الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
كلية الطب البيطري

علم الطفيليات
(1)

الدكتور
عبد الكريم الخالد
أستاذ – كلية الطب البيطري

الدكتور
محمد محسن قطرنجي
أستاذ – كلية الطب البيطري

الدكتور
عبد الرزاق المقداد
أستاذ – كلية الطب البيطري

العام الدراسي: 2007 – 2008

المدقق االلغوي :
الدكتورممدوح أبو الوي ، كلية الآداب ، قسم اللغة العربية ، جامعة البعث .

حقوق الطبع والترجمة والنشر
محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات الجامعية

μ

يعد علم الطفيليات والأمراض الطفيلية من العلوم الطبية الرئيسة ، إذ إنها تتعلق بشكل مباشر أو غير مباشر بصحة الإنسان والحيوان معاً، ولاسيما أنّ كثيراً من الأمراض الطفيلية تكون مشتركةً، وتنتقل من الحيوان إلى الإنسان أو بالعكس، ويتبوأ هذا العلم موقعاً هاماً في عمل الطبيب البيطري ، لذلك فإن الواجب يفرض الإلمام بمفاهيم هذا الجانب الذي يطالعنا يوماً بعد الآخر بمكتسبات علمية جديدة .

ولقد حاولنا عند إعداد الطبعة الجديدة من هذا الكتاب أن نستعرض أهم الطفيليات التي تصيب مختلف أنواع الثدييات والطيور والأسماك ذات الأهمية الطبية البيطرية المنتشرة في سورية وخاصة التي لها علاقة مع الإنسان، هذا إضافة لبعض الطفيليات المنتشرة عالمياً .

وقد تضمن هذا الكتاب أربعة أبواب ، الباب الأول منها هو علم الطفيليات العام ، بينما تضمنت الأبواب الأخرى علم الطفيليات الخاصة (الأوالي ، والديدان المثقوبة والشريطية) . وقد تم خلال شرح المواضيع دراسة الصفات الشكليائية ، ومكان التطفل ، وطرائق الخمج ، ودورة الحياة، والآلية الامراضية والأعراض المرضية ، وآلية المناعة لبعض الطفيليات الهامة ، والتشخيص والمكافحة . وقد تم الاستعانة بالصور والرسوم التخطيطية التوضيحية سعياً لتسهيل الدراسة والفهم والاستيعاب .

ونأمل أن نكون قد وفقنا في تقديم ما هو مفيد ورافد للمكتبة العربية المتخصصة في هذا المجال ، وبما يواكب التطور المتسارع في هذا العالم الذي أضحى قرية صغيرة.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

البـاب الأول
الجزء العـام
الفصل الأول
مقدمة في علم الطفيليات

تعريف علم الطفيليات :

هو أحد فروع علم الحياة ، ويهتم بمفهوم ظاهرة التطفل ، إذ تكون هناك علاقة مشتركة لعضويات تختلف بالنوع ، وتدعى الكائنات التي تستغل في أثناء حياتها كائنات النوع الآخر بالطفيليات (Parasites) ، بينما يطلق اسم الأثوياء (Host) على الكائنات المضيفة التي تؤمن لتلك الطفيليات غذائها ومتطلبات حياتها. ويبحث علم الطفيليات في الموضوعات التالية :

1- الصفات الشكليائية للطفيلي (الحجم ، الشكل ، اللون ، البنية ..) .
2- تصنيف الطفيلي:ويعتمد ذلك على الصفات الشكليائية وتموضع الطفيلي .
3- الصفات الحيوية (حيويات) للطفيلي .
4- العلاقة بين الثوي والطفيلي وتأثير العوامل البيئية المحيطة .
5- الوبيئيات وسراية الطفيلي (مستودعه، إنتقاله ، دورة حياته والعوامل المهيئة لكل ذلك)
6- إمراض الطفيلي وآلية أفعاله في البدن .
7- ردود فعل جسم الثوي وخلطياً على أفعال الطفيلي .
8- طرائق تشخيص الطفيلي والمرض الناتج عن فعله: سريرياً (إكلينيكياً)، ومخبرياً .
9- طرائق وأساسيات مكافحة الطفيليات (الإتقاء والمعالجة).

أشكال التأثير المتبادل بين الطفيلي والثوي :

1- **التعايش (المعايشة) Symbiosis** : معيشة مشتركة بين الطفيلي والثوي، وذلك بهدف الفائدة المتبادلة بينهما ، ويرتبط وجود كل منهما بالآخر ، كما هو الحال بالنسبة للجراثيم والأوالي التي تعيش في كرش المجترات .

2- **المؤاكلة (المنافعة – التبادل بالمنفعة) Mutualismus** : معيشة مشتركة بين الطفيلي والثوي ذات نفع وفائدة لكلا الشريكين ، بلا أن يكون هذا الوجود في آن معاً ضرورة حياتية ، لأن كلاً منهما يمكن أن يعيش من دون ارتباط حياته بالآخر .

3- **التطاعم Commensalismus** : معيشة مشتركة بين الطفيلي والثوي تعود فيها المنفعة للطفيلي فقط من دون نفع أو ضرر للثوي، الذي يؤمن لشريكه الوسط الحياتي والغذاء من الفائض ، كما هو الحال في تطفل المتحولة القولونية في المعي الغليظ عند الإنسان .

4- **التطفل Parasitismus** : ويمثل هذا الشكل ارتباطاً وظيفياً صميمياً ، حيث يقيم الطفيلي بشكل مؤقت أو دائم في جسم الثوي أو على سطحه ، ويعيش على حسابه ويتغذى على الخلايا الحية أو المواد الغذائية الجاهزة عند الثوي ، وبذلك يعتمد الطفيلي على الثوي في شؤونه الاستقلابية ويحدث أذية وإضراراً في العضوية تؤثر فيها شكليائياً أو وظيفياً .

الطفيلي Parasite :

وهو كائن حي يقيم بشكل مؤقت أو دائم في أو على كائن حي آخر، غالباً مايكون من النوع الكبير هو الثوي (host)، وذلك بشكل جزئي أو كلي، ويسبب له أذيةً وإمراضاً.

وتقسمُ الطفيليّاتُ إلى أنواع عديدة بحسب أشكال التطفل :

1- بحسب مكان توضعها بالنسبة للثوي :

1- طفيليات خارجية Ectoparasites : وهي تعيش على سطح جسم الثوي أو مسالكه المفتوحة وتتغذى بالدم والسوائل الخلالية، وتكون مرتبطةً مع الوسط الخارجي .

2- طفيليات داخلية Endoparasites : وهي تعيش داخل البدن (في الأعضاء الداخلية أو داخل الخلايا أو بينها أو تحت الجلد أو في أجواف الجسم) .

2- بحسب متطلبات حياتها ولزوم التطفل :

1- طفيليات إنتهازية Opportunistive parasites : وهي طفيليات تستفيد من شروط مناسبة (ضعف الحاجز المناعي مثلاً)، كي تغزو ثوياً معيناً، وتتكاثر فيه بشدة، وتسبب أضراراً معينة.

2- طفيليات إختيارية (مخيرة) Facultative parasites : وهي طفيليات تعيش معيشة حرة أو متطفلة في النسج التي تغزوها .

3- طفيليات إجبارية (مجبرة) Obligate parasites : وهي طفيليات تعيش مرتبطة بعضوية أخرى في فترة محددة من حياتها أو في كل حياتها ،

ويمكن **تقسيم هذه الطفيليات حسب مدة الإتصال بالثوي إلى :**

أ- طفيليات وقتية (temporary) : وهي تبحث عن الثوي من وقت لآخر لتناول الغذاء ، إذ تتردد عليه حسب متطلبات دوام الحياة .

ب— طفيليات مقيمة (stationaer) : وهي طفيليات تقيم باستمرار في أو على جسم الثوي.

كما يمكن تقسيمها حسب المراحل إلى :

أ- طفيليات دائمة (Permanent) : ويكون الطفيلي من هذا النمط غير قادر على ترك الثوي خلال حياته ، وبذلك يقضي الطفيلي جميع مراحل التطور في أو على الثوي .

ب- طفيليات دورية ***(Periodic)*** ***:*** وهو اضطرار الطفيلي لأن يقضي جزءاً جوهرياً من دورة الحياة، وفي مرحلة محددة في الثوي أو عليه كطورٍ يرقي، أو طفيلي كاهل .

ج- طفيليات عارضة ***(حادثية- (Incidental) :*** وهي طفيليات توجد صدفةً في غير ثويها الرئيسي (وجود ثنائية الفوهة الكلبية عند الإنسان) .

د- طفيليات ضالة (زائغة- ***Erratic) :*** وهي طفيليات تضل طريقها في جسم الثوي لتتوضع في غير مكانها المفضل (توضع المنشقة في أوعية الرئة بدلاً من المثانة) .

3- بحسب النوعية والتخصص بالثوي :

1- طفيليات واسعة المثاوي : وهي تتثوى في طور الكهولة على أثوياء مضيفة كثيرة .

2- **طفيليات ضيقة (محدودة) المثاوي** : وهي تتثوى في طور كهولتها على ثوي واحد أو على ثويين أو ثلاثة أثوياء .

3- طفيليات متشابهة المثاوي : وهي لا تبدل الثوي خلال دورة الحياة .

4- طفيليات متغايرة المثاوي : وهي التي تبدل الثوي بشكل إجباري خلال دورة حياتها (أي أن التطور غير مباشر ، وبالتالي هناك حاجة لوجود ثوي متوسط أو أكثر) .

الثوي Host :

يُعرّف الثوي بأنه الكائن الحي الذي يوجد الطفيلي فيه أو على سطح جسمه

وهناك أنواعاً متعددة للأثوياء هي :

1- الثوي النهائي : وهو الثوي الذي يستضيف الأطوار الناضجة جنسياً للطفيلي، أو قد تعيش فيه أطواراً يرقية إذا كانت متطفلة عليه بمفرده .

2- الثوي الرئيسي : وهو الثوي النهائي الذي يوجد فيه نوع من الطفيليات بكثرة

3- الثوي الثانوي : وهو ثوي نهائي يتطفل عنده نوع من الطفيليات في بعض الأحيان (نادراً) .

4- **الثوي الطارئ :** ثوي لا يقيم فيه نوع من الطفيليات لفترة طويلة، ولا يتطور فيه بالشكل الأمثل، ولايقوم بدور وبيئي (كالمراحل الدموية لديروفيلاريا إيمتس عند الإنسان).

5- **الثوي المتوسط :** ثوي يتم فيه بشكل إجباري جزء مهم من دورة الحياة، وتوجد فيه أطوار لاجنسية (يرقات مثلاً) ، وقد تتطلّب هذه الدورة أكثر من ثوي متوسط واحد، ويمكن أن يكون هذا الثوي فقارياً (أغنام، أبقار، ...جمال ... أرانب... وغيرها) أو لافقارياً (حلزون، برغوث، قمل....وغيرها) .

6- **ثوي النقل أو الخزن أو التجميع :** وهو ثوي للأطوار اليرقية للطفيلي ، وهي لا تتطور فيه .

7- **الثوي الناقل :** ثوي ناقل لمسببات المرض ، وقد يكون هذا الثوي متوسطاً أو ثوي نقل أو ثوياً نهائياً .

الفصل الثاني

آلية إمراض الطفيليات

ترتبطُ التأثيرات الإمراضية للطفيليات بمجمل الأفعال وبالتالي التغيرات والاضطرابات الفيسيولوجية المرضية الناجمة عن وجودها في داخل الجسم أو على سطحه ، وتكون تلك التغيرات مباشرة أو غير مباشرة ، ويتعلق ذلك بمدى استعدادية الثوي، ونوع الطفيلي، وذريته، وجرعة الخمج، إضافة إلى الظروف المحيطة، والعمر، والمقاومة، والمستوى المناعي عند الأثوياء .

ويمكن إجمال التأثيرات والأفعال التي تحدثها الطفيليات بما يلي :

1- التأثيرات الآلية : وتظهر هذه التأثيرات في الأشكال التالية :

1- تخريشية : حيث تسبب الطفيليّات تخريشاً للنسج والنهايات العصبية مسببة ارتكاساً التهابياً في النسج ، وقد تنعكس عصبياً بأفعال حركية كصك الأسنان، أو حسية كالحكة الأنفية، أو حواسية كاضطراب الرؤية أو نفسية كالأوهام .

وتخرّب **الأوالي** خلايا الثوي في أثناء تكاثرها فيها وتميتها، وتسبب تأثيرات سمية ونخراً والتهاباً.

2- رضية : وتظهر بشكل سحجات أو تآكل أو جروح في النسيج ، وقد تترافق مع نزوفات شعرية ، وهذا ما يفتح الطريق أمام الأخماج الجرثومية الثانوية . ويلاحظ تخريب النسج والخلايا، وفقدان الدم عند الإصابة بأنواع الآيمرية في الظهارة المعوية، أو هجرة يرقات الأسطونية الشائعة في جدر الأوعية الدموية، وتخريب النسيج بأعضاء فم مفصليات الأرجل بفعل العض والوخز، أو التجول في النسج بالنسبة ليرقات بعض أنواعها .

إن هذه التأثيرات الرضية تسبب ضعفاً وانخفاضاً في الوظيفة العضوية للعضو كسوء الامتصاص الذي يحدث في جدر الأمعاء وازدياد نفوذيتها .

وعموماً يحدث ضرراً آلياً ناتجاً عن التصاق الديدان، وأجزاء فم مفصليات الأرجل بالأعضاء، كم أن التجوال الفاعل لمراحل الطفيليات والإنظيمات المفرزة تسبب تخريباً نسيجياً ونزيفاً دموياً.

3- إنسدادية : ويتجلى ذلك بإنسداد لمعة الأمعاء بالديدان المعوية، أو لمعة القناة الصفراوية بديدان المتورقة، أو الأوعية الدموية ببيوض المنشقة، أو الأوعية اللمفاوية بدودة الفخرية البنكروفتية، أو الرئة بكتل الديدان الرئوية، ويسبب ذلك اضطراباً وخللاً وظيفياً في الأعضاء (فصل وعزل العضو) .

4- ضاغطة : ويحدث ذلك بسبب ضغط الطفيلي على العضو، أو الأوعية الدموية، أو الأعصاب كما هو الحال عند الإصابة بالكيسات العدارية، وهذا مايسبب تضيقاً وبالتالي اضطراباً في الدورة الدموية .

2- التأثيرات الإختلاسية والأضرار التغذوية :

تقوم الطفيليات باستهلاك الدم عند الأثوياء ، وهنا لابد من التفريق بين الفقدان المباشر للدم والفقدان اللامباشر له .

وبشكل عام تتجلى الأعمال الإختلاسية للطفيليات بما يلي :

1- اختلاس وتناول طعام الثوي أو جزءاً منه كالفيتامينات، مما يسبب عوزاً فيتامينياً (نقص فيتامين B عند الإصابة بالشريطية العوساء)، ويعدّ اضطراب مخاطية المعدة والأمعاء، ونفوذية الماء والبروتين والأملاح المعدنية وماينجم عن ذلك من إسهال وتجفاف وهزال أمراً حيوياً ومهماً في هذا السياق.

2- التغذي على عناصر البدن المهمة كمحتويات الدم (كريات حمراء)، والخلايا النسيجية،حيث تتناول الديدان الماصة للدم كالملقوات أو مفصليات الأرجل كاللبود والبرغوث الدم مسببة عوزه وخسارته، هذا إضافة لخروج الدم من الجروح الناجمة عن اللدغات .

ولابد من القول هنا إن تناول الطفيليات للمواد الغذائية التي تحتاجها لنفسها من الثوي لا يسهم كثيراً في ضرر الثوي ، وهكذا فإن التأثير اللامباشر يقوم بدور مهم في ذلك .

3- التأثيرات السمّية :

وتكمن التأثيرات السمية لأنواع الطفيليات عموماً بطرح مواد فعّالة بما يلي :

1- ما تفرزه الطفيليات من إنظيمات متعددة الأشكال والأفعال منها : المنخرة (المقوسة القندية) أو الحالة للنسج (المتحولة الحالة للنسج) أو الحالة للدم (الملقوة العفجية) أو مضادات التخثر (الملقوة واللبود) التي تسبب نزيفاً موضعياً والتهاباً .

2- ما تطرحه الطفيليات من مواد استقلابية فعالة، وما ينتج عن موتها أو إفرازها لسموم تعد كمواد بروتينية غريبة عن الجسم ، ويتفاعل جسم الثوي تجاهها بظهور أعراض تحسّسية أو تأقية .

إذ تفرز العديد من مفصليات الأرجل كاللبود والبعوضيات والذبابة الذلفاء، والأنوفيل، والبرغوث، والفاصدة سموماً مؤثرة ، كما أنها تقوم بدور مهم في نقل مسببات مرضية جرثومية، وحموية، وريكتسية.

وتطرح بعض الأنواع الطفيلية الآيكوزانيودين (غالباً بروستاغلاندين، ثرومبوكسين، ليكوترين)، وتقوم منتجات استقلاب الطفيليات بدور كبير في التأثير في عمل ووظيفة الأعضاء كالقلب والأمعاء والتنفس الخلوي، ويعدّ الطفيلي مصدراً للمستضدّات والمواد الأرجية ، إذ يمكن أن يحدث تفاعلاً أرجياً تحسسياً شديداً .

4- التأثيرات الالتهابية والمناعية :

إن التأثير المباشر للطفيلي يسبب التهاباً أولياً، وبعد ذلك إلتهاباً ثانوياً مرتبطاً بشروط مناعية مع ضرر وعطب في الخلايا والأنسجة.

وتكون التغيّرات مناعية مرتبطةً مع الخلايا التائية (إستحالة الزغابات في الأمعاء) أو التهابية (في مخاطية المعي أو متن الكبد) أو تحسّسية (في الجلد)، وتحصل تغيرات في الحالة المناعية (ضعف مناعي وإنخفاض قوة الدفاع العامة عند الثوي)، وهذا مايقود إلى نتائج فيسيولوجية مرضية مختلفة.

الفصل الثالث

طرق الخمج بالطفيليات

يتم خمج الحيوان والإنسان بالطفيليات بوساطة أطوار خامجة تختلف أشكالها، وأنواعها، وطبيعتها بحسب أنواع الطفيليات، ودورة حياتها الخاصة ، فقد تكون دورة الحياة مباشرة (لا تحتاج لثوي متوسط) ، وقد تكون تلك الدورة غير مباشرة (تحتاج لثوي متوسط واحد أو أكثر) ، وهكذا يوجد الطور الخامج في العراء أو ضمن الثوي المتوسط أو الثوي الناقل ، ويرتبط ذلك بنوع الطفيلي ودورة حياته .

1- طرق الخمج بالطفيليات الخارجية :

يتم انتقال الخمج بطفيليات الجلد عن طريق التماس المباشر أو التماس اللامباشر ، إذ تخمج المواليد الحديثة من أمهاتها من خلال تماسها المباشر معها ولاسيما أوقات الرضاعة ، كما يمكن حدوث الخمج بالطفيليات الخارجية بوساطة أدوات التنظيف، والأحزمة، والأغطية، والأدوات المستخدمة في الحظائر .

2- طرق الخمج بالطفيليات الداخلية : ويتم ذلك بما يلي :

1-عن طريق الفم : ويتم ذلك عن طريق تناول الأعلاف أو الماء الملوثة بالأطوار الخامجة، أو رعاية الحيوانات في مراعي موبوءة بتلك الأطوار ، كما يمكن أن تخمج الحيوانات بالطفيليات عن طريق تناول لحوم الأثوياء المتوسطة، أو تناول الأثوياء المتوسطة نفسها إذا كانت محتوية على الطور الخامج .

ومن الأمثلة على ذلك : تناول الإنسان للحوم الأسماك المحتوية على القائمة المقمطة، وإصابته بالشريطية العوساء العريضة، أو تناوله للحوم العجول المحتوية على الكيسة المذنبة البقرية وإصابته بالشريطية العزلاء ، أو تناول المجترات والخيليات ليرقات ثالثة مغمدة، وإصابتها بالأسطونيات .

2- عن طريق إختراق الجلد أو الأغشية المخاطية : ويفسر ذلك بنفوذ الأطوار اليرقية الخامجة من خلال سطح الجلد عن طريق اختراقه كما هو الحال عند الخمج بأنواع الملقوات أو المنشقات .

3- عن طريق لدغ الحشرات : ويتم ذلك عن طريق توسط ثوي ناقل من أنواع الحشرات الماصة للدم دورة الحياة ، إذ يقوم بنقل الخمج بالطفيلي أو بأطواره الخامجة بالوخز أو العض كما هو الحال عند نقل الليشمانية بالذبابة الفاصدة والمتصورات بالأنوفيل والمثقبيات باللواسن وغير ذلك .

4- عن طريق الحليب : إذ تنتقل اليرقات الكامنة المستريحة إلى الضرع، لتطرح مع اللبأ والحليب لفترة زمنية معينة عقب الولادة، وتنتقل إلى المواليد الحديثة مثل خمج العجول بسهمية العجول والجراء بالملقوة الكلبية .

5- عن طريق الجماع : كالخمج الذي يحدث بالمشعرات البقرية، والبجل عند الخيليات .

6- عن طريق المشيمة (خمج قبل ولادي) : ويعبّر عن ذلك بالخمج قبل الولادة أو داخل الرحم للأجنة ، وتصل الأطوار إلى مكان استقرارها النهائي عن طريق تجولها في الدم .

ويمكن عند بعض الأنواع أن يحصل لليرقات أو الأطوار قبل الناضجة كمون حيوي في عضلات الجنين أو تحت الجلد ، ومن الأمثلة المهة : الخمج بالمقوسة القندية وخمج الجراء بالسهمية الكلبية .

7- عن طريق الأنف أو العين أو فتحات الجسم الطبيعية .

وحول آلية نفوذ الطفيلي (*الطور الخامج*) *وإختراقه* جسم الثوي يميّز بين:

آ- **الشكل الفاعل (الفعال ، النشط- activ) للنفوذ** : عن طريق مفصليات الأرجل كالحشرات والذباب واللبود، وقد يكون ذلك:

نقلاً دورياً : حيث تتابع المراحل تطورها وتكاثرها في الثوي الناقل أو

نقلاً لادورياً : حيث لاتتطور ولاتتكاثرالمراحل في الثوي الناقل .

ب- الشكل المنفعل (passiv) للنفوذ : وفيه تنفذ المراحل الخامجة جسم الثوي، كمايحدث عندما يتم تناولها مع الماء والأعلاف مثل (كيسات بيض الآيمرية والجياردية والمتحولات وبيوض الشريطيات ويرقات الممسودات).

هجرة الطفيلي داخل الجسم :

تهاجر الطفيليات ضمن الجسم استناداً إلى **ميول فطرية** ، إذ يفتش عن ثوي أو عضو معين أو نسيج معوي مثلاً لتأمين متطلبات الحياة، وإنجاز دورته ضمن جسم الثوي (تخصص الثوي – تخصص العضو) .

وتتعلق هذه الهجرة بدرجات الحرارة والرطوبة، والضوء، واللون، والباهاء pH ، وكمية الأكسجين، وعوامل وراثية، إضافة إلى التكيف مع الوسط الكيميائي والتفاعلات الاستقلابية .

الفصل الرابع

الوبيئيات – علم الأوبئة

Epidemiology – Epizootology

يهتم علم الوبيئيات بدراسة انتشار وحدوث الأمراض وهل هي خمجية أم لا ، هذا إضافة إلى التوزع الإقليمي والزمني والعوامل الأساسية المؤثرة على ذلك .

عند دراسة الأمراض الطفيلية من النواحي الوبيئية لابد من النظر إلى :

1- مستودع الطفيليات .

2- انتقال الأخماج .

3- استعداد الأثوياء .

1- مستودع الطفيليات :

عبارة عن عضويات حية أو مواد عضوية لا حيوية توجد فيها أو عليها الطفيليات لتتطور وتتكاثر ، ومنها يتبع خمج الأثوياء (إنسان أو حيوان) ، واستناداً لذلك تقسم أمراض الطفيليات إلى الأنواع التالية :

1- **أمراض جغرافية طفيلية :** وتوجد مسبباتها في الماء أو التربة أو على النبات ومنها يحصل خمج الأثوياء ، وقد تتناول هذه المسببات المرضية غذاءها من الوسط الخارجي كيرقات الممسودات، أو لا تتغذى من الوسط الخارجي كبيوض المسلكات والصفريات، وكيسات بيض الآيمرية التي يكون تطورها مباشراً .

2- **أمراض حيوية طفيلية :** أمراض يكون مستودع مسبباتها في الفقاريات أو اللافقاريات غالباً بشكل أثوياء متوسطة، أو أثوياء نقل أو جمع ، ويكون تطورها غير مباشر كالبابسيات والكيسات اللحمية والمتورقة الكبدية .

3- **أمراض طفيلية حيوانية المصدر :** أمراض تنتقل بين الإنسان والحيوان ضمن الظروف الطبيعية كالمشوكة الحبيبية والشعرينة الحلزونية والليشمانيات.

2- إنتقال الأخماج :

تشير المصادر العلمية إلى مصطلحين علميين هما :

آ-infection (الخمج) وهو الخمج بالطفيليّات الداخلية

ب-infestation (احتشار) وهو الخمج بالطفيليّات الخارجية

ويحصل إنتقال الخمج أفقياً أو عمودياً .

1- الانتقال الأفقي : ويقسم بدوره إلى :

أ- انتقال بالتماس المباشر : بلوغ المسبب الطفيلي مباشرة عضوية مستعدة مثل مسبب خمج البجل عند الخيول وداء المشعرات عند الإنسان ، وقد يكون عن طريق تماس الجلد كحلم الجرب وغيره .

ب- انتقال بوساطة ثوي ناقل من مفصليات الأرجل : ويكون ذلك انتقالاً بالتلوث (الثيلازية)، أو بالتلقيح والحقن بالوخز والعض ويكون ذلك دورياً أو تكاثرياً أو دورياً – تكاثرياً .

ج- انتقال بوساطة العوامل : وهنا تتعرض المسببات المرضية الطفيلية للتأثيرات المحيطة للوسط بعوامله الحيوية واللاحيوية ، **ويتم الانتقال بالأشكال التالية :**

- عن طريق **مياه الشرب ومياه الصرف** كالآيمريات .
- عن طريق **المواد الغذائية والأعلاف** كخليفة الذانبة المتكيسة للمتورقة الكبدية .
- عن طريق **التربة والأدوات والمواد** كالآيمرية في فرشة الإسطبل .
- عن طريق **الهواء** كبيوض الصفر والسَّرمية .
- ويكون الخمج أحياناً **ذاتياً** عند تكرار غزو البدن بالمسببات المرضية والتي يكون مصدرها الثوي نفسه ، وقد يكون **ذاتياً داخلياً** عند تكرار الغزو دون خروج العامل الممرض من الجسم كالبوغة الخفية والأسطوانية البرازية ، وقد يكون **ذاتياً خارجياً** عند خروجه من الجسم كالسَرمية الدويدية .

2- الانتقال العمودي :

انتقال من جيل إلى جيل آخر (من الأم إلى النسل)، ويمكن أن يكون كما يلي :

1- عبر المبيض : (البابسية) .

2- عبر المشيمة (خمج قبل ولادي – السهمية الكلبية) .

3- عبر الحليب : (الملقوات والأسطوانيات) .

4- انتقال بالتماس عقب الولادة (كالقمل الماص) .

وفيما يتعلق **بالإخماج وعلاقتها بفترة الولادة** يمكن التفريق بين:

آ-خمج قبل ولادي prenatal

ب-خمج في أثناء الولادة perinatal

ج-خمج بعد ولادي postnatal

3- إستعداد الأثوياء :

يتعلق استعداد الأثوياء للإصابة بطفيلي معين **بنوع** هذا الطفيلي **وجرعة** الخمج **والحالة المناعية** للثوي . وتقوم **العوامل البيئية والاجتماعية** بدور في هذا المجال ، إذ إن سلسلة الخمج الطفيلي ترتب في ثلاث حلقات : طفيلي – ثوي – وسط محيط ، وبذلك فإن دراسة العوامل البيئية المؤثرة في الخمج ذات أهمية كبيرة خاصة في وضع أساسيّات ومبادئ المكافحة الاستراتيجية، وتكون الشروط والعوامل البيئية فيزيائية وكيميائية وحيوية .

ويختلف توزع وانتشار الطفيليات حسب عوامل متعددة من أهمها :

1- أماكن وجود مستودع الطفيلي .

2- أماكن وجود الثوي المتوسط والثوي الناقل وانتشاره .

3- الشروط الصحية والبيئية المتوفرة .

أما أسباب حدوث الأمراض الطفيلية فيمكن إيجازها بما يلي :

1- توفر مستودع للمرض

2- ازدياد عدد الأطوار الخامجة عن طريق تلوث المحيط وتطور وبقيا (بقاء) الأطوار الخامجة .

3- تباين إستعداد الثوي من خلال التغذية والأعلاف والحمل والحلابة والعلاج أو وجود أخماج ثانوية .

4- إدخال قطيع جديد، ولاسيما إذا كان مستعداً في محيط مصاب .

وترتبط درجة تلوث البيئة بعوامل متعددة منها :

1-عامل حصة الإطراح : ويفهم من ذلك عدد البيوض أو اليرقات المطروحة، ويتعلق ذلك بالعمر والحالة المناعية وغيرهما .

2- عامل الكثافة : وهوعدد الحيوانات في مساحة محددة .

3- عامل المناخ : ويعني الشروط المناخية الملائمة لتطور البيوض واليرقات وكيسات البيض وبقياها، وتأثر ذلك بالرطوبة وأشعة الشمس والبنية وتركيب التربة.

4- عامل التصحح (الصحة العامة) : وهو يدلّ على اتخاذ إجراءات لتجنب فقس الطفيليات أو تثبيط تطورها باستصلاح الأراضي وإبعاد الروث وتعقيمه

5- عامل البقيا وتشتية الأطوار الخامجة في المراعي .

6- عامل كثافة الأثوياء المتوسطة : إذ إن وجود الأثوياء المتوسطة أوالناقلة له دور كبير في إنجاز دورة حياة العديد من الأنواع الطفيلية.

الفصل الخامس

العلاقة بين الثوي والطفيلي

تعد العلاقة بين الثوي والطفيلي أمراً رئيساً في مجال دراسة إمراضية طفيلي معين ، إذ يتأثر كل منهما بالآخر ، وتؤثر عوامل البيئة والوسط المحيط بكل أشكالها في ذلك ، ويتكيف الطفيلي في عضو معين وفق معايير متعددة كالاستقلاب والحالة الفيسيولوجية والتفاعلات الكيميائية والمناعية .

1- الطفيلي Parasite :

تتمتع الطفيليات بدرجة عالية وكفاءة عالية جيدة على التلاؤم والتكيف مع الوسط الذي تعيش فيه سواءً في مرحلة الطفيلي الناضج جنسياً في الثوي النهائي، أو في الطور الخامج في الثوي المتوسط ، ويظهر هذا التكيف في :

1- بنية وشكل الطفيلي وخاصة في العضو الذي يتواجد فيه ، ويرتبط ذلك بمفهوم (تخصص بالعضو) بالنسبة للطفيلي .

2- الخواص الاستقلابية : استقلاب الطاقة اللاهوائي عند الطفيليات الداخلية وتحويل ذلك حسب مراحل الحياة .

3- طريقة السلوك في البحث والعثور على الثوي كما هو الحال عند مفصليات الأرجل وغيرها .

4- الكفاءات الحيوية كالكمون الحيوي والخواص المناعية كالتجنب المناعي والخواص الوراثية – الجزيئية الحيوية ، كاختلاف مستضدات سطح المثقبيات.

ولابد من الإشارة هنا إلى أن الطفيلي يتمثل بعوامله الوراثية المحددة لصفاته الشكليائية والكيمياحيوية والحيوية ، وهي بدورها تحدد تأثيراته وامراضيته وفوعته .

2- الثوي Host :

ويمتلك الثوي نظام دفاع مؤلف من المقاومة والمناعة ، حيث تكون المناعة نوعية والمقاومة لا نوعية ، وتتأثر المقاومة بالحالة الفيسيولوجية العامة للثوي من خلال العمر والتغذية والحمل والحلابة .

3- البيئة أو المحيط :

تؤثر عوامل البيئة والوسط المحيط (المناخ ، الطقس، الهواء ، اشعة الشمس ، شروط الرعاية والتغذية وغيرها) في الثوي والأطوار الموجودة فيه وكذلك في الأطوار الطفيلية التي تعيش في العراء (في الوسط الخارجي) وتكون العلاقة ما بين الثوي والطفيلي في توازن حيوي ثابت ضمن شروط معينة ، وقد يتحول هذا التوازن لصالح أحدهما بحسب الظروف .

4- نوعية الثوي والاستعدادية :

يمكن تفسير ذلك بمفهوم (تخصص بالثوي) ، إذ توجد أثوياء موافقة (Compatible) ومستعدة للإصابة بنوع معين من الطفيليات ، بينما يوجد أثوياء غير موافقة (متنافرة) (Incompatible) وغير مستعدة للإصابة بنوع طفيلي معين ، ويرتبط ذلك بالشروط الشكليائية والبيوكيميائية – الفيسيولوجية الوراثية .

وهكذا يوجد مجموعة من العوامل تساعد في تموضع الطفيلي أهمها:

1- تحسس إشارات وعلامات معينة وراثية... وغيرها

2- اختيار ثوي مناسب (تخصص بالثوي وبالعضو): كالتطفل في المعدة أو الأمعاء أو الأوعية الدموية أو الكبد أوغيرها، وتجوال بعض الأنواع في أنحاء الجسم، ويتم ذلك بالتكيّف مع شروط الاستقلاب والتفاعلات الحيوية والكيميائية عند الثوي وفي عضو معين فيه (مثلاً: تلاؤم مع حمض كلور الماء أو الهضمين في المعدة)

3- وجود ذكور وإناث معاً.

ومثالاً على ذلك أن تصاب الخيول بالأسطونية الشائعة بينما لا يمكن أن تصاب بالأسترتاغية أسترتاغي التي تصيب الأبقار .

كما يمكن أن تكون الأثوياء النهائية مثلى لتطوّر طفيلي معين (ثوي نهائي رئيسي) ، وقد تكون أقل في ذلك (ثوي نهائي ثانوي) ، ويمكن أن لا ينضج الطفيلي فيها بشكل كامل (ثوي طارئ–حادثي) . كما قد تكون الطفيليات متشابهة أو متغايرة المثوى .

5- المقاومة :

وهي آلية دفاع لا نوعية ضد مسببات مرضية متعددة ، وقد تكون المقاومة مرتبطة بالنوع **(مقاومة النوع)** أو مرتبطة بالعرق **(مقاومة العرق)** أو مرتبطة بالعمر **(مقاومة العمر)** أو أنها فردية **(مقاومة الفرد)** .

وانطلاقاً من ذلك فإن **مقاومة النوع** تكون نوعية مميزة للثوي، وبذلك فإن لكل ثوي طفيليات خاصة به ، وتكون مقاومة النوع نسبية ، فقد يستوطن الطفيلي في الثوي أو عليه ، إلا أنه يتأثر كما يلي :

1- بتقليل شدة الإصابة .

2- بنقص حجم الطفيلي .

3- بازدياد الفترة قبل الظاهرة .

4- بانخفاض فترة حياة الطفيلي .

5- بانخفاض إخصاب الطفيلي وبالتالي قلة إفراز المنتجات التناسلية كالبيوض . أما **مقاومة العرق** فهي متعلقة بمقاومة الاصطفاء ، كالمقاومة ضد الملاريا عند 10% من الملونين ، الذين يكون عندهم هيموغلوبين S هجيناً ، و تتجه هذه المقاومة ضد التأثيرات المحرضة للطفيلي أكثر من استيطانه غالباً .

ويسهم في مقاومة العرق إضافة إلى البنية شروط وظروف الحياة والتغذية ويفهم من **مقاومة العمر** عدم الاستعدادية بعد سن معينة للثوي ضد طفيلي معين، وقد يكون لها أساس مناعي أو ارتفاع مستوى الهرمونات أو ثخانة الجلد أو غيرها . وتستند **مقاومة الحداثة** بشكل عام على آلية مناعية كانتقال الأضداد من الأم لصغارها كمقاومة العجول ضد الإصابة بالبابسية .

المناعة وحيويات المناعة

تعريف :

المناعة هي حالة كفاءة مقاومة ثوي مرتفعة ضد أخماج يكتسبها بالتماس مع مستضدات المسبب ، وهي تعتمد على تفعيل آليات دفاع نوعية ، وتسطيع المناعة حماية الثوي من الخمج أو حفظ العضوية من تأثيرات الخمج
(الحماية من المرض) .

وقد تكون التفاعلات المناعية ممرضة أو تظهر في شكل أرجية ، وتستند المناعة لنظام دفاع خلوي خلطي لأنها تحث تشكل الأضداد والمناعة الخلوية .

وقد تكون المناعة **معقمة (عقيمة)** إذا استمرت بعد زوال المسبب المرضي أو بعد تعديله بوساطة حوادث الدفاع النوعية ، و يدوم هذا النوع لفترة قصيرة غالباً ، أو يمكن أن تكون **المناعة مصاحبة** ، وهي التي تستمر مادام الثوي يؤوي الطفيلي ، وهي مناعة غير معقمة وتحمي الثوي من أخماج إضافية .

حماية المناعة (المناعة الواقية) :

يحدث التمنيع الطبيعي ضد أنواع طفيلية بوساطة أخماج متكررة ، وعادة تحميها هذه المناعة من التأثيرات المرضية الظاهرة ، وتكون حماية المناعة عند أمراض طفيلية (داء البابسيات) أفضل من غيرها (الإصابة بالشريطية عند الإنسان).

كما يمكن أن يكون **التمنيع اصطناعياً** باستخدام لقاحات محتوية على أطوار طفيليات حية من ذراري مفوعة أو موهنة (مضعفة)، إلا أن استخدامها حقلياً يبقى محدوداً نظراً لمخاطرها .

آليات المناعة :

تصبح آليات المناعة فعالة عند دفاع الثوي ضد الطفيليات ، ويحافظ على المناعة **بنظام دفاع خلوي وخلطي** ،إذ تنشأ لمفيات تائية وأخرى بائية تستوطن الأعضاء اللمفاوية وغيرها. وتكون التفاعلات المناعية ضد الطفيليات مرتبطة بالخلايا التائية مع بعض الاستثناءات ، وهي تتطلب وجود مستضدّات الطفيليات على الخلايا

التائية والتائية المساعدة ، إذ يتم بلعمة المستضد بوساطة البلاعم ، كما تفرز الخلايا التائية مواد وسائط منحلة مثل ليمفوكين . وبفعل عمليات حيوية متعددة يمكن للمستضدّات أن تتبّه إنتاج الأضداد بلا تأثير، وبلا تعاون مع الخلايا التائية .

ونبين فيما يلي بعضاً من الآليات المستفعلة الخلطية والخلوية للطفيليات :

الأضداد :

يمكن للأضداد (Antibody) IgG و IgM أن تسهم في إطراح الطفيليات وفق آليات مختلفة أهمها :

1- التأثير بالإضرار المباشر بالانحلال أو بالحل (المثقبيات ، المتصورات ، البابسيات) .

2- منع النفوذ في خلايا الثوي (المتصورات) .

3- تنشيط البلعمة : ومن الأمثلة المهمة في هذا المجال : التأثير في الديدان من أنواع الأسطونيات الشعرية وطرحها خارجاً وفق ظاهرة التنظيف الذاتي مع وجود آليات مناعية عديدة لذلك .

الأرجية ومرضيات (إمراض) المناعة :

تسبب الطفيليات حوادث مرضية متعددة ترتبط بأضرار الثوي وتستطيع أن تعمل لإخراج الطفيلي، وبذلك يكون لحوادث المناعة المرضية جزئياً وظيفة حماية الثوي ، وتتجلى حوادث المرضيات المناعية على نحو تفاعلات أرجية من أنماط مختلفة هي :

1- النمط I (تفاعل تأقي) :

تتوضع أضداد IgE على الخلايا البدينة ، ويؤدي تماس المستضد مع الأضداد المتوضعة على الخلايا إلى نزع حبيبات الخلايا البدينة ومواد فعالة كيميائياً كالهيستامين والكيتين ، ومثال لذلك يمكن إيراد ظاهرة التنظيف الذاتي عند الإصابة بدودة المنفحة Haemonchus، وانفجار الكيسة العدارية وخروج السائل العداري المحتوي على مستضدات فجأة يترافق بمتلازمة الصدمة عند الإنسان .

2- النمط II (تفاعل سام للخلايا) :

يتوضع المستضد على الغشاء الخلوي ، إذ تسبب الأضداد بالمشاركة مع المتممة انحلال هذه الخلايا كقتل المثقبيات الموسط بالأضداد .

3- النمط III (التهاب الأوعية المعقد المناعي) :

إذ تشكل المستضدات والأضداد ومكونات المتممة معقدات مناعية تتوضع على جدر الأوعية، وتجذب المحببات إليها كالتهاب كبيبات الكلي عند إصابة الكلي بـ ديروفيلاريا

4- النمط IV (التحساس الآجل) :

تفاعل الخلايا التائية مع المستضد وتشكل رشاحة خلوية تتطور ببطء كتشكل الحبيبوم الالتهابي حول بيوض منشقة الجسم في النسيج .

- ويشار هنا إلى أن التهاب الغشاء المخاطي للمعدة والمعي عند إصابة المجترات بالأسطونيات الشعرية ذو طبيعة أرجية ، ويحدث تغيرات شكليائية فسيولوجية – مرضية تسبب اضطرابات شديدة في ظروف حياة الطفيليات وبالتالي طرح الديدان كلياً أو جزئياً .

التحمل المناعي :

ويفهم تحته تلك الحالة التي لا تتفاعل عندها العضوية أو يكون تفاعلها مضعفاً مع مستضدات غريبة محددة ، وتكون قدرة تفاعل نظام المناعة جزئياً غير متطورة تماماً عند المواليد الحديثة ، وخلافاً لذلك ينتج تحمل مناعي عند الحيوانات الكبيرة بعيارات معينة من المستضدات .

التجنب المناعي وكبت المناعة :

تتعرض الطفيليات خلال دورة حياتها إلى العديد من التأثيرات الضارة، ولهذا فإنها تبحث عن استراتيجيات معينة لبقياها ، وانطلاقاً من ذلك يجعل التجنب المناعي الطفيليات قادرة على التملص أو الهروب من قبضة آليات مناعة الثوي وبالتالي البقيا فيه .

كما تسبب بعض الطفيليات كبتاً مناعياً في أثويائها ، الذي يمهد لهذه الطفيليات إمكانية التجنب المناعي من جهة ،إلا أنه يكون عامل ضرر في حادثة المرض عند الثوي من جهة أخرى .

ويمكن التمييز بين آليات التجنب المناعي وفق مايلي :

1- **بالتشظي :** إذ تستوطن الطفيليات مواضع قليلة الفعالية مناعياً كالمرأسة

2- **بالاختلاف المستضدي :** كالمثقبيات والجياردیات والمتصورات .

3- **بالتقليد :** كالمتورقة ومنشقات الجسم .

4- **بالتقنع .**

5- **بخلل التعرف .**

وتكون طرز آليات المناعة للثوي كما يلي :

1- **كبت المناعة :** بوساطة تفعيل خلايا بائية متعددة النسائل ، أو بوساطة مواد سامة للخلايا .

2- **حصار المناعة :** مثل ربط الأضداد مع Glykocalix على سطح المتورقة.

الفصل السادس

تشخيص الطفيليات

يتم تشخيص الطفيليات وأمراضها سريرياً ومخبرياً :

1- التشخيص السريري (الإكلينيكي) :

ويتم ذلك بدراسة الأعراض والتظاهرات المرضية التي تظهر على الثوي ولاسيما النمطية والنموذجية منها (إسهال وإسهال مع نزوفات دموية، إستسقاء تحت الجلد، وضيق التنفس.... وغيرها) .

2- التشخيص المخبري :

ويكون التشخيص المخبري عموماً مباشراً، أو غير مباشراً :

أ- التشخيص المباشر : ويتم ذلك بالبرهان على الطفيليات نفسها أو منتجاتها التناسلية وذلك وفق ما يلي :

1- الفحص العياني (بالعين المجردة) : وبذلك يمكن العثور على قطع الديدان الشريطية أو ديدان الصفر مثلاً .

2- الفحص المجهري : ويثبت هذا النوع من التشخيص وجود البيوض أو كيسات البيض أو اليرقات أو الديدان والطفيليات الخارجية.

3- التشخيص الزرعي : إذ يمكن البرهان على الطفيليات بعد إكثارها مخبرياً في المزارع (المستنبتات) .

4- التشخيص التلقيحي : ويعني ذلك إكثار الطفيليات في حيوانات التجربة كالفئران والضفادع ثم كشفها.

5- التشخيص الثوائي : ويعتمد ذلك على كشف الطفيلي المسبب في الكائن الحي الناقل بعد أن يتم خمجه تجريبياً .

ب- التشخيص غير المباشر : ويتم ذلك بدراسة التغيرات والتفاعلات المختلفة الناتجة عن وجود الطفيلي وفعله في الثوي ولاسيما النسيجية أو الخلطية:

1- **التشخيص النسيجي :** مشاهدة تغيرات نسيجية معينة (أورام أو تقرحات وغيرهما) .

2- **التشخيص الخلطي :** وهو يستند على تأكيد التبدلات التي تحدث في أخلاط وسوائل الجسم، ويمكن تقسيمها إلى :

1- تغيرات **خلوية :** تغيرات في الصيغة الكروية للدم كزيادة الكريات البيض، أو نقص الكريات الحمراء وغيرها .

2- تغيرات **فيزيائية:** كاختلاف التوتر السطحي .

3- تغيرات **كيميائية :** كارتفاع (شوارد) معينة في السائل النخاعي .

4- تغيرات **مناعية :** وذلك بتشكل أضداد راصّة أو مرسّبة أو حالّة أو مثبّتة للمتمم ، وتستخدم الاختبارات المصولية المناعية في تشخيص الأوالي والديدان، ومن هذه الاختبارات (IFAT , ELISA) .

الفصل السابع

مكافحة الطفيليات

تشتمل أساسيات مكافحة الطفيليات على مجموعة الإجراءات والتدابير التي يجب اتخاذها في سبيل إيقاف انتشار الطفيليات واتقائها .

وتهدف مكافحة الطفيليات إلى :

1- التخلص من الطفيليات على مستوى قطيع أو منشأة أو منطقة ما أو حتى على مستويات قطرية أو إقليمية .

2- الحدّ والتقليل من الضرر الذي ينتج عن الأمراض الطفيلية : ويعدّ ذلك مهماً من الناحية الاقتصادية ولاسيما في الإصابات التحت سريرية .

3- اتقاء الأمراض الطفيلية، ومخاطرها الصحية على الإنسان والحيوان .

4- الشفاء من الأمراض الطفيلية .

وانطلاقاً مما سبق تؤخذ القواعد الأساسية التالية بالحسبان :

1- الاستناد إلى المعلومات الوبيئية في مجال تطبيق المكافحة الاستراتيجة المخطّطة .

2- تنجز إجراءات المكافحة بحيث لا تؤثر سلباً في النظام البيئي مع ملاحظة الثمالات (المتبقيات) من المواد الدوائية في جسم الحيوان .

3- ملاحظة شروط الرعاية والتغذية والعمل لتحسينها نظراً لأن الأمراض الطفيلية غالباً ما تكون تعبيراً عن اضطراب التوازن الحيوي بين الأثوياء .

ولنجاح مكافحة الطفيليات لابدّ من تشخيصها الدقيق وفق الأسس والطرائق التي سبق ذكرها (المباشرة وغير المباشرة) .

وهنا لابدّ من تشخيص منتجات تكاثر الطفيليات الداخلية (المعوية أو الرئوية مثلاً) في الروث عقب انتهاء الفترة قبل الظاهرة : (هي الفترة الزمنية الممتدة إعتباراً من الخمج وحتى طرح منتجات التكاثر كالبيوض أو كيسات البيض أو اليرقات

من الجسم مع الروث أو حتى بداية ظهورها في الدم بالنسبة لطفيليات الدم ، وتبلغ هذه الفترة أياماً أو أسابيع أو أشهر بحسب نوع الطفيلي).

وتعرف **الفترة الظاهرة** بأنها المدة التي تظهر فيها الأعراض ومنتجات التكاثر أو الطفيليات أو أطوارها ، وقد تبلغ أياماً أوشهوراً عديدة أو سنوات. أما فترة الحضانة فهي (الفترة الزمنية الممتدة إعتباراً من بداية الخمج وحتى ظهور الأعراض على الأثوياء ، وقد تكون أقصر من الفترة قبل الظاهرة).

المكافحة Control

1- الاتقاء Prophylaxis

ويتضمن كل الإجراءات الوقائية لحماية الحيوان والقطعان ، بما فيها **تجنب الخمج وتجنب التلوّث** وذلك بعدم تناول الأطوار الخامجة والحدّ من انتشار أطوار التكاثر الطفيلية **وقطع دورة الحياة وسلسلة أضرار** الخمج باستخدام مضادات الطفيليات بشكل منتظم واستراتيجي ولاسيما في مجال التربية المكثفة.

وتعدّ تدابير الحماية التي تتخذ قبل بدء عملية الإنتاج مهمة في هذا المجال، خاصة في الابتعاد عن مواطن الأثوياء المتوسطة ، كما أن مكافحة الأثوياء المتوسطة والناقلة أمر ضروري بحيث أن لايؤثر ذلك في الوضع البيئي .

2- العلاج Traetment

أ- معالجة دوائية : وتطبق بصورة رئيسية ضد العامل المسبب، ولتخفيف الأعراض، أو إزالتها، وتكون :

1- معالجة سببية : التخلص من العامل المسبب للمرض باستخدام المركبات الدوائية الفعالة قليلة السمية والتقيد بالجرعة المناسبة.

2- معالجة عرضية : إذ تستخدم مواد كيميائية (سوائل وأملاح...)، أو مخففة للآلام، أو مزيلة للتحسس .

3- المعالجة سليفة الوقائية : وذلك بإعطاء مضادات الطفيليات قبل التأكد من إصابة القطيع وخلال إصابته، وذلك على الرغم من أن الأضرار لم تظهر بعد.

عند إعطاء المضادات الدوائية يتوجب مراعاة طيف التأثيرات لهذه المركبات، وعامل تأثير الشدة، وشكل إعطائها، ونسبة الفعّالية، والثمالات الدوائية.

ب- معالجة جراحية : وتكون هذه المعالجة ضرورية أحياناً ولاسيما عند إصابة الإنسان بالكيسات العدارية مثلاً .

الفصل الثامن

تسمية الطفيليات

تخضع تسمية نوع معين من الطفيليات إلى **نظام تسمية ثنائي** بحيث يكون الإسم **الأول (الكلمة الأولى) منها للجنس** Genus **(تعني الجنس) والثاني (الكلمة الثانية) خاص بالنوع** Species (تحدد النوع):

كما يكون **اسم الباحث** الذي أعطى الاسم لأول مرة **والعام** الذي تم فيه ذلك جزءاً من التسمية مثل : **Trichostrongylus vitrinus loos, 1905**

حيث يكتب الحرف الأول من الجنس بحرف كبير، وتكون بقية الأحرف للجنس والنوع صغيرة .

– **إذا تبدل اسم الجنس** من قبل باحث آخر فيكتب اسم الشخص الأول والعام ضمن قوس ، ثم يضاف اسم الباحث الآخر والعام بعد ذلك كما يلي:

Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803) ; cobb, 1898 .

– ينتهي اسم **العائلة بالمقطع (IDEA -)** الذي يضاف لاسم الجنس مثل : Strongylus (اسم الجنس–الأسطونية–) و **Strongylidae** (اسم العائلة أو الفصيلة–عائلة الأسطونيات)،بينما تنتهي **تحت العائلة بالمقطع INAE** مثل : **Strongylinae** (تحت عائلة الأسطونيات).

– ينتهي اسم **الرتبة بالمقطع (IDA -)** وإسم **الصف (EA أو A–)** :

رتبة كاذبة الممصات **Ordo: Pseudophyllida:**

صف الشريطيات (القليديات)**:Cestoda**

– ينتهي اسم **المرض الطفيلي بالمقطع (OSIS)** مثل :

Toxocarosis ، Leishmaniosis، Strongylosis وغيرها .

البـــاب الثاني

الفصل الأول

الأوالي الطفيلية

Parasitic protozoa

الأوالي الطفيلية ، عبارة عن كائنات حية حيوانية وحيدة الخلية ، والقادرة على القيام بكل الوظائف الحيوية اللازمة لحفظ حياتها مثل الحركة والتغذية والتكاثر، والإخراج . وتختلف عن البكتريا والريكتسيات باحتوائها على نواة حقيقية .توجد إمامتطفلةعلى الفقاريات أو اللافقاريات ، على حين يعيش بعضها الآخر حرة في المياه العذبة أو المالحة .

والأوالي الطفيلية صغيرة ، مجهرية يتراوح طولها (1–150) ميكروناً، وقد يرى بعضها بالعين المجردة مثل الكيسات اللحمية Sarcocyst في عضلات الجاموس حيث يصل طولها إلى عدة سنتمترات .

تتطفل في الجهاز الهضمي ، والتنفسي ، والدموي ، والعصبي ، وتجاويف الجسم عند الثدييات والطيور والأسماك والزواحف . وتعيش داخل الخلايا المتطفلة عليها مثل الثايليرية Theileria ، بينما يعيش بعضها الآخر بين الخلايا مثل المثقبيات Trypanosoma . وتتفاوت درجات الأذى التي تسببها الأوالي لأثويائها فبعضها قليل الإمراضية ، على حين يكون بعضها الآخر شديد الإمراضية ، بينما تؤدي أنواع أخرى إلى موت الثوي .

بنية (تركيب) الأوالي Structure :

يتركب جسمها من :

1- الغشاء الخارجي Plasmalemma :

يغطي جسم الأوالي غشاء رقيق جداً (10–20) أنغستروم ، ثلاثي الطبقات ، الخارجية والداخلية بروتينية ، والوسطى بروتينية دهنية . ويتصف الغشاء بقدرته

على النفوذ الاختياري ، كما يحتوي على العديد من المستضدات ، وأجزاء الالتصاق التي تساعد الأوالي من الالتصاق على سطح الخلايا التي تتطفل عليها . وقد يحاط الغشاء الخارجي بجليدة صلبة أوسميكة تعطي الحيوانات الأوالي شكلاً ثابتاً كما هو الحال عند المتقبيات الهوادب Ciliophora ، أو يكون ليناً مطاطاً مثل المتحولات Entamoeba . وهو مسؤول عن الحماية، وتكوين أعضاء الحركة، والتغذية، والتنفس، والإخراج.

2- الهيولى Cytoplasma :

وهي مادة شبه سائلة عديمة اللون ، تختلف لزوجتها من وقت إلى آخر . وتنقسم إلى :

- هيولى خارجية Exoplasma :

وهي طبقة شفافة لزجة ، توجد فيها قاعدة الأسواط والأهداب عند وجودها ، وهي المسؤولة عن الحماية، والحركة، والتغذية، والتنفس، والإخراج. بينما تفرز مواد للتكيس عند بعض الأوالي .

- هيولى داخلية Endoplasm :

وهي طبقة غير شفافة تحيط بالنواة ، وتكون أكثر سيولة من الهيولى الخارجية ، وتحتوي على فجوات غذائية ، وفجوات منقبضة ، وشبكة هيولية باطنة ، ومتقدرات Mitochondria ، وجسيمات حالة .. وتقوم هذه الطبقة الهيولية ببقية الوظائف الحيوية للكائن الحي . مثل الهضم، والتمثيل الغذائي، والتكاثر.

3- النواة Nucleus :

تحتوي معظم الحيوانات الأوالي على نواة واحدة ، بينما يحتوي بعضها الآخر على نواتين مثل القريبة القولونية Balantidium coli ، الأولى نواة صغرية Micronucleus مسؤولة عن التكاثر، والأخرى كبرية Macronucleus مسؤولة عن وظائف الجسم الأخرى . وقد يصل عددها خلال مرحلة التطور إلى أكثر من مئة كما هو الحال عند الإيميرية، والمتصورة .

وتحاط النواة بغشاء نووي ، وتحتوي على سائل نووي، وعلى نوية Nucleolus تتوضع في مركز النواة غالباً أو تكون لامركزية . كما تحتوي النواة على حبيبات صبغانية Chromatin granules ، والتي يختلف تكوينها وتوزيعها من نوع إلى آخر ، فقد تتوضع على السطح الداخلي للغشاء النووي ، أو تتجمع في كتلة أو أكثر وسط النواة ، أوفي جانب منها . وفي معظم الحالات يعدَ توزيع الحبيبات الصبغانية من الأمور المهمة التي يعتمد عليها في تشخيص الأوالي .

ويمكن تمييز نوعين مختلفين من النوى في الحيوانات الأوالي :

1- النواة المسمطة أو المكثفة Compact nucleus :

وهي النواة التي تحتوي على كمية كثيفة من الحبيبات الصبغانية ، وكمية قليلة من السائل النووي ، كما هو الحال في النواة الكبرية عند القريبة القولونية .

2- النواة الحويصلية أو المثانية Vesiculra nucleus :

وهي النواة التي تحتوي على كمية قليلة من الحبيبات الصبغانية ، وكمية كبيرة من السائل النووي . مثل نواة المتحولات .

الوظائف الحيوية للأوالي :

أ- الحركة Locomotion :

تتحرك الأوالي بوساطة أعضاء حركة خارجية دائمة أو مؤقتة مثل الأسواط ، والأهداب، والأرجل الكاذبة ، أو بدون أعضاء خارجية للحركة ، وفي هذه الحالة تتحرك حركة انزلاقية .

1- الأسواط Flagellum :

وهي عضيات حركة نوعية ، عبارة عن خيط محوري يتألف من: ليفيتين مفردتين في المركز ، وتسع ليفيات مزدوجة محيطية ، ويحيط به غشاء خلوي . ويبدأ السوط من داخل الجسم متصلاً بعضو يدعى منشأ الحركة Kinetoplast (يتألف من منشأ السوط ، والجسيم جار القاعدي) ، ويمتد خارج الجسم محاطاً بغمد . وقد يتصل غمد السوط بغشاء الجسم في نقاط عديدة ، وعندها تدعى بالأسواط المتموجة . وقد تحتوي الأوالي على سوط واحد مثل المثقبيات ، بينما يحمل بعضها

أسواطاً متعددة مثل المشعرات Trichomonas . وتبزر إما في مقدمة الجسم وتدعى عندها أسواط سحب ، أو تبرز عند مؤخرة الجسم وتدعى بأسواط دفع .

2- الأهداب Cilia :

عبارة عن عضيات حركية صغيرة تماثل السوط من حيث التركيب والبنية ، ولكنها تكون قصيرة وغير محاطة بغمد ، وتغطي الجسم بكامله أوتغطي جزءاً منه ، مثل القريبة القولونية .

3- الأرجل الكاذبة Pseudopodes :

عضيات حركة تظهر بصورة مؤقتة ، وهي عبارة عن بروزات في طبقة الهيولى الخارجية والداخلية معاً ، أو الخارجية فقط ، وذلك باتجاه الحركة ، والتي تظهر وتختفي مثل المتحولات .

4- الحركة الانزلاقية أو الانقباضية Gliding or Contracting :

لا يوجد عند هذه الأوالي أعضاء حركة خارجية ظاهرة ، ولا يحدث تغير في شكل الطفيلي ، وتتم الحركة في هذه الحالة بوساطة انقباض ليفات دقيقة تحت الجليدة تؤدي إلى انزلاق الطفيلي في الاتجاه المطلوب مثل البوائغ Sporozoa .

ب- التغذية Nutrition :

تتم تغذية الأوالي الطفيلية على المواد الصلبة أو السائلة عن طريق مرور الغذاء من خلال جدار الجسم بوساطة خاصية النفاذ الاختياري ، أو من خلال فتحة في الغشاء الخارجي Micropore يمكن رؤيتها فقط بالمجهر الإلكتروني مثل الحيوان البوغي عند الإيميرية . أو بوساطة فتحة غذائية دائمة (ثغير) Cytostome تقع في مقدمة الجسم مثل القريبة القولونية ، أو بوساطة فتحة مؤقتة بجدار الجسم تكونها الأرجل الكاذبة مثل المتحولات .

ج- الإخراج Excertion :

يتم التخلص من نواتج الاستقلاب الداخلي للطفيلي من خلال الغشاء الخارجي للجسم كما هو عند المثقبيات ، أو بوساطة الفجوات المنقبضة التي تكوَن فتحات مؤقتة عند المتحولات ، أو عن طريق فتحة إخراج دائمة عند القريبة القولونية .

د- الإفراز Sexretion :

تقوم الأوالي بإفراز أنظيمات تحلل بوساطتها الجزيئات المعقدة والمركبة من بروتينات، وسكريات، ودهون إلى أحماض أمينية، وسكريات بسيطة، وأحماض أمينية . أو أنظيمات قاتلة للبكتريا، وهضمها عند المتحولات . بينما تفرز أوالي أخرى أنظيمات تساعد على اختراق جدار خلايا الثوي مثل البوائغ ذوات القمة المركبة . على حين تفرز أوالي أخرى مواداً صلبة تكون جداراً كيسياً لحماية الطفيلي في الظروف غير الملائمة ، مثل طفيلي الجيارديدية Giardia .

هـ- التنفس Respiration :

لا يوجد للأوالي أعضاء تنفسية ، وتغطي حاجتها من الأوكسجين المطلوب من نواتج عمليات هضم المواد الغذائية داخلياً . و التنفس يكون هوائياً في طفيليات الدم عادة ، ولا هوائياً في طفيليات الجهاز الهضمي .

و- التكاثر Reproduction :

تتكاثر الأوالي جنسياً ولا جنسياً :

- التكاثر اللاجنسي :

عبارة عن انقسام مباشر ، يتم بإحدى الصور التالية :

1- الانشطار الثنائي المباشر Binary fission :

يبدأ بانقسام النواة إلى نواتين ، يتبعه انقسام الهيولى ، ثم ظهور أغشية خلوية جديدة تؤدي إلى انقسام الطفيلي إلى كائنين صغيرين . وقد يكون الانقسام الثنائي طولياً مثل المثقبيات ، أو عرضياً مثل المتحولات .

2- الانشطار المتعدد Multiple fission :

وفيه يحصل انقسام متعدد للنواة ينتج عنه عدد كبير من النوى ، ويعرف الطفيلي في هذه الحالة بالمتقسمة Schizont ، يعقب ذلك انقسام في الهيولى ، ويحيط كل جزء منها بنواة صغيرة لتكون أوالي جديدة تعرف بعد تمام نموها بالأقسومات Merozotes . كما هو الحال عند الإيميرية Eimeria .

3- التبرعم Budding :

يبدأ بتكون بروز جانبي من الخلية الأم يتبعه انقسام النواة إلى جزأين، ينتقل جزء من هذه النوى إلى داخل البروز الجانبي ، ويبقى الجزء الآخر منها داخل الخلية الأم ، وبعد اكتمال نموه ينفصل البرعم عن الخلية الأم ويكون خلية جديدة . وقد تكون البراعم هذه على السطح الخارجي للطفيلي مثل طفيلي البابيسية Babesia ، أو يكون التبرعم داخل جدار الطفيلي مثل الكيسات اللحمية . وقد يكون التبرعم ثنائياً بطيئاً مثل الكيسات اللحمية ، أو يكون تبرعماً متعدداً سريعاً ينتهي بتشكل عدد كبير من البراعم ، ويلاحظ ذلك في بداية الإصابة الحادة بالمقوسات Toxoplasma .

- التكاثر الجنسي :

ويتم عن طريق :

1- الاقتران Conjugation :

وهو نوع من التزاوج غير التام ، ويلاحظ عند القريبة القولونية ، وفيه يتم التصاق مؤقت وعابر بين فردين ، أحدهما كبير في العمر، والآخر حديث ، وذلك بهدف تجديد نشاط النواة المسؤولة عن التكاثر . بعدها يحصل انحلال مؤقت لأجزاء الجليدة في منطقة التماس . يتبع ذلك اضمحلال النواة الكبرية . في حين تنقسم النواة الصغرية مرتين احداهما انقسام اختزالي ، ثم تضمحل ثلاث من النوى الناتجة . في حين تنقسم النواة الرابعة مرة أخرى لتعطي نواتين كبرية(أنثوية) وصغرية (ذكرية) . يعقب ذلك انتقال نواة من طفيل إلى آخر مشكلة زايجوت Zygote ، تنقسم نواتها مرة أخرى لتعطي نواتين لكل طفيلي ، بعدها ينفصل كل فرد عن الآخر ، ثم يحدث انشطار ثنائي مستعرض لكل طفيلي على حدة ينتج في النهاية أربعة طفيليات .

2- اتحاد الأعراس الصغرية و الكبرية :

يبدأ عن طريق تمايز أحد أطوار الطفيلي إلى عرسيات كبرية Macrogamont وأخرى صغرية Microgamont ، والتي تنمو وتتطور لتعطي عروساً كبرية واحدة ، بينما يحصل انقسام متعدد لنواة العرسيات الصغرية، وينتج في النهاية أعداد كبيرة أو قليلة من الأعراس الصغرية المتحركة . بعدها تبحث الأعراس الصغرية عن الأعراس الكبرية ويتم إخصابها متحولة إلى زايجوت Zygote ، وقد تكون متحركة فتدعى

بالزايجوت المتحركة Ookinet كما هو عند الثايليرية Theileria ، أو تتكيس داخل الثوي عن طريق تشكل غلاف صلب منشأه جسيمات باستر الزرقاء الموجودة في العرسية الكبرية ، فتدعى عندئذ بالكيسية البيضية Oocyst ، و تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي لتبدأ مرحلة تكوين الأبواغ Sporogony ، وتحولها إلى كيسات بيضية متبوغة Sporocysts محتوية على الحيوانات البوغية Sprozoites وتعدَ الطور الخامج ، ومثال ذلك الإيميرية والمقوسة Toxoplasma .على حين تتبع مرحلة تكوين الأبواغ داخل جسم الثوي عند الكيسات اللحمية Sarcocyst ، والبوغيات الخفية Cryptosporidium شكل (1).

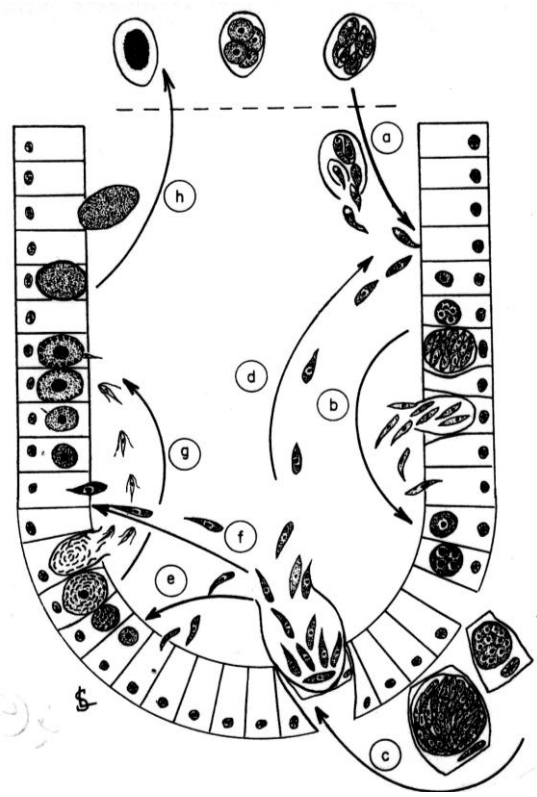
دورة الحياة العامة :

تكون الأوالي إما وحيدة المثوى والتطور مباشر (الايميرية ، المتحولات)، أو مختلفة المثوى، ويحدث التطور في ثوي نهائي وآخر متوسط أو ناقل، مثل (المتصورات ، البابيسية ..) . ويتم انتقال الخمج بالأوالي عادة بالطرق التالية :

1 -***عن طريق الفم :*** بتناول الماء والعلف الملوثين بالكيسات البيضة المتبوغة (الإيميرية) ، أو النواشط (سداسية الأسواط عند الرومي Hexamita meleagridis) ، أو الكيسات (المتحولات)، أو تناول اللحوم النيئة المحتوية على كيسات المقوسة عند اللواحم وآكلات الكل ، أو الكيسات اللحمية عند اللواحم . أو التهام الثوي الناقل (ميلوفاغوس الغنمية المخموجة بالمثقبية ميلوفاغوم T. melophagium) .

2- عن طريق الجماع : انتقال المثقبية الجنسية الخيلية T. equiperdum ، والمشعرات الجنينية Trichomonas foetus .

3- عن طريق لدغ الحشرات الماصة للدم : نقل اللواسن للمثقبيات ، والفواصد اللشمانية.



شكل (1) : دورة حياة الإيميرية

4- نقل ميكانيكي : نقل ذبابةالنعرة للمثقبيات .

5- عن طريق السخد : خمج قبل ولادي بالمقوسة القندية من الأمهات المصابة إلى أجنتها لاسيما عند الإنسان ، والأغنام، والماعز ، والقطط ، والجرذان ..

6- عن طريق الحليب : خمج بالمقوسة القندية عند الأغنام والماعز .

7- التماس غير المباشر : تلوث الأدوات ، والمعالف ، والمشارب .. بالأوالي أو أحد أطوارها .

التصنيف :

قسمت الأوالي طبقاً لما ذكره العالم (Cox, F. E. G. 1996) إلى أربع مجموعات ، كل مجموعة تتحرك بطريقة مختلفة عن المجموعات الأخرى .

1- ***البوائغ Sporozoa :*** لا تحمل أنواعها أعضاء حركة خارجية ظاهرة ، ولا يحدث تغير في شكل الطفيلي ، وتتحرك حركة انزلاقية أو انقباضية مثل الايميرية.

2- ***السوطيات Flagellates :*** تتحرك بوساطة (1-8) أسواط مثل المثقبيات .

3- ***الهوادب Ciliophora :*** تتحرك بوساطة الأهداب مثل القريبة القولونية .

4- ***الأوالي متغيرة الشكل Amoeboid protozoa :*** تتحرك بوساطة الأقدام الكاذبة مثل المتحولات .

الفصل الثانـي

البوائـغ

Sporozoa

I- شعبة ذوات القمة المركبة

Phylum Apicomplexa

طفيليات بوغية ، يتطفل معظم أنواعها داخل خلايا أجهزة الجسم المختلفة عند الثديات والطيور والأسماك ، لاسيما في الخلايا الظهارية للجهاز الهضمي وذلك خلال دورة حياتها أو جزء منها (الإيمرية Eimeria) ، وبعضها الآخر يتطلب أو لديه القدرة على التطور اللاجنسي خارج الأمعاء ويطلق عليها الأكريات ذات الشكل الخلوي النسيجي (Sarcocyst ، Besnoitia ، Toxoplasma ، Neospora ، ..) . وأشكالها ثابتة ، كما أنها لا تحتوي على أعضاء حركة خارجية ظاهرة ، إلا أنها تتحرك حركة انزلاقية .

وهي طفيليات وحيدة المثوى Monoxene ودورة حياتها مباشرة مثل الإيمرية ، أو تكون مختلفة المثوى Hrteroxene ودورة حياتها غير مباشرة ، إذ تنجز تبديلاً إجبارياً للثوي . مثل المقوسة القندية Toxoplasma . وتمثل الأبواغ Sporozoites الطور الخامج ، والذي يتشكل في الثوي الناقل عند طفيليات الدم مثل البابيسية Babesia ، أو في الكيسات البيضية في الوسط الخارجي عند الإيميرية ، أو داخل الثوي عند الكيسات اللحمية Sarcocyst .

وتمر دورة الحياة بمراحل ثلاث :

1- ***مرحلة تكوين المتقسمات Schizogony*** **أو التكاثر اللاجنسي** : وينتج عنها أعداد قليلة أو كثيرة من الأقسومات Mirozoites ، وقد يحدث في هذه المرحلة عدة أجيال من المتقسمات .

2- ***مرحلة تكوين الأعراس Gametogony*** **أو التكاثر الجنسي** : وتعقب المرحلة الأولى ، ينتج عنها تشكل للأعراس الصغرية والكبرية ، وتنتهي هذه المرحلة

بعملية الإخصاب وتشكل الزايجوت Zygot، والتي تكون متحركة أو غير متحركة ، وبتشكل الكيسات البيضية .

3- مرحلة تكوين الأبواغ Sporogony **أو التبوغ** : يتم فيها انقسام في الكيسة البيضية لمولدة الأبواغ Sporont ، ينتج عنها تشكل الكيسة البيضية المتبوغة المحتوية على عدد من الأبواغ Sporozoites ، وتعدَ الطور الخامج .

وقد تتم المراحل الثلاث عند بعض أفراد هذه الشعبة داخل الثوي (الكيسات اللحمية ، البوغيات الخفية) ، بينما تتم المرحلتان الأولى والثانية عند أنواع أخرى داخل الثوي ، على حين تتم المرحلة الأخيرة في الوسط الخارجي (الإيميرية).

وتتشابه الأبواغ والأقسومات في الشكل فتبدو بشكل كمثري – منجلي ، النهاية الأمامية ضيقة حادة ، والخلفية عريضة مستديرة ، وتتحرك بالانزلاق ، بينما تتحرك الأعراس الصغرية بالأسواط . ومن مميزات هذه الأطوار قدرتها على اختراقها لخلية الثوي نظراً لوجود معقد القمة ، والذي يتألف من حلقة قطبية واحدة أو أكثر ، ومن المخروطاني Conoid المؤلف من خيوط ملتفة حلزونياً في الحلقة القطبية ، وأيضاً من الخييطيات الدقيقة Micronemes الممتدة طولياً في النصف الأمامي من الجسم ، إضافة إلى عدد من العضيات المزدوجة Rhoptries الممتدة من المخروطاني إلى الخلف والتي تملك نهاية منتفخة ، وعدد من أنيبيبات تحت الجليدة Subpellicular tubull ، ومسام صغيرة Micropores والتي يمكن رؤيتها بالمجهر الإلكتروني . شكل (1)

التصنيف :

I- شعبة ذوات القمة المركبة Phylum Apicomplexa .

- صنف البوائغ Class Sporozoa .

- تحت صنف الأكريات Subclass Coccidia .

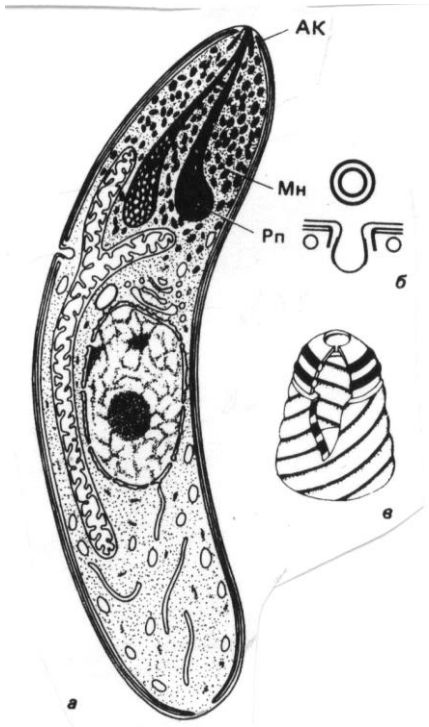
- رتبة الأكريات الحقيقية Order Ecoccidiida .

1- تحت رتبة الايميريات . Suborder Eimeriina .

2- تحت رتبة أوديلينا . Suborder Adeleina .

3- تحت رتبة البوائغ الدموية . Suborder Haemosporina .

4- رتبة الكمثريات . Order Piroplasmida .



شكل (1) :
البنية الدقيقة للحيوان البوغي .

1- حلقة قطبية .2- جليدة .
3- جهاز غولجي . 4- نواة .
5- مخروطي .6- أنبيبات تحت الجليدة .7- عضيات مزدوجة .
8- مسام صغيرة .9- متقدرات .
10- حلقة خلفية .

أولاً : تحت رتبة الإيميريات
Suborder Eimeriina

هي طفيليات وحيدة أو مختلفة المثوي . ويحدث عند أنواعها التكاثر الجنسي واللاجنسي (الانشطار المتعدد ، التبرعم الداخلي) ، وتنتهي بتشكل الزايجوت غير المتحركة ، ثم الكيسات البيضية والتي يطرأ عليها التبوغ لتنتهي بتشكل (4-8) أبواغ داخل الكيسات البيضية وتعدَ الطور الخامج .

وقد قسمت أنواعها إلى مجموعات عدة بالاعتماد على مثواها، ومكان تبوغها ، وشكل كيساتها البيضية المتبوغة ، وآلية تطورها إلى طفيليات :

1- وحيدة المثوى : يتم التكاثر الجنسي واللاجنسي (بالانشطار المتعدد) في الثوي ، بينما يحدث التبوغ في :

أ- الوسط الخارجي : وينتهي بتشكل الكيسات البيضية المتبوغة المحتوية على أربع كيسات بوغية في كل منهما حيوانين بوغين مثل الإيميرية .أو على كيسين بوغيين في كل منهما أربعة حيوانات بوغية، مثل متماثلة الأبواغ Isospora .

ب-الثوي : وتحتوي الكيسات البيضية المتبوغة على أربعة أبواغ فقط . مثل البوغيات الخفية Crypposporidium .

2- ثنائية المثوى مخيرة أو مجبرة : يتم التكاثر الجنسي واللاجنسي (الانشطار المتعدد ، التبرعم الداخلي) في الثوي النهائي ، والتكاثر اللاجنسي في الثوي المتوسط ، والتبوغ في الوسط الخارجي ، وينتهي بتشكل كيسين بوغيين في كل منهما (4) حيوانات بوغية مثل المقوسة القندية .

3- ثنائية المثوى مجبرة :

أ- يتم التكاثر الجنسي واللاجنسي (الانشطار المتعدد) في الثوي النهائي ، والتكاثر اللاجنسي (التبرعم الداخلي) في الثوي المتوسط، والتبوغ في الوسط الخارجي ، وينتهي بتشكل كيسين بوغين في كل منهما أربعة حيوانات بوغية مثل الهامونيدية Hammondia والبزنوئيتية Besnoita .

ب- يتم التكاثر الجنسي والتبوغ في الثوي النهائي ويتشكل كيسان بوغيان في كل منهما أربعة حيوانات بوغية بينما يتم التكاثر اللاجنسي(الانشطار المتعدد ، التبرعم الداخلي) في الثوي المتوسط .. مثل الكيسات اللحمية .

1- عائلة الإيميرية

Family Eimeriidae

عبارة عن طفيليات وحيدة المثوى، و يتم التكاثر الجنسي واللاجنسي (الانشطار المتعدد) في الثوي ، ويحدث التبوغ في الوسط الخارجي ، وتحتوي الكيسات البيضية المتبوغة على أربع كيسات بوغية في كل منهما زوج من الأبواغ

(الإيميرية) ، أوعلى كيسين بوغيين في كل منهما أربعة أبواغ
(متماثلة الأبواغ) . وتضم الأجناس التالية :(الإيميرية ، متماثلة الأبواغ).

أ- جنس الايميرية G. Eimeria :

يتطفل أغلب أنواعها داخل الخلايا الظهارية لأمعاء الثدييات (عدا الكلاب ، والقطط ، والإنسان) والطيور والأسماك ، باستثناء إيميرية ستيدي E. stiedae ، التي تتطفل في كبد الأرانب ، وإيميرية ترونكاتا E. truncata في كلى الإوز ، وإيميرية E. cheissini في الأمعاء والأوعية المرارة وأكياس السباحة عند الأسماك ، وإيميرية E. metchikovi في كبد وكلى وطحال وأمعاء الأسماك ، وايميرية E. carpelli في الأغشية المخاطية للأمعاء وأكياس السباحة عند الأسماك . وتعيش في هيولى الخلية عادة ، ونادراً ما تنقسم داخل النواة مثل E. alabamensis عند الأبقار . وهي طفيليات نوعية للثوي والعضو والخلية . ولها أشكال مختلفة، وذلك حسب مراحل تطورها وهي :

أ . في الوسط الخارجي :

1- الكيسة البيضية Oocyst :

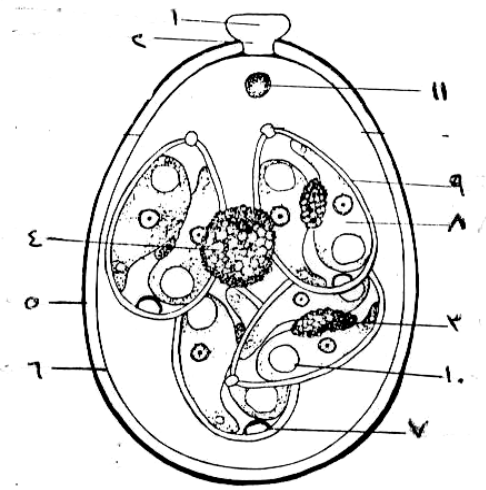
كيسات بيضية أو كروية أو شبه كروية أو متطاولة الشكل ، يختلف حجمها حسب نوع الإيميرية ، ونوع الحيوان المضيف ، فقد تكون صغيرة أو كبيرة الحجم . تحاط بغلاف خارجي يتألف من طبقتين داخلية وخارجية . ويلاحظ عند بعض الأنواع وجود النقير في أحد الأقطاب ، أو وجود النقير والغطاء في غلافها ، وتحتوي على خلية واحدة تسمى بمولدة الأبواغ Sporont .

