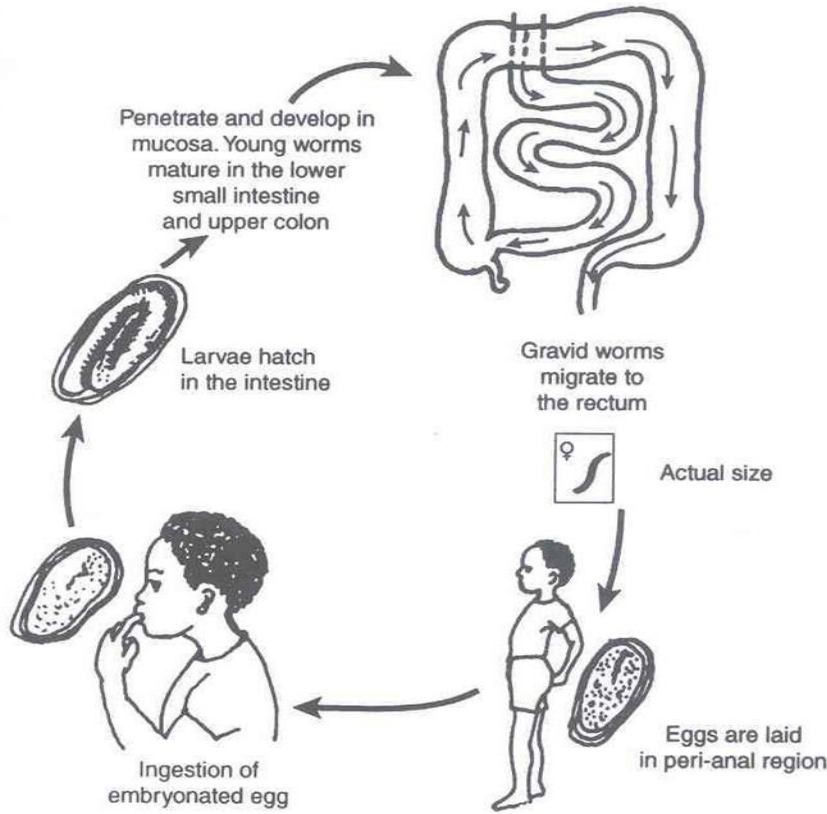
الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis*

تسمى بالدودة الدبوسية Pinworm أو الدودة المقعدية Seat worm وهي توجد في كل ارجاء العالم إلا أنها خلاف اغلب الديدان تكون الإصابة بها نادرة نسبياً في المناطق الاستوائية. وهذه تعد من الديدان المقتصرة على الإنسان مع إن انواعاً مشابهة جداً تظهر في القرود.

تعيش الديدان البالغة في المعى الاعور والزائدة الدودية و الأجزاء المجاورة من الأمعاء والتي منها تهاجر الأنثى البالغة إلى المستقيم.



وهي ديدان صغيرة بيض غالباً ما تشاهد وهي تلتوي بنشاط في الغائط المطروح بعد إستعمال المسهلات أو الحقن الشرجية. من خلال الكيوتكل شبه الشفاف يمكن رؤية المريء الحاوي على إنتفاخ عند نهايته الخلفية . كذلك يمكن ملاحظة الرحم والمبيضين الملتفين. للفم ثلاث شفاه ولا يوجد تجويف فمي. طول الأنثى يتراوح بين 8-13 ملم وهي مستدقة عند الطرفين ولكن الذنب يمتد خلفاً على شكل حافة طويلة مدببة تشبه الدبوس . الذكور صغيرة (2-5 ملم) وهي أقل عدداً ونادراً ما تشاهد . ذنب الذكر ملتف ويحوي إمتداد شبيهاً بالكيس وتوجد شويكة سفاد واحدة فقط.



عندما يمتلئ جسم الأنثى بالبيوض المخصبة فإنها تهاجر خلفاً إلى المخرج حيث قد تعمل هجرات ليلية منتظمة حتى تضع البيض في المنطقة حول المخرجية Perianal region ومن ثم ترجع إلى المستقيم مع إن قسماً منها قد تخرج من المخرج وتطرح مع الغائط . تسبب حركة الديدان حكة شديدة Itching وبلامسة الدودة للهواء فإنها تتحفز على وضع البيض . نادراً ما تلاحظ البيوض في الغائط ولكن يمكن الحصول على البيوض من خلال الكشط Scrape من حول المخرج والجزء السفلي من المستقيم . البيوض عند طرحها تحوي جنيناً نامياً جزئياً ولكنها تنمو إلى المرحلة المعديّة بفترة قصيرة تصل إلى 6 ساعات . هذه البيوض صغيرة

ومسطحة من جانب واحد تشبه الحرف D لحد ما . بعد ابتلاع البيوض تفقس اليرقات وتحفر مؤقتاً في الجدار المخاطي لمنطقة الأعور قبل أن تنمو إلى ديدان بالغة في فراغ الأعور .

طريقة الإصابة لنفس الشخص أو لشخص آخر تأخذ عدة طرائق أهمها :

1- عن طريق الهواء أو اليد حيث أن الحكة التي تسببها هجرة الدودة تؤدي إلى أن يحك منطقة المخرج وبالتالي فإن البيوض ستكون موجودة تحت الأظافر وبالتالي تصل الفم لدى الأطفال أو الأشخاص المهملين بطباعهم .

2- كما أن البيوض تتحرر بسهولة في الهواء عندما يتم تحريك الملابس وشراشف الفراش الحاوية على تلك البيوض .

3- كذلك يمكن للبيوض من أن تدخل مع الهواء وبالتالي تستنشق .

4- وقد تحصل الإصابة عن طريق دخول اليرقة ثانية من البيوض التي تفقس أحياناً عند الجلد المحيط بالمخرج وتسمى هذه بالعدوى الرجعية Retrofetion .

إن مدة حياة الدودة هي 37-53 يوماً وعليه يمكن القضاء عليها بتجنب الإصابة ثانية Reinfestation والتي تستغرق 2-5 أسابيع .

أما عن التأثيرات المرضية فإضافة إلى الحكة التي تسببها هجرة الإناث في المنطقة المخرجية وتآثر الجلد المجاور والذي قد يكون كثيفاً فإنها تؤدي إلى قلة النوم وإنعدام الراحة والانفعال وحتى الاضطرابات الجنسية. و في الإناث قد تؤدي الإصابة إلى حدوث التهاب المهبل Vaginitis عندما تدخل الفرج وحتى أحياناً ما

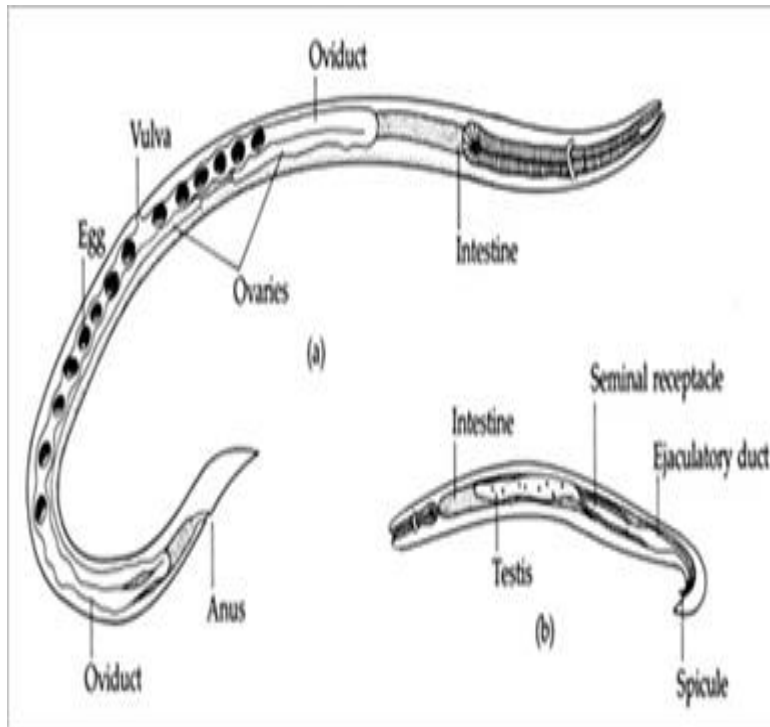
تتجول في قناتي مبيض الأنثى أو في التجويف الجسمي حيث هناك تصبح متكيسة . إن الديدان غير الناضجة عند حفرها في الأعور فد تؤدي إلى حدوث التهاب مع بعض الآلام البطنية و الازعاجات الهضمية . وبسبب تواجد الذكور والإناث اليافعة في الزائدة الدودية عند إزالتها فقد إتهمت هذه الديدان بتسبب إلتهاب الزائدة الدودية Appendicitis ولكن ليس هناك ما يؤيد هذا الأتهام وذلك بسبب تواجد هذه بصورة متساوية في الزوائد الدودية السليمة و المصابة .

يعتمد التشخيص العام على بعض الأعراض المرضية المذكورة سابقاً ولاسيما حكة منطقة المخرج ولكن التشخيص الدقيق يتم بالعثور على البيوض في طبقات جلد المنطقة حول المخرجة باستخدام الشريط اللاصق Scotch tape أو بالعثور على الديدان البالغة .

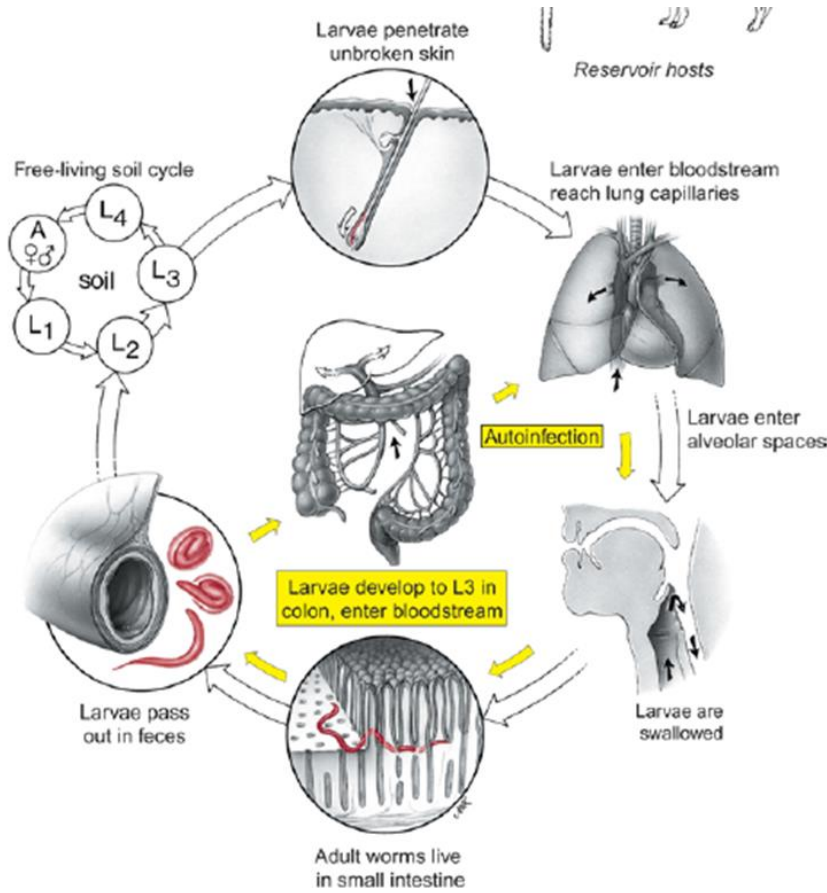
تتم الوقاية بمعالجة المصابين. وفي حالة العوائل المصاب احد افرادها يُعطى العلاج لكل أفراد العائلة . وكذلك التأكيد على النظافة الشخصية .

الدودة المدورة *Strongyloides stercoralis*

تسمى الدودة المدورة أو المستديرة Round worms وتعد من أصغر الديدان الخيطية المتطفلة في جسم الإنسان إذا ما اهتمت ذكور الديدان *Trichinella spiralis* . وهذه تصيب الإنسان لاسيما في المناطق الرطبة الدافئة من العالم وقد تصيب الكلاب والقطط وبعض القرود.



تمتاز الإناث المتطفلة بكونها نحيفة وصغيرة تتراوح بين 2-2.5 ملم طولاً ويمتد المريء العديم الانتفاخ فيها لمسافة تصل حوالي ربع طول الجسم . هناك رحمان يصبان بالفتحة التناسلية الأنثوية الواقعة في الثلث الأخير من الجسم وكل منهما يحوي عدداً قليلاً من البيوض النامية المرتبة في صف واحد . فتحة المخرج بطنية والذنب مدبب . إن وجدت الذكور متطفلة فانها تصل بالحجم نصف طول الأنثى المتطفلة. والذكور تملك زوجاً من شويكات السفاد وهي لا تستطيع اختراق الطبقة المخاطية للأمعاء لذلك فالسفاد لا بد وان يحصل بفراغ الأمعاء .

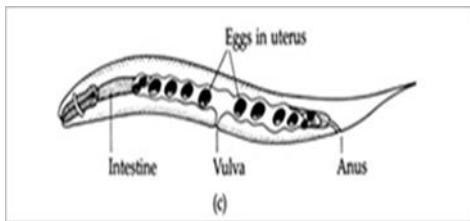


تقوم الإناث المتطفلة بطرح بيوضها خارج جسمها وهذه البيوض عادة ما تنفخ وهي مازالت في أمعاء الإنسان عن يرقة عصوية عديمة الانتفاخ الامامي . إن قسماً من هذه اليرقات قبل أن يطرح خارج الجسم المضيف بإمكانه أن يخترق جدار أمعاء المضيف أو حتى أحيانا الجلد القريب من المخرج . وهناك يتكون طور فيلاري يمر عن طريق الدم بالقلب فالرئتين حيث يخترقها ثم يذهب إلى الأمعاء ويتحول إلى وهذا ما يسمى بالعدوى الذاتية Autoinfection . أما اليرقات التي خرجت مع الغائط فهي تأخذ احد طريقين اعتماداً على الظروف البيئية الخارجية وكالاتي :-

1- إذا كانت الظروف البيئية غير

مناسبة يحصل نمو مباشر Direct or homogonic حيث تتحول اليرقات العصوية إلى يرقات فيلارية مُعدية تدخل جسم الإنسان أما عن طريق الفم مباشرة أو عن طريق الجلد حيث تكمل دورتها عندئذ كما الديدان الشصية .