2- الكيسة البيضية المتبوغة Sporocyst :

وهي الطور الخامج ، وتحتوي هذه الكيسات على أربع كيسات بوغية ، في كل منهما حيوانان بوغيان .

وتستخدم لتحديد أنواعها الصفات الشكليائية للكيسة البيضية والكيسة البيضية المتبوغة ، مثل الحجم والشكل واللون ، ووجود أو اختفاء الغطاء أو النقير ، الجسيمات الثمالية المتبقية في الكيسة البيضية المتبوغة أو في الكيسات البوغية ،

الجسيم القطبي، الجسيم القاعدي(جسيم ستيدا) ، الجسيمات الشفافة وعددها وتكون عادة كاسرة للضوء وممتلئة بالغليكوجين، ويعدَ مخزون الغذاء فيها شكل (2) .



شكل (2) : كيسة بيضية متبوغة

ب- في الثوي :

1- الحيوان البوغي Sporozoite :يبدو متطاول الشكل ، النهاية الأمامية ضيقة ، والخلفية عريضة مستديرة، والنواة مركزية ، حيث يتوضع أمامها وخلفها جسيمان ميزان تدعى بالجسيمات الشفافة .

2- الأتروفة Trophozoite :مستديرة أو بيضية الشكل ، تتوضع في وسطها نواة ، وتوجد داخل الخلية الظهارية .

3- المتقسمة Schizont :تتوضع داخل الخلايا الظهارية . وتتكون بعد انشطار متعدد للنوى . وهي مجهرية كروية الشكل ، وقد تكون صغيرة، أو كبيرة ، أوعملاقة (أكبر من 50 ميكروناً) . وتحتوي عند تمام نضجها على عدد معين من الأقسومات (يختلف من نوع إلى آخر) الصغيرة المغزلية الشكل (2-4) ميكروناً ، والمتراصة بجانب بعضها . هذا وتوجد عدة أجيال من المتقسمات .

4- **العرسيات Gametocytes** :خلايا كبيرة الحجم ، بيضية – كروية الشكل تملأ فراغ الخلية الظهارية وتتمايز إلى :

- **عرسية كبرية (مؤنثة) Macrogametocyte** : يظهر على حوافها حبيبات باستيل الزرقاء ماعدا قمة الخلية المواجهة لفراغ الأمعاء، إذ تختفي فيها هذه الحبيبات، ونواتها كبيرة مركزية التوضع ، ويحصل لها انقسام اختزالي فتعطي في النهاية عروساً كبرية واحدة تتوضع في الخلايا الظهارية .
- **عرسية صغرية (مذكرة) Microgametocyte** :تنقسم نواتها اختزالياً إلى عدد كبير من النوى، والتي تتوزع في العرسية ، ثم تتطور فتعطي أعداداً كبيرة من الأعراس الصغرية . وهي مغزلية الشكل ، نحيلة ومجهزة بسوطين ، إضافة إلى النواة في وسطها وهيولاها الضيقة ، وتخرج الأعراس بعد تحطم الخلايا الظهارية .

5- **الزايجوت Zygote** : كبيرة الحجم ، تماثل حجم العرسية الكبرية ، وتتشكل نتيجة تلقيح الأعراس الصغرية للعروس الكبرية داخل الخلايا الظهارية .

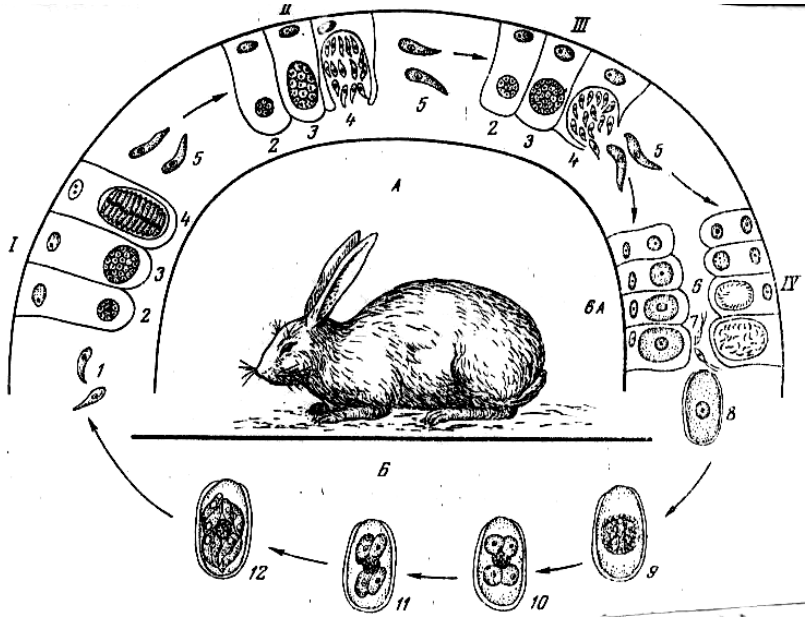
دورة الحياة :

تكون مباشرة ولا تحتاج إلى ثوي متوسط ، كما أنها تكون متشابهة في جميع أنواع الايميرية ، وتختلف فيما بينها في الوقت الذي تستغرقه الأطوار المختلفة ، أو تكون غير مباشرة و تحتاج إلى ثوي متوسط (الأسماك البحرية).

تبدأ بتناول الثوي للماء والعلف الملوثين بالكيسات البيضية المتبوغة ، وتحت تأثير أنظيمات الأمعاء (التربسين والصفراء) وتوفر CO_2 ، تبدأ الأبواغ بالخروج من الكيسات البيضية ، إذ تعمل الصفراء على تنشيط حركة الأبواغ داخل الكيسات البوغية ، بينما يحدث التربسين تغيرات في جدار الكيسة البيضية والكيسة البوغية ، وفي النهاية إلى تحرر الأبواغ منها لتصبح حرة في تجويف
الأمعاء ، وتتكورفيها ثم تخترق الخلايا الظهارية متحولة إلى أتاريف ، والتي تنمو وتتطور إلى متقسمات الجيل الأول عن طريق الانشطار المتعدد المباشر. إذ تحتوي كل متقسمة بعد نضوجها على عدد معين من الأقسومات Merozoites ويتعلق

عددها وحجمها بنوع الايميرية . إذ يصل إلى (900) أقسومة عند E. tenella وإلى 100.000 أقسومة عند E. bovis . ويكتمل نضوجها خلال ثلاثة أيام من الخمج، عندها تنفجر مما يؤدي إلى انفجار الخلايا الظهارية وتتحرر أقسوماتها لتغزو مجدداً خلايا ظهارية سليمة وتبدأ في تكوين الجيل الثاني من المتقسمات بنفس طريق تشكل متقسمات الجيل الأول ، ليكتمل بعد خمسة أيام من

الخمج ، والتي تكون أحياناً أكبر أو أصغر من متقسمات الجيل الأول . وقد يستمر التكاثر اللاجنسي هذا لعدة أجيال ، ويحدده عادة نوع الإيميرية والوضع المناعي عند الثوي **(مرحلة تكوين المتقسمات)** .شكل (3).



شكل (3) : دورة حياة الإيميرية.

يبدأ بعد ذلك تحول وتمايز عدد كبير من أقسومات الجيل الثاني داخل الخلايا الظهارية إلى عرسيات كبرية Macrogametocytes دائرية الشكل تظهر على حوافها حبيبات باستر الزرقاء ، ونواتها كبيرة مركزية التوضع ، ويحصل لها انقسام اختزالي لتعطي في النهاية عروساً كبرية واحدة . بينما يتحول عدد قليل من الأقسومات إلى عرسيات صغرية Microgametocytes ، وتتشكل الأعراس الصغرية بعد حدوث انقسام اختزالي للعرسيات الصغرية لتعطي عدداً كبيراً من

الأعراس الصغرية والتي تتصف بشكلها الانسيابي، وطرفها الأمامي المدبب، وباحتوائها على سوطين صغيرين يساعدانها على الحركة بعد خروجها إلى تجويف الأمعاء باحثة عن العروس الكبرية . فإذا ما نجحت في إخصابها تتشكل الزايجوت ويتم ذلك داخل الخلايا الظهارية ، بعدها تتمدد حبيبات باستر الزرقاء وتلتحم مكونة جداراً ثابتاً للزايجوت وتدعى عندئذ بالكيسة البيضية . بعدها تنفجر الخلايا المصابة لتصبح الكيسات البيضية حرة في تجويف الأمعاء، وتبلغ مع الروث إلى الوسط الخارجي . و بالطريقة السابقة نفسها تتطور الأنواع الأخرى المتطورة خارج الأمعاء ، وتطرح كيساتها البيضية إلى الوسط الخارجي عبر الصفراء إلى الأمعاء (E. stiedal) ،أو مع البول عند (E. truncata) . والتكاثر في الثوي يكون ثابتاً ومحدداً عادة لكل نوع من الإيميرية ، وتغادر كيساتها البيضية الثوي بعد خمج وحيد ، ويحصل تنظيف ذاتي إلى حد ما . وبالتالي لا يوجد داء إكريات مزمن ، بل يكون سير المرض مزمناً بوساطة تكرار الخمج **(مرحلة تكوين الأعراس)** .

تصل الكيسات البيضية غير المتبوغة مع الروث إلى الوسط الخارجي ، وهي محتوية على مولدة الأبواغ Sporont ، وعند توفر الظروف البيئية الخارجية من حرارة ورطوبة وأوكسجين ، يبدأ انقسام النواة إلى أربع أرومات بوغية Sporoplast منفصلة . تبقى خلال هذه المرحلة جسيم ثمالي داخل الكيسة البيضية ، تتحول بعدها إلى أربع كيسات بوغية عن طريق تشكل حيوانين بوغيين في كل كيسة بوغية ، كما يمكن أن يتبقى جسيم ثمالي داخل الكيسة البوغية . وعند اكتمال نمو الحيوانات البوغية تتحول إلى كيسات بيضية متبوغة قادرة على إحداث
الخمج و تستغرق فترة التبوغ في الوسط الخارجي عادة من (2–16) يوماً ، وهي ترتبط بعوامل الوسط الخارجي من حرارة ورطوبة وتوفر الأوكسجين ، و بنوع الايميرية أيضاً (مرحلة تكوين البوائغ).

الإمراضية :

تعدَ مرحلة التكاثر اللاجنسي (تكوين المتقسمات) هي المسؤولة الرئيسة عن إحداث التغيرات المرضية في الأنسجة المصابة . ويؤدي التكاثر اللاجنسي

المتكرر في حدوث تلف وتخريب الخلايا الظهارية المصابة ، ويرتبط ذلك بنوع وفوعة الايميرية، وقدرتها على التكاثر ، وعدد أجيال المتقسمات . بينما تسبب الأنواع التي تتطور في الطبقة تحت الظهارية أضراراً أكبر من الأنواع المتطفلة في الخلايا الظهارية . إضافة إلى ذلك فهناك عوامل أخرى تقوم بدور في إحداث الامراضية مثل عدد الكيسات البيضية المتبوغة المتناولة من قبل الثوي ، وعمره وقت الإصابة ، وحالته الصحية ، والمناعة ، وغزو الجسم بالكائنات الحية الدقيقة الأخرى . وقد وجد أن الإمراضية تكون ضعيفة كلما قصرت الفترة قبل الظاهرة . نظراً لعدم تشكل متقسمات الجيل الثاني المسؤولة عن المناعة ، وتحول أقسومات الجيل الأول إلى عرسيات .

وأهم التغيرات المرضية الناتجة عن الإصابة ، هو ظهور بقع نزفية ، والتهاب معوي نزفي في الغشاء المخاطي للأمعاء والناتج عن انفجار نهايات الأوعية الدموية الشعرية لجدار الأمعاء نتيجة تلف الخلايا المصابة المحيطة بالأوعية الدموية ، أو للتأثير السمي ، وغزو الأجيال المختلفة للطبقة المخصوصة للأمعاء عند الإصابة بـ E. tenella ، E. bovis ، E. zurni ، و يعقب هذه الالتهابات ظهور تقرحات، وزيادة في سماكة الطبقة المخاطية لجدار الأمعاء، نتيجة زيادة الارتشاحات الخلوية في المنطقة المصابة ، وحدوث فرط تنسج Hyperplasia في الخلايا الظهارية مما يؤدي إلى ثخانته وتليفه، وذلك لتعويض خلايا الظهارة المنسلخة .

إضافة إلى ذلك فإن الإصابة بالايميرية تؤدي إلى انخفاض في امتصاص المواد الغذائية لاسيما الغلوكوز ، والأحماض الأمينية ، والأملاح ، والمعادن والفيتامينات، والدهون ، ويعزى ذلك إلى تخرب الزغابات المعوية، أو انتفاخها، أو انفصالها ، أو بسبب الخلل بالخلايا الظهارية التي تغزوها الطفيليات وفرط تنسجها ، وإلى انخفاض ب هـ (ph) ، وانخفاض النشاط الأنيظيمي ، إضافة إلى التغيرات في المتقدرات عند الخلايا الظهارية غير المصابة ، وانخفاض نشاطها الاستقلابي اللازم لتوليد الطاقة الضرورية لنقل المواد الغذائية عبر الظهارة المعوية .

كما ترتفع نفوذية مخاطية الأمعاء بسبب اضطراب النسج الضامة بين الخلايا الظهارية ، مما يؤدي إلى فقدان مكونات الدم من بروتينات وأملاح معدنية (الصوديوم ، الكالسيوم ، المغنزيوم ، الفوسفور ، النحاس ، الزنك ، الكلور ..) بينما يلاحظ ارتفاع البوتاسيوم بالدم ، و انخفاض المغنزيوم في الدم ومن ثم بالأنسجة يؤدي إلى حدوث تشنجات عصبية، وفرط الحساسية ، كما يؤدي إلى فقدان السوائل من الجسم، وحدوث التجفاف عند الحيوان ، كما ينخفض تركيز بروتين الدم لاسيما الألبومين الناتج عن النزف الدموي ، وارتشاح المصل ، بينما يرتفع محتوى α ، β ، δ غلوبيلين . كما يرتفع تركيز حمض البول بالدم وحمض الأمونياك في العضلات ، وينخفض عدد الكريات بالدم ، وخضاب الدم .

وتقوم الإصابة بالايميرية بدور مهم في تثبيط الوظيفة الهضمية للأنظيمات مثل الأميلاز ، والمالتاز ، والسكراز ، وأنظيم الفوسفاتيز Phosphataes ويؤدي انخفاض فعالية الأخير بالأمعاء الدقيقة إلى حدوث خلل في عملية امتصاص الأحماض الأمينية ، ينشأ عنها تأخر في النمو وحدوث الضعف . بينما يؤدي انخفاض (ب هـ) في المناطق المصابة إلى ضعف فعالية الأميلاز ، والأنظيم المحلل للبروتين .

كما يلاحظ حصول خمج جرثومي ثانوي نتيجة الإصابة بالايميرية عن طريق حصول تغيرات كبيرة في تعداد ونمو النبيت Flora للقناة الهضمية، وذلك بعد الخمج بالايميرية ، وتظهرهذه التبدلات على شكل اختراق لهذه الجراثيم لجدار الأمعاء بسبب التخرب في ظهارتها ، واضطراب النسيج الضام بين خلاياها ، كما يحصل انتشار للذيفانات المفرزة من الجراثيم، والتي تؤثر في مضادات التجلط وبالتالي استمرار النزيف .

الوبيئيات Epidemiology :

تنتشر الايميريات في جميع أنحاء العالم ، وتصيب جميع الحيوانات (عدا الكلاب والقطط) ، والطيور ، والأسماك . وتنتقل الإصابة عن طريق تناول الكيسات البيضية المتبوغة مع الأعلاف والماء الملوثين بها . وتسبب عندها داء الأكريات . وتلاحظ

الإصابة خلال العام ، لكنها ترتفع في فصلي الشتاء والربيع نظراً لارتفاع نسبة الرطوبة ، وتوفر الحرارة الملائمة لتطور الكيسات البيضية إلى كيسات بيضية متبوغة .بينما يعدَ الجفاف وانخفاض درجات الحرارة إلى ما دون 10 مْ ظروفاً غير ملائمة لعملية تطور الكيسات البيضية ، كما تمتاز الكيسات البيضية المتبوغة بمقاومتها العالية . أكثر من الكيسات البيضية غير المتبوغة .

وهي طفيليات نوعية للثوي والعضو والخلية ، وبالتالي عند تعرض الثوي للخمج يتشكل لديه مناعة ومقاومة تقيه من الخمج ثانية بنفس الايميرية ، إلا أن تعرض الثوي لأعداد قليلة متكررة من الأطوار الخامجة يؤدي إلى حالة من المناعة المكتسبة تقي الثوي من الإصابة الحادة . لذا تعدَ الأعمار الكبيرة من الحيوانات والطيور عندها مقاومة للإصابة نظراً لتعرضها لإصابة سابقة ، أو تكون حاملة للطفيلي وبالتالي تعتبر منبعاً لإصابة الأعمار الصغيرة ، غير أنه قد تحدث إصابة في الأعمار الكبيرة نظراً لعدم تعرضها لإصابة سابقة . إضافة إلى ذلك تزداد فرصة الإصابة بالايميرية كلما قصرت فترة التبوغ .

كما تقوم عوامل مهيئة أخرى في انتشار الإصابة مثل حالات الكرب مثل التحول السريع في التغذية ، ونقص الأملاح والفيتامينات ، والحالة الصحية للثوي مثل إصابته ببعض الأمراض، والتلقيح كلهاعوامل تؤثر في قابلية وشدة الإصابة .

أنواع الايميريات :

1- الدجاج :

يصاب الدجاج بتسعة أنواع من الايميرية ، وتتطفل جميعها في أجزاء الأمعاء المختلفة جدول (1)

جدول (1) : الصفات الشكليائية والبيولوجية لأنواع الايميرية عند الدجاج .

النوع	مكان التطفل	المتقسمات	العرسيات	الكيسات البيضية	الحجم/ ميكرون	الفترة قبل الظاهرة	فترة التبوغ
E.acervulina	العفج ، وتمتد إلى نهاية الأمعاء الدقيقة عند الخمج الشديد	(4) أجيال صغيرة في مكان التطفل	بمكان التطفل	بيضية	14×20	4	24–48 ساعة
E. mitis	العفج	(4) أجيال في ظهارة الزغابات	يمكن أن تتطور من م3 /م4	شبه كروية	14×16	4	
E. mivati	العفج ولاحقاً حتى المستقيم	(4) أجيال ، م 1 ، م2 في ظهارة العفج ، م3 ، م4 في الأمعاء بكاملها	في كامل الأمعاء	بيضية عريضة	13×16	4	
E. hagani	العفج	العفج	العفج	بيضية عريضة	17×19	6	
E. praecox	العفج	العفج	العفج	بيضية	17×21	4	
E. necatrix	الصائم ، وكامل الأمعاء الدقيقة عند الأخماج الشديدة	جيلان بالصائم ، وفي الإصابة الشديدة تنتقل م2 الكبيرة من الظهارة إلى الصفيحة المخصوصة	في ظهارة الأعورين والمستقيم	بيضية عريضة	17×20	6	
E. maxima	الصائم ، وأحياناً كامل الأمعاء الدقيقة	(3) أجيال في خلايا الظهارة	تنزاح الخلايا المصابة الحاوية عليها إلى الطبقة تحت الظهارية أو العضلية المخاطية	بيضية	23×29	5	
E. brunetti	من الصائم وحتى المستقيم	(3) أجيال ، م1 ، م2 في ظهارة الصائم ، م3 كبير في بقية الأجزاء	معظمها في المستقيم	بيضية	22×26	5	
E. tenella	الأعورين	(3–4) أجيال . م 1 في ظهارة الغدد المخصوصة . م 2 في الظهارة تنفصل وتنتقل إلى تحت ظهارة الزغابات	تتمايز من م2	بيضية عريضة	19×23	6	

المناعة :

بعد تعرض الطيور لخمج متكرر بأعداد قليلة من الكيسات البيضية المتبوغة ، يتشكل عندها مناعة مكتسبة ، وتكون مناعة خلوية بأغلبها ، إلا أن الأضداد الخلطية تشاركها . كما أنها تكون نوعية لنوع الايميرية التي أدت إلى تشكلها . إلا أنه قد تظهر مناعة تصالبية بين الأنواع ، ولوحظ ذلك عند الايميرية تنيللا ، والايميرية نيكاتريكس ، إلا أن فعاليتها كانت منخفضة . إضافة إلى ذلك فقد وجدت مناعة تصالبية أيضاً بين ذراري النوع الواحد ، إلا أنها كانت دائماً غير تامة .

الإمراضية و الأعراض المرضية :

تعتمد درجة التغير في الأنسجة المصابة على نوع الايميرية ، وشدة الإصابة ، وعمر الطائر ومناعته ، وحالته الصحية . يلاحظ على الطيور المصابة الخمول، وضعف الحركة ، و ينتفش ريشها ، ويتداخل الرأس في الجسم ، وتمتنع عن تناول الأعلاف ، إضافة إلى ظهور إسهال مدمى (E. tenella) ، كما يتأخر النمو والبلوغ، وينخفض إنتاج البيض عند الدجاج البياض .

عند الحمام :

يصاب الحمام بنوعين من الايميرية هما :***الايميرية لابيني E. labbeanae*** ، ***و الايميرية كولومباروم E. colombarum*** ، و تتطفل في الصائم وتظهر الإصابة على شكل التهاب الأمعاء النزلي ، مع ظهور بقع نزفية كما تصاب الطيور بالضعف والإسهال المائي وحدوث نسبة نفوق عالية عند الطيور المصابة لاسيما الصغيرة منها .

عند الرومي :

يصاب الرومي بعمر أقل من شهرين بسبعة أنواع من الايميرية ، أربعة منها لها القدرة على إحداث تغيرات مرضية وهي :

1- ***E. meleagridis :*** تصيب اللفائفي والأعورين ، قليلة الامراضية ، لكنها تسبب في تأخر نمو الطيور المصابة ، ووجود إفرازات متجبنة في الأعورين

2- ***E. meleagrimitis :*** تتطفل في العفج والصائم ، تؤدي الإصابة إلىحدوث نفوق عند الطيور الصغيرة .

3- ***E. adenoides :*** تتطفل في اللفائفي والأعورين والمستقيم . وهي شديدة الامراضية ، وتؤدي إلى حدوث نسبة نفوق عالية عند الطيور الصغيرة دون (4) أسابيع ، ونقص الوزن ، والتهاب نزفي – ديفتيري .

4- ***E. gallopavonis :*** تتطفل في المستقيم وتمتد إلى الأعورين واللفائفي ، قليلة الامراضية ، إلا أنها تسبب التهاباً واضحاً في المستقيم .

عند الإوز :

1- ***E. truncata :*** تتطفل في الخلايا الظهارية البولية . وهي أكثر الأنواع امراضية ، وتؤدي إلى حدوث تضخم في الكلى ، وظهور بؤر بيضاء مصفرة على سطحها محتوية على الكيسات البيضية . وتصاب الطيور بعمر (1-3) أشهر ، يظهر عليها الضعف وفقدان الشهية والخمول والإسهال المائي ، إضافة إلى أعراض الشلل ويؤدي إلى نفوقها خلال أيام .

2- ***E. anseris :*** تتطفل في العفج والصائم ، وهي شديدة الإمراضية ، وتسبب التهاباً نزلياً – فيبريني في الأمعاء وتضخمها ، واحتوائها على سوائل حمراء اللون ..

- عند البط :

- ***E. danailov*** : تتطفل في الأمعاء الدقيقة وهي ممرضة .

- عند الأرانب :

تتطفل الايميرية عند الأرانب في الأمعاء الدقيقة باستثناء E. piriformis التي تصيب الأعور والقولون ، E. stiedae في الأقنية المرارية للكبد

الأعراض والتغيرات المرضية :

تكون الأرانب الصغيرة من (4-5) أشهر من العمر أكثر حساسية للإصابة من الأعمار الكبيرة . وفي الظروف الطبيعية يظهر خمج مختلط ، وتكون الأعراض

على شكل شحوب الأغشية المخاطية، للفم وملتحمة العين ، أو تصبح صفراء اللون ، وفقر دم وهزال ، ونادراً ما يظهر الإسهال والتشنجات ، وتصل نسبة النفوق إلى 70% .

تمتلئ الأمعاء الدقيقة بالمواد المخاطية وبالغازات ، والأغشية المخاطية محتقنة ، وتحتوي على أعداد كبيرة من النقاط النزفية ، وعلى عقيدات كثيرة بيضاء اللون تحتوي على أعداد كبيرة من الكيسات البيضية .

وعند الإصابة E. stiedae يلاحظ تضخم الكبد ، وتوسع الأوعية المرارية وزيادة في ثخانتها ، بينما تظهر عقيدات مختلفة الشكل والحجم على سطح وداخل الكبد ذات لون أبيض – مصفر رمادية على أعداد كبيرة من الكيسات البيضية .

- **عند الخيول :**

تصاب الخيول بثلاثة أنواع أهمها :

- ***E. leuckarti :*** تتطفل في اللفائفي . حيث تتطور المتقسمات في الخلايا الظهارية ،على حين يتم التكاثر الجنسي وتشكل العرسيات في الصفيحة المخصوصة لزغابات اللفائفي . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (4–5) أسابيع . وتؤدي الإصابة إلى الضعف ، وقلة الشهية ، وفقر الدم ، وقد تؤدي الإصابة إلى نفوق المهور نتيجة النزيف .

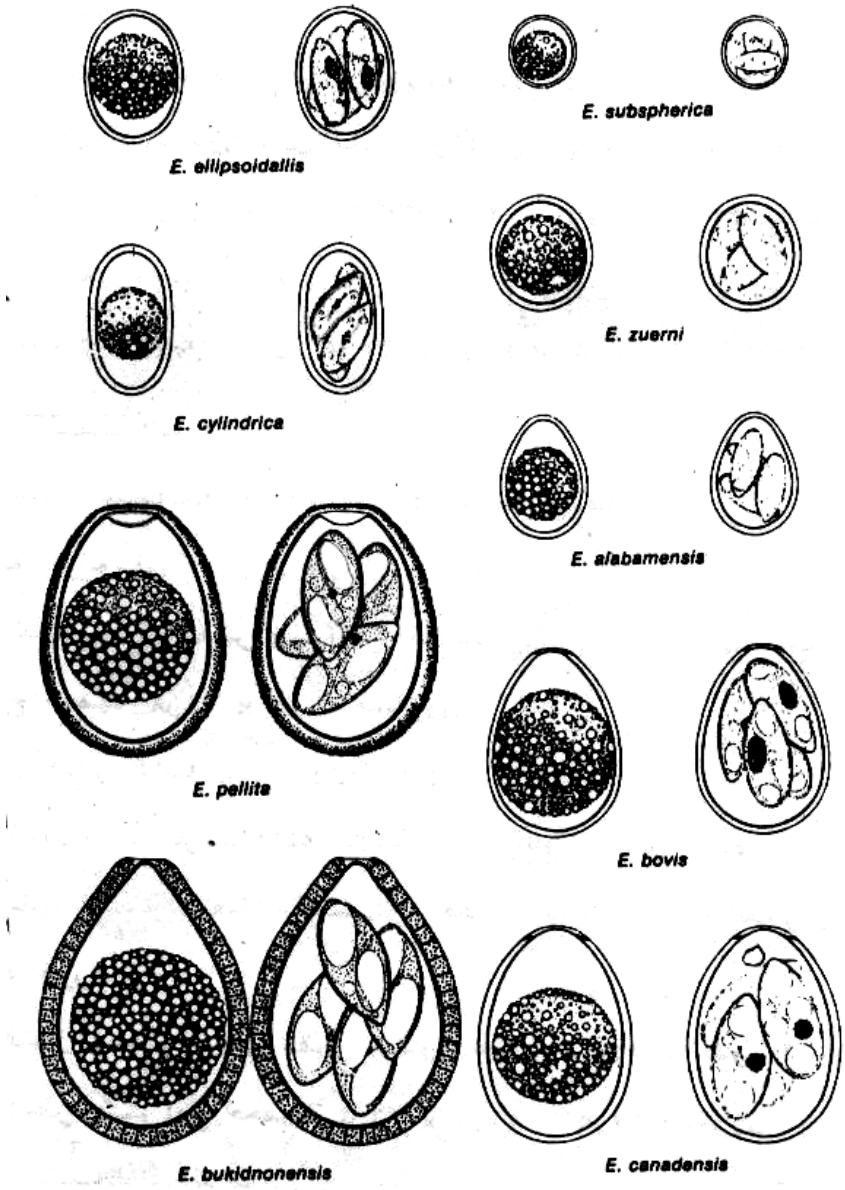
- **عند الإبل :**

وصفت خمسة أنواع عند الإبل أهمها : ***E. bactriani ، E. Cameli***

تتطفل في الأمعاء الدقيقة ، تؤدي الإصابة إلى حدوث التهاب الأمعاء النزفي ، وفقر الدم ، والضعف العام .

- **الأبقار :**

وصف عند الأبقار (21) نوعاً ، والتي تتطور في اللفائفي والأعور والقولون شكل (4) ، جدول (2) .



شكل (4) : أنواع الإيميرية عند الأبقار

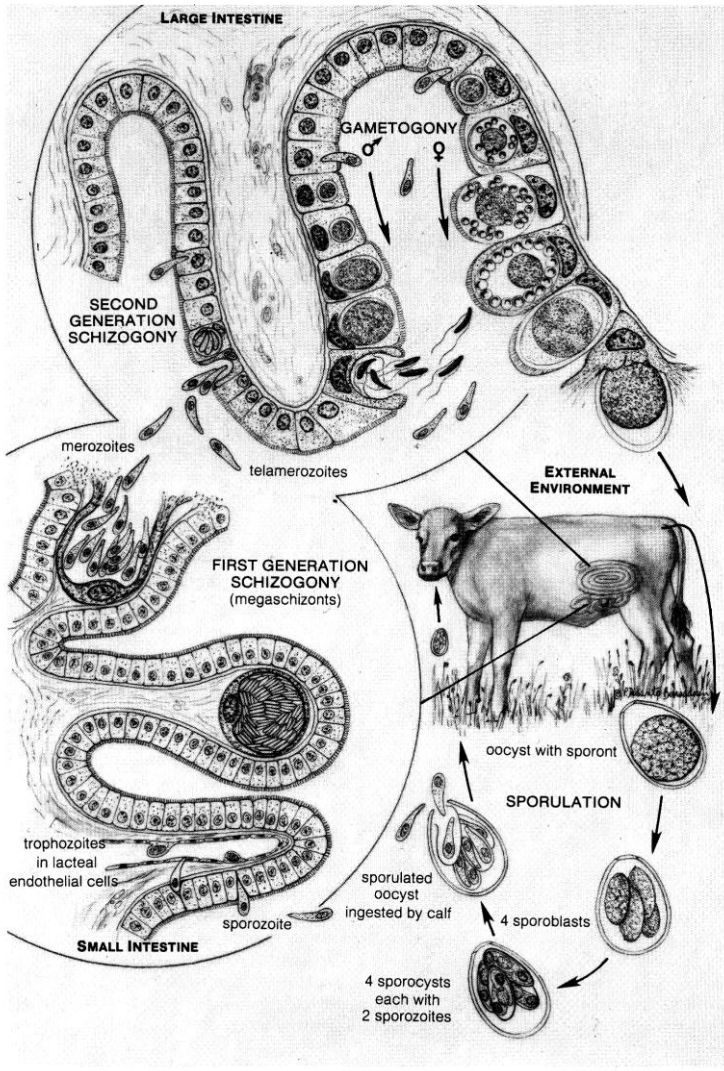
جدول (2) : الصفات الشكليائية والبيولوجية لأنواع الآيميرية عند الأبقار

الآيميرية	الحجم/ ميكرون	الشكل	النقير	الفترة قبل الظاهرة /يوم/	فترة التبوغ /يوم/	جسيم ستيدا	الجسيم القطبي
Subspheria	10×11	شبه كروية, شفافة, رقيقة الجدار	–	18–7	5–4	+	–
Zurni	18×16	شبه كروية, شفافة, رقيقة الجدار	–	17	3–2	+	–
Ellipsoidalis	13×17	بيضية–شفافة	–	10–8	3–2	+	–
Alabamensis	19×13	بيضية–كمثرية	–	8–6	8–5	+	–
Cylindrica	14×23	بيضية–متطاولة	–	10	2	–	–
Bovis	28×20	بيضية	+	21–18	3–2	+	–
Canadensis	23×33	بيضية–عديمة اللون	+	12–8	4–3	+	+
Pellita	28×40	بيضية–سميكة الجدار بنية فاتحة اللون	+	11–7	14–10	+	–
Bukidnonensis	32×44	بيضية–سميكة الجدار, بنية فاتحة اللون	+	10	17	+	–

– دورة الحياة :

تتطفل أنواع الايميرية عند الأبقار في اللفائفي والأعور والقولون ، وتشبه تطورها دورة الحياة العامة ، إذ يتشكل جيل المتقسمات الأول في الصفيحة المخصوصة للفائفي (E. zuernii) ، أو في نواة الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة (E. alabamensis)، أو في الخلايا الظهارية لشعيرات اللمف المركزية في اللفائفي (عند بقية الأنواع وخاصة E. bovis) بعدها تهاجم أقسومات الجيل الأول الخلايا الظهارية للأعور والقولون مشكلة متقسمات الجيل الثاني والعرسيات ، ومن ثم

الأعراس الكبرية والصغرية إذ وبعدها الإخصاب، وتشكيل الكيسات البيضية. شكل (5) .



شكل (5) : دورة حياة E. bovis

المناعة :

تتعلق شدة المناعة بعدد الكيسات البيضية المتبوغة المتناولة ، ووقت الخمج الأول بالايميرية . و تتطور المناعة بعد (14) يوماًعادة من الخمج عند E. bovis وتستمر لمدة (7) أشهر . وفي الظروف الطبيعية فإن المناعة المتشكلة

تقي العجول من الخمج بالكيسات البيضية بفضل تمنيعها . وتصاب الحيوانات الكبيرة بمرض صعب عادة في المرعى عند عدم إصابتها في أعمارها الصغيرة .

- الأعراض و التغيرات المرضية :

تتركز التغيرات المرضية التي تسببها أنواع الايميرية على الخلايا الظهارية لمنطقة اللفائفي ، إلا أن E. bovis ، E. zuernii تسبب تغيرات مرضية شديدة في أنسجة اللفائفي العميقة نظراً لتطور جيل المتقسمات الأول فيها ، مما يؤدي إلى اضطرابات في عملية امتصاص السوائل وحدوث حالات الإسهال ، كما تقل كثافة شوارد الصوديوم والكلور في البلازما ، ويحدث تجفاف عند الحيوانات المصابة ، وقد تنفق العجول نتيجة فقدان بروتينات البلازما والأملاح وفقر الدم اللاحق .

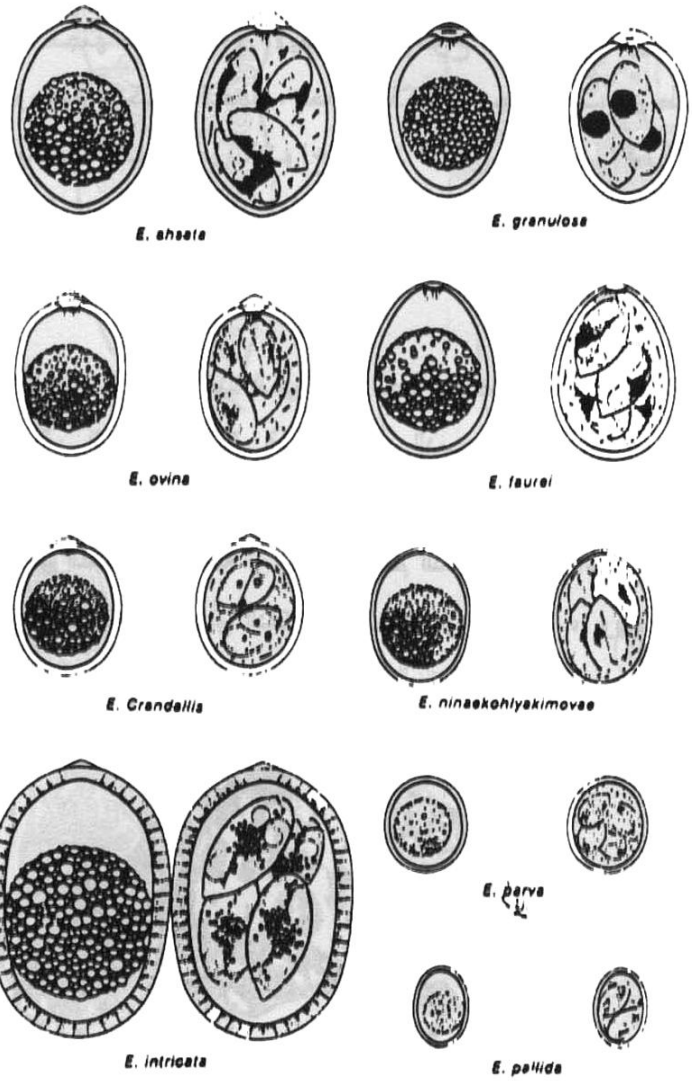
تشاهد الإصابة على العجول بعمر (1-4) أشهر وحتى السنتين ، وقليلاً ما تصاب الحيوانات الكبيرة . وتتراوح فترة الحضانة (1-3) اسابيع ، وهذا مرتبط بمناعة الحيوان ، وجرعة الخمج ، ونوع الايميرية . يظهر على الحيوانات المصابة إسهال شديد مفاجئ ذو رائحة كريهة يحتوي على مخاط ودم وأجزاء من الأغشية المخاطية ، إضافة إلى ذلك يحدث زحير شديد غير مصحوب بخروج الروث ، وتصبح الأغشية المخاطية شاحبة اللون وتتعلق درجته بكمية الدم المفقودة . وعند إصابة العجول بـ E. bovis ، E. zuernii تظهر أعراض عصبيةعلىشكل تشنجات ، وتصبح خطواته مترنحة . كما يظهر الضعف ، وتأخر النمو ، وقد يحدث النفوق خلال (2-6) ايام ، وإذا تم شفاؤها فإنها تحتاج إلى مدة نقاهة طويلة حتى تعود إلى حالتها الطبيعية .

- عند الأغنام :

وصف (15) نوعاً من الإيميرية عند الأغنام . وتتطفل أنواعها في الأمعاء الدقيقة والغليظة . جدول (3) ، شكل (6).

جدول (3) : أهم الصفات الشكليائية والبيولوجية لايميرية الأغنام .

الايميرية .E	الحجم/ميكرون	النقير	الوصاد	المتقسمات	العرسيات	الفترة قبل الظاهرة / يوم /	فترة التبوغ / اليوم /
Bakuensis	24−15×36−23	+	+	م1 كبيرة في الصفيحة المخصوصة لخلايا بطانة اللمف المركزية للأمعاء . م2 صغيرة في خلايا ظهار الأمعاء الدقيقة	في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة	19	4−2
Ovinoidalis	20−13×25−17	−	−	م1 كبيرة في الخلايا الظهارية لغدد الأمعاء الدقيقة ، م2 صغيرة في الخلايا الظهارية في اللفائفي والأعور والقولون	في ظهارة اللفائفي والأعور والقولون	15−10	3−1
Parva	13−11×22−13	−	−	م1،م2 صغير وكبيرة الحجم في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة	في الخلايا الظهارية للأعور والقولون	15−11	5−3
Faurei	24−19×33−22	+	−	−	−	−	3−1
Intricata	40−30×56−40	+	+	م1،م2 في ظهارة الأمعاء الدقيقة	الأعور	27−20	7−3
Crandallis	22−17×23−17	−	−	م1 في الصفيحة المخصوصة للأمعاء الدقيقة	في نوى ظهارة الصائم واللفائفي والأعور	20−13	3−1
Ahsata	30−19×29−30	+	+	−	−	20−18	3−2



شكل (6) : أنواع الإيميرية عند الأغنام .

-الأعراض و التغيرات المرضية :

مشابهة لما ذكر عند إصابة البقار بالايميرية ، عدا إصابة الحملان بعمر (2-3) اسابيع وحتى (3-5) أشهر . كما أن فترة الحضانة (2-3) أسابيع ، وتعدَ المتقسمات الكبيرة لإيميرية : E. ahsata ، E. ovinoidalis ، E. bakuensis ، أكثر امراضية من الأنواع الأخرى .

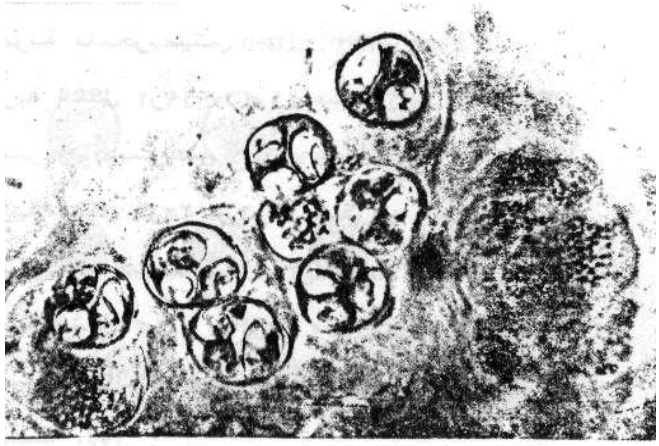
- عند الماعز :

وصفت عند الماعز (8) أنواع من الايميرية ، والتي تتطفل في الأمعاء الدقيقة والأعور والقولون . وتعدَ الأنواع ***E. christenseni , E. Arloingi, E.*** ***ninakohlyakinovae*** ذوات إمراضية أكثر من الأنواع الأخرى .

- عند الأسماك :

تتطفل الايميرية عند الأسماك في القناة الهضمية بالدرجة الأولى ، على حين تتطفل أنواع أخرى في الكبد ، والكلى ، وأكياس السباحة وأعضاء أخرى ، وتصادف الإصابة في أسماك المياه العذبة والأسماك البحرية . ودورة حياتها مباشرة ولا تحتاج إلى ثوي متوسط (أسماك المياه العذبة) ، أو تكون غير مباشرة (الأسماك البحرية) . ومن أنواعها :

1- E. carpelli : تصيب الأمعاء الدقيقة وأكياس السباحة ، وخاصة عند صغار سمك الشبوط Carp . وكيساتها البيضية كروية صغيرة الحجم ، ويتراوح حجمها 13×14 ميكروناً ، وتتبوغ داخل الثوي . (شكل 7) .



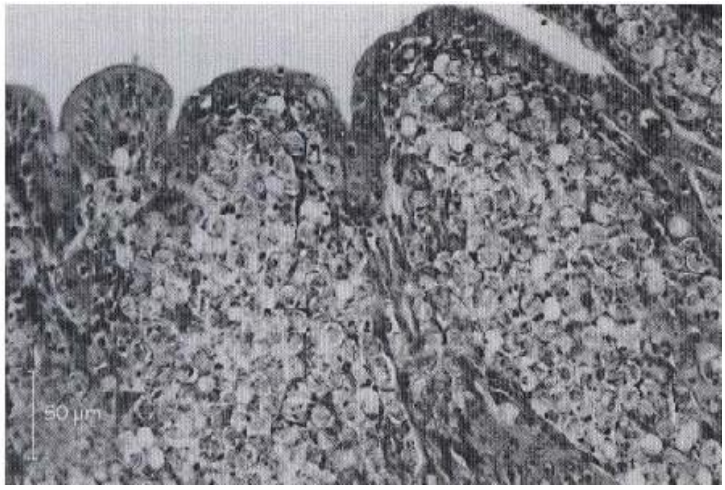
شكل (7) : E. carpelle عند الأسماك

تحدث الإصابة بتناول الكيسات البيضية المتبوغة عن طريق الفم لتنهي تطورها في ظهارة الأمعاء والطبقة المخصوصة . تؤدي الإصابة إلى قلة الشهية، وشحوب العينين ، والتهاب الأمعاء ، وانتفاخ البطن ورخاوته ، مع خروج مواد صفراء اللون عند الضغط على البطن ، وهي عبارة عن مواد مخاطية إضافة إلى الخلايا الظهارية

التالفة للأمعاء، والتي تحتوي على أعداد كبيرة من الكيسات البيضية . وقد تؤدي الإصابة إلى نفوق 80% عند صغار أسماك الشبوط .

وعند تشريح الأسماك المصابة ، تتلون محتويات الأمعاء والأغشية المخاطية باللون الأصفر ، كما تتشكل عقيدات بقطر (2) مم تحت الطبقة المخاطية للأمعاء مليئة بأعداد كبيرة من الكيسات البيضية المتبوغة .

2- ***E. Subepithelialis:*** تصيب أسماك الشبوط ، والتنش Tench . والكيسات البيضية كروية صغيرة الحجم ، يصل قطرها إلى (9) ميكروناً . تتطور تحت ظهارة الأمعاء الدقيقة . وتصيب صغار الأسماك السابقة مسببة نفوق عاليةعندها،وتشبهE.carpelli من حيث الإمراضية شكل (8).



شكل (8) :كيسات بيضية متبوغة لـE. subepithelialis

3- ***E. Cyprini :*** تصيب أسماك الشبوط . تتطور في الخلايا الظهارية للأمعاء ، والكيسات البيضية بيضية الشكل ، يتراوح حجمها (18×21) ميكروناً . ، ويكتمل تبوغها في خلايا الثوي . تسبب عندها داء الأكريات الحبيبي . وتصبح الأسماك المصابة هزيلة ، وتزداد حساسيتها للأمراض الأخرى ، كما ترتفع عندها نسبة النفوق .

4- ***E. aurata*** : تصيب أسماك goldfich . تسبب التهاب الأمعاء ، وخمول عند الأسماك المصابة .

5- ***E. metchikovi*** : تتطفل في الكبد والطحال والكلى عند أسماك المشط .

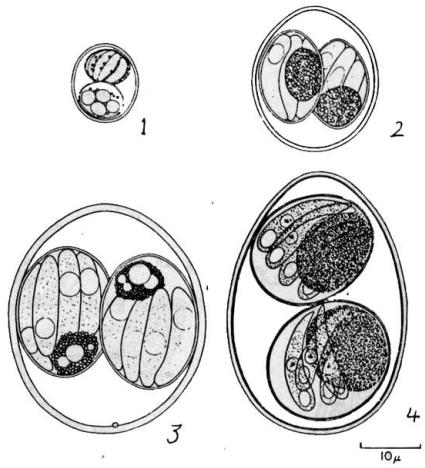
6- ***E. brachiphila*** : تتطفل في الغلاصم عند أسماك المشط .

2- جنس متماثلة الأبواغ G. Isospora :

تتطفل أنواعه في الأمعاء الدقيقة والغليظة عند الإنسان والكلاب والقطط . وتتصف كيساتها البيضية بأنها بيضية – كروية الشكل ، تماثل الكيسات البيضية للايميرية ، كما أن دورة حياتها مشابهة لدورة حياة الايميرية ، إلا أنها تختلف في شكل الكيسات البيضية المتبوغة ، فهي تحتوي على كيسيين بوغيين فقط ، ويحتوي كل منهما على أربعة حيوانات بوغية . ومن أنواعه :

- **عند الكلاب**: ***I. canis*** ، ***I. bigemina***

- **عند القطط**: ***I. felis*** ، ***I. rivolta*** . (شكل9).



شكل (9):كيسات متبوغة عند متماثلة الأبواغ.

1- I.bigemina 2- I.rivolta 3 - I.canis 4 - I.felis

التشخيص :

يتم تشخيص الايميرية بالاعتماد على :

1- الأعراض المرضية : الإسهال المائي ، أو الإسهال المائي المدمى مع وجود أغشية كاذبة وخاصة عند العجول ، نقص وزن الحيوان ، تأخر نمو الحيوانات والطيور ، نقص إنتاجية الحيوانات والطيور .

2- فحص روث الحيوانات وزرق الطيور والبرهان على الكيسات البيضية بطريقة التعويم ، عدا إيميرية الخيل فيتم الكشف عنها بطريقة الترسيب .

3- تحضير لطخات مباشرة من الغشاء المخاطي للأمعاء أو الأقنية المرارية أو أكياس السباحة والبرهان على الكيسات البيضية أو المتقسمات أو العرسيات ، أو بعد صبغها بصبغة غيمسا .

4- فحص لطخات مباشرة من الآفات الكبدية أو الكلى للكشف عن الكيسات البيضية لـ E. stiedae عند الأرانب ، E. truncata عند الإوز.

5- إجراء الصفة التشريحية ، وملاحظة التغيرات المرضية في الأمعاء والكلى والكبد .

6- فحص مقاطع نسيجية مصبوغة للبرهان على الأطوار الداخلية عند الايميرية.

7- استنبات الكيسات البيضية حتى الطور الخامج ، وذلك لتحديد أنواع الأكريات بالاعتماد على الخواص الشكليائية للكيسات البيضية المتبوغة . ولأجل هذا الهدف تستخلص الكيسات البيضية من البراز بطريقة التعويم ، ثم يتم تعليقها في محلول ثاني كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ 2.5% ، وتحضن بحرارة الغرفة بدرجة حرارة (28)مْ ، ثم تفحص مجهرياً بعد تمام تبوغها .

8- إحصاء عدد الكيسات البيضية ماك ماستر .

المكافحة :

للوقاية من الإصابة بالايميرية ، تتخذ إجراءات الوقاية العامة مثل : التخلص الصحي من روث الحيوانات، وزرق الطيور ، وتنظيف وتطهير الحظائر لاسيما قبل استلام دفعات جديدة من الطيور أو الحيوانات ، مثل تطهير الحظائر بالمطهرات المحتوية على كبريت الكربون مثل (ديكاسيتول ، لوماسبت) ، بينما المطهرات العادية مثل الفورمالين فتأثيره ليس كبيراً في الغلاف . أو رش أرض الحظائر بهيدروكسيد الأمونيا بتركيز 10% ، أو بمستحضر بيولوجي حاوي على أنظيمات حالة للدهون والكربوهيدرات والبروتينات مع بكتيريا غير ممرضة تعزل من التربة ، نظراً لقدرة هذا المستحضر على إذابة جدار الكيسات البيضية والكيسات البوغية ،

وبالتالي تصبح غير خامجة للطيور والحيوانات ، علاوة على ذلك فإنها تكسبها مناعة عند تناولها .

العمل على منع الزحام في الحظيرة ، وتربية الأعمار الصغيرة من الطيور والحيوانات بعيداً عن الأعمار الكبيرة والتي تكون حاملة للطفيلي ، بينما تكون الأعمار الصغيرة حساسة للإصابة . وتقديم علائق كافية ومتنوعة من الفيتامينات والأملاح ، والعمل على جفاف الفرشة عن طريق تقليبها اليومي ، أو إضافة بعض المواد إليها والتي تمتص الرطوبة مثل الكلسي ، لاسيما عند ارتفاع نسبة الرطوبة في الفرشة ، كما يجب تقليل الرطوبة العامة في جو الحظيرة عند ارتفاعها عن طريق زيادة التهوية للتخلص من الرطوبة العامة .

يمكن إعطاء الطيور والحيوانات كابحات الأكريات Coccidiostatica Drugs بجرعات وقائية بهدف تقليل نمو وانقسام أطوار المتقسمات ، وإعطاء الفرصة لرفع المستوى المناعي للجسم ، ويتم تطبيق هذه الكابحات من خلال برامج وقائية خاصة مع تغير نوعها كل فترة لتجنب مقاومة الطفيلي لها .

وتستخدم مضادات الأكريات بسهولة عند التشخيص الأكيد ، والتدخل العلاجي في الوقت المناسب ، ومنع الخمج المتكرر . وللعلاج تستخدم العديد من الأدوية كمضادات للأكريات Coccidiocide drugs مثل :

- **مركبات السلفا** : Sulphadimidine ، Sulphaquinoxaline
- **Thiamine analogues** : Amprolium .
- **Nitrobenzamides** : Zoolene ، Nitromide .
- **Nitrofurans** : Nitrofurazone ، Farazolidone ، Nicarbazin .
- **Hydroxyquinolines** : Buquinolate ، Decoquinate .

وعادة تستخدم مركبات السلفا لفترات قصيرة نظراً لتاثيراتها الضارة . كما ينصح بإضافة فيتامين A , D3 نظراً لتناقص مخزون فيتامين A في الكبد عند الإصابة بالايميرية ، إذ يؤدي نقصه إلى تأخر النمو عند الحيوانات والطيور المصابة . كما يضاف فيتامين B المركب بجرعات مضاعفة بعد الانتهاء من المعالجة

بمركبات السلفا نظراً لأن العلاج بالسلفا يؤدي إلى انخفاض فيتامين B المركب . إلا أنه يمنع إعطاء فيتامين B1 , B2 ، البيوتين ، وحمض الفوليك في أثناء الإصابة نظراً لأن هذه الفيتامينات ضرورية لتكاثر الايميرية لاسيما الأطوار اللاجنسية . كما يضاف فيتامين K بعد الانتهاء من العلاج لإيقاف النزيف المعوي، وليساعد على تخثر الدم في الأجزاء المتهتكة .

2- عائلة البوغيات الخفية
Family Cryptosporidiidae

. جنس البوغيات الخفية G. Cryptosporidium :

طفيليات واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم ، اكتشفت للمرة الأولى عام 1907 من قبل E. E. tyzzer في الغدد المعدية لفئران التجارب . وقد حظي باهتمام كبير من العلماء حديثاً نتيجة اكتشافه في الأشخاص المصابين بمرض عوز المناعة المكتسبة AIDS المصحوب بالإسهال الشديد . وفي الحيوانات الرضيعة ، غالباً ما تكون الإصابة مصحوبة بخمج حموي Corona virus , Rota virus ، والكائنات الدقيقة E.coli (ETEC-K199^{+}) .

تصيب أنواعه الثديات، والطيور، والأسماك، والزواحف، والقوارض، والفقاريات الدنيا . وتختلف عن باقي أنواع شعبة ذوات القمة المركبة في أن كل أطوارها تعيش ملتصقة بالجدار الخارجي لخلايا ظهارة المعدة والأمعاء والجهاز التنفسي ، وجراب فابريشيوس Bursa of fabricius والقنوات المرارية والبنكرياسية .

الكيسة البيضية المتبوغة :

دائرية الشكل ، يتراوح قطرها (4.5-8) ميكروناً ، يتألف جدارها من طبقة داخلية وأخرى خارجية ، وتمتلك درزاً في نهاية جدار الكيسية البيضية ، وتحتوي على كيسة بوغية واحدة محتوية على أربعة أبواغ .

نوعية الثوي :

بينت العديد من الأبحاث أن البوغيات الخفية المعزولة من الثديات كانت خامجة للثديات الأخرى . بينما أعطيت تجارب خمج الدجاج بالكيسات البيضية المأخوذة من الطيور نتائج مختلطة . إلا أن الكيسات البيضية من الدجاج والطيور الأخرى لم تكن خامجة للثديات الأخرى جدول (4).

الثوي	النوع	الثوي المستقبل	النتيجة
الدجاج	Cb	الرومي	+
الدجاج	Cb	البط، الإوز	+
الدجاج	Cb	البط	+
الدجاج	Cb	الفري	-
الرومي	Cm	الدجاج	+
الرومي	Cm	البط	+
الفري	UN	الدجاج	-
الدجاج	Cb	الفئران	-
الدجاج	Cb	الجرذان البيضاء	-
الدجاج	Cb	الجردون	-
الدجاج	Cb	خنزير غينيا	-
الدجاج	Cb	ماعز	-
الدجاج	Cb	عجول	-

جدول (4) : يبين تجارب نقل البوغيات الخفية من الطيور إلى الطيور الأخرى والثدييات..

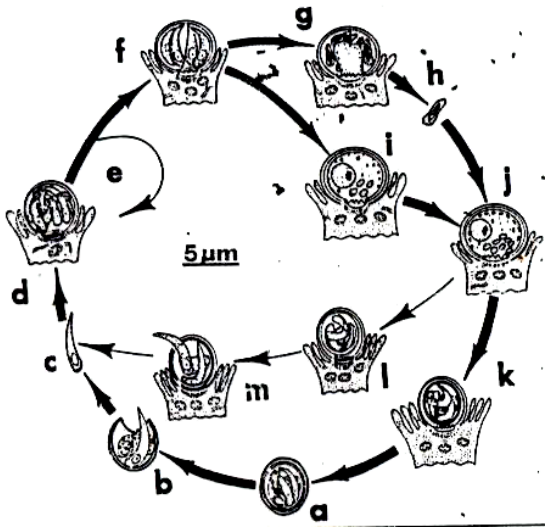
دورة الحياة :

تتم مباشرة ، عن طريق تناول الكيسات البيضية المتبوغة الموجودة في الأعلاف، أو الماء، أو في البيئة العامة ، أو استنشاقها من قبل ثوي مناسب رغم كونه من الصعب إثباته في الإنسان أو الثديات الأخرى ، إلا أنه يعدَ مصدراً لخمج الجهاز التنفسي عند الطيور . لذا فإن الحيوانات البوغية تخرج من الكيسات البيضية ، وتتطفل على الخلايا الظهارية للأجزاء المعدية المعوية أو التنفسية ، وتتطلب عملية

خروج الحيوانات البوغية من الكيسات البيضية عادة التعرض لعوامل مهيئة (أنظيمات البنكرياس ، وأملاح الصفراء) في معظم الأكريات . وإن تعرض الكيسات البيضية للبوغيات الخفية لهذه المحرضات ينتج عنه عادة خروج نسبة عالية من الحيوانات البوغية . وعلى كل فإن بعض الحيوانات البوغية للبوغيات الخفية أمكن استخلاصها في محلول مائي دافئ من دون أي حاثات خاصة . ويوضح هذا قابلية الحيوانات البوغية للوجود الاختياري وبشكل جزئي ، وقدرتها على أن تصيب مناطق خارج معوية مثل ملتحمة العين والشجرة التنفسية . شكل (10) .

تلتصق الحيوانات البوغية بالخلايا الظهارية ، ومن ثم تُحتوى من قبل الزغيبات الدقيقة لخلية الثوي ، حتى تستقر نهائياً ضمن الفجوة الناقلة للطفيلي ، وبعد الالتصاق بالخلايا الظهارية يمكن ملاحظة تغيرات في البنية المستدقة في قمة خلايا الثوي ، وأيضاً عند الطفيلي ، وينتج عنها تشكل أعضاء الاتصال والتغذية . ثم يحدث التغير الأول حيث تتحول إلى أتروفات كروية الشكل Trophozoites ذات نواة واضحة . يحدث بعدها تكاثر لاجنسي وتكوين المتقسمات Schizogony عن طريق انقسام النواة ، وقد تم رصد نمطين من المتقسمات ، النمط I تحتوي فيه المتقسمة الناضجة على (6–8) أقسومات تشبه الحيوانات البوغية . يتطور منها متقسمات أخرى من النمط I أو متقسمات من النمط II والتي تحتوي عند نضوجها على (4) أقسومات . ويبدأ التكاثر الجنسي عندما تتحول أقسومات النمط II إلى عرسيات صغرية Microgamontes أو عرسيات كبرية Macrogamontes . وتصبح العرسيات الصغرية عديدة النوى في المراحل المبكرة من التطور ، وحين نضوجها فإن كل نواة تعطي عروساً صغرياً ، والتي تقوم باخصاب العرسيات الكبرية لتعطي الزايجوت ، والتي تتطور بعدها إلى كيسات بيضية ، ثم تتبوغ في مكانها وتطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي وذلك عند الأنواع التي تصيب الجهاز الهضمي . على حين تلك التي تصيب الجهاز التنفسي فيتم حملها خارج الجسم مع مفرزات التنفس، أو الأنف .وقد أوضحت الأبحاث أن الكيسات البيضية ذوات الجدار الثخين نسبياً تترك الجسم لتنقل الخمج لثوي آخر . بينما تتحرر الأبواغ من الكيسات

البيضية ذوات الجدار الرقيق وتؤدي إلى حدوث خمج ذاتي للثوي نفسه . والفترة قبل الظاهرة (2–28) يوماً . والفترة الظاهرة (1–33) يوماً



شكل (10) :
مخطط لدورة حياة البوغيات الخفية.

الامراضية :

يرافق وجود الطفيلي على سطح الظهارة المعوية فقدان للزغابات الدقيقة، وهبوط معدل السكريدات الثنائية في الزغيبات مما يعيق امتصاص الغذاء وبالتالي حدوث سوء امتصاص وسوء تغذية . ويعزى أسباب الإسهالات لسوء الامتصاص الناتج عن ضمور الزغيبات المعوية واندماجها ، مع تغيرات في سطح الطبقة الظهارية ، أو الانخفاض المطلق لنضوج خلايا الغدد الخفية Crypts المسؤولة عن تجديد ضرر الزغيبات المعوية .

وتتميز التغيرات الالتهابية بارتشاح الخلايا المعتدلة، والبلعمية واللمفاوية ، وتضخم الغدد، وتصاب بفرط تنسج . أما في الشجرة التنفسية فتحتوي على كميات كبيرة من المخاط مع فرط تنسج، أو فرط شديد مع ضمور واندماج في الزغيبات . كما تصاب غدد المنفحة C. muris ، وغالباً ما تتوسع الغدد المركزية، وتغطى بطبقة ظهارية مسطحة، بينما تتخرب زغيباتها بوساطة الطفيلي ، مع وجود تركيزات عالية من مولد الهضمين Pepsinogen .

وعملياً فإن سكريات اللاكتوز يمكنها أن تدخل إلى الأمعاء الغليظة بحالة غير متحللة ، مما يؤدي إلى زيادة في نمو وتكاثر الجراثيم وبالتالي تشكل الأحماض الدهنية الطيارة ، والتي تؤدي إلى تغير الضغط الأزموزي في جدار القناة الهضمية ، وبالتالي زيادة في إفراز السوائل والكهارل Electrolytes في الأمعاء الدقيقة .

المناعة :

بينت الدراسات أن نسبة انتشار الإصابة بالبوغيات الخفية تكون عالية عند الثديات اليافعة وغير الناضجة من الناحية المناعية ، والتي تعاني من المرض الشديد أكثر من الحيوانات البالغة، والتي تبدو دون أعراض سريرية وخالية من الطفيلي ، ورغم أن دور المناعة في التعرض للإصابة لم يحكم عليه بعد . إلا أن معظم الأبقار المصابة كانت من الحيوانات حديثة الولادة (1–4) أسابيع . وقد تم تعيين الأضداد من الغلوبيولين المناعي البقري IgA ، IgG ، IgM ، وتحديد تركيزها العالي في لبأ الأبقار عالية المناعة ، والذي يهيئ وقاية عالية للعجول عند الجرعات الفموية من الكيسات البيضية . ورغم ذلك فإن العوامل الحقيقية المسؤولة عن المناعة المنفعلة بالحليب لدى العجول والإنسان والفئران لم يحدد .

الأعراض المرضية :

توجد علاقة واضحة بين وجود الطفيليات في المواقع النوعية لها في الجسم وبين الأعراض المرضية . فقد وجد أن أغلب الإصابات عند الطيور تنفسية مع وجود بعض الإصابات المعوية وغدة فابريشيوس والمجمع . أما عند الثديات المشكوك في مناعتها فقد تكون لديها إصابة على طول الجهاز الهضمي ، والبنكرياس ، والكبد ، والحوصلة المرارية ، والشجرة التنفسية .

– عند المجترات :

يوجد نوعان من البوغيات الخفية والتي تصيب المجترات وهي :

1– البوغيات الخفية الصغيرة C. parvum :

النوع الأساسي الذي يسبب داء البوغيات الخفية عند المجترات . ويتطفل بين الزغيبات المعوية في الأقسام السفلية للصائم واللفائفي بصورة رئيسة ، كما وجد في خبايا الأعور . ويتراوح حجم الكيسات البيضية 4.8×5 ميكروناً .

وقد بينت الدراسات أن الإصابة تحدث في الحيوانات حديثة الولادة بعمر (4) أيام وحتى (4) أسابيع ، والعلامة الرئيسة لداء البوغيات الخفية عندها هي: الإسهال المرافق لطرح مفرط للكيسات البيضية ، إلا أن إفرازها مع الإسهال نادراً ما يحدث في العجول بعمر أقل من (7) أيام ، غير أنها تصل إلى القمة حتى عمر الأسبوعين تقريباً . كما يلاحظ على الحيوانات المصابة قلة الشهية ، وجفاف حاد ، ونادراً ما يلاحظ ارتفاع في درجات الحرارة وذلك عند الإصابة بالبوغيات الخفية الصغيرة فقط ، إلا أنه يلاحظ انهيار ونسبة نفوق عالية عند الحيوانات المصابة من خلال حدوث تذيفن معوي بـ E. coli (ETEC-K199^{+}) ، وبالحمات Roto virus ، كما تكون الحيوانات بعمر (1–2) أسبوع عرضة لهجوم شديد بـ Roto virus ، و Corona virus والمرافق بإسهال مع C. parvum . ويراعى في هذه الأعمار أهمية تكرار الإصابات .

2- البوغيات الخفية الفأرية C. muris :

تصيب المنفحة Abomasal . ويتراوح حجمها (6×8) ميكروناً . تؤدي الإصابة إلى ارتفاع مستوى مولد الهضمين Pepsinogen ، وانخفاض معنوي في الوزن ، إلا أنها لا تؤدي إلى حدوث الإسهال ، وتطرح الحيوانات المصابة الكيسات البيضية لفترات طويلة عند الحيوانات الصغيرة والبالغة .

-عند الخيول :

أظهرت الدراسات إصابتها بالأنواع المتطفلة عند المجترات . وتتطفل بين زغيبات المعدة والأمعاء والقناة المرارية والبنكرياسية . وظهرت الإصابة عند المهور بعمر (1–6) أسابيع ، وكانت على شكل التهاب معوي ، وإسهال مع ظهور آفات متنخرة في الأمعاء الدقيقة . كما كان معدل إصابة الأمهات شديد بدليل الكيسات

البيضية المطروحة مع الروث ، إلا أن الإسهال كان غير ظاهراً ، وبالتالي فقد اقترح أن هذه الحيوانات تستطيع أن تكون مصدراً لإصابة مهورها .

- **عند القطط :**

تصاب القطط بثلاثة أنواع هي :

1- ***C. felis*** *:* تصيب الأمعاء الدقيقة وتماثل C. parvum .

2- ***C. curyi*** *:* تصيب الأمعاء الدقيقة ، ويتراوح حجم كيساتها البيضية 31.1×32.3 ميكروناً . تؤدي إلى إصابة القطط بداء البوغيات الخفية المعوية عند القطط بعمر من شهر وحتى سن البلوغ ، وكانت الأعراض على شكل قلة في الشهية ، ونقصان في الوزن ، وإسهال يستمر لمدة شهرين .

3- ***C. muris*** *:* عترة RN 66 . يصيب المعدة . ويسبب عند القطط داء البوغيات المعدية ، عند القطط بعمر (1-2) شهر . أدى الخمج الفموي في حدوث إصابات معدية شديدة، ولكن بدون ظهور أعراض .

- **عند الكلاب :**

تصاب بنوع ***C. parvum*** عند الكلاب بعمر أسبوع وحتى (3) اشهر ، وتؤدي إلى حدوث الإسهال . بينما لم يتم إثبات إصابتها بنوع ***C. muris*** .

- **عند الأرانب :**

تصاب بالأنواع التالية :

1- ***C. cunicolus*** .

2- ***C. parvum*** *:* تصيب الصائم واللفائفي والأعور والقولون عند الأرانب الصغيرة بعمر (4-5) أسابيع ، وكانت الإصابة مرافقة بالإسهال .

3- ***C. muris*** *:* تتطور الإصابة بالمعدة ، مع طرح للكيسات البيضية ، ولكن لا تتطور عندها أعراض مرضية .

- **الفئران والجرذان :**

تصاب بنوعين هما : ***C. parvum*** ، ***C. muris*** .

- الطيور :

تبين أن البوغيات الخفية تتطور في عدة مواقع تشريحية في الطيور المختلفة ، حيث تصادف الإصابة الطبيعية في الملتحمة والأنف والبلعوم ، والحنجرة ، والرغامى ، والقصبات الهوائية والأكياس الهوائية ، والأمعاء الدقيقة والغليظة ، والمجمع ، وغدة فابريشيوس ، والجهاز البولي وبينت الدراسات إصابة الطيور بنوعين هما : C. meleagridis ، C. bailey .وقد أمكن إحداث الإصابة تجريبياً عن طريق حقن C. bailey داخل الفم، والرغامى ، والمجمع ، والملتحمة ، والتجويف البطني ، والحويصل المراري ، إلا أنها لم تحدث إصابة بعد الحقن داخل الوريد .

تظهر الإصابة بثلاثة أشكال :

1- مرض تنفسي : يظهر على الطيور المصابة سعال وضيق تنفس ، وتوضع المخاط في الرغامى والجيوب الأنفية ، والتهاب في الأكياس الهوائية .

2- إصابة معوية : على شكل التهاب معوي ، وتمدد في الأمعاء الدقيقة بتأثير امتلائها بالغازات وبالمحتويات ، وإسهال مائي أخضر ، وضعف وهزال في الطيور المصابة .

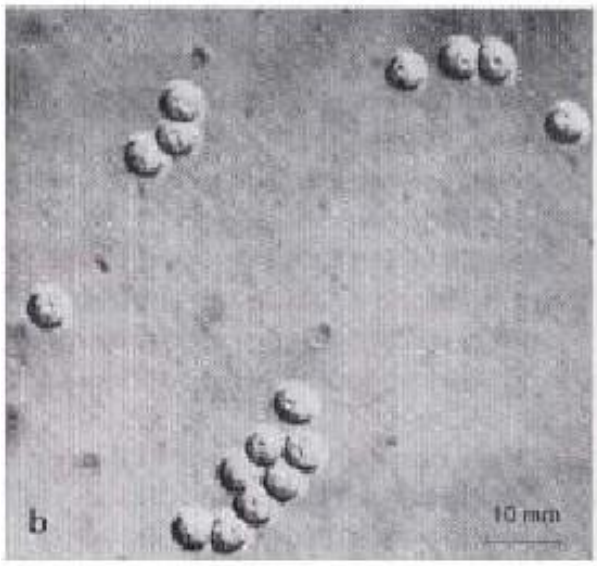
3- مرض كلوي : على شكل تضخم وشحوب الكلى مع بؤر بيضاء ، وفرط تنسج في الأقنية البولية .

التشخيص :

1 -البرهان على وجود الكيسات المتبوغة في عينات البراز أو القشع أو المفرزات الأخرى ، وذلك بطريقة التعويم السكري لـ Sheather ، أو محلول كلوريد الصوديوم ، أو كلوريد الزنك ، أو بطريقة الصبغة الصامدة للحمض ، أو الصبغات السلبية

2- عند الحيوانات النافقة : عمل لطخة مباشرة من مخاطية الجهاز الهضمي أو التنفسي ، وصبغها بصبغة كينون الصامدة المعدلة .

3- التشخيص المصلي : طريقة التألق المناعي غير المباشر للأضداد ، واختبار الأليزا Elisa . شكل (11) .



شكل (11) : يبين الكيسات البيضية C.parvum
مستخلصة بطريقة التعويم السكري لـSheather

المكافحة :

1- اتخاذ الإجراءات الصحية الملائمة مثل التخلص الصحي لروث الحيوانات وعزل الحيوانات المصابة عن السليمة ، وتنظيف الحظائر لتقليل تركيز الكيسات البيضية المقاومة ، والقضاء عليها باستخدام محلول الفورمالين 10% أو المطهرات المولدة للأمونيا .

2- إجراء فحوصات مخبرية لعينات البراز بطريقة التركيز التعويمي بالمحلول السكري ، أو بتحضير لطاخات مباشرة وملونة بطريقة الصبغة الصامدة للحمض عند الحيوانات المصابة بالإسهال، وغير المصابة .

3- إعطاء العجول اللبأ مباشرة بعد ولادتها بكميات كافية ، إضافة إلى التمنيع الفاعل للأبقار الحوامل بلقاح E. coli (ETEC K199+) ، ولقاح Roto virus .

4- القضاء على القوارض (الفئران والجرذان)، والحشرات ومراقبة الكلاب والقطط .

5- معالجة الحيوانات المصابة بالبوغيات الخفية مثل : Lasalocid- Na مع Venatrase عن طريق الفم . أو إعطاء المحلول المائي من Halofoginon lactate ، كما أظهرت مركبات Sulphanimides فعاليتها في المعالجة مثل Sulfaquinoxaline ، بمفردة أو ممزوجاً مع Sulphanamides أو الفيتامينات .

6- الفحص الدوري للأشخاص ذوي التماس المباشر مع الحيوانات نظراً لكون داء البوغيات الخفية مرضاً مشتركاً .

3- عائلة الكيسات اللحمية
Family sarcocystidae

تتضمن طفيليات ثنائية المثوى مجبرة أو مخيرة ، وأنواعها تكوِّن كيسات بأنسجة الجسم المختلفة عند الحيوانات والطيور وتضم الأجناس التالية :

1- جنس المقوسة G. Toxoplasma :

ويضم نوعاً واحداً هو T. gondii ، له ذراري عدة تختلف فيما بينها بدرجة خطورتها . وتم اكتشافه لأول مرة في فئران قندي Gondi rats في تونس عام 1908 . بعدها تم اكتشافه في أنسجة جميع الثديات والطيور . وفي منتصف السبعينات من هذا القرن توصل العلماء إلى معرفة دورة حياة الطفيلي واعتبر من الطفيليات ثنائية المثوى المجبرة أو المخيرة . إذ تقوم القطط المنزلية وسنيورات أخرى بدور الثوي النهائي . بينما تقوم الثديات بما في ذلك الإنسان والطيور بدور الأثوياء المتوسطة .و**تظهر في ثلاثة أشكال مختلفة خلال تطورها وهي :**

1- الحيوانات الداخلية Endozoites :

توجد في أعضاء الجسم ونسج ها المختلفة ، وفي الكريات البيضاء وحيدة النوى والخلايا النسيجية، وخلايا الجهاز الشبكي البطاني (في الخلايا المنواة) ، وفي السوائل (الجنب والصفاق) عند الحيوانات والإنسان والطيور . وتتصف بأنها بيضية أو هلالية أو مقوسة الشكل ، لها قطب خلفي مدور ، وقطب أمامي حاد ، وتقع النواة

في النصف الخلفي للجسم ، ويتراوح حجماً (3–7×4) ميكروناً، وتتلون بصبغة غيمسا . وتتكاثر بسرعة داخل الخلايا وخارجها بطريقة التبرعم الداخلي وتدعى بالأقسومات السريعة Tachyzoites . ويصاحب وجودها الأعراض الحادة للمرض .

تصل عن طريق الدم إلى الأجنة عند الأمهات الحوامل وتسبب عندها خمجاً قبل ولادي وخاصة عند إصابة الإناث في أثناء فترة الحمل ، كما تصل عن طريق الدم أيضاً إلى الضرع وتفرز مع الحليب ، أو إلى الرئة كما تخرج مع الإفرازات المخاطية ومع إفرازات الملتحمة والبول . إلا أنها سريعة التلف في الوسط الخارجي وفي أثناء عبورها المعدة .

2- كيسات المقوسة T. cyst :

توجد في عضلات الصقل ، والحجاب الحاجز ، والقلب، والكلى، والمخ عند الأثوياء المتوسطة والنهائية . كروية الشكل تقيس (50–300) ميكروناً ، وتحتوي على أعداد كبيرة من الحيوانات الكيسية ، وتدعى بالأقسومات البطيئة Bradyzoites ، وتشبه الحيوانات الداخلية ، إلا أنها أصغر منها وتحتوي على حبيبات عديدة من المواد المخزونة وتتوضع أمام وخلف النواة . وتتطور هذه الكيسات مع بداية تشكل الأضداد في أعضاء الأثوياء المتوسطة والنهائية ، وتبقى لسنوات عديدة قادرة على الحياة .وهي خامجة للقطط وآكلات الكل . شكل (12). ***3- كيسة بيض المقوسة القندية T. Oocyst :***

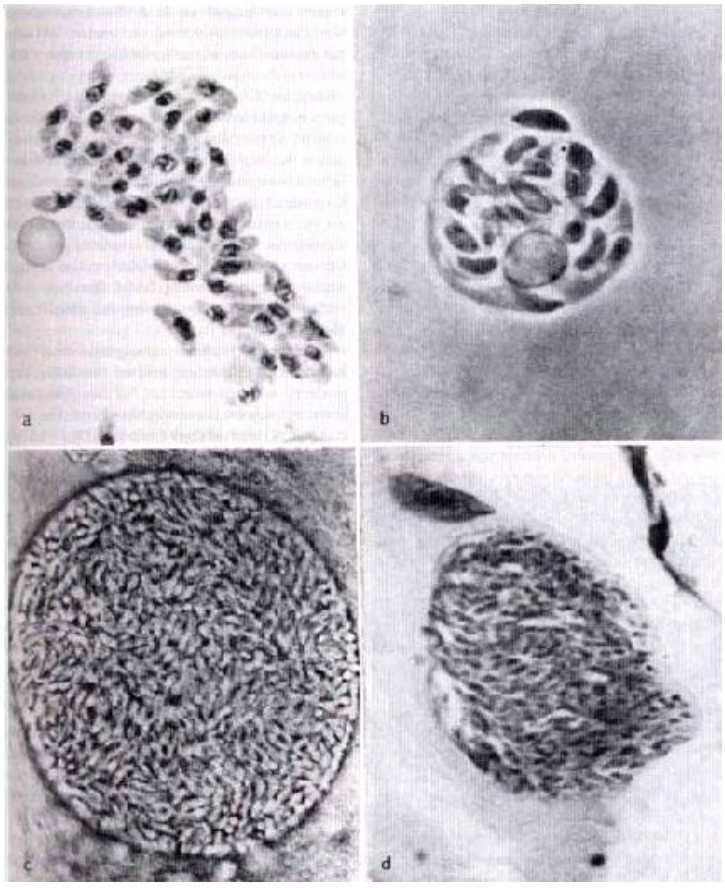
تتشكل فقط في النسيج الظهاري للأمعاء الدقيقة عند القطط . وهي بيضية الشكل شفافة ولا تحتوي على النقير ، ويتراوح حجمها (10–14×9–11) ميكروناً ، وتطرح مع البراز على شكل كيسات بيضية غير متبوغة . يتم التبوغ في الوسط الخارجي خلال (2–4) أيام . فيتشكل فيها كيسان بوغيان ، يحتوي كل منهما على أربعة أبواغ . وهي خامجة لآكلات الأعشاب والكل ، والقطط .

دورة الحياة :

مباشرة وتحتاج إلى ثوي واحد وهو القطط (**ثنائية المثوى مخيرة**) ، أو غير مباشرة وتحتاج إلى ثويين متوسط وآخر نهائ ي (**(ثنائية المثوى مجبرة**) وتختلف آلية التطور باختلاف الطور الخامج من ناحية ، ونوع الثوي من ناحية أخرى .

. عند الثوي النهائي :

تبدأ عندما تتناول القطط لحوماً حاوية على كيسات المقوسة القندية وذلك عن طريق الفم ، وبعد وصولها إلى الأمعاء الدقيقة تتحرر منها الحيوانات الكيسية وتنفذ في الخلايا الظهارية، وتتحول إلى أتروفة، ثم تبدأ بالتكاثر اللاجنسي بطريقة التبرعم الداخلي السريع ، وتنتهي بتشكل ثلاث أجيال من المتقسمات ، يبدأ بعد ذلك جزء من أقسومات الجيل الثالث بالتمايز إلى عرسيات صغرية وأخرى كبرية داخل الخلايا الظهارية للأمعاء ، وتتطور هنا أعراساً صغرية مسوطة وأخرى كبرية ، وبعد الإخصاب تتشكل الزايجوت ثم الكيسات البيضية حيث تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي بعد (3–9) أيام من الخمج (الفترة قبل الظاهرة) ، وتدعى هذه المرحلة بمرحلة التطور المعوي .



شكل (12) : المقوسة القندية :

1- حيوانات داخلية . 2- كيسة المقوسة القندية .

3- كيسة بيض غير متبوغة . 4- كيسة بيض متبوغة .

وفي أثناء وجود الأجيال المختلفة من الأقسومات ، تقوم الخلايا البلعمية Macrophage cells بنقل بعض الأقسومات إلى العقد اللمفية المساريقية ، أو إلى الكبد عن طريق الدورة البابية ، ومنها تصل إلى باقي الأحشاء الداخلية عن طريق الدم ، ثم يحدث انقسام سريع للأقسومات داخل الخلايا البلعمية ، أو الخلايا الكبدية ، والخلايا الشبكية بوساطة التبرعم الداخلي السريع ، وتدعى الأقاسيم الناتجة بالحيوانات الداخلية أو الأقسومات السريعة Tachyzoites ، بينما تدعى خلية الثوي الممتلئة بالحيوانات الداخلية بالكيسة الكاذبة Pseudocyst والتي تتخرب ، وتنفذ الأقاسيم في

خلايا جديدة للثوي ، ثم تحصل طفيليمية ، وتصل في نهاية المطاف إلى أنسجة المخ وأحياناً إلى أعضاء أخرى لتنقسم ببطء، ويحيط بها جدار رقيق مشكلة كيسة المقوسة الحاوية على الأقسومات البطيئة ، وتظهر عادة بعد شهر من الخمج مع بداية تشكل المناعة . ويصحب ذلك الأعراض المزمنة . وتدعى هذه المرحلة بمرحلة التطور خارج الأمعاء .

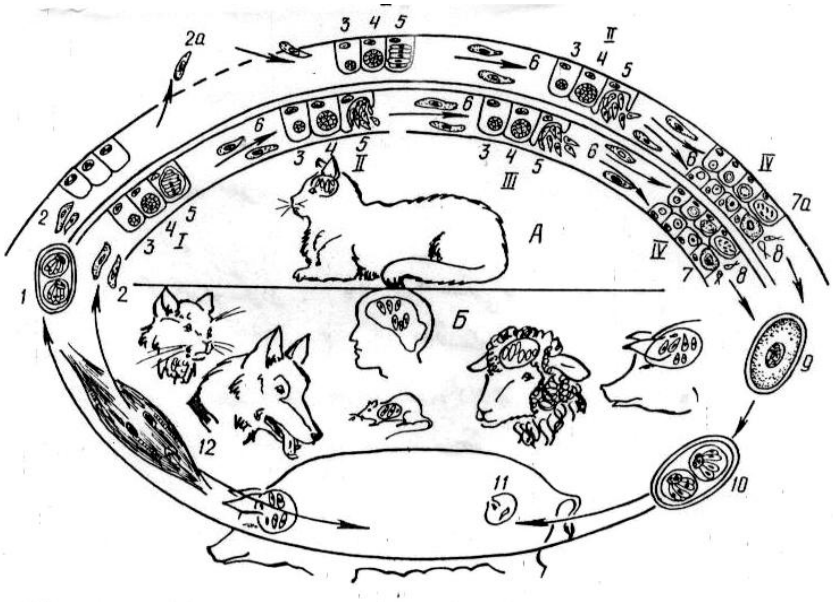
ولكن بعد تناول كيسات بيض المقوسة المتبوغة من قبل القطط . فإن جميع الحيوانات البوغية المتحررة تنفذ في جدار الأمعاء وتصل إلى الأحشاء الداخلية عن طريق الأوعية الدموية ، إذ تتكاثر لاجنسياً بالتبرعم الداخلي مثل ما ذكر سابقاً بالتطور خارج المعوي ، وينتهي بتشكل كيسات المقوسة . على حين تعود بعض الطفيليات إلى جدار الأمعاء الدقيقة حيث تنجز تكاثراً لاجنسياً وآخر جنسياً ينتهي بتشكل كيسات بيض غير متبوغة تطرح إلى الوسط الخارجي مع البراز بعد (20– 36) يوماً من الخمج . شكل (13).

. عند الأثوياء المتوسطة :

بعد تناول الكيسات البيضية المتبوغة (آكلات الأعشاب) ، أو اللحوم النيئة أو غير المطهوة جيد اُ المحتويةعلى كيسات المقوسة الناضجة (آكلات الكل) ، تنفذ الحيوانات البوغية أو الكيسية جميعها إلى خارج الأمعاء بوساطة البالعات الموجودة في جدار الأمعاء والتي تبتلع الطفيليات، وتنقلها إلى الدم ومن ثم تصل إلى الأحشاء الداخلية، وتتكاثر بالتبرعم الداخلي السريع داخل الخلايا ،وبعد تخرب الأخيرة تحصل طفيليمية ، فتوجد بعد ذلك في الدم، والحليب، والبول، واللعاب، وإفرازات العين ، ورغم وجودها في إفرازات وسوائل الجسم إلا أنها نادراً ما تنتقل مباشرة من ثوي إلى آخر لأنه طور ضعيف ، و تصل الأقسومات السريعة في النهاية إلى المخ لتكون الكيسات عن طريق التبرعم الداخلي البطيء .

وقد تنفجر هذه الكيسات عند انخفاض مناعة الجسم وتتحول الأقسومات البطيئة إلى أقسومات سريعة مسببة أعراضاً حادة وهو ما يعرف بالانتكاسة المرضية

. وإذا أصيبت بالطفيلي و أثناء الحمل فإن الطفيلي ينتقل عن طريق الدم إلى الرحم فالسخد إلى الأجنة مسببة مضاعفات مختلفة فيها .



شكل (13) : دورة حياة المقوسة القندية .

الوبيئيات :

تعدَ المقوسة القندية واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم ، و لاسيما في التي تكثر فيها القطط والجرذان ، وتعد من طفيليات الأمراض المشتركة التي تنتقل من الحيوانات إلى الإنسان .

المقوسة القندية هي الوحيدة التي تستطيع أن تخمج أي خلية منواة لذوات الدم الحار ، ويمكن حفظها في الفئران أو المزارع الخلوية أو البيض الحاوي على الأجنة ، لأنه يتطلب وجود خلايا حية يمكنه أن يتكاثر في هيولاها . غير أن التجميد يتلفها . على حين تبقى كيساتها البيضية خامجة حتى السنة عند توافر الرطوبة المناسبة .

تنتشر الإصابة بالمقوسة القندية عند القطط باستمرار نتيجة أكلها جرذان مصابة بالأقسومات السريعة أو البطيئة ، كما تنتشر الإصابة عند الجرذان نتيجة لظاهرة افتراس بعضها البعض . إضافة إلى ذلك يصادف الخمج قبل الولادي للأجنة

عند الإنسان، والكلاب، والقطط، والجرذان، والأغنام، والماعز . ولاسيما عند إصابة إناثها بالمقوسة القندية في أثناء الحمل ، إذ يتم انتقال الحيوانات الداخلية عن طريق الدم إلى الأجنة عبر السخد ، إلا أن الإصابة نادرة ما تنتقل عن طريق إفرازات البول والملتحمة والحليب ، لأن الحيوانات الداخلية تتلف في أثناء عبورها للمعدة . كما ترتفع نسبة الإصابة بين القصابين والأطباء البيطريين عن طريق التماس المباشر مع اللحوم ، كما تكون الإناث والأطفال أكثر تعرضاً للإصابة بسبب تماسهم المباشر مع قطط مصابة ، لذا يلاحظ ارتفاع نسبة الإجهاض عند النساء .

المناعة :

يحدث كل من إنتاج الأضداد والاستجابة المناعية الخلوية عادة كرد فعل أو استجابة للخمج بالمقوسات . حيث تقوم الأضداد التي تعمل بالترابط مع المتممة بإزالة الطفيليات التي توجد حرة في سوائل الجسم ، وبذلك تقلل من انتشارها بين الخلايا ، بينما يكون تاثير هذه الأضداد معدوماً أو قليلاً على الطفيليات الموجودة داخل الخلايا ، والتي يتم تحطيمها من خلال استجابة مناعية خلوية ، عن طريق الخلايا اللمفية T المحسسة ، حيث تطلق لمفوكينات Lymphokines والتي تؤثر على الخلايا البلعمية فيجعلها أولاً مقاومة للتأثيرات المميتة للمقوسات ، وثانياً تساعدها في قتل المقوسات التي بداخل الخلايا ، ويتم ذلك من خلال إزالة الحاجز الذي يحول بين التحام الجسيم المبتلع بالجسيم الحال . يضاف إلى ذلك أن الخلايا T السامة للخلايا يمكنها أيضاً تحطيم المقوسات والخلايا المصابة بها .

ويكون الانترفيرون Interferon فعالاً ضد المقوسات بسبب قدرته على تنشيط الخلايا البلعمية وإثارة الخلايا T السامة للخلايا . وبهذه الطرق تعمل الاستجابات المناعية الخلطية والخلوية معاً على التخلص من الطفيلي . وعادة تتشكل مناعة غير تامة وغير مرتبطة بفوعة الطفيلي ، وإن الأضداد المتشكلة في الجسم تحمي الثوي من الإصابة لعدة سنوات ، كما يتكون عند الإناث بعد الإجهاض مناعة تجعلها تلد طبيعياً في المواسم المقبلة .

. الأعراض و التغيرات المرضية :

يصاحب الإصابة بالمقوسة القندية تغيرات مرضية ناتجة عن إفراز الطفيلي لسمومه خاصة في مرحلة انقسامه السريع ، والتي تؤدي إلى انفجار الخلايا المصابة . ويصاحب هذه التغيرات المرضية تنكس وارتشاحات ليمفاوية وتنخر على شكل بقع بيضاء ثم تليف وتكلس في الأنسجة ، وتظهر هذه الآفات خاصة على السخد والجنين وجدار الرحم ، كما تؤدي إلى تضخم الغدد اللمفية والتهابها وارتشاح السوائل فيها ، وتؤدي هذه التغيرات المرضية إلى ظهور الأعراض المرضية الخارجية .

تعتمد شدة الأعراض المرضية على حالة الحيوان الفيزيولوجية مثل التحولات الهرمونية عند الإناث الحوامل ، وعلى حالته الصحية مثل إصابته بأخماج أخرى مع داء المقوسة القندية والذي يساعد في حدوث كبت مناعي ، إضافة إلى عمر الحيوان ، وجرعة الطفيلي وذريته .

وقد بينت الدراسات أن إناث الأغنام أكثر حساسية للإصابة من إناث الأبقار ، غير أنه لا توجد مشاكل صحية عند إناث الأغنام غير الحاملة . ولكن الخطورة تكون عند الإناث الحاملة وأصيبت بالطفيلي في فترة الحمل ، وترتبط هذه الخطورة بالفترة التي حدثت فيها الإصابة . فإذا تمت في الثلث الأول من الحمل ، فيلاحظ موت الجنين وإجهاضه نتيجة لتنكس وتنخر في جدار السخد . بينما يولد الجنين في ميعاده الطبيعي ولكنه ميتاً وخاصة إذا حدث الخمج في النصف الثاني من الحمل . أما إذا حدثت الإصابة في الثلث الأخير من الحمل ، فيولد الجنين حياً ولكنه مصاباً بالطفيلي ، وبعد (2-3) أشهر تظهر عليه أعراض عصبية ، وموه الرأس Hyderocephalus ثم ضمور خلايا المخ ينتهي بالنفوق .

وقد يحدث إجهاض عند الأبقار والخيول .بينما تؤدي إصابة القطط إلى التهاب وتقرح الأمعاء الدقيقة وتضخم العقد اللمفية والكبد والطحال ، كما قد تؤدي إلى إلتهاب الدماغ والإسهال و الضعف العام ، وقد يحدث إجهاض عند القطط الحوامل .

التشخيص :

1- من الصعب الاعتماد على الأعراض المرضية في التشخيص ، وذلك لتداخل الأعراض مع العديد من الأمراض الأخرى .

2- فحص براز القطط بطريقة اللطخة المباشرة ، أو بطريقة التعويم للبرهان عن الكيسات البيضية . ويجب إجراء التشخيص التفريقي بينها وبين مثيلاتها عند Isospora ، Besnoitia ، Hammondia .

3- فحص لطاخات مباشرة من الأنسجة المصابة مثل (المخ ، والعقد اللمفية ، وجدار الرحم ، والسخد ، وأحشاء الجنين للكشف عن الأقسومات السريعة (الحيوانات الداخلية) ، ويفضل صبغها بصبغة غيمسا .

4- حقن حيوانات التجارب (الفئران) بجزء من النسيج أو السائل المراد فحصه في التجويف البريتوني ، ثم اعدامها بعد (3-7) أيام وفحص سائلها البريتوني للبرهان الحيوانات الداخلية ، وفي الحالات الإيجابية تظهر الأقسومات حرة في السائل البريتوني أو توجد في تجمعات داخل الخلايا البلعمية . أو تعدم الفئران بعد (1-2) شهر من الخمج التجريبي ، وتفحص لطخات مباشرة من المخ للكشف عن كيسات المقوسة ، أو بعد صبغها بصبغة غيمسا .

5- الكشف عن الأضداد ، بإجراء الاختبارات المصلية مثل : اختبار Elisa ، اختبار سابين فيلدمان ، اختبار تثبيت المتممة ، اختبار التراص الدموي .

المكافحة :

اتباع الإجراءات الصحية الملائمة مثل التخلص من القطط الضالة ، والابتعاد عن التماس الصميمي معها أو علاجها ، ومكافحة الفئران والجرذان ، وطهي اللحوم جيداً ، والتخلص الصحي من الأجنة المجهضة والأغشية المشيمية .تبين أن اشتراك Daraprim مع مركبات السلفا (Sulphamethazine ، Sulphadiazine ، Sulphamerazine) أكثر فعالية من استعمال كل علاج على حدة .

2- جنس الكيسات اللحمية G. Sarcocystis

اكتشف الطفيلي لأول مرة في عضلات الجرذان عام 1943م ، وظهر على شكل كيسات دعيت بالكيسات اللحمية Sarcocystis ، ووجد أنها تحتوي على أعداد كبيرة من الحيوانات الكيسية . بعدها تم اكتشافه في عضلات الثديات الأخرى والطيور . وفي السبعينات من هذا القرن تم اكتشاف دورة حياة أنواعه ، واعتبرت من الطفيليات ثنائية المثوى المجبرة . إذ تقوم اللواحم (الكلاب ، والقطط) والإنسان بدور الأثوياءالنهائية ، بينما تقوم آكلات الأعشاب والطيور والإنسان بدور الأثوياء المتوسطة. **وتظهر خلال تطورها بشكلين :**

1- الكيسات البيضية المتبوغة Sporocyst :

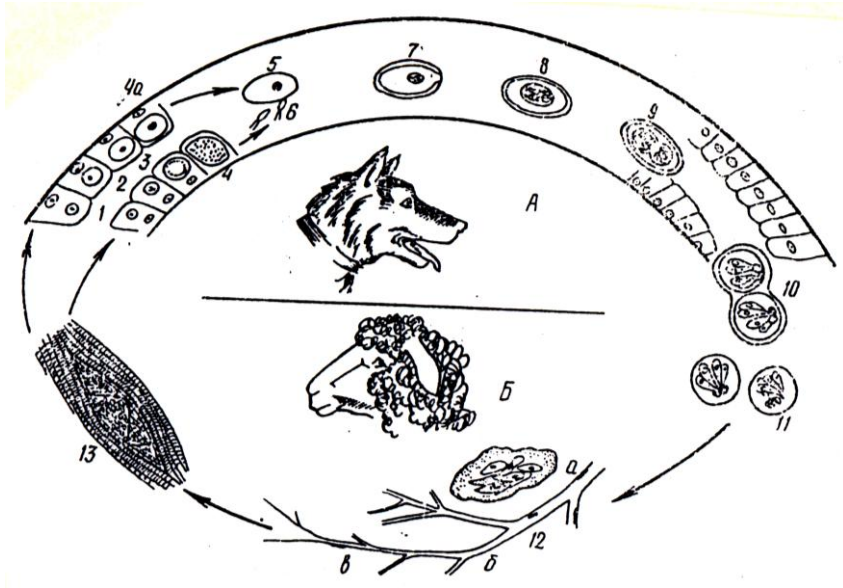
تتشكل في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة في الأثوياء النهائية . بيضية الشكل ، جدارها رقيق ، وتحتوي على كيسان بوغيان ، بداخل كل منهما أربعة حيوانات بوغية ، يتراوح حجمها (15-16×10-11) ميكروناً . ونادراً ما يطرحها الثوي النهائي مع برازه لأن غلافها الرقيق يتمزق عادة أثناء طرح الكيسات البيضية عبر الأمعاء .

2- الكيسات اللحمية Sarcocystis :

تتوضع بين الألياف العضلية المخططة ولاسيما في منطقة البلعوم ، وجذر اللسان، والمريء ، والحجاب الحاجز ، والقلب .. على شكل حويصلات طولية بيضاء صنوبرية الشكل ترى بالعين المجردة مثل S. fusiformis في مري الجاموس ، S. tenella في مري الأغنام ، S. limdemanni عند الإنسان، S. muris عند الفئران ، أو تكون مجهرية عند بقية الأنواع . وتعرف باسم أنابيب ميشر ، وتتركب الكيسة من جدار خارجي يمتد منه إلى الداخل فواصل تقسم فراغاتها إلى حجيرات ، ويبطن الجدار والفواصل طبقة من الخلايا الإنشائية القادرة على الانقسام إلى أشكال تعرف باسم الحيوانات الكيسية أو الأقسومات البطيئة Bradyzoites . والحيوانات الكيسية منجلية أو هلالية الشكل ، يتراوح حجمها (12-16 × 4-6) ميكروناً ، وتتميز بالنواة الحويصلية الواقعة في الثلث الخلفي ، وبكثرة الحبيبات فيها .

دورة الحياة:

تبدأ بتناول الثوي النهائي للحوم حاوية على الكيسات اللحمية الناضجة ، وبعد وصولها إلى المعدة والأمعاء تتحرر الحيوانات الكيسية من جدارها لتنفذ في الخلايا الظهارية لزغابات الأمعاء الدقيقة ، وتتمايز داخلها مباشرة إلى عرسيات صغرية وأخرى كبرية (لا يوجد طور المتقسمات) ، والتي تعطي أعراساً صغرية تتحرك بأسواطها وتقوم بتلقيح العروس الكبرية لتعطي بعد الإخصاب الزايجوت ، ثم تتحول إلى كيسات بيضية ، والتي تتبوغ داخل الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة إلى كيسات بيضية متبوغة ، تصل إلى تجويف الأمعاء بعد تخرب الخلايا الظهارية ، ونادراً ما يطرحها الثوي النهائي مع برازه إلى الوسط الخارجي لأن جدارها الرقيق يتمزق عادة في أثناء طرح الكيسات البيضية عبر الأمعاء . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (5–14) يوماً . شكل (14) .



شكل (14) : دورة حياة S. tenella .

يتم خمج الأثوياء المتوسطة بتناول الأعلاف والماء الملوثين بالكيسات البوغية ، حيث تتحرر الأبواغ من كيساتها في الأمعاء الدقيقة وتنفذ في جدارها

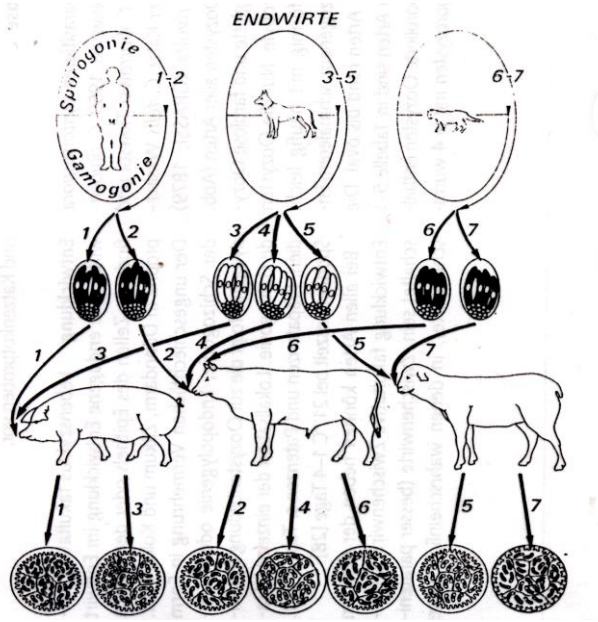
وتصل عن طريق الدم إلى الأحشاء الداخلية مثل العقد اللمفية ، والكبد ، والطحال ، والكلى .. لتخترق الخلايا المبطنة للشعيرات الدموية الدقيقة ، وتتكاثر فيها لاجنسياً بطريقة التبرعم الداخلي السريع تنتهي بتكوين جيلين من المتقسمات ، ثم يتطور جيلاً ثالثاً من المتقسمات في الكريات البيضاء بطريقة التبرعم الداخلي أيضاً وذلك بعد (12–25) يوماً من الخمج ، تصل بعدها أقسومات الجيل الثالث عن طريق الدم إلى العضلات لتنفذ في خلاياها وتصبح مدورة الشكل وتحيط نفسها بغلاف رقيق ، ثم تتكاثر بطريقة التبرعم الداخلي البطيء وتصبح ممتلئة بآلاف عدة عن الحيوانات الكيسية ، وتصبح ناضجة بعد (45–90) يوماً من الخمج .

الامراضية والأعراض المرضية :

ترتبط التغيرات المرضية والأعراض عند الأثوياء المتوسطة بعوامل عدة مثل نوع الطفيلي ، وعدد الكيسات البوغية عند الخمج ، وحالة الحيوان الصحية ، والفيزيولوجية ، وعند إصابة الأغنام S. tenella ، والأبقار S. crusi بأعداد كبيرة من الكيسات البوغية ، يلاحظ ضعفاً عاماً ، وانخفاضاً في الإنتاج ، وقد يحدث الإجهاض عند الأغنام والأبقار الحاملة ، ونفوق عند الحيوانات الصغيرة .

وترتبط هذه الأعراض بالدرجة الأولى بمرحلة تكوين المتقسمات والتي تؤدي إلى انفجار الخلايا المبطنة للشعيرات الدموية المصابة ، وحدوث التهاب نزفي في الأحشاء الداخلية ، وقابليته لتشكل خثرات داخل الأوعية الدموية وارتفاع درجة حرارة الجسم . وقد يؤدي وجود الكيسات إلى حدوث وذمات في العضلات .

بينما تنحصر التغيرات المرضية عند الكلاب والقطط في الأمعاء الدقيقة ، وتتمثل بشكل التهابات معوية بسيطة توجد في صورة إسهال خاصة في الأعمار الصغيرة . شكل (15).

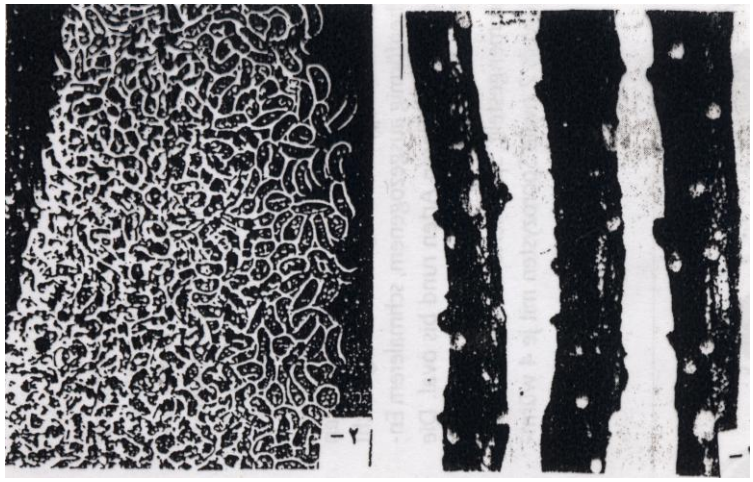


شكل (15): أنواع الكيسات الحمية و أثويائها المتوسطة و النهائية
1- S. Suihominis , 2- S. hominis , 3- S. Suicanis , 4- S. Cruzi ,
5- S. Tenella , 6- S. hirsute , 7- S. gigantea .

التشخيص :

1- فحص براز الثوي النهائي بطريقة اللطخة المباشرة ، أو بطريقة التعويم ، للكشف عن الكيسات البيضية المتبوغة ، والكيسات البوغية .

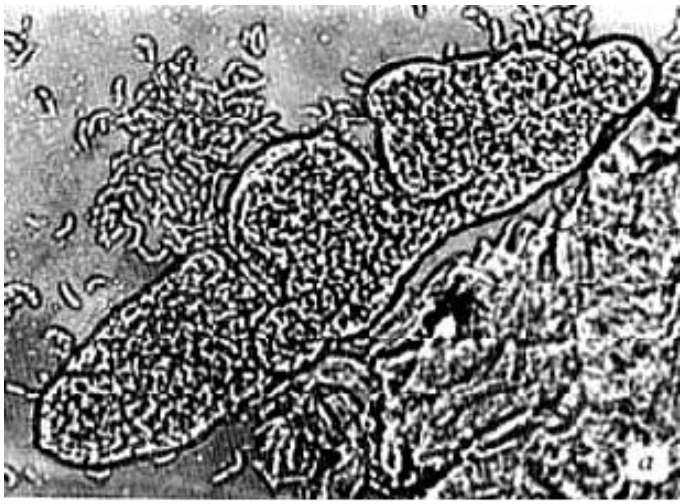
2- فحص النسيج العضلي للقلب واللسان والمريء ورؤية الكيسات اللحمية الكبيرة و تحضير لطاخات مباشرة و فحصها مجهرياً.شكل (16) .



شكل (16) : كيسات لحمية كبيرة E. tenell

1- في مري الأغنام 2- حيوانات كيسية .

3- فحص خزعات عضلية للكشف عن الكيسات اللحمية المجهرية بطريقة الهضم النسيجي أو بطريقة لوبيانتسكي Lobianetski (انظر الجزء العملي) ، والبرهان على الحيوانات الكيسية .شكل (17).



شكل (17) : كيسة لحمية.

4- فحص مقاطع نسيجية للأحشاء الداخلية (كبد ، عقد لمفية ..) والكشف عن أجيال المتقسمات المختلفة في الشعيرات الدموية . أو العضلات (المريء ، القلب ، العضلات الماضغة ..) للبرهان عن طور الكيسات .

5- الكشف عن الأضداد ، بإجراء الاختبارات المصلية مثل Elisa ، اختبار تثبيت المتممة ، اختبار التراص الدموي .

المكافحة :

للوقاية من الإصابة بالكيسات اللحمية يمنع اصطحاب الكلاب مع الحيوانات المجترة أثناء الرعي ، لمنع وصول الكيسات البوغية إلى الحيوانات . والقضاء على القطط والكلاب الضالة . ومعالجة الحيوانات المصابة باستخدام Amprolium ، Halofuginon والتي أظهرت فعالية ضد الطفيلي .

3- جنس بزنويتية G. Besnoitia :

طفيليات ثنائية المثوى مجبرة ، تتصف بتكون كيسات في أنسجة الجسم المختلفة عند الأثوياء المتوسطة (الأبقار والماعز والخيول والفئران والجرذان). بينما تقوم القطط وأحياناُ الإنسان بدور الثوي النهائي. **و تظهر في ثلاثة أشكال مختلفة خلال تطورها و هي :**

1- الأتروفة :

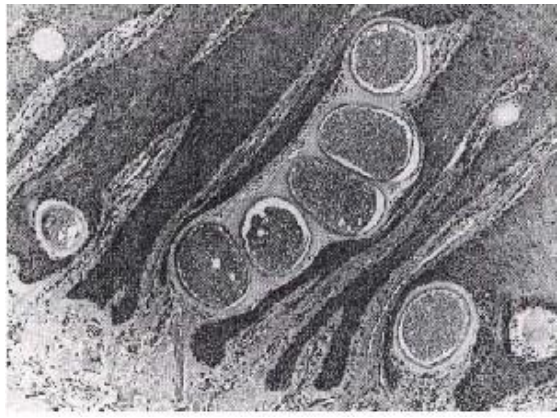
بيضية أو هلالية أو كمثرية الشكل ، يتراوح حجمها (5-9×2-5) ميكروناً . تتلون النواة باللون الأحمر والهيولى بالأزرق عند صبغها بصبغة غيمسا . وتظهر في الدم داخل وخارج الخلايا وخاصة الوحيدات Monocyst ، والعدلات Neutrophiles .

2- الكيسات :

بيضية أو دائرية الشكل ، يتراوح حجمها (4×0.5)مم ، وهي خالية من الحجيرات ، وتحتوي على أعداد كبيرة من الحيوانات الكيسية التي تشبه الأشكال الموجودة في الدم ، وتحيط نفسها بغلاف يتشكل من قبل أنسجة الثوي التالفة . و تظهر في النسج الضامة للجلد ، واللفافة العضلية ، والملتحمة ، والأغشية المخاطية للأنف ، والبلعوم ، والجهاز التنفسي على شكل كيسات .شكل (18)

3- الكيسات البيضية :

بيضية الشكل ، ، يتراوح حجمها (15×13) ميكروناً . وتحتوي على مولدة الأبواغ ، تتطور في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة عند القطط ، وتتبوغ عادة في الوسط الخارجي خلال (24) يوماً ، وتتحول إلى كيسات بيضية متبوغة حاوية على كيسين بوغيين في كل منهما أربعة أبواغ . ويعتبر الطور الخامج للأثوياء المتوسطة .

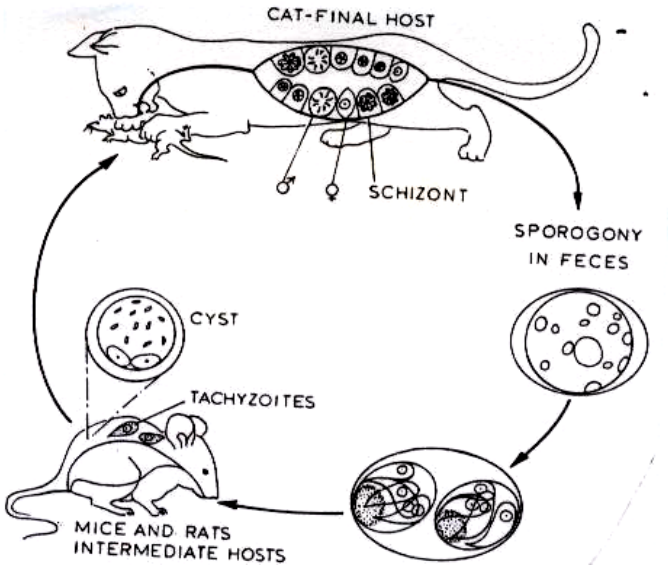


شكل (18): كيسات بيزنويتية بيزنويتي

دورة الحياة :

تبدأ بتناول الثوي للأعلاف الملوثة بالكيسات البيضية المتبوغة ، وبعد وصولها إلى الأمعاء الدقيقة تتحرر منها الأبواغ ، وتنفذ في جدارها ثم تصل إلى الأوعية الدموية وتنقسم داخل الكريات البيضاء (الوحيدات ، العدلات) بطريقة التبرعم الداخلي السريع ، وبعد امتلاء الخلايا بالأتروفات تنفجر وتخرج الأتاريف لتستقر في خلايا الأرومة الليفية Fibroblast cells بالجلد ، كما تصل إلى العقد اللمفية وأحياناً إلى الرئة والقصبات الهوائية ، وتبدأ بالتكاثر بالتبرعم الداخلي البطيء مكونة كيسات في هذه الأنسجة ، والتي تعتبر الطور الخامج للقطط .

فإذا تناولت القطط أنسجة حاوية على الكيسات السابقة ، تتحرر الحيوانات الكيسية وتنفذ في الخلايا الظهارية لتبدأ بالتكاثر اللاجنسي والجنسي لتنتهي بتكوين الكيسات البيضية والتي تطرح إلى الوسط الخارجي مع البراز ليتم تبوغها .



شكل (19) : دورة حياة B. wallacei .

الأنواع :

1- B. wallacei : تصيب الفئران والجرذان. شكل (19).

2- B.besnoiti : تصيب الأبقار ، ويظهر على الحيوانات المصابة ارتفاع في درجة الحرارة ، وضعف في البصر ، وتضخم العقد اللمفية تحت الجلدية ، وزيادة ملحوظة في سماكة الجلد وتعرجه ويصبح خشناً (جلد الفيل) ، وقد يسقط الشعر من المناطق المصابة .

التشخيص :

عن طريق فحص لطخات دموية محضرة من وريد الأذن تأخذ في وقت ارتفاع درجة الحرارة للبرهان على الأتروفات . أو تحضير لطاخات مباشرة من مكان الإصابة بالجلد ، والعقد اللمفية وفحصها مجهرياً بعد تلوينها بصبغة غيمسا.

المكافحة :

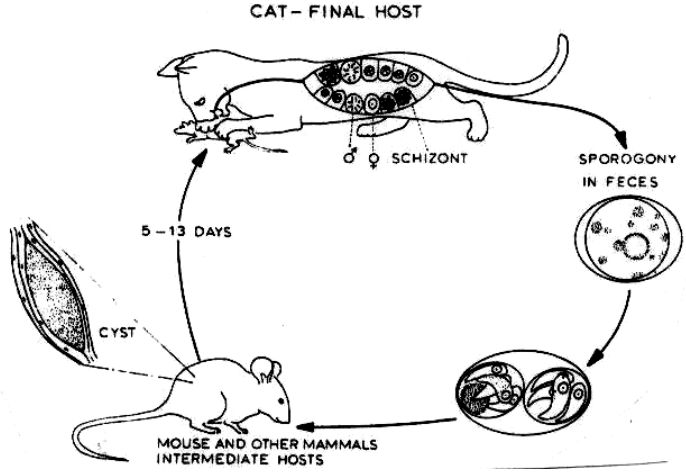
تجنب تلوث الأعلاف ببراز القطط المصابة ، والتخلص من القطط الضالة، ومعالجة الأعراض في الأبقار المصابة .

4- جنس هاموندية G. Hammondia :

. هاموندية هاموندي H. hammondi :

طفيليات ثنائية المثوى مجبرة ، تتصف بتكوين كيسات في عضلات الأثوياء المتوسطة .

الثوي النهائي : القطط ، ويتم فيه التكاثر اللاجنسي والجنسي مع تشكل الكيسات البيضية في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة . ويتراوح حجمها (11.4 × 10.6) ميكروناً ، وتتبوغ في الوسط الخارجي خلال (2-5) ايام .



شكل (20) : دورة حياة هاموندية هاموندي

الأثوياء المتوسطة : الفئران والجرذان ، وختزير غينيا والكلاب والهامستر . ويتم فيها التكاثر اللاجنسي وتشكل المتقسمات في الأحشاء الداخلية ، بينما تظهر الكيسات في العضلات . ويتراوح حجمها (340 × 95) ميكروناً ، رقيقة الجدار وغير مقسمة بحواجز إلى حجيرات ، وتمتلئ بالحيوانات الكيسية . تشبه مراحل تطورها تلك عند المقوسة القندية ، ويعتقد أنها نوع من جنس المقوسة (المقوسة الهاموندية) ويتم التفريق بينهما مصلياً .

5- جنس سست ايزوسبورا G. Cystisospora :

هي طفيليات ثنائية المثوى مجبرة أو مخيرة ، تم إحداثه من قبل Frenkel عام 1977 ، وهو مرادف لبعض أنواع جنس Isospora . وتتطفل أنواعه في

اللفائفي عند الكلاب والقطط (الأثوياء النهائية)، ويتم فيها التكاثر اللاجنسي والجنسي داخل الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة وينتهي بتكوين الكيسات البيضية ، يتراوح حجمها (19–48×18–36) ميكروناُ . وتعتبر الطور الخامج للأثوياء النهائية والمتوسطة (الفئران والجرذان) ، و التي يتم فيها تشكل كيسات أحادية النمط تحتوي على أقسومة واحدة وتصادف في العقد اللمفية المساريقية وأعضاء أخرى ، ويتطور عندها جدار يكون منشأه خليه الطفيلي نفسه ، وتعتبر الطور الخامج للأثوياء النهائية.

الأنواع :

. عند الكلاب : C. canis, ، C. ohioenensic .

. عند القطط : C. felis ، C. rivolta .

دورة الحياة :

تكون مباشرة وتصاب الكلاب والقطط بتناولها الماء والغذاء الملوثين بالكيسات البيضية المتبوغة، أو غير مباشرة بتناولها القوارض المصابة بالكيسات.

تتحرر الحيوانات الكيسية أو البوغية في الأمعاء الدقيقة ، وتنفذ في الخلايا الظهارية ، وتتطور فيها ثلاثة أجيال من المتقسمات ، بعدها تتمايز أقسومات الجيل الثالث إلى عرسيات صغرية وكبرية ، وبعد الإخصاب بين الأعراس الصغرية والكبرية ، تتشكل الزايجوت ثم الكيسات البيضية والتي تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي ليتم تبوغها خلال (56–67) ساعة عند درجة الحرارة (18–25) مْ ، ورطوبة أعلى من 65% مع توفر الأوكسجين ، وتحتوي على كيسين بوغيين في كل منهما أربعة أبواغ .

تصاب القوارض (الفئران ، الجرذان) عن طريق تناولها الكيسات البيضية المتبوغة ، حيث تخترق الأبواغ المتحررة جدار الأمعاء وتتوضع في العقد اللمفية المساريقية والأعضاء الحشوية (الكبد ، الطحال ، القلب ، الرئة ، العضلات ...) داخل الخلايا في فجوة حاملة للطفيلي تشبه الكيسة في مظهرها ، ولكنها لا تتكاثر ،

بل تبقى كامنة فيها لفترات طويلة ، أما التطور المستطرد فيتم إنجازه فقط في الثوي النهائي .

الأعراض والتغيرات المرضية :

يؤدي تطور الطفيلي في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة والأجيال المتعاقبة للمتقسمات إلى تلف واسع لظهارة الأمعاء . و يظهر على الحيوانات المصابة ارتفاع درجة حرارة الجسم ، وانخفاض في الشهية ، وتصاب بالضعف وتحتقن الأغشية المخاطية في البداية ثم تصبح شاحبة ، ويظهر الإسهال ويكون محتوياً على أجزاء من الأغشية المخاطية .

التشخيص والمعالجة :

البرهان على وجود الكيسات البيضية في براز الحيوانات بطريقة اللطخة المباشرة . ويتم تفريقها عن الكيسات البيضية للمقوسة عن طريق حجمها ، حيث تزيدها بالحجم بـ (2–2.5) مرة . و تعالج باستعمال مركبات السلفا .

6– جنس البوغة الجديدة G. Neospora :

ويضم نوعاً واحداً هو N. Caninum ، له ذرارعدة تختلف فيما بينها بحسب درجة خطورتها . وقد وصف لأول مرة في عام 1988 واعتبر مسبباً للإجهاض عند الكلاب، و بعد مدة قصيرة وجد أنه مسسبب لحالات الإجهاض عند الأبقار الحلوب .

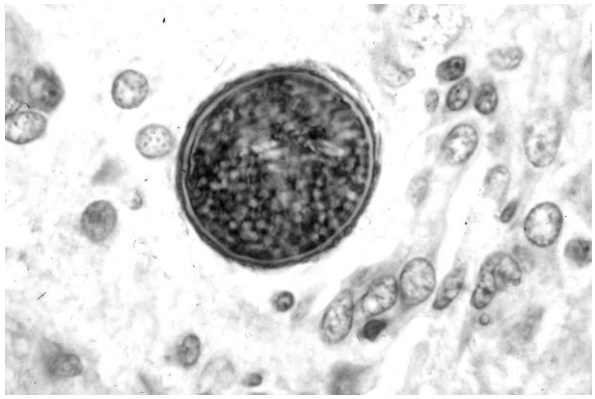
ويعد من الطفيليات ثنائية المثوى المجبرة أو المخيرة ، إذ تقوم الكلاب، وأحياناً (الثعالب والقوارض) بدور الثوي النهائي ، ويتم فيه التكاثر اللاجنسي والجنسي مع تشكيل الكيسات البيضية في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة. كما تتكاثر لاجنسياً خارج الأمعاء بطريقة التبرعم الداخلي وذلك في خلايا الأحشاء الداخلية وتنتهي بتكون الكيس .ات في الأنس جة المختلفة و لاسيما في الم .خ و النخاع الشوكي. بينما تقوم الثديات (الأبقار، والأغنام، والماعز، والخيول ،والقطط ، و القوارض) ونادراُ الإنسان بدور الأثوياء المتوسطة ، ويتم فيها التكاثراللاجنسي

خارج الأمعاء بطريقة التبرعم الداخلي،وتنتهي بتكون الكيسات في جميع الأنسجة المختلفة ولا سيما الدماغ .

تظهر في ثلاثة أشكال مختلفة خلال تطورها، وتشبه المقوسة القنديةهي :

1- الحيوانات الداخلية Endozoites : توجد في أعضاء الجسم ونسجهالمختلفة، ويتراوح حجماً (2×6) ميكروناً، وتتكاثر بسرعة بطريقة التبرعم الداخلي ، وتدعى بالأقسومات السريعة Tachyzoites . وتصل عن طريق الدم إلى الأجنة عند الأمهات الحوامل وتسبب عندها خمجاً قبل ولادي ولاسيما عند إصابة الإناث في أثناء فترة الحمل.

2- كيسات البوغة الجديدة N. cyst :توجد في الأنسجة المختلفة ولاسيما المخ والنخاع الشوكي ،والسخد، و القلب ، و الكبد ، والكلى ، عند الأثوياء المتوسطة والنهائية . وهي كروية الشكل تقيس (100–110) ميكروناً ، وتحتوي على أعداد كبيرة من الحيوانات الكيسية ، وتدعى بالأقسومات البطيئة Bradyzoites ، وتشبه الحيوانات الداخلية ، وتبقى لسنوات عديدة قادرة على الحياة .وهي خامجة للثوي النهائي. شكل (21) .



شكل (21) : كيسة البوغة الجديدة

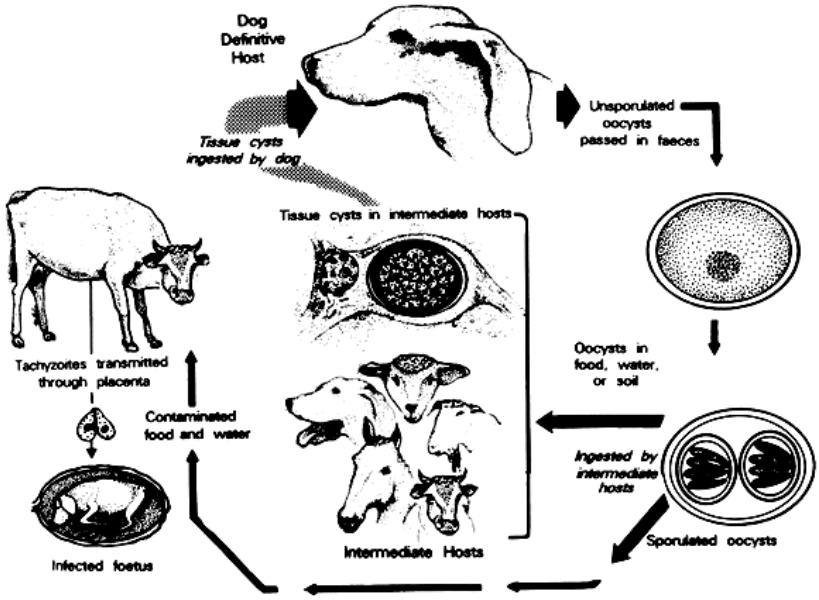
3- كيسة بيض البوغة الجديدة N. Oocyst :تتشكل فقط في النسيج الظهاري للأمعاء الدقيقة للثوي النهائي . وهي كروية الشكل ، شفافة لا تحتوي على النقير، و قطرها (10) ميكرونات ، وتطرح مع البراز على شكل كيسات بيضية غير متبوغة ،

و يتم تبوغها في الوسط الخارجي ، فيتشكل فيها كيسان بوغيان ، ويحتوي كل منهما على أربعة أبواغ . وهي خامجة للأثوياء النهائية والمتوسطة.

دورة الحياة :

تتم عن طريق تناول الأبقار الأعلاف و الماء الملوثين ب الكيسات البيضية المتبوغة، وتنفذ الحيوانات البوغية جميعها إلى خارج الأمعاء ، بوساطة البالعات Macrophage cells الموجودة في جدار الأمعاء لتصل إلى الأحشاء الداخلية عن طريق الدم ، وتتكاثرداخل خلاياها بوساطة التبرعم الداخلي السريع ، وتدعى الأقاسيم الناتجة بالحيوانات الداخلية أو الأقسومات السريعة Tachyzoites ، وبعد تخرب الأخيرة تحصل طفيليمية ، وتصل في نهاية المطاف إلى أنسجة المخ ، والنخاع الشوكي، وعضلات، القلب، و السخد. لتنقسم ببطء ، ويحيط بها جدار ثخين مشكلة كيسةالبوغة الجديدة حاوية على الأقسومات البطيئة (الإنتقال الأفقي). وفي أثناء مرحلة الطفيليمية تصل الأقسومات السريعة من الأبقار الحاملة إلىجنينهاعبر السخد ، ويعد الطريق الرئيسي للإصابة بالطفيلي ، ثم إن الخمج ينتقل من الأبقار إلى عجولها عبر أجيال عدة في غياب الثوي النهائي عن طريق نشاط الكيسات النسيجية عند الأبقار المصابة في أثناء فترة حملها، ووصول الطفيلي إلى الجنين عبر السخد (الانتقال العمودي– الخمج قبل الولادي).

بعد تناول الكلاب لحوماً حاوية على كيسات البوغة الجديدة الناضجة، أو الكيسات البيضية المتبوغة عن طريق الفم ، ووصولها إلى المعدة والأمعاء تتحرر منها الحيوانات الكيسية و البوغية، وتنفذ في الخلايا الظهارية ، لتتطور فيها إلى كيسات بيضية تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي ليتم تبوغها . وفي أثناء وجود الأجيال المختلفة من الأقسومات تقوم الخلايا البلعمية بنقل بعض الأقسومات إلى الأحشاء الداخلية عن طريق الدم . لتتطور إلى كيسات نسيجية في أنسجة الجسم المختلفة ، وبالتالي خمج قبل ولادي عند الإناث الحاملة .



شكل (22) : دورة حياة البوغة الجديدة الكلبية

الوبيئيات :

تعدَ البوغة الجديدة الكلبية واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، و هي تصيب الأبقار الحلوب و اللحم على السواء .إلا أن تفشي حالات الإجهاض قد تم الإبلاغ عنها في الأبقار الحلوب، وهي طفيليات ثنائية المثوى المجبرة أو المخيرة . إذ تقوم الكلاب، وأحياناً (الثعالب والقوارض)، بدور الثوي النهائي ، ويتم فيه التكاثر اللاجنسي والجنسي مع تشكيل الكيسات البيضية التي تطرح إلى الوسط الخارجي، ليتم تبوغها, إذ تعد مقاومة للظروف البيئية ويمكنها المحافظة على قدرتها الحيوية لعدة أشهر عند توافر الرطوبة المناسبة، كما تتكاثر لاجنسياً خارج الأمعاء بطريقة التبرعم الداخلي وذلك في خلايا الأحشاء الداخلية ، وتنتهي بتكون الكيسات في الأنسجة المختلفة ولاسيما المخ، و النخاع الشوكي . بينما تقوم الثديات (الأبقار، والأغنام، والماعز، والخيول ،والقطط ، و القوارض) باستثناء الإنسان بدور الأثوياء المتوسطة ، ويتم فيها التكاثراللاجنسي خارج الأمعاء بطريقة

التبرعم الداخلي، وتنتهي بتكون الكيسات في جميع الأنسجة المختلفة ولاسيما الدماغ .

يتم خمج الأبقاربتناول الأعلاف والماء الملوثين بالكيسات البيضية المتبوغة، أو بانتقال الأقسومات السريعة من الأبقار الحاملة إلىجنينهاعبر السخد ، ويعد الطريق الرئيسي للإصابة بالطفيلي ، و بالتالي فإن الخمج ينتقل من الأبقار إلى عجولها لأجيال عدة في غياب الثوي النهائي عن طريق نشاط الكيسات النسيجية عند الأبقار المصابة في أثناء فترة حملها، ووصول الطفيلي إلى الجنين عبر السخد (الانتقال العمودي– الخمج قبل الولادي). بينما تنتشر الإصابةعند الكلاب باستمرار نتيجة أكلها للحوم مصابة بالكيسات النسيجية ،أو الكيسات البيضية،أو من الإناث الحاملة إلى جنينها (خمج قبل ولادي) .

وتظهر حالات تفشي الإجهاض عند الأبقار بسبب تكرار تناولها للكيسات البيضية المتبوغة، أو عند إصابتها بفيروس BVD . بينما يلاحظ الإجهاض المتقطع عند الأبقار المصابة سابقاً نتيجة انفجار الكيسات النسيجية بسبب الاضطرابات الهرمونية في أثناء الحمل و تحول الأقسومات البطيئة إلى أقسومات سريعة (خمج قبل ولادي) .

المناعة :

يحدث كل من إنتاج الأضداد، والاستجابة المناعية الخلوية عادة كرد فعل أو استجابة للخمج بالبوغة الجديدة الكلبية، إلا أن هذه المناعة غير دائمة ، وتؤدي إلى خفض نسبة موت الأجنة ، كما أنها لا تقي الحيوانات من الخمج قبل الولادي.

. الأعراض و التغيرات المرضية :

يصاحب الإصابة بالبوغة الجديدة الكلبية تغيرات مرضية ناتجة عن إفراز الطفيلي لسمومه ولاسيما في مرحلة انقسامه السريع ، والتي تؤدي إلى انفجار الخلايا المصابة ، ويصاحب هذه التغيرات المرضية تنكس، وارتشاحات ليمفاوية، وتنخر على شكل بقع بيضاء، ثم تليف وتكلس في الأنسجة ، وتظهر هذه الآفات خصوصاًعلى السخد، والجنين، وجدار الرحم ، و عضلات القلب ، و الدماغ على شكل التهاب

الدماغ و النخاع الشوكي و السحايا، والتهاب جذر الأعصاب الشامل، وتؤدي هذه التغيرات المرضية إلى ظهور الأعراض المرضية الخارجية .

يعد الإجهاض العرض الرئيسي للإصابة عند الأبقار البالغة، ويحدث عادة في منتصف الحمل بين (5–7) أشهر، و قد أظهرت الدراسات بقاء الحيوانات البالغة حاملة للطفيلي مدى الحياة، و بالتالي تقوم بنقله إلى الجنين عبر السخد خلال فترة الحمل، وترتبط خطورة المرض بفترة خمج الأبقار الحاملة، إذ يلاحظ موت الجنين، و إجهاضه، نتيجة تنكس في جدار السخد، و ذلك عند خمج الأبقار في الثلث الأول أو الثاني المبكر من الحمل، بينما يولد الجنين في موعده الطبيعي حياً، صغير الحجم، مصاباً باضطرابات عصبية، أو يكون سليماً ظاهرياً، لكنه يكون حاملاً للطفيلي عند الخمج في الثلث الثاني المتأخر، أو الثلث الأخير من الحمل.

كما يظهر على الكلاب البالغة المصابة الإجهاض، على حين تكون الأعراض عند الكلاب الصغيرة على شكل شلل صاعد و لاسيما في الأطراف الخلفية. إضافة إلى بعض حالات النفوق .

التشخيص :

الكشف عن الأضداد في مصل دم الأبقار بالاختبارات المصلية IFAT, , ELISA و التي تعطي فكرة عن الأبقار التي تعرضت للإصابة، و لكن لا تشير بالضرورة إلى وضع الخمج في أثناء إجراء الإختبار. كما يجب أخذ عينات الدم من الأبقار السليمة و المجهضة لمقرنة عيار الأضداد لتقييم دور الطفيلي في حدوث الإجهاض. ومن الطرق الخاصة في تشخيص الإصابة المناعة النسيجية الكيميائية و PCR .

فحص برازالكلاب بطريقة اللطخة المباشرة ، أو بطريقة التعويم للبرهان عن الكيسات البيضية . و إجراء الفحوصات المصلية، و الأخذ بالحسبان وجود تفاعلات تصالبية بسيطة في مصل الكلاب المصابة بالبوغة الجديدة الكلبية و Babesia gibsoni .

المعالجة :

أثبتت الدراسات المخبرية وجود فعالية في معالجة الإصابة باستخدام المركبات التالية : Trimethopim , Azithromycin , Clarithromycin , Monensin , Dxycycline , Clindamycin .

ثانياً : رتبة الكمثريات
Order Piroplasmida

تضم أنواعاً ثنائية المثوى مجبرة ، تتطفل في الكريات الحمراء والطحال والعقد اللمفية عند المجترات والفصيلة الخيلية والخنازير واللواحم . ويتم فيها التكاثر اللاجنسي بطريقة الانقسام المباشر (الثنائي ، التبرعم ، المتعدد) . والثوي الناقل (النهائي) هو اللبود ، وفيه يتم التكاثر الجنسي وتكوين الأعراس والإخصاب ثم الزايجوت المتحركة ، وفي النهاية تشكل الأبواغ وتعتبر الطور الخامج والتي تخرج مع لعاب اللبود وتصل إلى الحيوانات أثناء امتصاص الدم .

تحمل أنواعها صفات شعبة ذوات القمة المركبة ، إلا أن المعقد القمي عندها غير تام. وهي واسعة الانتشار وخاصة في المناطق المدارية وتحت المدارية ، و تعدَ من أخطر الطفيليات التي تصيب كريات الدم عند الثدييات ، وتسبب خسائر اقتصادية فادحة عندها 20–40% ، وترتبط نسبة الخسائر هذه بنوع وذرية الطفيلي ، وحساسية الحيوانات ومناعتها . وتضم هذه الرتبة العائلات التالية :

1– عائلة البابيسية
Family Babesiidae

– جنس البابيسية G. babesia :

بوائغ دموية ، تتطفل داخل الكريات الحمراء عند المجترات ، والفصيلة الخيلية ، واللواحم ، وتم اكتشافها للمرة الأولى عام 1888 من قبل Vector Babes ، ويتراوح حجمها (1.5–7) ميكروناً . وتظهر في الكريات الحمراء بحسب مرحلة تطورها خاتمية ، متحولية ، عصوية ، كمثرية الشكل ، وتكون الأشكال الكمثرية مزدوجة ومميزة لها . ويتصف الطفيلي بنواته الكبيرة، ووجود هيولى ناعمة ، وتنقسم داخل الكريات الحمراء فقط انقساماً لاجنسياً

الـ(2–4) أقسومات أو أكثر، وبعض الأنواع مثل B. equi ، B. microti تكوّن أولاً المتقسمات في الخلايا اللمفية بالطحال والعقد اللمفية ، ثم تهاجم بعد ذلك الكريات

الحمراء . وينتقل الخمج إلى الحيوانات السليمة بوساطة الثوي الناقل (اللبود) ، ويتم فيه التكاثر الجنسي وتشكل الأبواغ.

طرائق الخمج :

1- بوساطة اللبود أحادي أو ثنائي أو متعدد الثوي : ويعدَ الطريق الأساسي للانتقال الخمج . وتبلغ الأبواغ مع لعاب اللبود المخموج جسم الحيوانات السليمة أثناء امتصاص اللبود للدم .

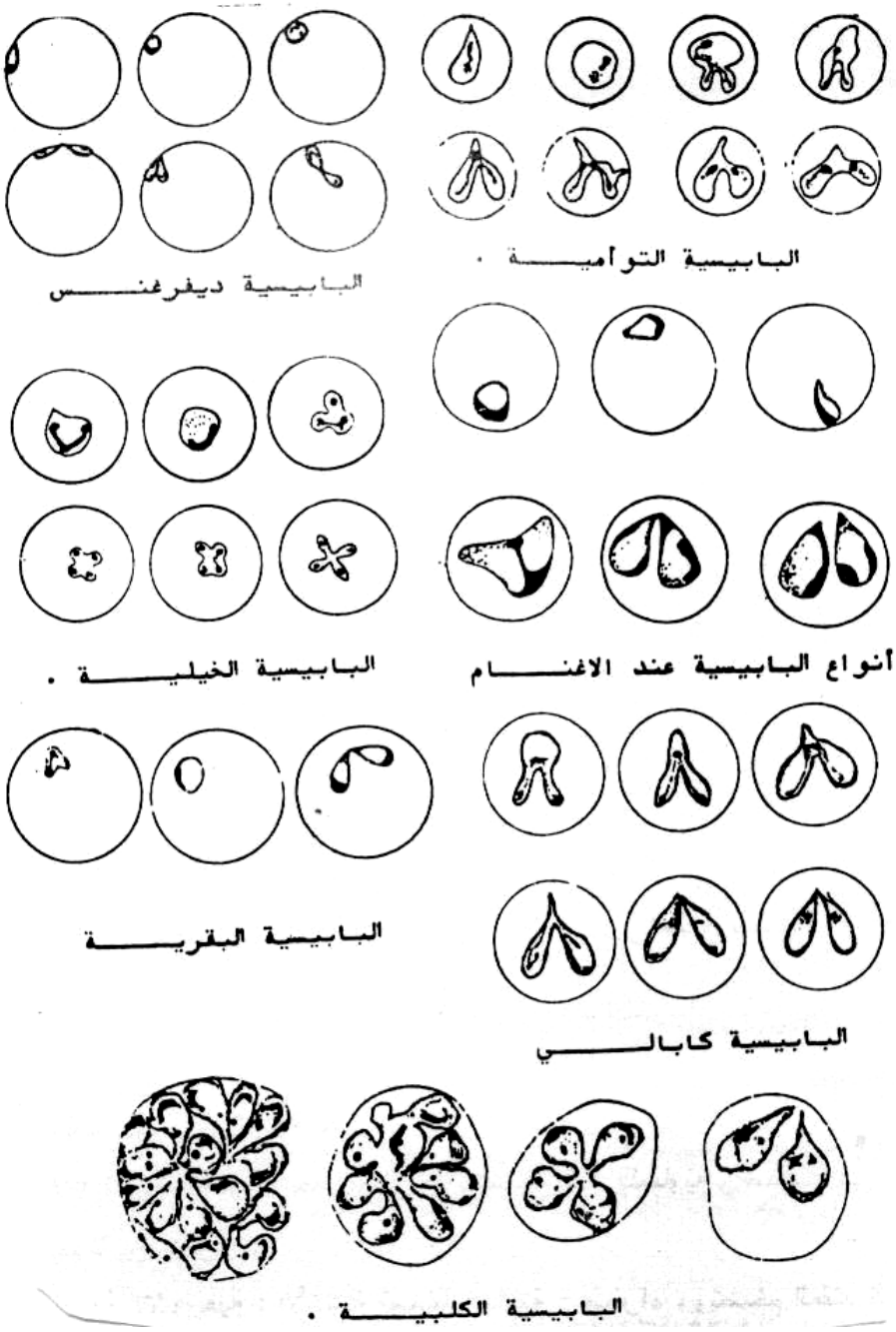
تنتقل أغلب أنواع البابيسية عن طريق العبور خلال مبيض أنثى اللبود المصابة إلى البيوض ، وتقوم أطوار اللبود (اليرقة ، الحوراء ، اللبود البالغ) بنقل الخمج ، ويسمى بالانتقال العمودي أو الرأسي . أو يتم انتقال البابيسية من طور إلى طور ، ويتم ذلك عندما تمتص يرقة اللبود الدم من حيوان مصاب ، فيتم انتقال الخمج عن طريق الحوراء ، بينما يصبح الطور البالغ خالياً من الإصابة ، و بالطريق نفسه ينتقل الخمج من طور الحوراء إلى الطور البالغ ، ويسمى هذا النوع بالانتقال الأفقي ، وبهذه الطريقة يتم انتقال B. equi، B. microti .

2- عن طريق السخد : مثل إمكانية انتقال B. ovis ، B. caballi ، B. equi إلى جنين إناث الأغنام والخيول المصابة أثناء فترة الحمل .

3- انتقال آلي: عند نقل دم حيوان مصاب إلى آخر سليم .

الأنواع :

تم تقسيم الأنواع بالاعتماد على حجمها ، وعددها داخل الكريات الحمراء ، والزاوية المحصورة بين الأقسومات المزدوجة، وموقعها إلى أنواع صغيرة الحجم (1-2.5) ميكروناً مثل B. bovis ، ومتوسطة الحجم (2.5-5) ميكروناً مثل B. caballi ، وكبيرة الحجم حتى (7) ميكروناً مثل B. canis . شكل (23)، جدول (5) .



شكل (23) : يبين رسماً تخطيطياً لأنواع البابيسية عند الحيوانات المختلفة .

الثوي المتوسط	النوع	الحجم	الشكل المميز	الثوي النهائي
الأبقار	B.bigeminina	M	الأشكال الكمثرية تكون مزدوجة وتحصر بينها زاوية حادة. وتتوضع في مركز الكرية	يرقات H. R. B
	B.bovis	S	الأشكال الكمثرية تكون مزدوجة وتحصر بينها زاوية منفرجة. وتتوضع في مركز الكرية	يرقات L. R. B
	B.divergencc	S	الأشكال المزدوجة هراوية الشكل وتحصر بينها زاوية منفرجة. وتقع غالباً على حافة الكرية	حوراوات I
الأغنام	B.motasi	M	الأشكال المزدوجة كمثرية- هراوية الشكل وتحصر زاوية حادة. تقع في مركز الكرية	حوراوات R. D. H
	B.ovis	S	الأشكال المزدوجة كمثرية- هراوية الشكل وتحصر بينها زاوية منفرجة. تقع على حافة الكرية	حوراوات Hy. R. H
الخيول	B.caballi (p)	M	الأشكال المزدوجة كمثرية الشكل وتحصر بينها زاوية حادة. تقع في مركز الكرية وقد تكون ذات أشكال رباعية	الأنثى الأولى Hy. D
	B.cqui (A) . (N)	M	غالباً ما تظهر الأشكال الرباعية في الكريات الحمراء	حوراوات بالغة Hy. R. D من طور إلى طور
الكلاب	B.camis (A)	L	كمثرية الشكل, عادة يشاهد (1-16) أقسومة	حوراوات R .H

جدول (5) : الصفات الشكليائية المميزة لأنواع البابيسية عند الحيوانات المختلفة

(S) صغيرة, (M) متوسطة, (L) كبيرة

Achromaticus (A). Nuttalia (N). Piroplasma (P). lxodes (l). Haemaphysalis (H). Rhipicephalus (R). Boophilus (B). Dermacentor (D). Hyalomma (Hy)

دورة الحياة :

طفيليات ثنائية الثوي مجبرة ، و يقوم اللبود بدور الثوي النهائي ، والثدييات بدور الأثوياء المتوسطة .

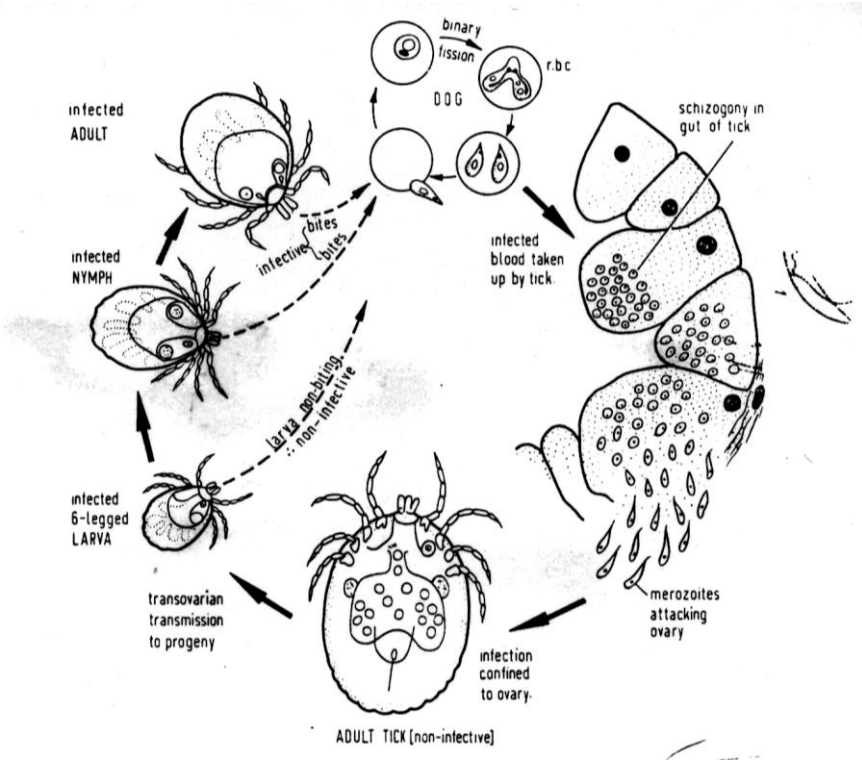
أ -في اللبود

تبدأ عندما تلدغ أنثى اللبود ثوياً مصاباً بالبابيسية لتتغذى على دمه . فإنها تبتلع الكريات الحمراء المخموجة بالطفيلي ، فإن جميع الأشكال الدموية تهلك عدا العرسيات . فتتطور العرسية الكبرية في معدة اللبود إلى عروس كبرية واحدة دائرية الشكل ، بينما يظهر للعرسية الصغرية بروزات شعاعية ثم تنفصل بعد ذلك معطية أعراساً صغرية . و يكتمل نمو الأعراس الصغرية والكبرية بعد (2–4) أيام من امتصاص اللبود للدم . و تتكون الزايجوت بعد الإخصاب ، وهي كروية الشكل في البداية تتحول بعد ذلك إلى شكل انسيابي متحركة تعرف بالزايجوت المتحركة ookinete ، تنفذ في الخلايا الظهارية للمعدة ، وتتكاثر فيها بطريقة الانقسام المباشر المتعدد ، لتنتهي بتكوين أعداد كبيرة من الأبواغ المتحركة Sporokinetes ، فتؤدي إلى انفجار خلايا المعدة ، لتصل بعدها إلى لمف الدم Haemolymph وأعضاء الجسم المختلفة مثل أنابيب مالبيجي ، والألياف العضلية ، والمبيض لتتكاثر فيها مرة ثانية ، وتخرج بعد ذلك مع البيوض في أثناء وضع الإناث للبيوض ، وتبقى كامنة أثناء نمو أنسجة اليرقة داخل البيضة ، بينما تُفتى جميع الأبواغ المتحركة في الأنسجة الأخرى مع موت الإناث (انتقال عمودي عبر المبيض) .

بعد فقس اليرقات من البيوض تبدأ الأبواغ المتحركة في النشاط والانقسام المتعدد داخل أنسجة اليرقة ، وبعد التصاق اليرقات بجلد الحيوان تبدأ غدتها اللعابية في النمو السريع ، وفي هذا الوقت يبدأ وصول قسمٍ من الأبواغ المتحركة إلى خلايا الغدة اللعابية ، لتنقسم فيها بسرعة مكونة الأبواغ Sporozoites (الطور الخامج) ، لتخرج مع اللعاب بعد (4–5) أيام من امتصاص يرقة

Boophilus دم الأبقار المصابة B. bovis ، وبعد انسلاخ اليرقات إلى حوراو ات يصل جزء آخر من الأبواغ المتحركة الموجودة في أنسجة اليرقات إلى الغدة اللعابية ، لتنقسم وتخرج الأبواغ مع لعاب الحوراوات ، و بالطريقة نفسها ينتقل الخمج مع لعاب الأطوار البالغة . غير أن الطور الخامج غالباً ما ينتقل مع لعاب حوراواتBoophilus مثل: B. bigemina ، B. divergense ، B.major ، B. motasi ، B. ovis وقد ينتقل الطور الخامج مع لعاب الأنثى الأولى .

أما إذا كان اللبود ثنائياً أو متعدد الثوي ، فيلاحظ انتقال الخمج عبر الأطوار ، وفي هذه الحالة يتم انتقال الإصابة في الذكور والإناث ، وتنفذ الأبواغ المتحركة في الغدة اللعابية للطور التالي بعد الانسلاخ لتصل الأبواغ الخامجة مع لعاب الثوي الناقل إلى الأثوياء الفقارية الأخرى . شكل (24) .



شكل (24) : دورة حياة البابيسية

ب- في الحيوان :

تصل البوائغ مع لعاب اللبود المخموج في أثناء امتصاصه لدم الحيوانات السليمة لتبدأ في اختراق الكريات الحمراء ، وتتحول فيها إلى أتروفلت دائرية أو بيضية الشكل ، صغيرة الحجم لها ن واة واحدة ، تنمو بعدها وتنقسم نواتها انقساماً ثنائياً أو تتبرعم معطية أرومات غاذية Trophoblasts ، و يحيط بعد ذلك جزء من الهيولى بكل نواة صغيرة ، وينتج عن ذلك أقسومين أو أربع أقسومات أو أكثر . بيضية، أو دائرية، أو كمثرية الشكل (يرتبط عددها وشكلها وحجمها بنوع الطفيلي) ، وتبقى مرتبطة من طرفها الأمامي ببقايا جدار الأتروفة ، وتشكل زاوية بي ن الأقسومات وتعرف بالمتقسمة Schizont ، ويساعد هذا الطورفي التعرف على نوع البابيسية، و قد تحتوي الكرية الحمراء على (8-16) أقسومة عند B. canis .أما في حالة B. equi عند الخيول ، B. microti عند الفئران ، فإن أبواغها الخامجة تخترق الخلايا اللمفية بالطحال والعقد اللمفية أولاً ، وتكوّن فيها المتقسمات ، و تهاجم أقسوماتها بعد ذلك الكريات الحمراء .

بعد اكتمال نمو الأقسومات داخل الكريات الحمراء تنفصل عن بعضها ، ويعقبه انفجار الكريات الحمراء المصابة ، ثم تقوم الأقسومات باختراق كريات حمراء سليمة لتنمو بالطريقة السابقة نفسها ، وتنتهي هذه المرحلة بموت الطفيلي عند معالجة الحيوان المصاب ، أو موت الحيوان بعد إصابته بأنواع خطيرة من البابيسية ، أو تتحول الحالة الحادة إلى مزمنة ، أو بالشفاء الذاتي و عندها يكتسب الحيوان مناعة مصاحبة Preimunation . وبعد انقسامات متكررة داخل الكريات الحمراء يصبح شكل الطفيلي بيضياً أو دائرياً كبيراً في الحجم ، و يتمايز إلى عرسيات صغيرة وكبرية .

ولكن عند التصاق أطوار اللبود المصاب بحيوان غير حساس لنوع البابيسية فإنها تبقى حية في مكان امتصاص الدم ، ولا تصيب الكريات الحمراء لهذا الحيوان ، ومثال ذلك يرقات وحوراوات Hyalomma (لبود ثلاثي الثوي) المخموجة بـ B. caballi(تصيب الخيول) ، و عند امتصاصها الدم من الفئران .

قابلية الحيوانات للإصابة بالبابيسية والعوامل المؤثرة :

1- جنس الحيوان وسلالته :

تصاب الحيوانات المتقاربة الأجناس بالبابيسية نفسها، مثل إصابة الأغنام والماعز B. ovis ، B. motasi ، غير أن الماعز أقل حساسية لأنواع البابيسية ، وتكون إصابتها بسيطة ، ولا تسبب في أغلب الحالات أعراض مرضية ، رغم أن هذه الأنواع خطيرة على الأغنام .

كما تقوم سلالة الحيوان بدور مهم في شدة الإصابة . فتكون السلالات المحلية أكثر مقاومة للإصابة بالبابيسية من السلالات المستوردة نظراً لأنها تأقلمت مع الظروف البيئية المختلفة ، وتعرضها لإصابات سابقة بالبابيسية ، كما أنها تمتلك عدداً كبيراً من جينات الأليل "الجينات القرينة" allelomorphic genes ، وتكون متطورة في الحيوانات المحلية ، والتي تورث من الأمهات إلى الأجيال التالية .

2- عمر الحيوان :

تكتسب العجول والحملان مناعة من الأمهات ولاسيما إذا أصيبت الأخيرة من قبل ولديها مناعة مصاحبة ، وتصل الأجسام المناعية للبابيسية عن طريق تناول اللبأ ، والذي يقيها من الإصابة لمدة (2-3) أشهر . كما تقوم غدة الموثة Thymus بإنتاج اللمفاويات المسؤولة عن إنتاج الأضداد المناعية والتي تحمي الحيوانات الصغيرة من الإصابة بالبابيسية .

3- العوامل المثبطة :

عند تعرض الحيوان لانخفاض في مستوى التغذية ، أو إصابته بأمراض جرثومية أو حموية ، أو بعد التحصين ضد الأمراض المختلفة ، أو عند انخفاض درجات الحرارة .تنخفض قدرته المناعية ، مما يؤدي إلى ظهور الانتكاسة Relapse ، مثل ظهور أعراض الإصابة في الطقس البارد رغم قلة وجود اللبود الناقل .

4- المناعة والانتكاسة :

يتكون بعد الخمج بالبابيسية مناعة مصاحبة ، وهذا النوع من المناعة تحدث مع وجود أعداد قليلة من الطفيليات الحية بالجسم ، وتدوم لمدة (2-4) سنوات عند

الإصابة B. bovis ، B. bigemina ، بينما تتراوح (3-7) سنوات عند B. Devergence، وتزول الحالة المناعية بعد هذه المدة ، وهي مناعة غير كاملة ، ولا تقي الحيوان بصورة دائمة ، وإنما تحدث إصابات جديدة خاصة عند الإصابة بذراري Strains بابيسية مختلفة للنوع نفسه ، بينما تشكل مناعة كاملة بعد الاختفاء الكامل للطفيلي وتستمر لمدة عام .

يلاحظ بعد شفاء الحيوان من الإصابة ظهور أعراض مرضية دون خمج خارجي، وهو ما يدعى بالانتكاسة بسبب تغير الطفيلي لمستضداته باستمرار بهدف الهروب من الأضداد المناعية المتشكلة للمستضدات المتغيرة والمتعاقبة ، مما يؤدي إلى استمرار المرض لسنوات عديدة . وقد وجد أن B. bovis لها القدرة على تغير مستضداتها لمائة مرة بعدها تضعف وتفنى بعد تغلب الأضداد المناعية عليها .

الإمراضيـة :

تكون مرتبطة بعوامل عدة مثل نوع البابيسية ، وحالة الحيوان الصحية ، وجنسه، وسلالته ، وعمره ، ومناعته . وتحدث التغيرات المرضية هذه نتيجة تواجد الطفيلي داخل الكريات الحمراء والذي يؤدي إلى فقر الدم عند الحيوان . ويعزى هذا إلى تخرب الكريات الحمراء المباشر نتيجة تطور الطفيليات فيها ، أو بصورة غير مباشرة بوساطة الخلايا البالعة Phagocytic cells التي تلتهم الكريات المصابة كما تلتهم الكريات الحمراء السليمة نتيجة ترسب مستضدات الطفيلي على سطحها الخارجي . كما تصبح الكريات الحمراء السليمة أكثر هشاشة بسبب اتحاد مستضدات الطفيليات مع الأضداد المناعية عند الحيوان ، مما يؤدي إلى زيادة الضغط الأزموزي لجدار الكرية ومن ثم انفجارها المفاجئ . كما أن التغير في مكونات بلازما الدم وخاصة انخفاض مستوى الكولسترول والكورتيزول يؤثران سلباً في جدار الكريات الحمراء السليمة والمخموجة وفي النهاية انفجارها .

يصاحب فقر الدم انخفاض عدد الكريات الحمراء مما يزيد من نشاط الطحال لتعويض هذا الفقد ، فتظهر كريات حمراء كثيرة متباينة الشكل والحجم في مجرى الدم ، ويصاحب تخرب الكريات الحمراء تحول الخضاب إلى هيم وغلوبين ، و يتحول

الهيم إلى ياقوتين Bilirubin وحديد . فيزيد الياقوتين من فعالية الكبد واحتقان وظهور اليرقان على الجسم . كما تزداد سيولة الدم نتيجة وجود مستضدات الطفيلي والذي يعيق عملية اتحاد الليفين Fibrin بصورة طبيعية ، كما يلاحظ انخفاض ملحوظ في النشاط الحيوي لأجهزة الجسم والأغشية المخاطية والجلد ، وارتفاع نسبة البروتينات بالدم نظراً لزيادة نشاط الجسم لتكوين الأضداد المناعية .

وتحدث الصدمة في الأبقار المصابة B. bovis نتيجة لتكون مركب القينين Kinin في الدم ، الذي يؤدي إلى تمدد الأوعية ، وانخفاض ضغط الدم ، وزيادة نفاذية الأوعية الدموية ، وانقباض العضلات ، وعدم اتزان الحيوان ، وتظهر هذه التغيرات في مجرى الخمج المبكر قبل ظهور البابيسية في الدم ، كما يسبب القينين زيادة التصاق الكريات الحمراء وتماسكها بجدار الأوعية الدموية بسبب الانقسام السريع للبابيسية، وتفاعل مستضدات الطفيلي مع مولد الليفين Fibrinogen ، مما يؤدي إلى تكون جلطات في الشعيرات الدموية ، ولاسيما في المخ، وأحياناً في الكلى ، ونفوق الحيوان .

الأعراض المرضية :

تظهر الأعراض المرضية بعد فترة حضانة (1–3) أسابيع ، وتختلف شدتها باختلاف نوع البابيسية ، وقد تظهر بشكل حاد سريع و تستمر عادة لمدة (4–12) يوماً ، فيظهر ارتفاع في درجة الحرارة (41–42) مْ ، وأعراض فقر الدم ، ويصبح البول بنياً داكناً نتيجة خروج الخضاب مع البول ، كما تظهر اضطرابات هضمية على شكل إسهال مائي أسود اللون ، وإمساك متكرر ، وضعف حركة الكرش ، وانخفاض الشهية ، وضعف ، وانخفاض في إدرار الحليب ، وإجهاض الإناث ، وسيولة الدم . كما يظهر على الأبقار المصابة B. bovis فقدان التوازن والحركة ، والتهاب المخ وارتفاع نسبة النفوق . أو تتحول إلى الشكل المزمن تستمرلعدة أسابيع يلاحظ عندها ارتفاع متقطع بدرجات الحرارة ، وأعراض اليرقان على أنسجة الجسم ولاسيماعلى العين واللثة بسبب ترسب الياقوتين عليها ، مما يؤدي إلى اضطراب في وظيفتها ، إضافة إلى أعراض فقر الدم . وتنتهي هذه الأعراض عادة بشفاء الحيوان،

مع استمرار وجود البابيسية بأعداد قليلة ، مما يعطي الجسم فرصة لتشكيل مناعة مصاحبة تدوم لعدة سنوات .

التشخيص :

1- بالاعتماد على الأعراض المرضية وأهمها : الحمى ، والبول الدموي ، واليرقان ، والاضطرابات الهضمية والعصبية .

2- إجراء الصفة التشريحية : يلاحظ تضخم الكبد والطحال (عدم تضخم العقد اللمفية) ، و بول دموي في المثانة ، واصفرار الأغشية المخاطية ، وامتلاء الحويصلة المرارية ، وعند الإصابة B. bovis يظهر أحياناً احتقان وتنكرز المخ بسبب تشكل الجلطة الدموية في الشعيرات الدموية .

3- فحص لطخات دموية رقيقة وجافة مصبوغة بصبغة غيمسا . وتحديد شدة الإصابة بالاعتماد على عدد الكريات المصابة. ويبلغ عددها 1% في الإصابات الخفيفة ، 5 – 10 % في الإصابات تحت الحادة ، و50 % في الإصابات الحادة ، وأكثر من 50 % في الإصابات فوق الحادة .

4- إحصاء عدد الطفيليات في الدم (راجع الجزء العملي) .

5- التشخيص غير المباشر : بالاعتماد على الاختبارات المصلية للكشف عن الأضداد النوعية للبابيسية في مصل الحيوانات المصابة مثل اختبار تثبيت المتممة CFT ، واختبار التألق غير المباشر IFAT ، واختبار ELISA .

المكافحة :

1- ***القضاء على اللبود :*** الموجودة على الحيوانات ، ويتم ذلك بالرش ، أو التسريب أو التغطيس ، إضافة إلى رش حظائر وأماكن إيواء الحيوانات بمحاليل تحتوي على مبيدات اللبود مثل مركبات Phosphoricum ، Carbamat ، أو عن طريق حقن الحيوانات بمركب إفرمكتين Ivermectin .

2- ***تمنيع الحيوانات :*** بهدف الوصول إلى مرحلة المناعة المصاحبة ، وذلك لحماية الحيوانات من الأخماج الجديدة عن طريق اللبود . ويستخدم لهذه الغاية إما مصل حيوانات شفيت من الإصابة بالبابيسية (لا يستخدم مصل الحيوانات المريضة) ،

ويجب تحضير المصل من سلالات البابيسية المحلية ، أو حقن الحيوانات بلقاح مضعف من B. bovis ، B. Bigemina .