2- إذا كانت الظروف البيئية مناسبة يحصل نمو غير مباشر Indirect or heterogonic حيث تتحول اليرقات العصوية التي خرجت مع الغائط إلى ذكور و إناث بالغة حرة المعيشة.



يصل طول الإناث الحرة المليمتر واحد ورحمها يحويان عدداً أكبر من البيوض والفتحة التناسلية الأنثوية تقع في منتصف الجسم تقريباً.

أما الذكور الحرة فطولها بين 0.9-1 ملم . تطرح الإناث الحرة بيوضاً

واما إن تتكرر هذه العملية اي تتكون ذكور و إناث حرة المعيشة إذا كانت الظروف البيئية مناسبة أو أن البيوض تنفخ عن اطوار يرقية تنتهي بطور فيلاري معد إذا كانت الظروف البيئية غير مناسبة حيث يدخل هذا الطور الجسم أما عن طريق الفم أو عن طريق الجلد ليكمل دورة حياته متحولاً إلى إناث و ذكور بالغة متطفلة . ومن العوامل المؤثرة في النمو المباشر أو غير المباشر لليرقات هي كل من درجة الحرارة والرطوبة والضغط الازموزي والصفات الغذائية للوسط .

تتسبب الإصابة بحصول ما يسمى باسهال الدجاج الصيني Cochin China diarrhea وقد يكون هذا الإسهال منقطعاً وفي حالة الإصابة الشديدة يكون مصحوباً بالدم مما يؤدي الى ضعف جسمي عام . أما عن الوبائية فتحصل الإصابة لدى الناس الذين هم في تماس مع التربة الملوثة باليرقات .

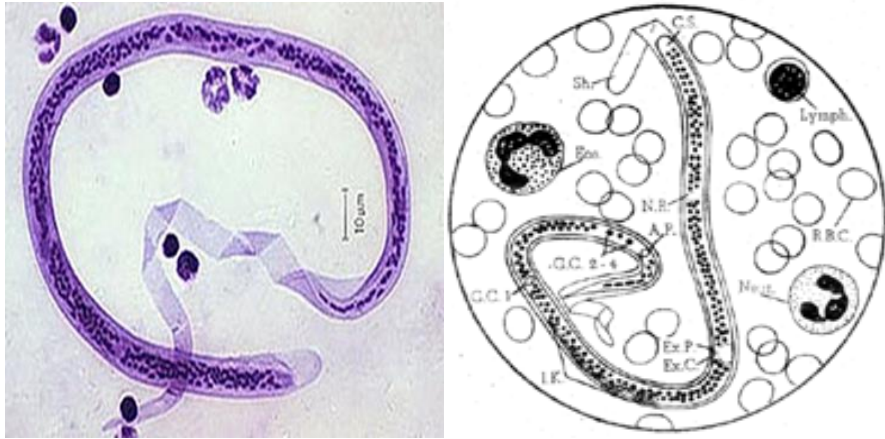
ويعتمد التشخيص على إثبات وجود البيض أو اليرقات العسوية أو الفلارية في الغائط .

وللوقاية من الإصابة لابد من معالجة الماصبين والتغوط في المرافق الصحية وليس في العراء مع الحذر عن ملامسة التربة و معالجة فضلات الإنسان المستخدمة كسماد .

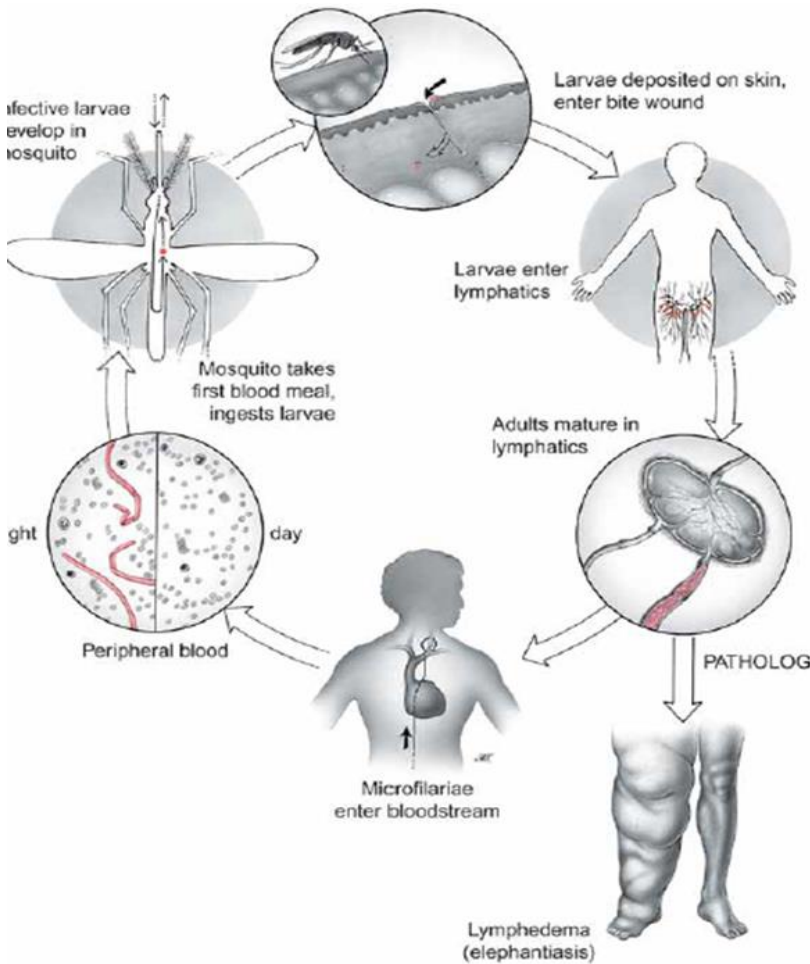
الدودة الفاسميديّة *Wuchereria bancrofti*

تعد هذه الدودة من الطفيليات البشرية الهامة في الاقطار الحارة من اسيا وافريقيا وتظهر غالباً في المناطق الساحلية و المناطق التي يكون فيها فصل الصيف طويلاً نوعاً ما مع وجود رطوبة عالية . وتعيش الديدان البالغة ملتفة في الغدد اللمفاوية أو في أقينتها .

يتراوح طول الإناث بين 65-100 ملم ة عرضها 0.25 ملم . أما الذكور فيبلغ طولها 40 ملم وعرضها 0.1 ملم . يستدق الجسم بشكل رأس دقيق منتفخ قليلاً بنهايته وبه فتحة فم بسيطة بدون شفاه ولا يوجد تجويف فمي . يتكون المريء من جزء عضلي واخر غدي . تقع الفتحة الأنثوية إلى الخلف قليلاً من منتصف المريء . ذنب الذكور ملتف كمحالبق العنب . وتوجد شويكة سفاد واحدة طويلة واخرى صغيرة .



تضع الأنثى يرقات دقيقة تسمى *Microfilariae* محاطة بغشاء دقيق أو غمد *Sheath* يمثل بقايا غشاء بيوضها . هذه اليرقات مدورة من الامام ومدببة من الخلف وهي تتواجد بتراكيز عالية في الدم المحيطي بصورة رئيسة من حوالي الساعة العاشرة ليلاً وحتى الرابعة صباحاً بصورة تنسجم مع توفر المضيف الناقل لها وهو بعوض *Culex* وأنواع من جنس *Anopheles* والجنس *Aedes* الذي يتغذى ليلاً . وقد وجد أن هذه اليرقات تغير من وقت تواجدها هذا في الأشخاص الذين يعملون ليلاً وينامون نهاراً . أما في النهار فان اليرقات تتركز بالأوعية الدموية الرئوية .

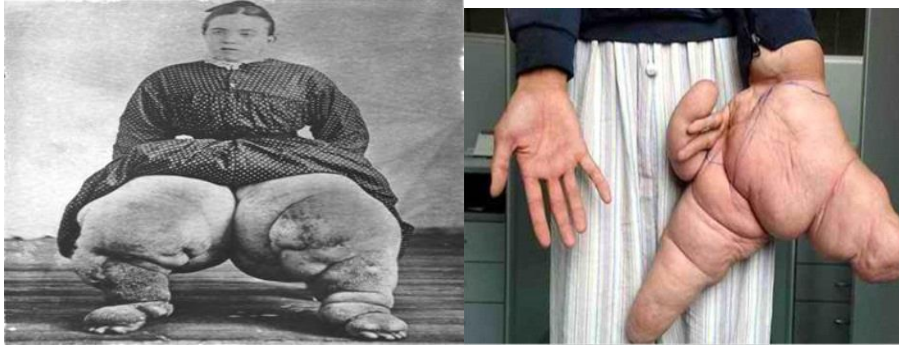


بعد مص الدم من قبل الحشرة فان اليرقة تفقد غشائها وتخترق جدار أمعاء الحشرة وتهاجر إلى عضلات الصدر حيث تمتد هناك بين الألياف العضلية يقصر الجسم إلى النصف ولكنه يزداد سمكاً عدة مرات متحولاً إلى تركيب يشبه السجق *Sausage shaped* وبعدها يزداد نمو الدودة طولاً وعرضاً ويحدث انسلاخين فتصل اليرقة الفلارية مرحلة العدوى وبهذا تهاجر من الصدر باتجاه الرأس اسفلاً إلى الخطم . تستغرق عملية النمو داخل البعوضة حوالي الاسبوعين .

وعند تغذية الحشرة المصابة على دم الإنسان تدخل اليرقة إلى جسم الإنسان وتهاجر من الجلد مع اللمف المحيطي إلى الاوعية للمفاوية الكبيرة حيث تستقر هناك وتنمو إلى مرحلة البلوغ . وهذا النمو بطيء حيث تحتاج الديدان حوالي تسع أشهر لتصل البلوغ .

اعراض الإصابة بداء الفيل Elephantiasis Filariasis فتتسبب الدودة البالغة وليس اليرقات بحدوث ردود فعل التهابية وانسدادات لمفاوية . ويظهر التهاب الغدد أو الاقنية بدرجة اساس في الأعضاء التناسلية الذكورية (كيس الصفن *Strotum* , الحبال المنوية , البربخ *Epididymis* , والخصى) وكذلك في الاذرع والارجل . وقد تصاحب التورم قشعريرة وحمى وصداع .

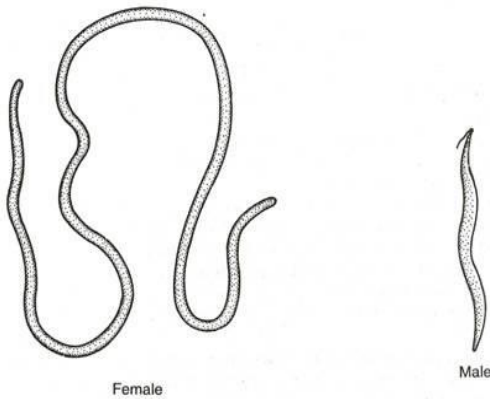
تحصل الأعراض الأولى للانسداد بتدلي أو انسياب كميات كبيرة من اللمف في كيس الصفن و المثانة والكلىة والبريتون و احياناً الأمعاء . و عندما يظهر الانسداد في القنوات للمفاوية الصغيرة في الجلد وما تحت الجلد ولاسيما كيس الصفن والأطراف والصدر والفرج فان الأنسجة تتضخم.



يتم **التشخيص** بالعثور على يرقات الميكروفلاريا في الدم المحيطي المأخوذ ليلاً أو بأجراء اختبار الجلد .
وللسيطرة على المرض لابد من معالجة المصابين ومقاومة الحشرة الناقلة كما تم تبينها في موضوع السيطرة على الملاريا .

دودة المدينة *Dracunculus medinensis*

تسمى دودة غينيا *Guinea worm* إذ تظهر في افريقيا وبعض مناطق اسيا ونادراً في امريكا الجنوبية .
المناطق الجافة غير الممطرة أكثر ملائمة لوجود الطفيلي .



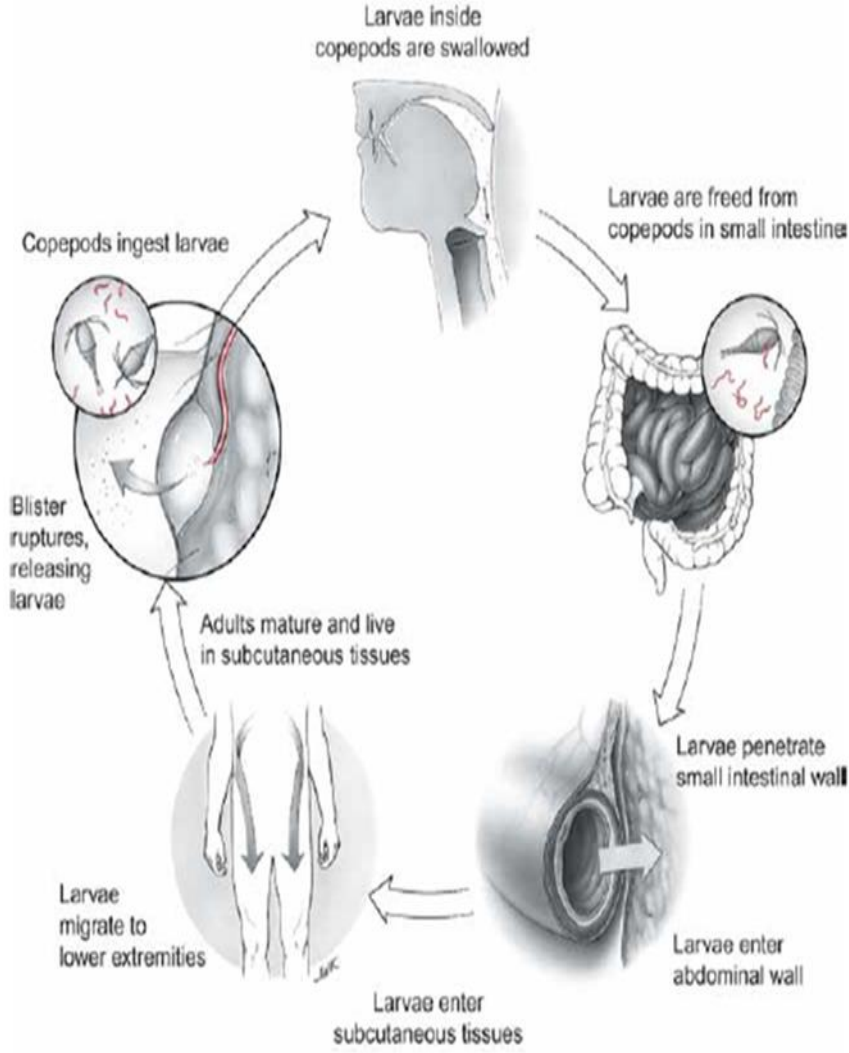
Female

Male

Fig. 201. Morphology of *Dracunculus medinensis*

يتراوح طول الأنثى بين 75-120 سم وقطرها حوالي 1.125 ملم .
أما الذكر فأقصر كثيراً منها حيث يصل معدل طوله إلى 2.5 سم .
تعيش هذه الديدان في النسيج الرابط للإنسان والفقرات الأخرى .
كالكلاب والقطط وبعض اللبائن الأخرى . والمنطقة المفضلة لها هي تحت الجلد ومن هناك يمكن إن تهاجر إلى موقع أخرى من الجسم .