3- معالجة الحيوانات المريضة : توجد العديد من المستحضرات الدوائية والتي تستعمل بنجاح في معالجة الحيوانات المريضة بالبابيسية منها :

- **Acaprin** : يستخدم حقناً تحت الجلد بجرعة (1) مل لكل (50) كغ من وزن الجسم، وذلك بمحلول 5 % عند الأبقار ، والخيول ، أو محلول 0.5 % عند الأغنام، والماعز .
- **Berenil** : يعطى حقناً عميقاً بالعضل محلولاً بنسبة 7%، وبجرعة (2–4) ملغ/كغ من وزن الجسم عند الأبقار والخيول والكلاب .
- **Imizol** : يعطى حقناً تحت الجلد (1) ملغ/كغ من وزن الجسم عند الأبقار.
- **Trypan blue** : يعطى حقناً بالوريد بنسبة 1% بجرعة (200) مل للخيول ، و (2 – 10) مل للكلاب ، إلا أنه لا يعطى للمجترات نظراً لأنه يلون أنسجة الجسم باللون الأزرق .
- **Imidocarb 12%** :

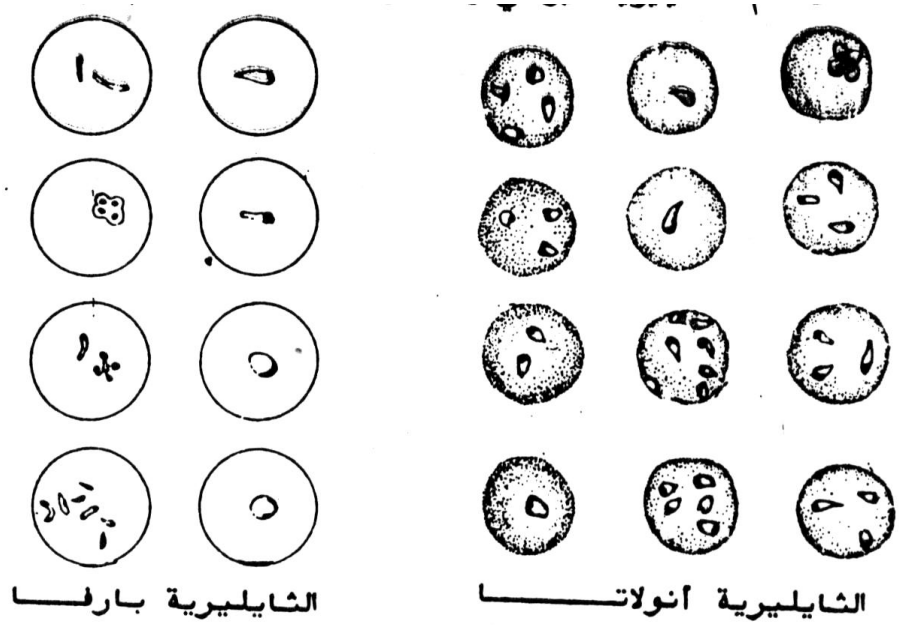
2- عائلـة الثايليريـة
Family Theileriidae

جنس الثايليرية G. Theileria :

بوائغ دموية ثنائية المثوى مجبرة ، تضم أنواعاً ذات انتشار واسع في جميع أنحاء العالم التي ينتشر فيها اللبود الناقل . وقد اكتشف من قبل العالم Arnold Theiler .يقوم اللبود ثنائي أو ثلاثي الثوي بدور الثوي النهائي ، يتم فيه التكاثر الجنسي وتكوين الأعراس، والإخصاب في الأمعاء ، والتبوغ في الغدد اللعابية للبود ، أما انتقال الخمج فيتم عبر الأطوار .

بينما تقوم المجترات بدور الأثوياء المتوسطة ، وفيها يتم التكاثراللاجنسي ، وتكوين المتقسمات في اللمفيات (العقد اللمفية والطحال)، وتعرف بأجسام كوخ الزرقاء Koch's blue bodies ، ويتراوح حجمها (8–12) ميكروناً ، وهي دائرية أو غير

منتظمة الشكل تحتوي على أقسومات كبيرة . بينما تظهر في الكريات الحمراء دائرية كبيرة، أو صغيرة ، أو عصوية ، أو على شكل الفاصلة ، ويتراوح حجمها (1–2 × 0.5) ميكروناً ، وتحتوي على نواة كروية ، أو بيضية الشكل . ويتميز كل نوع من أنواع الثايليرية بوجود نسبة معينة من الأشكال السابقة ، وهي طفيليات نوعية ، و يصيب كل نوع من الثايليرية نوعاً معيناً من المجترات ، شكل (25)، جدول (6)



شكل (25) : أنواع الثايليرية عند الأبقار .

دورة الحياة :

. في الحيوانات :

تبدأ دورة الحياة عندها بعد (3–5) أيام من التصاق اللبود البالغ (مثلاً Hyaloma) بجسم الحيوانات، وامتصاصها للدم . بعدها تبدأ البوائغ بالانتقال مع اللعاب في أثناء امتصاص الدم من جديد ، لتصل فور دخولها الجسم إلى الخلايا اللمفية للعقد اللمفية القريبة من موقع دخول البوائغ عند امتصاص اللبود للدم مثل العقد اللمفية أمام اللوحية، وتحت الحرقفية والنكفية ، وتتحول فيها إلى أتروفة دائرية الشكل ، وتبدأ بالتغذية على هيولى تلك الخلايا ، وتنمو في الحجم ، ثم تنقسم نواتها

بالانقسام الثنائي مكونة متقسمات كبرية تحتوي على عدد قليل من النوى ، وتحول الخلايا اللمفية إلى أرومات لمفية Lymphoblastoid cells ضخمة تنقسم بسرعة ونشاط ، ومعها تنقسم المتقسمات إلى عدد مساو أو غير مساو من النوى . ومع نمو المتقسمات الكبرية يزداد عدد النوى ثم يكتمل

نمو المتقسمات الكبرية وتعرف هذه المتقسمات بأجسام كوخ الزرقاء ، بعدها تنفجر الخلايا اللمفية المصابة ، وتصل الأقسومات الكبرية إلى السائل اللمفي ، ثم الدم، وتنتشر إلى باقي العقد اللمفية بالجسم ، وتهاجم الأقسومات الكبرية خلايا لمفية سليمة لتكون جيلاً ثانياً من المتقسمات الكبرية ، ويتكرر تكوين المتقسمات ، ومن الجيل الأخير تكوّن الأقسومات الكبرية متقسمات صغرية microschizontes محتوية على عدد كبير من الأقسومات الصغرية العصوية أو بشكل الفاصلة ، وبعد اكتمال نموها تنفجر وتدخل مجرى الدم . تخترق المتقسمات الصغرية كريات الدم الحمراء ، وتنمو متحولة إلى أتاريف تأخذ أشكالاً مختلفة حسب النوع ، وتتكاثر فيها باستمرار ، عدا ثايليرية بارفا . وبعد مدة من وجود الطفيليات داخل الكريات الحمراء يكتمل نموها لتأخذ شكلاً دائرياً أو بيضياً كبيراً في الحجم والتي تعدَ بداية التكاثر الجنسي ، وتعرف هذه الأشكال بالعرسيات . وتبقى الثايليرية في جسم الحيوان لمدة (1–2) سنة على شكل إصابة كامنة ، بعدها يشفى الحيوان تماماً ، وتتكون لديه مناعة دائمة Sterile immunity

جدول (6) : أنواع الثايليرية المختلفة وأشكالها ، والأثوياء الناقلة وامراضيتها .

الثوي المتوسط	النوع	الشكل			الثوي النهائي	الامراضية
		دائري	عصوي	ذو ظل هيموغلوبين		
الأبقار	T. annulata	85–50	20–15	–	Hyaloma	خطير
	T. parva	25–20	80–75	–	Rhipicephalus	شديدة الخطورة
	T. mutans	55–50	50–45	–	Amblyomma	قليلة الخطورة
	T. velifera	50–35	60–20	25–5	Ambluomma	نادرة الخطورة
	T.orientalis	40–35	60–35	20–5	Haemaphysalis	نادرة الخطورة
الأغنام	T. hirci	85–80	20–15	–	Hyaloma	شديد الخطورة
	T. ovis	55–50	50–45	–	Rhipicephalus	قليل الخطورة
الجاموس	T. parva	60–50	50–40	–	Rhipicephalus	خطيرة
الإبل	T. separata	50–35	65–20	20–5	Amblyomma	قليل الخطورة

في اللبود :

تعدَ الحوراء الطور الذي يكتسب الخمج من الحيوان المصاب عند معظم أنواع الثايليرية ، والطور الذي ينقل الخمج للحيوان هو الطور البالغ .

بعد امتصاص الحوراوات دم الحيوانات المصابة ، و تتخرب الكريات الحمراء داخل أمعائها ، وتتحول العرسيات الدائرية إلى أعراس كبرية دائرية الشكل ، بينما تتمايز العرسيات البيضية إلى أربعة أعراس صغرية خيطية الشكل ويكتمل تمايز الأعراس عادة بعد (2–4) أيام من امتصاص الدم . ثم يحدث الإخصاب في اليوم السادس، وتتكون زايجوت دائرية الشكل تنفذ في الخلايا الظهارية للأمعاء ، وخلال هذه الفترة تكون الحوراء المخموجة قد بدأت في الانسلاخ إلى الطور البالغ . بعدها يصبح شكل الزايجوت انسيابياً قادراً على الحركة , وتعرف بالزايجوت المتحركة و تخترق خلايا الأمعاء ، وتصل عبر لمف الدم إلى خلايا الغدة اللعابية النامية وتتحوصل داخلها ، وتتحول إلى مولدة الأبواغ Sporont دائرية الشكل ، وابتداءً من اليوم الأول لالتصاق اللبود البالغ بالحيوان وامتصاصه للدم تبدأ نواة مولدة الأبواغ بالانقسام المتعدد ، وينتهي بتشكل أعداد كبيرة من الأبواغ الصغيرة لتخرج مع اللعاب بعد (3–5) أيام من التصاق اللبود بالحيوان .

قابلية الحيوانات للإصابة بالثايليرية والعوامل المؤثرة :

مشابهة لما ذكر عند الإصابة بالبابيسية من حيث علاقة الإصابة بالجنس والسلالة والعمر ، والعوامل المثبطة والمناعة والانتكاسة . وقد وجد أن لطفيلي الثايليرية القدرة على البقاء داخل الجسم لمدة (1–2) سنة في صورة إصابات كامنة ، وبعد شفائه تتكون لديه مناعة دائمة Sterile immunity .

ويختلف رد فعل الجسم بعد الخمج بالثايليرية طبقاً لتطورها ، إذ تتكون أضداد بالعقد اللمفية لمستضدات المتقسمة ، ويعرف هذا النوع بالمناعة الخلوية . بينما تتشكل أضداد خاصة في الدم لمستضدات الطفيلي داخل الكريات الحمراء . ونظراً لاختلاف المستضدات تتكون أضداد مختلفة ، لذا لا يوجد تفاعل مناعي بين

مستضدات المتقسمة في العقد اللمفية ، وأضداد الكريات الحمراء ، والعكس صحيح ، لذا فإن حقن مصل مناعي لحيوان حديث الإصابة لا يقيه هذا المصل من الإصابة .

الإمراضيـة :

ترتبط التغيرات المرضية بنوع الثايليرية ، وحالة الحيوان المناعية ، و تعدَ T. annulata ، T. parva عند الأبقار ، T. hirci عند الأغنام أشد خطورة و لاسيما عند الحيوانات المستوردة . بينما تكون الحيوانات المحلية مقاومة لها نتيجة اكتسابها للمناعة المصاحبة . ويحدد خطورة هذه الأنواع المعدل المرتفع لانقسام المتقسمات الكبرية ، على عكس الأنواع الأخرى الضعيفة أو غير الممرضة فيكون معدل الانقسام بطيئاً مما يعطي الفرصة للجسم لتكوين أضداد كافية تستطيع التخلص من الطفيلي أو يحد من نشاطه مما يؤدي إلى ظهور أعراض بسيطة أو غير ظاهرة . وهكذا يظهر التهاب في العقد اللمفية بسبب انقسام المتقسمات الكبرية فيها ، وتبدأ حرارة الجسم بالارتفاع بسبب انتشار الأقسومات الكبرية في السائل اللمفي والدم وتكاثرها في العقد اللمفية لأعضاء الجسم المختلفة والأغشية المخاطية

وبعد اختراق الأقسومات الصغرية للكريات الحمراء ، تتحول إلى أتروفات وتتكاثر فيها ، إلا أن هذه المرحلة أقل خطورة من مرحلة الانقسام في العقد اللمفية ومن تأثير طفيليات البابيسية في كريات الدم المصابة إذ تقوم البالعات بالتهام الكريات الحمراء المصابة فقط ، نظراً لقلة مستضدات الطفيلي التي تترسب على سطح الكريات الحمراء السليمة ، لذا تظهر أعراض فقر دم ولكن ليست بالخطيرة .

الأعراض المرضية :

تتراوح فترة الحضانة من (12–35) يوماً ، وتصاحب الأعراض التغيرات المرضية المصاحبة لأنواع الثايليرية الممرضة ، و يلاحظ في بداية الإصابة التهاب العقد اللمفية السطحية القريبة من مكان لدغ اللبود ، و بعدها ترتفع درجة الحرارة إلى (41–42) مْ بسبب إصابة والتهاب العقد اللمفية في الجسم بالأقسومات ، وقد تستمر لعدة أسابيع تنتهي بنفوق الحيوان في الحالات الحادة وفوق الحادة أو تنخفض درجة الحرارة ويشفى الحيوان ، ونتيجة لالتهاب العقد اللمفية تحت المخاطية يظهر احتقان

في الملتحمة وزيادة في إفراز الدمع من العين ، وقد يحدث نزيف أنفي ، بعدها تصبح الأغشية المخاطية شاحبة بسبب فقر الدم الناتج عن التهام البالعات للكريات المصابة.

يرافق الأعراض المميزة لداء الثايليرية أعراض عامة مثل ضعف الحيوان ، وانخفاض إنتاج الحليب ، واضطرابات هضمية مثل تناوب الإسهال والإمساك ، وصعوبة في التنفس بسبب استسقاء الرئتين تؤدي في النهاية إلى سيلانات أنفية ، وقد تلاحظ أعراض ثانوية نتيجة إصابة الجلد بالطفيليات مثل هامات الجرب ، وبيزنويتية ، حيث تظهر تقرحات جلدية بسبب التهاب العقد اللمفية تحت الجلدية وبالتالي انخفاض القدرة المناعية . وتنتهي الإصابة بنفوق الحيوانات خلال أسبوع في الحالات فوق الحادة ، أو خلال أسبوعين في الحالات الحادة ، أو تستمر الأعراض لمدة (2-3) أسابيع تنتهي بشفاء الحيوانات المصابة.

التشخيص :

1- بالاعتماد على الأعراض المرضية مثل : الحمى ، سيلانات دمعية غزيرة ، تضخم العقد اللمفية أمام اللوحية أو تحت الحرقفية أو النكفية ، التهاب العقد اللمفية تحت الجلدية ، أعراض فقر الدم .

2- فحص لطخات من العقد اللمفية المتضخمة ، وتلوينها بصبغة غيمسا للبرهان على أجسام كوخ الزرقاء .

3- فحص لطخات دموية مصبوغة بصبغة غيمسا للبرهان على الطفيلي داخل الكريات الحمراء .

4- تشخيص غير مباشر بالاعتماد على الاختبارات المصلية للكشف عن الأضداد النوعية للطفيلي في مصل الحيوانات المصابة . مثل اختبار تثبيت المتممة ، اختبار التألق غير المباشر .

المكافحة :

1- القضاء على اللبود .

2- معالجة الحيوانات المصابة ، ويستخدم لذلك صادات حيوية واسعة الطيف مثل

Oxytetracycline ، **Chlortetracycline** ، لها تأثير جيد لا سيما إذا استعملت في مراحل الإصابة الأولية من (1–3) أسابيع من الخمج (منقسمات كبرية وصغرية) ، لكن ليس لها تأثير في الطفيلي داخل الكريات الحمراء ، ولا تقضي على الطفيلي نهائياً ، بل تقلل من خطورته مما يعطي الجسم إمكانية تكوين المناعة . كما أعطت نتائج جيدة مضادات الأكريات مثل **Halofuginone** بجرعة 1.2 ملغ/كغ .

يعطى **بارفاكون Parvaquone** عن طريق الحقن العميق في عضلات الرقبةبجرعة 10ملغ/كغ و تكررالمعالجة بفاصل (48)ساعة حتى الشفاء، وفي الحالات الشديدة المترافقة بأعراض تنفسية يعطى **الفروسيميد Frusemide**بجرعة 55ملغ/كغ كل 24 ساعة مع البارفاكون حتى زوال الأعراض التنفسية.

3– تمنيع الحيوانات بحقنها بلقاح يحتوي على سلالة محلية مضعفة . أو إعطاء جرعات من Oxytetracycline قبل موسم انتشار اللبود ، أو رعي الحيوانات في المناطق الموبوءة ، لاكتساب مناعة مصاحبة ، لأنها لا تقضي على الطفيلي، ولكنها تحد من انقسامه داخل الخلايا اللمفية .

ثالثاً : تحت رتبة البوائغ الدموية
Suborder Haemosporina

أنواعها طفيليات ثنائية المثوى مجبرة . تقوم الحشرات الماصة للدم بدور الثوي النهائي، ويتم فيه التكاثر الجنسي . بينما تقوم الثدييات والطيور بدور الأثوياء المتوسطة ، ويتم فيها التكاثر اللاجنسي في أنسجة الجسم المختلفة وداخل كريات الدم .

عائلة المتصورات
Family Plasmodoidae

1- جنس المتصورة G. Plasmodium :

يضم أنواعاً واسعة الانتشار في المناطق الحارة ، والشرق الأوسط وجنوب آسيا ووسط وجنوب أمريكا . وذات أهمية كبيرة عند الإنسان نظراً لأنها تسبب داء البرداء ، إلا أنها قليلة الأهمية من الناحية البيطرية لأنها تسبب أضراراً ضئيلة عند الحيوانات والطيور . وتتصف بتشكل حبيبات بنية اللون تسمى بالأرقاط Haemozoin ناتج عن هضم الطفيلي لخضاب الكريات الحمراء المصابة وتحتاج لإتمام دورة حياتها إلى ثويين :

الثوي النهائي : البعوضيات ،و يتم فيها التكاثر الجنسي وتشكل الكيسات البيضية والتبوغ، وتنقل أنثى ا لإنفيل Anopheles أنواع متصورات الثدييات ، بينما تقوم أنثى البعوضة Culex ، الزاعجة Aedes بنقل أنواع متصورات الطيور .

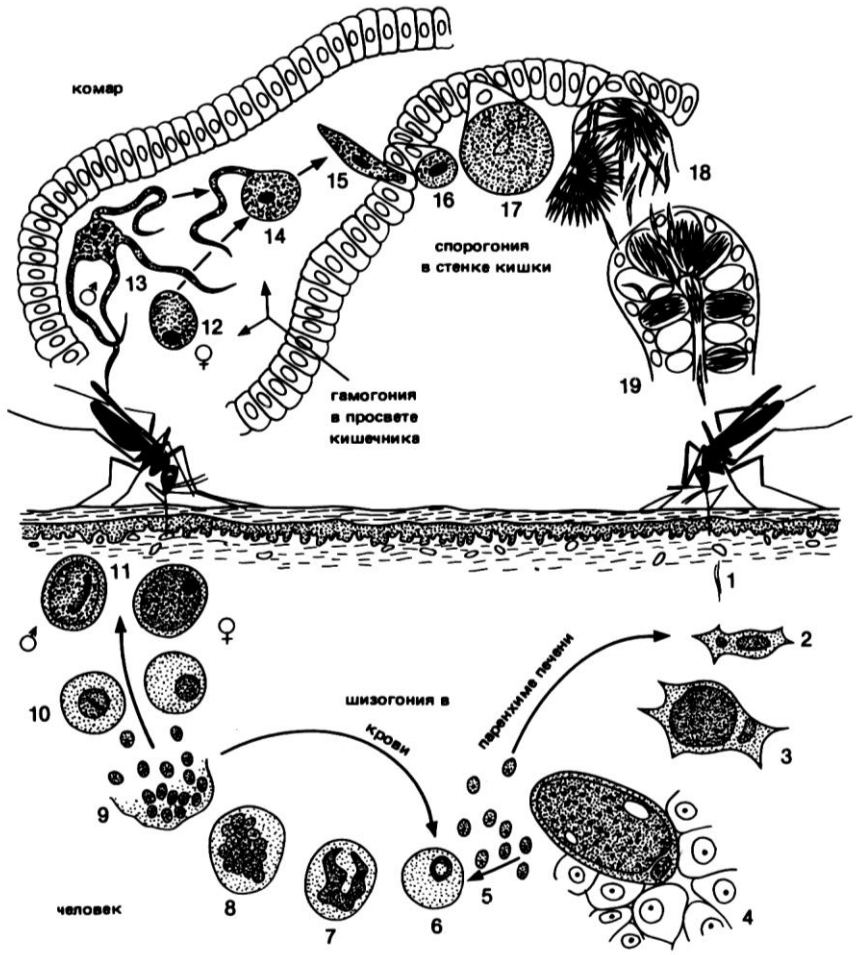
الأثوياء المتوسطة : الثدييات والطيور ، ويتم فيها التكاثر اللاجنسي في خلايا الثدييات والطيور والزواحف ، ويتم فيها التكاثر اللاجنسي في خلايا أنسجة الجسم المختلفة ، والخلايا البلعمية بالجلد والكريات الحمراء ، مع تشكل العرسيات في الكريات الحمراء .

دورة الحياة :

- في الثوي المتوسط :

يتم خمج الثوي المتوسط عندما تولج أنثى البعوضات المصابة خرطومها في الجلد ، فإنها تحقن مع لعابها الحيوانات البوغية ، حيث تنفذ داخل الخلايا البلعمية Macrophage cells للمنطقة المحيطة بموضع امتصاص الدم عند متصورات الطيور ، أو تمر إلى مجرى الدم وتصل إلى الكبد لتجتاح إحدى الخلايا الحشوية عند متصورات الإنسان . وبعد وصولها إلى الخلايا السابقة تتكور داخلها تتحول إلى حيوانات خفية Cryptozoites ، والتي تنمو وتنقسم نواتها وهيولها إلى عدد كبير من الأقاسيم متحولة إلى متقسمات ناضجة ، بعدها تنفجر الخلية المضيفة وتخرج منها الأقسومات لتهاجم خلايا سليمة لتعيد التكاثر التقسيمي ، ويتكرر تكون الأقسومات مرات عدة ، وفي النهاية تدخل الأقسومات الخافية مجرى الدم لتبدأ المرحلة الثانية . وتدعى هذه المرحلة بالطورالنسيجي .

يبدأ الطور الدموي بدخول الأقسومات الدم ، فتلتصق الأقسومة بالكرية الحمراء وتدخلها وتتحول إلى ناشطة خاتمية Ring form ، والتي تتغذى على امتصاص خضاب الدم فتنمو وتكبر وتتحول إلى ناشطة متحولية Amoeboid ، ثم يبدأ بالظهور داخل الطفيلي حبيبات قاتمة اللون تدعى بالأرقاط Haemozoin ناتجة عن تغذية الطفيلي على الغلوبين Globin ثم تبدأ نواة الناشطة بالانقسام إلى عدة أقسام وتصبح متقسمة ، ومتى كمل نموها ونضوجها فإن الأرقاط تتجمع في وسطها ، بعدها تنفجر الكرية الحمراء وتخرج الأقسومات إلى الدم وتجتاح كريات حمراء سليمة ، وهكذا يبدأ طور دموي جديد ، ويتخرب عدد كبير من الكريات الحمراء ، وبعد فترة تبدأ الدورة الجنسية بظهور العرسيات ، فلا تظهر الفجوة في طور الناشطة ، بل تنمو وتكبر إلى أن تملأ الكرية الحمراء ولا تنقسم نواتها ولكنها تتميز إلى عرسيات صغيرة وكبرية . وتبقى هكذا في الدم بدون تغير إلى أن تتناولها البعوضيات مع الدم شكل (26).



شكل (26) : دورة حياة المتصورات.

غير أن أعداد أخرى من الأقسومات تعود لتخترق خلايا الأحشاء الداخلة مثل الكبد في حالة متصورة الإنسان ، وخلايا الكبد والطحال والمخ والخلايا الظهارية للأوعية الدموية في حالة متصورات الطيور ، ويتكون عدة أجيال من المتقسمات ، ويدعى هذا الطور خارج الدموي . وقد تخترق هذه الأقسومات الكريات الحمراء مرة أخرى بعد فترة من اختفاء أعراض المرض الخارجية ، وتلاحظ أعراض البرداء في أوقات ندرة انتشار البعوضيات . وعادة تختلف طول كل فترة من الفترات السابقةعلى حسب نوع الطفيلي وفي حالة الأنواع التي تصيب الإنسان فتستغرق كل فترة من (2–3) أيام.

- في الثوي النهائي:

تبدأ عندما تلدغ أنثى البعوضيات ثوياً مصاباً بالمتصورات لتتغذى على دمه ، فإنها تبتلع كريات الدم الحمراء المخموجة بالطفيلي ، فإن جميع الأشكال الدموية تهلك عدا العرسيات ، حيث تتطور العرسية الصغرية في المعدة إلى عروس كبرية واحدة ، بينما تعطي العرسية الصغرية (4-8) أعراس صغرية نحيلة ، وبعد الإخصاب تتشكل الزايجوت ، التي تتطاول وتدعى الزايجوت المتحركة Ookinete حيث تخترق جدار المعدة إلى سطحها الخارجي ، بعدها تتكور وتتكيس وتدعى بالكيسة البيضية Oocyst ، وتبدأ في النمو ثم يحصل انقسامات متكررة في نواتها وتتكون كيسة بيضية متبوغة Sporoocyst حاوية على أعداد كبيرة من الحيوانات البوغية تصل أحياناً إلى حوالي (10000) وبعد انفجارها تعوم البوائغ في جوف الحشرة حتى تصل إلى الغدة اللعابية حيث تتجمع وتخرج مع لعابها عندما تلدغ ثوياً سليماً ، وتستغرق هذه الفترة من (10-30) يوماً ، ويرتبط هذا بنوع الطفيلي ، ودرجة الحرارة ، والرطوبة ، وعادة تبقى أنثى البعوضيات حاملة للطفيلي طوال حياتها .

الإمراضية :

يعتبر الطور الدموي التقسيمي المسؤول الأول عن ظهور الأعراض المرضية ، في حين أن الأطوار الخفية وطور تكوين العرسيات لا تسبب أية أعراض . وتنتج الأعراض عن إلقاء مواد غريبة في مجرى الدم من خضاب الدم وأشلاء الكريات الحمراء ومستقلبات الطفيلي ، والتي تكون مسؤولة عن نوبة البرداء . وفي نهاية كل نوبة يتلف عدد كبير من الكريات الحمراء ، ينشأ عنه تحريض الأعضاء المولدة للدم لإنتاج كريات دموية لفترة من الزمن ، لكن هذه القدرة على القيام بهذه الوظيفة تنهار في الحالات المزمنة فيحدث فقر الدم . كما يلاحظ أثناء النوبات البردائية ازدياد عدد الكريات البيضاء وخاصة الوحيدات ، كما يحتقن الطحال والكبد ويتضخمان .

ينجم عن تكسر الكريات الحمراء إلقاء الخضاب والأرقاط ، يتحول الخضاب إلى هيم وغلوبين ، فيتحول الهيم إلى ياقوتين Bilirubin وحديد ، حيث يزيد الياقوتين من فعالية الكبد واحتقانه ، وقد ينوء بطرح الياقوتين فيظهر اليرقان على

الجسم ، أما الحديد فيترسب في خلايا الجملة الشبكية البطانية ويزيد من نشاطها إلى أن يضرب عملها ، أما الأرقاط فتتراكم في الجملة الشبكية البطانية وخاصة الطحال والكظر والمخ ، وينتج اضطرابات عامة مثل السبات والهذيان .

الأنواع :

- **عند الإنسان :** يصاب الإنسان بأربعة أنواع وهي : المتصورة النشيطة ***P. vivax*** ، والمتصورة البيضوية ***P. ovale*** ، والمتصورة الوبالية ***P. malariae*** ، والمتصورة المنجلية ***P. faleiperum*** . ويقوم بنقلها أنثى الأنفيل . تسبب داء البرداء عند الإنسان

- **عند الطيور** : تنقلها بعوضيات من جنس البعوضة والزاعجة. ومن أنواعها:

1- P. gallinaceum : يصيب الدجاج وطيور برية أخرى .

2- P. juxtanucleare : يصيب الدجاج والحبش والحمام .

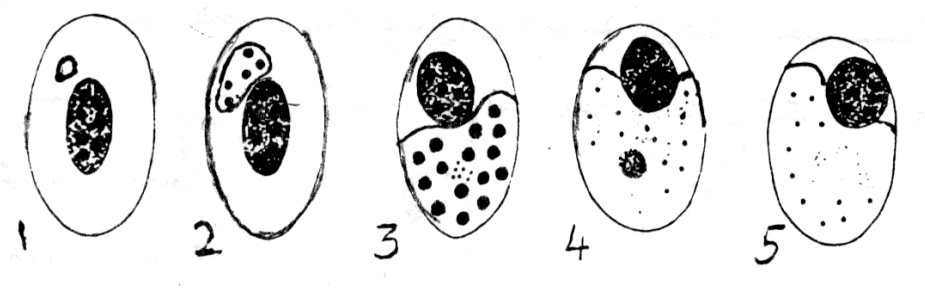
3- P. relictum : يصيب الحمام وطيور أخرى .

تسبب إصابة الطيور بالمتصورات مرض ملاريا الطيور ، ويتميز بفقر دم ، وضعف عام ، وتضخم الكبد والطحال ، و حمى مترددة ، وأحياناً أعراض عصبية أو حالات شلل نتيجة تكاثر الطفيلي داخل الشعيرات الدموية بالمخ ، وقد تؤدي الإصابة إلى نفوق 80% من الطيور .

التشخيص :

أ – فحص مقاطع نسيجية لكبد الطيور والبرهان على الطفيلي في خلايا الكبد المصابة المتضخمة وهي حاوية على أقسومات الخافية ، والتي تتركب من نواة محاطة بالهيولى ، كما تبدو نواة الخلية الكبدية المصابة مزاحة إلى أحد الجوانب وعليها دلائل التنكس .

ب- فحص لطخات دموية جافة ورقيقة ومصبوغة بصبغة غيمسا . **للكشف على مراحل تطورالطفيلي داخل الكريات الحمراء** ، وقد تغيرالمتقسمات والعرسيات شكل الكرية الحمراء المصابة ، وتزيح نواتها جانبياً أو باتجاه أحد الأقطاب .



شكل (27) : مراحل تطور متصورة الدجاج .

1- ناشطة خاتمية . 2- متقسمة غير ناضجة . 3- متقسمة ناضجة .

4- عرسية كبرية . 5- عرسية صغرية .

المكافحة :

القضاء على البعوضيات عن طريق تجفيف البرك والمستنقعات ، كما ينصح برش الزيوت المعدنية على سطح الماء لقتل اليرقات والخادرات ، واستخدام المبيدات الحشرية . ويوجد العديد من الأدوية المستخدمة في معالجة البرداء مثل Primaquine ، Chloroquine .

2 جنس متقلب الدم G. Haemoproteus :

تصيب أنواعه الطيور (الحمام ، والرومي ، والبط) ، وينتقل بواسطة الحشرات الماصة للدم مثل شعراء الحمام Pseudolynchia ، والهاموش Culicoides.

دورة الحياة :

تشبه دورة حياة جنس المتصورة ، حيث تقوم الحشرات بدور الثوي النهائي. بينما تقوم الطيور بدور الثوي المتوسط ، وتتطور المتقسمات في الخلايا المبطنة للأوعية الدموية في الأعضاء الحشوية الداخلية والعضلات . بينما تتشكل العرسيات مع تكوين الأرقاط في الكريات الحمراء فقط .

الأنواع:

1- *H. Columbae*: يصيب الحمام الأهلي والبري، ويتم التكاثر اللاجنسي مع

تشكل المتقسمات في الخلايا البطانية للشعيرات الدموية في الرئة والكبد والكلي .
والثوي النهائي شعراء الحمام . وصغار الحمام أكثر حساسية عند الإصابة من الأعمار الكبيرة الحاملة للإصابة ، ويظهر عليها الضعف العام ، وقد تؤدي الإصابة إلى حدوث نفوق فيها .

2- H. meleagridis : يصيب الرومي ، وتتشكل المتقسمات في عضلات القلب والصقل . والثوي النهائي الهاموش .

3- H. nettions : يصيب البط والاوز الأهلي والبري . والثوي النهائي الهاموش .

التشخيص :

1- فحص مقاطع نسيجية من كبد ورئة الطيور المصابة والبرهان على المتقسمات

2- فحص لطخة دموية جافة رقيقة ومصبوغة بصبغة غيمسا والبرهان على العرسيات داخل الكريات الحمراء ، إلا أنها لا تحدث تغيراً ملحوظاً في شكل الكريات المصابة ، ولا تتسبب في تحريك نواتها ، بل تحيطها متخذة شكلاً هلالياً

- **العرسية الكبرية :** النواة حمراء ، والهيولى زرقاء داكنة ، وتتوزع الأرقاط في الهيولى .
- **العرسية الصغرية :** النواة مفككة باهتة اللون ، والهيولى زرقاء باهتة ، وتوجد الأرقاط عند قطبي العرسية شكل (28).

المكافحة :

القضاء على الحشرات الناقلة ، ويستخدم لعلاجها مضادات المتصورات والتي قد تؤثر على الأطوار الموجودة في الكريات الحمراء .

شكل (28) : H. columbae .

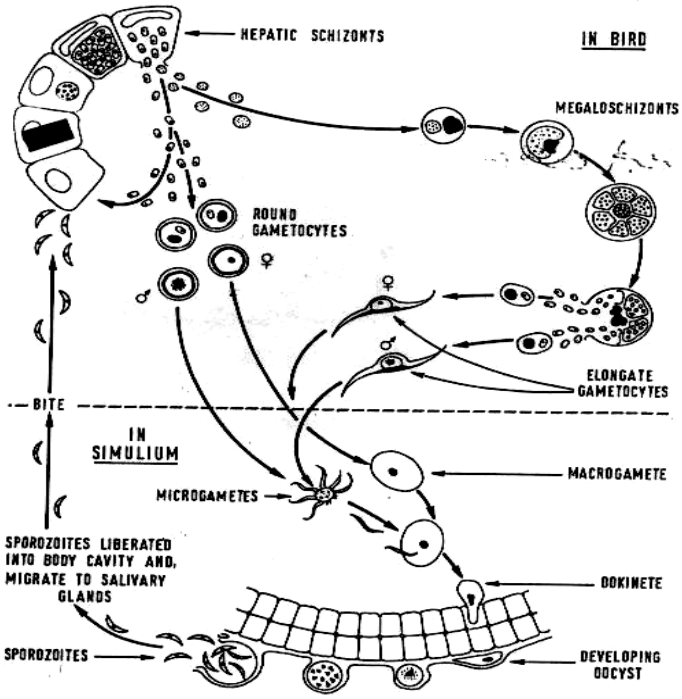
1- عرسية كبرية 2- عرسية صغرية .

3- جنس لوكوسيتوزون G. Leucocytozoon :

تصيب أنواعه الطيور (البط ، والاوز ، والدجاج ، والرومي) ، ويحدث التكاثر اللاجنسي مع تكوين المتقسمات في الكبد والقلب والمخ والطحال والرئة والعقد اللمفية . أما العرسيات فتوجد في الخلايا اللمفية ووحيدات النوى وشكلها انسيابي طويل ، وتتسبب في تغير الكريات المصابة فتنزاح نواتها إلى أحد الجوانب ولا تتشكل الأرقاط . وتتصف العرسية الكبرية باحتوائها على نواة واضحة متماسكة ، بينما تكون نواة العرسية الصغرية باهتة .

الأنواع :

L. simondi عند البط والاوز الأهلي والبري ، **L. smithi** عند الرومي ، **L. Caullery** عند الدجاج ، شكل (29) .



شكل (29) : دورة حياة L. simondi .

رابعاً : تحت رتبة أديلينا

Suborder Adeleina

عائلة هيموغريغارينيدي

Family Haemogregarinidae

. جنس حيوان الكبد G. Hepatozoon :

- حيوان الكبد الكلبي H. canic :

طفيليات ثنائية المثوى مجبرة ، يقوم اللبود من جنس Ixodes ، Rhipicephalus بدور الثوي النهائي ، وفيه يتم الإخصاب والتبوغ . بينما تقوم اللواحم (الكلاب ، القطط ...) بدور الأثوياء المتوسطة ، ويتم فيها تشكل المتقسمات في خلايا الأعضاء الداخلية ، والعضلات ، والبلاعم ، أما العرسيات فتتكون في الكريات البيضاء (العدلات ، الوحيدات) .

دورة الحياة :

يتم خمج الكلاب عن طريق الفم بتناولها اللبود الحاوي على الكيسات البيضية المتبوغة، وبعد تحرر الأبواغ في الأمعاء الدقيقة تنفذ في جدارها، وتصل عن طريق الدم إلى خلايا الأعضاء الداخلية (الكبد ، والطحال ، والقلب ، والغدد اللمفية ...) ونقي العظام والعضلات ، حيث يتم تكاثرها اللاجنسي وتكوين جيلين من المتقسمات ، تقوم بعدها أقسومات الجيل الثاني بغزو للكريات البيضاء (العدلات ، الوحيدات) وتتطور فيها إلى عرسيات متطاولة الشكل ذات أطراف مدورة ، وتحتوي الهيولى على حبيبات حمراء فاتحة ، ويتراوح حجمها (3 × 6) ميكروناً .

تنتقل الإصابة إلى اللبود أثناء امتصاصه لدم حيوان مصاب ، حيث تتطور الأعراس الصغرية والكبرية في أمعائه ، وبعد الإخصاب تتشكل الزايجوت المتحركة Ookinet التي تخترق جدار الأمعاء لتصل إلى الجهاز اللمفي الدموي Haemolymph وتتحول إلى كيسة بيضية ، ثم يتم تبوغها فيتشكل فيها (30–50) كيسة بوغية في كل منهما (16) بوغاً .

الأعراض و التغيرات المرضية :

ترتبط التغيرات المرضية بتطور جيل المتقسمات الأول و الثاني ، فتظهر على شكل بقع تنخرية وارتشاحات التهابية (خاصة العدلات) وذلك في الكبد والطحال ونقي العظام .وتظهر الأعراض على شكل ضعف وخمول ، وفقدان الشهية عند الحيوانات المصابة ، كما يحدث فقر دم ، وإسهال مدمى ، وتضخم في العقد اللمفية ، وقد تؤدي الإصابة الشديدة إلى نفوق الحيوانات المصابة .

التشخيص :

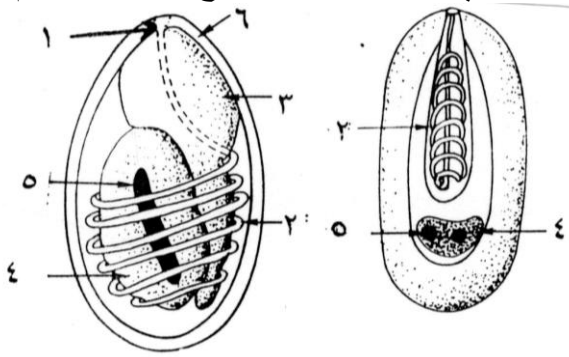
فحص لطخة دموية رقيق وجافة ومصبوغة بصبغة غيمسا للبرهان على العرسيات ، أو فحص خزعات عضلية و من الأعضاء الداخلية للبرهان على المتقسمات .

II: شعبة البويغاء (البوائغ الصغرية)
Phylum Microsporidia

طفيليات وحيدة المثوى تضم أكثر من (700) نوعاً والتي تتطفل داخل الخلايا عند الثدييات ، إلا أن معظمها يصيب الأسماك والحشرات النافعة مثل النحل البالغ ويرقات الحرير ، ***وتظهر في شكلين خلال مراحل تطورها وهي :***

1- الأبواغ Spores : بيضية أو كمثرية الشكل ، يتراوح طولها (2-12) ميكروناً ، جدارها سميك مؤلف من طبقتين خارجية وداخلية ، وتحتوي على نواة محاطة بغلاف ، لها خيط قطبي إما أن يكون محاطاً بمحفظة قطبية أو ملتفاً بشكل لولبي حول الجرثومة الأميبانية Ameoboidkeim ،أو بلازمة البوغة Sporoplasm والتي تحتوي على البانية القطبية Polaroplast ، والتي لها أهمية عند خروج الخيط القطبي خارجاً والتصاقه بأنسجة الثوي عند اختراقها ، وهي الطور الخامج.

2- الكيسات : تتشكل في خلايا الجسم المختلفة مثل الأحشاء الداخلية والمخ والبالعات عن طريق التكاثر اللاجنسي بالانشطار الثنائي أو المتعدد للطورالخامج ، وينتج عنه حوالي (100) أتروفة صغيرة بيضية أو عصوية الشكل ، يتراوح حجمها(2 × 1.2) ميكروناً ، وتحتوي على نواة صماء يتراوح حجمها ¼ حجم الطفيلي.



شكل (30) : بنية البويغاء.

1- كتلة قطبية . 2- خيط قطبي . 3- بانية قطبية .

4- بلازمة البوغة . 5- نواة . 6- طبقة داخلية وخارجية لغلاف الجسم .

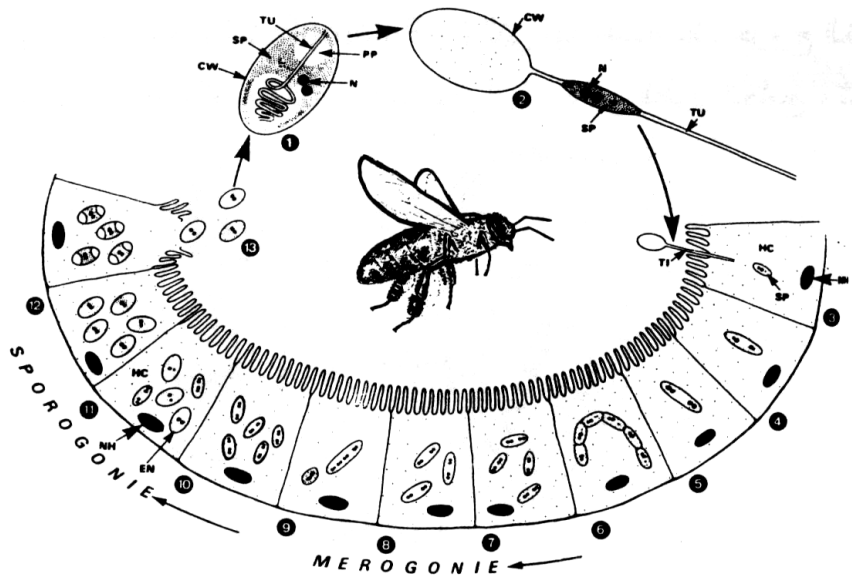
- عائلة Nosematidae :

1- Nosema apis :

يتطفل في الخلايا الظهارية لأمعاء النحل ، وأبواغها بيضية الشكل ، ويحاط الخيط القطبي بمحفظة قطبية ، ويتراوح حجمها (5-9 × 3-4) ميكروناً . وتنتقل الإصابة بتناول الغذاء الملوث بالطور الخامج ، ويتكاثر بعد ها في الخلايا الظهارية للأمعاء بالانشطار المتعدد ، وتؤدي إلى حصول إسهال مائي أصفر اللون ، شكل (31) .

2- Encephalitozoon cuniculi :

يتطفل داخل الخلايا في المخ ، والكبد، والطحال، والكلى، والسائل البريتوني، والبالعات عند اللواحم والفئران و الأرانب .تمتاز الأبواغ بوجود خيط قطبي يكون ملتفاً بشكل لولبي ، وينتقل الخمج بتناول العلف الملوث ببول الحيوانات المصابة الحاوية على الأبواغ ،إذ تخترق جدار الخلايا ، وتنقسم بالانشطار الثنائي أو المتعدد مشكلة متقسمات على شكل الكيسات . وقد يحدث خمج قبل ولادي عن طريق السخد . وتؤدي الإصابة إلى ظهور أعراض عصبية.



شكل (31) : دورة حياة Nosema apis .

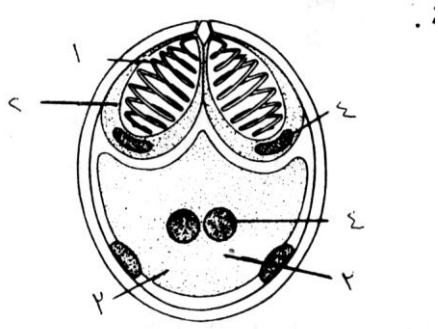
III : شعبة الحيوانات المخاطية
Phylum Myxozoa
صنف البوائـغ المخاطيـة
Class Myxospora

تصيب أنواعها أعضاء الجسم المختلفة (الغلاصم ، العضلات ، الجلد ، الكلى ، ...)، وتتوضع داخل الخلايا عند الأسماك، وتسبب لديها خسائر كبيرة .

أبواغها شبه كروية تتصف بتشكل محافظ قطبية تحتوي على زوجٍ من الخيوط القطبية الملتفة حلزونياً ضمن المحافظ القطبية ، وعلى ست نوى موزعة بشكل زوجي في الجنين الأميباني Amoebaidkeim (بلازما البوغة) ، والمحافظ القطبية ، وتحت الطبقة الداخلية لجدار الأبواغ . شكل (32).

ومن أنواعها :

1- Myxobolus Cerebralis : تصيب صغار سمك الترويت ، وأبواغها كروية الشكل ، يتراوح حجمها (6.5–7 × 7.5–8) ميكروناً . وتوجد في مياه **الأحواض الطبيعية .**



شكل (32) : بنية البوائغ المخاطية .

1 – خيط قطبي .

2– محفظة قطبية .

3– بلازمة البوغة .

4– نواة .

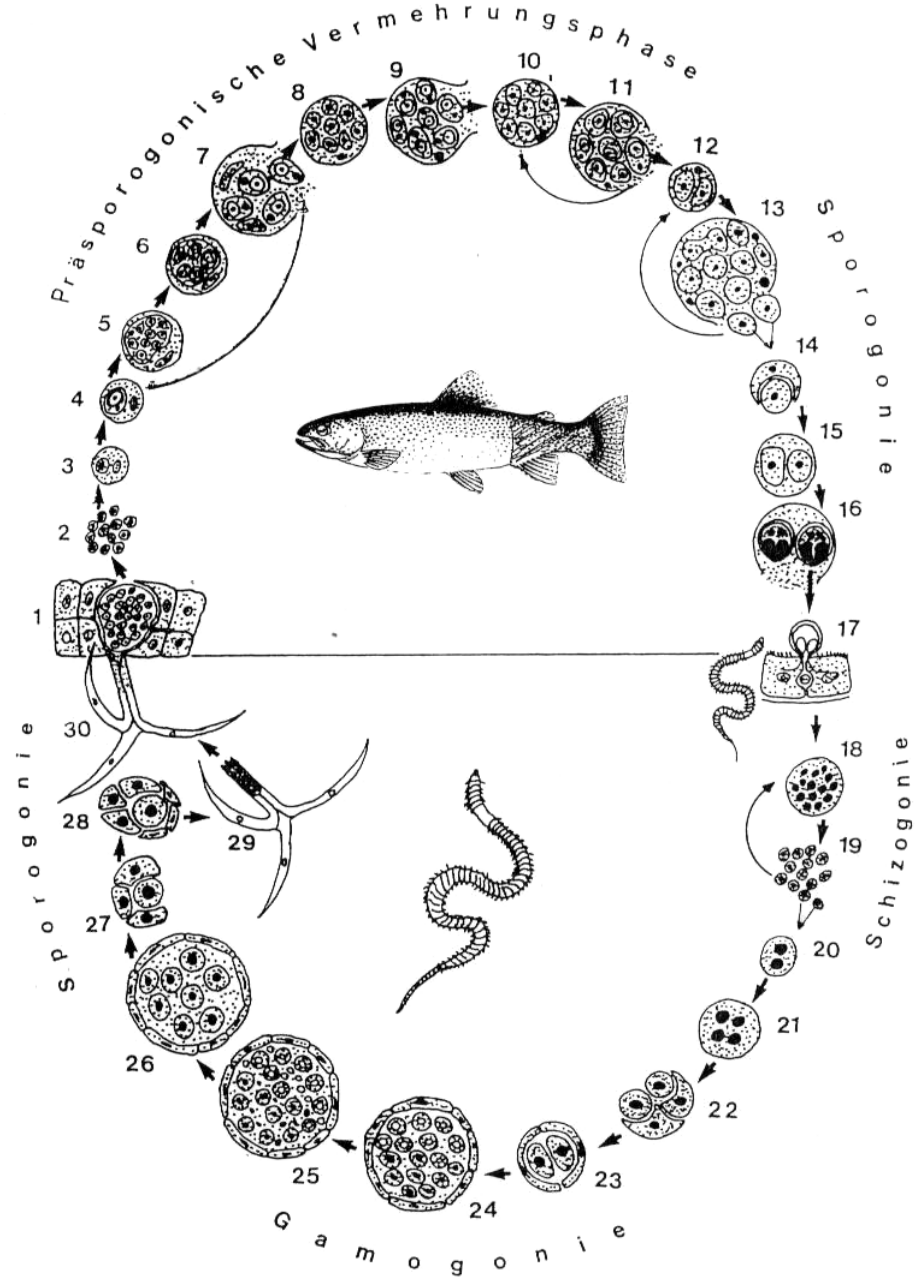
دورة الحياة :

يحدث الخمج بدخول الأبواغ عن طريق الفم وفتحة الغلاصم ، وبعد وصولها الأمعاء تبرز الخيوط القطبية وتلتصق بالغشاء المخاطي ، ثم تفقس منها الأجنة

الأميبانية وتنفذ في جدار الأمعاء ، وعن طريق الدم تنتقل إلى منطقة العم ود الفقري والنسيج الغضروفي لمنطقة الرأس، إذ تنمو إلى أتاريف حاوية
على أربعة أنوية، و بعدها تتشكل نوى جسيمة، ونوى تكاثر تتحول إلى أرومات بوغية ، تحتوي كل منهما على ست أنوية ، ومع تمعظم النسيج الغضروفي تحاط الأرومات البوغية بالنسيج العظمي، وتتحول هناك إلى أبواغ ناضجة ، و تتوزع فيها النوى في ثلاث أزواج ، إذ تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي . وقد تصل الأبواغ مباشرة عن طريق الفم وفتحة الغلاصم إلى النسيج الغضروفي للأقواس الغلصمية والفقرات ، وتتشكل فيها محافظ بوغية مفتوحة تطرح أبواغها بعدها إلى الأمعاء .

الأعراض المرضية :

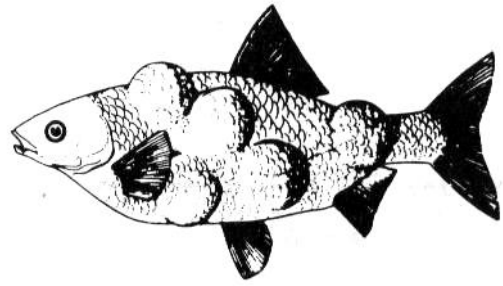
تفقد الأسماك المصابة توازنها وتصاب بمرض الدوران ، إذ تدور حول محورها الطولي ثم تهوي إلى قاع الحوض وتستقر بوضع مقلوب ، تعود بعدها إلى الصعود للأعلى وتسبح في الماء لتعود إلى الدوران من جديد . كما يتلون ذيلها باللون الأسود ، ويصاب غطاء الغلاصم والعمود الفقري بالتشوهات ، وتمتنع عن تناول الأعلاف .



شكل (33) : دورة حياة Myxobolus cerebralis .

***Myxoblus Pfeifferi* −2** :

أبواغها شبه كروية ، يتراوح حجمها (10−12) ميكروناً ، و تؤدي الإصابة إلى حدوث أورام جلدية بحجم رأس الدبوس وحتى (7) سم في القطر ، وتحتوي على أعداد كبيرة من الطفيلي . شكل (34) .



شكل (34) : سمكة كارب مصابة بـ M. Pfeifferi .

الفصل الثالث

الهوادب

Cliophora

تعيش معظم الهوادب حياة حرة في الماء أو في التربة ، بينما يتطفل البعض الآخر في الجهاز الهضمي وعلى الجلد، والغلاصم، عند الثديات والأسماك . وتتحرك أنواعها بوساطة الأهداب .

الأتروفة : بيضية – كمثرية الشكل ، شكلها ثابت لوجود غلاف صلب ، ويغطي جسمها أهداب قصيرة تتوضع عليها بشكل صفوف طولية مائلة . و الطرف الأمامي ضيق ويحتوي على ثغير خلوي ، يليه البلعوم الخلوي، والذي يفتح مباشرة بالهيولى الداخلية . بينما يوجد في الطرف الخلفي شرج خلوي . والهيولى غير مميزة إلى هيولى خارجية أو داخلية ، ولكن توجد في الهيولى الداخلية فجوات غذائية تحتوي على جراثيم أو بقايا غائطية ، وفجوات قابضة . كما تحتوي على نواتين ، الأولى كبرية كلوية الشكل ، والثانية صغيرة كروية وتقع في تقعر النواة الكبرية .

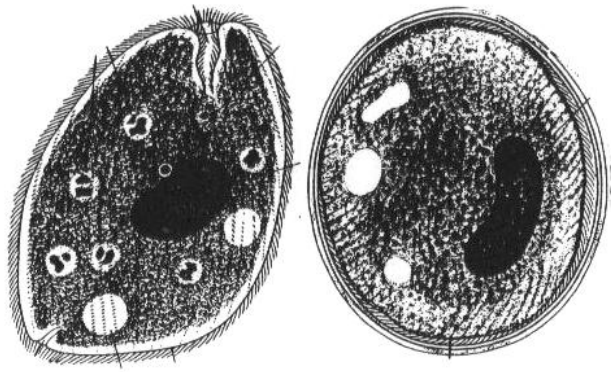
الكيسات : مستديرة الشكل ، يتراوح حجمها (40–60) ميكروناً ، لها جدار سميك ، ويحتوي على النواة الكبرية والصغرية والفجوات القابضة . شكل (1).

– جنس القربية G. Balantidium :

1– القربية القولونية B. coli :

تتوضع عند الإنسان والخنازير والقردة في تجويف الأمعاء الغليظة ، أو تخترق غشاءها المخاطي إلى الأنسجة العميقة .

يتم انتقال الخمج عن طريق الفم بتناول الغذاء والماء الملوثين بالكيسات (الطور الخامج) ، وفي تجويف الأمعاء تتحرر منها أتروفة واحدة ، و تنقسم بالانشطار الثنائي المستعرض وغالباً ما يسبقها عملية اقتران . وفي أثناء طرحها إلى الوسط الخارجي مع البراز تصبح دائرية الشكل، وتحاط بجدار سميك تتحول بعدها إلى كيسات خامجة .



شكل (1) : القريبة القولونية . A- أتروفة . B- كيسة .

تعيش القريبة القولونية في حالة تطاعم Commensalism دون نفع أو ضرر للثوي ، ولكن عند توافر عوامل مهئية مثل عوامل الكرب المختلفة تحدث عند الإنسان داء القريبات Balantidiasis ، حيث تخترق مخاطية الأمعاء الغليظة إلى الفراغات بين الخلايا وذلك بفضل أنزيم Hyalurnidas الذي يفرز من قبلها ، وبالتالي تفكك الأنسجة الضامة مؤدية إلى حدوث تنخرات وتقرحات ، وعند وجود خمج جرثومي ثانوي تزداد الحالة سوءاً ، وتمتد التقرحات في عمق طبقات الأمعاء مما يؤدي إلى ظهور أعراض الزحار القربي ، والتي تتظاهر على شكل إسهال شديد يترافق بزحير ومغص بطني ، وحالة غثيان وإقياء ، وقد يظهر المخاط والدم في البراز . يتم تشخيص الإصابة بفحص البراز بطريقة اللطخة المباشرة، أو التعويم والبرهان على الأتاريف والكيسات.

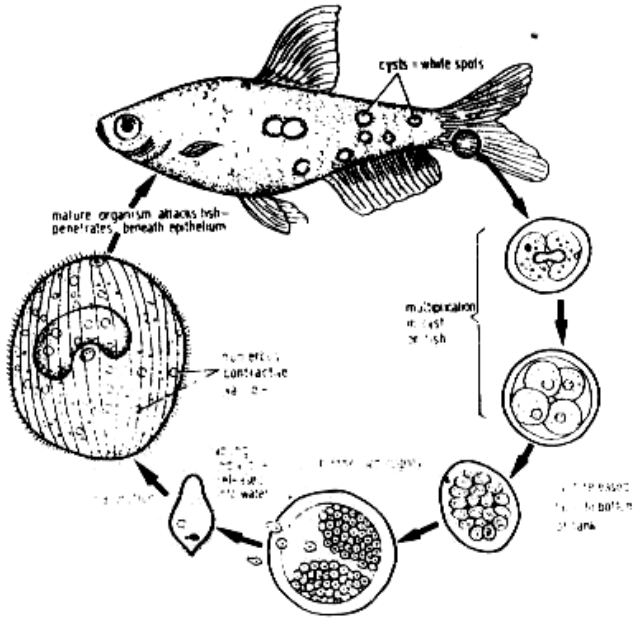
2- جنس G. Ichthyophthirius :

- ***I. multifilis :*** يصيب الجلد والغلاصم والزعانف عند أسماك المياه العذبة . ويتغير شكل الطفيلي عادة حسب مكان تطفله أو تواجده . وتقيس أتاريفه (0.2-1) مم .

دورة الحياة :

توجد الطفيليات في أماكن تطفلها ضمن بقع صغيرة بيضاء ، تبدأ الطفيليات بثقب الجلد نحو الوسط المائي لتسقط بعدها إلى قاع أحواض التربية ، لتتحوصل

على أرضيتها أو على أعشابها ، ويحدث فيها تكاثراً لاجنسياً بالانشطار الثنائي المباشر لينتهي خلال (15–20) ساعة ، ويتشكل فيها أعداداً كبيرة من الطفيليات الصغيرة (30–50) ميكروناً ذات الشكل الكمثري . وتتحرر اليرقات من كيساتها وتهاجم الأسماك مباشرة ، وإذا لم تعثر عليها فإنها تموت خلال (24) ساعة من خروجها من الكيسات . تنفذ الطفيليات في بشرة الأسماك وتتحرك ضمنها لتتجمع بعد ذلك ضمن تجويف واحد (3–6) طفيليات ، وهنا يتحول إلى شكل كروي وينمو بالحجم خلال (1–3) اسابيع ، وخلال ذلك يلاحظ رد فعل الجسم على شكل تكاثر في الخلايا البشرية ، والتي تحيط بالطفيليات مشكلة بقع بيضاء بقطر (1) مم ، وبعد وصول الطفيليات إلى حجمها النهائي تبدأ بثقب الجلد لتصل من جديد إلى الوسط الخارجي . شكل (2)



شكل (2) : دورة حياة I. Multifilis .

الامراضية والأعراض المرضية :

تتغذى الطفيليات على الخلايا البشرية المتحللة من قبل الطفيليات وعلى سوائل الجسم . فتظهر بقع صغيرة بيضاء منتشرة على الجلد والغلاصم والزعانف ،

يؤدي إلى حدوث اضطراب في حركة الأسماك المصابة ، وللتخلص من هذه الطفيليات تحاول الأسماك حك جسمها بجدران الأحواض . كما يتغير لون الغلاصم ، وقد تصاب الأسماك بالعمى عند إصابتها عيونها .

التشخيص :

بالاعتماد على الأعراض المرضية وخاصة وجود البقع البيضاء على الجلد والغلاصم والزعانف ، وتحضير لطخات مباشرة منها وفحصها مجهرياً ، مع العلم أن الطفيليات تغادر هذه البقع بعد فترة قصيرة من نفوق الأسماك .

المعالجة :

يستعمل أخضر المالاشيت Malachite green ، والفورمالين Formalin في معالجة الأسماك المصابة .

3- جنس Chilodonella :

- Ch. Cyprini :

طفيليات خارجية تتطفل على الجلد والغلاصم عند الشبوطيات . و هي بيضية الشكل يتراوح حجمها (60×45) ميكروناً ، يظهر على طرفها الخلفي تقعر مما يعطيها شكل القلب ، ويحاط الثغير بأهداب عديدة ، كما تحتوي على نواتين كبرية وصغرية ، وعلى فجوات عديدة شكل (3).

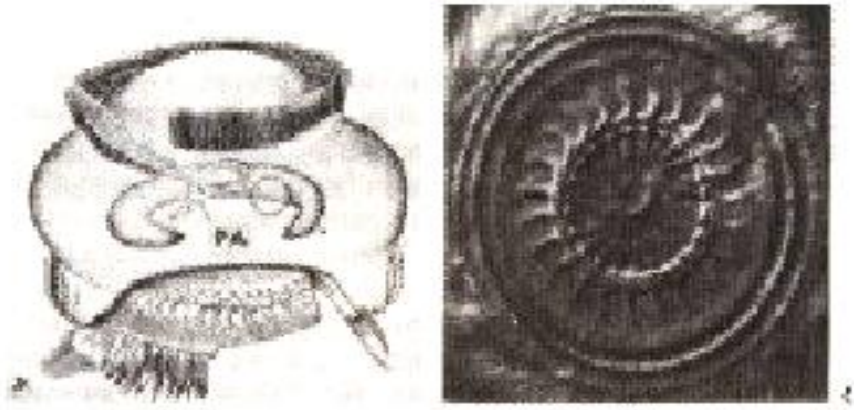
الشكل (3) : أتروفة Chilodonella Cyprini

ينتقل الخمج عن طريق التماس المباشر بين الأسماك المصابة والسليمة ، وتتكاثر بالانشطار الثنائي وبالاقتران ، وتتغذى على الخلايا المتحللة للجلد والغلاصم . ويتلون جلد الأسماك المصابة باللون الأزرق المبيض ، كما تصاب الغلاصم مما يؤدي إلى اضطراب في عملية التنفس . يتم تشخيص الإصابة بتحضير لطخات مباشرة من الجلد والغلاصم عند الأسماك الحية ، بينما تغادر الطفيليات الأسماك النافقة بسرعة. ويستعمل أخضر الملاشيت والفورمالين في معالجة الأسماك المصابة.

4- جنس Trichodina :

- T- domerguei :

طفيليات خارجية تتطفل على الجلد والغلاصم عند الأسماك . مخروطية الشكل , وقاعدتها قرصية الشكل , يتراوح قطرها بين (40 –70) ميكروناً , وتحتوي على حلقة من الكلاليب الصغيرة يتراوح عددها بين (20 – 34) , وعلى أشعة طويلة وسطية لا تصل إلى مركز القرص اللاصق , كما تحتوي الهيولى على نواتين كبرية وصغرية , وعلى فجوات عديدة شكل (4).



شكل (4) : جنس Trichodina

الفصل الرابـع

السوطيات

Flagellates

تتطفل معظم أنواع هذه المجموعة خارج خلايا أجهزة الجسم المختلفة (الجهاز الهضمي ، الجهاز التناسلي ، الجهاز الدموي) عند الثدييات والطيور والأسماك ، بينما تعيش أنواع أخرى داخل الخلايا مثل الليشمانية Leishmania، والمثقبية الكروزية T. cruzi .

تتحرك السوطيات عادة بوساطة سوط واحد أو أكثر ، وأشكالها ثابتة ومختلفة ، فتظهر إما متطاولة أو كروية أو كمثرية الشكل ، وقد يكون جسمها غير متناظر الجانبين . بينما بعضها الآخر أشكالها غير ثابتة وتتحرك بوساطة أسواط وأرجل كاذبة مثل هستوموناس مليغريدس Histomonas meleagridis. وتنشأ الأسواط من منشأ الحركة والذي يختلف موقعه حسب النوع ومراحل تطور الطفيلي ، وقد يشكل خيطه المحوري مع الجسم غشاءً متموجاً . وتستخدم الأسواط في تحريك الجسم والتوجيه والتثبيت كما تساعد في توجيه الغذاء ، إضافة إلى وجود عناصر دائمة أو ارتكاز مثل وجود إبرة محورية واحدة أو اثنتين ، إضافة إلى وجود عضيات أخرى مثل الليفات والضلعيات .. كما أنه لا يمكن تميز الهيولى الداخلية من الخارجية ، وقد تحتوي على فجوات غذائية أو قابضة ، وعلى نواة حويصلية مستديرة أو بيضية الشكل (المثقبيات)، وبعضها الآخر يحتوي على نواتين (الجاريدية) . وتتغذى عن طريق امتصاص المواد الغذائية الذائبة من خلال سطحها الخارجي لتمتعها بخاصية النفاذ الاختياري، وبتشكل فجوات غذائية .

وهي طفيليات وحيدة المثوى Monoxemous ودورة حياتها مباشرة ، ويتم الخمج بتناول الأطوار الخامجة عن طريق الفم مثل تناول كيسات الجياريدية، أو عن طريق التماس المباشر مثل إصابة الأبقا ر بالمشعرة الجنينية Trichomonus

foetus عن طريق الجماع . أو تكون مختلفة المثوى Heteroxemous ودورة حياتها غير مباشر وتقوم مفصليات الأرجل الماصة للدم بدور الثوي الناقل أو المتوسط وفيها يتم نقل الإصابة آلياً دون حدوث تطور أو تكاثر للطفيلي مثل مثقبية الجمال ، أو حيوياً وفيه يتم تطور وتكاثر الطفيلي مثل الليشمانية ، ولأنواعها أهمية طبية وطبية بيطرية .

التصنيف :

- **شعبة السوائط اللحمية** **Phylum Sarcomastigophora**

I- شعبية السوائط ***Subpylum Mastigophora***

- صنف السوائط الحيوانية Class Zoomastigophorea

1- رتبة وحيدة منشأ الحركة (بانيات الحركة) Order Kinetoplastida

- عائلة المثقبيات Family Trypanosomatidae

2- رتبة المشعرات المزدوجة أو المضاعفة Order Diplomonadida

- عائلة سداسية الأسواط Family Hexamitidae

3- رتبة المشعرات Order Trichomonadida

- عائلة المشعرات Family Trichomonadidae

-عائلة المشعرات وحيدة الذيل (المشعرات الآميبية) Family Monocercomonadidae

II- شعبية اللحميات (الجوائر) ***Subhylum Sarcodina***

- صنف لوبوسيا Class Lobosea

- رتبة الأميبات Order Amoebida

- عائلة المتحولات Family Endamoebidae (Entamoebidae)

أولاً : صنف السوائط الحيوانية Zoomastigophorea

رتبة (بانيات الحركة) Kinetoplastide

1- عائلة المثقبيات Trypanosomatidae

إن كل أنواع هذه العائلة تعيش متطفلة ويعتقد أنها تطورت من سوطيات الجهاز الهضمي عند الحشرات . وتوجد أنواع كثيرة في الحشرات فحسب ، على حين توجد أنواع متغايرة أو مختلفة المثوى تمضي جزءاً من دورة حياتها في ثوي فقاري وجزءاً آخر في ثوي لا فقاري .

وتتصف المثقبيات بجسم متطاول مغزلي الشكل غالباً أو مستديراً ، ومحتو على نواة في وسطه تقريباً ، وبوجود سوط أمامي يصدر عن الجسيم القاعدي (أو الجسم الحركي Kinetosome) في الخلف ، وغشاء متموج ، ومنشأ للحركة يقع خلف الجسيم القاعدي مباشرة . وتتطفل معظم أنواع هذه العائلة في الدم وبعضها في النسج عند الفقاريات ونذكر من أجناسها ما يلي :

- **جنس المثقبية G. Trypanosoma :**

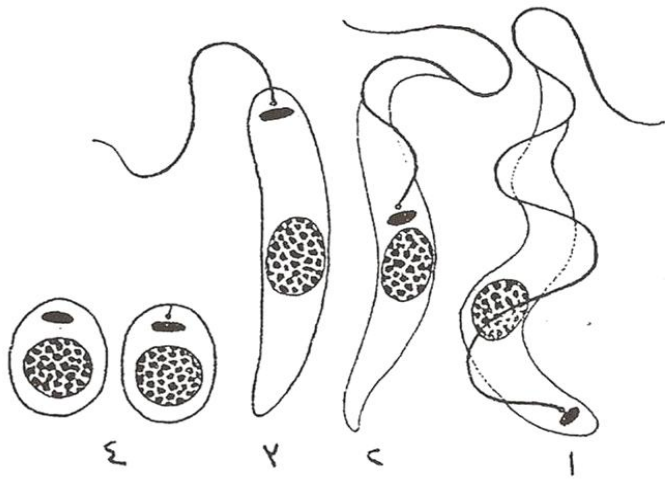
لأنواعه سوط أمامي واحد قد يصبح سوطاً حراً طويلاً أو قصيراً أو مختفياً نادراً ، ويكون مرتبطاً بالجسم مشكلاً سوط الغشاء المتموج .

- **جنس الليشمانية :**

وتكون أنواعه مدورة بيضاوية الشكل بلا أسواط .

أما الأجناس الثلاثة التالية فتتطفل عند الأسماك :

- جنس Trypanoplasma (تريبانوبلازما) .
- جنس Cryptobia (كريبتوبيا) .
- جنس Ichthyobodo (اكثيوبودو) .



الشكل رقم (1) أشكال تطور المثقبيات

دور الحياة العامة للمثقبيات :

يفرق في دورة حياة المثقبيات بين أشكال التطور التالية :

طور (شكل) السائط المثقبي :

يشبه شكل أوراق شجر الكينا ويكون الجسم متطاولاً وتتوضع النواة في وسط الجسم أو بقربه . ويتميز هذا الشكل بوجود الجسيم القاعدي ومنشأ الحركة بالقرب من الطرف الخلفي للجسم ، ويشكل السوط حافة الغشاء المتموج ويصادف هذا الشكل في دم الحيوان الفقاري .

طور (الشكل) أمامي السوط :

الجسم متطاول ، النواة في الوسط تقريباً ويوجد منشأ السوط ومنشأ الحركة في مقدمة الجسم إذ يصدر السوط ليصبح حراً في الطرف الأمامي ، وهو بلا غشاء متموج . ويصادف هذا شكل في الثوي اللافقاري وفي المنابت .

طور (الشكل) الشعروة :

الجسم متطاول والنواة في الوسط تقريباً ويوجد منشأ السوط ومنشأ الحركة مباشرة أمام النواة . ويكون الغشاء المتموج للسوط قصيراً ويصبح حراً في الأمام . ويصادف هذا الشكل في الثوي اللافقاري وفي المنابت .

الطور (الشكل) اللاسوطي :

يكون جسمه مدوراً أو بيضاوي الشكل ويحتوي على نواة في الوسط وعلى منشأ الحركة، وقد يلاحظ الخيط المحوري للسوط ، الذي لا يتجاوز النهاية الأمامية للطفيلي . ويصادف هذا الشكل في نسج الثوي (الليشمانية والمثقبية الكروزية) وفي الثوي اللاافقاري .

إذن فإن أكثر المثقبيات تنجز في دورة حياتها أطوار تطور مختلفة ، يختلف بعضها عن بعض شكليائياً بوجود السوط وبطوله وبموقع ومنشأ الحركة من النواة. ويوجد بجانب طور السائط المثقبي النمطي الشكل في الثوي الفقاري ، الأطوار اللاسوطية وأمامية السوط والشعروة في الثوي اللاافقاري لأن التطور يتبع مع تبديل الأثوياء .

وبحسب طراز انتقال الخمج يفرق بين تلك المثقبيات التي يتم انتقال الخمج بها بوساطة روث المفصليات وتسمى Stercoraria ، وأنواع المثقبيات الأخرى التي تبلغ الأثواء الفقارية وتنتقل بوساطة اللعاب المخموج عند لدغات اللواسن لها وتسمى هذه المجموعة Salivaria .

وتتكاثر المثقبيات في الثوي الناقل Vector في الخرطوم والمعي والغدد اللعابية ، يتشكل فيها بعد (1–3) ، وعند بعضهم (4–5) أسابيع ، في مجرى التحول إلى طور السائط المثقبي ، أشكالاً أو أطواراً خامجة تدعى Metacyclic trypomastigote form شكل السائط المثقبي سليف الدوري . والأخيرة هي أطوار خامجة ومتحولة إلى شكل السائط المثقبي .

وتكون صغيرة الحجم، قصيرة مسوطة أو غير مسوطة . ويتكلم في مثل هذه الحالات عن التكاثر أو التطور الدوري . ويوجد إلى جانب ذلك انتقال لا دوري (آلي) للخمج عند بعض أنواع المثقبيات ، ولا يحدث بوساطته أي تكاثر للمثقبيات في الحشرات الناقلة ويتبع بين عملية امتصاص الدم المنقطعة لوقت قصير من حيوان إلى آخر ، مثلاً بوساطة النعريات أو القعمة المركضة .

وفي النهاية توجد أنواع تنتقل بوساطة الجماع مثل : T. equiperdum ، أو بوساطة الخفاش (الوطواط) الماص للدم في بعض المناطق مثل : المثقبية الإفانزية في جنوب أمريكة .

أما في الثوي الفقاري فتتكاثر المثقبيات خارج الخلايا بالانشطار الثنائي الطولي في سوائل الجسم المختلفة (بما فيها الدم أساساً) غالباً وفي النسج أحياناً مثل المثقبية الكروزية والليشمانية .

وتسبب المثقبيات في الفقاريات مرضاً يدعى داء المثقبيات Trypanosomosis وخصوصاً في المناطق المدارية وتحت المدارية عند الحيوانات الأهلية ، ويكثر انتشار هذا المرض في أفريقية وفي بعض المناطق الأخرى من العالم .

ويسمى هذا المرض عند الإنسان أيضاً بمرض النوم في أفريقية ، ويوجد مرض (شاغاس) في أمريكة الجنوبية أيضاً . ويكون لهذا المرض أهمية عند الأسماك أيضاً . ولاحقاً سنتكلم عن أنواع المثقبيات الهامة عند الحيوانات الأهلية والأسماك التي يكون لها أهمية اقتصادية كبيرة .

أنواع المثقبيات :

- جنس الليشمانية G. Leishmania :

يتبع عائلة المثقبيات ، والليشمانية في الأثوياء من الحيوانات الثديية تكون بيضاوية أو مدورة بلا أسواط وتظهر النواة ومنشأ الحركة عصوي الشكل في المحضرات الملونة بوضوح .

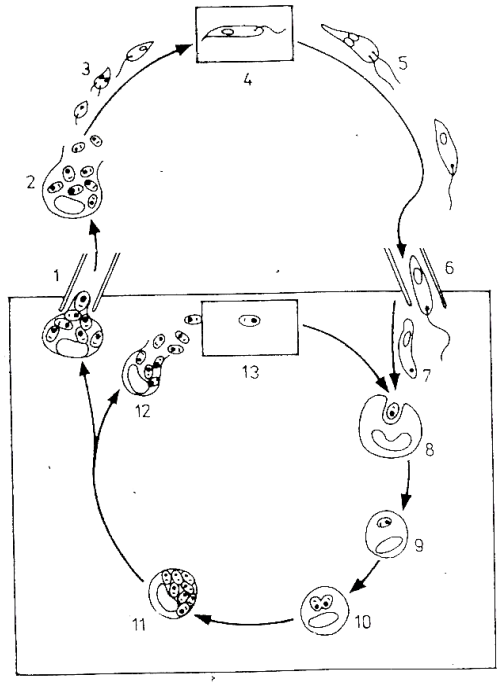
وتقيس الليشمانيات (2.5–5×1.2–2) مكروناً ولا يمكن التفريق بين الأنواع المتطفلة عند الكلاب شكليائياً أو مصولياً ، وتسبب عندها صورة مرض متشابهة تدعى داء الليشمانيات بعكس صورة المرض المختلفة عند الإنسان ، وبغض النظر عن تقسيم جنس الليشمانية إلى ما تحت أجناس نورد هنا الأنواع التالية :

أ- ليشمانية دونوفانية L. donovani :

وتسبب داء الليشمانية في الهند عند الإنسان وغالباً عند الكبار والمسمى كالازار Kala Azar أو الداء الأسود .

ب- ليشمانية طفلية L. infantum :

وتسبب داء الليشمانيات الطفلي في حوض البحر الأبيض المتوسط .



الشكل رقم (2) تطور الليشمانية

الأثوياء :

الإنسان ، والكلب ، والثعلب ، والقوارض ، وتتطفل بالأطوار اللاسوطية في خلايا الجهاز الشبكي البطاني وتتكاثر داخل الخلايا بالانشطار الثنائي ، وتنقلها أنواع من عائلة الفواصد (ثوي ناقل : الفاصدة الباباتاسية والوبيلة والسرجنتية في القطر) ، التي تتناول الأطوار اللاسوطية عند امتصاص الدم وتكون موجودة في الوحيدات خصوصاً ، وتتحول في معيها إلى الأشكال المسوطة (الطور أمامي السوط) وتتكاثر فيه وتبلغ المري وتحقنها في ثوي جديد عند امتصاص الدم . ويتصف المرض عند

الإنسان بحمى مع ضخامة الكبد وضخامة الطحال ، وفقر الدم والدنف وتلون الجلد العاتم ، وقد تظهر تفاعلات جلدية على نحو تغيرات عقدية تدعى ليشمانيانية (Leishmanoid) .

ج- ليشمانية مدارية L. tropica **:**

وتسبب داء الليشمانية الجلدي المسمى أيضاً حبة حلب ، أو حبة بغداد ، أو حبة الشرق.

الأثوياء : الإنسان والكلب والقوارض إذ تصاب الخلايا البطانية لشعيرات الجلد من أجزاء الجسم المكشوفة (الوجه واليدين والأرجل وغيرها) . وتتشكل حطاطات وتقرحات حبيبية الشكل ، والتي تشفى تاركة خلفها ندبة أو ندبات عند الإنسان . وتنتشر الإصابة بها في منطقة البحر المتوسط وأفريقية وجنوب الصين والهند ووسط آسية وجنوب أمريكة .

د- ليشمانية برازيلية L. braziliensis **(مرادف** Viannia b.**) :**

وتسبب داء الليشمانيات المخاطي (الجلدي – المخاطي أو أسبوندیا Espundia) .

الأثوياء :

الإنسان والكلب وثدييات برية ، وتنتشر الإصابة في أمريكة الوسطى والجنوبية ، وتسبب تقرحات جلدية وتنتشر الإصابة إلى الأغشية المخاطية للفم وللأنف وتؤدي إلى تخريب واتلاف جسيم لها إذ يمكن أن يختفي الأنف بكامله مثلاً عند الإنسان .

الإمراض والمرض :

يلاحظ في داء الليشمانيات عند الكلب تقليل سريع لجيل الخلايا التائية وتكاثر للخلايا البائية في الغدد اللمفية . وتتوزع الطفيليات في العضوية كلها على الرغم من مستوى الأضداد المرتفع ، وتنتج كميات كبيرة من الغلوبلينات المناعية، وتكون معقدات المستضد والأضداد الجوالة مسؤولة عن ظهور التهاب كبيبات الكلى والتهاب المفاصل المتعدد والتهاب الأوعية ، والسبب الرئيسي لنفوق الكلاب هو فشل

الكلى ، وينظر إلى سبب الضعف أنها المنافسة بين الليشمانيات والثوي على التربتوفان (حمض أميني ضروري) .

ويكتشف دائماً شكلاً متعمماً لداء الليشمانيات عند الكلب غير مرتبط بنوع الليشمانية ، ويأتي بانتظام أيضاً إلى تغيرات في الجلد .

ويتصف الخمج بضخامة الطحال وضخامة الكبد وانتباج الغدد اللمفية العام ، وغالباً ما يوجد التهاب كبيبات الكلى ويمكن أن يلاحظ تكاثر السمحاق وحل العظم Osteolysis عند التصوير بأشعة رونتجن ، وتبدأ التغيرات الجلدية النمطية بالانتشار والظهور على حواف الجفن ، والآذان وظهر الأنف والمرفق بتشكل قشور خشنة مبيضة ، وعقيدات صغيرة بؤرية الشكل ، ويحدث تساقط للشعر ، وتلاحظ أحياناً قرحات مغطاة بجلبات Crustae بنية مصفرة اللون ، ومثلها شكل مرض موضعي في العين (التهاب الجفن والتهاب باطن العين) أو النسج المجاورة للتغيرات .

وقد يأتي أحياناً شكل مرض لا نمطي بتشكل ارتشاحات للمنسجات الفقيرة بالليشمانيات وعلى نحو ورمي في الأعضاء الداخلية . ويبدأ المرض بحمى معتدلة ، وإسهال ، وضعف وفقر دمية ، وتحدث اضطرابات حركية مثل : ضعف القوائم الخلفية واضطرابات في التوازن والعرج وفقدان الصوت .

أما فترة الحضانة فتبلغ أسابيع عدة أو أشهر أو حتى السنة في حالات نادرة ، وينتهي المرض المزمن عادة بنفوق الكلاب ، ويجري داء الليشمانيات عند الكلاب بلا أضرار واضحة ويشفى تلقائياً جزئياً في بعض المناطق الموبوءة، ويحدث ذلك تشكل المناعة إلى حد كبير إذ يحصل التوازن بين الطفيلي والثوي .

التشخيص :

يمكن البرهان على المسبب مجهرياً ، بمحضرات مسحات ملونة بصبغة غمزا ببزل نخاع عظم القص أو الغدد اللمفية للجلد أو بمسحات من التغيرات الجلدية المحتوية على خلايا ، وحديثاً استخدمت تقنية Immunoperoxidase للبرهان المباشر على الليشمانيات في المقاطع النسيجية وكذلك تستخدم الاختبارات المصولية ذات الحساسية العالية (IHAT , AT , IFAT) في السنوات الأخيرة ، ويستخدم

اختبار (ELISA) للتقصي ، وطور أيضاً لتشخيص الجنس النوعي اختبار (Mini – Western – Blot) .

المعالجة :

المعالجة باهظة الثمن ومكلفة في العمل ونجاحها عابر فقط في معظم الحالات ، لذا ينصح في أوروبة بقتل الكلاب دوائياً ، ويستخدم على نحو جيد في المعالجة (Penostam) بعيار (10 مع/كغ) مرتين ولعشرة أيام بفاصل زمني من (10) أيام بين المعالجات ويعطى ببطء مع كثير من السوائل في الوريد ، وكذلك لوميدين (Lomidin) بعيار (2–4 مع/كغ) من الجسم ولخمسة أيام وبفاصل زمني (2–3) أيام ، ويعطى في العضل (خطر التنكرز) ، والأفضل أن يعطى في الوريد بعيار (2 مع/كغ) من الجسم مع (500 مل) من السوائل يومياً ولمدة (14) يوماً.

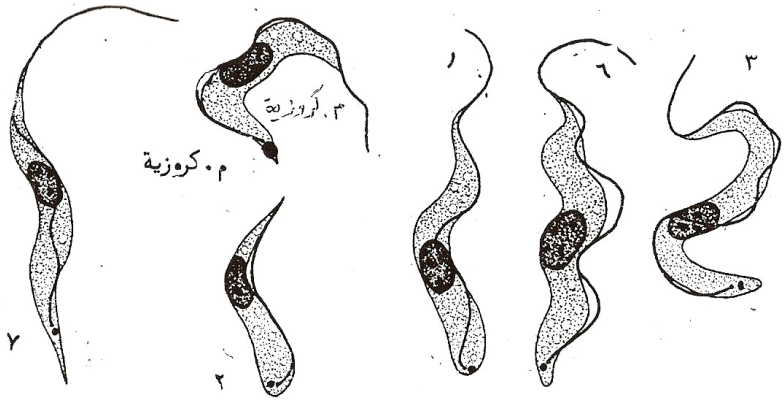
وكذلك استخدم غلوكانتيم أو غلوكانتيم (Glucantime) مع بردنيزولون (Ketoconazol) لمعالجة الكلاب ويجب عدم استخدامه عند وجود مرض في الكلى وكذلك يكون تحمل غلوكانتيم والبردنيزولون رديئاً عند وجود التهاب الكلى عند الكلاب ، أما الأجراءات في المناطق الموبوءة فتكون بمكافحة الفواصد بمبيدات الحشرات ، وينصح بقتل الكلاب الشاردة إن كان ذلك ممكناً .

ومن أنواع جنس المثقبية نورد ما يلي :

1– المثقبية النشيطة *T. vivax* :

وحيدة الشكل في الدم وتقيس (18–22) مكروناً طولاً ، وتبلغ نهاية السوط الحرة (3–6) مكروناً طولاً ، ويكون الغشاء المتموج رقيقاً قليل الوضوح، ويكون منشأ الحركة كبيراً ويتوضع نهائياً بقرب النهاية الخلفية كمثرية الشكل العريضة والمستديرة .

وتتحرك هذه المثقبية في نقطة الدم الحديثة بين الكريات الحمراء بسرعة إلى الأمام في الساحة المجهرية . وتنقلها اللواسن نقلاً دورياً وتتكاثر في خرطومها ، وتنقلها النعريات في المناطق الخالية من اللواسن نقلاً لا دورياً .



الشكل رقم (2أ) أنواع بعض المثقبيات

الأثوياء :

الأبقار والأغنام والماعز والجمال والخيول وغيرها ، وتقوم الزرافة وأنواع الغزلان المختلفة والوعل بدور أثوياء خازنة ، أما عند اللواحم مثل : كلاب الصيد أو الأسود وغيرها فيفترض حدوث الخمج عبر مخاطية الفم عند التهامها جثث ضحاياها المصابة .

2- المثقبية الكونغولية *T. congolense* :

وحيدة الشكل في الدم وصغيرة إذ تقيس (9-18) مكروناً طولاً وحتى (3) مكروناً عرضاً ، ويتوضع منشأ الحركة طرفياً بقرب النهاية الخلفية ، ويكون الغشاء المتموج رقيقاً وغير واضح ، وقد تكون نهاية سوطه الحرة غير موجودة أو قصيرة . وفي نقطة الدم الحديثة تتحرك بحيوية شديدة ولكن في موضعها ، وتنقلها اللواسن نقلاً دورياً وتتكاثر في معيها ثم في خرطومها.

الأثوياء :

أبقار وأغنام وماعز وجمال وخيول وكلاب وخنازير . وتقوم الغزلان والزرافة والفيل وحمار الوحش والخنزير البري بدور الأثوياء الخازنة .

3- المثقبية البروسية *T. brucei* :

متعددة الشكل في الدم وتقيس (25-39) مكروناً طولاً و(2-3) مكروناً عرضاً . وغالباً الأشكال القصيرة بلا سوط حر ، وتقيس حوالي (15) مكروناً طولاً ،

ويكون السوط الحر في الأشكال الطويلة حوالي (6–7) مكروناً ، والغشاء المتموج واضحاً في كل الأشكال ، والطرف الخلفي متطاولاً حاداً أو مدبباً مستديرا. ويكون منشأ الحركة صغيراً ويتوضع تحت نهائي غالباً بالقرب من الطرف الخلفي وتنقلها اللواسن نقلاً دورياً ، ولكن قد تنقلها حشرات ماصة الدم نقلاً لا دورياً في بعض الأحيان وبعض المناطق .

الأثوياء :

الخيول وذوات الحافر الأخرى ، والجمال ، والكلاب ، والأغنام ، والماعز ، والأبقار ، والخنازير ، وتقوم حيوانات برية عديدة بدور الأثوياء الخازنة مثل : حمار الوحش ، والزرافة والفيل والضبع والغزلان المختلفة وغيرها .

مرض النجانا :

وتسببه أنواع المثقبيات الثلاثة التي سبق ذكرها ، ويوجد في مناطق انتشار اللواسن كافة من جنوب الصحراء الكبرى وحتى شمال جنوب أفريقية في مساحات تبلغ حوالي (10) ملايين كيلو متر مربع . ويكون خطر الخمج مختلفاً من منطقة إلى أخرى بحسب كثافة اللواسن ، وتلاحظ اختلافات كبيرة في الخمج من سنة إلى أخرى وقد توجد المثقبية النشيطة خارج حزام منطقة اللواسن في مناطق محدودة وصغيرة المساحة مثل : بعض جزر الكاريبي وفي أمريكة الجنوبية والوسطى وكذلك في غرب الهند وغيرها .

التطور والوبيئية :

تتكاثر المثقبية النشيطة في بلازما الدم بلا استثناء تقريباً ، في حين تتكاثر المثقبية الكونغولية، والمثقبية البروسية خصوصاً ، في سوائل النسج بين الخلايا أيضاً . وتتناول اللواسن أشكال السائط المثقبي من الدم في أثناء عملية امتصاص الدم من الحيوانات المخموجة ، وتتكاثر فيها بحسب نوع المثقبية ، إما في الخرطوم عند المثقبية النشيطة فحسب أو في الجهاز الهضمي عند المثقبية الكونغولية أو في الجهاز الهضمي وفي الغدد اللعابية عند المثقبية البروسية ، وتتكاثر الأنواع الثلاثة في اللواسن بالانشطار لشكل الشعروة غير الخامج وتتشكل في نهاية التطور فيها

الأشكال سليفة الدوري الخامجة ، التي تصل مع اللعاب عند امتصاص اللواسن للدم إلى ثوي جديد .

ويستغرق التطور في اللواسن من (5) أيام (المثقبية النشيطة) إلى (3) أسابيع (المثقبية البروسية) . وكما مر سابقاً فقد يتم انتقال المثقبية النشيطة لا دورياً في النعريات وأنواع الذباب الواخز الأخرى إلى جانب الانتقال الدوري في اللواسن .

وتكون كل أنواع الحيوانات الأهلية مستعدة للإصابة بأنواع المثقبيات الثلاثة وأنواع عديدة من الحيوانات البرية تقوم بدور الأثوياء الخازنة . وتظهر الطفيلمية لأشهر بطولها عند الأبقار ولذا يعتقد أنها ثوي خازن أيضاً .

الإمراض والمرض :

لم توضح آليات الإمراض تماماً حتى الآن بتفاصيلها كافة . ويكون الإمراض مختلفاً ويتعلق بذرية المسبب ، وبنوع الثوي الناقل ، وبعوامل المحيط، وبالأخماج المتداخلة (Intercurrent) ومثل هذا استعداد الأثوياء ، ولا تسبب المثقبية النشيطة آفات في النسج لأنها تتطور بمعظمها في بلازما الدم . وتؤدي الإصابة بالمثقبية الكونغولية والمثقبية البروسية إلى تغيرات تنكسية التهابية وتنكرزية في الأعضاء المختلفة تسببها الهجرة المكثفة فيها للمفيات والبلاعم والمصورات ، وكذلك تحدث الإصابة فقر الدم أيضاً وتعتبر تفاعلات التحساس من النوع الآجل ومثل ذلك التفاعلات السامة للخلايا بالارتباط مع معقدات المستضدات والأضداد على أنها أسباب لفقر الدم وقلة الصفيحات واعتلال التخثر والتهاب كبيبات الكلى ، ويعتقد بأن نظام الكينين له أهمية في ذلك أيضاً . أما التدمية الحبرية فتسببها اعتلالات التخثر وانحلال الفبرين (الليفين) . وأبعد من ذلك يناقش استهلاك المثقبيات المرتفع للتربتوفان الذي يشترط استقلاب المواد كآلية للإمراضية

وعموماً تتفاعل عضوية الثوي في المرحلة الأولى للخمج بوسائط دفاع خلوية وخلطية لا نوعية مناعياً . ويبدو أن انسمام الخلايا الخلوي Cellular cytotoxicity اللا مرتبط بالأضداد يكون ذا أهمية كبيرة في الدفاع ضد الطفيليات

لأنه يتبع التفعيل أو التنشيط للبلاعم السامة للخلايا في المرحلة الأولى من الخمج، ويحصل ازدياد لنشاط الخلايا القاتلة الطبيعية NK – CELL . ويتكامل الدفاع اللا نوعي قريباً بوساطة الاستجابة المناعية النوعية التي تحل محله ، ويكون التعبير لذلك بتشكل الأضداد الخلطية . وتكون المثقبيات قادرة على التملص والهروب (التجنب) من هجمات وقبضة آلية دفاع الثوي الخاصة بالتغيير أو التبديل الدائم لبنية مستضدات سطحها من البروتين السكري ، وهكذا تستطيع أجيال المثقبيات أن تتكاثر من جديد وتسبب الطفيلمية مجدداً . وتدعى هذه الظاهرة اختلاف (أو تغاير) المستضد ، التي تتكرر حتى يحصل التوازن بين الثوي والطفيلي ، أو تؤدي إلى نفوق الحيوانات المصابة . ويتم توجيه التغير لبروتينات السطح السكرية وراثياً . ومن الظواهر الخاصة الأخرى ظاهرة التحمل المناعي التي تفهم تحتها خاصية عروق الأبقار الأصيلة التي لا تمرض على الرغم من خمج المثقبيات الخفي عندها ، وتكون هذه الحيوانات قادرة على أن تحتفظ باستطاعتها الإنتاجية الطبيعية بلا أية معالجة وقائية وأن تتجاوز وتتعافى من تأثيرات عوامل الكرب عليها مثل : (الجوع والعطش والسير لمسافات طويلة وغيرها) . وكذلك فإن بعض عروق الأغنام والماعز الأفريقية تبدي أعراضاً خفيفة فحسب ، وتكون نسبة النفوق بينها قليلة على الرغم من وجود الطفيلمية . وعند تشريح الجثة يظهر نزف حبري شغافي ، وضخامة الطحال ، وضمور مصلي لدهون الأعضاء والجسم ، وتجمع السوائل المصلية بكثرة وخصوصاً في التامور . وتلاحظ الوذمات بوضوح تحت الجلد . وكذلك يلاحظ ضخامة الطحال ، والعقد اللمفية في الأمراض الحادة ، وقد تكون بحجمها الطبيعي في الحالات المزمنة . ويظهر نسيجياً تكاثر للخلايا اللمفانية في الطحال والعقد اللمفية ونشاط البلاعم في لب الطحال وتكاثر لخلايا كوبفر في الكبد في الحالات الحادة .

أما في الحالات المزمنة فيأتي إلى نفاذ (Depletion) الخلايا اللمفانية والتليف . وتظهر ارتشاحات الخلايا اللمفانية والبلازمية ، ومثل هذا بؤر تنكرزية في عضلة القلب وتوجد تغيرات مناسبة أيضاً في العضلات ، وفي الجهاز العصبي المركزي وفي الغدد الصم وكذلك في أعضاء التناسل .

أما عند الإصابة بالمثقبية الكونغولية فيظهر التهاب كبيبات الكلى على نحو خاص ، وجدير بالذكر أن المثقبية البروسية ممرضة لذوات الحافر والجمال والكلاب ويمكن أن تمرض الأغنام والماعز بها مرضاً صعباً أحياناً ، ونادراً أكثر ما تمرض الأبقار بها أيضاً . أما المثقبية الكونغولية فهي ممرضة جداً للأبقار ، ويمكن أن تمرض الأغنام والماعز والجمال بمرض ظاهر سريرياً . وكذلك تكون أخماج الأبقار بالمثقبية النشيطة ممرضة لها على نحو أساسي ، وممرضة أيضاً للمجترات الصغيرة ، وتكون الجمال والخيول مهددة بالخمج في بعض الحالات .

ويكون سير المرض حاداً (مرافقاً بحمى وفقر دم) أحياناً وتحت حاد أو مترددة مزمناً غالباً ، إذ يظهر فقر دم خفيف وحمى متردد عند الأبقار . وسير المرض بشكله المزمن عموماً في المجترات الصغيرة ، وتظهر في بداية الخمج (7– 10 أيام بعد الخمج) تفاعلات جلد موضعية . ويؤدي المرض عند المجترات الأهلية إلى هبوط الحالة العامة المترقي مع تزايد الضعف حتى الدنف ثم النفوق في النهاية . وقد تسبب أخماج المثقبية البروسية والمثقبية الكونغولية اضطرابات عصبية مركزية أيضاً . وكذلك يمكن النظر إلى أن سبب نسبة العقم العالية هو الإصابة بالمثقبيات أيضاً .

التشخيص :

يرتكز على الادكار (تاريخ المرض) للقطيع وكذلك الأعراض السريرية ، وعلى البرهان المباشر للطفيليات في الدم أو بعد الإكثار في المزارع ونادراً في الإكثار في حيوانات التجربة . وكذلك بالبرهان على الأضداد في مصل الحيوانات، وأفضلها (IFAT) (أيضاً باستخدام عينات دم في ورق الترشيح) ، وكذلك تكون (IHAT , CFT , ELISA) اختبارات مناسبة ، ويستخدم اختبار تثبيت المتممة في أخماج المثقبية النشيطة خصوصاً .

المكافحة :

تستخدم في المعالجة مجموعة من المركبات الدوائية نوردها بأسمائها التجارية مثل : Antrycide 5 مع / كغ تحت الجلد و Ethidium Cannaseg **أو**

Novidium (1 مغ/كغ) ، و Samorin أو Trypamidium ($\frac{1}{2}$ مغ/كغ) ، ومثل هذا Berenil **أو** 3.5 مغ / كغ من وزن الجسم في العضل أيضاً وعند وجود أنواع مثقبيات تشكلت عندها مقاومة دوائية فيكون الاختيار دواء بيرنيل لأنه يوجد مقاومة دوائية تصالبية غالباً بين المركبات الدوائية الأخرى .

وإذ ظهرت مقاومة دوائية للبيرنيل فيعطى بعيار أعلى (7–8 مغ/كغ) من وزن الجسم . ويستخدم لمعالجة الخيول ناغانول (10 مغ/كغ) من وزن الجسم حقناً في الوريد (2–3) مرات بفاصل أسبوع أو بيرنيل (5–7 مغ) من وزن الجسم أيضاً ، وتستخدم لمكافحة داء المثقبيات عند الأبقار في أفريقية الطرق التالية :

طرق المراقبة والمعالجة :

وتخضع عندها الحيوانات المريضة فحسب أو القطيع بأكمله للمعالجة الدوائية ، إذا كانت نسبة الأبقار المخموجة في الدم حوالي (20 %) عند فحوصات المراقبة المنتظمة .

الانتقاء الكيماوي (الوقاية الكيماوية) :

يتم بحقن مواد ذات تأثير مدخر (DEPOT) بفاصل زمني من (6–10) أسابيع ، ومن المواد المناسبة انتراسيد وسامورين وتربياميديوم . ويمكن وقف تطور المقاومة الدوائية باستخدام البيرنيل بين فترات المعالجة ولكن لا يمنع حدوثها وتستخدم طريقة المراقبة والمعالجة ومثلها الانتقاء الكيماوي فحسب في تلك المناطق التي يكون فيها خطر الخمج منخفضاً أو قليلاً .

التحكم باللواسن أو السيطرة عليها :

تستخدم لذلك المصائد ثنائية المخروط بطريقة Challier and Laveissiere أو جدر المظلات المشربة (إشراب Impregnation) بمبيدات الحشرات . وإلى جانب ذلك يستخدم رش مبيدات الحشرات ، وتغيير البيئة الحيوية للواسن (مثل : قطع الأشجار في مناطق محددة تماماً وغيرها) . واستخدم في فحوصات جديدة للتحكم باللواسن معالجة الأبقار المنتظمة بطريقة (POUR – ON)

الصب على الظهر بمركبات البيرثروئيد (Pyrethroid) وكان ذلك ممكناً . أما استخدام ماركة الأذن المشبعة بالبيرثيروئيد فقد قللت نسبة الخمج ، ولكنها لم توقفها وتمنعها تماماً .

استئصال اللواسن (إبادة اللواسن) :

وهي طريقة باهظة التكاليف ولكنها كانت ناجحة باستمرار فقط في مناطق لواسن معزولة وصغيرة جداً ويلزم ذلك : (رش مبيدات الحشرات على نحو منهجي ، تغييرات في البيئة الحيوية ، وتقنية الذكور العقيمة) .

تربية عروق أبقار مقاومة :

ولقد عرفت أهمية عروق الأبقار ومثلها عروق الأغنام والماعز المقاومة لأخماج المثقبيات في الفترة الأخيرة التي حدث اصطفاء طبيعي لها ، ولذا تستغل ظاهرة التحمل المثقبي بإكثار هذه العروق وتحسينها . أما التلقيح فهو غير ممكن حالياً بسبب الاختلاف المستضدي للمثقبيات .

أما عند الكلاب فتسبب المثقبية البروسية والكونغولية مرضاً لها في أفريقية قد يكون حاداً أو مزمناً وتحدث شكل اعتلال الغدد اللمفية وشكل الجهاز العصبي المركزي إلى جانب التهاب الملتحمة والقرنية والعمى ، ولم يلاحظ الشكل العصبي عند الإصابة بالمثقبية (الكونغولية) . ويستخدم للمعالجة انتراسيد (5 مغ/كغ) تحت الجلد وبيرنيل (3.5–7غ) لكل كغ تحت الجلد أو في العضل وسامورين وتريباميديوم (2.5–10 مغ/كغ) في العضل ويسبب الدواءان الأوليان أعراضاً جانبية صعبة والأخيرة أعراض عدم تحمل موضعية .

4– مثقبية افانزية (مثقبية الجمال) T. evansi :

مثقبية وحيدة الشكل في الدم تقيس (15–35) مكروناً ويكون منشأ الحركة تحت نهائي بقرب الطرف الخلفي ، والنهاية لسوط الغشاء طويلة ، وتظهر أحياناً ذراري منها تكون Dyskinetoplsatic. وتوجد في شمال أفريقية وآسيا ووسط القارة الأمريكية وجنوبها عند الجمال والخيول والمجترات والكلاب. وتطورت المجموعة الأفانزية (م. افانزية ، وم خيلية ، و م. جنسية خيلية) من المجموعة البروسية في

خارج منطقة اللواسن ، ولذا توجد في شمال درجة العرض (15) في أفريقية ، وتعتبر الجمال الثوي الخازن إلى جانب المجترات والحيوانات البرية مثل : الفيل والثعلب والضبع والوحش والنمر والقوارض الصغيرة . وتقوم النعريات والقعمة المركضة ، وكذلك الخفاش في جنوب أمريكة بنقلها لا دورياً .

وتسبب المرض المسمى (SURRA) وتعني الضعف ، الهزال في الهند والمسمى الجفار في السودان والدباب في شمال أفريقية . وصورة المرض تشبه تلك لمرض النجانا ، ويكون المرض أخف في الأبقار عادة من المرض عند الخيول أو الجمال . وتنفق الخيول خلال (2–3) أشهر في كثير من الحالات في حال يكون المرض تحت حاد أو مزمناً عند الحمير . وتظهر بعد فترة حضانة من (14) يوماً الأعراض مثل : حمى مترددة ، وضعف وفقر دمية ، وذمات وحص Alopecia ، وشرى ، والتهاب الدماغ والسحايا (عند الخيول خاصة) ، مع قلة الشاهية ، والتهاب الملتحمة ، وأحياناً الإجهاض عند الجمال .

أما التغيرات التشريحية المرضية فهي : ضخامة الطحال ، والغدد اللمفية والكلية ، وارتشاحات الكريات البيض في متن الكبد ، النزف والتهاب متن الكبد وغيرها .

ولمعالجة الخيول تستخدم الأدوية الواردة في مرض النجانا ، وللاتقاء الذي يستمر لمدة (2–3) أسابيع يعطى للخيول مزيج مؤلف من (3) أجزاء من سامورين وجزئين من انتراسيد بواقع (6–7 مغ) من الجسم تحت الجلد. (نكرر بيرنيل سام جداً للجمال) . ويعطى للجمال انتراسيد وما شابهه بعيار (3–5 مغ/كغ) من الجسم على دفعتين بفاصل (6) ساعات حقناً تحت الجلد .

5– المثقبية الخيلية T. equinum :

مثقبية تشبه المثقبية الأفانزية شكليائياً إلا أنها بلا منشأ للحركة . وتسبب مرض (Mal de Caderas) مال دو كاديراس في أمريكة الجنوبية ، وتنقله النعريات والقعمة المركضة وكذلك الخفاش نقلاً لا دورياً ، ويكون سير المرض مزمناً ويتصف بشلل القطن والضعف والوذمات وغيرها ، يشخص مباشرة بالبرهان على المثقبية في

مسحة الدم ويكون التشخيص المصولي ممكناً باختبارات (IHAT , IFAT) . ويستخدم بيرنيل للمعالجة وتكون (3.5 مغ/كغ) من الجسم غير كافية لإطراح المسبب ، وبقي سامورين بلا تأثير .

6- المثقبية الجنسية الخيلية T. equiperdum :

لا يمكن تفريق هذه المثقبية من المثقبية الأفانزية شكليائياً . وتسبب مرض الجماع (Dourine الدورين) ، الذي كان منتشراً في كل العالم ، واختفى من وسط أوربة في الخمسينات من هذا القرن غير أنه أخبر عن المرض مجدداً في إيطالية عام (1984) لآخر مرة ، وينتشر في آسية وجنوب أفريقية وشمالها وشرق أوربة وما زال واسع الانتشار في المكسيك .

وينتقل الخمج بالتماس بوساطة الجماع من الذكور إلى الإناث أو بالعكس، وأخبر أيضاً عن انتقال الخمج عن طريق الحليب أحياناً ، وتتكاثر المثقبيات موضعياً في أعطاب الغشاء المخاطي التناسلي في البداية ، ثم تظهر بعدها في الدم وتنفذ في الجهاز العصبي المركزي ، ويتصف هذا المرض بسيره المزمن ، وتظهر وذمات في المهبل وقلفة القضيب وكيس الصفن في البداية بعد فترة حضانة تدوم (2-12) أسبوعاً بطولها ، ويلاحظ سيلان مخاطي وانتباج الغدد اللمفية الأربية وغيرها من الغدد اللمفية المنطقية لهذه الأعضاء التناسلية ، وظهور بقع عديمة اللون في الفرج ، وتتصف المرحلة الثانية (مرحلة المرض العام) بظهور شرى نمطي (بقع تالر) على شكل اندفاعات جلدية مدورة أو حلقية تكون (3-5 سم) كبيرة على الرقبة والكتف والكفل وتحت البطن ، وهذه البقع الشروية متوذمة باردة الملمس ويتبعها فقدان الشعر واللون لها ، وتبقى هذه البقع لمدة

(3-4) أيام ، ولكنها غالباً ما تتشكل مجدداً وفي خلال أشهر بطولها ، أما المرحلة الأخيرة فيدل عليها الشلل الحركي ، الذي يؤدي إلى سقوط وظائف أعصاب محددة (مثل : توسع الحدقة ، وشلل البلعوم وصفيره ، تدلي الجفن ، والحول ، وخزل القوائم وغيرها) وكذلك التهاب الأعصاب المحيطي المتعدد .

التشخيص :

يؤكد التشخيص بالبرهان على المثقبيات في إفرازات الأعضاء التناسلية ومحتوى التغيرات الجلدية الحديثة المبينة على أساس الادكار والأعراض النمطية، ويستخدم أيضاً اختبار المتممة وأحياناً الأرانب على أنها حيوانات تجربة .

المكافحة :

تنصح المعالجة في حالات استثنائية لخيول ذات قيمة عالية فحسب بإعطاء الخيول (5 مغ/كغ) من الجسم تحت الجلد من انتراسيد أو ناغانول (2غ) في الوريد ولمرتين بفاصل (14) يوماً ، وكذلك ساموريـن (25 مغ/كغ) من الجسم في العضل أو بيرنيل (3.5 مغ/كغ) من الجسم في العضل أيضاً ، على أن توزع الكمية في العضل على مناطق عدة ، وللوقاية يمكن خصي الخيول المصابة أو قتلها ، بالإضافة إلى إجراءات الوقاية المختلفة .

ونورد من مجموعة مثقبيات (Stercoraria) التي تنتقل غالباً عن طريق براز الثوي الناقل من الحشرات ما يلي:

***1- مثقبية ثايليرية* T. theileri :**

وتصيب الأبقار وتنقلها النعريات (Haematopota , Tabanus) ، وتظهر أطوارها الخامجة (السائط المثقبي سليف الدوري) في برزاها ، ويتم الخمج بالتهام الأثوياء الناقلة على الأرجح . وكذلك يقوم اللبود بنقلها (Boophilus , Rhipicephalus) ، وتوجد الأطوار الخامجة في لمف الدم وفي الغدد اللعابية ، لذا يكون انتقال الخمج عن طريق عضة اللبود على الأرجح ، وكذلك برهن على انتقال الخمج عن طريق المشيمة إلى الأجنة ، وهي عموماً غير ممرضة إلا أنه أخبر عن خسائر بعد حملات التلقيح ضد الأمراض السارية التي تسببها الحمات (الطاعون مثلاً) وحوادث نفوق للأبقار الحاملة أو الإجهاضات للعجول المخموجة داخل الرحم .

2- T. melophagium (مثقبية ميلوفاغيوم) :

مثقبية واسعة الانتشار عالمياً عند الأغنام تكون غير ممرضة ، وتنقلها الشعراء Melophagus ovinus – ميلوفاغوس الغنمية – ، ويتم خمج الأغنام بالتهام الثوي الناقل أو بوساطة برازها .

3- مثقبية ثيودورية T. theodori :

مثقبية تنتشر في غرب آسية عند الماعز (فلسطين) وتنقلها الشعراء المسماة Lipoptena caprina وبعضهم يعتقد أنها مرادف للنوع السابق .

4- مثقبية كروزية T. cruzi :

وتسبب مرش شاغاس Chagas Dis أو داء المثقبيات في أمريكة الوسطى والجنوبية عند الإنسان ولكنها قد توجد عند الكلاب والخنزير ، والقطط ، والثعالب، وابن مقرض ، والسنجاب Squirrel ، والأبوسوم ، والنسناس (قرد صغير) Monkey ، وتعتبر أثوياء خزن ، وتقوم أنواع عديدة من Reduviid bugs مثل : الفسفس المسمى Triatoma infestans ,Rhodinus prolixus , Eutriatoma sordida , Panstrongylus – Spp .

والمسمى عموماً بالبق المجنح أو البق المقبل بدور أثوياء النقل ، ويتم الانتقال فيها دورياً ، ويكون المرض حاداً ومزمناً وخصوصاً عند الأطفال ، وقد يحدث الموت بعد (2–4) أسابيع في المرض الحاد . ويتصف المرض المزمن بضخامة المري والقولون (Megacolon , Megaoesophagus) وتتكاثر المثقبيات داخل الخلايا بالطور اللاسوطي وطور السائط المثقبي في الدم في الحالات الحادة.

وتحدث تغيرات شديدة في RES ، والعضلات والأعضاء كافة بما فيها القلب ويدعى العطب الأولي الموضعي Chagoma ، وأهم الأعراض في الكلب الضعف وفقر دمية وضخامة الطحال .

5- مثقبية لويزية T. lewisi :

في الفئران وتنقلها البراغيث دورياً ، وتوجد أنواع كثيرة أخرى من المثقبيات نذكر منها المثقبية البروسية والمثقبية الغمبية اللتين تسببان مرض النوم عند الإنسان ، وكذلك المثقبية السيمية T. simiae عند الخنزير ، ومثقبية الدجاج T.

gallinarum في آسية وأفريقية وهي غير ممرضة عموماً . و T. uniforme مثقبية متوحدة الشكل وتكون مشابهة للمثقبية النشيطة . و T. dimorphon وتنتشر في المناطق مثل المثقبية الكونغولية وغيرها .

*** سوائط الدم عند الأسماك :**

معروفة منذ القديم ووصفت عام (1841) ، وحتى الآن يوجد حوالي (160) نوعاً من جنس المثقبية Trypanosoma وحوالي (40) نوعاً من جنس Trypanoplasma عند أسماك المياه العذبة والأسماك في البحار ، وتكون المثقبيات مغزلية الشكل ومتطاولة وتقيس بعض الأنواع أكثر من (100) مكروناً، ولها سوط أمامي وغشاء متموج ونواة ومنشأ حركة تصبح واضحة بعد التلوين .

أما أنواع جنس تريبانوبلازما فتظهر في الدم متعددة الشكل ، وتبدل شكلها كثيراً بوساطة حركتها النشيطة ، وهي أعرض من أنواع المثقبيات ولها سوطان ، ويصبح السوط الأول حراً والثاني بعد التفافه حول الخلية يصبح حراً في مقدمة الجسم ، ويكون تشكل الغشاء المتموج غير واضح ، وتمتلك منشأ حركة كبير متطاول ، ولها ما يسمى (Surface coat) ، الذي يكون مسؤولاً عن الصفات المستضدية ، ويقوم علق الأسماك الماص للدم بنقل أنواع هذين الجنسين، وكذلك تحولت Cryptobia salmositica (مرادف تريبانوبلازما) من التطفل الداخلي إلى التطفل الخارجي على الجلد والغلاصم في بعض أسماك المياه العذبة، ونورد منها ما يلي :

أ- مثقبية دانيلفسيكة Trypanosoma danilewskyi *:*

أشكال الدم الرفيعة حوالي (20) مكروناً وذيلها حوالي (14) مكروناً ، وتتكاثر بالانشطار الطولي اللامتساوي ، ويتبع الانتقال بوساطة علق الأسماك Hemiclepsis marginata , Pisicola geometra في أوربة ، وتوجد فيها أطوار الشعروة والسائط المثقبي الذي توجد منه أشكال خيطية الشكل يصل طولها حتى (50) مكروناً .

ب- تريبانوبلازما بوريلية Trypanoplasma borreli *:*

مثقبية دم منتشرة في أسماك المياه العذبة عند الشبوطيات قبل كل شيء وغيرها من الأسماك ، وتقيس (17–26) مكروناً طولاً ,(2.5–5) مكروناًعرضاً ، ولها سوطان ومنشأ حركة ، ونواة كبيرة تقع قرب الطرف الأمامي ، وتتكور عند انقسامها وبعد ذلك تتضاعف الأسواط ومنشأ الحركة والنواة ويتبع الانقسام في النهاية ، وتوجد هذه الأشكال في العضلات قبل كل شيء بقرب موضع العلق وفي مرحلة تكاثرها في الدم .

وتتشكل مناعة واضحة ضد تكرار الخمج بنوع الذرية نفسها ، ويظهر على الأسماك الخمول وتغور العيون وتضعف الأسماك وفي المرحلة الأخيرة توجد الأسماك بقرب قعر الحوض . ويتبع التشخيص لهذين النوعين في الدم أو محضرات مسحات من الكلية أو الطحال مجهرياً ، وكذلك باستخدام طريقة مكداس الدم . وتكون المثقبية دانيلفسكيه أصغر وحركتها أنشط غالباً من النوع الثاني الأكبر والأعرض ويستخدم (Masoten) لمكافحة العلق .

ج- Cryptobia branchialis (كريبتوبيا برانكيالس) :

وتسبب كطفيليات خارجية مرض (Cryptobiosis) عند الأسماك ، وتقيس حوالي (10–20) مكروناً طولاً ولها سوطان ، توجد في محضرات مسحات من الغلاصم لأنواع مختلفة من الأسماك وخصوصاً أيضاً في الشبوطيات وبعض المؤلفين يعتقدون على أنها طفيلي خارجي مطاعم . وقد أخبر عن موت الأسماك عند الإصابة بهذا النوع في روسية وشمال أمريكة والصين .

ومن أنواع الجنس الأخرى C. salmositica *:*

وتعيش كطفيلي داخلي في دم السلمونيات في شمال أمريكة ، وأيضاً طفيلي خارجي على غلاصم الأسماك (مع تشكل فجوة قلوصه) ، وهذا يشير إلى إمكانية تحول تريبانوبلازمات أخرى من التطفل الداخلي إلى الخارجي . وقد وصف C. jubilans على أنه طفيلي في ظهارة المعدة والمعي والكبد والطحال والأغشية المصلية في بعض أنواع أسماك الزينة في الأحواض الزجاجية مثلاً .

Ichthyobodo necator ***(اكيثوبودو نكاتور) (مرادف*** Costia necattix***):***

وتقيس (10–18) مكروناً طولاً و(2–8 سم) عرضاً ويكون مجهزاً بسوطين مختلفي الطول يصدران من حفيرة جانبية صغيرة . وتكون الأشكال التي تعوم حرة من هذه الطفيليات بيضاوية الشكل ويبدو السطح الظهري محدباً والبطني مقعراً ، وتكون الأطوار الثابتة كمثرية الشكل إذ تستخدم سوطاً للتثبيت والالتصاق والآخر يبقى حراً ، وتكون النواة متوسطة الحجم ومدورة الشكل . وتبدو لبيفات في الجليدة تبلغ طرف الخلية الرفيعة في المجهر الالكتروني ، وبهذا الطرف أو بالثغير يمكن أن تثبت الطفيليات نفسها على البشرة أو أن تنفذ فيها .

يتبع التكاثر بالانشطار الثنائي ، وهي تشكل كيسات ولكن فترة حياتها تكون قصيرة . وهذا الطفيلي الخارجي واسع الانتشار ويتبع الانتقال من سمكة إلى أخرى وتسبب ما يسمى Ichthyobodosis (مرادف (Costiosis) إذ يظهر عنده تلون رمادي – مبيض للبشرة وغلاصم شاحبة ونزف في الجلد لاحقاً . وبالكاد تتناول الأسماك الغذاء وتحك جسمها على الأجسام أو الأشياء الصلبة ، ويمكن أن يحدث للأجزاء المعطوبة غزو ثانوي من الفطور أو الجراثيم . ويتبع التشخيص مجهرياً بفحص محضرات مسحات من الغلاصم والجلد والبرهان مباشرة أو بعد التلوين على المسبب وكذلك بالفحص النسيجي .

المكافحة :

ينصح بالمعالجة عند فرخ الأسماك ، لأن تكاثر هذا الطفيلي يكون في الأحواض هائلاً في خلال ساعات قليلة . وينصح للمعالجة بملح الطعام بمعدل (2 غ) لكل ليتر ولمدة (10) ساعات (أو حمام في حوض 10–25 غ ملح طعام لكل ليتر ولمدة 30–60 دقيقة) ، أو الفورمالين في الأحواض التي يمكن تفريغها وتبديل الماء بمعدل (0.3–0.5 مل) لكل ليتر ولمدة (10–15) دقيقة عند الشبوطيات ، وعند أصابع الشبوطيات (0.25 مل) لكل ليتر ولكن لمدة نصف ساعة

ثانياً : رتبة المشعرات المزدوجة أو المضاعفة
Order Diplomonadida

تحتوي هذه الرتبة على أنواع يكون جسمها متناظر الجانبين ، ولها نواتان، وثمانية أسواط ، إضافة إلى وجود عضيات أخرى ، ويتشكل عندها الكيسات ، ويتم الخمج بتناول الأتروفات أو الكيسات .

عائلة سداسية الأسواط
Family Hexamitidae

أ- جنس سداسية الأسواط G. Hexamita :

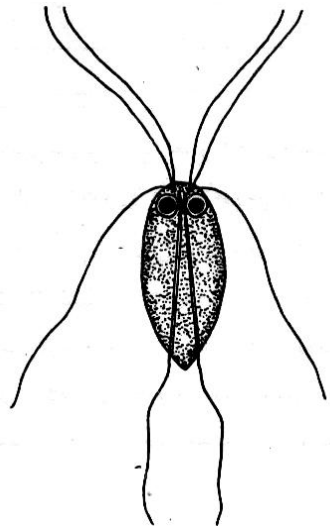
تضم سوائط بيضية – كمثرية الشكل ، متناظرة الجانبين ، يتوضع في الجزء الأمامي للجسم نواتان مستديرتان تحتوي على جسيم نووي مستدير كبير الحجم يتراوح قطره 2/3 قطر النواة ، ويوجد أمام كل نواة منشأ سوط كبير ، ينشأ من كل منهما سوطان أماميان وسوط أمامي جانبي ، وخلف مناشئ الأسواط هذه يوجد منشأ للسوط الخلفي الحر في كل جانب . ويتشكل عندها الكيسات والتي تحتوي على نواتين . وتتطفل في الجهاز الهضمي عند الطيور، والفئران، والأسماك.

1- سداسية الأسواط ملياغريدس H. meleagridis :

تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند صغار الرومي ، وتنتقل الإصابة إلى الدجاج، والبط، وطيور برية أخرى ، وقد توجد عند الطيور الكبيرة من الرومي في الأعورين وغدة فابريشيوس، و يتراوح حجم الأتروفة (6–12 × 2–5) ميكروناً (شكل 3) .

دورة الحياة :

يتم الخمج بتناول الأعلاف والماء الملوثين بالأتاريف أو الكيسات . وبعد وصولها إلى الأمعاء تتحرر الأتاريف من كيساتها وتتكاثر بالانشطار الثنائي الطولي ، ثم تغزو الخلايا الظهارية للأمعاء، وتتكاثر فيها مشكلة متقسمات محتوية على أعداد كبيرة من السوائط الدقيقة ، وبعد تحطم الخلايا الظهارية المصابة تتحرر السوائط لتغزو خلايا سليمة ، وتكرر عملية التكاثر هذه ، ثم يتم نضوجها في تجويف الأمعاء، ومن ثم تتحول إلى كيسات تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي .



شكل (3) : سداسية الأسواط مليا غريدس .

الامراضية والأعراض المرضية :

تسبب الإصابة عند صغار الرومي ابتداءً من عمر الشهرين داء Hexamitosis على شكل التهاب الأمعاء النزلي ، وانتفاخ في الأمعاء الدقيقة . وتتظاهر الإصابة على شكل إسهال مائي شديد ، وضعف ، وأعراض عصبية ، ونفوق في الطيور الصغيرة تصل إلى 80% ، بينما تكون الطيور البالغة حاملة للطفيلي .

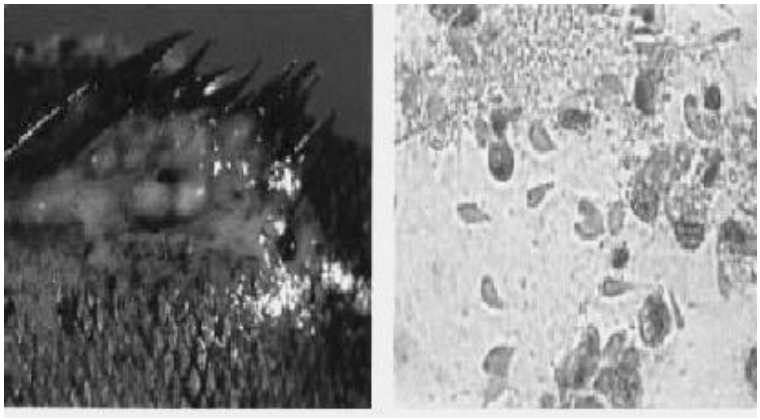
التشخيص والمكافحة :

فحص لطخات مباشرة من الأمعاء الدقيقة عند تشريح الطيور النافقة ، والبرهان على الأتاريف ، ويفضل فحص لطخات مصبوغة بصبغة غيمسا لإظهار البنية الداخلية للطفيلي . وتتم الوقاية بتربية صغار الرومي بعيداً عن الأعمار الكبيرة ، واتخاذ الإجراءاتالصحية العامة، وعلاج الطيور المصابة بمركبات Furazolidone، ديمتريدازول Dimetridazole.

2- ***H. Columbae*** : يتطفل في الجهاز الهضمي عند الحمام . مسبباً التهاباً معوياً نزلياً ، وأحياناً مع تشكل أغشية كاذبة .

3- ***H. Muris*** : يتطفل في الأمعاء والأعورين عند الفئران .

***H. Salmonis* -4** : يتطفل في الأمعاء عند سمك السلمون ، والسمك الذهبي



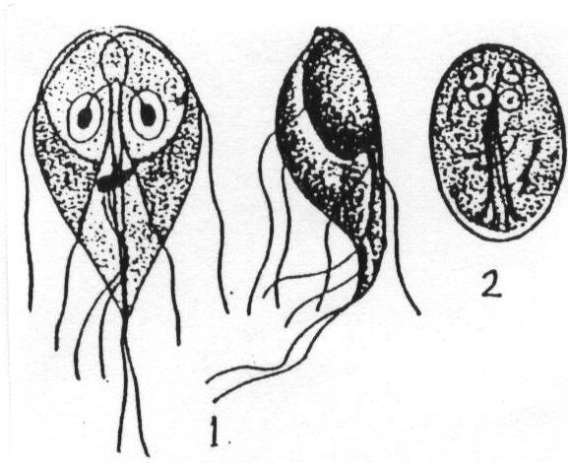
الشكل (4) : سداسية الأسواط H. Salmonis

***H. truttae* -5 :** يتطفل في الأمعاء والمرارة عند سمك السلمون المرقط ، يتراوح حجمها (4.5×10) ميكروناً . تؤدي الإصابة إلى التهاب الخلايا الظهارية للأمعاء والمرارة ، وتصبح الأسماك المصابة ضعيفة وبطنها مقعرة ، ولونها قاتم ، وتؤدي الإصابة الشديدة إلى نفوقها .

ب- جنس الجيارديدية G. Giardia :

توجد ملتصقة على السطح الخارجي للخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة والغليظة ، ***وتظهر بشكلين وذلك حسب أدوار حياتها وهي :***

الأتروفة : كمثرية الشكل (نصف كمثرة) ، متناظرة الجانبين ، نهايتها الأمامية مدورة عريضة ، والخلفية مستدقة ضيقة ، وسطحها الظهري محدب ، والبطني مقعر ، يتراوح حجمها من (9-20 × 5-11) ميكروناً . يوجد قرص ممصي على شكل حفرة فوق وسط الجسم على السطح البطني ويحتوي على نواتين بيضيتي الشكل ، ولكل منهما جسيم نووي واضح ، وتملك ثمانية أسواط موزعة في أربعة أزواج تصدر عن مناشئ الأسواط المنتشرة أمام وخلف النوى بشكل مجموعتين رباعيتين ، ويشكل الزوج الخلفي من الأسواط إبرتين محوريتين تمتدان من المحجم وحتى النهاية الخلفية ثم تخرجان بشكل حر ، كما يوجد زوجان من الجسيمات المتوسطة شكل (5) .



شكل (5): الجيارديدية اللمبيلية 1- أتروفة 2- كيسة

الكيسات :

بيضية الشكل ، يتراوح حجمها (5-14 × 6-11) ميكروناً ، ويشاهد فيها (2-4) أنوية داخل هيولى شفافة ، وتحتوي على بقايا الأسواط ومناشئها ، وتحاط الكيسة بغشاء رقيق .

1- الجيارديدية اللمبيلية G. Lamblia : تتطفل عند الإنسان والجرذان في رتوج مخاطية العفج ، وأحياناً في الأوعية المرارية والبنكرياسية ، يتراوح حجم الأتروفات (9-20 × 5-11) ميكروناً ، والكيسات (8-14 × 6-10) ميكروناً

دورة الحياة :

يتم خمج الإنسان بتناول الطعام والماء الملوثين بالكيسات . إذ تتحرر منها أتروفتان في منطقة العفج ، وتتثبتان بمخاطيته بوساطة المحجم البطني ، ثم تنمو بسرعة وتتكاثر بصورة كبيرة عن طريق الانقسام الثنائي البسيط لتوجد بعد ذلك في البراز اللين . بينما تبدأ بتشكل الكيسات كلما تماسك البراز ، علماً أنها تنقسم لاجنسياً إلى أتروفين في أثناء مرحلة التكيس .

الامراضية والأعراض المرضية :

نظراً لتثبيت الأتاريف لنفسها على الغشاء المخاطي للعفج بوساطة المحجم البطني ، وتغذيتها بالإفرازات المخاطية وبما تمتصه من الخلايا الظهارية دون اجتياح للأنسجة ، فإنها تحدث تخرشاً فيها والتهاباً نزلياً خفيفاً ينتج عنه زيادة في الحركة

الحوية للأمعاء ، وسوء امتصاص المركبات الدهنية والكربوهيدراتية والفيتامينات المنحلة في الدهون وخاصة فيتامين A .

وتظهر الأعراض المرضية على شكل غثيان وإقياء وإسهال مخاطي أصفر لاحتوائه على كميات كبيرة من الدهون ، وعادة يكون غير مدمى ، كما يظهر ضعف وتأخر النمو عند الأطفال المخموجين . بسبب سوء امتصاص المركبات الدهنية ، والفيتامينات، والكربوهيدرات ، ولفقدان البروتينات في أثناء الإسهال. وتستعمل مركبات Metronidazole لمعالجة داء الجيارديدية .

2- الجيارديدية الكلبية G. Canis : تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الكلاب .

3- الجيارديدية القطية G. felis : تتطفل في الأمعاء الدقيقة والغليظة عند القطط تسبب داء الجيارديدية عند الكلاب والقطط لاسيما عند الحيوانات الصغيرة حتى عمر (6) أشهر ، وتتظاهر على شكل التهاب الأمعاء النزلي ، وضمور في الزغابات ، ينتج عنه إسهال مخاطي ، كما يحدث تقيؤ عند الحيوانات المصابة.

4- الجيارديدية عند المجترات : توجد في العفج عند الأبقار **G. bovis** ، والأغنام **G. ovis** ، والماعز **G. caprae** ، وقد تسبب إسهالاً عند الحيوانات الصغيرة ، بينما تكون الإصابة غير ظاهرة عند الحيوانات الكبيرة .

5- ***الجيارديدية الخيلية G. equi :*** تتطفل في العفج عند الفصيلة الخيلية . قد تسبب قلة في الشهية ، وأعراض مغص .

التشخيص والمعالجة :

بالبرهان عن وجود الأتاريف والكيسات عن طريق فحص لطخات مباشرة من البراز ، أو بعد صبغها بمحلول اليود أو الأيوزين Eosin ، أو بطريقة التركيز التعويمي . وتستعمل مركبات ديمترازول في المعالجة .

ثالثاُ : رتبة المشعرات

Order Trichomonadida

تتصف أنواعها بشكلها الكمثري أو البيضي ، وباحتوائها على نواة حويصلية الشكل و تقع في مقدمة الجسم ، وأربعة إلى ستة أسواط يكون أحدهما سوط خلفي ويتصل بالجسم بغشاء متموج . كما أنها تحتوي على إبرة محورية ، وتتحرك بالأسواط أو بوساطة الأسواط والأرجل الكاذبة ، ولا يتشكل عندها الكيسات .

تتطفل في الجهاز الهضمي والتناسلي عند الثدييات والطيور . ودورة حياتها مباشرة وينتقل الخمج عن طريق الفم بتناول الأعلاف والماء الملوثين بالأتاريف عند الأنواع الهضمية ، أو بالتماس المباشر وغير المباشر عند الأنواع الجنسية . **وتضم هذه الرتبة كلاً من العائلات التالية :**

1- عائلة المشعرات

Family Trichomonadidae

تحمل أنواعها صفات الرتبة ، إلا أنها تتحرك بوساطة الأسواط ، وجسمها غير متماثل الجانبين وتضم :

- جنس المشعرة G. Trichomonas :

بيضية – كمثرية الشكل ، وجسمها غير متماثل الجانبين ، يتراوح حجمها (6-23 × 5-14) ميكروناً . وتقع النواة في الجزء الأمامي من الجسم ، ويقع أمامها منشأ الحركة يصدر عنه (3-5) أسواط أمامية ، وسوط واحد خلفي يتصل بالجسم بغشاء متموج يصبح حراً عند بعض الأنواع ، كما ينشأ من منشأ الحركة إبرة محورية تمر في مركز الجسم لتخرج من نهايته بشكل شويكة صغيرة . وتتطفل أنواعها في الجهاز الهضمي والتناسلي عند الثدييات والطيور.

1- المشعرة الجنينية T. feotus

(المشعرة الثلاثية الجنينية Tritrichomonas feotus):

تتطفل في المهبل والرحم عند الأبقار ، أما في الثيران فتوجد في تجويف غلفة القضيب، والقناة البولية . وعند الإناث الحاملة توجد في السوائل الجنينية ومحتوى معدة الجنين . وقد تصيب الأغنام والماعز والخيول ، إلا أنها لا تحدث

تاثيرات مرضية عندها . تتصف باحتوائها على ثلاثة أسواط أمامية ، وسوط خلفي طويل يبرز خارج الجسم ، ونهايته الحرة أكبر من طول الأسواط الأمامية .

يتم الخمج بوساطة الجماع بين ثيران حاملة للطفيليات وأبقار سليمة أو العكس ، أو عن طريق التلقيح الاصطناعي ، عند استخدام سائل منوي ملوث بالمشعرات إذ يمكنها البقاء حية عند (– 95) مْ عند تجميدها مع وجود مواد الحماية أو في أثناء الفحوصات التناسلية للأبقار .

الأعراض المرضية :

يؤدي تكاثر المشعرات بالمهبل في حدوث التهابات مهبلية بسيطة على شكل احمرار وانتباج الغشاء المخاطي للمهبل ، أو تظهر على صورة التهابات مهبلية شديدة مصحوبة بإفرازات مهبلية ، تصل بعدها المشعرات إلى رحم الأبقار الحاملة ، وتسبب في حدوث التهابات في مخاطية الرحم وعنقه وفي السخد ينتج عنها انفصال في جدارها، وموت مبكر للأجنة خلال الشهر الأول وحتى الشهر الرابع من الحمل وينتهي بالإجهاض . و يشاهد قبل طرح الجنين سيلان مهبلي مخاطي قيحي غالباً ، وقد يحدث تحلل الجنين ومن ثم تقيح الرحم Pyometra ، وعندها يلاحظ إفرازات من الرحم خاصة في فترات الشبق . بينما لا تسبب المشعرات عند الثيران أعراض ظاهرة أو اضطرابات في عملية الجماع ، ولكنها تسبب العقم الدائم ، و تبقى حاملة للمشعرات مدى الحياة .

التشخيص :

بتحضير لطخات مباشرة من الإفرازات المهبلية أو المواد القيحية الموجودة في الرحم، أو من محتوى المعدة ، أو الأغشية والسوائل الجنينية ، وفحصها مجهرياً أو بعد تلوينها بصبغة غيمسا . أما عند الثيران فيتم بإجراء غسيل لغلفة القضيب بمحلول فيزيولوجي وفحص الراسب . أو إكثار المشعرات على مستنبتات خاصة (Beefextract glucose pepton serum) B G PS

المكافحة :

فحص دوري للثيران ، وإبعاد الثيران المخموجة من التلقيح الطبيعي أو الاصطناعي عن طريق ذبحها ، ولا ينصح بعلاجها لأنها تحتاج لفترات طويلة من العلاج ، كما أن معالجتها غير اقتصادية . كما ينصح بالتلقيح الاصطناعي لاسيما بعد فحص الثيران المستخدمة والتأكد من صحتها . إضافة إلى فحص الأبقار ومعالجة المصابة منها . وقد وجد أن ديمتريدازول Dimetridazole ذو تأثير جيد عند إعطائه عن طريق الفم بجرعة (50) ملغ/كغ من وزن الجسم ولمدة /5/ أيام ، أو حقناً بالوريد بجرعة واحدة (50) ملغ/كغ ، ويمكن إعطاءه بجرعة يومية قدرها (10) ملغ/كغ ولمدة (5) أيام عن طريق الوريد .

2-المشعرةالخيلية T. equi : **(المشعرة الثلاثية الخيلية Tritrichomonas equi)**تتطفل في الأعور والقولون عند الفصيلة الخيلية .

3-المشعرةالمعوية T.Enteris **:(المشعرةالثلاثيةالمعوية Tritrichomonas enteris)**:غير ممرضة ، توجد في الأمعاء الغليظة عند الأبقار .

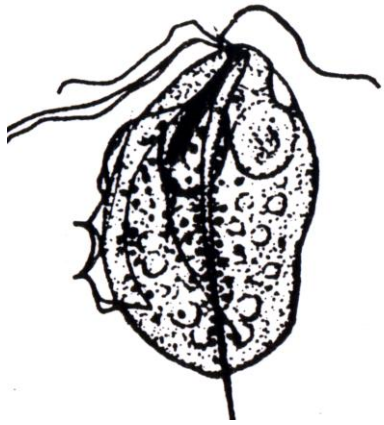
4-المشعرةالبقرية T.bovis **:(المشعرةالرباعيةالبقرية Teratrichomonas bvis)** .غير ممرضة في الأعور عند الأبقار .

5- مشعرة الخيل الفموية T. equibucclis : غير ممرضة توجد على الغشاء المخاطي للفم واللثة عند الفصيلة الخيلية .

6- المشعرة المهبلية T. vaginalis : **(المشعرة الرباعية المهبلية Tertratrichomonas vaginalis)**:التي تتطفل في المهبل عند النساء، والموثة عند الرجال، وأحياناً في الإحليل والمثانة . تشبه المشعرة الجنينية ، وتختلف عنها بوجود أربعة أسواط أمامية ، وسوط خلفي ذو غشاء متموج أقصر من الجسم . تؤدي الإصابة إلى التهاب المهبل والإحليل عند الذكور ، مع ظهور إفرازات مهبلية صفراء .

7- مشعرة الحمام T. gallinae : تتطفل في البلعوم والمري والحوصلة حتى المعدة ، و قد تصيب أعضاء أخرى مثل الكبد والرئة والقلب والبنكرياس عند الحمام بشكل رئيسي ، وعند الدجاج والرومي وطيور برية أخرى أحياناً .

تشبه المشعرات الأخرى من حيث البنية ، وتختلف عنها بجسمها البيضي أو الكمثري المتطاول ، ويتراوح حجمها (6–19 × 2–9) ميكروناً ، لها أربعة أسواط أمامية ، وسوطاً خلفياً ذو غشاء متموج لا يصل إلى نهاية الجسم الخلفية



شكل (6) : مشعرة الحمام

يتم الخمج من الأمهات إلى صغارها من خلال حصولها على غذائها من الغدد اللبنية الموجودة في الحوصلة ، أو عن طريق الفم من خلال تناول الغذاء أو الماء الملوثين ببراز الطيور المصابة . وتتكاثر بالانشطار الثنائي في أماكن تطفلها.

الامراضية والأعراض المرضية :

تسبب المشعرات عند الزغاليل التهابات وتقرحات في الفم والبلعوم والحوصلة ، تكون مغطاة بمادة متجبنة صفراء . فتظهر على شكل أزار صفراء. كما يظهر على الطيور المصابة اضطرابات هضمية ، وقلة في الشهية ، وانخفاض قدرتها على الطيران ، ونفوق في الطيور بعمر (10–20) يوماً تصل نسبته إلى 80% ، بينما لا تظهر أعراض على الطيور الكبيرة ، لكنها تكون حاملة للطفيلي وتقوم بنقل الإصابة إلى صغارها .شكل (7).

التشخيص :

عن طريق فحص لطخة مباشرة من الغشاء المخاطي المبطن للبلعوم أو الحوصلة ، بوساطة لوب مثبت بطرفه قطعة قطنية صغيرة مبللة بمحلول فيزيولوجي ، وفحصها مجهرياً ، ويمكن تحضير لطخات رقيقة ثم تثبت وتصبغ بصبغة غيمسا . ويجب تفريقها عن مرض جدري الطيور ، ونقص فيتامين A .

شكل (7): إصابة الحمام بالمشعرات

المعالجة :

تستخدم مركبات ميترونيدازول Metranidazole بمعدل (60) ملغ /كغ عن طريق الفم لمدة خمسة أيام . أو مركبات ديمتريدازول بنسبة 0.05% في ماء الشرب لمدة /6-7/ أيام .

9- مشعرة الدجاج T. gallinarum

(مشعرة الدجاج الرباعية Trtratrichomonas gallinarum)

تتطفل على الغشاء المخاطي للأعورين والكبد عند الدجاج والرومي . وتشبه مشعرة الحمام ، وتختلف عنها باحتوائها على سوط خلفي ذو غشاء متموج على كامل الجسم ، ويصبح حراً في الخلفي، و يتراوح حجمها (7-15 × 3-9) ميكروناً . شكل(8) .

شكل (8) : مشعرة الدجاج

تصاب الطيور بالطفيلي عن طريق تناول الأعلاف والماء الملوثين بالأتاريف مباشرة بعد خروجها مع البراز إلى الوسط الخارجي . وتسبب الإصابة في حدوث التهاب الأمعاء الديفتيري – التنخري وفي الكبد أيضاً. كما تتكون تقرحات ذوات حواف متعرجة ومرتفعة عن النسيج المحيط للكبد . و يظهر على الطيور المصابة إسهال أصفرعادة ، وقلة في الشهية ، والضعف ، وقد تؤدي الإصابة إلى نفوق الطيور المصابة .

التشخيص و المعالجة :

تحضير لطخات مباشرة من الغشاء المخاطي المبطن للأعورين، أو تقرحات الكبد ، وفحصها مجهرياً ، ويمكن تلوينها بصبغة غيمسا .وتستخدم مركبات متراونيدازول ،أو ديمتريدازول في معالجة الطيور المصابة .

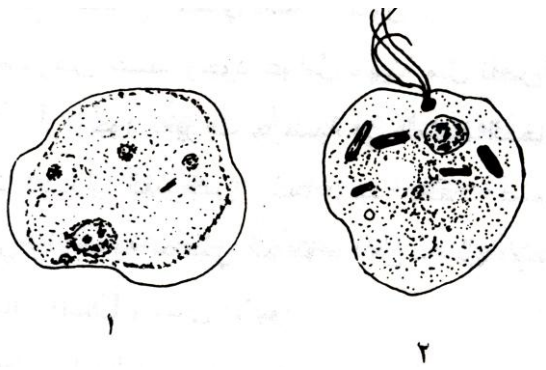
2- عائلة المشعرات وحيدة الذيل (المشعرات الآميبية)
Family Monocercomonadidae

تحمل صفات الرتبة ، إلا أنها تتحرك بوساطة الأسواط والأقدام الكاذبة . وتظهر بشكلين . وتتطفل في الجهاز الهضمي عند الثدييات والطيور ، ويتم الخمج عن طريق تناول الأتاريف ، كما لا يتشكل عندها الكيسات وتضم :

- **جنس هستوموناس G. Histomonas :**
- ***هستوموناس ميليا غريدس H. meleagridis :*** يتطفل خارج خلايا الأنسجة ، في الأعورين والكبد عند الطيور خاصة الرومي ، أما بقية الطيور مثل الدجاج والطيور البرية الأخرى فتكون أقل قابلية للإصابة . وهي طفيليات متعددة الأشكال في مظهرها ، وذلك حسب مكان الإصابة وحالة المرض . ويتحرك بوساطة الأسواط والأقدام الكاذبة ، ***ويظهر على شكلين هما :***

1- الشكل النسيجي :

يوجد بين أنسجة جدار الأعورين والكبد ، متحولي الشكل ويتحرك بوساطة الأقدام الكاذبة ، و يتراوح قطره (8-17) ميكروناً ، ويتميز بوجود هيولى خارجية صافية ، وهيولى داخلية محببة ، وتحتوي فجواتها الغذائية على خلايا من الأنسجة المحيطة بالطفيلي ، ولكنها خالية من الجراثيم . وليس له سوط ولكنه يحتوي على حبيبة قاعدية بالقرب من النواة الحويصلية ، كما لا يتشكل عنده طور الكيسات شكل (9) .



شكل (9) : H. meleagridi s

2- الشكل السوطي :

يوجد في تجويف الأعورين وفي المنابت . يشبه الشكل النسيجي ويختلف عنه بقطره (5-30) ميكروناً ، وباحتوائه على (1-4) أسواط ، وتحتوي فجواته الغذائية على الجراثيم وجزيئات الطعام وأحياناً على الكريات الحمراء .

دورة الحياة :

يتم الخمج عن طريق الفم بتناول الغذاء والماء الملوثين بالأتاريف النسيجية أو السوطية . ونظراً لأن هذه الأطوار تتخرب بسرعة وخلال بضع ساعات في الوسط الخارجي ، فإن فرصة الإصابة تكون كبيرة نتيجة لوجود الطفيلي في بيوض ديدان هتراكس غاللينارومHeterakis gallinarum ، والتي تحمي الطفيلي لمدد طويلة تصل إلى العام . ويصل الطفيلي إلى هذه البيوض عن طريق تناول إناث ديدان الهتراكس المتطفلة في الأعورين لطفيلي هستوموناس في أثناء غذائها ، بعدها يصل الطفيلي إلى مبيض الإناث ومنه يطرح مع البيوض إلى الوسط الخارجي ، وعادة يتوضع بين الخلايا المحية ، وبهذا الشكل يحدث الخمج بتناول بيوض الديدان السابقة الحاوية على الطفيلي ، أو تناول ديدان الأرض

(أثوياء خازنة) سبق أن تناولت بيوض الهتراكس ، وحتى في أثناء عملية افتراس الطيور بعضها البعض ، حيث يتحرر الطفيلي من بيوض ديدان الأعور المتناولة أو يرقاتها حيث يتكاثر في البداية في الأعورين بالانشطار الثنائي ، ومن ثم يخترق جدارها و يتكاثر فيها ، وبعدها يصل إلى الكبدعن طريق الأوعية البابية.

الامراضية والأعراض المرضية :

بعد وصول الأطوار الخامجة إلى الأعورين ، واختراقها لجدارها وتكاثرها فيها تؤدي إلى حدوث التهابات في غشائها المخاطي ، ثم تظهر فيها بؤر تنخرية صفراء اللون ، وزيادة في ثخانة جدارها ، مما يؤدي إلى اضطراب في عملية امتصاص الأعورين للماء والأملاح . بعدها يصل الطفيلي إلى الكبد عن طريق الدورة البابية ، ويؤدي إلى ظهور بؤر تنخرية صفراء اللون ، دائرية الشكل محددة في عمق النسيج الحشوي الكبدي.

تظهر أعراض داء الهستوموناس في صغار الرومي في الأشهر الأولى من العمرعلى شكل خمول وإسهال مخاطي أصفر اللون ، ونفوق في الحالات الحادة تصل نسبته إلى 50–100% عند صغار الرومي ، أما الأعمار الكبيرة من الرومي وأنواع الطيور الأخرى، فتكون أكثر مقاومة للطفيلي وتكون حاملة له ، وقد يلاحظ عليها أعراض مزمنة ، فيظهر على الطيور المصابة تغير في لون جلد العرف والدالیتان إلى اللون الأزرق – الأسود بسبب الاحتقان الوريدي المزمن المصاحب لإصابات الكبد ، لذا سمي المرض بداء الرأس الأسود . وعند توفرالعوامل المهيئة مثل نقص فيتامين A ، أو الإصابة بالإيميرية ، أو وجود تغيرات مرضية في الغشاء المخاطي الناتجة عن الإصابة بيرقات ديدان الهتراكس يحدث المرض .

التشخيص:

يتم بالبرهان على الطفيلي عن طريق تحضير لطخات مباشرة من براز الطيور الحية ، أو من محتوى الأعورين أو غشائه المخاطي أو من البؤر النخرية في الكبد بعد إجراء الصفة التشريحية . أو عن طريق تحضير لطخات جافة مثبتة ومصبوغة بصبغة غيمسا .

المكافحة :

ينصح بتربية الأعمار الصغيرة من طيور الرومي بعيداً عن الأعمار الكبيرة وأنواع الطيور الأخرى إذ تكون الأخيرة حاملة للطفيلي . ومكافحة ديدان الأعور لأنها تقوم بدور أساسي في نقل الإصابة ، وعلاج الطيور المصابة بداء الهستوموناس بإحدى المركبات التالية مثل : الإنهبتين Enheptin ، فورازوليدون Furazolidone ، نيثيازيد Nithiazide ، ديمتريدازول .

الفصل الخامس

الجواذر (اللحميات)

Sarcodina

أوالي ذات شكل غير ثابت ، يتبدل دائماً بسبب تشكل أرجل كاذبة ، وهي عبارة عن امتداد مؤقت في الغشاء الخلوي والهيولى ، وتستعمل في الحركة والغذاء ، ويمكن تحديد طبقتين من الهيولى الخارجية والداخلية ، والنواة حويصلية وتحتوي على جسيم نووي ، وأنواعها تتكاثر بالانشطار الثنائي البسيط ، وتتشكل عند معظمها طور الكيسات .

دورة الحياة مباشرة. ويوجد معظمها في حالة تطاعم Commensale ، بينما تسبب أنواع أخربأضراراً مرضية ، وتصيب الثديات، و الطيور ،والأسماك، والنحل .

التصنيف :

- **شعبة السوائط اللحمية** **Phylum sarcomastigophora** .
- **شعبية اللحميات (الجواذر)** **Subphylum sarcodina** .
- **صنف لوبوسيا** **Class Lobosea** .
- **رتبة الأميبات** **Order amoebida** .
- **عائلة المتحولات (entamoebidae) Family endamoebidae** .

عائلة المتحولات

Family Endamoebidae

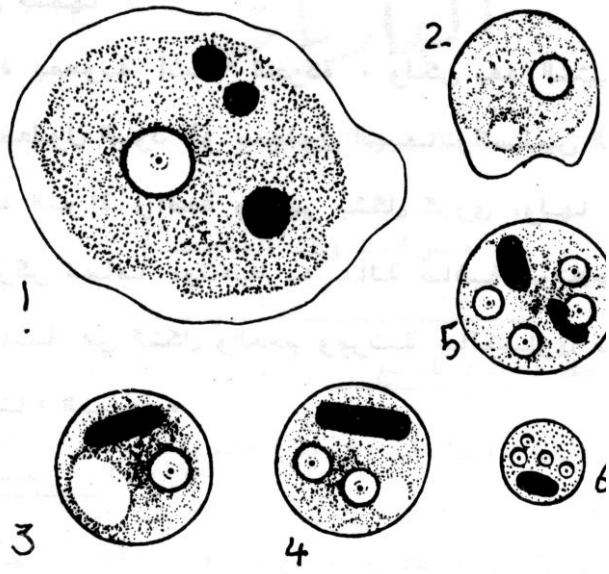
تحتوي أنواعها على نواة حويصلية ذات غشاء نووي رقيق تبطنه من الداخل حبيبات صبغانية Chromatine ، وفي داخلها جسيم نووي صغير أو كبير يتوضع في مركزها أو بالقرب منه ، وقد يحاط أحياناً بحبيبات حوله . وعند توفر الظروف المحيطة الملائمة فإنها تتغذى، وتتحرك، وتنمو ، وتتكاثر بالانشطار الثنائي البسيط وتسمى بالأتاريف ، ولكن عندما توجد في وسط غير مناسب لحياتها فإنها تتكور وتحاط بغشاء كثيف متحولة إلى كيسات Cysts محتوية على (2–8) نوى وذلك

حسب نوع الطفيلي ، وخلال هذا التحول تمر بمرحلة طليعة الكيسات تحتوي على مولد السكر Glycogen ، وأجسام صبغانية Chromatoid bodies وعندما تجد الكيسات وسطاً ملائماً في جسم الثوي ، تتحرر منها خلية متعددة النوى ، يليها انقسام الهيولى إلى عدد مساو لعدد النوى معطية خلائف كيسية ، وتنمو إلى أتاريف ناضجة . وينتمي إلى هذه العائلة الأجناس التالية :

أ- جنس المتحولات الخاصة G. Entamoeba :

يعدَ من أهم أجناس عائلة المتحولات ، وتتطفل أنواعه في الأمعاء الغليظة عند الثديات والطيور ، أو القنوات البولية عند النحل . وقسمت أنواعه في أربع مجموعات كل منها يشتمل على عدد من المتحولات لها صفات شكلية متقاربة . جدول (1) .

1- المتحولة الحالة للنسج E. histolytica : ممرضة ، تتطفل في الأمعاء الغليظة ، وأحياناً في الكبد وأعضاء أخرى عند الإنسان ورئيسات أخرى ، ونادراً عند الكلاب والقطط والجرذان ، و لها شكلان: كبير وصغير(شكل 1) .



شكل (1): - المتحولة الحالة للنسج E. histolytica

جدول (1) يبين أهم الصفات الشكلية لمجموعات جنس المتحولات الحالة

الصفات / المجموعة	الأتروفة بالميكرون	الجسيم النووي	الحبيبات الصبغانية	الكيسات بالميكرون	الأجسام الصبغانية	الفجوات الغليكوجينية	الأنواع
النسيجية	**25–12**	صغير في المركز	صغيرة ، منتظمة التوزيع	(4) أنوية (20–10)	عصوية ، وأطرافها دائرية	غير محددة	E. hartmanni E. histolytica E. equi
القولونية	**50–15**	أكبر من السابق لامركزياً	خشنة ، غير متجانسة وغير منتظمة التوزيع	(8) أنوية (30–10)	مغزلية –أسطوانية وأطرافها شظوية	كبيرة واضحة	E. muris E. wenyoni E. coli E. gallinarum E. cumiculi
البقرية	**45–10**	أكبر من السابق لامركزياً	خشنة ، غير متجانسة وغير منتظمة التوزيع	موجودة (30–12)	اسطوانية ، وأطرافها دائرية أو مدببة	واضحة	E. bovi-E. ovis-E.suia-E.dilimani
اللثوية	**20–10**	تشبه القولونية ولكنه مركزياً	صغيرة ، منتظمة التوزيع	غير موجودة	غير موجودة	غير موجودة	E. equibuccalis-E. gingivalis

دورة الحياة :

يتم الخمج عن طريق الفم بتناول الكيسات الناضجة مع الطعام أو الماء الملوثين ، إذ تتحرر منها خلائف الكيسات في نهاية الأمعاء الدقيقة، والتي تحتوي على أربع نويات، والتي تنقسم إلى ثمان نويات ، لتعطي بعدها ثمانية خلائف كيسية ، تبدأ بعدها بالتكاثر في الأمعاء الغليظة عن طريق الانشطار الثنائي البسيط ، و يتحول قسم منها إلى كيسات تطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي ، بينما يستطيع القسم الآخر اختراق الغشاء المخاطي للأمعاء الغليظة عن طريق إفرازها للخمائر المحللة للبروتينات، وخميرة Hyaluronidase مسببة التقرحات الزحارية ، وقد تصل بعدها إلى أعضاء الجسم الأخرى لاسيما الكبد عن طريق الأوعية الدموية.

الامراضية والأعراض المرضية :

يظهر التأثير الامراضي للمتحولات عندما تتحول الأشكال الصغيرة إلى الأشكال الكبيرة الممرضة ، ويؤدي دوراً في ذلك عوامل عدة منها سوء التغذية وخاصة تناول كميات زائدة من المركبات الكربوهيدراتية، وكميات قليلة من المركبات البروتينية ، أو عند الخمج الجرثومي . عندها تخترق المتحولات الطبقة المخاطية للأمعاء محدثة تنخراً صغيراً ، بعدها تصل إلى الطبقة تحت المخاطية مكونة مخابئ حويصلية محتوية على أنسجة متنخرة ومتحولات ، وقد يضاف إلى التنخر المشاركة الجرثومية والتفاعل الالتهابي بارتشاح الكريات البيضاء والحمراء بينما تكون فوهتها على شكل تقرحات مشرشرة بحجم حبة العدس ، وعندما تكون الإصابة شديدة تتصل التقرحات مع بعضها من قاعدتها ، كما يلاحظ تآكل في الأوعية الدموية ينتج عنه نزف شديد ، وأحياناً ثقب في جدار الأمعاء . وقد تشفى التقرحات فتظهر ندبات مكانها ينجم عنها تضيق في الأمعاء الغليظة . وعند انتقال المتحولات إلى الكبد عن طريق الأوعية الدموية، فإنها تؤدي إلى حدوث تنخرات وخراريج فيه .تتظاهر الأعراض على شكل آلام بطنية ، وإسهال مخاطي ، وقد يتناوب الإمساك مع الإسهال ، وزحير ، ويظهر البراز مختلطاً بالمخاط أو الدم . وآلام في منطقة الكبد وينتشر غالباً إلى الكتف الأيمن في داء المتحولات الكبدية .

المعالجة :

تستخدم مركبات ميترونيدازول metronidazol (Flagyl) ، والمركبات اليودية مثل Diodaquin .

2- المتحولة القولونية E. coli : غير ممرضة ، تعيش في فراغ الأمعاء الغليظة عند الإنسان والقطط والكلاب .

3- المتحولة الخاصة اللثوية E. gingivalis : غير ممرضة ، توجد في تجويف الفم عند الإنسان والحيوانات العليا والكلاب .. وتكثر في الأفواه المهملة والمصابة بالتهاب اللثة .

4- المتحولات عند الحيوانات : غير ممرضة ، توجد في حالة تطاعم في الأمعاء ولكن عند انخفاض مقاومة الجسم عند الحيوانات مثل إصابتها بالإيميرية أو الجراثيم المعوية ، تتغير البيئة المحيطة بالمتحولات وتصبح ممرضة فتحتاج أنسجة جدار الأمعاء .

ب- جنس الوئيدات G. Endolimax :

- الوئيدات القزمة E. nana : غير ممرضة ، تتوضع في الأمعاء الغليظة عند الإنسان والكلاب والقردة.

الأتروفة : يتراوح قطرها (6-15) ميكروناً ، والهيولى الداخلية محببة وتحتوي فجواتها على جراثيم وبلورات ، والجسيم النووي كبير غير منتظم الشكل مؤلف من عدد من الحبيبات الصبغية في مركز النواة ، والحبيبات الصبغانية غير موجودة .

الكيسات : بيضية الشكل ، رقيقة الجدار ، تحتوي على (4) أنوية ، الفجوات الغيكوجينية غير واضحة ، وتختفي عندها الأجسام الصبغانية (شكل 2) .

ج- جنس المتحولات اليودية G. iodamoeba :

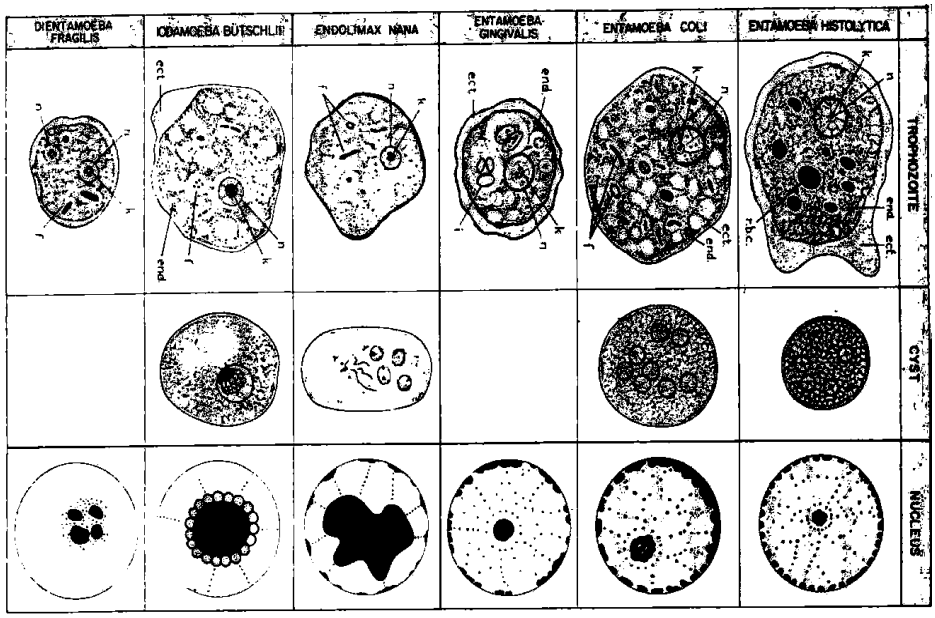
- المتحولات اليودية البوتشيلية I. butschlii :غيرممرضة، توجد في الأمعاء الغليظة عند الإنسان والخنازير والقرود .

الأتروفة : يتراوح حجمها (9–14) ميكروناً ، والجسيم النووي مدور وكبير ، يحيط به طبقة واحدة من الحبيبات اللاصبغية ، كما توجد لييفات ممتدة منه إلى الغشاء النووي .

الكيسات : بيضية الشكل ، يتراوح حجمها (8–10) ميكروناً ، يتوضع الجسيم النووي قرب الغشاء النووي ، والفجوة الغيكوجينية كبيرة وتتلون بلون أسمر بمحلول اليود .

د– جنس المتحولات الثنائية G. Dientamoeba :

– ***المتحولات الثنائية الهشة D. fragilis :*** غير ممرضة ، تعيش في الأمعاء الغليظة عند الإنسان ، يتراوح قطر الأتروفة (6–12) ميكروناً ، وتحتوي على زوج من النوى الحويصلية الشكل ، تحتوي على جسيم نووي مؤلف من (4–8) حبيبات صبغية ، تشع منها أعداد من اللييفات إلى الغشاء النووي . ولا توجد لها حبيبات صبغانية محيطية . كما تختفي عندها طور الكيسات .



شكل (2) : بعض أنواع عائلة المتحولات .

الباب الثالث

المثقوبات

(الفصل الأول)

التوالي **Metazoa**

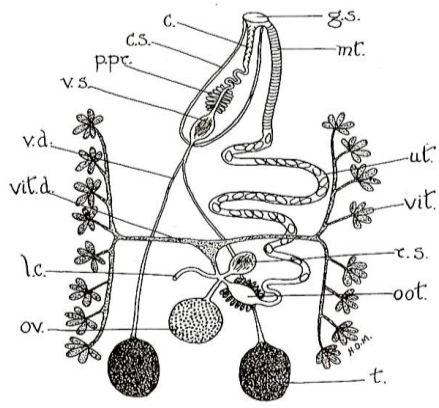
مقدمة :

نعالج من طفيليات التوالي الديدان ، التي تشمل بمعناها الواسع على ديدان تعيش بلا استثناء أو غالباً متطفلة من الديدان المنبسطة والممسودات ، وقد عرف لويكارت علم الديدان بأنه العلم الذي يعالج المعرفة الكلية لدورة حياة الديدان بكاملها وكذلك لمعرفة مجموعة العلاقات المتحكمة فيما بينها وبين الأثوياء التي تأويها أو تعيش فيها :

شعبة الديدان المنبسطة

(**Plathelminthes** = **PlathELMINTHA**)

وهي توال يكون جوف البطن الأولي عندها ممتلئاً بنسج لحمية متوسطة Mesenchymal ، ضامة رخوة تتوضع فيها الأعضاء الداخلية ، وتحتوي على (3) صفوف هي : صف المهتزات Turbellarea ، وصف المثقوبات ، وصف القليديات (الشريطيات) .