دورة الحياة



تبدأ دورة الحياة مع نمو الديدان اليافعة في جسم الدودة الأنثى. وفي الوقت الذي تكون فيه هذه اليافعات جاهزة للخروج من رحم الدودة الأنثى تكون هذه الدودة قد عملت ثقباً في جلد المضيف حيث يبرز من هذا الثقب جزء من رحم الأنثى. وعندما يصبح جلد المضيف المصاب بتماس مع الماء عند الاستحمام أو غسل الملابس... الخ. فإن هذه الدودة تطلق الديدان اليافعة من رحمها وعندما تسبح اليافعات بالماء فإن قشريات الجسم *Cyclops* المتواجدة بالمياه تتناول تلك الديدان اليافعة فتصاب بها حيث تهاجر تلك اليافعات إلى الجوف الجسمي للقشري وتعاني إنسلاخ أو إنسلاخين وتصبح معدية للإنسان لعد مرور عشرة إلى عشرين يوماً. تحصل إصابة المضيف النهائي عند شربه الماء الحاوي على هذه

القشريات المصابة حيث يتم تحطيم جسم القشري داخل أمعاء المضيف النهائي وتحرر اليرقة التي تخترق أمعاء المضيف النهائي ومن ثم تهاجر إلى النسيج الرابط حيث تنضج جنسياً خلال مدة عام تقريباً. بعد إخصاب الإناث تموت الذكور حيث يمتصها جسم الإنسان. وبعد حمل الأنثى تهاجر إلى الجلد لتحفره استعداداً لطرح اليرقات خارجاً.

لا تظهر أية أعراض مرضية حتى ظهور القرحة على الجلد. عندئذ يلاحظ حصول غثيان، دوار، إسهال، حكة جلدية، وربو *Asthma* أحياناً. تظهر القرحة الجلدية على الأقدام، السيقان والأذرع وأحياناً على مواقع

أخرى من الجسم . المواقع الجسمية الأكثر تعرضاً للرطوبة و الماء هي المفضلة للطفيلي . في البداية تظهر حطاطة (بثرة صغيرة) Pimple حمراء بقطر 5 ملم تقريباً ثم بعد ذلك تتوسع ومن ثم تفتح . أحياناً ما تتعرض هذه المناطق للغزو البكتيري الثانوي .



يقوم بعض الافارقة والاسيويين بازالة هذه الديدان وذلك بلفها بصورة بطينة على قطعة خشبية *Stick* صغيرة ويجب أن يكون هذا العمل تدريجياً. بمعدل بضع سنتيمترات من الدودة يومياً و إلا فنها تنقطع مسببة حصول التهاب شديد .

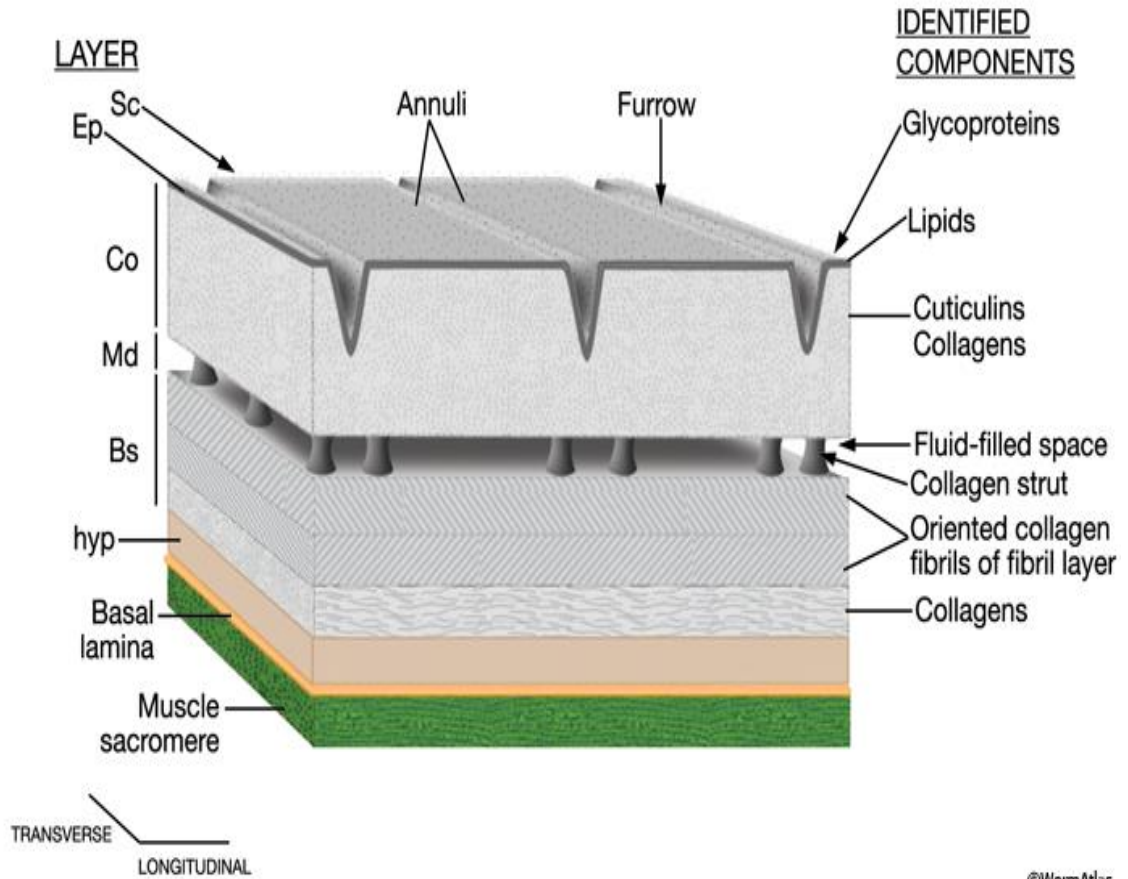


تشتمل اجراءات الوقاية على منع الأشخاص ذوي القرحة الجلدية من التماس بآبار المياه واماكن الاستحمام وغسل الملابس وكذلك تشجيع استزراع الاسماك أكلة القشريات في الجداول والبرك المستخدمة من قبل الناس للتقليل من أعداد تلك القشريات وبالتالي تقليل فرص تماس الطفيلي بالمضيف الوسطي , كذلك يجب غلي المياه المستخدمة للشرب

غطاء الجسم (الجلد) Integument

يتكون غطاء الجسم من:

أولاً: الكيوتكل
 ثانياً: الطبقة تحت الادمية
 ثالثاً: والطبقة العضلية.



أولاً – الكيوتكل Cuticle (البشرة الشمعية)

يغلف الكيوتكل سطح الجسم الخارجي كما يبطن التجويف الفمي والمريء والفرج والمهبل والفتحة البولية والمجمع المستقيم . وهو يكون غطاءً قوياً مرناً ومقاوماً للأنزيمات الهضمية كما أنه يحوي عدداً من الأنزيمات مما يدل على كونه فعالاً أيضاً . يتكون الكيوتكل من ثلاث طبقات رئيسية هي:

- A. القشرة Cortex
- B. الطبقة الوسطى أو المادة البيني Matrix
- C. الطبقة الليفية الثلاثية Trifibrillar.

A: القشرة Cortex وتتألف من طبقتين :-

- أ- قشرة خارجية Outer cortical layer تتكون من بروتينات تشبه الكيراتين keratin-like .
- ب- طبقة قشرة داخلية Inner cortical layer تتكون بصورة أساسية من بروتين ليفي يسمى الكولاجين Collagen يشبه ما موجود في طبقات الكيوتكل الأخرى .

B: الطبقة الوسطى أو المادة البينية Middle layer Matrix وتتألف من طبقتين ليفيتين خارجية وداخلية هما:-

أ- طبقة ليفية خارجية Outer fibrillar layer وتحتوي على قنوات واضحة متفرعة تمتد تحت طبقتي القشرة الداخلية و الخارجية وتنتهي بتفرعات إلى الخارج إذ قد تساعد بنقل المواد إلى سطح الكيوتكل أو قد يكون لها دور هيكلي ساند

ب- طبقة ليفية داخلية Inner fibrillar layer وهذه سميكة متجانسة Homogenous وتتركب من مواد بروتينية تشبه الالبومين وبروتين ليفي كما تحوي بعض الكربوهيدرات والمواد الدهنية

C: الطبقة الليفية الثلاثية Trifibrillar layer وهذه تضم ثلاث طبقات ليفية (خارجية ووسطى وداخلية) مكونة من حزم متوازية من بروتين شبيه الكولاجين وتسمح هذه الالياف بتمدد أو تقلص طولي وذلك بتغيير الزوايا بين الالياف هذه .

إلى الاسفل من الكيوتكل هناك طبقة الصفيحة القاعدية Basel lamella وهي طبقة من ليفيات دقيقة تندمج مع الطبقة التي تحتها .

ثانياً – تحت الادمة Hypodermis

هذه الطبقة مسؤولة عن تكوين طبقات الكيوتكل وتتكون من مدمج خلوي Syncytium وتقع انويتها في اربعة تثخانات تبرز إلى الجوف الجسمي الكاذب Pseudocoel مكونة ما يسمى بالحبال تحت الادمة Hypodermal crods ممتدة طويلاً وتقسّم فضلات الجسم من اربعة ارباع . يمتد في كل من الحبل الظهري والبطني حبل عصبي أما في كل من الحبلين الجانبيين فتمتد قناة بولية .

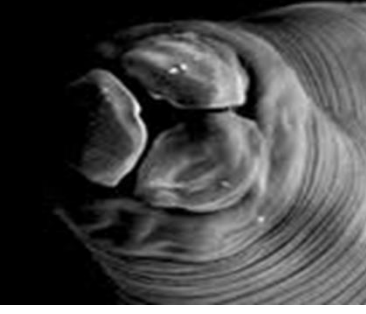
ثالثاً – الطبقة العضلية Muscular layer

وهي طبقة عضلية سميكة لحد ما وتترتب فيها الخلايا العضلية المغزلية الشكل طويلاً . وكل خلية عضلية مكونة من جزء خارجي قابل للتقلص Contractile وجزء داخلي غير قابل للتقلص . الطبقة العضلية مجهزة بتفرعات الاعصاب .

يحيط جدار الجسم بالجوف الجسمي الكاذب Pseudocoel لكونه غير مبطن بطبقة بريتون وهذا الجوف فيه سائل يسمى اللمف الدموي Haemolumph وهو محلول معقد خال من الخلايا ولونه صاف إلى ارجواني صاف وله اهمية في نقل المواد الذابة من نسيج لآخر

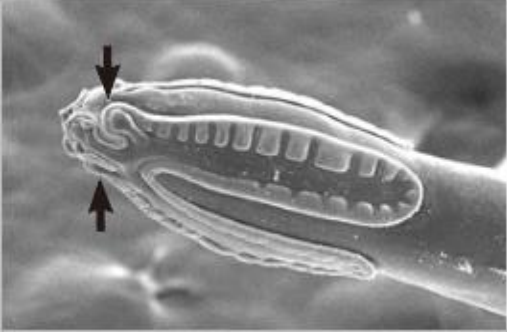
التراكيب المتخصصة الناشئة عن سطح الجسم

تنشأ من سطح الجسم في العديد من الديدان الخيطية تراكيب متخصصة Specialized structures على شكل فتحات , تثخانات , امتدادات , وانتفاخات تؤدي وظائف مختلفة منها :-

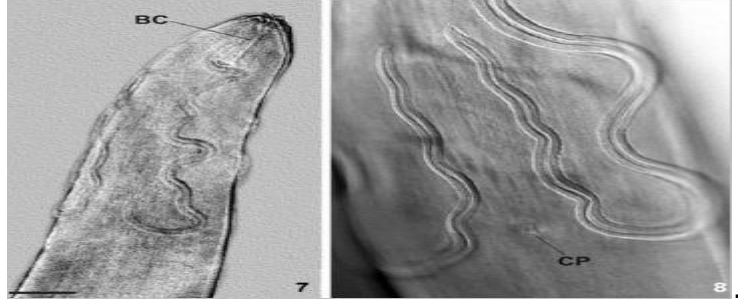


1- الشفاه Lips (مفردها شفهة) : تحاط افواه العديد من الديدان الخيطية المتطفلة بثلاث شفاه (واحد شهريه واثنين جانبيتين بطنيتين) وفي بعضها تنعدم الشفاه وفي الانواع الحرة المعيشة قد تحتوي 6 شفاه .