الشكل رقم (1) أعضاء التناسل للمثقوبات

صف المثقوبات (Trematoda Trematodea)

المثقوبات تعيش متطفلة بلا استثناء ، وهي ديدان منبسطة غير مقسمة ، ومجهزة بمحاجم وخنثى بغض النظر عن بعض الاستثناءات ، وتحتوي على ما تحت صفوف ثلاثة هي :

1- ترسيات البطن *Aspidogastrida* :

تضم طفيليات خارجية وداخلية عند الرخويات والأسماك والزواحف ، وتتصف بجهاز التصاق أو تثبيت كبير بلا أشواك يغطي السطح البطني بكامله تقريباً ، وتتطور تطوراً مباشراً في دورة حياتها .

2- وحيدات التناسل (التكوين أو التوالد) *Monogenia* :

تتثبت على الجلد أو في الغلاصم ، ووصف منها حوالي (1450) نوعاً عند الأسماك ، ولذا سنشير هنا إلى أنواع قليلة يكون لها أهمية اقفتصادية في تربية وتسمين الأسماك . ولها (1-3) حفر أو محاجم أو صفائح التصاق أمامية (Prohaptor) تحيط بفتحة الفم ، وجهاز التصاق أو تثبيت خلفي (Opisthaptro) يتألف من محجم كبير مزود بزوج وحتى (3) أزواج من العقائف الكبيرة (أو الأشواك) تتوضع في المركز و(12-16) شويكة صغيرة تتوضع على المحيط (Monopisthocotylida) ، أو من محاجم عديدة وصغيرة (Polyopisthocotylida) . وتتطور تطوراً مباشراً في دورة حياتها من البيضة عبر مرحلة يرقة متحركة تكون مزودة بأهداب غالباً في الماء إلى الديدان الكاهلة.

1- عائلة *Gyrodactylidae* ، جنس *Gyrodactylus* :

إن أنواع هذا الجنس نارداً ما تكون أطول من (1 مم) (0.2-1.2 مم) وتشبه بالشكل والحجم (داكتيلوجيروس) ، ويكون الطرف الأمامي مقسماً ومزوداً بخصلتين أو زائدتين تحمل غدد التصاق في قمتها ولكن يتصف باختفاء البقع العينية ، ويكون قرص الالتصاق مقعراً على السطح البطني ويحمل زوجاً من العقائف في المركز وثمانية أزواج من العقائف المحيطية الصغيرة التي تكون على شكل المخلب ، ويتفرع

المعي إلى فرعين أعورين وبلا اتساعات جانبية ، ويكون المبيض على شكل حرف (V) وقد يكون مفصصاً ، وخلف الخصية غدد محية غير مرئية ، في نصف الجسم الخلفي ، ويكون عضو الجماع مزوداً بصف من الشويكات الصغيرة في الجزء الأمامي من الجسم .

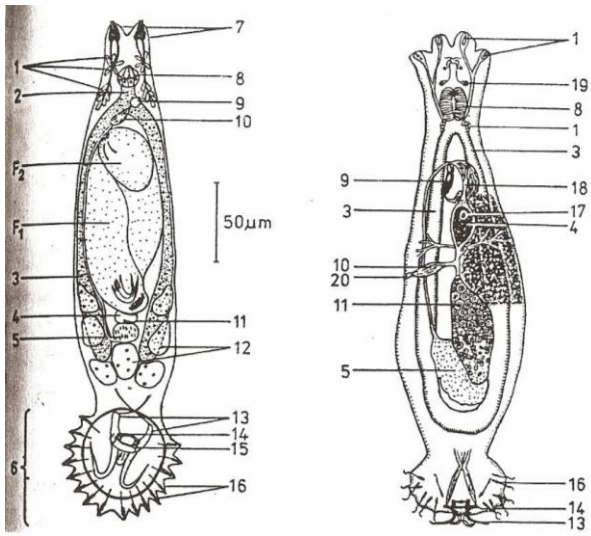
وهي ديدان ولودة إذ يمكن أن تصادف في المناسل (الرحم) حتى (4) أجيال متداخلة مع بعضها ، وتكون سرعة التكاثر مرتبطة بالحرارة ، وعالية جداً في الصيف ولكن قد يتبع انتشار كبير لها في الأحواض عند وجود كثافة عالية من الأسماك ، ونذكر من الأنواع .

1- **G. medius** : يقيس (350–500) مكروناً طولاً و(70–140) مكروناً عرضاً ويبلغ طول عقائف المركز (33–35) مكروناً والعقائف المحيطية (24–27) مكروناً ويتطفل عند الشبوطيات على الجلد والزعانف .

2- **G. katharineri** : يوجد على جلد الشبوطيات وزعانفها وغلاصمها .

3- **G. cxprini** : يوجد على الزعانف غالباً .

4- **G. sprostonae** : يوجد عند السلمونيات يدعى قاتل السلمون – Salmon killer . وهذه الأنواع تخص جزئياً مجموعة G. elegans .



الشكل رقم (5) داكتيلوجيروس وجيردواكتيلوس

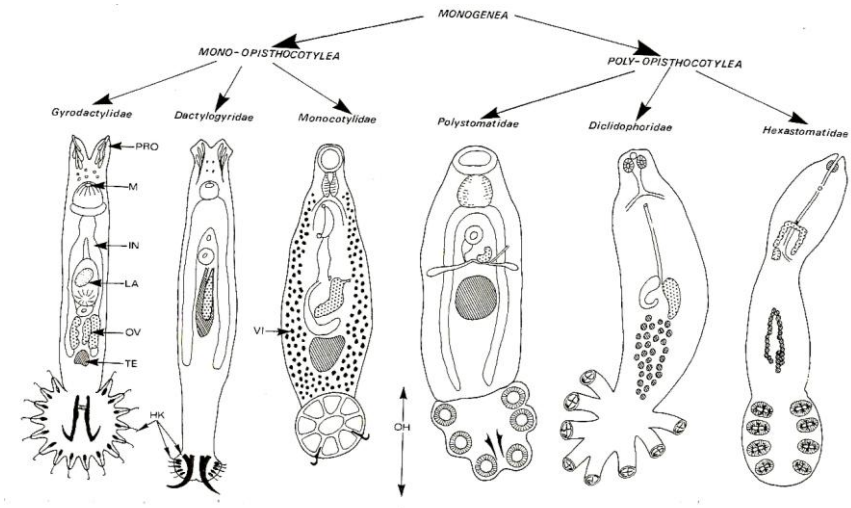
2- عائلة *Dactylogyridae* وجنس *Dactylogyrus* :

إن أنواع هذا الجنس نادراً ما تكون أطول من (1.5 مم) ويكون الطرف الأمامي صغير – مقسم ويحمل زوجين أو أكثر على شكل خصل عدة أو زوائد من أعضاء الرأس المزودة بالغدد ، وتوجد عيون ملونة سوداء (زوجين غالباً) ويكون عضو التثبيت (الالتصاق) جيد التطور في نهاية الجسم الخلفية ، وبارزاً عن بقية الجسم قليلاً أو كثيراً ، وهو قرصي الشكل وبلا صفائح التصاق ، ويحتوي على زوج من العقائف الكبيرة في الوسط (المركز) ، التي تكون مرتبطة مع بعضها بقطعة وصل فيما بينهما ، و(7) أزواج من العقائف المحيطية ، ويكون المبيض كروي الشكل غالباً ويتوضع أمام الخصية ، ويوجد رحم ومهبل وحويصلة منوية ، وهدابة ، وغدد محية ، ويتفرع المعي إلى فرعين .

وتكون البيوض متطاولة على شكل الكلية ومزودة بشويكة في نهايتها وتكون أنواع هذا الجنس بيوضة ، ويرتبط التطور بدرجات الحرارة (حوالي 4 أسابيع عند 8مْ ، وأسبوعين عند 12˚م ، و3-5 أيام عند 20˚م ، و1-4 أيام فوق 24˚م) .

وهذا له أهمية كبيرة في انتشار هذه الطفيليات السريع في فرخ (اصبعيات) الشبوطيات وفي الشبوطيات ، ويبدو أن البيوض يمكن أن تمضي الشتاء في وحل الأحواض (التشتية) ، وتبلغ فترة حياة الديدان الكاهلة خارج الأسماك (4-6) أيام عند (20م) ومن أنواعها :

1- **D. minutus** *:* أصغر الأنواع ويقيس حتى (1/2 مم) (320-460) مكروناً طولاً و(45-48) مكروناً عرضاً ، وتقيس صفيحة الالتصاق (64-77) مكروناً ، وتكون بارزة بوضوح وأعرض من الجسم ، وتقيس العقائف الكبيرة (37-40) مكروناً ، والمحيطية (20-28) مكروناً . ويتطفل عند الشبوطيات على الغلاصم.



الشكل رقم (3) أشكال من وحيدات التناسل

2- **D. vastator** *:* يقيس حتى (1.1 مم) طولاً و(38 و0 مم) عرضاً ، ويوجد على رؤوس الغلاصم عند الشبوطيات .

3- **D. extensus** *:* يعيش على قاعدة الصفائح الثانوية للغلاصم عند الشبوطيات

4- **D.anchoratus** *:* يعيش على قاعدة الصفائح الثانوية للغلاصم عند الشبوطيات . ونذكر من هذه العائلة أنواعاً أخرى هي :

seudodactylogyrus anguillae (مرادف Neodactylogyrus) و P. Bini عند سمك الحنكليس (Aal) ويصعب مكافحتها .

رتبة Polyopisthocotylida

1- عائلة *Diplozoidae* وجنس *Diplozoon* :

وأنواعه عديدة إذ يلتحم فردان على نحو متصالب ، وتتطفل على غلاصم الشبوطيات على نحو رئيسي وكمثال نورد نوع :

D. paradoxum *:*

وهي مثقوبات صغيرة تقيس (2-12 مم) طولاً (غالباً حوالي 4-5 مم) ، وتحمل في الطرف الأمامي والخلفي محاجم للالتصاق ، وتصدر عن المعي رتوج جانبية ، ويكون المبيض أمام الخصية ، والمسم التناسلي في ثلث الجسم الأمامي .

ويوجد رحم ومهبل وغدد محية وما شابه أيضاً ، وتتطور تطوراً مباشراً وتعيش المراحل النامية معيشة حرة أما الديدان الكاهلة فتعيش متطفلة على نحو زوج دائماً ولذا يسمى الحيوان المزدوج العجيب .

2- عائلة *Discocotylidae* ونوع *Discocotyle sagittata* :

ويقيس حتى (9 مم) طولاً وله أزواج عدة من الملاقط (Clamps) ، وتوجد (4) أزواج متساوية الكبر منها عادة كعضو للالتصاق في الطرف الخفي ، ويتطفل على غلاصم الشبوطيات .

الإمراض لوحيدات التناسل :

وتتطفل عند كل أنواع الأسماك الاقتصادية مفضلة صغارها . ويكون داء Dactylogyrosis مخيفاً في الشبوطيات ، إذ تتجمع الأسماك على مدخل الماء وعلى سطحه ، وتتنفس بصعوبة ، وتتوقف عن تناول الغذاء ، وتصبح لاحقاً ملونة أو مبقعة ، وتسبح بخمول وتنفق ، وبحسب مكان التطفل وبنية عضو الالتصاق تظهر أعطاب صعبة على الجلد والغلاصم ، وتخرب الأنواع المتطفلة على الغلاصم الظهارة وحيدة الطبقة بعقائفها أو تقطع دوران الدم بالضغط على الصفائح الثانوية ، ويتوقف بذلك التنفس ، وتتفاعل نسج الغلاصم بتنسج واضح في الحالات المزمنة ويحدث اختزال في سطح الغلاصم لاحقاً وتتبعها تنكرزات لها ، وتبدو الأسماك في الإصابات الجلدية ملونة ومبقعة . وتطور الشبوطيات بطول فوق (6 سم) مناعة ضد D. vastator .

المكافحة :

يستخدم من أجلها Masoten على نحو حمام لساعات عدة بواقع (1 غ) لكل (2-4 م3) من الماء بحسب نوع الأسماك ، وكذلك دورنسيت بواقع (10 مغ) لكل ليتر من الماء ولمدة (3-4) ساعات بحسب نوع الأسماك ونوع الطفيليات ، ومثله تولترازويل بواقع (10 مغ) لكل ليتر من الماء ولمدة (4) ساعات ، وينقص تعقيم أرضية الأحواض بالكلس المطفأ بيوض داكتيلوجيروس .

3- ثنائيات التناسل (التوالد) *Digenia* :

ولها جسم منبسط وغير مقسم يكون ورقي أو سهمي الشكل غالباً ، ومدوراً أو كمثري الشكل ، أو خيطياً نادراً ، ويتأرجح طول أنواعها بين (0.2–130 مم) ، ويغطي سطح الجسم جليدة (لحافة) ملساء أو مزودة بأشواك وحراشف غالباً ، وذات طبيعة هيولية تقوم بوظائف الامتصاص والإفراز والتنفس. وبينت فحوصات البنية الدقيقة للمثقوبات – مثل القليديات – وجود طبقة مخلوية خارجية للجليدة تكون غير محتوية على نوى ومرتبطة بجسور بلازمية مع خلايا الطبقات العميقة من الجليدة المحتوية على نوى .

وتوجد بين الطبقة المخلوية والطبقة المنواة العضلات الحلقية الخارجية ، والعضلات الطويلة الداخلية ، التي تمر فيها الجسور البلازمية ، ويزداد كبر سطح الطبقة الخارجية للجليدة بوجود ثنيات كثيرة ونظام قنيات .

ويوجد كذلك طبقة متوضعة على السطح الخارجي للجليدة من عديد السكريد (Surface coat = glycohalix) تخدم الحماية من إجراءات دفاع الثوي . ويوجد زوج من المحاجم غالباً كأعضاء للتثبيت ، ويحيط المحجم الأمامي بفتحة الفم في العادة ، ويقع الآخر على السطح البطني في منتصف الجسم الأمامي ويدعى المحجم البطني ، الذي يكون عند بعض المجموعات في الطرف الخلفي ، ويمكن أن توجد أعضاء للتثبيت إضافية ، وكذلك تخدم حراشف وأشواك الجليدة التثبيت في الثوي .

وتوجد فتحة الفم في قعر المحجم باستثناء Bucephalidae ، ويتبع المري العضلي معياً متفرعاً ينتهي فرعاه عادة أعوريين أو مغلقين ، أو قد يتحدان مع بعضهما مثل منشقات الجسم Cylocoelidae ، ويكون المعي والأعضاء الأخرى عند المتورقات متفرعة مثل شكل الشجرة . وثنائيات التناسل خنثى باستثناء منشقات الجسم ، ويتألف جهاز التناسل الأنثوي من مبيض مفرد وقناة بيض ، وصهريج منوي (مختف عند المتورقة مثلاً) ، وزوج من الغدد المحية ، ومن طابع بيض ورحم يشكل جزؤه الخلفي المهبل ، الذي تصب فتحته مباشرة بجانب المسم التناسلي الذكري على

السطح البطني ، أما قناة لورر فتؤدي من قناة البيض إلى فتحة تتوضع ظهرياً ، وقد تنتهي مغلقة أعورية أو تكون مختفية عند بعض
الأنواع ، وإن تشكل البيوض المركبة عملية معقدة إذ ينتج المبيض خلية بيض دورياً تصل قناة البيض ، وفي الوقت نفسه يصل النطاف من الصهريج المنوي ، وخلايا المح من الغدد المحية ، ويبدأ إفراز غدة ميليس Mehlis ، التي تصب في طابع البيض ، وبعد ذلك تتحرر مواد من خلايا المح تشكل غلافاً نصف سائل ، ويتوضع عدد من خلايا المح حول خلية البيضة ، ويتبع الإخصاب مع عبور البيضة إلى الرحم ، ويمكن أن يحدث في طابع البيض أو قناة البيض أحياناً .

وتؤدي دباغة الكينون لبروتينات القشرة بعد ذلك إلى تشكل السلكيروتين ، وتوجد حوادث أخرى تؤدي إلى تشكل الكراتين أو الإيلاستين في قشرة بيوض أنواع مثقوبات مختلفة .

وتكون بيوض ثنائيات التناسل مزودة بوصاد باستثناء منشقات الجسم . أما الجهاز التناسلي الذكري فيتألف من الخصي (وغالباً يوجد زوج واحد منها) ، وقنواتها الصادرة التي تتحد مشكلة الأسهر ، الذي يتسع جزؤه الخلفي إلى حويصلة منوية قد تكون محاطة بغدة الموثة ، ويؤدي إلى كيس هدابة يحتوي على الهدابة كعضو للجماع ، ويصب المسم التناسلي الذكري على سطح الجسم البطني مباشرة بجانب المسم التناسلي الأنثوي في الجيب التناسلي المشترك (العام).

ويتبع التزاوج الخلطي في الرحم (وأحياناً عبر قناة لورر أيضاً) بين مثقوبتين في العادة ونادراً ما يتبع التزاوج الذاتي . وتمتلك ثنائيات التناسل جهازاً عصبياً بسيطاً يتألف من زوج من العقد العصبية المركزية تصدر منها أحبال عصبية إلى الأمام وإلى الخلف تصل تفرعاتها إلى الأعضاء كافة ، وتمتلك أيضاً جهاز إفراغ مزدوج يتألف من خلايا لهبية ونظام قنوات متشعبة بغزارة ويدعى جهاز أو جملة الكلى الأولية .

أما دورة حياة ثنائيات التناسل فتتم بتحول مرتبط بتبديل الأجيال مع تبديل الثوي البسيط أو المضاعف ، ويكون الثوي المتوسط الأول دائماً على وجه التقريب

حيواناً رخواً (قواقع أو أصداف) ، تنفذ فيه الطفيلات الفاقسة من البيوض، وتتطور فيه الأشكال اليرقية حتى الذانبات (كيسات ، ريديات ، ذانبات في معظم الديدان ، وقد تختفي الريديات عند بعضها) .

وتغادر الذانبات الثوي المتوسط ، وتنفذ إما مباشرة (أي تكون خامجة) في ثوي نهائي فقاري مثل منشقات الجسم ، أو تتكيس في الوسط الخارجي أو يتبع تكيسها في حالات أخرى في ثوي متوسط ثان ، وتتحول بذلك إلى خلائف الذانبات التي تمثل الطور الخامج ، ويتناولها الثوي النهائي مع الغذاء أو النباتات العلفية أو بتناول الثوي المتوسط الثاني الذي يحتويها مع الغذاء أو الأعلاف أيضاً وبذلك يتبع الخمج .

وتتناول الأطوار المتطفلة لثنائيات التناسل المواد الغذائية عبر جليدتها أو معيها ، الذي يتم فيه تحطيم جزيئاتها الكبيرة بوساطة الأنظيمات . ويتركز استقلاب القدرة في المثقوبات على حوادث التقويض (الهدم) اللاهوائي للسكريات، لأن حوادث الأكسدة النهائية الفعالة تكون غير موجودة (أو مختفية) أو تسهم إسهاماً ثانوياً فحسب ، ولذا لا تتمكن المثقوبات من هدم المواد العضوية تماماً إلى ثاني أكسيد الكربون والماء ، وتطرح النتاج النهائي للمواد العضوية من الحموض الدهنية الطيارة مثل : حمض الخليك واللاكتيك والبربيونيك وغيرها .

ثنائيات التناسل عند الأسماك

هي مثقوبات توجد عند الأسماك إما كيرقات أو ديداناً كهلة ، ويبدو ملفتاً للنظر أن الديدان الكاهلة المتطفلة في المعي بلا أهمية كبيرة عند أسماك المياه العذبة ، ما عدا استثناءات قليلة .

ويكون لها دروة حياة معقدة تجري عبر أثوياء عدة ، وتقوم قواقع أو أصداف بدور الثوي المتوسط الأول ، في حين تكون الأثوياء المتوسطة الثانية غالباً من الشبوطيات ، أما الأثوياء النهائية فغالباً ما تكون بحسب نوع الطفيلي ونوع السمك من الأسماك المفترسة أو الطيور المائية آكلة الأسماك . ونوردها لاحقاً تصنيفياً .

تحت صف ثنائيات التناسل

رتبة Strigeidida

1- عائلة *Cyathocotylidae* **، ونوع Holostephanus curonensis (مرادف = Cyathocotyloides) :**

يقيس (0.7–1.1×0.54–0.6 مم) وله عضو التصاق كبير بجانب محجم فموي وآخر بطني ، ويتبع التطور في قوقع Bithynia ، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (9) أيام .

2- عائلة *Strigeidae* **:**

مثقوبات صغيرة تقيس حوالي (1–3 مم) طولاً و(0.4–0.5 مم) عرضاً، ويكون جسمها مقسوماً إلى جزئين قليلاً أو كثيراً على نحو واضح ، ويكون الجزء الأمامي كأسي الشكل ويحتوي على المحاجم وقد يختفي المحجم البطني ، ويوجد خلفه عضو الالتصاق ، في حين يكون الجزء الخلفي أسطواني الشكل ويحتوي على الأعضاء التناسلية ، ولها بلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان.

وتتوضع الخصي بعضها خلف بعض ، ويقع المبيض أمامها وتوجد الغدد المحية على الجانبين وفي الجزئين غالباً أو في الجزء الخلفي أحياناً فحسب ، ويحتوي الرحم على بيوض كبيرة وقليلة العدد ، ويتوضع المسم التناسلي بشكل مخروط تناسل في حفيرة بقرب نهاية الجسم الخلفية غالباً ، وتتطفل أنواعها في قناة الهضم عند الطيور على نحو رئيسي وبعضها عند الثدييات ، وتنتج من الكيسات البوغية الابنة في التطور ذانبات مشقوقة الذيل في القواقع ، وتوجد خلائف الذانبات عادة في الأسماك وفي القواقع أو العلق (Leeches) أيضاً .

ونورد من أنواعها ما يلي :

1- *Apatemon gracilis* **(مرادف** *A. cobitis*)

تقيس (1–2×0.4 مم) ، ولا توجد غدد محية في الجزء الأمامي من الجسم وتقيس البيوض (87–102×51–72) مكروناً . وتتطفل في المعي الدقيق عند البط والإوز وطيور مائية برية أخرى ، وأحياناً عند الحمام ، وتنتشر في أوربة وشمال

أمريكة وجنوبها وآسية (الشرق الأقصى) الثوي المتوسط الأول قواقع مائية مثل L. peregra. والثاني من أسماك المياه العذبة مثل : Cottus gobio .

2- *A. minor* :

تتطفل في المعي عند البط وغيره من الطيور المائية في أوربة وروسية ، ويتبع التطور في قواقع مائية L. stagnalis , Planorbis arconicus palustris وعلق المياه العذبة ، مثل : Helobdella , Erpobdella .

3- *Cotylurus cornutus* :

تقيس (1.2-1.4×0.5 مم) ، ولا توجد غدد محية في الجزء الأمامي من الجسم ، ولكن يوجد عضو جماع فصيصي الشكل في النهاية الخلفية من الجسم ، وتتطفل في المعي الدقيق والمستقيم عند البط وطيور مائية أخرى ، ونادراً عن الحمام ، وواسعة الانتشار عالمياً .

الثوي المتوسط الأول L. stagnalis , L. palustris وغيرها . والثاني قواقع من الأنواع نفسها أو من عائلة Planorbidae القواقع المنبسطة ، أو عائلة Physidae . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (4-7) أيام ، وفترة حياة الديدان الكاهلة حتى (4) أسابيع .

4- *Parastrigea robusta* :

تقيس (2-2.5×0.5 مم) ، ويوجد عندها غدد محية في جزء الجسم الأمامي أيضاً بعكس أنواع الجنسين السابقين ، وتتطفل في المعي عند البط في أوربة وآسية ، وتقيس البيوض (90-100×50) مكروناً .

الثوي المتوسط الأول قواقع مائية (Anisus , Planorbis) ، والثاني الشرغوف أو الضفادع المتطورة منه ، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (5-7) أيام وفترة حياة المثقوبات الكاهلة في البط (15-23) يوماً .

الإمراض والمرض :

تلتصق المثقوبات الكاهلة بمقدمة النهاية الأمامية على الغشاء المخاطي مما يؤدي إلى تخريب النسج تدريجياً وإحداث أعطاب في الشعيرات الدموية ، وتكون

النتيجة التهاب معي نزفي في الإصابات الشديدة ، التي قد تؤدي إلى خسارات كبيرة عند البط . ويمكن أن تمرض الزغاليل عندما تغذيها الأمهات بقواقع مخموجة .

3- عائلة *Diplostomatidae* :

مثقوبات صغيرة يتألف جسمها من جزء أمامي يكون ورقياً أو كأسي الشكل مع عضو للالتصاق جيد التشكل ، وجزء خلفي يكون أسطواني الشكل عادة، ويوجد محجم فموي وبلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان يمتدان حتى نهاية الجسم الخلفية ، وتتوضع الخصي بعضها خلف بعض في النصف الخلفي للجسم ويكون كيس الهدابة مختفياً ، ويقع المبيض أمام الخصي ، وتكون الغدد المحية مختلفة الامتداد في جزئي الجسم أو في جزء منه ، وتتطفل أنواعها عند الثدييات والطيور ، وتوجد خلائف الذانبات في الأسماك والبرمائيات ، ونورد من أنواعها :

1- Alaria alata :

تقيس (2.5-6×0.5-2 مم) ، ويكون جزء الجسم الأمامي بارزاً . ويبلغ طوله ضعف الجزء الخلفي من الجسم ، ويكون أعرض منه ويحمل زائدتين على شكل الأذن ، المحاجم صغيرة ، ويكون المحجم البطني أصغر من المحجم الفموي، ويقع المبيض أمام الخصي المتوضعة بعضها خلف بعض في جزء الجسم الخلفي ، وتوجد الغدد المحية في الجزء الأمامي من الجسم .

وتقيس البيوض (98-125×62-81) مكروناً . وتتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والمنك في أوربة وأفريقية واليابان واستراليا وجنوب أمريكة وشمالها ، وتوجد أنواع أخرى عديدة مثل : A. mustelae , A. canis ، في شمال أمريكة A. marcianae في جنوب أمريكة ، الثوي المتوسط الأول لـ A. alata (الاريا آلاتا) قواقع مائية من عائلة القواقع المنبسطة ، وتنتج فيها ذانبات مشقوقة الذيل ، ويكون الثوي المتوسط الثاني من الشراغيف أو الضفادع الكاهلة ، ويتشكل فيها ما يسمى Mesocercaria ، وهي معادلة لخليفة الذانبة ، التي يمكن أن تتشكل أيضاً في أثوياء أخرى عديدة مثل : البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات ونادراً عند الإنسان ، وتوجد غالباً بأعداد كبيرة في عضلات الخنزير خصوصاً الخنازير

البرية وتعرف عندها باسم Agamodistomum suis ، أو مثقوبة (دنكر) في العضلات (Dunker) ، ويخمج الثوي النهائي بتناولها عن طريق الفم ، وتنجز تجوالاً في الجسم من المعي عبر جوف الصفاق وجوف الجنبة إلى الرئة ثم إلى الرغامى والبلعوم عائدة إلى المعي الدقيق ، وتبلغ الفترة ما قبل الظاهرة (10) أيام ، وبلغت عند خمج القطط بـ A. marcianae (19) يوماً ، وانتقل الخمج بالمثقوبات النامية عن طريق الحليب حتى خمسة ولادات متتالية عند القطط ، وتسبب الأخماج الشديدة التهاب معي نزلي عند الثوي النهائي ، ويتبع التشخيص بالبرهان على البيوض بفحص البراز، ويمكن استخدام مضادات الديدان الفعالة ضد المثقوبات للمعالجة .

2- Diplostomum spathaceum :

يبلغ طولها (2-4 مم) ، ويكون الجزء الأمامي أقصر وأعرض من الجزء الخلفي من الجسم ، وتكون المحاجم صغيرة ، والمحجم البطني يكون متصلاً بعضو الالتصاق ، الذي يشغل ثلث عرض الجزء الأمامي ، وتتوضع الغدد المحية في الجزء الخلفي من الجسم وتمتد على كل جهة من الجانبين حتى أمام عضو الالتصاق ، وتكون البيوض كبيرة (100×60 مكروناً) وتحتوي على طفيل .

3- Posthodiplostomum brevicaudatum :

4- Tylodelphys clavata :

تتطفل هذه الأنواع في المعي الدقيق عند نوارس مختلفة وسنونو البحيرات ومالك الحزين والقرلي وعند الحمام في أوربة وشمال أمريكة وروسية ، ويتبع تطورها في الثوي المتوسط الأول في قواقع من جنس (ليمينيا) عبر جيل الكيسات البوغية إلى الذانبات مشقوقة الذيل ، ومن ثم في الثوي المتوسط الثاني من أسماك المياه العذبة (الشبوطيات والسلمونيات) إذ تخترق الذانبات جلد الأسماك وتتجول إلى العين (عدسة العين) متحولة إلى خلائف الذانبات ، التي تكون وريقية الشكل ومنبسطة ويبلغ طولها (400) مكروناً ، في (45) يوماً ، وتعيش في الأسماك حتى (4) سنوات ، في حين

تعيش المثقوبات الكاهلة في النوارس قرابة الشهرين ، وتسبب خلائف الذانبات في الأسماك عمى وحيداً أو ثنائي الجانب في عيونها .

5- Posthodiplostomum cuticola :

يتطفل في المعي الدقيق عند مالك الحزين (البلشون) والقرلي (الرفراف) Kingfisher في أوربة وشمال أمريكة وروسية ، وتقوم أنواع من عائلة القواقع المنبسطة بدور الثوي المتوسط الأول على حين تكون أنواع من الأسماك ، وخصوصاً الشبوطيات ، الأثوياء المتوسطة الثانية ، توجد عندها خلائف الذانبات في الجلد والزعانف والعضلات السطحية وقرنية العين ، وتسبب في الأسماك ما يسمى مرض البقع السوداء . Black spot dis وتنتج اندفاعات حطاطية الشكل سوداء اللون على الغلاصم وجلد الجذع والزعانف عندما تتكيس الذانبات فيها إلى خلائف الذانبات .

Neodiplostomum perlatum :

هي من أنواع هذه العائلة وغيرها وتجدر الإشارة هنا أيضاً إلى أن أنواعاً من أجناس عائلة الخيفانة تصيب الجلد مثل : Apophallus و Cryptocotyle وكذلك جنس Ichthyocotylurus من العائلة نفسها ، إلا أن الذانبات عنده تتكيس أيضاً في الأعضاء الداخلية الأخرى للأسماك .

4- عائلة منشقات الجسم *Schistosomatidae*

مثقوبات متطاولة منفصلة الجنس وثنائية أو مختفية الشكل ، وتكون المحاجم ضعيفة التشكل ، ويتوضع بعضها قرب بعض على الطرف الأمامي من الجسم ، وقد تختفي أيضاً .

المري قصير وفرعا المعي يتحدان ثانية إلى معي مفرد نمطي النوع يمتد بطول مختلف إلى نهاية الجسم الخلفية ، وتكون الذكور منبسطة ورقية الشكل تنثني حافتا جسمها بطنياً لتشكل ميزابة ، تدعى قناة حاملة للأنثى (قناة الاحتضان)، Gynicophoric canal ، تحمل فيها الأنثى لسنوات عديدة في مرحلة وضع البيض ويكون سطحها مزوداً بشويكات أو درينات . ويبلغ عدد الخصي أربعة أو أكثر وتتوضع بين فرعي المعي ، ويكون كيس الهدابة موجوداً أو مختفياً ، ويقع المسم

التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة ، أما الإناث فتكون أطول وأرفع من الذكور ، وأسطوانية الشكل ، ويكون المبيض متطاولاً و مكتنزاً، ويتوضع أمام منطقة اتحاد فرعي المعي في ثلث الجسم الأوسط غالباً ، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعي وتمتد الغدد المحية من المبيض حتى الطرف الخلفي للجسم .

البيوض : تكون قشرتها رقيقة وغير مزودة بوصاد ، ولكنها مزودة بشويكة قطبية أو جانبية غالباً أو أكثر ، وتضعها الإناث في الأوعية الدموية الصغيرة لجدار المعي أو المثانة وتخترق النسج لتخرج مع الروث أو البول إلى الوسط الخارجي.

الذانبة : تكون مشقوقة الذيل ، وليس لها بلعوم ، وتتطور في الكيسات البوغية إذ لا توجد مرحلة الريديات في الثوي المتوسط ولا تتكيس أيضاً في الوسط الخارجي، وتخمج الثوي النهائي عن طريق الجلد ، وتتطفل منشقات الجسم في الجهاز الوريدي عند الطيور والثدييات (والإنسان أيضاً) ومن أنواعها :

1- منشقة الجسم البقرية Schistosoma bovis :

الذكور تقيس (9–22 مم) طولاً ، و(1–2 مم) عرضاً ، ويكون الجزء الأمامي حتى المحجم البطني قصيراً ومدوراً ، والخلفي عريضاً تنثني حوافه لتشكل القناة الحاملة للأنثى ، ويكون سطح الجزء الأمامي والقناة مزوداً بشويكات صغيرة والسطح الظهري يكون مزوداً بدرينات صغيرة ، ويكون المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي ، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني إلى فرعين ، وقد يتحد فرعاه في الخلف إلى أنبوبة معي أعورية ، أو لا يتحدان أو قد توجد ارتباطات عديدة بينهما وينتهي على نحو أنبوبتين مغلقتين في الخلف ، ويبلغ عدد الخصي (3–6) غالباً (4–5) يتوضع بعضها خلف بعض ، وتكون مرتبة في صف طولي، خلف المحجم البطني مباشرة ، ويقع المسم التناسلي الذكري أيضاً خلف المحجم البطني .

الإناث :

تكون أسطوانية الشكل وتقيس (12–28 مم) طولاً ويبلغ قطرها (170–180) مكروناً ، ويكون سطح جسمها أملساً ، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني ويتحد فرعاه خلف منتصف الجسم في أنبوبة معي أعورية واحدة، ويكون طول

المبيض بحدود (1 مم) طولاً ، ويتوضع في وسط الجسم خلف غدة ميليس ، ويجري الرحم من هنا إلى الأمام ويحتوي (3–40) بيضة ، ويوجد المسم التناسلي الأنثوي خلف المحجم البطني .

البيوض :

تقيس (130–280×40–95) مكروناً ووسطياً (180×60) مكروناً وتكون مغزلية الشكل غالباً ومزودة بشويكة قطبية واحدة ومحتوية على طفيل .

الأثوياء النهائية :

الأبقار والأغنام والماعز ووجدت عند الخيول والخنازير أحياناً وعند الجمل والمجترات البرية والقوارض أيضاً ، وتنتشر الإصابات في غرب أفريقية ووسطها وشرقها حتى (10) درجات عرضية جنوباً وفي حوض المتوسط وفي الشرق الأوسط.

الثوي المتوسط :

قواقع مائية مختلفة من جنس المحار الملتوي Bulinus ونوع B. truncates .

2- Sch. matheei (منشقة الجسم المائية) :

تقيس الذكور (9–14 مم) ، والإناث (17–25 مم) طولاً ، وتشبه منشقة الجسم البقرية ، ولكن تختلف عنها بكبر المحجم الفموي وترتيب الأشواك على سطح جسم الذكور ، وتقيس البيوض وسطياً (170×72) مكروناً .

الأثوياء النهائية :

المجترات الأهلية والبرية وخصوصاً الأبقار ، وتكون ممرضة للأغنام ، وإلى جانب أثوياء أخرى كثيرة يمكن أن تصيب الإنسان أيضاً . وتنتشر في جنوب أفريقية ، وتتطفل في الأوردة البابية والمساريقية وكذلك في أوردة الجهاز البولي والتناسلي .

الثوي المتوسط :

قواقع مائية من المحار الملتوي مثل :

. B. nastusus , B. globulosus , B. (physopsis) africanus

3- Sch. Curassoni (منشقة الجسم الكوراسونية) :

تتطفل عند الأغنام والماعز والأبقار وغيرها وكذلك عند الإنسان في غرب أفريقية المدارية . وتقيس البيوض وسطياً (146×63) مكروناً ، الثوي المتوسط قواقع مائية مثل B. forskali ، وتسبب تغيرات حبيبية الشكل في الكبد والمعي والمثانة .

4- منشقة الجسم اليابانية Sch . japonicum :

تتطفل في الأوردة البابية والمساريقية عند الإنسان والحيوانات (المجترات والخيول والخنازير والكلاب والقطط والقوارض) في الشرق الأقصى (الصين ، اليابان ، الفلبين ، وأندونيسية) ، وتسبب داء بلهرسية المعي والكبد ، وتشبه منشقة الجسم البقرية ، وتقيس الذكور (9–20×0.55–0.97 مم) ويكون سطح الجسم في مجال المحاجم والقناة الحاملة للأنثى مغطى بشوكيات صغيرة ، ويوجد
(6–8) خصي مرتبة في صف خلف المسم التناسلي ، وتقيس الإناث
(12–26×0.3–0.4 مم) وتكون المحاجم عندها أصغر من محاجم الذكور ، ويقع المبيض خلف منتصف الجسم ، ويتحد فرعا المعي خلفه ، وتقيس البيوض
(85×60) مكروناً وسطياً ، وتكون مزودة بشويكة جانبية صغيرة .

الثوي المتوسط : قواقع برمائية من جنس Oncomelania مثل , O. nosophora . O. quadrasi , O. hupensis , O. formosana

5- Sch. spindale :

تتطفل عند المجترات (الجاموس والأبقار والأغنام والماعز وغيرها) والكلب في الهند وجنوب شرقي آسية ، الثوي المتوسط قواقع برمائية من , Indoplanorbis . Planorbis

6- منشقة الجسم الأنفية Sch. nasale :

تتطفل في أوردة مخاطية الأنف عند المجترات والخيول في الهند ، وتشبه النوع السابق شكليائياً .

7- Sch. Incognitum : عند الخنزير والكلب في آسية (الهند وتايلاند) .

8- Sch. mekongi : عند الكلب والإنسان في كمبودية .

9- Sch. hippopotami : عند فرس النهر في أوغندة .

10- منشقة الجسم الدموية Sch. haematobium :

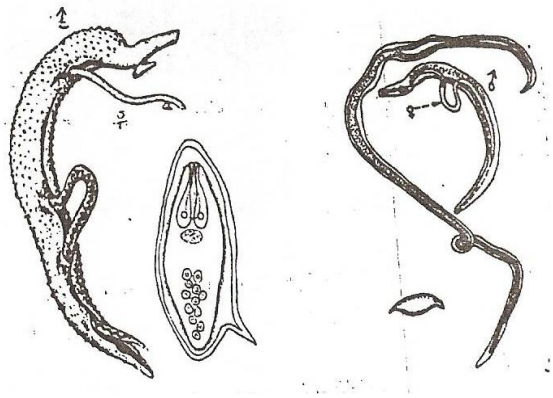
تتطفل عند الإنسان في أفريقية (وفي مصر العربية) فحسب ، وغرب آسية وأوربة والبرتغال ، وفي أنواع من القردة والخنازير والقوارض وجدت أخماج في أفريقية ، ولكنها لا تسهم في شيء ، وتسبب داء بلهرسية المثانة .

الثوي المتوسط : من أنواع المحار الملتوي مثل : B. obtusispira , B. forskali , Bulinus truncates .

11- منشقة الجسم المانسونية Sch. mansoni :

تتطفل عند الإنسان في أفريقية المدارية وشمال أفريقية (النيل والنيل الأبيض) وجنوب أفريقية وجنوب أمريكة والشرق الأوسط ، وتسبب بلهرسية المعي والكبد .

الثوي المتوسط : من القواقع المنبسطة من جنس Biomphalaria مثل B. glabrata .



الشكل رقم (4) منشقة الجسم المانسونية واورثيوبلهرسية تركستانية

12- Ornithobilharzia turkestanicum :

تتطفل في الأوعية المساريقية عند المجترات وذوات الحافر والقطط (الأغنام والماعز والجمل والحصان والحمار والبغل والجاموس والأبقار والقط) في تركستان وكازاخستان ومنغولية والعراق وفرنسة (وربما في القطر على ضفاف نهر الفرات) .

الثوي المتوسط : L.euphoratica هي مثقوبات صغيرة تقيس ذكورها (4.2-8 مم) طولاً ، و(0.43-0.47 مم) عرضاً ، ويكون المحجم البطني أكبر من

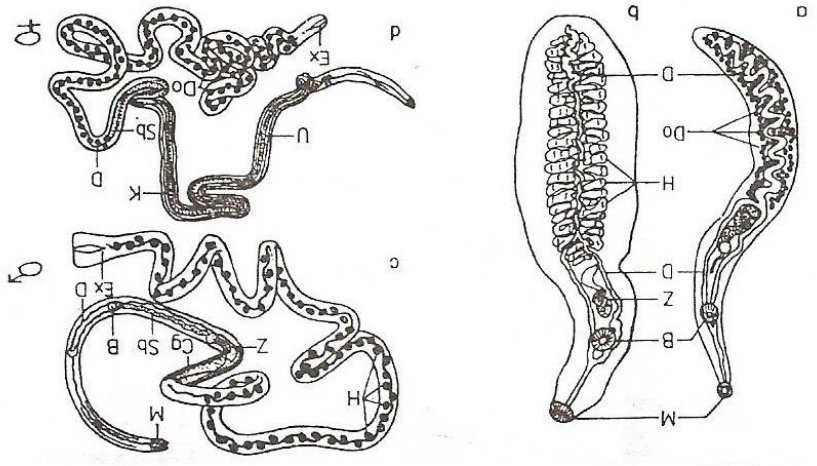
المحجم الفموي ، ويتفرع المعي مباشرة أمام المحجم البطني . ويبلغ عدد الخصي (70–80) خصية ، ويقع المسم التناسلي الذكري خلف المحجم الفموي بمسافة (0.17 مم) ، ويكون المبيض ملتفاً في شكل لولبي ويحتوي الرحم على بيضة واحدة ، وتقيس البيوض (72–74×22–24) مكروناً ، وتكون بيضاوية – متطاولة الشكل– ، ولها شويكة على كل قطب تكون إحداهما منحنية وتحتوي على طفيل .

13- Bilharziella polonica :

متقوبات صغيرة ولها محجمان وجسم منبسط سهمي الشكل عند الذكور والإناث ، وتقيس الذكور (4×0.52 مم) وسطياً ، ويتفرع المعي مباشرة خلف المحجم البطني إلى فرعين يتحدان أمام منتصف الجسم إلى معي أعوري خلفي تتوضع على جانبيه حوالي (110) خصية وتكون القناة الحاملة للأنثى ضامرة ، ويقع المسم التناسلي الذكري قبل وسط الجسم .

أما الإناث فتقيس (2.1×0.25 مم) ويكون المبيض ملتفاً ويتوضع أمام اتحاد فرعي المعي وتوجد الغدد المحية على جانبي المعي المفرد . ويكون الرحم قصيراً ويحتوي على بيضة واحدة كبيرة جداً ، ويقع المسم التناسلي الأنثوي خلف المحجم البطني .

البيوض : تقيس (350–400) مكروناً طولاً وحوالي (100) مكروناً عرضاً ، ويكون لها في أحد الأقطاب زائدة متطاولة وضيقة في الأمام وتكون منتفخة في الخلف مع شويكة نهائية في القطب الثاني . وتتطفل في الأوعية المساريقية والبابية عند البط الأهلي والبري في أوربة وشمال أمريكة ، والثوي المتوسط قواقع مثل : P. corneus .



الشكل رقم (5) منشقات جسم من الطيور

14- Trichobilharzia szidati (بلهرسية شعرية سيداتية) :

مثقوبات صغيرة يكون جسمها متطاولاً ورفيعاً ، وفي الخلف أعرض قليلاً ، وتغطي شويكات ناعمة سطحه وسطح المحجم البطني ، ويكون المحجم البطني أصغر من المحجم الفموي ، ويتفرع المعي قبله بقليل ، ويتحد فرعاه بعد حوالي (1 مم) ، وتكون القناة حاملة الأنثى ضعيفة التطور ، والخصي كثيرة حوالي (70) خصية في نصف الجسم الخلفي ، ولها كيس هدابة .

وتتشابه الذكور والإناث في الشكل والكبر وتقيس (3×0.02-0.35 مم) ويكون المبيض متطاولاً ويوجد أمامه صهريج منوي ، وتوجد الغدد المحية في نصف الجسم الخلفي ويحتوي على بيضة واحدة ، ويقع المسم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة ، وتقيس البيوض (170×90) مكروناً ، وتكون مغزلية الشكل ومزودة بشويكة نهائية .

الأثوياء المتوسطة : قواقع منبسطة مائية مثل : بلانوريس وليمنيا ، وتتطفل في الأوعية المساريقية والبابية عند الطيور بما فيها الطيور المائية وخصوصاً البط .

15- Trichobilharzia ocellata :

أكثر الأنواع شيوعاً ، وتوجد في أوربة وآسية وأفريقية عند الطيور المائية في الأوعية المساريقية والبابية والكليوية والمذرقية .

الثوي المتوسط : قواقع من أجناس Physa , Lymnaea .

16- Heterobilharzia americanum :

تتطفل في الأوعية المساريقية عند الدببة الأبوسوم ، والأيل الأمريكي والراكون والوشق والكيب والأرانب وأحياناً عند الكلب أيضاً .

الثوي المتوسط : L. cubensis وغيره . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (10-11) أسبوعاً وتسبب البيوض عند الكلب التهابات حبيبية في المعي وأعضاء أخرى ، ويلاحظ قلة شاهية وضعف وإسهال مزمن نزفي ، و(دورنسيت) فعال في المعالجة على ما يبدو .

دورة الحياة العامة :

تعيش منشقات الجسم مثنى مثنى على نحو زوج معاً في أوردة جوف البطن غالباً وفي أوردة أعضاء أخرى أحياناً مثل : الكبد والرئة وغيرها .

وتضع الإناث بيوضاً كبيرة في الوريدات (الشعيرات الوريدية) ، تخترق جدار المعي إلى لمعته لتخرج مع الروث أو البول عند إصابة المثانة ، إلى الوسط الخارجي ، وتكون محتوية على طفيلات تامة التطور ، وتمنع شويكة البيوض شطفها إلى الأوردة الكبيرة وتمهد أنظيمات حالة للبروتين تفرزها الطفيلات الموجودة في البيوض وتساعد في شق طريق البيض من الأوردة الصغيرة إلى العضو المصاب.

وتكون البيوض قادرة على الحياة لمدة (12) يوماً ، وإذا لم تتمكن من الاختراق إلى لمعة العضو في هذه الفترة لتصل إلى الوسط الخارجي ، فإنها تموت فيه هنا ، وتحاط بحبيبوم (ورم حبيبي) ، وتتهدم في النهاية ، وإذا وصلت هذه البيوض المطروحة مع الروث أو البراز أو البول إلى مياه عذبة فتفقس الطفيلات منها بسرعة ، وتنفذ في ثوي متوسط مناسب من القواقع المائية أو البرمائية والمدرجة سابقاً بحسب نوع منشقات الجسم ، وتتطور فيها عبر جيلين من الكيسات البوغية (الأم والأبنة) إلى ذانبات مشقوقة في (3) أسابيع عند منشقة الجسم البقرية والماثية ، وحتى (4) شهور عند منشقة الجسم اليابانية ، مع العلم أن التطور في القواقع المائية يرتبط بدرجة الحرارة ، ويختلف بحسب فصول السنة ، ويرتبط بنوع الثوي المتوسط وبنوع الطفيلي أيضاً ، وتغادر الذانبات مشقوقة الذيل القواقع دورياً في المياه ، فمثلاً منشقة

الجسم المانسونية في ضوء النهار ، ويثبط خروجها جزئياً أو كلياً عند درجات حرارة أقل من (21 ْم) .

ويحدث خروج الذانبات عند منشقة الجسم الماثية في حوالي (17) يوماً . ويتبع الخمج باختراق هذه الذانبات فعالة جلد الثوي النهائي (مثلاً : وقوف الحيوانات في تجمعات المياه أو الأنهار أو البحيرات الضحلة وحوافها في وقت الظهيرة والأوقات الحارة عموماً) ، أو عن طريق الفم مع ماء الشرب ، الذي يحتوي على قواقع مخموجة وفيه الذانبات بما فيها خزانات مياه الشرب أيضاً .

وأخيراً أيضاً عن طريق ثالث للخمج بمنشقة الجسم اليابانية هو الخمج قبل الولادي عن طريق المشيمة . وتشكل إثارات ومنبهات مختلفة مرتبطة بنوع الذانبة (الجاذبية الأرضية ، وفروق الحرارة والضوء والشحوم والأرجنين وغيرها) الحافز للعثور على الثوي النهائي والالتصاق والتجول في نسج سطح الجسم واختراق الجلد ، حتى تصل الوريدات في طبقة تحت الجلد .

وتكون قد فقدت الذانبات ذيلها وتحولت إلى ما يسمى عندئذ منشقات الجسم الصغيرة Schistosomula (–تصغير منشقة الجسم لأنها ديدان نامية –) وتتجول هذه المنشقات النامية عبر الأوعية الدموية اللمفية إلى القلب ثم إلى الرئة في خلال يومين إلى أربع أيام ، ويستمر وصولها إلى الرئة لأيام عدة أخرى .

وتنتقل مع تيار الدم عبر الدورة الدموية الكبرى إلى الأوردة البابية والمساريقية ، أو قد تتجول من الرئة عبر الحجاب الحاجز إلى جوف البطن فالكبد ، أو قد تسلك هذين الطريقين معاً ، وتوجد بدءاً من اليوم الثامن في الأوعية البابية للكبد والأوعية المساريقية للمعي عند المجترات .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمنشقة الجسم البقرية والمثية عند الأبقار والأغنام والماعز (6–7) أسابيع (العجول 42 يوماً والأغنام والماعز 47 يوماً) . وتكون إصابات الأبقار والجاموس أكثر غالباً من إصابات الأغنام والماعز في المنطقة نفسها ، لأن المجترات الصغيرة لا تدخل في المياه بكثرة ولا تقف فيها لفترات طويلة .

الإمراض والمرض :

تظهر عند أخماج منشقات الجسم التغيرات التالية :

1 -التهاب الجلد : في مواقع نفوذ الذانبات خصوصاً عند تكرار الخمج .

2 -فقدان الدم : عند خروج البيوض من الأوعية باختراقها جدر الأعضاء إلى لمعتها .

3 -تغيرات نسيجية في الأعضاء المصابة ، وخصوصاً التهابات المعي النزفية مع تغيرات التهابية تكاثرية ، وهذه تشتمل على تشكل الحبيبومات المحرض من البيوض بطرح المستضدات (تفاعل النمط الرابع التحسسي)، واضطرابات الامتصاص تكون ممكنة نتيجة للأعصاب في الظهارة .

4 -أعطاب الكبد بتشكل الحبيبوم حول البيوض المحصورة في النسج ، والتليف مع التوابع المحتملة لاضطرابات وظيفة في جملة الأوردة البابية (ضغط عالي) .

وتوجد معلومات معوزة محتوية على ثغرات عن هذه الظواهر عند المجترات الأهلية ، وتتركز تغيرات المعي والتهابه الناتج عنها في فترة قصيرة نسبياً عند إصابة الأبقار بمنشقة الجسم البقرية أو الماثية المرافقة بطرح بيض عالي الدرجة خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الفترة الظاهرة ، ويكون سير الإصابة مزمناً عند الأغنام والماعز في الواقع ويكون مرافقاً بطرح البيوض لفترة طويلة .

ويأتي في مجرى تغيرات المعي إلى فقدان الكريات الحمر وبروتينات البلازما وخصوصاً الألبومين في لمعة المعي . وهكذا يظهر فقر دم سوي الخلايا سوي الصباغ ، وتظهر اضطرابات في تكوين الكريات الحمر وكذلك عوز الألبومينمية في حالات نادرة متقدمة جداً ن وإن ارتفاع المستوى في الدم من (LDH) حتى في أثناء الفترة قبل الظاهرة لأخماج منشقة الجسم البقرية عند العجول – يمكن إرجاعه إلى أضرار النسج والأوعية بوساطة الديدان ويوضح ارتفاع (CPK) بأعطاب المعي بوسطة البيوض ، وارتفاع (GGT) بالأضرار الملاحظة في القنوات الصفراوية وليس بوساطة الأعطاب في الكبد .

وتتشكل الحبيبومات التي تساهم جوهرياً يالتأثير الممرض ، حول البيوض التي لم تتمكن من العبور إلى لمعة الأعضاء (المعي وطرق البول) أو التي تشطف إلى الكبد أو بعد عبورها إلى الرئة أو أعضاء أخرى . وإن التليف الذي يتجاوز تشكل الحبيبوم يمكن أن يكون تابعاً لاستقلاب البروتين المنحاز أو الذي يخرج عن مجراه وسيره .

ويمكن أن تنشأ عند خمج متكرر بمنشقة الجسم الماثية متلازمة كبدية مزمنة تعني تغيراتها على أنها تفاعل مشترط مناعياً لبروتينات المثقوبات الميتة المشطوفة في الخمج المتكرر . ويزداد حجم الكبد ويكون مرافقاً بضخامة الطبقة المتوسطة (MEDIA) ، وتكاثر في الطبقة الداخية (INTMA) في الأوردة البابية الكبيرة ، وتنمو قنوات صفراوية صغيرة وتكون نجمية الشكل في متن الكبد ، ويصبح الكبد متليفاً ، وتوجد خثرات في الأوعية تحت المصلية والمساريقية .

وعند تشريح الجثة تظهر الحبيبومات حول البيوض الميتة في المعي قبل كل شيء ، وفي الكبد والرئة وأعضاء أخرى إلى جانب ذلك ، وقد يعطي تشريح الجثة أيضاً وجود تنكرز للدهن وموه للتامور والحبن وحتّل العضلات (Dystrophy) .

وفي صورة الدم يوجد فرط غلوبينمية واضحة بجانب عوز الألبومينمية وفقر الدم . ويأتي عند الأبقار المخموجة لأول مرة إلى طرح بيوض عالي الدرجة يستمر لمدة (2–3) أشهر ، ثم يحصل تقليل في حصة التكاثر (إنتاج البيض) للمثقوبات في حين تقل حمولة الديدان ببطء .

وتطور الأبقار والأغنام مناعة ضد تكرار الخمج ، التي تعرب عن وجودها بطرح البيوض المحدود الذي ترتبط معه تغيرات مرضية قليلة في الأعضاء المصابة عند المقارنة مع تلك الناتجة عن الخمج الأول ، وكذلك بتأخر الأعراض السريرية . ويظهر المرض بشكلين .

أ– التهاب المعي النزفي تحت الحاد :

يظهر بعد خمج شديد مع بداية طرح البيوض بأعداد كثيرة في المناطق الموبوءة عند صغار الأبقار والأغنام والماعز خارج هذه المناطق الموبوءة نتيجة لقلة تعرض الحيوانات لخطر الخمج وخصوصاً عند الحيوانات الكبيرة غالباً .

وتطرح البيوض بأعداد كبيرة مع بداية الإسهال ، ويظهر : قلة شهية ومغص وخمول وفقر دم مترقي وتجفاف وقد يحدث النفوق على نحو مفاجئ ، أو قد تشفى الحيوانات ببطء مع تقليل طرح البيوض ، وحمولة الديدان عند الأبقار ، أو يستمر الضعف لفترة طويلة عند الأغنام والماعز .

ب- متلازمة الكبد المزمنة :

وعندها تضعف بعض الحيوانات تدريجياً بعد تكرار الخمج ، وتصبح خاملة ، ويظهر عندها فقر دمية وعوز البومينمية وتجفف شديد قبل أن تنفق .

التشخيص :

تعطي الأعراض مؤشرات إلى الإصابة بداء منشقات الجسم (Schistosomosis) ، ويتأكد بالبرهان على البيوض بفحص روث حديث بطريقة الترسيب، أو بخزعة من المستقيم . وكذلك يمكن معرفة الطفيلات الفاقسة حديثاً بسهولة في الروث القديم بطريقة فقس الطفيلات .

المكافحة :

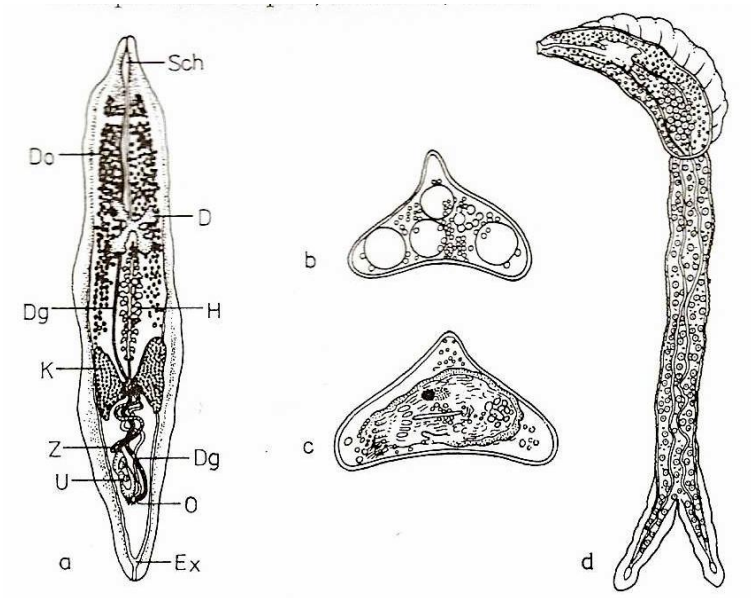
تبين أن Praziquantel بعيار (15–20 مغ/كغ) من وزن الجسم كان فعالاً عند الأبقار المصابة بمنشقة الجسم البقرية أو الأنفية Sch. spindale . أما مركبات الأدوية القديمة فهي سامة وقليلة الفعالية . ويمكن استخدام الدواء السابق عند المجترات الأهلية الأخرى بنجاح في المعالجة .

أما التلقيح بذانبات مضعفة بالأشعة عند الأبقار والأغنام ، فيؤدي بعد خمج تحميلي إلى انخفاض إنتاج البيض وقلة الأعراض وتحسن زيادة الوزن . وأهم إجراءات الاتقاء (الوقاية) هي إبعاد المجترات عن تجمعات المياه الطبيعية الموبوءة ، طبعاً المحتوية عل قواقع مخموجة ، ووضع مشارب للحيوانات تستخدم فيها مياه خالية من الذانبات ، واستخدام طاردات القواقع عند الضرورة القصوى .

5- عائلة *Sanguinicolidae* وجنس *Sanguinicola* :

متقوبات خنثى تكون صغيرة الحجم وسهمية الشكل وجزء جسمها الخلفي أطول من الأمامي ، الذي يكون خرطومي الشكل أحياناً ، وتوجد على جانبي جسمها شويكات أو شرائط صغيرة ، أما المحاجم فتكون غير موجودة (أو متشكلة) عندها . المري طويل ومزود بانتفاخ مغزلي الشكل غالباً والمعي يكون على شكل حرف (X) .

وتكون الخصي عديدة ومرتبة في صفين في وسط الجسم بين تفرع المعي والمبيض . ويتوضع المسم التناسلي الذكري على السطح الظهري بقرب فتحة المسم الأنثوي ، والرحم في وسط جزء الجسم الخلفي .



الشكل رقم (6) سانغوينيكولا انرميس

ويتألف المبيض من فصين ويتوضع في وسط الجسم الخلفي ، وتتوضع الغدد المحية على جانبي الجسم وتمتد من تفرع المعي وحتى الخصي أو خلفها ، ويكون الرحم قصيراً وفيه بيضة واحدة تكون مثلثة الشكل غالباً ومحتوية على طفيل . ونورد من أنواعه :

S. volgensis , S. intermcdia , S. armata , Sanguinicola inermis

وتقيس هذه الأنواع حوالي (1 مم) طولاً كحد أقصى وكلها بلا محاجم ، وتفرق بين أنواعها الشويكات والهلب Setae .

وتقيس البيوض حتى (70) مكروناً طولاً وتكون مثلثية الشكل ما عدا بيوض S. volgensis فتكون بيضاوية الشكل . وتتطفل هذه الأنواع في الأوعية الدموية وخصوصاً في شرايين الغلاصم الكبيرة قبل كل شيء ، وفي القلب أيضاً وفي الكلية . ويمكن معرفة الطفيل ببقعته العينية السوداء وجهازه الثاقب المؤلف من عضيات كاسرة للضوء في البيوض ، وتترك الطفيلات البيوض وتنفذ في نسج الغلاصم الرقيقة ، وتغادرها وبعدها تسبح حرة في الماء لتبحث عن ثوي متوسط مناسب (Lymnaea , Radix وغيرها) تنفذ فيه وتتطور إلى كيسات بوغية وجيلين من الذانبات مشقوقة الذيل ، التي تغادر القواقع وتبحث بعد ذلك عن ثوي نهائي غالباً ما يكون من أسماك المياه العذبة الصغيرة ، وتنفذ فيها خلال دقائق من السطح البطني للأسماك ، وتبلغ منطقة الرأس بعد حوالي (5) أسابيع ، وتصبح الديدان ناضجة جنسياً عند درجات حرارة من (20 ْم) وما فوق ، وتمضي الشتاء في الأسماك وتكون فترة الخمج الرئيسية في أشهر الصيف في أوربة .

الإمراض :

البيوض تؤدي في الغلاصم إلى حدوث خثرات وتنكرز ، وتحدث الطفيلات في ظهارة الغلاصم أعطاباً صغيرة تصبح بوابة للأخماج الثانوية بالفطور أو بالجراثيم ، وتحدث تغيرات في بنية الغلاصم والتحام نسيج صفيحات الغلاصم ، وتحاط البيوض بمحفظة ضامة ، وتلاحظ هذه المحافظ أيضاً في الكلى. وتبدو الغلاصم شاحبة عيانياً وملونة بنزوف وبنسج متنكرزة ، ويلاحظ النفوق في الإصبعيات (فرخ الشبوطيات) في حالات ليست نادرة ، في حين تكون الأسماك الكبيرة محمية إلى حد كبير .

التشخيص :

مجهرياً إذ تظهر في محضرات الغلاصم البيوض مثلثية الشكل والمحتوية على طفيل له بقع ملونة ، وبوجود المحافظ الضامة حول البيوض في الغلاصم أو في الكلى ، أما الطفيليات الكاهلة فتصعب غالباً معرفتها لأنها سهلة التخرب .

المكافحة :

القضاء على القواقع بمواد كيماوية وخصوصاً في مناطق المياه الكبيرة يبقى استخدامها بلا نجاح مستمر لفترة طويلة عدا عن الكلفة المرتفعة والأضرار البيئية ، ولذا ينصح به عموماً .

وتبين من التجربة أن وضع إصبعيات الشبوطيات مع الحنكليس يؤدي إلى تقليل مستمر لأجيال القواقع ، أما المعالجة فيمكن أن تتبع باستخدام درونسيت مع العلف بواقع (500 مغ/كغ) من الجسم ولمرة واحدة .

6- عائلة *Brachylaimidae* :

ونذكر من أنوعها :

1- Postharmostomum commutatum :

مثقوبة تقيس (3.7-7.5 مم) طولاً ، ويكون جسمها مدوراً في الأمام ومتضيقاً في الخلف ، ويقع المحجم البطني في ثلث الجسم الأمامي ، وتكون الخصي مدورة غير منتظمة الشكل ومائلة وتتوضع في وسط الجسم ، ويقع المبيض أمامها مائلاً إلى اليمين ، وتتوضع الغدد المحية على جانبي وسط الجسم وأمام مستوى الخصية الخلفية . ويوجد المسم التناسلي في وسط الجسم بقرب حافة الخصية الأمامية ، وتقيس البيوض (27-32×13-18) مكروناً . وتحتاج في تطورها إلى ثويين متوسطين من القواقع . وتتطفل في الأعور عند الدجاج والرومي والتدرج والحمام وغيرها في أوربة وأفريقية وآسية .

2- P. suis : يتطفل في المعي الدقيق عند الخنزير ويوجد في تونس وتقيس البيوض (30-35×15-17) مروناً .

7- عائلة *Bucephalidae* ونوع *Bucephalus polymorphus* :

يسبب تنكرز الزعانف للأسماك البيضاء بوساطة خلائف الذانبات إذ تحدث تغيرات تقرحية في قاعدة الزعانف وفي الجذع أيضاً .

وتقوم الأصداف مثل : Dreissenia polymorpha بدور الثوي المتوسط الثاني ، والأثوياء النهائية . وكذلك فإن Azygia lucii من عائلة Azygiidae ورتبة Azygiida ، تتطفل الديدان الكاهلة في المعي عند الأسماك أيضاً وتقيس (5.5 سم) طولاً و(1-5 مم) عرضاً ، وتكون أسطوانية الشكل ، والخصي بعضها خلف بعض في منتصف الجسم الخلفي ، والطفيل بلا أهداب ، والثوي المتوسط من القواقع المائية مثل (ليمنيا بالوسترس) وتوجد المثقوبات في المعدة والبلعوم في أسماك المياه العذبة أيضاً .

الفصل الثالث

رتبة مشوكات الفم

1- عائلة مشوكات الفم *Echinostomatidae* :

تضم مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم متطاولة قليلاً أو كثيراً وتقيس حوالي (2–20 مم) طولاً و(1–2 مم) عرضاً ويكون جسمها مغطى بحراشف في ثلث الجسم الأمامي ، ومحجم فموي صغير تحت نهائي تحيط به ظهرياً وجانبياً قبة رأسية من الأشواك الكبيرة يكون عددها مفرداً ومختلفاً بحسب النوع ، وتكون مرئية غالباً على شكل طوق أو طوقين غالباً ، وتوجد مجموعة منها على السطح البطني لقبة الرأس على شكل أشواك زاوية على الجانبين ، ويتبع المحجم البطني الفموي بلعوم ومري يبلغ مستوى المحجم البطني تقريباً ، وفرعا معي أعورين يمتدان حتى نهاية الجسم ، ويتوضع المسم التناسلي أمام المحجم البطني في الخط الناصف للجسم .

الخصي تكون مفصصة أو مكتنزة ويتوضع بعضها خلف بعض أو مائلة قليلاً في النصف النهائي الخلفي للجسم .

ويقع المبيض المكتنز أمام الخصي ، وتوجد لفات الرحم الممتلئة ببيوض كبيرة بين فرعي المعي وأمام المبيض ، ويوجد صهريج منوي ، وتتألف الغدد المحية المزدوجة من جريبات خشنة تتوضع على الجانبين وفي نصف الجسم الخلفي غالباً ، وتكون حوصلة الإفراغ بشكل حرف (Y) .

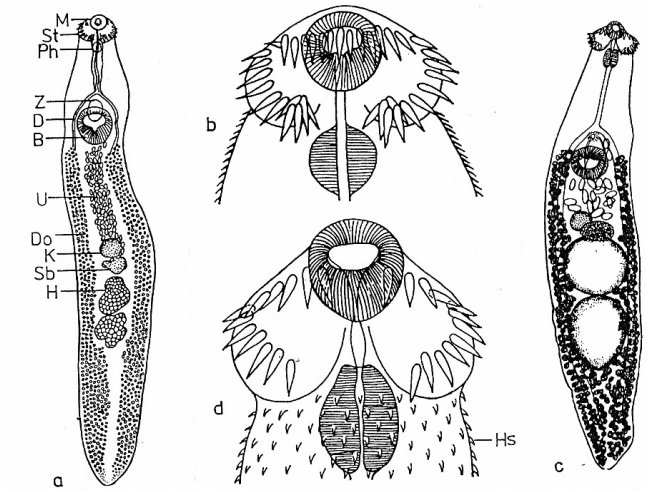
وتتطفل مشوكات الفم في المعي (الدقيق والغليظ) ، ونادراً في القنوات الصفراوية للكبد عند الطيور ، بالدرجة الأولى وعند الثدييات والزواحف نادراً ، وتحتاج في دورة حياتها إلى ثويين متوسطين يكون الأول من القواقع المائية والثاني من قواقع مائية أخرى أو من القواقع نفسها أو من البرمائيات والأسماك .

وتتكيس الذانبات التي تغادر الثوي المتوسط الأول وبعد نفوذها في الثوي المتوسط الثاني متحولة إلى خلائف الذانبات ، ويتبع خمج الأثوياء النهائية بابتلاع الثوي المتوسط الثاني المخموج بخلائف الذانبات ونورد من أنواعها ما يلي :

1- Echinostoma revolutum (مشوكة الفم ريفوليوتم) :

تقيس (10–22 مم) طولاً وحتى (2 مم) عرضاً ، وتكون متطاولة الشكل ومحمرة اللون وسطحها مغطى بشويكات صغيرة في المنطقة الأمامية ، وتتألف قبة الرأس من (37) شويكة تكون منها (27) شوكة مرتبة جزئياً في صفين أو طوقين، و(5) أشواك زاوية أو طرفية على كل جانب من قبة الرأس .

أما الخصي فتكون بيضاوية متطاولة الشكل ، ومفصصة سطحياً وتتوضع في وسط الجسم ، ويقع كيس الهدابة بين تفرع المعي والمحجم البطني ، ويوجد المبيض أمام الخصي ، وتتوضع لفات الرحم أمام المبيض ، وتقيس البيوض (97–126×59–71) مكروناً ، وتكون قشرتها رقيقة ومزودة بوصاد .



الشكل رقم (7) مشوكات فم

الأثوياء النهائية :

تتطفل في المعي (اللفائفي والأعور والمستقيم) عند البط والإوز وطيور مائية أخرى ، ونادراً عند الطيور الداجنة (الحمام والدجاج والرومي) ، وفي حالات استثنائية عند الثدييات (الإنسان وغيره) .

الأثوياء المتوسطة :

قواقع مياه عذبة من أجناس Lymnaea , Physa , Planorbis , وغيرها ، ويكون الثوي المتوسط الأول من الأنواع التالية :

Planorbis tenuis , ph. Occidentalis , Physa gyrina , L. stagnalis , L. palustris مثلاً ، ويقوم أحد هذه القواقع السابقة نفسها بدور الثوي المتوسط الثاني أو قواقع من أنواع أخرى مثل :

Sphaerium corneum , Vivipara vivipara ، وأنواع من Fossaria spp – ، ونادراً ما يكون من الشرغوف أو من الأصداف .

E. paraulum –2

مشوكة الفم باراولوم (مرادف Echinoparyphium) :

تقيس (6–10 مم) طولاً وحتى (1.5 مم) عرضاً ، وجليدتها تحمل شويكات في معظم النهاية الخلفية ، وتحتوي قبة الرأس على (37) شوكة و(0) منها تكون الأشواك الزاوية أو الطرفية على كل جانب من القبة ، وتتوضع الخصي في الربع الثالث من الجسم . ويبلغ قطر المحجم الفموي (0.25–0.3 مم) والبطني (0.72–0.88 مم) ويقع الأخير في نهاية ربع الجسم الأول . وتتوضع الخصي في ربع الجسم الثالث وتكون للخصية الأمامية (3) والخلفية (4) فصيصات ، وتقيس البيوض (70×100) مكروناً وسطياً .

وتتطفل في المعي عند الطيور المائية ، والبط خصوصاً وعند الحمام وأحياناً عند الإنسان . ودورة حياتها غير معروفة ، وتقوم قواقع مائية بدور الثوي المتوسط الأول ، ويظن بعض المؤلفين أن الثوي المتوسط الثاني قد يكون من الأسماك أو القواقع المائية مثلاً .

E. robustum –3 :

تتطفل في المعي عند البط والإوز والحمام .

E. ilocanum –4 :

تتطفل في معي الإنسان في الفلبين وجنوب شرقي آسية ، ووجدت في الكلب والجرذ النوريجي ، إذ يكون الأخير ثوياً خازناً.

E. hortense –5 :

تتطفل في المعي عند الجرذ والدلق (السنسار) Merten ، وابن عرس Weasel ، والكلب والإنسان في اليابان وكورية ومنشورية.

6- Echinoparyphium recurvatum (اكينوباريفيوم ريكورفاتوم) :

تقيس حتى (4.5 مم) طولاً و(0.7 مم) عرضاً ، ويكون الطرف الأمامي منحنياً إلى الجهة البطنية ومحاطاً بشويكات صغيرة حتى المحجم البطني، وتتألف قبة الرأس من (45) شويكة تشكل منها (4) أشواك مجموعة الأشواك الزاوية على كل من جانبي الطوق .

ويوجد المحجم البطني في ربع الجسم الأول ، وتكون الخصي بيضاوية الشكل وغير مفصصة ويتوضع بعضها خلف بعض ، المبيض بيضاوي مستعرض والرحم قصير وتمتد الغدد المحية خلف المحجم البطني بقليل ، وتقيس البيوض (108–110×81–84) مكروناً .

الأثوياء المتوسطة :

الأول قواقع مثل :

L. palustris , L. auricularis , L. ovata , L. stagnalis , Vivipara vivpara , P. corneus , Planorbis planorbis ، والثاني يرقات الضفادع – الشراغيف – أو الضفادع نفسها (ولكن خليفة الذانبة توجد عندها في الكلى) ، وقواقع من بينها Valvata piscinalis , Planorbis albus .

الأثوياء النهائية :

تتطفل في المعي الدقيق وخصوصاً في العفج عند البط والإوز ونادراً عند الدجاج والحمام والرومي ، وأخبر عن وجودها عند الكلب والجرذ والإنسان في ماليزية وأندونيسية ومصر .

7- Hypoderaum conoideum :

تقيس (5–12 مم) طولاً وحتى (2 مم) عرضاً ، وتحمل قبة الرأس (47–53) (عادة 49) شوكة ، ويشكل زوج منها فقط الأشواك الزاوية على كل جانب من الطوق ، ويكون الجزء الأمامي من جسمها مغطى بشويكات والمري قصيراً ، والخصي مفصصة سطحياً وبعضها خلف بعض خلف منتصف الجسم . وتقيس البيوض (95–108×61–68) مكروناً .

الأثوياء المتوسطة :

الأول L. stagnalis , Planorbis corneus , L. ovata , L. peregra . والثاني : القواقع أو الشراغيف .

الأثوياء النهائية :

تتطفل في المعي الدقيق عند البط والإوز والتم (Swan) وطيور مائية برية وعند الدجاج والحمام والرومي .

8- Echinochasmus perfoliatus (اكينوكاسموس برفولياتوس) :

تقيس (2–4 مم) طولاً و(0.4–1 مم) عرضاً ، وتكون منطقة الجسم الأمامية مغطاة بشويكات وتحمل قبة الرأس (24) شوكة في صف واحد ، المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي بحوالي النصف ، الخصي كبيرة وبعضها خلف بعض وخلف منتصف الجسم ، والمبيض أمامها إلى اليمين ، وكيس الهدابة أمام المحجم البطني ، وتمتد الغدد المحية على الجانبين من المحجم البطني وحتى نهاية الجسم . وتقيس البيوض (85–105×60–70) مكروناً ولونها أصفر .

الأثوياء المتوسطة :

الأول قواقع المحار الملتوية Bulinus striatus والثاني أسماك مياه عذبة مختلفة مثل : Abramis brama , Esox lucius , Idus idus , Aspius aspius , Scardinus erythrophtalmus وغيرها .

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والخنزير في آسية وأوربة .

9- Euparyphium melis (مرتدف Isthmiophora melis) :

تقيس (5×1 مم) ، وقبة الرأس تحمل (27) شوكة . ويكون السطح البطني بكامله والظهري حتى مستوى المري مغطى بشويكات صغيرة .

المحجم الفموي أصغر من البطني بكثير ، ويقع الأخير في ربع الجسم الأمامي ، ويتفرع المعي بقرب حافته الأمامية ، الخصي مفصصة أو مفصصة

سطحياً والمبيض أمامها ، والهدابة مزودة بشويكات ، وتقيس البيوض أكثر من (100) مكروناً (120–125×91–94) مكروناً .

الأثوياء المتوسطة :

الأول من القواقع والثاني الشرغوف في الولايات المتحدة الأمريكية .

الأثوياء النهائية :

تتطفل في المعي الدقيق عند العرسيات : ابن عرس المنتن Polecat والمنك وسنسار الزان وسنسار الصنوبر والقضاعة Otter والغرير Balger والقنفذ Hedgehog ، وأحياناً عند الكلب والقط والثعلب .

دورة الحياة العامة لمشوكات الفم :

تضع المثقوبات الكاهلة أعداداً قليلة أو كثيرة من البيوض غير المتقسمة ، وتطرحها الأثوياء مع زرقها أو برازها إلى الوسط الخارجي .

وتتطور الطفيلات في البيوض عند توفر شروط وظروف مناخية مناسبة مثل الرطوبة والحرارة خلال (2–4) أسابيع ، فمثلاً : مشوكة الفم ريكورفاتوم عند (25 م) في أسبوعين ، وعند (20 م) في (3) أسابيع ، وتفقس الطفيلات من البيوض في الماء ، وتنفذ في أحد أنواع القواقع المائية من أجناس ليمينا أو فايزا أو بلانوربس وغيرها كثوي متوسط أول ، وتتطور فيها عبر الكيسات البوغية وجيل أو جيلين من الريديات الأم والأبنة إلى الذانبات خلال (2–3) أسابيع ، وتغادر الذانبات القواقع إلى الماء لتنفذ في الثوي المتوسط الثاني ، الذي يكون أحد هذه القواقع من النوع نفسه أو من نوع آخر ، ونادراً ما يكون من الشراغيف أو الأصداف ، وتتكيس فيه متحولة إلى خلائف الذانبات ، ومن المعلوم أن الثوي المتوسط الثاني لاكينوكاسموس بيرفولياتوس هو أحد أنواع أسماك المياه العذبة من الشبوطيات أو السلوريات ، وتوجد فيها خلائف الذانبات .

ويتبع خمج الأثوياء النهائية بالتهام الثوي المتوسط الثاني المحتوي على خلائف الذانبات عن طريق الفم إذ تنمو هذه المثقوبات النامية وتبلغ النضج الجنسي بحسب النوع في خلال أسبوع أو أسبوعين .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمشوكة الفم ريفوليوتم (15–19) يوماً ولاكينوباريفيوم ريكورفاتوم (7–12) يوماً ، وأخبر من سلوفاكية أن خمج البط الأهلي يحدث في الربيع بتناول خلائف الذانبات المشتية في القواقع ، ويبلغ الخمج القمة في الصيف والخريف ، وتكون الطيور خالية من مشوكات الفم في الشتاء والربيع .

الإمراض والمرض :

إن مشوكات الفم تلتصق بمحاجمها على الغشاء المخاطي بقوة ، وتتغذى بتناول عناصر الخلايا المخربة والمنفصلة من النسج وتناول الدم أيضاً ، وتحدث أشواك قبة الرأس وشويكات سطح الجسم آلياً أعطاباً في الغشاء المخاطي .

أما التغيرات التي تحدثها مشوكات الفم فتمتد من ضمور الغشاء المخاطي حتى تنكرز النسج والتدمية . ولذا يلاحظ عيانياً ونسيجياً على الغشاء المخاطي صورة التهاب المعي النزلي وحتى النزفي .

وأهم الأعراض :

الخمول والإسهال المائي والضعف .

التشخيص :

بالبرهان على مشوكات الفم عند تشريح الجثث وبالبرهان على البيوض عند فحص الزرق أو البراز بطريقة الترسيب .

المكافحة :

إن أفضل إجراء اتقاني وحيد فعال يمكن إنجازه هو إبعاد الطيور عن المياه الموبوءة . وللمعالجة كان مانسونيل بعيار (60 مغ) لكل طير من البط الصغير فعالاً (100 %) ضد مشوكات الفم (انتبه مانسونيل سام للإوز ولا يعطى له) .

ووجد أن باناكور بعيار (40 مغ/كغ) من وزن الجسم كان فعالاً ضدها حتى (80 %) عند الإوز وينصح لمعالجة الطيور المائية أيضاً باستخدام درونسيت (20–25 كغ) من وزن الجسم وفلوبينول (10–50 مغ/كغ) من وزن الجسم ولأيام عدة .

كما استخدم درونسيت عند الحمام بمعدل (10 مغ/كغ) من وزن الجسم ولمرتين بفاصل أسبوع من الزمن لمعالجة الإصابة باكينوباريفيوم .

2- عائلة *Psilostomatidae* ونوع *Psilotrema simillimum* :

مثقوبة تقيس (1.1–1.6×0.2–0.6 سم) يكون محجمها البطني جيد التشكل وتتطفل في المعي الدقيق عند الإوز والبط والدجاج .

3- عائلة *Philophthalmidae* ونوع *Philophthalmus cupensis*

تقيس (7–9×1.2 مم) وتدعى مثقوبة العين وتتطفل ي الملتحمة وتحت الجفن الثالث عند الإوز في يوغسلافية وكذلك نذكر ph. Hovarkai : تتطفل عند البط البري في سلوفاكية ، وتوجد أنواع أخرى .

4- عائلة المتورقة *Fam . Fasciolidae* :

تضم مثقوبات متوسطة إلى كبيرة الحجم وتكون ورقية الشكل غالباً ، ويوجد المحجمان في جزء الجسم الأمامي المزود بحراشف أو شويكات . ويتوضع الجيب التناسلي (المسم التناسلي) في الخط الناصف أمام المحجم البطني على السطح البطني .

ويكون فرعا المعي متشعبين غالباً أو أعورين مغلقين ويبلغان نهاية الجسم الخلفية . أما زوج الخصي فتكون متشعبة ويقع بعضها خلف بعض غالباً، ويكون كيس الهدابة (كيس القضيب أو عضو الجماع) جيد التطور .

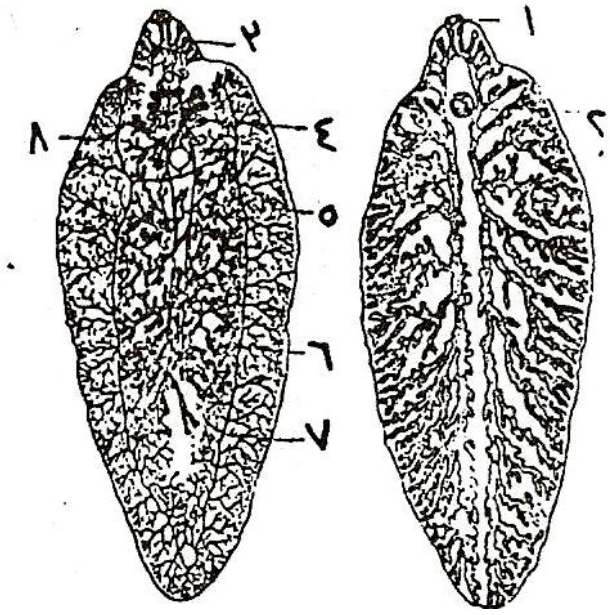
المبيض متشعب (متفرع) أو مفصص أيضاً ، ولفات الرحم قليلة والصهريج المنوي مختف ، الغدد المحية متطورة وتمتد على جانبي طول الجسم بكامله . وتتطفل أنواع هذه العائلة في القنوات الصفراوية للكبد أو في المعي عند الثدييات الأهلية والبرية . ويحدث تطورها في حلقة ثويين (ثوي متوسط وثوي نهائي) .

ونورد من أنواعها ما يلي :

1- المتورقة الكبدية *Fasciola hepatica* :

تقيس الديدان الكاهلة (20–30 وحتى 50 مم) طولاً و(4–13 مم) عرضاً، وتكون ورقية الشكل ورمادية – بنية اللون ، وتتوضع ملتوية أو ملتفة في القنوات الصفراوية ، وأعرض في الأمام من الخلف ومنبسطة ظهرياً وبطنياً .

ويوجد في مقدمة الجسم نتوء مخروطي الشكل (مخروط أو بروز رأسي) تمتد نهايته الخلفية على نحو أكتاف يزداد عرض الجسم خلفها ثم يتناقص تدريجياً في حوالي ثلث الجسم الأمامي لتلتقي حوافه مشكلة الطرف الخلفي المدبب والعريض على شكل حرف (V) .



الشكل رقم (8) المتورقة الكبدية

ويكون سطح الجسم مغطى أو مزوداً بصفوف منتظمة من الشويكات المتجهة خلفاً حتى منتصفه ظهرياً وثلثه بطنياً . المحجم الفموي نهائي ويبلغ قطره (1 مم) ، ويكون المحجم البطني أكبر منه وتقيس قطره (1.6 مم) وسطياً بمستوى الأكتاف تقريباً على بعد (3–5 مم) خلف المحجم الفموي . ويؤدي الفم إلى بلعوم عضلي ثم مري أطول منه ، ويتفرع المعي في مجال المخروط الرأسي ويشكل فرعاه تشعبات عديدة على نحو رتوج وحشية (جانبية) أولية وثانوية ، ورتوج أنسية قصيرة ، ويبلغان الطرف الخلفي للجسم .

الجيب التناسلي يقع خلف تفرع المعي وأمام المحجم البطني ، ويتوضع بينهما كيس الهدابة الذي يحيط بغدة الموثة والحويصلة المنوية . وتكون الخصي

متفرعة بغزارة وتملأ أكثر من ربعي الجسم الثاني والثالث من الحقل المتوسط ، على حين تشغل لفات الرحم العديدة مع المبيض المتشعب والمتوضع على جانب واحد الحقل المتوسط الأمامي بين الخصي والمحجم البطني ، ويقع جسيم ميليس الصغير بين الخصي ولفات الرحم ، أما الغدد المحية فتتألف من جريبات صغيرة وكثيرة جداً وتملأ الحقول الجانبية للجسم ، وتمتد مستمرة من الأكتاف لتجري خلفاً بعضها مع بعض حتى النهاية الخلفية للجسم ، وتتحد قنوات الغدد المحية بعضها مع بعض وتشكل وعاء مستعرضاً يصب في النهاية في طابع البيض .

البيوض :

تكون (130–150×63–90) مكروناً كبيرة ، وقشرتها رقيقة نسبياً وملونة (بوساطة سائل الصفراء) بلون أصفر ذهبي إلى بني خفيف ، ومزودة بوصاد ، وتبدو القشرة ثخينة بوضوح في القطب المقابل للوصاد ، وتحتوي البيوض على خلية البيضة فاتحة اللون وغير المنقسمة وخلايا محيطة محببة .

الأثوياء النهائية :

العواشب كافة خصوصاً المجترات الأهلية (أغنام وماعز وأبقار وجاموس وجمال وغيرها) والمجترات البرية المختلفة (الظباء والأيلة واليحمور والفيل وغيرها) ، وأحياناً ذوات الحافر (الخيول والحمير والبغال وغيرها) ، وكذلك الأرانب الأهلية والبرية وقواضم مختلفة ، والخنازير والقطط والكلاب ونادراً الإنسان . وتنتشر الإصابة بالمتورقة الكبدية عالمياً (انظر المتورقة العملاقة) .

مكان التطفل :

المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية للكبد ، والمتورقات الكبدية النامية في متن الكبد وأحياناً في أعضاء أخرى .

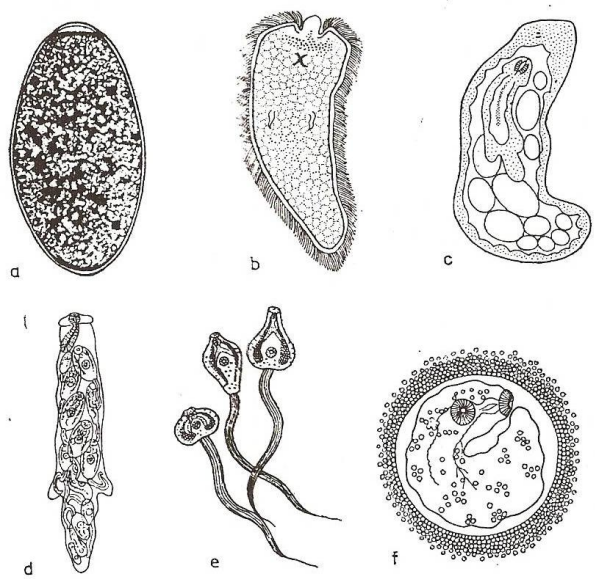
دورة الحياة :

إن عدد البيوض التي تضعها كل متورقة كبدية واحدة يرتبط جوهرياً بعمرها وبشدة الإصابة وتفاعل الثوي ، ويبلغ حوالي (20.000) بيضة يومياً ، ويكون عددها عند الأغنام أعلى من عددها عند الأبقار . وتتناقص حمولة الديدان (عدد الديدان)

في الثوي بوساطة دفاع الثوي ، ومع ازدياد تشكل المناعة عند الأبقار بعد حوالي (4) أشهر ثانية .

وإن الإصابات المزمنة بالمتورقة الكبدية عند الأغنام تساهم بتلويث المراعي حتى (200) مرة أكثر من تلك عند الأبقار . وإن أعداد البيض تصل على دفعات مع الصفراء إلى المعي لتطرح مع الروث في خلال أيام قليلة من إنتاجها ، ولكن بعض البيوض تبقى في الكبد لفترة طويلة ، وهكذا يمكن أن تظهر هذه البيوض في الروث لأسابيع عدة بعد طرح (طرد) الديدان الكاهلة دوائياً أو مناعياً .

وتكون بيوض المتورقة الكبدية قليلة المقاومة ضد الجفاف وتموت جزئياً عند تجفيف الأعشاب والحشائش ، ولكنها تموت دائماً عند تخمر الحشائش والأعشاب المجففة وتموت في السيلاج بعد (30) يوماً ، وفي الروث المكدس حوالي (50م) بعد (10) أيام ، وفي الزبل الرطب والسائل بعد حوالي (70) يوماً، وعند (−15°م) في يومين .

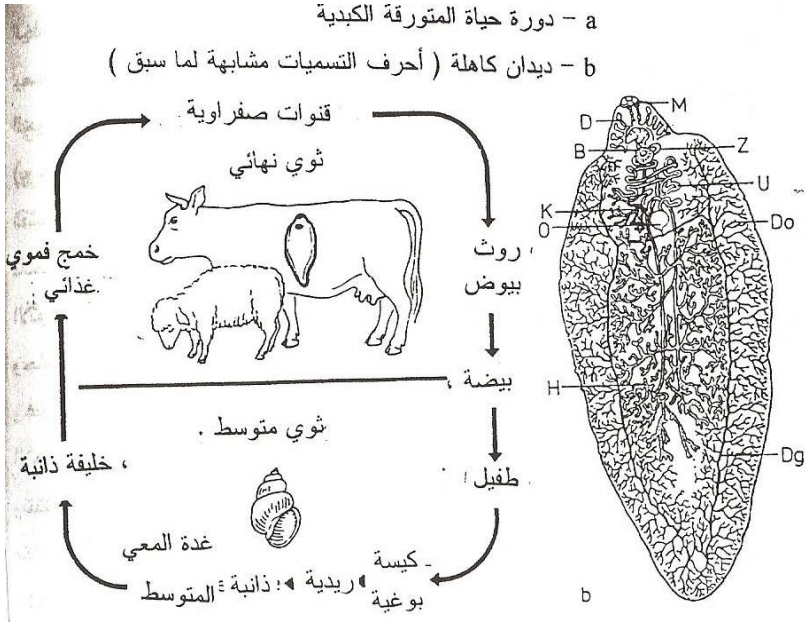


الشكل رقم (9) البيوض والأطوار اليرقية للمتورقات

وتبقى البيوض في الروث الرطب لأشهر عدة قادرة على الحياة ، وتكون تشتيتها في بعض المناطق المناخية ممكنة ، أما تطور الطفيل (اليرقة المهدبة)

Miracidium في البيوض فيتبع فقط عند (10ْ م) كحد أدنى على الأقل . وتتطور الطفيلات بنسبة عالية عند (16ْ – 20ْ م) خلال (10–20) يوماً ، وفي المخبر عند (25ْ – 27ْ م) في (9–14) يوماً . وإن درجات الحرارة المرتفعة حتى (37ْ م) تسارع التطور، ولكنها تقلل الناتج من الطفيلات (نسبة الطفيلات المتطورة) في الوقت نفسه.

وتفقس الطفيلات من البيوض ، إذا ارتفعت درجات الحرارة فوق (10ْ م) وبوجود أمواج ضوئية قصيرة ، وكانت البيوض محاطة بطبقة رقيقة من الماء وخالية من جزيئات الروث إلى حد بعيد مثلاً عند جرفها وشطفها في المياه . ويجب أن تبلغ هذه الطفيلات الفاقسة ثوياً متوسطاً خلال يوم واحد (24 ساعة) وإلا هلكت . وتكون درجات الحرارة الدنيا للبحث عن الثوي المتوسط (6ْ م) والمثلى عند (15ْ – 26ْ م).



الشكل رقم (10) دورة حياة المتورقة الكبدية

وتقوم أنواع قواقع مائية عديدة من عائلة Lymnaeidae بدور الثوي المتوسط مثل : القوقع البرمائي Lymnaea truncatula (مرادف Galba truncatula) في وسط أوربة وآسية وأفريقية وشمال أمريكة ، و L. Occulta في

بولندة و L. Peregra في أجزاء أخرى من أوربة ، و L. columella في العديد من البلدان الدافئة . ويعيش قوقع ليمينا ترنكاتولا في تجمعات المياه العذبة الضحلة ويفضل الأراضي التي يكون مستوى مياهها عال ، وتربة غير نفوذة وخفيفة القلوية ، ويوجد في المواطن (Habitat) الأولية في المياه الجارية على مدار العام مثل : مياه الينابيع والجداول ، وقنوات تصريف المياه ، ومياه الأنهار خصوصاً في مناطق الحواف الرطبة والمنبسطة والمغمورة مراراً بكثرة بالمياه مع نمو من الطحالب ، التي يستخدمها القوقع كغذاء له ، ومن هنا يمكن للقواقع أن تغزو عند توفر شروط مناسبة المواطن الثانوية المحتوية على المياه وقتياً فقط مثل المنخفضات السطحية والمستنقعية ، وحفر التصريف والحفر بقرب مناهل الحيوانات ، وحفر آثار العجلات وطبعات الخطى وما شابه .

ويضع كل قوقع ناضج جنسياً حتى (20) بيضة يومياً في المياه الضحلة ، ويتطور منها في خلال شهرين جيل قواقع جديد يبدأ بعدها بوضع البيوض ، وهكذا تتوفر فرص جيدة للطفيلات (اليرقات المهدبة) لتخمج القواقع الموجودة ، وتتوفر بذلك الإمكانية لتطور الذانبات بأعداد كبيرة فيها .

ويحصل تشتية الأطوار اليرقية في القواقع المخموجة مما يؤدي في مطلع الربيع القادم إلى تلويث شديد للمراعي بخلائف الذانبات ، ويحدث بذلك خمج شديد بها للحيوانات الراعية ، وتموت بعض القواقع الصغيرة عند تطور الأطوار اليرقية للمتورقة الكبدية فيها ، في حين تتطور مئات عدة وحتى آلاف من الذانبات بعضها خلف بعض في القواقع الكبيرة ، وتغادرها الذانبات على دفعات في المياه وعند درجات حرارة فوق (10 ْم) ، وتتألف كل دفعة من عشرات عدة من الذانبات .

أما الطفيل فهو صغير الحجم ويقيس (70×40) مكروناًَُُُُُُ وسطياً ، ويكون سطح جسمه مغطى بالأهداب بكامله ، ويوجد بروز حليمي الشكل يسمى خرطوم أو شويكة الاختراق ، في مقدمة الطرف الأمامي العريض ، وللطفيلات بقع عينية على شكل حرف (X) ، وغدد رأسية ، وزوج من الكلى الأولية ، وجهاز عصبي، وجوف تكاثر أو توالد محتو على بضعة كرات إنشائية (أو مولدة) .

والطفيل قلوص ، ولذلك يمكن أن يغير شكله ، وإيجابي الانجذاب الضوئي ، وينجذب كيماوياً باتجاه الثوي المتوسط ، ويعوم على سطح الماء ، ولا يتغذى بل يغطي حاجته من الطاقة من مخزون الغليكوجين لديه . وتنفذ الطفيلات فعالة في الثوي المتوسط عبر جوف الرداء أو الرئة ، ولكن أيضاً عبر قدم القوقع بعد التصاقه عليه وبمساعدة حركات دورانية مدعمة بأنظيمات تفرزها الغدد الرأسية .

وتتحول الطفيلات في القوقع بعد أن تفقد أهدابها إلى الكيسة البوغية ، التي تكون كيسية الشكل وتقيس حتى (0.7 مم) ، وتتشكل بداخلها من الخلايا والكرات الإنشائية المولدة الريديات (أو الريديات الأم) ، ويتمزق جدار الكيسة البوغية وتتحرر الريديات وتهاجر على طول المعي باتجاه غدة المعي المتوسط (الغدة الكبدية – البنكرياسية) .

ويبلغ طول الريديات الناضجة (1–3 مم) (2 مم وسطياً) ، وتتصف بوجود زوائد فصيصية الشكل ، أو تسمى أرجل عقبية ، في جزء جسمها الخلفي، وتمتلك محجماً فموياً ومعيا ضامرا يتألف من بلعوم ومعي قصير ، وفتحة أو مسماً للولادات بقرب طرفها الأمامي ، وجهازا عصبيا وجهازا للإفراغ على نحو زوج من الكلى الأولية وجوفا للتكاثر يحتوي على خلايا وكرات إنشائية تتطور إلى جيل ريديات إبنة عندما تكون الشروط غير ملائمة ، أو تتطور مباشرة إلى جيل من الذانبات في الحالة الطبيعية .

ويتطور في كل ريدية حوالي (15–35) ذانبة ، ويستغرق التطور بكامله في القوقع من الخمج حتى مغادرة الذانبات له بحسب الظروف حتى الشهرين (4.5–7 أسابيع) . وتمثل الذانبات ديداناً نامية ، وتكون مزودة بذيل يبلغ طوله حوالي (500) مكرونا أي ضعف طول الجسم ، ويكون بيضاوي الشكل ويقيس (260–320×200–240) مكرونا ولها مجمان وفرعا معي وجهاز إفراغ وبراعم الجهاز التناسلي وبعض الغدد مثل الغدد مولدة الكيسة (Cystogeneous gl) ، التي تكون عاتمة اللون وحبيبية الشكل على جانبي الجسم ، وتكون فترة حياة الذانبات في الوسط الخارجي قصيرة مثل الطفيلات . وتبلغ الذانبات بعد مغادرتها القواقع في خلال دقائق قليلة

وحتى الساعتين أوراق الأعشاب أو النباتات المائية المتوفرة تحت سطح المياه مباشرة ، وتفقد ذيلها ، وتفرز غددها غلافا يشكل كيسة أو حويصلة حولها متحولة إلى خليفة الذانبة بداخلها ، التي يبلغ قطرها حوالي (0.2 مم) وتمثل الطور الخامج للمتورقة الكبدية مع العلم أن بعض الذانبات تتكيس على سطح الماء ، وبعدها تسقط خلائف الذانبات في قعر المياه .

ويتبع خمج الأثوياء النهائية على نحو رئيسي بالتهام خلائف الذانبات مع الأعشاب أو مع ماء الشرب عند الأبقار وغيرها ، وتتحرر هذه الديدان النامية في العفج بعد هضم غلاف كيستها بتأثير العصارات الهاضمة المختلفة فيها وتخترق جدار المعي ليصبح معظمها في أثناء (24) ساعة بعد الخمج في جوف بطن الحيوان ، ومن ثم يخترق معظم هذه الديدان (المتورقات الكبدية) النامية محفظة الكبد خلال (4–6) أيام بعد الخمج ، وتوجد متجولة ومهاجرة في متن الكبد ، إذ يستمر تجولها فيه لفترة (6 –8) أسابيع (أو 5–7 أسابيع) ، وتنمو ويزداد كبرها أثناء التجوال في الكبد ، م ن ثم تبدأ بعد (7) أسابيع من الخمج بالهجرة إلى القنوات الصفراوية بأعداد متزايدة لتبلغ النضج الجنسي فيها .

وتبلغ أقصر فترة قبل الظاهرة (61) يوماً عند الأبقار و(56) يوماً عند الأغنام و (65) يوماً عند الماعز . ويمكن أن تصبح الفترة قبل الظاهرة أطول بازدياد عمر الحيوانات والمناعة وعند ارتفاع شدة الإصابة للحيوانات . ومن المعلوم بأن الخمج يتبع عن طريق الفم بكثرة في المراعي لتناول الحيوانات خلائف الذانبات ، ونادراً بوساطة العلف الأخضر في الإسطبلات أحياناً ، وأكثر ندرة بوساطة الأعشاب المجففة أو السيلاج ، وكذلك فقد أخير في حالات إفرادية عن الخمج قبل الولادي (داخل الرحم) عند الأبقار . أما بقيا خلائف الذانبات في الوسط الخارجي فيرتبط بدرجة الحرارة والرطوبة ، ويمكن لبعضها البقاء حية في المراعي في الفصول المعتدلة (الربيع في أوربة) لأشهر عدة ، والتشتية بأعداد قليلة أيضاً ، وتعطي بقياها في الحشائش والأعشاب المجففة بـ (4–6) أشهر ، وفي السيلاج عند (20ْ م –

بحوالي 12 يوماً) ، وعند (40 ْم – بحوالي7 أيام) فقط ، وتموت خلائف الذانبات عند (-19 ْم) وفوق (34 ْ م) خلال (24) ساعة .

الإمراض :

تظهر حوادث إمراضية مختلفة ترتبط بمراحل تطور المتورقة الكبدية في الثوي ، ويسبب اختراق المتورقات النامية لجدار المعي أعطاباً صغيرة مرافقة بتوضع الليفين على المصلية وقد تحصل معها التصاقات مع الأعضاء المجاورة . وتنشأ عند نفوذها في الكبد (أو في أعضاء أخرى عندما ت ضل طريقها) نتيجة لجروح وقنوات الاختراق توضعات ليفينية أيضاً. ويحدث التهاب الكبد الرضحي في أثناء تجوال هذه المتورقات الكبدية النامية في متن الكبد لأسابيع عدة ، لأن المتورقات الجوالة تخرب بالاشتراك مع (ثيول– بروتياز) (Thiolprotease) خلايا الكبد والأوعية الصغيرة ، وتترك خلفها بقايا الخلايا المتخربة والمتهدمة والدم في قنوات الاختراق ، وتتحرر أنظيمات خلوية تابعاً لتخرب هذه الخلايا

مثل : غلوتامات نازعة الهيدروجين (GLDH) وسوربيت نازعة الهيدروجين (SDH) ، ويحدث نزف في جوف البطن نتيجة لخروج الدم من قنوات الاختراق أحياناً ، وتتدب نسج الكبد المتخربة عند إصلاح التهاب خلاياه المتخربة ، وتبدو ق نوات الاختراق الحديثة غالباً ، تحت محفظة الكبد أو في متنه على شكل أشرطة غير منتظمة ،حمراء فاتحة إلى حمراء قاتمة اللون ، في حين تظهر قنوات الاختراق المت ربة في شكل تصلبات غير منتظمة وبيضاء مصفرة اللون ، وتبدأ مرحلة التليف المزمن مع نفوذ المتورقات إلى القنوات الصفراوية ، ويحدث تنسج ظهارة القنوات الصفراوية حتى في أثناء مرحلة التجول في متن الكبد ، ويزداد التنسج بازدياد ناقلة غاما غلوتاميل (GGT) ، ويؤدي خروج محتويات الدم في الأقنية الصفراوية كذلك إلى فقر دم نزفي

ومازالت طريقة تغذية المتورقات الكبدية الناضجة موضع جدال إذ يفترض أنها تتناول الدم في القنوات الصفراوية نظراً إلى وجوده في محجمها الفموي وفي معيها وفي معي الثوي ، وتتناول أيضاً خلايا الظهارة المتنسجة للقنوات الصفراوية . ويفترض أيضاً أن سبب ازدياد ثخانة الأغشية المخاطية للقنوات الصفراوية هو

الإثارات الآلية بوساطة شويكات سطح الجسم أو منتجات الاستقلاب السامة ، ووجد تجريبياً في الجرذان أن المتورقات الناضجة تطرح البرولين (Prolin) بكميات كبيرة على أنه نتاج للاستقلاب النهائي، الذي يحدث ثخانة القنوات الصفراوية إلى جانب التليف حول الفصيصات الكبدية .

ويرافق تنسج القنوات الصفراوية ازدياد ثخانة جدرها وتوسعها أيضاً ، وتحصل ترسبات معدنية أنبوبة الشكل في ما تحت المخاطية من الكالسيوم والفسفور ومحتوية هيدروكسيل الأباتيت بالإضافة إلى ذلك عند الأبقار . وهذه الترسبات يمكن أن تنفصل وتطرح إلى لمعة القنوات الصفراوية بعد إطراح (طرد) المتورقات الكبدية أو التخلص منها ، ويحدث تجدد هذه القنوات الصفراوية في خلال سنة ونصف ، ويمكن أن يرجع تليف فصيص الكبد البطني إلى تندب قنوات الاختراق فيه ، وربما يحرض (ينبه) ذلك جزئياً بوساطة البرولين ، وينظر إلى فقدان الدم لفترة طويلة من القنوات الصفراوية أيضاً على أنه سبب لفقر الدم سوي الكريات سوى الصباغ مع توابعه ، ويتم امتصاص جزء صغير من الحديد الناتج عن الهيموغلوبين ثانية (فقر دم عوز الحديد) ، ويدل على ذلك مستوى الحديد المقلل في المصل ، وقدرة ارتباط الحديد المرتفعة ، ومثل هذا نقص أو عوز الصباغ وكثرة الكريات الكبرية Macrocytosis وكثرة الكريات الشبكية .

وكذلك فإن فقدان الدم يمكن أن يكون مسؤولاً عن المستوى المقلل لبعض المعادن في الدم أيضا مثل : الكالسيوم والفسفور والمنغنزيوم والزنك . وإن تنسج القنوات الصفراوية وتفكك الخلايا المرافق يسمح بخروج أجزاء الدم السائلة إلى لمعتها ، وتكون النتيجة نقص الألبومينمية مع انخفاض الضغط الجرمي للدم في الوقت نفسه . ويصبح الضغط المائي السكوني أعلى من الضغط الجرمي للدم في الأجزاء الوريدية ، وهكذا تتشكل الوذمات نظرا إلى خروج السوائل المتزايد تحت الجلد ، وتكون مرئية عيانية في منطقة البلعوم قبل كل شيء والصدر والبطن ، ويكون الحبن ومائية اللحم (اللحم المائي) هي التوابع الأخرى .

أما نقص الوزن أو زيادته المقللة فهي نتيجة لقلة شاهية غير واضح منشؤها ، والاستفادة المقللة من الأعلاف على الأقل عند الأخماج الشديدة مع احتباس مقلل للنتروجين على أنه نتيجة لطرحه المتزايد عبر المعي . وترفع أخماج المتورقة الكبدية استعداد الأبقار لتأثيرات أخماج مميتة (بسلمونية دبلن) مثلاً ، ويتزايد كذلك عدد الأبقار التي تحمل وتطرح السلمونيلة باستمرار .

ولقد برهن على مقاومة مشترطة وراثياً عند بعض عروق الأغنام أو الزمر الدموية عندها ، وتصبح – بالكاد – المناعة فعالة عند الأغنام ، وهذا ما يعرب عنه ويدل عليه وجود إصابات بالمتورقة ، تستمر لسنوات عدة عند الأمهات وكذلك إمكانية تكرار الخمج أو الخمج على الخمج (الخمج الإضافي) عندها .

وعلى العكس من ذلك تصبح المناعة فعالة عند الأبقار على مستويات عديدة مثل : تقليل جيل المتورقات البالغة الموجودة في حوالي الشهر الخامس بعد الخمج ، الذي يكون مرافقاً بطرح بيوض مقلل في الوقت نفسه . ويؤدي تكرار الخمج جوهرياً إلى حمولة ديدان منخفضة أكثر من حمولة الديدان في أول خمج للأبقار ، ولا يوجد مقاومة الكبر أو العمر على ما يبدو عندها . وتعرب المناعة عن نفسها إلى جانب تقليل حمولة الديدان ، بصغر حجم كل مثقوبة ، وإنتاج البيض المنخفض ، وتطور متأخر لها ، وتغيرات إمراضية ومرضية مقللة أكثر من الخمج الأول .

أما آلية طرد حمولة المتورقات الكبدية الكاهلة من القنوات الصفراوية فيعرف عنها حتى الآن الشيء القليل ، وتتبع ببطء أيضاً ، وقد يؤثر تكلس القنوات الصفراوية على شروط الحياة للديدان على نحو غير مناسب ، وتبقى حمولة الديدان الناضجة عند الخمج على الخمج ثابتة ، ويمكن لمتورقات كبدية قليلة الاستيطان في القنوات الصفراوية سواء بعد تكرار الخمج أو الخمج على الخمج ومثله أيضاً بعد التمنيع بخلائف الذانبات المعالجة بأشعة (رونتجن) أو بمحضرات مستضدية مختلفة . وتتبع إعاقة الاستيطان حتى في الأيام الأولى بعد تناول خلائف الذانبات ويفترض وجود آليتين مختلفتين لذلك بالاستناد إلى دراسات أجريت على الجرذان، الأولى : آلية

تصبح فعالة في المعي وتكون غير مرتبطة بالخلايا التائية ، وآلية أخرى تكون مرتبطة بالخلايا التائية وتؤثر على الطفيلات بعد عبورها جدار المعي .

ويزداد عدد الخلايا البدينة والحمضات في معي الجرذان في الأيام بعد تكرار الخمج ، مما يدل على تفاعل فرط التحساس (الأرجية) الموضعي من النمط الأول . وتسمح معقدات الأضداد – المستضدات ، على ما يبدو ، للمتورقات الجوالة بتجنب تفاعل الثوي ، ويمكن أن تستند آلية تجنب أخرى إلى كفاءة المتورقات الكبدية النامية (غير البالغة) أن تحطم أو تهدم الغلو بولينات المناعية (IgG , IgM) وتجعلها غير فعالة بمساعدة الثيول بروتياز والبابيئين أو الكاتبسين B وما شابه .

المرض :

أخماج المتورقة يمكن أن تظهر بأربعة أشكال : مرض حاد ، تحت حاد ، أو مزمن ، أو في إصابة خفية غير ظاهرة ، ويكون الشكلان الأخيران هما الأكثر انتشاراً في إصابات الأبقار والأغنام والماعز ، ويتداخلان بعضهما مع بعض ، وتظهران بتقليل للاستطاعة والإنتاجية يصعب معرفته مثل : قلة زيادة الوزن عند حيوانات التسمين والتربية ، وإنتاج الحليب والصوف المقلل ، والنمو الرديء للخراف ، وبجانب ذلك يوجد داء متورقات حاد في حالات ليست نادرة عند الأغنام

المرض عند الأغنام :

داء المتورقات تحت الحاد : وهو الشكل الأكثر شيوعاً ويمكن أن يظهر عند الإصابة بمئات عدة من الديدان النامية وقليل من الديدان الكاهلة ، هبوط سريع في صحة الحيوانات مع نقص شاهية ، وخمول ، وفقر دم واضح ، وتشكل الوذمات ويكون مرافقاً في حالات ليست نادرة بيرقان ، وحبن ، والتهاب صفاق ليفي ، وقد يؤدي إلى الإجهاض والنفوق ، وتكون تغيرات الدم أكثر وضوحاً عند الأغنام من تغيراته في الأبقار . ويظهر داء المتورقات الحاد عند أغنام قليلة فحسب ، وفي بعض الحالات تشتد الأعراض بسرعة ، ويحدث النفوق نتيجة للتدمية التي تسببها الديدان المتجولة في الكبد وفي جوف البطن .

ويكون تقليل الاستطاعة في المقدمة عند داء المتورقات المزمن مثل : فقدان الوزن ، وتقصف الصوف ، وولادات ميتة ونتاج تربية رديئة ، وفقر دم ، ونقص الألبومينمية .

المرض عند الأبقار :

إن داء المتورقات الحاد معروف فقط بعد أخماج تجريبية . أما داء المتورقات تحت الحاد الذي تحدثه المتورقات الفتية الجوالة والبالغة فهو نادر أيضاً ويظهر مرافقاً بقلة شاهية مترقية وضعف وخمول وإجهاضات إفرادية وكذلك فقر دم مترقي بسرعة ، وعوز الألبومينمية ، وفرط الحمضيات ، وتكون الأنظيمات (SDH , GLDH) مرتفعة في مصل الدم ، وعدد البيوض المطروحة مع الروث قليل ، ووصفت كذلك حوادث نفوق أيضاً .

أما داء المتورقات المزمن فيظهر قبل كل شيء بوساطة المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية خصوصاً عند الحيوانات بعمر سنتين والأبقار الفتية بعد سنة الرعي الأولى لها ، ونادراً في الأبقار الحلوب .

ويظهر على الحيوانات نقص شاهية ، وضعف ، وخمول ، وفقر دم ، وتقليل الاستطاعة التي تزادا ببطء في أثناء الشتاء ، ويكون الكبد أحياناً متضخماً ومؤلماً ، وتظهر في مرحلة متأخرة وذمات تحت البلعوم والخبب وتحت البطن ، واليرقان نادراً ، وتأرجحات في درجة حرارة الجسم غير موضحة إمرضياً (حمى، تبريد) ، ومثل هذا تبدل قوام الروث .

ويكون فقر الدم سوي الكريات سوى الصباغ ، ويصبح مع تقدم المرض فقر دم كبري الكريات ناقص الصباغ مع كثرة الكريات الشبكية ، وكذلك يظهر نقص الألبومينمية وفرط غاما غلوبلينمية ، وازدياد قيم مستوى (GGT) . ويحتوي الروث على بيوض المتورقات ، وتمثل حوادث النفوق حالات استثنائية .

التشخيص : ويكون على النحو التالي :

أ- الإدكار وسير المرض والبرهان على فقر دم ونقص الألبومينمية وراتفاع مستوى (SDH , GLDH) في داء المتورقات تحت الحاد ، و (GGT) في داء المتورقات المزمن تكون كلها معايير لا سببية لوضع التشخيص .

ب- فحص الروث للبرهان على البيوض بطريقة الترسيب في داء المتورقات المزمن ، ويجب فحص روث حيوانات عدة مشتبه بإصابتها ، لأن هذه الطريقة تبرهن على حوالي (30 %) من البيوض المطروحة عند الأبقار فحسب . وتطرح أعداد متوسطة من البيوض عند داء المتورقات تحت الحاد ، ويختفي طرح البيوض كلياً في داء المتورقات الحاد .

ج- الطرق المصولية مثل : (ELISA , IHAT) لا تستخدم حقلياً حتى الآن ، ولكنها تكون ذات فائدة عندما يتوجب تشخيص الإصابة لأول مرة في القطيع ، أو عند الشراء بشرط خلو الحيوانات من المتورقة الكبدية .

المكافحة :

إن إجراءات المكافحة وتدابيرها تتأثر على نحو رئيسي بالمعطيات البيئية، الجيولوجية – المائية ، في محيط المواطن الأولية واحتمالات الاستيطان المتكرر في المواطن الثانوية للثوي المتوسط (ليمينا ترنكاتولا) ، إذ يمكن أن نسعى لتقليل الأضرار فحسب . أما استئصال داء المتورقات الكبدية فيمكن أن يكون هدفاً نسعى إليه عند عدم وجود مواطن أولية للثوي المتوسط في مناطق واسعة كبيرة ، وتوفرت إمكانية العمل الجماعي بمتطلباته كافة في المنطقة المعنية، وترتكز المكافحة بحسب الوبائية على النقاط التالية :

1 -تجنب أو طرد الثوي المتوسط .

2 -تحديد (أو الحد من) تناول خلائف الذانبات .

3 -التخلص من (أو إبعاد) حمولة الديدان دوائياً في الثوي النهائي .

أما إذا كان هدف المكافحة هو تقليل الأضرار فيلزم عندها أن تتكامل المعالجة الكيماوية مع اتقاء (الوقاية من) الخمج واتقاء التلوث ، وإذا كان استئصال

داء المتورقات هو الهدف فيجب اتخاذ إجراءات استئصال (القضاء التام على) الثوي المتوسط مرتبطة بإجراءات اتقاء الخمج واتقاء التلوث المناسب لذلك.

أ- مكافحة الثوي المتوسط :

تكون بتنظيم شروط مياه الفيضان والغمر على نحو رئيسي ويقع ذلك في مقدمة الإجراءات والتدابير الأولية . وإذا أدت هذه الإجراءات إلى تخفيض مستوى الماء ، فعندها تبقى المواطن الثانوية جافة باستمرار .

وبالعكس إذا ارتفع مستوى الماء نتيجة لنظام التصريف أو استصلاح مجاري الأنهار والجداول والوديان ، فتنشأ هكذا مواطن ثانوية جديدة للثوي المتوسط .

ويمكن تجنب المواطن الثانوية في مجاري التصريف الصغيرة باستخدام الأنابيب أو القساطل . وتسمح قنوات التصريف المغطاة (المستورة) بسيلان مياه الأمطار بسرعة ، وكذلك فإن المواضع المرتفعة للمشارب وللمعالف المزودة بقنوات تصريف لا تسمح بتشكل مواطن ثانوية في محيطها .

أما استخدام قاتلات القواقع فهو مرفوض اليوم لأسباب بيئية ، التي يحدث بوساطتها تقليل فقط لداء المتورقات الكبدية ، ويكون تأثير معظمها على بيوض القواقع محدوداً ، والكلفة مرتفعة إن لم تكن باهظة .

وكذلك فإن استخدام الأسمدة المعدنية مثل أسمدة الكلس الآزوتية يقلل جيل القواقع وقتياً على نحو عابر فحسب في المواطن الثانوية لها ، ويلزم أن يكون استخدامها بقرب المياه ومناطق أشجار الفاكهة والخضار ممنوعاً لتأثيراتها على صحة الإنسان والحيوان .

أما المكافحة البيولوجية فما زالت غير مستخدمة مثل : إخماج مراحل تطور المتورقة في القواقع بالأوالي أو بعض أنواع الديدان المثقوبة ومثل ذلك افتراس القواقع بوساطة يرقات ذوات الجناحين أو قواقع أخرى أو بوساطة البط (الطيور المائية) ، وأن استخدام قوقع (Zonitoides) ما زال في طور التجربة الحقلية .

ب- اتقاء الخمج :

يمكن تجنب تناول الأثوياء النهائية لخلائف الذانبات في المراعي بالتدابير التالية : التسييج المؤقت للمواطن الثانوية لها ، ووضع المشارب في أمكنة مرتفعة وعدم السماح للحيوانات بالشرب من المياه الطبيعية في المناطق الموبوءة ، وكذلك الاستفادة من تجفيف الأعشاب والنباتات أو عمل سيلاج منها ، وكذلك بعدم تقديم أعلاف خضراء للحيوانات للحد من الخمج في الإسطبل إلا بعد تجفيفها وخزنها لفترة كافية ، في مناطق القواقع .

ويمكن بلوغ اتقاء الخمج على نحو غير مباشر عبر اتقاء التلوث ، ويساهم في ذلك التداخلات الدوائية كافة ومثلها عدم استخدام زبل الحيوانات المخموجة على أنها سماد طبيعي في مواطن القواقع .

ج- الإجراءات الدوائية :

إن استخدام مبيدات المتورقات Fasciolicida يكون ممكناً في كل الأوقات لشفاء الحيوانات المريضة .

ويفضل استخدامها في (المعالجة الاتقائية) Metaphylaxis للقطيع لتقليل حمولة الديدان في وقت مبكر ، ولذا يتوجب معرفة ومراعاة زمن الخمج وموعد المرض المنتظر والفترة قبل الظاهرة عند كل نوع من الحيوانات ، وأن يكون الدواء فعالاً ضد الأطوار النامية (الفتية) . وكذلك يتوجب تحديد فترة المعالجات في الأمراض المزمنة .

إما إذا كان الهدف من استخدام الأدوية هو الحد من الأضرار الاقتصادية والحد من طرح البيوض (اتقاء التلوث) إلى جانب الحماية من مرض مزمن فيلزم إجراءات إضافية أخرى ، في مثل هذه المكافحات الدوائية المخططة ، تؤدي إلى تقليل الإصابة بالمتورقات الكبدية .

وأهم الافتراضات لمكافحة فعالة احتواء القطعان المخموجة كافة في منطقة الموطن الأولى للقواقع (نظم الأنهار والبحيرات) واحتواء الأثوياء كافة في المعالجة (مجترات أهلية وخيول وحيوانات برية وغيرها) في منطقة المكافحة (طريقة فيتسل

معالجتان في السنة) ، ولكن تكمن الصعوبة باحتواء الأبقار الحلوب في المعالجة نظراً إلى فترة الانتظار لاستخدام الحليب بعد المعالجة ، ولذا ينصح بمعالجتها على مراحل متتابعة في فترة التجفيف أو استخدام الحليب لأغراض أخرى غير استهلاك الإنسان له ، مثل : استخدامه علفاً ، ويتوجب فحص الأبقار التي يتم شراؤها وإدخالها للمنطقة ، وتعالج عند وجود الإصابة بينها ، وتوضع في محجر لمدة أسبوع على الأقل حتى يتم طرح البيوض مع الروث بعد المعالجة.

أما عند الأغنام فينصح لتقليل الأضرار واتقاء التلوث إجراء معالجتين على الأقل سنوياً . وقد أخبر أن المعالجات المنتظمة عند مكافحة الممسودات ، وبفاصل زمني من (6) أسابيع خلال فترة الرعي في مراعي باستخدام (5 مغ/كغ) من وزن الجسم من تريكلابندازول وفينبندازول إلى تقليل الإصابة بالمتورقة الكبدية ، ولكنها لم تؤدي إلى القضاء على الخمج .

المعالجة :

تتوفر لها الأدوية المختلفة من المركبات الفعالة التالية :

1- Salicylanilide :

(Bilevon,Niclofolan,Rafoxanid,Oxyclozanid,Closantel) .

2- Probenzimidazole : (Triclabendazol , Netobimin , Albendazol)

3- Nitrophenole : (Dovenix , Trodax = Nitroxynil) .

4- Diphenyloxialkylether : (Diamfenetid = Diamphenetid) .

5- Organophosphat : (Bromphenophos) .

6- Benzdisulfonamid : (Clorsulon) .

ويكون لكل هذه الأدوية تأثير كاف على المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية ، ولكن تأثيرها على الأطوار النامية لها يكون مختلفاً ، وأن Fasinex = Triclabendazol هو الدواء الوحيد الفعال ضد الأطوار (بداءً من عمر يوم واحد للأطوار النامية عند الأغنام) ، ويكون صالحاً للاستعمال مثل : Diamphenetid المستخدم عند الأغنام فحسب لمعالجة داء المتورقات الحاد وتحت

الحاد ، أما محضرات Clorsulon , Closantel , Nitroxynil , Rafoxanid فلها تأثير جزئي ضد الأطوار النامية الكبيرة ، ويمكن أن يتحسن تأثيرها برفع العيار الدوائي ، ولذا تستخدم هذه الأدوية على نحو محدود في داء المتورقات الحاد وتحت الحاد .

أما لمعالجة داء المتورقات المزمن فتستخدم الأدوية المدرجة سابقاًباستثناء Diamphenetid . وأخبر من استرالية عن وجود مقاومة دوائية للمتورقة الكبدية ضد Rafoxanid , Closantel مخبرياً ، وفي مكافحة الممسودات والمتورقات الاستراتيجية كانت Fenbendazol , Triclabendazol عالية الفعالية أيضاً ضد أطوارها النامية والكاهلة باستخدام المركبين الأخيرين معاً بعيار (2.5 مغ) من الأول و(5 مغ/كغ) من وزن الجسم من الثاني عن طريق الفم عند الأغنام ، وكان العيار الدوائي من كل منهما بواقع (7.5 مغ/كغ) من وزن الجسم فعالاً على أطوار المتورقة الكبدية بعمر (4و12) أسبوعاً عند الأبقار .

وأخبر من تشيكوسلوفاكيا سابقاً أن استخدام Oxyclozanid بعيار (10 مغ) مع Levamisol بعيار (12.5 مغ/كغ) من وزن الجسم عند الأبقار ، ومثل هذا بعيار (16 مغ و16.6 مغ/كغ) من الدوائين على التوالي عند الأغنام في معالجات استراتيجية لسنوات عديدة أدى إلى اختفاء الإصابة بالمتورقات الكبدية في بعض المناطق .

وأخيراً فقد طور في بريطانية وغيرها أنموذج (موديل) للتنبوء عن خطر الخمج بالمتورقة الكبدية بمراعاة الظروف والشروط المناخية (كمية الأمطار والتبخر وغيرها) ، ومراعاة انتشار المرض ، ويستخدم هذا الأنموذج سنوياً .

2- المتورقة العملاقة Fasciola gigantica :

تقيس الديدان الكاهلة (25-75×3-12 مم) ، وتشبه في صفاتها الشكليائية ودورة حياتها وإمراضها وغير ذلك المتورقة الكبدية ، إلا أنها أطول وأضيق والبروز المخروطي في المقدمة أقصر وأضيق أيضاً ، والأكتاف أقل بروزاً ووضوحاً ، وحواف الجسم متوازية تقريباً ، ونهاية الطرف الخلفي مدورة متضيقة قليلاً على شكل حرف

(U) ، والمحجم البطني كبير ، والبلعوم أطول من المري . أما بقية الأعضاء فتكون مشابهة للمتورقة الكبدية .

البيوض : تقيس (156–197×90–104) مكروناً ، وتكون بيضاوية الشكل وقشرتها رقيقة وملونة بلون أصفر ذهبي ومزودة بوصاد ، وتحتوي على خلية غير منقسمة في الروث مع العلم أن كبر البيوض يتأرجح بحسب نوع الثوي والمنطقة .

الشكل رقم (11) المتورقة العملاقة

الأثوياء النهائية :

المجترات الأهلية والبرية (الجمل والجاموس والأبقار والأغنام والماعز واليحمور والزرافة وغيرها) ، وكذلك ذوات الحافر (خيول وحمار الوحش وغيرها) ، ونادراً القوارض والقردة والإنسان .

وتكون المتورقة العملاقة شائعة الانتشار في الحيوانات في أفريقية ، والمناطق المدارية وتحت المدارية في آسية وفي الشرق الأوسط ، في الهاواي والفلبين وباكستان والهند والصين ، وكذلك في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية وجنوب أوربة وروسية الأوربية .

دورة الحياة :

تكون مشابهة لدورة حياة المتورقة الكبدية ، وتتطور الطفيلات في البيوض في درجات حرارة فوق (15 ْم) وتفقس منها عند (30 ْم) بداءً من اليوم العاشر ، وعند (26 ْم) في (17) يوماً ، وعند (20 ْم) في حوالي (3) أسابيع .

أما الأثوياء المتوسطة الأكثر أهمية فهي : L. auriclaris – complex مثل: L. natalensis في أفريقية و Physopsis africana في السودان و L. rubiginosa في آسية و L. acuminata في الهند وغيرها .

وهي قواقع مائية تفضل المياه الراكدة أو بطيئة الجريان المحتوية على النباتات والأعشاب . وأخبر أن التطور في القواقع قد يدوم في الفصول الدافئة (75) يوماً وحتى (175) يوماً في الفصول البادرة ، في شرق أفريقية ، وأن مغادرة الذانبات للقواقع من L. auricularis . تتبع عند (32ْم) بعد (43–51) يوماً ، وأقصر من ذلك عند درجات حرارة أعلى ، وبعد (3) أشهر عند درجات حرارة منخفضة أحياناً .

ووجد Dinnik وشريكه بأنه يمكن أن يتطور في كيسة بوغية واحدة جيلاً وحتى (6) أجيال من الريديات ، وكل ريدية تنتج ريديات ابنة دائماً وبعدها الذانبات . وقد أعطي عدد الذانبات المتطورة في قوقع واحد بحوالي (10.000–20.00) ذانبة ، وتتكيس الذانبات على النباتات وغيرها متحولة إلى خلائف الذانبات ، التي تبقى حية حتى (4) أشهر في الماء أو عند وجود رطوبة عالية .

ويتبع خمج الأثوياء النهائية عن طريق الفم بتناول خلائف الذانبات مع الأعلاف أو ماء الشرب ، ويكون التطور الداخلي في جسم الثوي من الحيوانات مماثلاً لتطور المتورقة الكبدية إلا أنه يستغرق فترة أطول وخصوصاً فترة التجول في متن الكبد ، حتى تصل إلى القنوات الصفراوية ، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (3) شهور عند الأبقار والأغنام وأكثر من (4) شهور عند الجاموس ، وتجدر الإشارة إلى أن التغيرات التي تحدثها المتورقة العملاقة في الكبد تشبه تلك التي تحدثها المتورقة الكبدية ، وأن المرض يظهر حاداً أو تحت حاد أو مزمناً ، ولا توجد فروق جوهرية في الإمراض بين المتورقة الكبدية والمتورقة العملاقة عند الأغنام والأبقار الفتية ويتشابه كلاهما في تشكل المناعة أيضاً .

وكذلك فإن الأدوية الفعالة ضد المتورقة الكبدية تكون فعالة ضد المتورقة العملاقة في أكثر الحالات أيضاً ، ويتوجب مراعاة مرحلة التطور الأطول في متن الكبد عند استخدامها .

وأخبر أن Triclabendazol كان ذا فعالية عالية عند الأغنام والماعز (10 مغ/كغ) وعند الأبقار (12 مغ/كغ) ولكن ليس عند الجاموس .

3- المتورقة (الجكسونية) F. jacksoni :

بيضاوية الشكل تقيس (14 مم) طولاً و(12.5 مم) عرضاً وثخينة بحدود (1.2–2 مم) ، ويكون سطحها مزوداً بشويكات ناعمة .

البيوض :

(90–120×50–64) مكروناً كبيرة ، وتتطفل عند الفيل (الهندي) في العفج والقنوات الصفراوية ، الأعراض السريرية تشبه داء المتورقة الكبدية في الأغنام ، واستخدم Nitroxynil بعيار (10 مغ/كغ) من وزن الجسم تحت الجلد في المعالجة

4- Fascioloides magna

(المتورقة الكبيرة أو المتوارقة الكبدية الأمريكية الكبيرة) :

تقيس الديدان الكاهلة (3–8 سم) طولاً (حتى 10 سم في أمريكة) وحتى (4 سم) عرضاً ، وتكون بيضاوية عريضة ، ورقية الشكل وحمراء رمادية اللون، وطرفها

الخلفي عريض مدور ، ومخروط الرأس غير بارز بوضوح في المقدمة، وتقع الغدد المحية بطنياً من المعي ، بقية الصفات الشكليائية تشبه تلك للمتورقة الكبدية .

البيوض :

تقس (122×78) مكروناً وسطياً وتكون بيضاوية مدورة ، صفراء إلى بينة فاتحة اللون ، وقشرتها سميكة نسبياً ومزودة بوصاد وخلاياها المحية محددة بوضوح .

الأثوياء النهائية :

المجترات البرية (أنواع الأيلة المختلفة ، والألكة واليحمور وغيرها) والمجترات الأهلية (أبقار وأغنام وماعز) وحيوانات أخرى في أمريكة الشمالية وأوربة .

تتطفل عند الأبقار في متن الكبد قبل كل شيء (لا تصاب القنوات الصفراوية) ، والرئة أحياناً والأعضاء المجاورة لجوف الصفاق ، وتتطفل الديدان الكاهلة في القنوات الصفراوية عند المجترات الصغيرة . ويتبع التطور في أثوياء متوسطة مختلفة من أنواع عائلة Lymnaeidae ، ويدوم فيها التطور حتى خروج الذانبات منها أكثر من شهرين .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة أكثر من (32) أسبوعاً ، ويمكن أن تستمر الفترة الظاهرة لمدة (5) سنوات عند الأبقار ، وتكون الأغنام أكثر استعداداً للإصابة بها من الأبقار على ما يبدو ، وقد تنفق الأغنام والماعز عند الإصابة بأعداد قليلة من الديدان الكاهلة خلال الفترة قبل الظاهرة .

وتوجد الديدان الكاهلة محاطة بمحفظة ضامة عند الأبقار تكون غير متصلة بالقنوات الصفراوية ، ولذا لا تطرح البيوض إلى الوسط الخارجي مع الروث عادة .

وكانت المعالجة فعالة باستخدام Triclabendazol بعيار (10 مغ/كغ) من وزن الجسم عند المجترات البرية ، واستخدم عندها أيضاً Rafoxanid بعيار (12–25 مغ/كغ) من وزن الجسم ، وكان تأثيره مرضياً فقط ضد الأطوار النامية. أما عند الأغنام فكان Closantel فعالاً تماماً بعيار (20 مغ/كغ) من وزن الجسم ، وبعيارات أدنى بواقع (15 مغ/كغ) من وزن الجسم عن طريق الفم

و (7.5 مغ/كغ) من وزن الجسم تحت الجلد كان تأثيره على المتوارقة الكبيرة بعمر (8) أسابيع حتى (95 %) . وكان تأثير Clorsulon عليها ، بعيار

(21 مغ/كغ) من وزن الجسم ، حتى (92 %) عند الأغنام ، وبالعيار نفسه قتلت كلها عند الأبقار، ولكن تلك بعمر (6) أسابيع حتى (74 %) فقط . أما Rafoxaniol بعيار (10–15 مغ/كغ) من وزن الجسم عن طريق الفم فقد قضى على الإصابات الخفيفة تماماً بالديدان الكاهلة والنامية عند الأبقار المخموجة في الحقل .

5- Parafasciolopsis fasciolaemorpha :

ديدان سهمية الشكل تقيس (3–7.5 مم) طولاً ، و(1–2.5 مم) عرضاً، ويكون مخروط الرأس متشكل بوضوح وسطح الجسم المغطى بشويكات ، وقطر المحجم الفموي (220–285) مكروناً والبطني (550–850) مكروناً ، وفرعا المعي غير متشعبين ، والخصي متفرعة في نصف الجسم الخلفي ، والمبيض مكتنز بين المحجم البطني والخصي ، وتكون البيوض بنية اللون وتقيس (120–135×80–90) مكروناً .

ووصفت هذه المثقوبة عند الألكة في شرق أوربة ، ولكنها يمكن أن تخمج مجترات برية أخرى كاليحمور وغيره وكذلك الأغنام والأبقار وغيرها ، وتتطفل في العفج وفي القنوات الصفراوية ، وكذلك في حوصلة الصفراء والبنكرياس في حالات نادرة .

تقوم قواقع Planorbis corneus بدور الثوي المتوسط ، وتعيش في المياه الراكدة وبطيئة الجريان ، وتتطور الطفيلات في درجات حرارة الصيف في أوربة (20م) في خلال (21) يوماً ، وتفقس البيوض تحت تأثير الضوء وتموت في خلال يوم واحد إن لم تعثر على ثوي متوسط .

وتتشكل في القواقع الكيسة البوغية والريدية الأم والريديات الابنة أو الثانوية العديدة ثم الذانبات التي تغادر القوقع بعد (96) يوماً في الصيف و(197) يوماً في الشتاء .

وظهرت عند الأغنام بعد خمج تجريبي تغيرات رمادية صفراء اللون في الكبد مع تليف موضعي وتوسع القنوات الصفراوية وازدياد ثخانة جدرها ، واحتوائها نتاجة مخاطية بنية ، وكذلك ازدياد ثخانة حوصلة الصفراء .

وكان الغشاء المخاطي للعفج ملتهباً ، وانتشرت وذمات تحت الجلد في الإصابات الشديدة . وكان واضحاً ' على الأغنام : قلة الشاهية ، وخمول وحمى خفيفة وتسارع التنفس ومغص (آلام بطنية) ، وحركات الكرش مقللة ، وروث رطب جاف ، وتكون حوادث النفوق عند الأغنام ممكنة ، وتكون المكافحة باتقاء الخمج وذلك بإبعاد الأغنام والأبقار عن التجمعات المائية المستديمة لارتباط الثوي المتوسط بها .

6- المتوارقة البسكية Fasciolopsis buski :

ديدان مثقوبة تقيس حوالي (30–70 مم) طولاً و(8–20 مم) عرضاً ، وتكون بيضاوية – متطاولة الشكل ، وطرفها الخلفي أعرض قليلاً من الطرف الأمامي ، والمحجم البطني أكبر بكثير من المحجم الفموي (3–4 مرات) ، ويتوضع بقرب الطرف الأمامي ، ويكون سطح الجسم مغطى بشويكات .

ويتبع المحجم الفموي بلعوم ومري قصير وفرعا معي أعورين غير متشعبين يتفرعان أمام المحجم البطني ، ويبلغان الطرف الخلفي للجسم .

الخصي متشعبة وتقع في النصف الخلفي للجسم بعضها خلف بعض ، وكيس الهدابة طويل أنبوبي الشكل . المبيض متشعب أيضاً إلى يمين الخط الناصف أمام الخصي ، والغدد المحية على الجانبين تمتد من المحجم البطني وحتى نهاية الجسم ، ويتوضع الرحم في نصف الجسم الأمامي ، ويكون الجيب التناسلي أمام المحجم البطني .

البيوض :

تقيس (125–140×70–90) مكروناً ، وتكون بينة اللون وقشرتها سميكة ومزودة بوصاد .

الأثوياء :

الإنسان والخنزير ونادراً الكلب والماعز ، وتتطفل في المعي الدقيق وتنتشر في شرق وجنوب آسية . ويكون التطور مشابهاً لتطور المتورقة الكبدية . إذ تفقس الطفيلات من البيوض عند (30م) في (16–18) يوماً ، وتبحث عن ثوي متوسط من

القواقع المنبسطة Planorbidae (Planorbis , Segmentia) لتتطور فيها وتغادرها الذانبات لتتكيس غالباً على النباتات المائية مثل : كستناء الماء وغيرها ، متحولة إلى خلائف الذانبات ، التي تخمج الأثوياء النهائية عند تناول هذه النباتات نيئة عن طريق الفم .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة حوالي (4) أسابيع عند الإنسان وحتى (3) شهور عند الخنزير . ويقدر عدد المصابين بها من البشر حوالي (10) ملايين ، وتكون الإصابات عادة أكثر شدة في الأطفال ، وتسبب التهاب معي موضعي أو أعطاباً متقرحة في الأخماج الشديدة (تآكل الغشاء المخاطي والنزف والتقرح في المعي الدقيق) ، وتظهر آلام بطنية وإسهال ، وذمات ، وحبن ، وقد تؤدي الإصابات عند الأطفال إلى اضطرابات جسيمة في التطور وإلى مرض قد ينتهي بالموت .

5- عائلة *Cylocoelidae*

تضم مثقوبات متوسطة إلى كبيرة الحجم ، وتكون المحاجم غالباً مختفية وإن وجدت تكون ضامرة . وتقع فتحة الفم في المقدمة ويتبعها بلعوم جيد التشكل ومري وفرعا معي أعوريان غالباً أو متشعبان أحياناً وقد يتصل بعضهما مع بعض في النهاية الخلفية . وتتوضع الخصي بعضها خلف بعض غالباً بين فرعي المعي في الجزء الخلفي من الجسم ، ويكون كيس الهدابة صغيراً . أما المبيض فيوجد بين الخصي أو أمامها أو خلفها وتشغل لفات الرحم المستعرضة الحيز بين فرعي المعي .

وتوجد الغدد المحية على الجانبين وبطول المعي وغالباً ما يتصل بعضها مع بعض في الخلف . ويقع المسم التناسلي بقرب نهاية الجسم الأمامية . وتتطفل أنواعها عند الطيور المائية في جوف الجسم عادة والأكياس الهوائية أو الجيوب الأنفية ونذكر منها :

1- Tracheophilus sisowi :

تقيس (6-11×3 مم) والخصي غير مفصصة ومائلة بعضها خلف بعض في الجزء الخلفي من الجسم ، والمبيض بمستوى الخصية الأمامية أو أمامها ، وتقيس

البيوض (122×63) مكروناً . وتتطفل في الرغامى والقصبات الهوائية عند البط الأهلي والبري .

ويفقس الطفيل من البيوض ويعوم في المياه ويحتوي على ريدية واحدة ، وينفذ في قوقع مناسب من أجناس Heliosoma أو Planorbis ولا يوجد طور الكيسة البوغية ، وتنتج الذانبات بعد (11) يوماً (الذانبة دون ذيل هنا) ، ولا تغادر القوقع وتخمج الطيور بتناول القواقع المخموجة .

6- عائلة *Paramphistomida* (عائلة ديدان الكرش – بارامفيستوميدي):

تضم مثقوبات معقدة التنصيف تكون صغيرة حتى متوسطة الحجم (حتى 1.5 سم) وثخينة مخروطية أو هراوية الشكل ويكون سطحا أملس محدباً من الناحية الظهرية ومقعراً من الناحية البطنية بعض الشيء .

وتتصف بوجود محجم بطني جيد التطور يتوضع في نهاية الجسم الخلفية أو بقربها ويدعى المحجم الخلفي أو الحق Acetabulum ويكون أكبر بكثير من المحجم الفموي الصغير غالباً أو من البلعوم في حال اختفائه . ويتبع المحجم الفموي (أو البلعوم) مري وفرعا معي أعوريان يبلغان نهاية الطرف الخلفي غالباً.

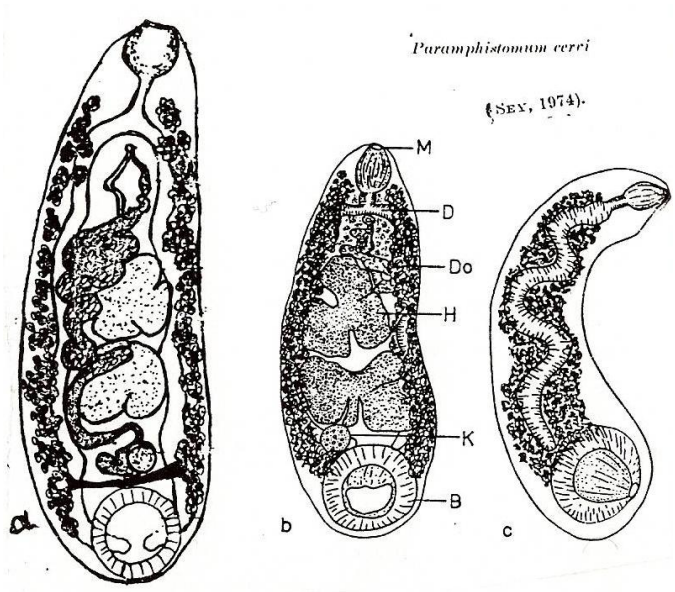
وتكون الخصي مفصصة وتتوضع في ثلث الجسم الأوسط . وتكون عادة أمام المبيض الصغير . وكيس الهدابة قد يكون موجوداً ، وحويصلة الإفراغ نهائية

أما الغدد المحية فتكون جيدة التطور وتتوضع على الجانبين ، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعي من الناحية الظهرية ، ويقع المسم التناسلي (الجيب التناسلي) في الثلث الأمامي من السطح البطني . وتتطفل أنواعها عند الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك ، خصوصاً في المناطق الحارة .

ويتم تحديد الأنواع بمقاطع (Diagonal) في المحور الطولي وبمراعاة بنية البلعوم ، المحجم الخلفي والأعضاء التناسلية بما فيها الجيب التناسلي . وقد وصفت أنواع عديدة في كرش وشبكية المجترات ، وبعض الأنواع في المعي الغليظ للمجترات والخنازير وذوات الحافر والإنسان . ***ونورد منها ما يلي:***

1- Parampluistomum cervi (بارامفيستوموم سرفي) :

مثقوبات تقيس (5–13 مم) طولاً و(2–5 مم) عرضاً ، وتكون ثخينة لحمية محمرة اللون وكمثرية أو مخروطية الشكل ، ويكون جسمها ضيقاً في الأمام وعريضاً وأقل ثخانة في الخلف ، والسطح الظهري محدباً والبطني مقعراً بعض الشيء . ويكون البلعوم جيد التشكل ويتبعه مري وفرعا معي يبلغان قرب النهاية الخلفية للجسم . ويكون المحجم الفموي صغيراً والبطني كبيراً ويتوضع في نهاية الطرف الخلفي من الجسم ويسمى أيضاً المحجم الخلفي .



الشكل رقم (12) ديدان كرش

أما الخصي فتكون مدورة بيضاوية الشكل ومفصصة (3–5 فصوص) ، ويتوضع بعضها خلف بعض في وسط الجسم وأمام المبيض ، وتمتد الغدد المحية من البلعوم وحتى النهاية الخلفية على جانبي الجسم . ويوجد الجيب التناسلي في ثلث الجسم الأمامي بقرب تفرع المعي وعلى السطح البطني ، وتقيس البيوض (114–176×73–100) مكروناً ويكون قطبها المزود بوصاد ضيقاً بعض الشيء ، وتشبه بيوض المتورقة الكبدية إلا أنها رمادية اللون وقشرتها الرقيقة غير ملونة

2- P. microbothium (بارامفيستوموم ميكروبوثريوم) :

تقيس (8–13 مم) طولاً ، و(3.7 مم) عرضاً ، وتكون ثخينة لحمية رمادية اللون ، ويكون سطحها الظهري محدباً والبطني مقعراً قليلاً ، ويتوضع المحجم الخلفي (البطني) الكبير في النهاية الخلفية للجسم تقريباً ويكون أكبر بوضوح من البلعوم المتوضع على محجم فموي ضامر .

وتكون الخصي مفصصة ويوجد بعضها خلف بعض في وسط الجسم ، ويقع خلفها المبيض ، وتمتد الغدد المحية على جانبي الجسم ، وتقيس البيوض (140–200×75–100) مكروناً (حوالي 160×96) مكروناً وسطياً . وتتطفل الديدان الكاهلة في الكرش عند المجترات الأهلية (أبقار وأغنام وماعز وجاموس وجمال) والمجترات البرية .

وهو نوع شائع في أفريقية وجنوب ألمانية في أوربة . ومن الأنواع الأخرى عند الأبقار : P. ichikawai في استرالية P. gotoi في الهند واليابان و P. hibernae في اسكوتلندة وإيرلندة وهولندة P. scotiae في اسكوتلندة وإيرلندة . ويتطفل P. microbothroides عند الأبقار والأغنام في الولايات المتحدة الأمريكية. وتوجد أنواع أخرى موصوفة .

3- Cotylophoron cotylophorum (كوتيلوفورن كوتيلوفورم):

يشبه كثيراً أنواع P. CERVI وينظر بعض المؤلفين على أنه مرادف له. ويقيس (5–6 م م) طولاً و(2.5–3.5 مم) عرضاً ويتميز عن جنس بارامفيستوموم بتشكل محجم تناسلي حول الجيب التناسلي . وتقيس البيوض (125–135×91–68) مكروناً . وهو نوع شائع في معظم مناطق العالم عدا المناطق الشمالية المعتدلة وينتشر بكثرة في أفريقية ، ويتطفل في الكرش والشبكية عند الأغنام والماعز والأبقار

4- Calicophoron calicophorum (كاليكوفورن كاليكوفورم):

يتطفل في الكرش والشبكية عند الأغنام والأبقار في الهند وأ سترالية وجنوب أفريقية وأخبر عن أنواع أخرى من هذا الجنس في أفريقية .

5- Gigantocotyle explanatum :

يتطفل في القنوات الصفراوية وحويصلة الصفراء وفي العفج عند الجاموس ، وأقل انتشاراً عند الأبقار في الشرق الأوسط والهند والشرق الأقصى .

6- Pseudodisus collinsii : ويتطفل في القولون عند الخيول في الهند .

7- عائلة *Gastrothylacidae* **(جاستروثيلاسيدي) : تتصف أنواع** هذه العائلة بوجود جيب بطني Ventral pouch .

1- Gastrothylax crumenifer (جاستروثيلاكس كرومنيفر) :

مثقوبيات تقيس (9-18 مم) طولاً وحتى (5 مم) عرضاً ، وتكون حمراء اللون ، متطاولة الشكل مقطعها العرضي مدوراً . وتتصف بوجود جيب بطني كبير مفتوح في الأمام يمتد على طول الجسم حتى المحجم الخلفي الكبير في نهاية الجسم الخلفية ويكون المحجم الفموي صغيراً في النهاية الأمامية ، وتوجد المسمات التناسلية في الجيب البطني وتتوضع بين البلعوم وتفرع المعي ، الذي ينتهي فرعاه بمستوى الحافة الأمامية للخصي . وتكون الخصي مفصصة وأفقية التوضع ، ويقع المبيض خلفها ، وتوجد لفات الرحم المستعرضة في وسط الجسم. وتقيس البيوض (115-135×66-70) مكروناً . يتطفل هذا النوع في الكرش والشبكية عند الأبقار والزيبو والجاموس في الهند وسيرلنكة والصين وروسية الآسيوية والشرق الأوسط وأوربة .

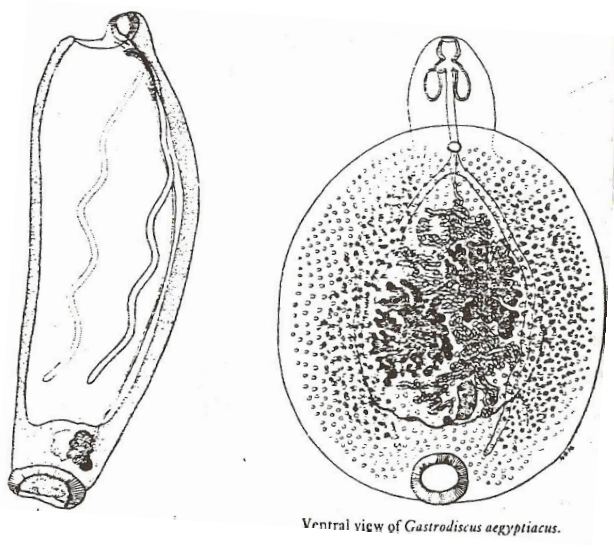
2- Fischoederius elongates (فيشيديريوس ايلونغاتوس) :

تقيس (10-20 مم) طولاً وعرضها أكبر من ربع الطول ، وتشبه النوع السابق إلا أن زوج الخصي يقع بعضها فوق بعض ، وتكون لفات الرحم طولية في الخط الناصف للجسم ، وينتهي فرعا المعي خلف منتصف الجسم بقليل .

وتقيس البيوض (125-152×65-75) مكروناً . وتتطفل عند الأبقار وبقريات أخرى في آسية ، ووصف كذلك نوع F. cobboldi أيضاً في آسية عند الأبقار والجاموس .

3- Carmyerius gregarius (كارميريوس غريغاريوس) :

مثقوبة تقيس (7–10 مم) طولاً ، وينتهي فرعا المعي بعد منتصف الجسم بقليل . وتتطفل عند الأبقار والجاموس في الهند وفي أفريقية . وأخبر عن نوع C. spastiosus في الكرش عند الأ]قار والزيبو والظباء في الهند وأفريقية وأمريكة. ويقيس (9–12 مم) طولاً ويختلف عن (فيشيدي ريوس) بأن الخصي تتوضع أفقياً . ويكون المحجم الخلفي صغيراً نسبياً . وتقيس البيوض (115–125×60–65) مكروناً .



الشكل رقم (13) قرصية البطن وكارميريوس

8- عائلة قرصيات البطن *Gastrodiscidae* :

تتصف هذه العائلة بوجود زوج من الجيوب البلعومية التي تتوضع خلف المحجم الفموي وعلى الجانبين . ومن أنواعها :

1- قرصية البطن المصرية Gastrodiscus aegyptiacus :

مثقوبات قرنفلية اللون تقيس (9–17×8–11 مم) ، ويتألف جسمها من جزئين ، جزء أسطواني الشكل قليلاً أو كثيراً في الأمام ويقيس (4 مم) طولاً و(2.5 مم) عرضاً ، وجزء في الخلف على شكل القرص تكون حوافه منحنية ويغطي سطحه

البطني عدد كبير من الحليمات المنتظمة . ويكون المحجم الخلفي تحت نهائي وصغيراً نسبياً ، وللمحجم الفموي زوج من الجيوب البلعومية . وتكون الخصي مفصصة ومائلة بعضها خلف بعض ، ويوجد المبيض خلفها ، وتشغل الغدد المحية الحقول الجانبية للجسم ، ويتوضع الجيب التناسلي بمستوى تفرع المعي على السطح البطني . وتقيس البيوض (131–139×78–90) مكروناً . وتتطفل في الأمعاء الغليظة والدقيقة عند الخيول والخنزير الوحشي Warthog ، في أفريقية والهند . وتقوم قواقع من Cleopatra (كليوباترة) بدور الثوي المتوسط وتعطى الفترة قبل الظاهرة بـ (155) يوماً .

2- G. secundus :

يتطفل في القولون الخيول في الهند .

3- Gastrodiscoides hominis :

يتطفل في القولون عند الخنزير (ثوي طبيعي) وعند الإنسان في آسية (الهند) ووجد كذلك في القردة وجرذان الحقل .

دورة الحياة العامة :

إن دورة الحياة لأنواع العائلات الثلاثة المدرجة سابقاً تكون متماثلة أو متشابهة عموماً .وهي طفيليات متغايرة أو مختلفة المثوى مثل المتورقة الكبدية ، وتجري دورة حياتها في حلقة ثويين ، إذ أنها تحتاج في تطورها إلى ثوي متوسط مناسب من أحد القواقع المائية للأجناس التالية :

Bulinus , Planobis , Pygmanisas , Lymnaea , Indoplanorbis , Cleopatra , Fossaria , Psendosuccina , Glyptanisus (عند قرصية البطن المصرية) . وتبقى البيوض المطروحة مع الروث إلى الوسط الخارجي حية لمدة (6) أشهر عند (10م) ، وتكون قليلة المقاومة ضد الجفاف ، ويحدث تطورها عند درجات حرارة أعلى من (10م) . ويختلف تطور الطفيلات في البيوض خارج الروث باختلاف درجات الحرارة والنوع ، ويحتاج عموماً (12–21) يوماً في المياه ، ويتم عند (15°م) في (30–50) يوماً ، وعند (20م) في (3) أسابيع وعند (30م) في (6) أيام فحسب

وتفقس الطفيلات بأعداد كثيرة عند درجات حرارة فوق (18°م) ، وتحت تأثير ضوء قليل ودرجة ب.هـ ، معتدلة في المياه ، وتكون فترة حياتها قصيرة عند (4°م) حوالي (40) ساعة ، وعند (25°م) (6) ساعات فقط عند (- 1°م) (30) ساعة ، وتبحث عن ثوي متوسط مناسب لتنفذ فيه عبر جوف التنفس إلى الجهاز الوعائي ، وعلاوة على ذلك عبر الجدار الخلفي لجوف الرداء ، ويمكن أن يحدث اختراق الطفيلات من الأجزاء الرخوة للقوقع كافة .

وتكون القواقع الصغيرة مستقبلة للخمج أكثر من القواقع المعمرة . وتفقد الطفيلات أهدابها بعد نفوذها في القوقع متحولة إلى كيسات بوغية تتطور فيها ريديات وأحياناً ريديات ابنة في الصيف ثم تتشكل مئات عدة من الذانبات الملونة Cercaria pigmentata بلون بني غامق في (4) أسابيع كحد أدنى .

ويستغرق التطور بكامله في القواقع عند (17°م) (110) أيام . ويتبع خروج الذانبات الأعظمي من القواقع في الصيف في أوربة ، وتلتصق خلال ساعة على شكل مستعمرات كثيفة مفضلة التصاقها على أجزاء النباتات المصفرة عند (بارامفيستوموم سرفي) ، وتبقى نشيطة لساعات عدة ، وتتكيس بعد ذلك على هذه الأعشاب والنباتات أو الحجارة وما شابه في الماء متحولة إلى خلائف الذانبات التي تصبح بعد (5) أيام خامجة ، وتكون خلائف الذانبات حساسة ضد الجفاف ، وتبقى حية لمدة (5) أشهر في الأوساط الرطبة ، ولذا لا يتبع خمج الحيوانات بوساطة الأعشاب والحشائش والنباتات المجففة .

ويتبع خمج الحيوانات من الأثوياء النهائية (الأهلية والبرية) بتناول خلائف الذانبات مع الأعلاف الخضراء عن طريق الفم ، وتتحرر من كيساتها في المعي الدقيق وتلتصق على الغشاء المخاطي للعفج أو تنفذ فيه إذ تمضي هذه الديدان النامية هنا الجزء الأول من تطورها في الثوي الفقاري . ثم تتجول عائدة إلى الكرش بعد شهر ونصف ، وتحتاج فيه لأسابيع عدة أخرى من النمو والتطور حتى تبلغ النضج الجنسي .

وترتبط هجرة هذه المثقوبات النامية من المعي الدقيق بكبرها ، إذ تهاجر تلك من (بارامفيستوموم مكووبوثريوم) في معظمها بين اليوم (21و35) بعد الخمج ، وتبدأ بالهجرة بعد اليوم (34) عند الماعز . وأبعد من ذلك قد يوجد بطء أو تأخر في نمو حجمها في الإصابات الشديدة ولذا تكون هجرتها مطولة إلى الكرش أيضاً وتدوم حتى (4 أو 5) أشهر .

وأخبر أن الفترة قبل الظاهرة (لبارمفيستوموم سرفي) تبلغ (3.5) شهراً عند الأبقار والأغنام ، و(3) أشهر عند اليحمور ، و(لبارامفيستوموم إكيكاوي) (80–95) يوماً عند الأغنام ، و(لكاليكوفورون كاليكوفوروم) (49–50) يوماً ، و(لقرصية البطن المصرية) (155) يوماً .

الإمراض والمرض :

ويفرق بين بارامفيستوموزيس Paramphistomosis المعي والكرش ، إذ تحدث المثقوبات الصغيرة والنامية ، التي يصل كبرها حتى (2 مم) ، احمراراً وانتباجاً وتدمية في العفج وفي منطقة البواب من المنفحة ، وتؤدي الإصابة في النهاية إلى التهاب العفج والمنفحة الرشحي وحتى النزفي مرافقاً بالتنكرز أحياناً .

ويتطور جزء كبير من هذه الديدان ببطء نتيجة لعامل الجمهرة في الإصابات الشديدة وهكذا تظهر الأعراض لفترة طويلة . وتنتج تغيرات في ظهارة الكرش في مرحلة النمو حتى النضج الجنسي ، يمكن أن تحد من قدرة الامتصاص . ويقل عدد الطفيليات كثيراً عند خمج الأغنام والماعز (ببارامفيستو موم مكروبوثريوم) عند انتقال المثقوبات الصغيرة من العفج إلى الكرش ، وتتمكن أعداد قليلة فحسب من الاستيطان والتطور لفترة طويلة عند تكرار الخمج بحيث لا تتبقى معها أعطاب معوية .

وتظهر الأعراض في الإصابة (المرحلة) المعوية بأكثر من (10.000) مثقوبة صغيرة ، إذ تبدأ بعد حوالي الأسبوعين من الخمج عند الأغنام والأبقار إسهال عالي الدرجة وروث ذو رائحة كريهة ، وخمول ، وحمى خفيفة مرافقة بقلة الشاهية وقلة تناول العلف واجترار غير منتظم ، وقد تحصل حوادث نفوق ، وعادة ما تبقى إصابة الكرش بالديدان الكاهلة غير ظاهرة ودون أعراض .

أما عند إصابة الخيول بقرصية البطن المصرية فقد يظهر الإسهال والضعف ، وقد تسبب الإصابات الشديدة بالمثقوبات النامية التهاب قولون فوق الحاد ، قد يكون مميتاً في حالات نادرة .

المكافحة :

استخدمت لمعالجة الإصابة المعوية الحادة عند الأغنام ولكل كغ من وزن الجسم الأدوية التالية :

Niclosamid (90 مغ) ، Rafoxanid (15 مغ) ، وOxyclosanid (15 مغ) ، وResorantel (65 مغ) . ويمكن استخدامها للمعالجة الاتقائية . ويصلح الدواءان الأخيران فحسب لاتقاء التلوث . أما لمعالجة الأطوار النامية عند الأبقار فقد استخدم المانسونيل بواقع (160 مغ/كغ) عن طريق الفم ولمرتين بفاصل زمني من (3) أيام بينهما ، وأعطي اكسيكلوزانيد (18.7 مغ) وليفاميزول (9.4 مغ) لكل كغ من وزن الجسم أيضاً لمرتين بفاصل (3) أيام ولكن ظهر إسهال عابر عند استخدامه . وكان اكسيكلوزانيد (15 مغ) ، أو ريسواينيك (65 مغ) لكل كغ من وزن الجسم فعالة ضد الديدان الكاهلة في الكرش .

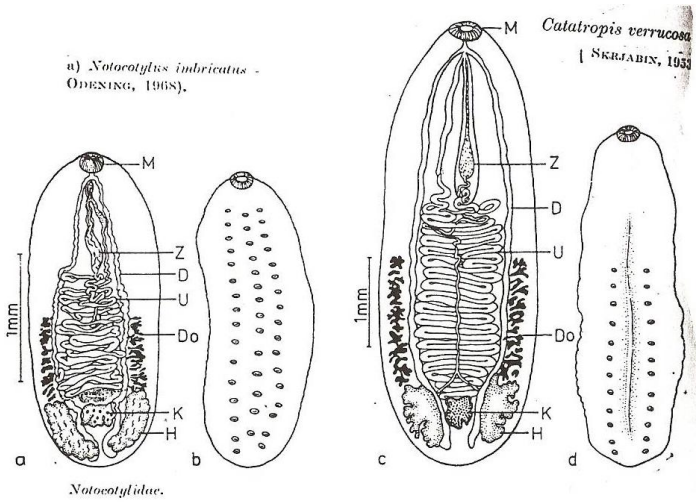
وأبعد من ذلك يكون اتقاء الخمج ممكناً بإبعاد المجترات الأهلية (أو البرية) عن تجمعات المياه الموجودة لفترات طويلة والمحتوية على القواقع ، وبتأمين مشارب مرتفعة للأبقار وزرب الحيوانات بمنع خروجها إلى المراعي الموبوءة عند ظهور مرض حاد .

ولمعالجة قرصية البطن عند الخيول كان ديكلورفوس بعيار (35 مغ/كغ) من وزنها ذا تأثير جيد في حين بقي البندازول دون تأثير عليها . مع العلم أن تمنيع الحيوانات ببارمفيستوموم مكروبوثريوم مضعفة بأشعة رو نتجن (40 ألف من خلائف الذانبات و GY 20) في أفريقية ، وكذلك ببارامفيستوموم ابيكليتوم P. epiclitum (5 آلاف من خلائف الذانبات و30 GY في الهند) ، اختزل حمولة الديدان والأعراض في الخمج التحميلي .