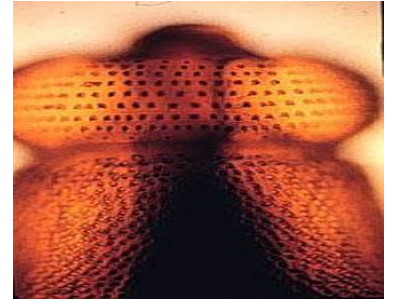
2- دروع الراس Head Shields : وهي تراكيب كيوكلية خاصة تقع خلف الشفاه .



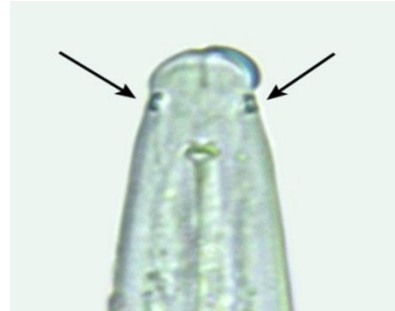
3- الحبال Cordons : لبعض الديدان الخيطية اربعة اخاديد أو حافات تسمى الحبال تبدأ من موقع الشفة الجانبية وتمتد خلف المسافات مختلفة حسب الانواع . وقد تكون هذه التركيبية مستقيمة أو منحنية أو جيبية أو حتى متشابهة ولها اهمية تصنيفية

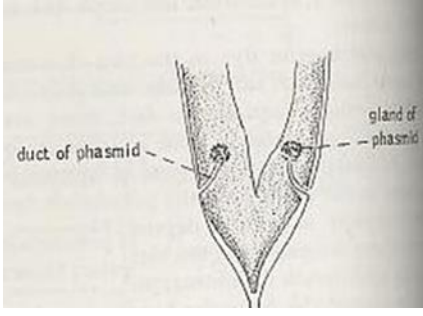


4- انتفاخ الرأس Head Bulb: لبعض الديدان الخيطية رأس منتفخ منفصل عن بقية الجسم بتخصر. الداخل ينقسم هذا الانتفاخ الراسي إلى اربع مساحات جوفاء تسمى Ballonets غير معروفة الوظيفة.



5- الامفيدات Amphids: زوج من أعضاء حسية (مستقبيلات كيميائية) على جانبي الرأس في الديدان الخيطية .

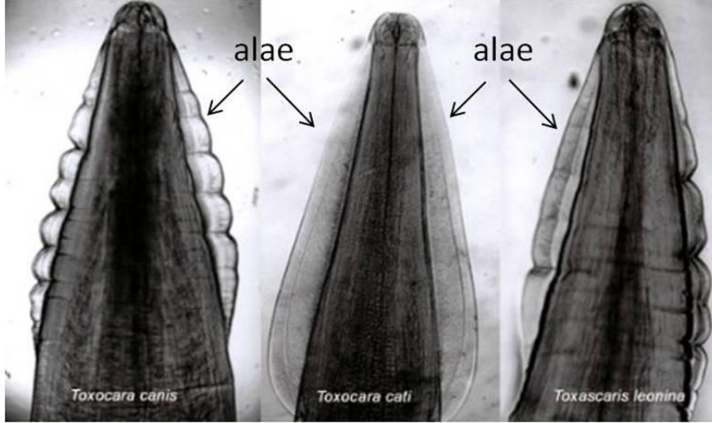




-6 الفاسميدات **Phasmids** : تراكيب حسية (شمية) على شكل حفر موجودة على الجانبين قرب نهاية الذنب في الفاسميدات . Phasmidia

-7

من
على



-8 الاجنحة **Alae** : تراكيب ناشئة امتدادت الكيوتكل على جانبي الدودة بشكل اجنحة , بعضها امامية فتسمى عنقية Cervical وبعضها خلفية فتسمى ذنبية Caudal وبعضها تمتد طولياً جانبي الجسم عدا المقدمة و المؤخرة فتسمى طولية Longitudinal أو جانبية Lateral قد يكون لها دور بالموازنة والاستقرار



-9 كيس السفاد **Copulatory bursa** : زوائد مسطحة من الكيوتكل تسندها عادة اشعة لحمية Rays توجد عند النهاية الخلفية لذكور بعض الديدان الخيطية كالديدان الشصية Hook worm تساعد الذكر مسك الأنثى اثناء السفاد .

مفصليات الأرجل المؤذية Harmful Arthropods

الصفات العامة:

تعتبر شعبة مفصليات الأرجل من أكبر شعب المملكة الحيوانية التي تحتوي على أكثر من مليون ونصف المليون نوع من الحشرات **Insects** والعنكبوتيات **Arachnida** والقشريات **Crustacea** وغيرها . لقد اشتقت كلمة **Arthropoda** من اليونانية حيث أن **Arthros** تعني مفصل و **Podos** تعني القدم . تتميز جميعا بأنها:

- 1- تمتلك أزواج من اللواحق أو الزوائد أو الأطراف **Appendages** والمتكونة من أعداد مختلفة من القطع وتساعد في السباحة والحركة والتغذي .
 - 2- تغطي أجسامها من الخارج بهيكل خارج **Exoskeleton** من مادة كائيتينية **Chitine** متكونة من الكالسيوم والبروتينات والدهون. ويكون هذا الهيكل قويا ويحافظ على الأحشاء الداخلية وتتصل به العضلات.
 - 3- تمتلك هذه المفصليات تجويفا حقيقيا **Coelom** مملوءا بسائل شبيه بالدم **Haemocoel** ويساعد في نقل الغذاء والغازات والإطراح والدفاع عن الجسم .
 - 4- تتكون أجسامها من عدد من القطع الجسمية التي تكون كثيرة العدد في البعض منها كما هو عليه في كثيرات الأرجل .
- Myriapoda** وقد تكون القطع الجسمية هذه مدموجة مع بعضها ويكون الجسم مقسما إلى ثلاثة أقسام هي الرأس **Cephalus** الصدر **Thorax** والبطن **Abdomen** كما في الحشرات **Insects** . او قد يكون الجسم مقسما إلى قسمين رئيسيين هما الرأس والصدر **Cephalothorax** والبطن **Abdomen** وكما هو الحال في العنكبوتيات **Arachnidai**

تكون اجسام مفصليات الارجل متماثلة (متناظرة) جانبيا وتتصل القطع الجسمية ببعضها بواسطة لحافة لينة او اغشية مفصلية رقيقة . تتكون الطبقة الكائيتينية من اربع صفائح في كل قطعة من القطع الجسمية متمفصلة مع بعضها وهي الصفيحة الظهرية الكائيتينية وتدعى **Tergum** والصفيحة البطنية **Sternum** والصفيحتين الجانبيتين **Pleuron**

يتكون الرأس من اندماج القطع الجسمية الامامية ويحتوي على عيون مركبة او بسيطة وقرون الاستشعار ولواحق فمية مختلفة متطورة للمساعدة من التغذية . تتكون اللواحق من زوج من الفقيمت (فكوك علوية) **Mandibles** وزوجين من الفكوك السفلية **Maxillae** . وتحمل القطع الصدرية ازواجا من اللواحق التي تستعمل في الحركة والطيران . اما القطع البطنية فانها تحمل اللواحق المحورة اما للمساعدة في السباحة في مفصليات الارجل المائية او للمساعدة في الحركة والتكاثر في مفصليات الارجل البرية .

يتكون جهاز الدوران من وعاء دموي كبير يقع في الجزء العلوي من التجويف الجسمي ويعمل عمل القلب **Heart** في التقلص والانبساط وضخ السائل الدموي إلى انحاء الجسم . يحاط هذا الوعاء بغشاء التامور **Pericardium** الذي يكون تجويف التامور والذي عند تقلص الوعاء الدموي وانبساطه يمتلئ بالسائل الدموي من تجويف الشفاف ويضخه إلى انحاء الجسم بواسطة أوعية دموية صغيرة .

يتكون أعضاء التنفس من مفصليات الأرجل من احد أنواع أو أكثر من نوع من أعضاء التنفس التالية:-

1- **الخياشيم (الغلاصم) Gills** : وتتواجد في المراحل التطورية البرقية أو في العذارى أو في بعض أنواع المفصليات البالغة.

2- **القصبات الهوائية (الرغامي) Trachae** : والتي تتكون من أنابيب مطاطية دقيقة ومبطنة بطبقة كائتينية خفيفة وحاوية في جدارها على حلقات سميكة من الكائتين . تتفرع هذه القصبات في أنسجة الجسم وفي الأعضاء الداخلية لتزويدها بالأوكسجين وتخلصها من الغازات المختلفة . تفتح هذه القصبات إلى الخارج بفتحات تسمى بالفتحات التنفسية **Stigmata** والتي لها أهمية تصنيفية في الحشرات.

3- **كتب الرئة Lung- book أو كتب الغلاصم والخياشيم Gill book** والتي تتواجد في العناكب وأنواع السرطانات البحرية والبرية .

يتكون جهاز الهضم في الفم **Mouth** المحاط بعدد من اللواحق التي تساعد في التغذية – كما ذكرنا – يؤدي إلى المعى الامامي **Stomodaeum** فالمعى الوسط **Mesenteron** فالمعى الخلفي **Proctodaeum** . يتكون المعى الامامي من البلعوم **Pharynx** فالحوصلة **Crop** فالقناصة **Gizzard** وتكون جدرانها مغلقة بطبقة كائتينية . اما المعى الوسط فيكون ذا جدار نسيجي رقيق ويحتوي على بعض الغدد التي تفرز الانزيمات الهاضمة . كما ويتم امتصاص المواد الغذائية بعد هضمها في هذا المعى ، اما المعى الخلفي فيكون جداره مغلف ايضا بطبقة كائتينية في الداخل ويتم فيه امتصاص الماء ، يفتح المعى الخلفي إلى الخارج بفتحة المخرج (الشرج) حيث يتم من خلالها طرح الفضلات .

يتكون جهاز الابراز اما من زوج من النفريديا **Nephridia** التي تفتح بالقرب من قاعدة قرون الاستشعار أو من عدد من الأنابيب المالبيجية **Malpighian tubules** والتي تفتح الى الجهاز الهضمي. تحتوي العناكب على الغدد الوركية (الحرقية) **Coxal gland** والتي تفتح بالقرب من الورك اضافة الى الانابيب المالبيجية والتي تساهم ايضا في عملية الابراز.

يتكون الجهاز العصبي من العقد المخية (الدماغ) **Cerebral ganglia** التي تفرع منها الاعصاب الى اعضاء الراس المختلفة ومن طوق حول البلعوم **Circumoesophageal commissures** الذي يمتد منه العصب البطني ومن العقد العصبية المختلفة المنتشرة في انحاء الجسم ، كما ان هناك العيون واعضاء السمع والشم واللمس كاعضاء الحس

تكون مفصليات الارجل منفصلة الجنس ويتكون الجهازان التناسليان الذكري والانثوي من زوج من الخصى او المبايض مع لواحقها المختلفة ، تكون معظمها بيوضة ، وتكون هذه البيوض ذات اشكال بيضوية او دائرية وذات لون ابيض او احمر او رمادي وتطرح الى الخارج من قبل الاناث بعد الاخصاب الذي يكون داخليا ،

تطور مفصليات الارجل :- Development

توضع البيوض اما بصورة منفردة او على شكل كتل من قبل الاناث اما في المحيط الخارجي او على جسم المضيف -في حالة تطفل مفصلي الارجل على مضائف اخرى - كما ان البعض منها تضع اليرقات مباشرة بعد ان تفقس البيوض عنها من رحم الانثى، تتوقف نمو وتطور هذه البيوض على درجة الحرارة والرطوبة المناسبة والا فانها تبقى سابتة لحين توفر هذه الظروف ، تفقس هذه البيوض عن الصغار التي تكون في بعض الاحيان مشابهة للمفصليات الكبار في الشكل والتركيب ، الا ان الصغار في كثير من الاحيان تكون مختلفة من الكبار في الشكل والتركيب ، لذلك فان عليها ان تتطور وتتحول **Metamorphosis** لكي تكون شبيهة بالكبار . فعندما يكون التحول كليا **Complete Metamorphosis** فان البيوض تفقس عن اليرقة **Larva** والتي تكون دودية الشكل في الكثير من الاحيان ، تتغذى هذه اليرقات وتنمو ومن ثم

تسببت لفترة من الزمن تتطور ويخرج منها مفصلي الارجل البالغ ، اما عندما يكون التحول غير كامل او جزئي **Incomplete Metamorphosis** فان البيوض تفقس عن الصغار التي تكون شبيهة بالكبار وتسمى هذه الصغار بالحورية **Nymph** ، وتنمو هذه الحوريات بعد ان تنسلخ من قشرتها عدة انسلاخات وتتحول الى مفصلي الارجل البالغ.

تعيش معظم مفصليات الارجل معيشة حرة على اليابسة او في المياه او في الهواء ، الا ان البعض تعيش متطفلة على الانسان والحيوانات تكمن اهمية هذه المفصليات في :-

1- انها تسبب الافات **Pests** للانسان والحيوانات بصورة مباشرة من خلال مضايقاتها لها وسلبها لراحتها من جهة ومن خلال تغذيتها على دمها وسوائل جسمها من جهة اخرى مؤديا الى تلف وتخر انسجة الجلد وفقدان الدم وسوائل الجسم الاخرى ، كذلك فان عضات انواع الذباب والبراغيث تسبب اذية لا يستهان بها.

2- تحقن البعض منها سمومها **Poison inoculation** في جسم الانسان او الحيوانات وكما هو عليه الحال مع انواع العقارب **Scorpions** وبعض انواع العناكب **Spiders** وخاصة النوع المسمى بالأملة السوداء **Blck widow** وبعض انواع القراد **Ticks** التي تسبب سمومها درجات مختلفة من الشلل **Paralysis** والذي يسمى بشلل القراد **Tick paralysis** .

3- مهاجمتها لانسجة الجسم المختلفة **Tissue invaders** وخاصة من قبل بعض انواع الحلم **Mites** التي تسبب الجرب **Mange** وبقرات بعض انواع الذباب **flies** والتي تسبب النعف (التدويد) **Myiasis** وبعض انواع الديدان اللسانية **Tongue worms** التي تسبب درجات مختلفة من التلف والتخريبات.

4- نقل البعض للأمراض **Diseases transmission** وكما لا حظنا سابقا فان العديد منها تعمل على نقل المسببات المرضية المختلفة والذي يتم عن طريق :-

أ - **النقل الميكانيكي :- Mechanical transmission** : عن طريق التصاق المسبب المرضي على ارجلها او اجزاء اخرى من اجسامها وبقائها عليها من دون ان يحصل عليها تغيير في الكم او النوع لحين انتقالها الى مضيف اخر واحداث العدوى له . والذباب هي خير مثال على ذلك حيث انها تقطع انسجة الجسم وتتغذى عليها وتلتقط معها لمسببات المرضية المختلفة ونقلها الى المضائف الاخرى.

ب - **النقل الحيوي :- Biological transmission** : حيث انها تلعب دورا اساسيا في نقل المسببات المرضية اذ بدونها لاتستطيع هذه المسببات اكمال دورات حياتها ، فمسبب الملاريا مثلا لا ينتقل من شخص الى اخر الا من خلال البعوض والتي تكتمل فيها جزءا اساسيا من دورة حياتها - كما مربنا - لذلك فإنه من الضروري ان يمر المسبب المرضي بالمضيف الناقل الحيوي بغية اكمال دورته والانتقال الى مضيف نهائي اخر من خلاله.

5- **الانتثار Dissemination** : حيث يتم من خلالها انتقال المسببات المرضية من مكان الى اخر او من دولة الى اخرى او حتى من قارة الى اخرى من خلال التجارة في وسط النقل كالسيارات والسفن فالقوارض كالفئران والجرذان التي تتواجد في هذه الوسائط قد تحمل البراغيث والقمل والذباب الحامل للمسببات المرضية المختلفة ، كما ان بعض هذه الوسائط قد تحتوي على البعوض التي قد تحتوي البعض منها مسببات الملاريا.

تحتوي مفصليات الارجل على العديد من الاصناف(الصفوف) الا ان اهمها هي

- 1- صنف الحشرات **Class Insecta**
- 2- صنف العنكبوتيات **Class Arachnida**
- 3- صنف القشريات **Class Crustacea**

4- صنف متعددات الأرجل Class Chilopoda أو Class Myriapoda

5- صنف خماسيات الأرجل Class Pentostomida

6- صنف ثنائيات الأرجل Class Diplopoda

وبعض الصفوف الأخرى ذات الأهمية الأقل.

وسنتكلم فيما يأتي عن بعض الأمثلة المختارة وعن أهمية بعض أنواع صنفى الحشرات والعنكبوتيات لصحة الإنسان والحيوانات:

1- صنف الحشرات. Class Insecta

يضم هذا الصنف جميع أنواع المفصليات الضارة منها والنافعة والمتمثلة بانواع الذباب والبعوض والبراغيث والقمل والزنابير (الدبور) والنمل والفراشات والتي تتميز بان اجسامها مقسمة بصورة واضحة الى منطقة الراس والصدر والبطن ، يتكون الراس من 6 قطع متلاحمة مع بعضها مع عدد من اللواحق التي تساعد في التغذية والتحسس ، ويتكون الصدر من 3 قطع واضحة والبطن من 11 قطعة ملتحمة بعضها وبعضها متحورة شكل (5-1).

يحتوي الراس على اجزاء المخ وعلى تجاويف الاعضاء الحسية المختلفة كما ويحمل في مقدمته زوجا من قرون الاستشعار (اللوامس والمجسات الحسية) antanae المتكونة من عدد من القطع وذات اطوال مختلفة وتستعمل كاعضاء حسية للشم او التحسس او التنفس او السمع، كما ويحتوي على زوج من العيون المركبة الكبيرة و 2-5 ازواج من العيون الصغيرة في الجزء العلوي ، وكذلك يحتوي على فم كبير في الجزء السفلي ومحاط بعدد من اللواحق المتحورة لاغراض مختلفة:

1- الماضغة القاطعة (القارضة) Chewing and biting كما في الصراصير والجراد.

2- الماضغة واللاعقة Chewing and licking كما في دبور(نحل) العسل.

3- الماصة Sucking كما في انواع الفراشات وذكر البعوض.

4- الماصة واللاعقة Sucking and licking كما في انواع الذباب.

5- الثاقبة والماصة Piercing and sucking كما في بعض انواع البعوض.

وتحمل القطع الصدرية للحشرات ثلاث ازواج من الأرجل في الجزء السفلي منها ، وتحمل القطعتين الثانية والثالثة زوج من الاجنحة في الجزء العلوي لكل منها ، تكون هذه الاجنحة واضحة في بعض الحشرات ومحورة او ضامرة في البعض الآخر منها ، تحتوي القطع البطنية منها على فتحتين تنفسييتين في معظمها وتكون القطع الاخيرة منها محورة لحمل الاعضاء التناسلية .

تقسم الحشرات الى العديد من الرتب على اساس اشكال وتراكيب اجنحتها وعلى اساس اهميتها من الناحية الطفيلية ، واهم هذه الرتب هي :-

1- رتبة ثنائية الاجنحة Order Diptera : وتحتوي هذه الرتبة على انواع الذباب والبعوض، وتتميز هذه الحشرات

بان لها زوجين من الاجنحة ، يكون الزوج الاول كبيرا وواضحا ويكون الزوج الثاني صغيرا ومحورا الى تركيب شبيه بالدبوس يدعى بدبوس التوازن لموازنة جسمها اثناء الطيران شكل(5-1) .

2- رتبة عديمات الاجنحة (العزالي) Phthiraptera : وتحتوي هذه الرتبة على الانواع المختلفة من القمل ، تقسم

انواع القمل العائدة الى هذه الرتبة الى تحت رتبتين رئيسيتين هما:-

أ - تحت رتبة القمل الماص (**Suborder Siphunculata (Anoplura)**) وتضم القمل التي تحتوي على أجزاء الفم المحورة لمص الدم والسوائل الجسمية المختلفة من جسم المضيف وتتطفل انواعها على اللبائن (الثدييات)، يكون رأس القمل مخروطي الشكل ومتطاولا الى الامام مع زوج من قرون الاستشعار.

ب - تحت رتبة القمل العاض **Suborder Mallophaga** : وتضم انواع القمل التي تحتوي اجزاء الفم المحورة لعض وقضم الانسجة ، لذلك فانها تمتلك رأسا عريضا مع زوج من الفقيمتان القوية في الجزء السفلي منه وحول الفم وتكون هذه الانواع صغيرة الحجم عادة ومسطحة من الجهتين العلوية والبطنية.

3- رتبة خافية الاجنحة **Order Siphonaptera** : وتحتوي هذه الرتبة على البراغيث التي لها اجسام صغيرة ومضغوطة من الجانبين ولها ارجل طويلة وقوية تساعدها على القفز ، تنقل البراغيث العديد من مسببات المرضية الطفيلية والجرثومية والحمية (الفايروسية) الى الانسان والحيوانات شكل(5-1).

4- رتبة نصفية الاجنحة **Order Hemiptera** : وتضم انواع البق وخاصة بق الفراش الحقيقي (**Bed Bug**) التي تتطفل على الانسان ، تمتلك هذه الحشرات اجزاء الفم الثاقبة الماصة ، تسبب انواعها الازعاج للانسان والحيوانات التي تتطفل عليها وذلك بسبب مهاجمتها لها وامتصاصها للدم وسوائل الجسم مسببة فقر الدم للمضيف .

5- رتبة حرشفية الاجنحة **Order Lepidoptera** : وتضم انواع الفراشات وانواع العث والتي ليست لها اهمية طفيلية الا انها تسبب البعض منها حساسية لجد الانسان عندما ملامستها له .

6- رتبة مستقيمة الاجنحة **Order Orthoptera** : وتضم هذه الرتبة انواع الصراصير والتي تنقل مسببات المرضية الجرثومية والطفيلية ميكانيكيا من خلال تغذيتها على الفضلات وتلويثها للطعام والشراب عند جلوسها وتغذيها عليها شكل (2-5).

سنتكلم في الفقرات التالية عن بعض انواع الحشرات الضارة

1- رتبة ثنائية الاجنحة **Order Diptera** : تحتوي هذه الرتبة على انواع الذباب والبعوض:

I- الذباب **Flies** :

حشرات طائرة ذات احجام متوسطة او صغيرة وذات الوان سوداء او رمادي او زرقاء او صفراء او خضراء لماعة ، منفصلة الجنس وتضع الانثى البيوض او اليرقات البيضاء الطويلة الشكل في الاماكن القذرة وعلى الاوساخ او في الجروح في الانسان او الحيوانات مسببة لها النغف . (**Myiasis**) تتغذى اليرقات على المواد العضوية وتنتقل الى الاماكن الجافة وتتحول الى الشرنقة Pupa بيضوية الشكل وذات لون حليبي فبني فأسود حيث تنمو في داخل الحشرة البالغة التي تتحرر بعد تكسير غلاف الشرنقة : اهم انواع الذباب هو:-

1- الذباب المنزلي **Musca domestica**

يعتبر الذباب المنزلي من اكثر الحشرات انتشارا في جميع انحاء العالم في البيوت وفي المناطق التي تكثر فيها النفايات والمواد العضوية ، تكون الذبابة المنزلية رمادية اللون وذات بطن يميل الى الاصفرار ويتراوح طولها بين 8 - 10 ملم ، يتكون جسمها من الراس والصدر والبطن شكل (3-5) . يحتوي الراس على زوج من العيون المركبة الجانبية وثلاثة

عيون صغيرة في مقدمة الرأس، كما ويحتوي الرأس على زوج من قرون الاستشعار الصغيرة والمتكونة كل واحدة منها ثلاث قطع مختلفة الحجم حيث تكون القطعة الأخيرة أكبرها حجماً وتحمل شعرة تسمى أهبله **Arista** تنمو عليها شعيرات دقيقة .

تتكون اجزاء الفم من خرطوم متكون من لواحق الفم وذات تركيب معقد وذات قابلية للانسحاب الى الداخل والبروز الى الخارج عند الراحة او عند التغذية.

يكون الصدر اصفر - رمادي او رمادي اللون ويحتوي على اربعة خطوط طولية سواداء اللون ويحتوي على زوج من الاجنحة الخلفية المحورة الى دبوس التوازن لموازنة الذبابة اثناء الطيران . كما تحتوي القطع الصدرية الثلاثة على زوج من الارجل المتمفصلة في الجزء السفلي في كل منها وتنتهي كل رجل بزوج من المخالب مع وسادة بينهما تساعد الذبابة في السير على السطوح الملساء .

تكون منطقة البطن صفراء اللون مع خط اسود على امتدادها، كما ان القطعة الأخيرة تكون ذات لون اسود ، يكون جسم الذبابة مغطاة بالعديد من الشعيرات .

دورة الحياة :

تضع الانثى بيوضها البيضاء اللون والبيضوية الشكل خلال الصيف والفصول الدافئة على النفايات والفضلات العضوية على شكل دفعات بمعدل **100** بيضة في كل دفعة ، تنضج الاجنة داخل البيضة وتفقس عنها البيضة **خلال-24** ساعة لتخرج منها يرقة تسعى للتغذي ولكنها لا تلبث ان تتحول الى شرنقة كبيرة خاملة خلال اسبوع واحد ، تعطي الشرنقة عذراء صغيرة تتحول فيما بعد الى حشرة ناضجة ، تستغرق مدة تطور الذبابة واكمالها لدورة حياتها حوالي-**22** **10**يوما عند توفر الظروف المناسبة من درجة الحرارة **33-35** درجة مئوية ، تعيش الذبابة البالغة لبعضة اسابيع في الصيف الا انها تعيش لمدة اطول في الشتاء .

عادتها واهميتها :

تتواجد الذباب حيث يتواجد الانسان تدخل البيوت واماكن تواجد الحيوانات وتتغذى على الحليب واللحم والاذنية السكرية والفضلات وغيرها ، تتجذب الاناث الى المواد البروتينية العضوية واللحوم حيث تنضج مبايضها وتضع بيوضها في هذه الاماكن . كما انها تخرج جزءا من الطعام الذي تتناوله وتسترجعه اضافة الى انها تبرز في هذه الاماكن لذلك فانها تنقل المسببات المرضية الجرثومية والطفيلية وغيرها للانسان والحيوانات ، فهي تنقل ميكانيكيا الأولي **Entamoeba histolytica** وبيوض الديدان السوطية واليرقات المعوية للديدان الخطافية وبيوض الديدان الشريطية ، كما انها تنقل على ارجلها المسببات الجرثومية المسببة للتسمم الغذائي **Salmonella** والدفثيريا **Diphtheria** والسل **Tuberculosis** والجمرة الخبيثة **Anthrax** والجدام **Leprosy** والتراخوما **Trachoma** من النضحات **Exudates** والجروح والغائط والمواد المتفسخة ، تحمل الذباب هذه المسببات اما على ارجلها او في امعائها وعند تغذيتها على طعام او شراب الانسان او الجروح او عند ابتلاع الذباب خطأ تؤدي الى حدوث الاصابة كما انها تعمل كمضائف وسطية لبعض الديدان الاسطوانية حيث تنقل يرقات هذه الديدان الى جروح الخيول والحيوانات الاخرى.

2- ذباب الاسطبل *Stomoxys calcitrans*

ويكون هذا النوع من الذباب اكبر حجما من النوع السابق وذا لون رمادي ايضا مع وجود اربعة خطوط سوداء على الصدر والبطن تكون مبقعة ببقع بنية او سوداء شكل (3-5). ولها اجزاء فم ثاقب للجلد وذات عضلات مؤلمة ، ينقل هذا النوع من الذباب ميكانيكيا المثقبيات *Trypanosomes* المختلفة في الانسان والحيوانات في افريقيا ، كذلك فانه ينقل الليشمانيا ومسببات الجذام والحمى القلاعية وغيرها ، كما ويكون مضيفا وسطيا حيويا للعديد من الديدان الاسطوانية في الخيول والابقار ، تشبه دورات حياة هذا النوع من الذباب دورة حياة الذباب المنزلي من حيث المراحل ومن حيث العوامل اللازمة.

3- ذباب الرمل (الحرمس) *Phlebotomus papatasi*

ينتشر هذا النوع بكثرة في دول الشرق الاوسط وحوض البحر الابيض المتوسط ودول اسبوية واوربية وشبه مدارية ولهذا النوع اجسام صغيرة وتستطيع ان تمر من خلال الثقوب وذات لون بني ومغطاة بالشعر وذات اجنحة ضيقة وطويلة واجسام اسطوانية شكل (4-5). يكون رأسها صغيرا وحوايا على زوج من العيون المركبة الكبيرة ، يظهر هذا النوع من الذباب خلال الليل عادة ويطير لمسافات قصيرة ويعض عضلات قوية مسببا للقلق للانسان وخاصة اثناء النوم ، يختبئ هذا النوع من الذباب في الشقوق والزوايا المظلمة في النهار وخاصة في المناطق الدافئة . كما وينقل العديد من المسببات المرضية مثل البثرة الشرقية ومرض الكالازار والمثقبيات والأمراض الفايروسية مثل حمى اوروبا *Oroya fever* وداء *Verruca peruana* الفايروسي القاتل في الانسان.

دورة الحياة

تضع الانثى بيوضها في المناطق المظلمة والرطبة وفي الشقوق وعلى القمامة وقرب الجداول المائية خلال عدة ايام من تناولها لوجبة كافية من دم المضيف. توضع هذه البيوض على شكل دفعات حوالي 40-60 بيضة في كل دفعة ، وهي ذات لون بني داكن ، تفقس هذه البيوض بعد 6-9 ايام في الظروف المناسبة عن يرقات دودية الشكل ونحيفة وذات رأس كبير مع فكوك قوية وذات جسم مكون من 13 قطعة ومغطاة بالشعر ، تتغذى هذه اليرقات على المواد العضوية مدة 2-3 اسابيع او قد تصل لبضعة أشهر ، ومن ثم تتحول الى الشرنقة التي تنمو في داخلها العذراء خلال فصل الربيع فحشرة بالغة خلال 6-10 ايام بعد الشرنقة .

4- ذبابة اللواسن *Glossina*

تنتشر الانواع العائدة لهذا الجنس من الذباب في المناطق الحارة والرطبة في افريقيا وخاصة السودان وزامبيا وزائير. وتكون هذه الذبابة اكبر حجما من الذباب المنزلي بحوالي مرتين او ثلاث مرات وتكون ذات لون بني داكن، وأشهر انواع هذا الجنس هو النوع *G. morsitans* و *G. palpalis* ، تعيش هذه الانواع من الذباب في الأدغال والأحراش وتظهر في النهار وتلدغ الانسان واللبائن للتغذى على دمه.

تلد انثى الذبابة يرقة واحدة بعد ان تفقس البيضة في رحمها. تنمو اليرقة في داخل التربة وتتحول الى العذراء خلال بعض ساعات ، وتتطور العذراء الى ذبابة فيما بعد.

تنقل هذه الذباب الى الانسان المثقبيات المسببة لمرض النوم الافريقي بنوعها الغامبي والرويديسي ، كما انها تنقل بعض المسببات المرضية الجرثومية والحمية الى الحيوانات .

5- القوارم (اكلات اللحوم) Sarcophagidae

وهي أنواع عديدة من الذباب وذات أحجام متوسطة وتمتلك قرون استشعار وريشيه الشكل في الراس. ويحتوي الصدر على خطوط سوداء ويكون البطن عريضا وذات الوان مختلفة .

تكون اناث هذه الأنواع ولودة حيث انها تضع يرقاتها على جرح جلد الانسان والحيوانات للتغذي على الانسجة والسوائل النسيجية ومن ثم تتحول الى الشرنقة التي تنمو في داخلها العذراء وتتحول الى حشرة كاملة بعد تحررها من قشرتها الخارجية. تسبب معظم انواع هذه المجموعة من الذباب داء النطف.

6- النطف Myiasis

يعرف بانه الداء الذي يسببه يرقات الذباب الدودية التي تعيش متطفلة على أنسجة الانسان والحيوانات وخاصة في الجروح الظاهرة. فالمعروف ان الذباب تضع بيوضها او يرقاتها على الجروح او في الاماكن القذرة والتي بعدما تفقس فانها تغزو المواد العضوية حوالها وتتغذى عليها. كما ان البعض الاخر تضع بيوضها في الفتحات الطبيعية للجسم، لذلك فالنطف أنواع منها النطف الجلدي والأنفي والمعدي والمعوي والبولي. يعود انواع الذباب التي تسبب النطف الى الاجناس **Oestrus , Gastrophilus , Cordylobia Callitroga , Chrysomya , Hypoderma , Caliphora , Lucilia Dermatobia , Wohlforia** ذات الالوان المختلفة شكل (5-5). وقد كانت هذه اليرقات تستعمل سابقا لتنظيف الجروح الملوثة طبييا وذلك بتغذيتها عليها. إلا أن خطورتها تكمن في ان البعض منها تستمر في التغذية على الانسجة السليمة وقد تتغلغل الى الاعماق مؤدية الى تلف الاعضاء الداخلية التي قد تكون قاتلة في بعض الاحيان. كما ان البعض منها تضع يرقاتها في الملابس والاماكن الوسخة التي بعدها تهجر وتغزو الانسان والحيوانات وخاصة اثناء النوم وتدخل الى العيون او الانف او الاذن وتتغذى على انسجتها ، يحدث النطف الجلدي **Dermal Myiasis** نتيجة وضع الذباب العائدة لاجناس الذباب الذهبي **Chrisomya** او الذباب الضاري **Wahlfaria** او الذباب الاخضر اللماع **Lucilia** بيوضها على الجلد او الجروح المفتوحة للانسان او الحيوانات. تفقس البيوض عن اليرقات الدودة التي تهجر الى انسجة الجسم المختلفة بعد اختراقها اياها. تؤدي الى حدوث العديد من الثقوب في جلد الحيوانات الأبقار والماعز ويصبح الجلد غير نافع من الناحية الاقتصادية (شكل 5-6). اما النطف المعدي والمعوي **Intestinal Myiasis** فيحدث وضع الذباب من انواع **Dermatoba** او **Gastrophilus** او غيرها بيوضها قرب الفتحات الطبيعية كالفم او الانف او المخرج في الحيوانات او الانسان. تفقس هذه البيوض عن اليرقات الدودية التي تهجر الى الجهاز الهضمي وتسبب الاسهال والتهاب الأمعاء وتقرحاتها والام في البطن والغثيان والميل للتقيؤ.

اما النطف الانفي **Nasal Myiasis** فيحدث نتيجة وضع الذباب من جنس **Oestrus** لبيوضها حول أنف الاغنام او الماعز او الأبقار او الجمال . تفقس هذه البيوض عن اليرقات التي تهجر وتستقر في الانف والجيوب الهوائية مؤدية الى تنخر الأغشية المخاطية للمجري التنفسية العليا وتقرحها وتضخمها والى انسداد هذه المجاري.

وقد تدخل بعض هذه اليرقات الى الأعضاء الاخرى كالاذنين وتسبب نطف الاذن **Aural Myiasis** و العينين وتسبب نطف العين **Ocular Myiasis** او الأنسجة الأخرى . يؤدي بالتالي الى حدوث الالم والتهابات وتلف في انسجة هذه الأعضاء والى فقدان هذه الاعضاء لاهميتها الحيوية.

II- البعوض:- Mosquitoes

تعود الأنواع الضارة من البعوض الى احد الاجناس التالية **Culex , Anopheles , Aedes** وتسبب الأضرار من خلال تغذيتها على دم الانسان والحيوانات ونقلها المسببات المرضية المختلفة لها (شكل 5-7). لهذه الحشرات أجسام صغيرة اسطوانية الشكل ويتراوح طولها بين 4-8 ملم ويتكون أجسامها من الرأس والصدر والبطن.

يكون الرأس كروي الشكل ويحمل زوجا من العيون المركبة والمتناظرة جانبيا مع زوج من قرون الاستشعار التي تكون ريشية الشكل **Plumose** في الذكور وذات شعيرات قصيرة وقليلة **Pilose** في الاناث. كما ويحتوي الرأس على الفم المحاط بالخرطوم **Proboscis** والمتكون من الشفة العليا **labrum** وتحت البلعوم **Hypopharynx** وزوج من الفقيمت **Mandibles** وزوج من الفكوك **Maxillae** والشفة السفلى **labium** والملمس الفكي **Maxillary palps** والتي لها وظيفة حسية.

يتكون الصدر من القطع الثلاث ويكون عريضا ومحدبا من الناحية الظهرية ومغطاة بالحرشف ذات الالوان المختلفة ، يحتوي الجزء العلوي من الصدر على زوج من الأجنحة الكبيرة والمغطاة بالحرشف ايضا . ويحتوي الجزء السفلي منه على ثلاثة أزواج من الأرجل المفصليّة الدقيقة . وتتكون كل رجل من خمس قطع وتنتهي القطعة الأخيرة بزواج من الماخالب .

اما البطن فيكون متطاولا ومؤلف من 8-9 حلقات مغطاة ايضا بالحرشف ، تحتوي النهاية الخلفية لبطن الانثى على زوج من القرون الشرجية ذات الوظيفة الحسية . اما النهاية الخلفية لبطن الذكر فتحتوي على زوج من مشبكين (ماسكين) سفاديين **Claspers** يستعملها الذكر في الجماع (السفاد) .

دورة الحياة :

تضع الأنثى بيوضها في المياه الراكدة بعد تغذيتها على دم المضيف . تكون هذه البيوض طويلة او بيضوية الشكل وقد توضع بصورة فردية كما في الانوفيليس (**Anopheles**) او على شكل مجاميع كما في بيوض الكيوليكس (**Culex**) . تنفس هذه البيوض خلال 24-48 ساعة في الظروف المناسبة في درجة الحرارة وتخرج اليرقة الدودية الشكل منها (شكل-6). تتكون اليرقة من الرأس المنبسط مع خصلتين من الشعر وبعيتين عينتين والصدر المتكون من ثلاث قطع مدموجة وخالية من الأرجل ، والبطن المؤلف من 10 قطع منفصلة تحتوي القطعة الثامنة من القطع البطنية جهازا تنفسيا يتكون في يرقة الانوفيليس من فتحتين تنفسيّتين وفي الكيوليكس من انبوبة طويلة ماصة تبرز على سطح الماء . تحتوي القطعة الأخيرة على حليمات مخرجية وعلى خصلتين شعريّتين . تتحول اليرقة الى العذراء بعد 5 - 10 ايام.

تتكون العذراء من رأس وصدر مدموج وحاو على عينين مركبتين مع قرون الاستشعار وأجزاء الفم والأجنحة المكبلة في الداخل مع منطقة البطن المتكونة من 10 قطع ايضا. تحتوي العذراء ايضا على انبوبتين للتنفس في منطقة الرأس الصدر. تنسلخ العذراء بعد 2 - 3 ايام وتحرر منها البعوضة الكاملة في درجة الحرارة المناسبة .

تمتص أنثى البعوضة دم الانسان والحيوانات وخاصة خلال الليل. أما الذكر فيتغذى على رحيق الازهار ، لذلك تلعب الاناث دورا خطيرا في نقل المسببات المرضية المختلفة للانسان والحيوانات ، فاناث الانوفيليس تنقل المصورات المختلفة المسببة للملاريا في الانسان. واث الكيوليكس تنقل يرقات الديدان الخيطية لداء الفيل والديدان الأخرى ، كذلك فانها تنقل مسبب الحمى الصفراء الفايروسي **Yellow Fever** والتهاب الدماغ والسحايا الفايروسي **Viral Encephalitis** وحمى الضنك(ابو الركب) الفايروسي **Dengue Fever** في الانسان.

III - القمل Lice

القمل حشرات عديمة الأجنحة ذات اجسام صغيرة وشكل متميز. كما وتقسم القمل الى مجموعتين هما القمل الماص **(Anoplura) Siphonculata** والقمل العاض **Mallophaga** وستنكلم فيما يلي عن بعض الامثلة واهميتها لكل مجموعة.

أ - القمل الماص **(Anoplura) Siphonculata**

تنطفل معظم انواع هذه المجموعة من القمل على اللبائن، ويكون رأس هذه المجموعة من القمل صغيرا ويحمل اجزاء الفم المحورة الى شكل مخروطي ومتطاوول قليلا ومحاط بغمد الفم الذي يبرز منه حين الاستعمال وذلك للتكيف لإمتصاص دم وسوائل المضيف، كذلك فان الرأس يحمل زوج من قرون الاستشعار القصيرة والمتكونة من 5 قطع في كل منها وواقعة على جانبي الرأس مع زوج من العيون الضعيفة او الضامرة او المفقودة.

أما الصدر فانه صغير وعريض نسبيا ومتكون من ثلاثة قطع مدموجة مع بعضها وخال من الأجنحة، الا انه يحتوي على ثلاثة أزواج من الأرجل في الجزء السفلي منه، تنتهي كل رجل بمخلب معقوف يعمل على تثبيت القمل على جسم المضيف ،

أما البطن فانه يكون كبيرا ومتطاوولا ومتكونا من 9 قطع تكون السبعة الاولى منها منفصلة وواضحة وتكون القطعة الثامنة والتاسعة مدموجة ومحورة للمساعدة في التكاثر، تكون هذه المنطقة المتطاولة خالية من اللواحق الجسمية الجانبية الا انها تحمل 6 أزواج من الفتحات التنفسية كما ان جانبي كل قطعة تكون مزودة بصفيحة كايثينية بنية او سوداء اللون تدعى **Paratergal Plate**. ينتهي الجزء الخلفي من بطن الذكر باستطالة مخروطية الشكل تبدو على شكل شوكة وهي القضيب، أما الانثى فينتهي بطنها بزواج من الفصوص الذي يحيط بالفتحة التناسلية الانثوية .

دورة الحياة

تضع الاناث بيوضها على قواعد الشعر وذلك بعد لصقها عليه لمنع سقوطها ، او تضع بيوضها في ثنايا الملابس في الانسان ، تضع كل انثى حوالي 10 بيضات في كل يوم لمدة 3-4 أسابيع ، تفقس هذه البيوض خلال 1-3 أسابيع عن حوريات تشبه الأم ، تنسلخ هذه الحوريات ثلاث انسلاخات خلال 10-20 يوما وتصل البلوغ الجنسي .

هناك العديد من انواع هذه المجموعة من القمل التي تمتص دم الانسان والحيوانات الا اهمها الانواع التالية

1- القمل البشري **Pediculus humanus**

يتطفل هذا النوع من القمل على رأس وجسم الانسان، وهو اكثر الأنواع شيوعا بين الطبقات الفقيرة التي تفتقر الى النظافة والشروط الصحية في العالم ، يحتوي رأس القمل على زوج من قرون الاستشعار وزوج من العيون الضعيفة ، تكون القطع الصدرية مدموجة وتتكون منطقة البطن من 7 قطع وتكون الاناث اكبر حجما من الذكور ، تكون الأرجل متساوية في الطول ومتشابهة في الشكل وتنتهي بمخالب ضعيفة ، يمتص هذا النوع من القمل دم الانسان عدة مرات في اليوم ، لا يبتعد كثيرا عن المضيف وينتشر في الاماكن المزدحمة بالسكان.

2- قمل العانة *Phthirus pubis*

يعيش هذا النوع من القمل بين الشعر في منطقة العانة ويكون شبيها بسرطان البحر في الشكل الخارجي (شكل 5-8) . لذلك فانه يسمى ايضا بالقمل السرطاني Crab Louse . يكون الرأس صغيرا والصدر عريضا ويتكون البطن من 6 قطع وتحتوي القطعة الثانية على 3 أزواج من الفتحات التنفسية , يكون الجسم صغيرا ودائريا والارجل طويلة الا ان الزوج الأول من الارجل يكون رفيعا.

تنتهي الأرجل بمخالب للتثبيت على الشعر , يمتص هذا النوع من القمل الدم والسوائل الجسمية في منطقة العانة وينتقل عن طريق الاقتران الجنسي او الفراش او الملابس , أما اهم الأمراض التي تنقل هذه الانواع من القمل فهي مسببات مرض التيفوس Typhus والحمى الراجعة Relapsing fever والطاعون Plague الى الانسان .

كما ان هناك العديد من انواع القمل الماص التي تتطفل على الحيوانات فهناك الانواع العائدة للجنس *Linognathus* والجنس *Haematopinus* والتي تتطفل أنواعها على الأبقار والخيول والاغنام والماعز والجمال في جميع انحاء العالم حيث تمتص دم هذه الحيوانات وتنقل اليها المسببات المرضية الجرثومية والحمية والطفيلية.

ب - القمل العاض (القارض) Mallophaga

تتطفل معظم انواع هذه المجموعة على الطيور والاغنام والابقار والخيول والكلاب وغيرها , تشبه أجسام هذه المجموعة من القمل أجسام القمل الماص الا ان رأسها يكون عريضا بعرض الصدر او اكثر منه , يحاط الفم بفتحين قويين ملقطي الشكل وتكون أرجلها قصيرة ومتشابهة في معظمها , تحتوي القطع البطنية على أزواج من الفتحات التنفسية في معظمها .

دورة الحياة

تضع إناث القمل بيوضها وتلصقها على ريش أو شعر المضيف تفقس هذه البيوض خلال 2 - 4 ايام وتنسلخ ثلاث مرات وتصل النضوج الجنسي خلال 3 اسابيع , تعيش انواع القمل البالغ على المضيف لفترات طويلة اذا لم تعالج , وتتغذى على الريش والجلد حيث انها ومن خلال اجزاء فمها العاض تتناول انسجة الجلد وغيرها , واهم انواع هذه المجموعة هي:-

1- قمل الدواجن *Menopon gallinae* : ويتطفل هذا النوع على الريش في الدجاج الديك الرومي والبط والوز ويسمى لذلك بقمل Shaft louse . يصل طول الذكر الى 1.7 ملم والانثى الى 2 ملم وذات لون اصفر , وتكون اجسامها مغطاة بشعيرات قصيرة ودقيقة وخاصة على القطع الصدرية والبطن , تضع الاناث بيوضها على شكل مجاميع على الريش وتفقس عن الحوريات التي تنسلخ عدة مرات وتصل الى الحشرة الكاملة على نفس المضيف.

2- قمل الجسم *Menacanthus stramineus* : يكون هذا النوع من القمل أصفر اللون ويتطفل على الدواجن وخاصة الدجاج والديك الرومي والبيبغاء والحمام الداجن , يصيب هذا النوع من القمل الاجزاء الخالية او الحاوية على القليل من الريش في جسم المضيف وخاصة الصدر والفخذين وحول المجمع , يكون هذا النوع من القمل مؤذيا للطيور الصغيرة , يصل طول الذكر 2.8 ملم والانثى الى 3.3 ملم , تحتوي القطع البطنية على صفيين من الشعر في جهتها الظهرية , تضع اناث هذا القمل بيوضها وتلصقها على الجزء السفلي من الريش وبالقرب من جلد المضيف , وتكون هذه البيوض حاوية على شعيرات وغطاء في النصف الامامي منها وتوضع على شكل مجاميع حيث تفقس عن الحوريات التي تشبه البالغة والتي تنسلخ عدة انسلاخات لتصل الى الحشرة البالغة.

كما هناك انواعا اخرى من هذه المجموعة من القمل والتي تتطفل على اللبائن (الثدييات) وتعود الى جنس *Damalinia* التي تتطفل على الاغنام والماعز و *Trichodectes* والتي تتطفل على الكلاب والقطط , تنقل هذه الانواع من القمل مسببات مرضية مختلفة لمضائفها التي تتطفل عليها وعندما تنتقل من المضيف المصاب الى المضيف السليم من خلال الاحتكاك او التلامس.

VI- البراغيث Fleas

تعود البراغيث الى رتبة الماصات غير المجنحة (خافية الاجنحة) **Order Siphunaptera**. وهي حشرات خالية من الاجنحة ومضغوطة الجانبين تكون هذه الحشرات صغيرة الحجم ويتراوح طولها بين 4 - 1.5 ملم . يتكون الجسم من الرأس والصدر والبطن , تغطي اجسامها هيكل كائيني صلب ذو لون بني داكن. يحتوي الرأس على عيون بسيطة كبيرة او صغيرة الا انه لا يحتوي على العيون المركبة , يحمل الرأس كذلك زوج من قرون الاستشعار المتكونة من عدد من القطع المتمفصلة , ويكون الخدان **Genae** مغطيين بصفيحتين كائيتين ممتدتين جانبيا مع الرأس , وقد يحمل كل منهما بروزات كائينية على حافة السفلية شبيهة بالمشط ويدعى بالمشط الخدي **Genal Ctenidium** . يكون الفم من النوع الماص ومحاط بالواحق التي تساعد في عملية الثقب ومص الدم والسوائل جسم المضيف , أما الصدر فانه يتكون ايضا من ثلاث قطع منفصلة عن بعضها وقد تحمل القطعة الامامية مشطا يدعى بمشط الصدر الامامي **Pronotal Ctenidium** في بعض الانواع , كما انه يحتوي على 3 أزواج من الارجل القوية والطويلة وخاصة الزوج الاخير للمساعدة في القفز , يتكون البطن من 10 قطع منفصلة وتمفصلة مع بعضها الا ان القطع العاشرة تكون ضامرة في بعض الانواع وتحمل القطعة التاسعة صفيحة تدعى بالصفيحة الحساسة **Sensillum** او القطعة المخرجية **Pygidium** ومغطاة بعدد كبير من الشعيرات الحساسة.

يحتوي الذكر في مؤخرته على قضيب حلزوني الشكل يدعى **Tergum** كما وتحتوي القطعة التاسعة في بطنه على زوج من المشابك (الماسكات) **Claspers** من جهتها البطنية تساعد في مسك الانثى عند التزاوج , اما الانثى فانها تحتوي على زوج من المحافظ المنوية **Spermatheca** على جانبي القطعة البطنية التاسعة , تحتوي القطعة البطنية كذلك على 6 أزواج من الفتحات التنفسية على الجانبين .

دورة الحياة

تضع اناث البراغيث بيوضها البيضوية الشكل ذات اللون الابيض حوالي 200 - 300 بيضة في كل دفعة على الفراش او الاثاث او الشقوق والزوايا) شكل (5-9) . تفقس هذه البيوض بعد 2-3 ايام أو أسابيع حسب درجات الحرارة -عن يرقة دودية الشكل ومتكونة من 13 قطعة منفصلة وذات رأس بني وجسم حليبي ابيض وخالية من الاعين والاجنحة . كما انها مزودة بالعديد من الاشواك والشعيرات التي تساعد في الحركة , كما ان القطعة الاخيرة تكون مزودة بزواج من الكلايب.

تنغذى اليرقات على المواد العضوية المتفسخة في الاماكن المظلمة وتنسلخ 3 مرات خلال 7-10 ايام وتتحول بعدها الى العذراء التي تنتشرق وتلتصق بالغبار والأتربة , تنمو العذراء في داخل الشرنقة مدة 1-2 اسبوع في درجات الحرارة المناسبة وبعدها تتحرر الحشرة البالغة , تصل هذه الحشرات النضوج الجنسي خلال بضعة ايام من خروجها من الشرنقة وتتناسل وتعيد دورة حياتها , تقاوم البراغيث الجوع لفترة طويلة حيث انها قد تعيش بدون طعام مدة 1-4 اسابيع.

هناك العديد من الانواع من البراغيث التي تتطفل على الانسان والحيوانات اهمها:-

1- البرغوث المهيج (المخرش) *Pulex irritans*

ويدعى ايضا ببرغوث الانسان اضافة الى الحيوانات في المنطقة المدارية والاستوائية , لا يحتوي هذا النوع من البراغيث على المشط الخدي ولا على المشط الصدري الامامي , وتكون الاجزاء الاخرى مشابهة لما ذكر سابقا كما ان دورة الحياة كالسابق , ينقل هذا النوع من البراغيث الطاعون بجميع انواعه الى الانسان كما انه ينقل مسبب مرض التيفوس والمراحل اليرقية لبعض الديدان الاسطوانية والشريطية وخاصة *Hymenolepis diminuta* والدودة الشريطية الكلبية *Dipylidium caninum* .

الطباع والعادات

البراغيث طفيليات خارجية تتغذى على دم الانسان الا انها غير ملازمة للمضيف بصور مستمرة كالقمل , فهي تأوى الى أعشاشها بعد تغذيتها حيث تنمو وتتكاثر.

يكون مأوى هذه البراغيث قريبا من البيوت وزرائب الحيوانات او في داخلها وذلك لكي تكون هذه البراغيث قريبة من مضائنها , وبالرغم من ان البراغيث تكون متخصصة في نوع المضيف الذي تتطفل عليه الا انها عندما تجوع فانها تهاجم اي نوع من المضائنها التي تجدها في اماكن تواجدها.

2- براغيث *Ctenocephalides*

ويحتوي هذا الجنس من البراغيث التي تتطفل على الكلاب وتدعى *Ctenocephalides canis* والتي تتطفل على القطط وتدعى *C. felis* . تحتوي تحتوي هذه البراغيث على زوج من العيون البسيطة الكبيرة وعلى المشط الخدي في الراس , وعلى المشط الصدري الامامي في منطقة الصدر تلعب هذه البراغيث دورا في نقل المسببات المرضية المختلفة في الحيوانات كما انها تعمل كمضائنها وسطية للدودة الشريطية الكلبية *Dipylidium caninum* كما انها تسبب داء البراغيث *Flea bite dermatitis* التي عندما تلدغ الانسان او الحيوانات فانها تسبب حكة شديدة تؤدي الى تخديش الجلد وتكثيره وتكوين حطاطات حمراء وعند تلوثها بالجراثيم فانها تؤدي الى تكوين الخراجات وقرحات وجروح في الجلد .

صنف العنكبوتيات Class Arachnida

ويضم انواع القراد *Ticks* والحلم *Mites* والعقارب *Scorpions* والعناكب *Spiders* , وليس لها قرون استشعار ولا العيون المركبة ولا الاجنحة كما ان اجسامها مقسمة الى منطقتي الراس الصدري المدموج ومنطقة البطن. لمنطقة الراس الصدري زوج من الفكوك الملقطية (القرون الكلابية) *Chelicerae* وزوج من الملامس (الكلايب *Pedipalps*) حول الفم مع اربعة ازواج من الارجل في الجزء السفلي , تنتهي البعض منها بكلايب او بمخالب للمشي . تكون البطن خالية من اللواحق الجسمية الا في العقارب التي تحتوي القطعة الاخيرة على الغدد السمية.

يحتوي هذا الصنف على العديد من الرتب اهمها الرتب التالية:

1- رتبة القراديات (الكاروسات) Order Acarina (او تحت صف الاكاروسات Subclass)

Acaria :- وتضم القراد الصلب *Hard Ticks* والقراد اللين *Soft Ticks* والحلم *Mites*

التي تسبب الجرب *Mange*

2- رتبة العقارب :- *Order Oscorpinidea* وتضم انواع العقارب .

3- رتبة العناكب :- *Order Araneidea (Arenea)* وتضم انواع العناكب المختلفة .

وسنتكلم فيما يأتي عن بعض الامثلة واهميتها للصحة في هذه الرتب:-

1- رتبة القراديات (الكاروسات) Order Acarina

تتفاوت الانواع العائدة لهذه الرتبة في الحجم والاذى التي تسببها للمضيف فالقراذ تكون ذات احجام متوسطة وتمتص الدم من مضائفها والحلم تكون صغيرة وتتغذى على انسجة الجسم كما ان البعض منها تتغلغل في اعماق طبقات الجلد تنتشر القراذ والحلم في جميع انحاء العالم , وتتميز بان اجناسها والربع الامامي فقط للاناث (شكل 5-12) . وتكون اجزاء الفم بارزة في الجهة العليا ولبعضها زوج من العيون البسيطة تعود اهم انواعها الى الاجناس *Ixodes* , *Dermacentor* , *Hyalomma* , *Rhipicephalus* , *Boophilus* تكمن خطورتها في انها.

1- تمتص كميات كبيرة من دم المضيف الذي تتواجد عليه مسببا فقر الدم والضعف العام والهزال والموت في بض الاحيان.

2- تسبب الشلل القراذ :- **Tick Paralysis** : نتيجة فرز السموم من قبل الاناث وذلك عند تغذيتها على الدم , حيث وجد ان انثى واحدة من *Dermacentor* كافية لان تسبب الشلل في الانسان وتؤدي الى موته خلال 5-7 ايام من التصاقها بالجسم . تظهر علامات الشلل بعد 2-5 ايام في الاطراف السفلى ثم تنتشر السموم الى الاطراف العليا فالاجزاء الاخرى من الجسم فالراس خلال ساعات حيث يحصل الشلل الكلي فالموت . يكون الشلل اسرع بكثير اذا التصقت القراذ بالرقبة . تنتج السموم في الغدد اللعابية لانثى القراذ وتفرز الى الدم وتنقل الى الاعصاب الارادية والحسية وخاصة في مناطق اتصال الاعصاب بالعضلات , الا ان الطبيعة الكيميائية لهذه السموم غير معروفة.

3- نقل المسببات المرضية الطفيلية والحمية والجرثومية في الحيوانات مثل الاوالي المسببة لمرض الحمى الصفراء **Theileriasis** في الابقار ومرض البول الدموي **Babesiosis (Redwater)** في الابقار والاغنام , كذلك فنها تنقل مسببات التهاب الدماغ **Encephalitis** والحمى المبقعة **Spotted fever** الفايروسي في الانسان. تضع اناثها البيوض التي تفقس عن اليرقات **Larvae** التي تمتلك ثلاثة ازواج من الارجل ولاحتوي على الاعضاء التناسلية . تنسلخ هذه اليرقات الى العذراء (**Nymph** الحوريات) التي تمتلك اربعة ازواج من الارجل وغير ناضجة جنسيا وتنسلخ بالتالي الى القراذ او الحلم الناضجة والمتميزة الى الذكور او الاناث , وقد تكتمل جميع مراحل التطور هذه على المضيف او قسم منها على المضيف وقسم منها على الارض .

أ - القراذ - Ticks

تعود انواع القراذ الى تحت رتبة **Ixodoidea** ويحتوي على عائلتين هما.

1- عائلة القراذ اللين **Family Agasidae** : ويغطي اجسامها جليد رقيق ولين ولايحتوي على الدرع الظهري **Dorsal Shield** وتكون اجزاء فمها غير بارزة الى الامام , وتكون معظم انواعها متطفلة على الدواجن والحيوانات الاخرى , تعود اهم انواعها الى الجنس **Argas** المتطفلة على الدواجن و **Otobius** المتطفلة على الحيوانات , و **Ornithodoros** المتطفلة يرقاتها على الانسان والخيول والابقار والماعز في افريقيا واسيا (شكل 5-10) . وتكون عضات هذه القراذ مؤلمة وتنقل مسببات الحمى الراجعة الفايروس **Relapsing fever** وتسبب شلل القراذ **Tick paralysis** وحمى عضه القراذ **Tick bite fever** (شكل 5-11)

2- عائلة القراذ الصلب **Family Ixodidae** : وتضم القراذ التي تكون لها درعا ظهريا قويا ويغطي هذا الدرع جميع السطح الظهري للذكور.

ب - الحلم Mites

وتضم مجموعة من القراديات الصغيرة والمتطفلة على الجلد او بصيالات الشعر او الريش او الجهاز التنفسي في الانسان والحيوانات في جميع انحاء العالم , يتراوح طول الذكور بين **250 - 200** مايكرون والاناث بين **300- 600** مايكرون , وتعود اهم الانواع الطفيلية الى ثلاث عوائل مختلفة عائلة **Demodicidae** وتتميز بطول افرادها وتعيش في بصيالات الشعر والصوف وعائلة **Sarcoptidae** وتكون دائرية الشكل وتعيش في قنوات في داخل واعماق الجلد وعائلة **Psoroptidae** وتكون بيضوية الشكل وتعيش على الجلد (شكل 5 - 13)

تكمن اهمية اللحم في انها تسبب الجرب **mange** في الانسان والحيوانات كما ان البعض الاخر تنقل المسببات المرضية المختلفة , فالنوع **Psoroptes ovis** يسبب الجرب الفشري على السطح العلوي للجلد في الاغنام والماعز , ولها اجسام بيضوية الشكل وذات ارجل طويلة مع العديد من الشعيرات على ارجلها . تجرح هذه اللحم الجلد وتمتص سوائل انسجته مسببا التهاب الجلد ونضوح السوائل من جروحه وتكون القشور عليه من تساقط الصوف والشعر على شكل كتل مع حكة شديدة واحمررا وتثخن الجلد , تنتشر هذه الافات وقد تغطي معظم اجزاء الظهر والصدر والارجل والراس .

اما النوع **Sarcoptes scabii** والذي يسبب الجرب الحكاك **Itching mange** فانه يكون دائري الشكل وذو ارجل قصيرة والارجل الخلفية تكون غير بارزة , وتسبب حكة شديدة واحمرار الجلد وتثخنة وتكوين الحويصلات **Vesicles** عليه مع تساقط الشعر والصوف وتكوين القشور , كما ويمزق انسجة الجلد ويحفز القنوات فييه ويؤدي الى نضوح السوائل وتثخن الجلد وتجعده . تضع اللحم بيوضها في داخل هذه القنوات وتفقس البيوض عن اليرقات التي تتغذى وتنمو وتتطور وتسلخ الى العذارى فالبالغة كما تسبب افرازاتها فرط الحساسية وتسبب انسجته الجلد .

اما النوع **Demodex folliculorum** والعائد لعائلة **Demodicidae** فانه يتطفل على بصيالات الشعر والغدد الزهمية في الانسان والكلاب والحيوانات الخرى . لهذه اللحم اجسام طويلة ومخططة عرضيا في منطقة البطن وتعيش بصورة رمية في المضيف الا انه في حالات الهبوط المناعي فانها تتحول الى ممرضة حيث تهاجم انسجة الجلد مسببة احمراره وتثخنه وتقرشه وتكوين البثور **Pastules** عليه . كذلك فانها تؤدي الى تساقط الشعر والصوف وعند تلوث هذه الافات بالجراثيم فانها تكون الخراجات وتقرح الجلد وانتشارها في جميع انحاء الجسم.

الجدير بالذكر ان هذه اللحم قادرة على اصابة الانسان والحيوانات في ان واحد والانتقال من مضيف الى اخر بصورة مباشرة وعن طريق الاحتكاك لذلك فان الاصابة تنتشر وبسرعة بين الافراد والحيوانات في الاماكن المزدحمة كما انها تصيب افراد العائلة وحيواناتها في ان واحد في المنطقة الريفية والقروية.

2- رتبة العقارب Order Scorpionidea

وتحتوي هذه الرتبة على اكثر من **600** نوع من العقارب المنتشرة في جميع انحاء العالم والتي تتميز بتباين اجسامها في الحجم واللون , الا انها تمتلك جميعا بطنا طويلا ورفيعا ومرفوعا على الظهر ومنحنية ومحتوية على الغدة السمية في القطعة الاخيرة مع شوكة سامة تغرزها في جسم الفريسة لنقل السم اليها وشلها (شكل 5 - 14)

تعيش العقارب في الشقوق وتحت الاحجار وبين الملابس البالية وفي الاماكن المظلمة , كما وتحفر في الرمل وتدفن نفسها فيه في المناطق الصحراوية , وعندما تشعر بوجود الفريسة بالقرب منها فانها تهجم عليها وتمسكها بواسطة كلابيها وتغرز فيها الشوكة السامة . يختلف تائثر السم باختلاف نوع العقرب وحجمه وفي المكان الذي تغرز فيه في جسم الفريسة .

تلد انثى العقارب صغارها بعد ان تتخصب البيوض في رحمها من قبل الذكور وتنفس عنها في الرحم تضع الصغار التي تتسلق ظهرها وتبقى عليها فترة من الزمن حيث تتغذى وتنمو وتنسلخ وتتطور , وبعدها تصبح معتمدة على نفسها فانها تترك امهاتها وتبحث عن اماكن جديدة لتتخذها سكنا لها.

يتعرض الانسان للدغة العقارب بصورة عرضية وخاصة اثناء العمل او ملامسة الايدي او الارجل لها في الاماكن المظلمة او تحت الاشجار والاحجار والفرش والملابس او في داخل الاحذية , عندما تغرز العقرب شوكتها السامة وتفرز المادة السمية في الجسم , يكون سم العقرب عديم اللون والرائحة ويحتوي على القلويات التي تسبب النزف الشديد في الاوعية الدموية وتحلل الكريات الحمراء وتسمم الاعصاب وشلها . وعند حدوث اللدغة فانها تؤدي الى حالة شديدة مع الام موضعية شديدة وتورم المنطقة لحدوث النزف الدموي . يمتد التورم الى الاجزاء الاخرى بمرور الزمن , فاذا كانت اللدغة في الكف فان التورم ينتشر الى الساعد فالذراع واذا كانت في القدم فانه ينتشر الى الساق فالفخذ وهكذا يتبع ذلك تنمل المنطقة والاطراف ونفص العضلات وتشنجهما وارتعاشات لبضع ساعات او ليوم او يومين . اما العقارب التي تفرز السموم المؤثرة على الاعصاب **Neurotoxins** فانها تؤدي الى الام وحرقة موضعية وتنتشر في جميع الاتجاهات مع التهاب القنوات والغدد اللعابية في المنطقة . تعقبها تقلص وتشنج العضلات وحدث نوبات عصبية شبيهة بنوبات الصرع . وقد تصاحب هذه الاعراض حدوث التقيؤ والتبول (نزول اللعاب من الفم) بكثرة مع الشعور الشديد بالعطش وزيادة في ضربات القلب والتنفس وارتفاع في درجة الحرارة وزيادة الضغط وشلل عضلات التنفس بين الاضلاع والحجاب الحاجز فالموت.

هناك العديد من انواع العقارب السامة الا ان اكثرها خطورة تلك التي تعود الى الجنس **Centruroides** في امريكا والجنس **Butas** في اوربا وحوض البحر الابيض والجنس **Scorpion** في شمال افريقيا , والتي تسبب سمومها تخريبات كبيرة في انسجة الجسم المعروفة حاليا ان هناك العديد من اللقاحات المستحضرة التي تعطى للملدوغ لابطال مفعول سمومها.

3- رتبة العناكب Order (Arenea) Araneidea Spiders

وتضم اكثر من **2000** نوع العناكب ذات الاحجام والاشكال والالوان المختلفة الا ان عددا قليلا منها تعتبر سامة للانسان والحيوانات . تقع الغدد السمية للعناكب السامة في منطقة الراس والصدر وتمتد قنواتها الى النهايات الطليقة للكلايب الامامية . تعود اكثر الانواع سمية الى الجنس **Latrodectus** والمسماة بالارملة السوداء **Black widow** الذي ينتشر في الاماكن الاستوائية وخاصة النوع **L. indistinctus** الذي ينتشر في شمال افريقيا (شكل 5 - 15) . يصل طول اناثها الى **3** سم وذات لون اسود لامع وخطوط عريضة باهتة في منطقة البطن وتمتد الى الجانبين. كما ان لها علامة شبيهة بزجاجة الساعة ذات اللون البرتقالي الاحمر من الجهة البطنية , كما ان لها ارجلا طويلة كذلك وذات نهايات مدببة وتنتهي بكلايب او مخالب. تعيش هذه العناكب في البيوت وبين الاعشاش والنباتات وفي شروخ المباني القديمة واكداس الخشب واكوام الانقاض والمرافق الصحية حيث تبني اعشاشها وتضع بيوضها .

تعض هذه العناكب الانسان بصورة عرضية اما اثناء العمل او الاقتراب من اعشاشها ولا اراديا . تصاحب عضاتها حدوث اعراض سريرية موضعية واعراض عامة في الجسم , فمن الاعراض الموضعية حدوث الام شديدة في المكان خلال وبعد فرز السموم في الجسم مع ارتعاش العضلات الارادية والام في المفاصل وخاصة في الحوض وفي الجزء الاسفل من البطن , تعقبها تخدر وتنمل وتخذل الاطراف السفلى وحدث الدوخة والضيق العام والضعف العام والشعور بالدوران والغثيان والعطش . وقد يعاني البعض من حدوث زيادة ملحوظة في ضغط الدم مع ضيق التنفس وازرقاق البشرة

والاغشية المخاطية . تستمر هذه الاعراض بضع ساعات الى ثلاثة ايام , وقد يحدث الموت خلالها وذلك بسبب قصور التنفس واحتقان الرئتين والتسمم بسبب نقص الاوكسجين وموت انسجة القلب والدماغ.

كما ان هناك انواع من العناكب العائدة لجنس **Loxosceles** التي تنتشر في امريكا الجنوبية وفي استراليا وافريقيا (شكل 5 - 15). وتكون هذه العناكب صفراء بنية اللون مع تخلص واضح بين الصدر والبطن , تسبب عضة هذا العنكبوت تنخر الانسجة والم شديد والتهاب واحمرار مكان العضة مع نزف شديد تحت الجلد وخاصة في الوجه والذراعين وعندما تكون كمية السم المحقونة في مكان العضة قليلة فانها تؤدي الى حدوث التهاب بسيط مع تفاعل عام بسيط في الجسم , اما اذا كانت كمية السم كبيرة فانها تؤدي الى حدوث تفاعل عام شديد في الجسم , وقد ينتهي الى الموت خلال بضعة ايام من العضة.