9- عائلة *Notocotylidae* :

بيضاوية الشكل ، وليس لها محجم بطني ويكون سطحها مزوداً بشويكات في الجزء الأمامي والسطح البطني ، الذي يكون مجهزاً بغدد أحادية الخلية في مجموعات مرتبة على شكل (2-5) صفوف . المحجم الفموي موجود والبلعوم مختف ، والمري قصير ، وفرعا المعي تمتدان إلى نهاية الجسم الخلفية .

المسمم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة ، وكيس الهدابة جيد التشكل. الخصي تتوضع أفقياً وخارج فرعي المعي على الجانبين بقرب نهاية الج سم الخلفية ، ويقع المبيض بين الخصي ، وتكون الغدد المحية في نصف الجسم الخلفي وأمام الخصي على الجانبين . وتمتد لفات الرحم المستعرضة والكثيرة من المبيض وحتى كيس الهدابة في الأمام بين فرعي المعي . وتكون البيوض مزودة بزوائد خيطية طويلة على القطبين . وتتطفل أنواعها في المعي عند الطيور المائية والثدييات ونورد منها :



(أحرف التسمية مثل المثقوبات السابقة) Notocotylus - Sp. - b و a :

الشكل رقم (14) نوتوكيتلوس وكاتاتروبس

1- Notocotylus attenuatus :

مثقوبة صغيرة وضيقة في المقدمة تقيس (2-5×0.6-1.5 مم) ، ولها (3) صفوف من الغدد على السطح البطني ، وتكون البيوض صغيرة (20 مكرون) ولها

زوائد خيطية على القطبين . وتتطفل في الأعور والمستقيم عند الطيور المائية والأهلية : البط والإوز وعند الدجاج في أوربة .

2- Catatropis verrucosa :

تقيس (1-6×0.75-2 مم) ، وتكون نهاية الجسم الأمامية حلقية مدورة ، وتقيس البيوض (18-28) مكروناً والزوائد الخيطية (160-200) مكروناً في الطول ، وتتطفل في الأعور عند البط والإوز والطيور المائية البرية وعند الدجاج في أوربة وأفريقية وآسية .

3- Ogmocotyle indica :

توجد عند الأغنام والماعز والأبقار في كل أجزاء الجهاز الهضمي بعد المري وخصوصاً في العفج . وفي التطور .

الأثوياء المتوسطة : د

قواقع مائية (ليمنيا وبلانوربس) وغيرها ، وتغادرها الذانبات لتتكيس على قشرة القوقعة أو فيها للقوقع نفسه أو قواقع أخرى أو على النباتات إلى خلائف الذانبات ، التي تخمج الثوي النهائي . وهي مثقوبات قليلة الإمراض ويمكن أن تؤدي الأخماج الشديدة إلى التهاب الأعور والمستقيم . ويكون التشخيص بالبرهان على المثقوبات عند تشريح الجثة أو البيوض الموصوفة سابقاً بفحص زرق
الطيور .

المكافحة : مثل مشوكات الفم .

(الفصل الرابع)

رتبة (بلاغورخيدي)

Plagorchiida

1- عائلة (بلاغورخيدي) *Plagorchiidae* :

مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم ، ويكون جسمها بيضاوياً متطاولاً ومتضيقاً في نهايته ، وسطحها مغطى بشويكات صغيرة ، المحجم الفموي والبطني متساويان تقريباً ، ويتبع المحجم الفموي بلعوم ومري قصير وفرعا المعي بطول مختلف . الخصي مفصصة وبعضها خلف بعض أو بجانب بعض أو مائلة في نصف الجسم الخلفي ، ولها كيس هدابة .

المبيض أمام الخصي والغدد المحية في الجزء الخلفي من الجسم ويمكن أن تمتد إلى نصف الجسم الأمامي . لفات الرحم عديدة بين الخصي وأمامها وخلفها ، وأنواعها طفيليات عند الطيور والثدييات والأسماك والزواحف ونذكر منها :

1- Plagorchis arcuatus (بلاغورخيس أركواتوس) :

تقيس (4–5×1.2–1.5 مم) متطاولة بيضاوية الشكل ، وجسمها مغطى بشويكات في الخلف ، المحجم الفموي والبطني متساويان تقريباً ، الخصي مدورة بعضها خلف بعض في الجزء الخلفي من الجسم ، لفات الرحم بمعظمها في الجزء الخلفي من الجسم ، فرعا المعي يمتدان على طول الجسم بكامله ، الغدد المحية تبلغ مستوى المحجم البطني في الأمام . وتتطفل في قناة البيض وجراب فابريشيوس عند الدواجن .

الأثوياء المتوسطة :

الأول قواقع مثل بثينيا ، وليمنيا وفايزا والثاني يرقات اليعسوبيات أو البعوضانيات ، دورة حياتها تشبه دورة حياة متأخرة الخصي ، ويستغرق التطور في القواقع (18–22) يوماً ، ويرتبط تطور يرقات اليعسوبيات بالنوع وشروط المحيط ويتم في (8) أسابيع حتى (3) سنوات ، ولذا تتبع تشتيه خلائف الذانبات في هذه اليرقات

، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة من أسبوع إلى أسابيع عدة وتكون مرتبطة بنوع الثوي ، والفترة الظاهرة أسابيع قليلة فحسب . الأمراض والتشخيص والمكافحة مثل خلفية المناسل .

2- P. lutrae توجد في القضاعة Otter .

3- P.megalorchis :

توجد في الرومي ، ويعتقد أنه مرادف للنوع السابق .

2- عائلة (أمامية فتحة المناسل)

(أو خلفية المناسل) *Prosthogonimidae*:

مثقوبات صغيرة تكون مدورة في الخلف وضيقة في الأمام وجليدتها مغطاة بشويكات ، المحجم البطني في النصف الأمامي من الجسم والخصي متناظرة خلفه ، والمبيض بين الخصي أو أمامها ، والغدد المحية على الجانبين ، والجيب التناسلي أمام المحجم البطني أو بجانب المحجم الفموي . ومن أنواعها :

1- Prostbogoninus cuneatus

(مرادف P. pellucidus, P. longus morbificans) :

مثقوبات صغيرة تقيس (8-9×4-5 مم) ، وتكون محمرة صفراء إلى محمرة شاحبة اللون والجليدة مزودة بشويكات صغيرة . المحجم الفموي تحت نهائي في المقدمة ، والمحجم البطني في منتصف الجسم ، ويتفرع المعي إلى فرعين يبلغان نهاية الجسم الخلفية ، الخصي بيضاوية غير منتظمة الشكل وتكون متجاورة على نحو أفقي في وسط الجسم ، الجيب التناسلي يوجد بجانب المحجم الفموي ، وكيس الهدابة متطاول ويمتد حتى المحجم البطني ، المبيض مفصص بكثرة ويتوضع أمام الخصي ، ولفات الرحم في الجزء الخلفي بين الخصي ، الغدد المحية تمتد من مستوى المحجم البطني حتى نهاية الخصي الخلفية في ثلث الجسم الأوسط .

البيوض :

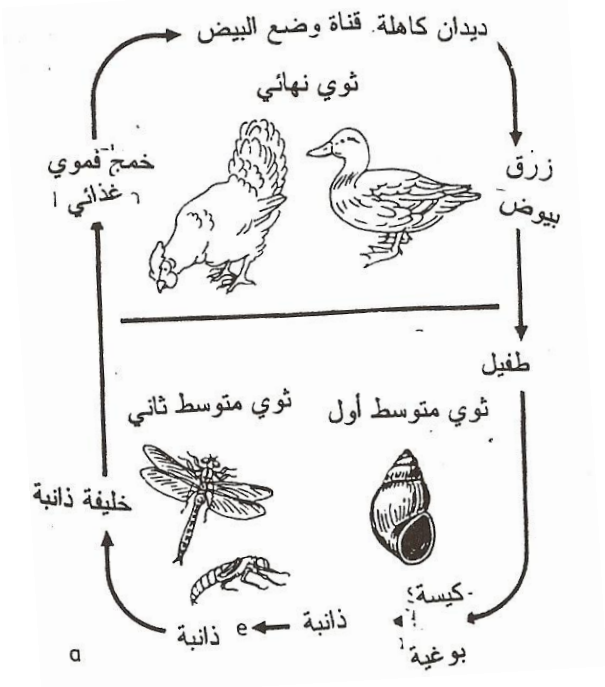
تقيس (22–27×13–18) مكروناً ، ولها وصاد واضح على القطب الضيق ، وزوائد غير واضحة على القطب العريض ، وتحتوي على طفيل . وتتطفل في جراب فابريشيوس وقناة البيض والمستقيم عند الدجاج والرومي والبط والإوز وطيور برية مختلفة في أوربة وآسية وأمريكا .

2- P. ovatus :

عند الإوز والدجاج والطيور البرية في أوربة وأفريقية .

3- P. macrorchis :

عند الدجاج والبط وغيرها في شمال أمريكة .



الشكل رقم (15) ديدان قناة البيض ودورة حياتها

4- P. anatis :

عند الدجاج والبط في آسية وروسية .

الأثوياء المتوسطة :

الأول : Bithynia - SPP و Gyraulus – Spp ، والثاني يعسوبيات (Dragonflies) أنواع من Libellula , Eipicordulia , Cordulia , Platycnemis , Tetragoneura وغيرها .

دورة الحياة :

تصل البيوض مع زرق الطيور إلى الوسط الخارجي ، وتتابع تطورها في المياه فحسب ، إذ تنفذ الطفيلات الفاقسة في أحد أنواع الأثوياء المتوسطة ، وتتطور عبر كيسات بوغية إلى ذانبات دون ريديات ، فتغادر الثوي المتوسط وتعوم في المياه حتى تعثر على ثوي متوسط ثان من يرقات اليعسوبيات المختلفة، ثم تنفذ في اليرقات وتفقد ذيلها وتتكيس في جوف البطن إلى خلائف الذانبات .

ويتبع خمج الأثوياء النهائية بالتهام يرقات اليعسوبيات المخموجة مباشرة من الماء أو أطوارها اليرقة التي ما تزال غير قادرة على الطيران في حواف المياه وكذلك يكون الخمج ممكناً بالتهام الحشرات الكاهلة نفسها في الصباح إذ تكون متصلبة أو غير قادرة على الحركة بتأثير البرودة على الأعشاب والشجيرات أو عندما تسقط على الأرض بتأثير الأمطار الشديدة .

وتتحرر المثقوبات النامية في المعي وتتجول إلى المذرق (المجمع) وجراب فابريشيوس في الطيور الكاهلة في قناة البيض أيضاً ، وتبلغ النضج الجنسي ولذا يسمى المرض أيضاً مرض اليعسوبيات .

الإمراض والمرض :

تسبب داء خليفة المناسل Prosthogonimosis ، وتحدث التهاباً شديداً في قناة البيض يؤدي إلى اضطرابات في تكوين قشرة البيض وتشكله أو وضع البيض بلا قشرة كلسية أو حتى اضطرابات في تشكل البيض ، وقد يمتد الالتهاب إلى جوف البطن محدثاً التهاب الصفاق المميت ، وأهم الأعراض : اضطرابات تشكل البيض ووضعه الذي يتوقف تماماً في وقت لاحق من المرض واتسا خ المذرق ، ومع بداية

الالتهاب ترتفع حرارة الجسم عندها ويزداد تناولها لماء الشرب ، ويكون وضع الجسم مشابهاً وضع البنغوان مائلاً إلى الأعلى وسيرها يتم بصعوبة وغير ذلك .

التشخيص :

بالبرهان على المثقوبات عند تشريح الجثة أو بالبرهان على البيوض بفحص الزرق .

المكافحة :

المعالجة صعبة ويمكن أن تعطي الطيور درونسيت لمدة (3) أيام متتالية (5–10 مغ) أو ميبندازول (10–50 مغ) لكل كغ من الجسم ، والاتقاء يكون بإبعاد الطيور الأهلية عن مياه المناطق الموبوءة .

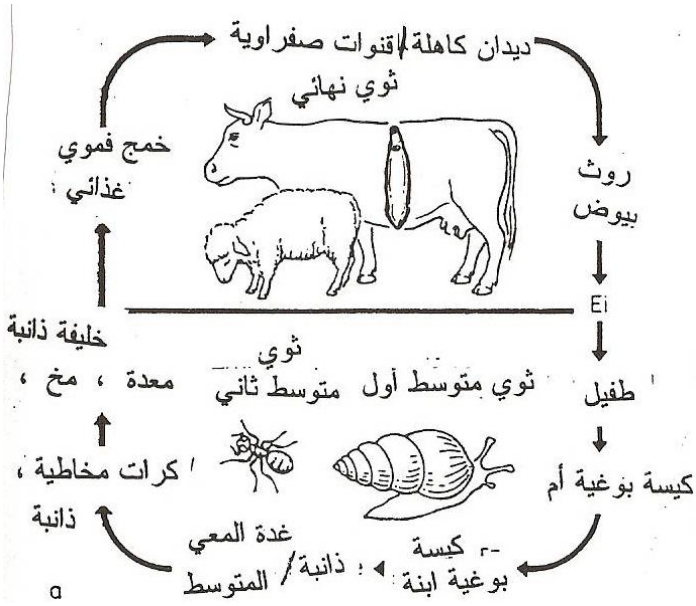
3– عائلة متفرعة المعي *Dicrocoeliidae*

مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم ، ويكون جسمها شفافاً ومتطاولاً أو بيضاوياً أو مغزلي الشكل ، وجليدتها ملساء غالباً أو مزودة بشويكات ، ويقع المحجم ان في النصف الأمامي من الجسم ، ولها بلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان أعوريان لا يبلغان نهاية الجسم الخلفية .

وتتوضع الخصي بعضا خلف بعض في نصف الجسم الأمامي غالباً وغير بعيدة عن المحجم البطني ، والهدابة صغيرة وك يسها أمام المحجم البطني ، وكذلك يوجد قناة لاورر وصهريج منوي عندها ، ويقع الجيب التناسلي بالقرب من تفرع المعي في الخط الناصف وأمام المحجم البطني ، ويقع المبيض خلف الخصي عادة وتتوضع الغدد المحية في الجزء الأوسط من الجسم وعلى الجانبين . وتشغل لفات الرحم الكثيرة الحيز أو المجال خلف الغدد التناسلية وتمتد حتى المحجم البطني وتكون ممتلئة بأعداد كبيرة جداً من بيوض صغيرة بنية عاتمة اللون ، ويكون جهاز الإفراغ على شكل حرف (T) ، والمثانة بسيطة أنبوبية الشكل . وتتطفل اتوعها في القنوات الصفراوية البنكرياسية عند الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات ، ونورد منها :

1- متفرعة المعي المغصنة Dirocoelium dentritcum :

مثقوبات صغيرة تقيس (8-12×1.5-2.5 مم) وتكون محمرة فاتحة اللون ومسحوبة الجسم أي تشبه السهم ولذا سميت متفرعة المعي السهمية ، وتكون جليدتها ناعمة ملساء ، وغطاء جسمها شفافاً رقيقاً تبدو من خلاله الأعضاء الداخلية المحجم الفموي أصغر من المحجم البطني ، ويقعان في ربع الجسم الأمامي ، البلعوم عضلي ، ويتبع مري يتفرع في الوسط بين المحجمين إلى فرعي معي يمتدان خلفاً إلى حوالي (3/4) طول الجسم تقريباً ، الخصي مكتنزة ومفصصة سطحياً في الغالب ومائلة بعضها خلف بعض وتتوضع خلف المحجم البطني ، ويكون المبيض صغيراً ومفصصاً وبيضاوي الشكل ويقع خلف الخصي مباشرة ، ويوجد أمامه الصهريج المنوي وقناة لاورر وتبلغ مثانة الإفراغ حتى منتصف الجسم ، أما الغدد المحية فتشغل الثلث الأوسط من جانبي الجسم في حين تشغل لفات الرحم المستعرضة النصف الخلفي من الجسم وتمتد بعض اللفات بين الخصي حتى المحجم البطني ، وتكون ممتلئة ببيوض صغيرة بنية اللون وبأعداد كبيرة جداً منها .



الشكل رقم (16) متفرعة المعي المغصنة ودورة حياتها

البيوض :

تقيس (38–45×22–30) مكروناً ، وتكون بنية عاتمة اللون ، وقشرتها سميكة ولها وصاد واضح في أحد أقطابها وتحتوي على طفيل مهدب جزئياً ومزوداً ببروز للاختراق في مقدمة الجسم .

الأثوياء النهائية :

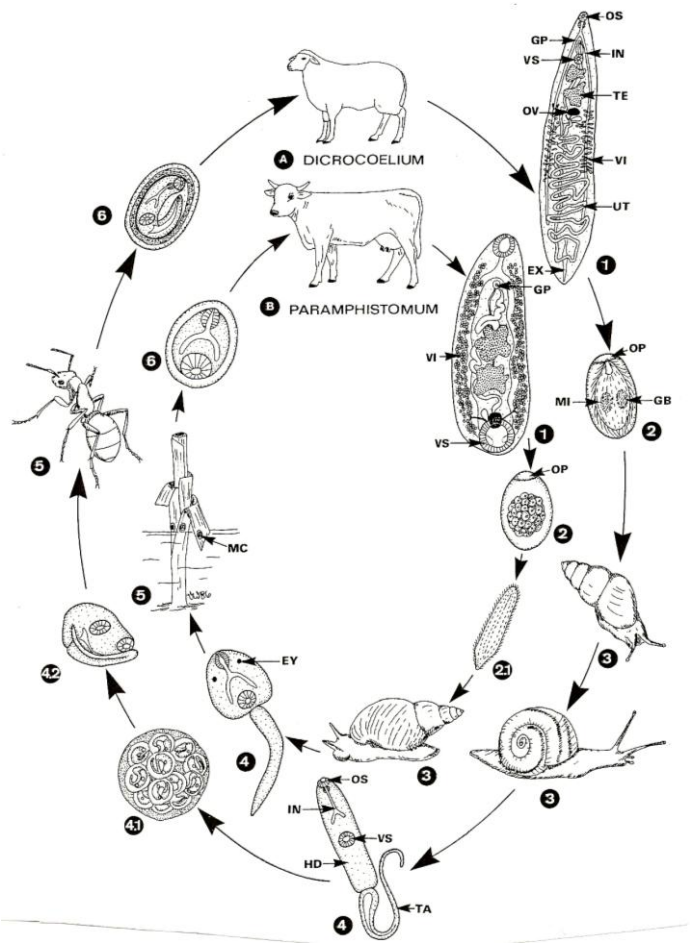
المجترات الأهلية والبرية وخصوصاً الأغنام والماعز والبقر والأيلة وغيرها ، وذوات الحافر ، والأرانب الأهلية والبرية وقواضم أخرى (الهمستر والجرذان وخنزير غينيا) ، وكذلك الكلاب والقطط ولواحم برية ، والقردة ونادراً عند الإنسان .

مكان التطفل : القنوات الصفراوية في الكبد وحويصلة المرارة ، وتنتشر متفرعة المعي المغصنة عالمياً في آسية وأفريق يةٍ وشمال أمريكة وأقل في جنوب أمريكة إذ توجد أراض كلسية ، ولم يخبر عن انتشارها في وسط أفريقية وجنوبها وكذلك في استرالية ، ويكون انتشارها بؤرياً في بعض المناطق مثل : شمال انكلترة وايرلندة .

دورة الحياة :

يتم تطور متفرعة المعي المغصنة في حلقة (3) أثوياء عبر ثوبين متوسطين وثوي نهائي ، وتبلغ بيوض المثقوبات الكاهلة ، المتطفلة في القنوات الصفراوية للثوي النهائي ، المعي مع سائل الصفراء بأعداد كبيرة على دفعات لتطرح مع الروث إلى الوسط الخارجي ، وتكون البيوض ذات مقاومة عالية في الوسط الخارجي إذ تبقى حية في معظمها بين (– 10˚م و+18˚م) في ظروف رطوبة مختلفة لمدة (3) أشهر على الأقل وبعضها أكثر من (11) شهراً ، وعند (25˚م) حوالي الشهر وتموت البيوض المطروحة مع الروث عند (25˚م) ودرجة رطوبة من (45 %) وأكثر نتيجة لنمو الفطور في مدة شهرين بلا استثناء تقريباً، ولا تفقس الطفيليات التامة التكوين في هذه البيوض في العراء بل يتناولها أحد الأثوياء المتوسطة مع غذائه ، وتفقس الطفيلات منها في معي الثوي المتوسط الأول بعد دقائق معدودة وتنفذ فعالة عبر جداره حتى الغدة الكبدية البنكرياسية وتتحول إلى الكيسات البوغية متعددة الأشكال

وتنمو ثم تنتج بعدها من الك رات المنشئة أو المولدة فيها حتى (100) كيسة بوغية ابنة أو ثانوية ، التي تكون كيسية الشكل ومجهزة بجليدة ومزودة بفتحة للولادة ، ويتطور حوالي (20–60) ذانبة في كل كيسة بوغية من الكيسات البوغية الابنة (انتبه لا يوجد طور ريديات).



الشكل رقم (17) مقارنة دورة حياة الديدان السهمية وديدان الكرش

وتقيس الذانبات الناضجة (360–760×50–165) مكروناً ، وتكون مزودة بذيل يبلغ طوله (20–100) مكروناً ، ومميزة بمحجمين وجهاز أو شويكة ثقب (شويكة الاختراق) في المحجم الفموي وعدد من الغدد وحيدة الخلية وأنبوبية الشكل ، وتسمى الذانبة الشفافة (Cercaria vitrina) .

وقد أخبر عن قواقع أرضية كثيرة من أجنا س زبرينا Zebrina ، وهيلكس Helix ، وهيليسللا Helicella ، وكيونيلا Cionella ، تقوم بدور الثوي المتوسط الأول مثل : Z. detrita في أوربة ، و C. lubrica في شمال أمريكة ، وأنواع أخرى لا توجد إخباريات عن دورها في الظروف الطبيعية مثل :

Ena obscura , Abida frunentum,H. bolensis,H. itala,H. ericitirum,Heliclla obiva, Arion-Spp,P.complanatum,Planorbis marginatus,Tbeba,TH. Fruticicola ,Ths. carthusiana , Xcrophila candidula وغيرها .

ويكون التطور في القواقع بطيئاً إذ يستغرق بكامله حتى تشكل الذانبات الشفافة (3–4) أشهر ، وتتأرجح هذه الفترة كثيراً بحسب درجات الحرارة الخارجية ، ويحدث بعض النشاط عند القواقع وتزداد حركتها في الأجواء الرطبة الدافئة ، وتغادر الذانبات الكيسات البوغية في هذه الأوقات فحسب ، التي تكون متبوغة بفترة جافة ، إذ تتحول الذانبات عبر الجهاز الوريدي إلى جوف التنفس للقواقع ، وتحيط مجموعة منها (حوالي 200–400 ذانبة) نفسها بإفراز غلاف رقيق حولها من مادة هلامية (جيلاتينية) لزجة مشكلة كرات مخاطية ، وتتجمع هذه الكرات المخاطية بعضها مع بعض إذ يحيطها القوقع بطبقة مخاطية أيضاً ، ويصل كبرها (3–12 مم) وأكثر ، وتخرج من الفتحة التنفسية للقوقع إذ تبقى عالقة على النباتات أو الأحجار وما شابه ذلك في أثناء زحف القوقع ، وتبلغ بقيل الذانبات في الكرات المخاطية أيام عدة فحسب ، أما الثوي المتوسط الثاني فهو أحد أنواع

نمل المراعي من جنسي (فورميكا) Formica و(بروفورميكا) Proformica مثل : F. rufibarbis في الشرق الأوسط ، ونمل المراعي الأسود F. fusca في أمريكة ، وغيرها F. cunicularis و F. gagatis في أوربة ، و P. Nasuta في الاتحاد السوفيتي سابقاً .

وعندما يتناول النمل هذه الكرات المخاطية مع غذائه عن طريق الفم .

تخترق الذانبات جدار الحوصلة إلى جوف البطن بعد فقدانها لذيلها ، وتتطور هنا مرتبطة بدرجات الحرارة الخارجية في حوالي (40) يوماً وسطياً (26–62

يوماً) بعد أن تتكيس إلى خلائف الذانبات الخامجة . ويوجد حتى (300) خليفة ذانبة (40–60 وسطياً) في جوف البطن لنملة واحدة .

وبعض هذه الذانبات لا تتكيس وتنفذ واحدة منها إلى الدماغ (العقد العصبية البلعومية البطنية) وتسبب تشنجاً كزازياً لأجزاء فم النمل . وتكون مسؤولة عن انحراف السلوك للنمل المحتوي على خلائف الذانبات من الحالة الطبيعية إذ لا يعود النمل المصاب عند درجات الحرارة المنخفضة مساءً أو ليلاً إلى أعشاشه بل يبقى عاضاً على هامات النبات والأعشاب متصلباً وبلا حراك ، وبذلك يقدم نفسه للأثوياء النهائية الراعية في الصباح ، التي تلتهمه مع الأعلاف عن طريق الفم ، مع العلم أن تشنج العض يزول مع ارتفاع درجة الحرارة في النهار ، ويصبح سلوك النمل المخموج مثل غير المخموج وغير ملفت للنظر .

إذن يتم خمج الأثو ياء النهائية بالتهام النمل المخموج مع الأعلاف وتتحرر الديدان النامية في قناة المعدة والمعي ، وتتجول مهاجرة مع الاثنى عشر (العفج) وعبر قناة الصفراء مباشرة إلى القنوات الصفراوية في الكبد .

وتنمو فيها وتبلغ النضج الجنسي بعد حوالي (7) أسابيع وتبدأ بوضع البيض . (الفترة قبل الظاهرة 47 يوماً عند الأغنام ، 52 يوماً عند الماعز وحتى 50 يوماً عند العجول) . وبما أن تشتية الكيسات البوغية والذانبات تتم في الثوي المتوسط الأول فيحدث خمج شديد للنمل في الربيع . وتابعاً لذلك خمج الأثوياء النهائية . وبما أن كثير من هذه القواقع يعيش فترة من (2–3) سنوات فيكون ممكناً أن تحصل تشتية ثانية للكيسات البوغية في القواقع نفسها .

الإمراض والمرض :

إن شدة الإصابة بمتفرعة المعي المغصنة تحدد التغيرات المرضية نتيجة للإثارة المستمرة . وتحدث تغيرات مزمنة في القنوات الصفراوية قبل كل شيء ، وفي حوصلة المرارة أيضاً ، وتتوسع لمعة القنوات الصفراوية وتزداد سماكة جدرها ويحدث تكاثر للغشاء المخاطي ويزداد بشكل المخاط، وهذا يترافق بارتشاح الغشاء المخاطي بالكريات البيض ولاحقاً بالمصوريات (الخلايا البلازمية) الحمضات . وتتطور جريبات

لمفية عديدة (حول البابي) في مجال مصب القنوات الصفراوية ، وتفق د القنوات الصفراوية شفافيتها عيانياً ، وتتلون بلون أبيض رمادي ، وتظهر هذه الجريبات تحت المحفظة وفي داخل الكبد كبقع بيضاء رمادية اللون ، وتصبح فصيصات الكبد عند خمج مستمر لفترة طويلة أكثر وضوحاً ، وتتصف صورة المرض غالباً بالتهاب القنوات الصفراوية اللاقيحي وتوسعها مع ضمور وتوسف النسيج الظهاري لها ، ولاحقاً بتليف الكبد .

وكذلك فإن النبيت Microfora الممرض يمكن أن يوجد أكثر في الصفراء وفي المعي ، وتكون مستويات الانتروكيناز والفسفتاز القلوية مرتفعة في المعي أيضاً . وإن داء متفرعة المعي مرض مزمن وتظهر عند الأغنام والأبقار الفتية المصابة بإصابات شديدة بالمقارنة مع حيوانات خالية من الإصابة ، زيادة وزن مقللة وقلة الكريات الحمر ، وكثرة الكريات البيض وقد تنفق بعض الأغنام (في الإصابات بأكثر من 15.000 دودة) ، وتنتج الأضرار الاقتصادية على نحو أساسي عن مصادرة الكبد المصاب في أثناء مراقبة اللحوم إلى جانب اضطرابات التطور وتقليل الاستطاعة والإنتاجية للحيوانات .

ويلاحظ في الإصابات الشديدة أيضاً فقر دمية ، وذمة ، وهزال ، ولكن غالباً ما تكون الإصابات لا عرضية . أما المناعة فلا تظهر طيلة الحياة عند الحيوانات على ما يبدو ، هذا ما يعبر عنه تراكم الديدان ، وفي بقياها لسنوات عديدة (1.5–8 سنوات) في القنوات الصفراوية .

التشخيص : ينصح بفحص الروث بطريقة مركبة من الترسيب أولاً والتعويم لاحقاً باستخدام محلول تعويم ذي كثافة عالية من (1.28) . وكذلك غالباً ما تلاحظ الديدان عند الأغنام المذبوحة ، وقد يؤدي خروج البيوض على دفعات بسهولة إلى نتائج سلبية عند فحص الروث . ووجد أن أعداد البيوض في الروث ترتبط بارتفاع حمولة الديدان.

المكافحة :

إن المكافحة لتقليل الأثوياء المتوسطة المتنوعة واسعة الانتشار أو القضاء عليها فبالكاد تكون ممكنة عملياً وكذلك بيئياً غير قابلة للتبني أو الدفاع عنها ، أما تقليل الأضرار الاقتصادية فيكون بالمعالجات الدوائية في نهاية فترة الخمج الرئيسية ، وكذلك يجب لتخفيض تلوث المراعي بالبيوض أن تنجز معالجات منتظمة بفاصل (6) أسابيع بينها ، وأن تستمر لسنوات عدة أيضاً نظراً لبقيا مراحل التطور لفترة طويلة في الأثوياء المتوسطة من القواقع والنمل .

ويفضل أن تنجز المعالجة في إطار برنامج مكافحة متكامل مع مكافحة ديدان المعدة والأمعاء من الممسودات الأكثر أهمية اقتصادياً ، وتبين أن بعض مركبات البنزيميدازول فعالة عند الأغنام ، ولكن فقط بعيارات أعلى من العيارات المستعملة لمعالجة الأسطوانيات مثل : البندازول (15 مغ) وفبيانيل (5 مغ) ونيتوبيمين (20 مغ) ، وتيابندازول (200–300 مغ فعالة بنسبة أكثر من 90 %) وكامبندازول (25 مغ وبنسبة فعالية 95 % من حمولة الديدان) وفينبندازول (50 مغ كان فعالاً) عن طريق ال فم ولكل كغ من وزن الجسم على حين كان نيتوبيمين (40 مغ) فعالاً بنسبة (83 %) ضد متفرعة المعي مع خمج بالمتورقة الكبدية في الوقت نفسه . وإن تلقيح الخراف بعمر (3) شهور بمعلق خلوي من متفرعة المعي قلل حمولة الديدان بعد خمج تحميلي حوالي (98 %) .

2- D. hospes :

يتطفل في حوصلة الصفراء عند الأبقار في غرب أفريقية وشرقها جنوب الصحارى . الثوي المتوسط الأول : Limicolaria – SPP في التوغو ، والثاني : النمل من أنواع Dorylus , Cematogaster . وأخبر أن الأبقار مصابة بنسبة (80.6 %) في أوغندة .

3- Platynosomum ariestis :

تتطفل في الأغنام في البرازيل وهي غير ممرضة .

4- P. fastomum :

تتطفل في الكبد والقنوات الصفراوية عند القطط المنزلية والبرية في ماليزية ، وسط أمريكة وجنوبها ومناطق البحر الكاريبي والهادي وغرب أفريقية ، وفي فلوريدا وولايات جنوبية أخرى الثوي المتوسط الأول قوقع Sublima octoma والثاني قشريات أو السحلية (العظاءة) Anolis cristatellus .

5- Eurytrema pancreaticum :

وجدت في القنوات البنكرياسية ، ونادراً في القنوات الصفراوية والعفج عند الأغنام والماعز والأبقار والجاموس في شرق آسية والبرازيل أو عند الإنسان في الصين .

وتقيس (8-16×5-8.5 مم) وجسمها مغطى بشويكات . البيوض (40-50×23-34) مكروناً . الثوي المتوسط الأول : قواقع أرضية مثل : Cathaica – SPP . Bradybaena – SPP والثاني : الجندب (جراد صغير يعرف بالقبوط) Gonolephalus maculatus ، جدجد الأشجار (صراصير الليل) Oecanthus longicaudus في ماليزية والاتحاد السوفيتي سابقاً ، ويتم خمج المجترات بالتهام الجنادب والجدجد المخموجة .

6- Concinum procyonis :

يتطفل في المعثكلة عند الدببة في الولايات المتحدة الأمريكية ، ويأتي في القنوات البنكرياسية وحوصلة الصفراء عند القط أيضاً . كانت المعالجة بفينبندزاول (30 مغ/كغ) من الجسم عن طريق الفم لمدة (6-9) أيام فعالة عند القط .

4- عائلة *Lissorchiidae*

ونوع *Asymphylodora*(**اسينفيلودورا تنسي**):

في معي الأسماك .

5- عائلة *Troglotrematidae* ونوع *Troglotrema acutum* :

مثقوبة ثخينة تقيس (3.25×2.25 مم) وسطياً ، والبيوض (80×50) مكروناً وسطياً ، وتتطفل عند الثعلب والمنك وابن عرس المنتن (فأر الخيل) Polecat في الجيوب الجبهية والغربالية ، الثوي المتوسط الأول قوقع مائية ،

وقد تم خمج Pythinella – SPP تجريبياً بها وتطورت الذانبات فيها بعد (9) أشهر عند (10˚-13˚م) ، وتكيست خليفة الذانبة في عضلات الضفدع Rana Teporaria ، ووجدت الديدان متعلقة بالغشاء المخاطي عند الثعلب وكانت سبب ضمور الكلس من الجدار للجيوب وثقبها .

6- عائلة (جانبية المناسل) *Paragonimidae* :

مثقوبات بيضاوية الشكل يك وت مقطع جسمها العرضي مدوراً تقريباً ، ومنبسطة قليلاً على سطحها البطني الذي يكون مغطى بشويكات حرشفية ، المحجم الفموي تحت نهائي والبطني بقرب منتصف الجسم ، ويوجد بلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان ملتويان قليلاً . الخصي غالباً في نصف الجسم الخلفي بين فرعي المعي وكيس الهدابة مختف .

ويتوضع المبيض جانبياً أمام الخصي ، والرحم ملتف على شكل الكبكبة (كبكبة الصوف) في مساحة صغيرة ، والغدد المحية متشعبة كثيراً ومرتبة على جانبي الجسم بكامله ، ويقع الجيب التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة . وتضم أجناساً وأنواعاً عديدة تتطفل عند الثدييات ومنها الإنسان . ونورد منها :

1- Paragonimus westermani جانبية المناسل الفسترمائية :

مثقوبات تقيس (8-16×5-7 مم) وثخنها (3-4 مم) تقريباً ، وتكون حمراء – بنية فاتحة اللون تشبه لون حبة البن . البلعوم كروي الشكل تقريباً ويتبعه مري قصير وفرعا معي طويلان ويمتدان ملتويين حتى نهاية الجسم الخلفية . الخصي (5) فصيصات وتتوضع متجاورة بعضها بجانب بعض في النصف الخلفي من الجسم . ويكون المبيض متشعباً كثيراً بجانب الخصية اليسرى وأمامها ، والغدد المحية متشعبة على جانبي الجسم كاملاً ، والجيب التناسلي خلف المحجم البطني .

البيوض :

تقيس (70–110×50–70) مكروناً (90×55 مكروناً وسطياً) وتكون قشرتها بنية محمرة اللون ومزودة بوصاد واضح ، وتحتوي على (5–10) خلايا محية . وتتطفل هذه المثقوبات في الرئة ، ونادراً جداً في الأعضاء الأخرى بما فيها المخ والنخاع الشوكي ، عند الخنزير والكلب والقط والثعلب والماعز والأبقار والسنسار (Marten) والمنك ولواحم برية أخرى وكذلك عند الإنسان وتعيش هذه المثقوبات في شرق وجنوب شرق آسية ، ومن أنواع هذا الجنس (حوالي 20 نوع) توجد (10) أنواع ذات أهمية عند الإنسان على أنها طفيليات في الرئة وتعيش على نحو زوج معاً في كيسات مبطنة بنسيج ضام ومفتوحة ومتصلة بالقصيبات .

2- P. africanus :

في غرب أفريقية المدارية .

3- P. peruvianus :

في وسط وجنوب أمريكة . وفي كل الحالات فإن الحيوانات تقوم بدور الثوي النهائي ومثلاً : الكلب والنمس Mongose والجرذ والمنك والخنزير والقط وغيرها بحسب المنطقة الجغرافية . ويخمج الإنسان على نحو ثانوي بهذه الطفيليات المسببة لمرض من مصدر حيواني .

دورة الحياة :

تضع الإناث الكاهلة بيوضها في الكيسات المفتوحة التي تعيش فيها ، وتصل البيوض عبر قناة تصلها بالقصيبات ، أو عند تمزق هذه الكيسات ، إلى الرغامى فالبلعوم إذ يتم بلعها لتطرح مع البراز بعدها .

وتتطور الطفيلات في البيض خلال (2–7) أسابيع ، وعند ظروف مثلى في (16) يوماً ، وتفقس في الماء ثم تنفذ في قوقع مائي أو برمائي من أنواع الأجناس التالية :

Pomatiopsis , Ampularia , Melania , Semisulcospira , Assiminea التي تقوم بدور الثوي المتوسط الأول ، وتتطور فيها إلى كيسات بوغية

وريديات ثم ذانبات في (78–93) يوماً ، الذانبات لها جسم بيضاوي الشكل وذيل قصير فقط . وتغادر الذانبات القواقع في الظلام غالباً وتعوم في المياه العذبة أو الأنهار حتى تعثر على ثوي متوسط ثان مناسب من سرطانات المياه العذبة Crab أو الريبان – جراد البحر Crayfish أو أحد أجناس القشريات المعروفة التالية مثل : Cambarus , Pseudotelphusa , Sesarma , Patomon , Eriocheir , Astacus وتنفذ فيه وتتكيس متحولة إلى خلائف الذانبات .

وتوجد خلائف الذانبات في القلب والكبد والعضلات وتصبح خامجة بعد (6–7) أسابيع . ويتبع خمج الأثوياء النهائية بتناول القشريات المخموجة عن طريق الفم إذا كانت غير مطهية أو مملحة أو محفوظة في الخل لفترة قصيرة ، وتتحرر المثقوبات النامية من كيستها في المعي وتخترق جداره وتتجول عبر جوف البطن لمدة أسبوع أو أسبوعين ، ومن ثم تنفذ عبر الحجاب الحاجز إلى جوف الجنبة لتدخل الرئة بعد (5–23) يوماً من الخمج وتنفذ في الرئة وتتشكل الكيسات وتنضج جنسياً ويوجد زوج من المثقوبات الكاهلة في كل كيسة عادة . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (30–60) يوماً ، وعند الكلب (4–7) أسابيع ، وكل مثقوبة في القطط وضعت (1000–2000) بيضة في اليوم .

الإمراض والمرض :

المثقوبات النامية والمتجولة تسبب التهاب الصفاق والجنبة والتهاب العضلات ، ونزوف في الجنبة متعددة البؤر ويظهر التهاب قصبات مزمن ويحدث تنسج ظهارة القصبات ، وكذلك التهاب رئة حبيبي مرتبط بالبيوض المتنكسة في النسج السنخية .

وأهم الأعراض :

سعال مزمن متردد ، أوجاع رئوية (صعوبة تنفس) مرافقة بقلة الشاهية والضعف أحياناً عند الكلب . المثقوبات النامية الضالة تسبب في الأعضاء الأخرى تغيرات جسيمة قد تؤدي إلى ظهور أعراض عصبية أو الموت .

التشخيص :

مع مراعاة الأعراض بالبرهان على البيوض في البراز وفي مخاط الرغامى (القشع) .

المكافحة :

لمعالجة الكلب استخدام البندازول (15 أو 25 مغ/كغ) من الوزن مرتين في اليوم ولمدة (10–12) يوماً عند الإصابة بـ P. Kellicotti . وللبندازول بعيار (25–50 مغ/كغ) أيضاً مرتين ولمدة (10–14) يوماً ، وكان درونسيت بعيار (25 مغ/كغ) من الجسم ثلاث مرات يومياً وعلى يومين متتاليين عالي الفعالية . وللوقاية والاتقاء عدم تناول أو تقديم سرطانات المياه العذبة نيئة .

7– عائلة *Nanophyetidae* (نانوفيتيدي) :

ونوع *Nanophyetus salmnicola* (مرادف *Troglotrema*) (ثانوفيتوس سالمينكولا) :

مثقوبة صغيرة تقيس (0.8–1.1 مم) طولاً ، وتتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والقيوط والثعلب ولواحم أخرى . وأحياناً عند الإنسان . وتنتشر في شمال غرب الولايات المتحدة الأمريكية وسيبرية الشرقية . ولهذه المثقوبة أهمية خاصة لأنها تنقل الريكتسية R. helmintoeca . المسببة لمرض تسمم السلمون Salmon Poising . وهذه الريكتسية غير ممرضة للإنسان ولكنها تسبب التهاب معي نزفي شديد مرافق بتضخم الغدد اللمفية عند الكلبيات ، وتكون الإصابة مميتة في العادة عندها إن لم تعالج الحيوانات بالصادات الحيوية في الوقت المناسب . وإن أخماج هذه المثقوبة غير المرافقة بالريكتسيات يمكن أن تسبب الإسهال .

التشخيص :

يكون ممكناً بالبرهان على البيوض (52–82×32–36) مكروناً في البراز ويتبع التطور عبر قواقع مائية (Semisulcospira , Oxytrema) والأسماك وبخاصة السلمونيات وغيرها . وللمعالجة كان دورنسيت (8–10 مغ/كغ) من الجسم بالحقن تحت الجلد عالي الفعالية حتى (99–100 %) ضد المثقوبات الكاهلة عند الكلب والقيوط .

8- عائلة *Collyriclidae* ونوع *Collyriclum faba* :

مثقوبة صغيرة تقيس (3-5×4.5-5.5 مم) . المحجم البطني مختف ، البيوض (19-21×9-11) مكروناً . يفترض أن القواقع ثوي متوسط أول واليعسوبيات ثوي متوسط ثان . وتتطفل عند طيور برية مختلفة في آسية وأوربة وشمال أمريكة وجنوبها مثل العصفور الدوري Sparrow والزرزور Starling ، وكذلك عند الدجاج الرومي .

وتوجد هذه المثقوبات الصغيرة في كيسات تحت الجلد بحدود (6مم) ، وفي كل كيسة زوج منها ، حول فتحة المذرق وتمتد على طول البطن والصدر . وتحدث الأخماج الشديدة فقر دمية وضعف ونفوق ، والمعالجة بفتح الكيسات وإخراج الديدان ومعالجة الجرح بدواء مناسب .

9- عائلة *Allocreadiidae* :

مثقوبات صغيرة الحجم وتتطفل أنواعها في معي أسماك المياه العذبة والأسماك البحرية . ومن أجناسها :

جنس Crepidostomum بأنواعه المختلفة مثل : C. farionis (كربيدوستوموم فاريونس) :

هي طفيليات شائعة في معي الشبوطيات والسل مونيات وأسماك مياه عذبة أخرى ، وتقيس (1-2 مم) طولاً . المحجم الفموي والبطني في النصف الأول من الجسم . ولها زوج خصي أو أربعة خصي بعضها خلف بعض في نصف الجسم الخلفي ، والمبيض أمامها ، وتقيس البيوض (65-85×40-44) مكروناً . الثوي المتوسط الأول من الأصداف والثاني يرقات Empherida .

أنواع جنس Bunodora (بونودورا) : تتطفل في معي أسماك كثيرة . وتقيس حتى (4.5 مم) طولاً . الخصي في نهاية الطرف الخلفي والمبيض أمامها . وتقيس البيوض (100×50) مكروناً، الأثوياء المتوسطة أصداف ، وتوجد أثوياء مساعدة مثل : الجوادف وبراغيث الماء .

(الفصل الخامس)

رتبة Opisthorchiida

1- عائلة متأخرة الخصية *Opisthorchiidae* :

مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم يكون جسمها متطاولاً منبسطاً وشفافاً وضيقاً في الجزء الأمامي ، وسطحه أملس أو مغطى بشويكات صغيرة . المحجم الفموي أكبر من المحجم البطني ، ويتبعه بلعوم ومري قصير وفرعا المعي . ويقع المسم التناسلي أمام المحجم البطني مباشرة في الخط الناصف .

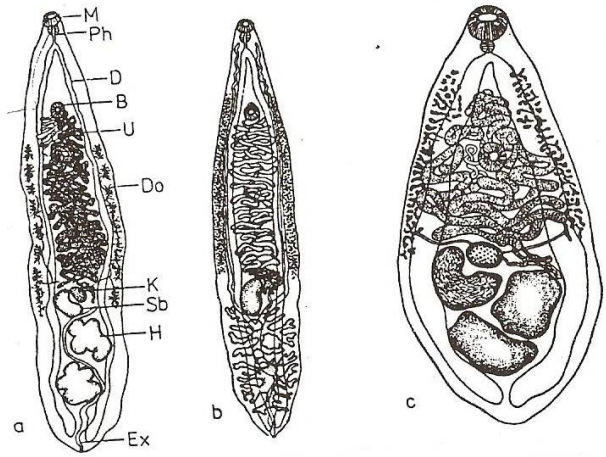
ويكون لحوصلة الإفراغ جذع طويل وفروع قصيرة ، الخصي مدورة مفصصة أو متفرعة ، وتتوضع في النصف الخلفي من الج سم مائلة بعضها خلف بعض ، ويكون كيس الهدابة مختفياً ، والحويصلة المنوية أنبوبية الشكل ملتفة ، والمبيض مكتنزاً أو مفصصاً أمام الخصي ، وتتوضع الغدد المحية خارج فرعي المعي على الجانبين ، ولفات الرحم بين طابع البيض والمحجم البطني في الحقل الأوسط بين فرعي المعي . وتتطفل أنواعها في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الثدييات والطيور والزواحف ، ومنها :

1- متأخرة الخصي الهرية ***Opisthorchis felineus*** *:*

مثقوبات صغيرة ، محمرة فاتحة اللون تقيس (5–12×2.5 مم) ويكون جسمها منبسطاً رقيقاً وشفافاً وضيقاً في الأمام ، وبيضاوي الشكل مستدقاً في الخلف ، المحاجم ضعيفة ومتساوية الكبر تقريباً (170–280) مكروناً وتبعد عن بعضها بحدود (1.5–2 مم) ، ويوجد الجيب التناسلي أمام المحجم البطني مباشرة ، ويساوي البلعوم طول المري تقريباً ، وفرعا المعي يبلغان النهاية الخلفية من الجسم وحوصلة الإفراغ لها جذع على شكل حرف (S) وتتوضع بين الخصي المفصصة بعمق (الأمامية 4 والخلفية 5 فصوص) الواقعة بعضها خلف بعض في ثلث الجسم الخلفي .

المبيض بيضاوي الشكل ومستعرض ويوجد أمام الخصية الأمامية وإلى الجانب قليلاً ، وتتوضع لفات الرحم بين المبيض والمحجم البطني ، وتوجد الغدد

المحية خارج المعي في ثلث الجسم الأوسط على الجانبين . البيوض صغيرة بيضاوية وبنية مصفرة اللون وتكون متناظرة الجانبين ولها حلقة بارزة في منطقة درز الوصاد وتحتوي على طفيل وتقيس (26–36×12–16) مكروناً ، وتتطفل في القنوات الصفراوية للكبد ونادراً جداً في المعي وقنوات البنكرياس عند القط والكلب والثعلب والخنزير ، وفي حالات طارئة عند الإنسان أيضاً . وتنتشر في مناطق الأنهار والبحيرات الداخلية في روسية ، وفي بؤر صغيرة في شرق أوربة ووسطها وجنوبها وفي آسية .



الشكل رقم (18) متأخرة الخصي الهرية ومتفرعة الخصي الصينية وديدان ميتورخس

2- O. viverrini :

تقيس (7–12×1.5–2.5 مم) ، وتتطفل عند القط المنزلي والبري ، والكلاب والإنسان وتنتشر في جنوب شرق آسية وخصوصاً في تايلاند ولاوس ، الثوي المتوسط الأول : قوقع من جنس Bithynia بيثنيا ، والثاني أنواع من الشبوطيات .

3- Clonorchis sinensis :

متفرعة الخصي الصينية (متأخر الخصي الصيني) : تقيس (10–25×2–5 مم) ، ويكون سطح جسمها مغطى بشويكات صغيرة وناعمة ، والخصي متشعبة وبعضها خلف بعض في الطرف الخلفي للجسم ، وتشبه متأخرة الخصية الهرية عموماً .

البيوض تقيس (27–35×12–20) مكورناً ، وتتطفل عند الإنسان أساساً، وكذلك الكلب والقط والخنزير والمنك وفي القنوات الصفراوية ، وأحياناً في قنوات البنكرياس وفي المعي ، وتنتشر في مناطق جنوب آسية والصين واليابان . وتقوم أنواع من أجناس القواقع التالية :

بيثينيا وميلانيا والمحار الملتوي وفيفيبارا وبرافوسالورس Parafossalurus بدور الثوي المتوسط الأول ، في حين تقوم أسماك الشبوطيات (أكثر من 40 نوعاً من السمك) بدور الثوي المتوسط الثاني ، ويمكن أن تبقى الديدان الكاهلة حية في الكبد حتى (25) سنة عند الأثوياء النهائية .

4- Metorchis albidus (ميتورخيس البيدوس) :

تقيس (2.5–6.5×1–2 م م) ، وسطح الجسم مغطى بشويكات والبيوض صغيرة (24–30×13–16) مكروناً . وتتطفل في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الكلب والقط والثعلب وغيرها ، ويمكن أن توجد عند الدجاج والبط والإوز وكذلك الإنسان . الثوي المتوسط الأول قواقع مثل : Bithynia وغيره ، والثاني : أسماك الشبوطيات .

5- Metorchis bilis (مرادف M. albidus) :

تقيس (3×1 مم) ، وتتطفل في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الطيور المائية والبرية والبط والدجاج ، وتقوم قواقع المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الأول وأسماك المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الثاني .

6- Amphimerus – SP :

وتتطفل في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند البط .

7- Pseudamphistomum truncatum (بسويد أمفيستوموم ترنكاتوم):

تقيس (2×0.5 مم) وسطياً ويكون الجسم في الخلف ثخيناً ، الجليدة مشوكة وتكون نهاية فرعي المعي منحنية حول الخصي البيضلوية الشكل والمتوضعة أفقياً في الطرف الخلفي من الجسم ، ويوجد الرحم بين الخصي والمحجم البطني ، الذي يقع بقرب منتصف الجسم .

وتقيس البيوض (29×11) مكروناً وسطياً . وتتطفل في القنوات الصفراوية عند الكلب والقط والثعلب و GLUTTON , SEAL وأحياناً عند الإنسان في أوربة وروسية والهند . وتقوم القواقع المائية بدور الثوي المتوسط الأول ، وأسماك المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الثاني .

دورة الحياة لمتأخرة الخصية الهرية :

تطرح الأثوياء النهائية مع برازها بيوضاً محتوية على الطفيل إلى الوسط الخارجي ، ويتم تطورها اللاحق في المياه إذ تبقى حية فيها لأشهر عدة وبعد أن تتناول الأثوياء المتوسطة من القواقع المائية مثل :

(B. infanta , Bithynia leachis)) هذه البيوض تفقس الطفيلات في معيها وتخترق جداره وتثبت بقرب المعي النهائي ، وتنمو خلال (3–4) أسابيع إلى كيسات بوغية يبلغ طولها حوالي (1.5 مم) تتشكل فيها الريديات والتي تتجول لتبلغ غدة المعي المتوسط (الغدة الكبدية – البنكرياسية) ، وتتطور فيها الذانبات .

وتستغرق فترة التطور في القواقع حتى خروج الذانبات منها حوالي الشهرين ، ويحدث خروجها في الأيام الدافئة المشمسة وغالباً وقت الظهيرة ، إذ تغطس تحت الماء وتبقى بقرب قاعها عائمة ، ومن وقت لآخر ترفعها حركة المياه إلى الأعلى لتتركها تغطس ثانية إلى القعر في وضع يشبه شكل الغليون وتقيس الذانبات (130–250) مكروناً ، وذيلها حتى (500) مكروناً ، ويكون الذيل مزوداً بغشاء غلصمي ظهرياً وبطنياً . وتقوم أنواع عدة من الشبوطيات بدور الثوي المتوسط الثاني مثل : Barbus bartus , Abramis brama , Idus melanatus , Leuciscus rutilus , Tinca tinca وغيرها . وعندما يحصل تماس مباشر للذانبات مع السمك تلتصق به وتفقد ذيلها وتنفذ بمساعدة جهازها الثاقب في خلال دقائق قليلة ، أو تبلغ مع الماء إلى الغلاصم ، ومن هنا تنفذ إلى نسج الجسم، وتتكيس الذانبات بعد (2–3) أيام ، في عضلات الجذع والنسج الضامة تحت الجلد في منطقة الرأس ومفضلة قاعدة الزعانف ، بعد أن تحيطها الأسماك بمحفظة ضامة ، متحولة في (6) أسابيع (18–20°م درجة حرارة المياه) إلى خلائف الذانبات الخامجة .

وإذا تناول ثوي نهائي مناسب أسماكاً نيئة مخموجة عن طريق الفم تتحرر المثقوبات النامية من كيستها تحت تأثير العصارات الهاضمة في العفج وتنتقل إلى القنوات الصفراوية عبر قناة الصفراء من العفج .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (3–4) أسابيع وتصبح ديداناً كاهلة وتبدأ بطرح البيض . وتبلغ الديدان النامية في حالات نادرة ، قنوات البنكرياس أو المعي وتصبح ناضجة جنسياً فيها أيضاً . وإن تطور الأنواع المدرجة سابقاً يشبه ويماثل تطور متأخرة الخصية الهرية .

الإمراض والمرض :

تسبب الإصابة التهاب القنوات الصفراوية النزلي وتنسج ظهارتها نمو تكاثر ثألولي وغذائي لها في وقت لاحق قد يؤدي إلى تشكل سرطان القنوات الصفراوية . ويكون الكبد متضخماً والقنوات الصفراوية متسعة مع وجود توسع عقدي بحجم البندقة في حوافها . وأهم الأعراض : قلة الشاهية والتقيء وفقر الدم واضطرابات هضمية ووذمات والحبن في المراحل المتقدمة أيضاً .

التشخيص :

بالبرهان على البيوض بفحص البراز وكذلك بالعثور على الطفيليات في القنوات الصفراوية عند تشريح الجثة .

المكافحة :

للاتقاء في المناطق الموبوءة يتوجب عدم تناول الأسماك النيئة وعدم تقديمها على أنها غذاء للحيوانات . وللمعالجة كان دورنسيت بعيار (2×50 أو 1×100 مغ/كغ) من الجسم ذا فعالية عالية عند الكلب والقط .

وكذلك إتباع قواعد النظافة العامة وعدم تلويث المياه ببراز الإنسان ، وتناول الأسماك المطبوخة تامة النضج أو المجمدة في الاتقاء من الإصابات بمتفرعة الخصي الصينية أيضاً ويعطي لمعالجتها يوميزان (1–2 مغ/كغ) من الجسم لمدة يومين أو (3) أيام . وأنقص درونسيت (99 %) من البيوض المطروحة بعيار (50 مغ/كغ) من الجسم ولمرة واحدة .

2- عائلة الخيفانة *Heterophyidae* :

مثقوبات صغيرة تقيس حتى (2 مم) طولاً ، وتكون كمثرية الشكل ، وسطح الجسم مغطى بشويكات أو حراشف يزداد عددها في المنطقة الخلفية ، ويقع المحجم البطني بقرب منتصف الجسم وقد يكون ضعيفاً ، ويتبع المحجم الفموي البلعوم والمري الطويل وفرعا المعي ويبلغان نهاية الجسم غالباً .

والجيب التناسلي يتصل مع المحجم البطني ويكون محاطاً بمحجم تناسلي عند كثير من الأنواع . وتتوضع الخصي المفصصة سطحياً على نحو أفقي أي متجاورة أو مائلة بقرب نهاية الجسم ، وتكون الحوصلة المنوية جيدة التطور والتشكل ولا يوجد كيس الهدابة ، المبيض بيضاوي الشكل أو متفرع ويتوضع أمام الخصي في الخط الناصف أو مائلاً على اليمين قليلاً . الغدد المحية على الجانبين وتكون عادة في الجزء الخلفي .

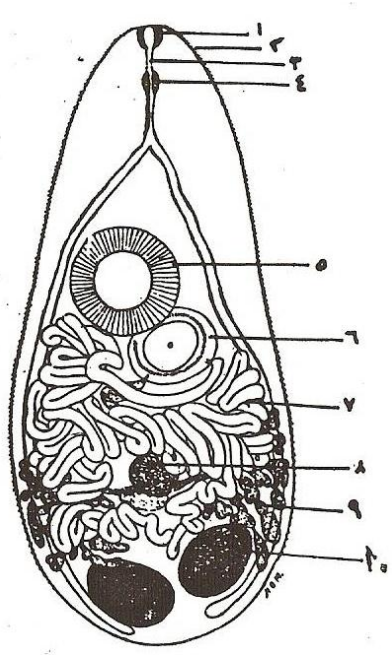
توجد لفات الرحم في النصف الخلفي من الجسم وتحتوي على بيوض قليلة العدد نسبياً . وتحتاج أنواع هذه العائلة في دورة حياتها إلى ثويين متوسطين يكون الأول من القواقع المائية والثاني من أسماك المياه العذبة .

وتتطفل الأنواع في المعي الدقيق لآكلات الأسماك (الطيور والثدييات) وتنتشر في آسية وأفريقة وشرق أوربة وجزئياً في أمريكة الشمالية والجنوبية ونورد منها ما يلي :

1- الخيفانة الخيفاء Heterophyes heterophyes :

تقيس (1-1.7×0.3-0.7 مم) ، كمثرية الشكل وأعرض في الخلف من المقدمة ، والمحجم الفموي أصغر من المحجم البطني الذي يتوضع مباشرة أمام منتصف الجسم . ويقع المحجم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة وإلى الجانب منه قليلاً ، ويحتوي على حلقة غير تامة من (70-80) عصية صغيرة (Rodes).

والخصي بيضاوية الشكل متجاورة في وضع أفقي ، ويقع أما مها المبيض، وتتوضع لفات الرحم في النصف النهائي من الجسم والغدد المحية في الثلث الخلفي على الجانبين .



الشكل رقم (19) الخيفانة الخيفاء

البيوض :

تقيس (26–30×15–17) مكروناً تكون قشرتها سميكة ، وبنية فاتحة إلى بينة عاتمة ، ومزودة بوصاد ، وتحتوي على طفيل . وتتطفل الخيفانة في المعي الدقيق عند الإنسان والكلب والقط والثعلب في حوض المتوسط (فلسكين ومصر العربية خصوصاً) وأفريقية وآسية .

الأثوياء المتوسطة :

الأول قوقع Pirenella conica في مصر والشرق الأوسط ، Cerithidia في آسية واليابان ، والثاني : أسماك المياه العذبة (بوري وبلطي في مصر) . Aphanius fasciatus , Acanthogobius _ SPP , M. cephalus , Mugil capito , Tilapia nilotica .

2- Metagonimus yokogawai خلفية المناسل (يوكوغاواي) :

تقيس (1–2.5×0.4–0.7 مم) ، ويكون سطح جسمها مغطى بكامله بشويكات صغيرة ، ويتوضع المحجم البطني إلى اليمين من الخط الناصف ويفتح

المسم التناسلي في جيب مباشرة أمامه ، ويكون الجيب والمحجم محاطان بحلقة عضلية وتتوضع الخصي مائلة ، والمبيض في الخط الناصف والغدد المحية الجزء الخلفي على الجانبين .

البيوض :

تشبه بيوض الخيفانة الخيفاء . وتتطفل في المعي الدقيق عند الإنسان والقط والثعلب والخنزير وغيرها . وتنتشر في شرق آسية والبلقان والنمسة .

الأثوياء المتوسطة :

الأول قوقع Semisulcospira libertine وأنواع أخرى قريبة منه ، والثاني أنواع عدة من أسماك المياه العذبة وخصوصاً الشبوطيات ، السلمون المرقط (التروتة) Plecoglossos altivelis,Salmoperry trout,Odontobus- SPP

3- Euryhelmis squamula :

تتطفل في الثعلب والعرسيات .

4- Cryptocotyle lingua :

وتقيس (0.5-2×0.2-0.9 مم) ، والبيوض (32-50×18-25) مكروناً . وتتطفل في المعي الدقيق عند الطيور المائية (النوارس ، الحرشفة Tern ، زمج الماء Kittiwake ، موسوي المنقار Razorbill ، الغطاس (الغواص) Grebe ، ومالك الحزين Heron) ، وكذلك عند الكلب والقط والثعلب وكلب البحر والمنك والفقمة والإنسان ، في أوربة وشمال أمريكة وآسية ، ويتبع التطور عبر قواقع بحرية Littorina وأسماك .

5- Apophallus donicum :

تقيس (0.5-1.4×0.2-0.4 مم) ، والبيوض (35-40×19-24) مكروناً وتتطفل في المعي الدقيق عند القط والكلب والثعلب والفقمة ونادراً عند الإنسان في أوربة الشرقية وأمريكة الشمالية . ويتبع التطور عبر قواقع وأسماك المياه العذبة .

دورة الحياة العامة :

تقوم القواقع المائية المذكورة فيما سبق بدور الثوي المتوسط الأول . وبعد نفوذ الطفيلات فيها تتطور إلى كيسات بوغية وريديات ثم ذانبات لها ذيل غلصمي أو غشائي ، تغادرها إلى المياه ، وتنفذ في الثوي المتوسط الثاني ، الذي يكون غالباً من أسماك المياه العذبة لتتكيس في العضلات وتحت الجلد متحولة إلى خلائف الذانبات

ويتبع خمج الأثوياء النهائية بتناول الأسماك نيئة أو غير تامة النضج أو المملحة لفترات قصيرة . التي تكون محتوية على خلائف الذانبات . وتصبح هذه المثقوبات النامية خلال أسبوعين على الأكثر ديداناً كاهلة .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (9) أيام وعند بعض الأنواع من (4) أيام أو أكثر مع العلم أن خليفةالذانبة تبقى حية حتى (7) أيام في الأسماك المملحة ، لذا يتوجب عدم استخدامها في الغذاء أو تناولها إلا بعد (10) أيام من التمليح .

الإمراض والمرض :

لأنواع عائلة الخيفانة أهمية مزدوجة نظراً إلى أن خمج أسماك المياه العذبة بخلائف الذانبات يؤدي إلى تلونها وتقليل نوعية وقيمة الأسماك من جهة ، ولأن الإصابات الشديدة في المعي الدقيق للأثوياء النهائية تؤدي إلى توسف وضمور الغشاء المخاطي .

وأهم الأعراض إسهال متردد ، ونزوف أحياناً . وقد أخبر أن غراماً واحداً من السمك المصاب في فلسطين يحتوي بين (2300–6000) من خلائف الذانبات .

التشخيص :

بالبرهان على البيوض عند فحص البراز ، ويجب تفريقها من بيوض متأخرة الخصي خصوصاً .

المكافحة :

لأن الاتقاء في المناطق الموبوءة يكون بعدم تناول الأسماك النيئة أو غير تامة النضج عند الطبخ أو غير المملحة جيداً أو في خلال (10) أيام من معالجتها بالملح .

وتكون المعالجة بالدواء المفضل (درونسيت) بعيار (20 مغ/كغ) من الجسم ولمدة يومين متتاليين وكذلك فإن جرعتين من (نيكلوفان) بعيار (2 مغ/كغ) أو جرعتين من (نيكلوزاميد) بعيار (100 مغ/كغ) من الجسم أنقصتا أعداد البيوض المطروحة بنسبة (89 % و 67 %) على التوالي .

الباب الرابع

الفصل الأول

القليديات (الديدان الشريطية)

Cestoda

يقسم صنف القليديات (الديدان الشريطية Cestoda) بحسب المصادر العلمية إلى تحت صنفين هما :

1- Cestodaria .

2- Eucestoda : الشريطيات الحقيقية .

- **Cestodaria** :

تتطفل أنواع هذه الديدان عند الأسماك والسلاحف . ويصنف تحتها رتبتين ويتبع لكل منهما عائلات معينة كالتالي :

Ordo	Fam	Genus
Amphilinida	Amphilinidae	Amphiline
	Austramphilinidae	Austramphilina Gyrometra
Gyrocotylida	Gyrocotylidae	Gyrocotyle Gyrocotyloides

الصفات الشكليائية التمييزية :

1- تشابه هذه الأنواع من الديدان مع الديدان المثقوبة من حيث البنية .

2- لا يوجد لها رؤيس ولا قطع سلسلية .

3- جهازها التناسلي خنثوي: ذكري، وأنثوي .

4- تفقس اليرقات من البيوض ولها (10) عقائف .

دورة الحياة Life cycle :

تلعب السرطانات الصغيرة في المياه العذبة دور الثوي المتوسط .

فمثلاً بالنسبة لنوع **أمفيلينا فولياسي** Amphilina foliacea الذي يتطفل عند الأسماك ، يتم طرح البيوض المسماة (Lycophore) من الأسماك ، حيث

تتناولها الأثوياء المتوسطة (سرطانات المياه) ، وعندها يتشكل سليفة المذنبة (Procercoid) في التجويف البطني التي تتابع تطورها إلى طور القائبة المقطمة (Plerocercoid) .

يتم خمج الثوي النهائي (الأسماك) عن طريق تناول سرطانات الماء (الثوي المتوسط) الذي يحتوي على الطور اليرقي الخامج (القائبة المقطمة)

القليديات الحقيقية Eucestoda

وتضم أنواع القليديات (الشريطيات) التي تتطفل عند أنواع الحيوانات المختلفة (أسماك، برمائيات، زواحف، طيور وكذلك الإنسان ....)، وتسبب الأطوار اليرقية لبعض هذه الديدان أمراضاً مشتركة ذات مصدر حيواني.

البنية والصفات الشكليائية :

يتألف جسم الشريطيات من الرؤيس ومن ثم قطع السلسلة ، وتغطى القطع بالجليدة (لحافة – قشيرة)، وتتراوح أطوال هذه الديدان مابين بضعة ميلليمترات و(25) متراً تقريباً.

1- الرؤيس Scolex :

وهو يقع في مقدمة جسم الدودة الشريطية، ويكون متطاولاً إلى كروياً–بيضياً، ويختلف حجمه وقياسه بحسب النوع ويزود الرؤيس بأعضاء للتثبيت هي:

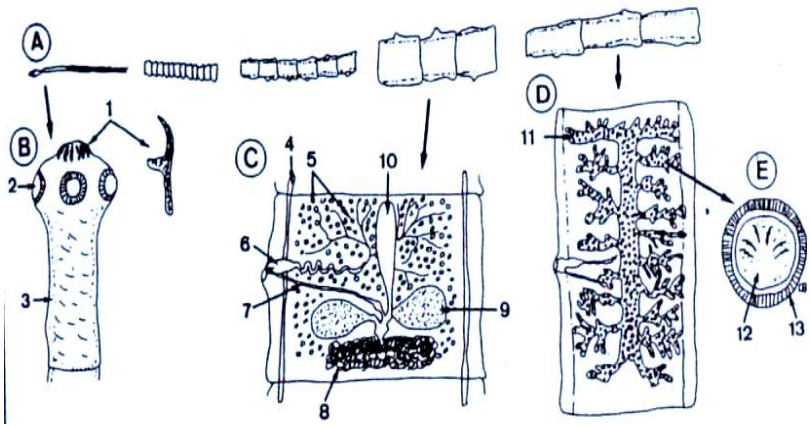
1- زوج من الحفر الممصية عند الشريطيات من أنواع كاذبة الممصات .

2- أربعة محاجم وصف أو أكثر من العقائف (الأشواك) التي تتوضع على حيزوم عضلي يمكنه الامتداد للأمام أو الارتداد خلفاً عند أنواع الشريطيات من دائرية الممصات (الشكل 1) ، ويكون عدد وشكل وحجم هذه العقائف ذو أهمية تشخيصية.

وقد يكون الرؤيس أعزل غير مسلح بالعقائف ، كما يمكن أن تسلح المحاجم، ويتعلق ذلك بالنوع .

2- القطع : Strobila

تنشأ سلسلة القطع خلف الرؤيس مباشرة من منطقة تكاثر أو تبرعم ، وتكون هذه القطع نامية عند الرؤيس ثم ناضجة أو بالغة وأخيراً القطع الحاملة (الشكل: 1) .



الشكل (1) : الديدان الشريطية الحقيقية / رؤيس – قطع – بيوض / .

A- المخروط B- الرؤيس : 1- حيزوم مع العقائف . 2- محاجم . 3- منطقة ارتشاح

C- قطع ناضجة جنسياً : 4- قناة إفراز خارجي . 5- الخصي . 6- قناة الأسهر .

7- المهبل . 8- طابع المبيض . 9- مبيض . 10- رحم

D- قطع حاملة : 11- رحم يحتوي بيوض .

E- بيضة : 12- كرة مشوكة . 13- جدار البيضة .

ويختلف طول الديدان الشريطية بحسب النوع حيث يبلغ عدة ميللمترات إلى عدة أمتار ، وبذلك يختلف عدد القطع فقد يصل حتى آلاف القطع .

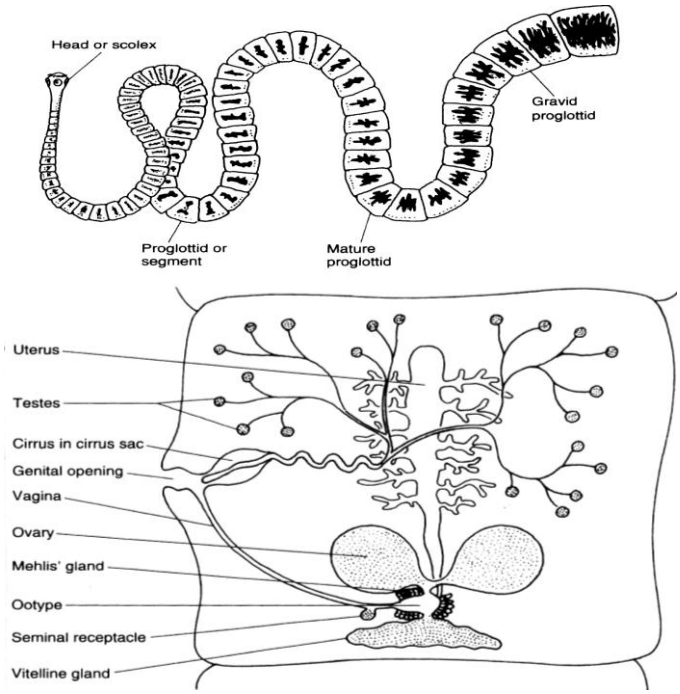
الأعضاء في سلسلة القطع :

1- الجهاز التناسلي :

يكون الجهاز التناسلي خنثوياً مفرداً أو مزدوجاً ، وفي كل منهما يوجد أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية (الشكل 2) .

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من الخصي التي يختلف عددها بحسب نوع الديدان الشريطية ، وقنوات صادرة تتحد لتشكل قناة ناقلة للنطاف تدعى الأسهر، وهي تصب في كيس الهدابة الذي يحتوي على عضو الجماع والذي يدعى الهدابة . أما المسم التناسلي الذكري فيقع بجانب المسم الأنثوي في الجيب التناسلي .

وقد يكون الإخصاب في سلسلة القطع ذاتياً (في القطعة نفسها) أو غيرياً (في قطعة أخرى) .



الشكل (2) : أعلى: شكل تخطيطي لدودة شريطية (قليدية) .

أسفل : شكل تخطيطي لقطع للشريطيات دائرية الممصات يبين الجهاز التناسلي (الذكري والأنثوي)

ويتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من المبيض، وطابع البيض، والمهبل، والغدد المحية، والرحم ، ويكون الرحم بدون مسم (أعورياً) أو له مسم خاص يصب في الخارج ، ويظهر الرحم ممتلئاً بالبيض في القطع الخلفية من سلسلة الجسم .

2- الجهاز الإطراحي :

ويتألف من خلايا كليوية أولية وقنوات ترتبط على الرؤيس بمفاغرات وموصلات في القطع ، وهي تصب في الأوعية الطولية للإفراغ على جانبي السلسلة

3- الامتصاص والتنفس والإفراز :

تتميز الشريطيات بأنها لا تملك أمعاء (ليس لها قناة هضمية) ، وهي تحصل على غذائها بوساطة الجليدة المزودة بشعيرات تسبب زيادة مساحة سطحها، وهي تشبه الزغابات المعوية ، ولهذه الشعيرات وظائف مهمة تتمثل بالامتصاص والتنفس والإفراز .

4- الجهاز العصبي :

عقد عصبية في الرؤيس ، وهناك حبال عصبية تصدر عنه على طول الجسم وتتفرع إلى كافة أجزائه .

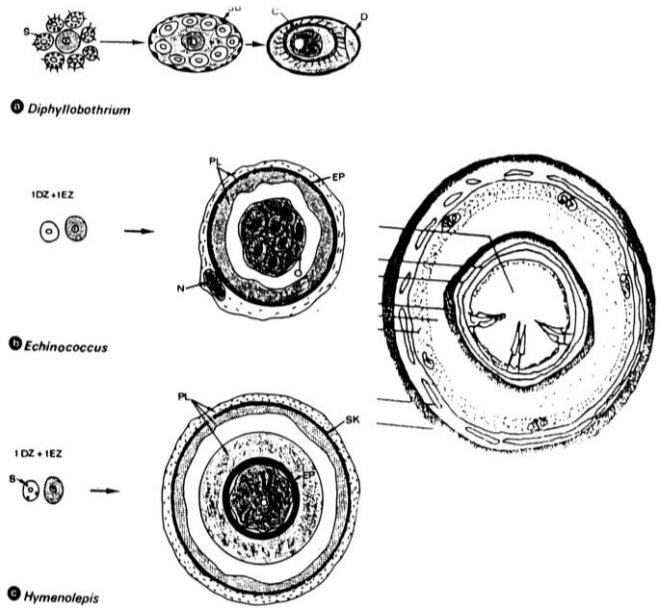
وصف بيوض الشريطيات الحقيقية :

1- بيوض الديدان الشريطية كاذبة الممصات :

تشبه بيوض المثقوبات، وهي تزود بوصاد ، وتحتوي على خلية البيضة وخلايا محية نظراً لأن تطورها الجنيني يحصل في العراء (الشكل: 3) .

2- بيوض الديدان الشريطية دائرية الممصات :

وتحتوي هذه البيوض البيضية إلى كروية الشكل على يرقة مزودة بستة أشواك تسمى الكرة المشوكة (Oncosphera) أو الجنين سداسي الأشواك -Hexacanth Embryo والتي تحاط بأغشية داخلية حاملة للجنين، وطبقة خارجية (الشكل 3) .



الشكل (3) : يميناً : نموذج بيوض الشريطيات الحقيقية .
يساراً : نماذج مختلفة لبيوض ديدان شريطية .

دورة الحياة العامة للشريطيات الحقيقية :

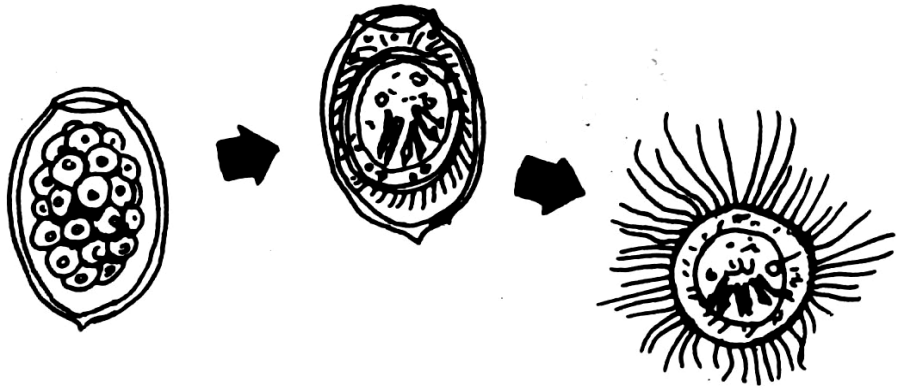
تتطلب دورة حياة الديدان الشريطية كاذبة الممصات ودائرية الممصات ثوياً نهائياً وثوياً متوسطاً وأحياناً ثويين متوسطين (حسب نوع الدودة)
(تطور غير مباشر)، وتوجد الديدان الناضجة جنسياً في الأمعاء (خاصة المعي الدقيق) ونادراً الطرق الصفراوية، أما الأطوار اليرقية فتوجد في الأثوياء المتوسطة.

ويمكن إيضاح ذلك بحسب الأنواع :

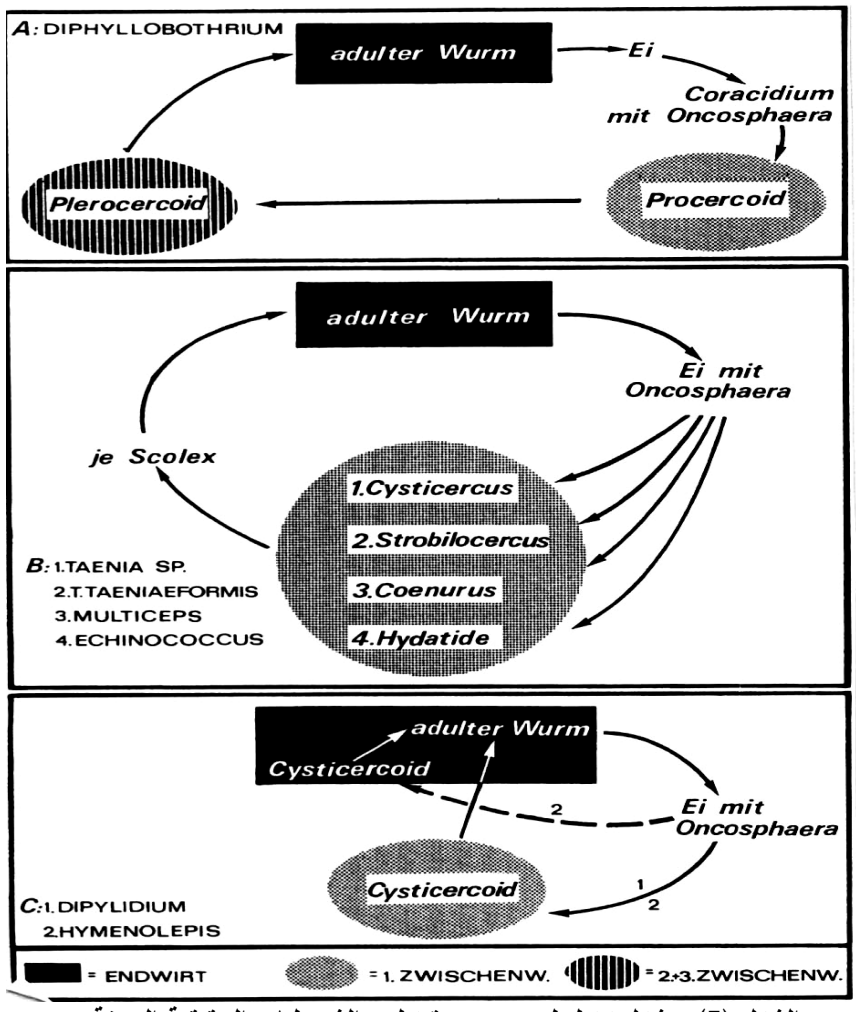
1- أنواع كاذبة الممصات :

تحتاج دورة حياة هذه الشريطيات إلى ثوي متوسط أو ثويين متوسطين إضافة للثوي النهائي .

بعد طرح البيوض الموصوفة آنفاً من قبل الثوي النهائي (مع روثه أو برازه) ، يتطور ضمن البيضة في الوسط الخارجي طوراً يدعى الزغباء (Coracidium) (الأشكال : 4-5-6) ، وتفقس الزغباء من البيضة في الماء، إذ يتناولها الثوي المتوسط الأول (مثلاً : الجادف) لتتطور فيه إلى سليفة المذنبة ، وفي الثوي المتوسط الثاني (مثلاً : أسماك) والتي تتناول الثوي المتوسط الأول تتشكل يرقة خامجة تدعى القائبة المقمطة ، ويتم خمج الثوي النهائي عن طريق تناول الثوي المتوسط الثاني المحتوي على الطور اليرقي الخامج .



الشكل (4) : تطور بيضة الدودة الشريطية العوساء العريضة وتشكل الزغباء .



الشكل (5) : شكل تخطيطي يبين دورة تطور الشريطيات الحقيقية المبينة .

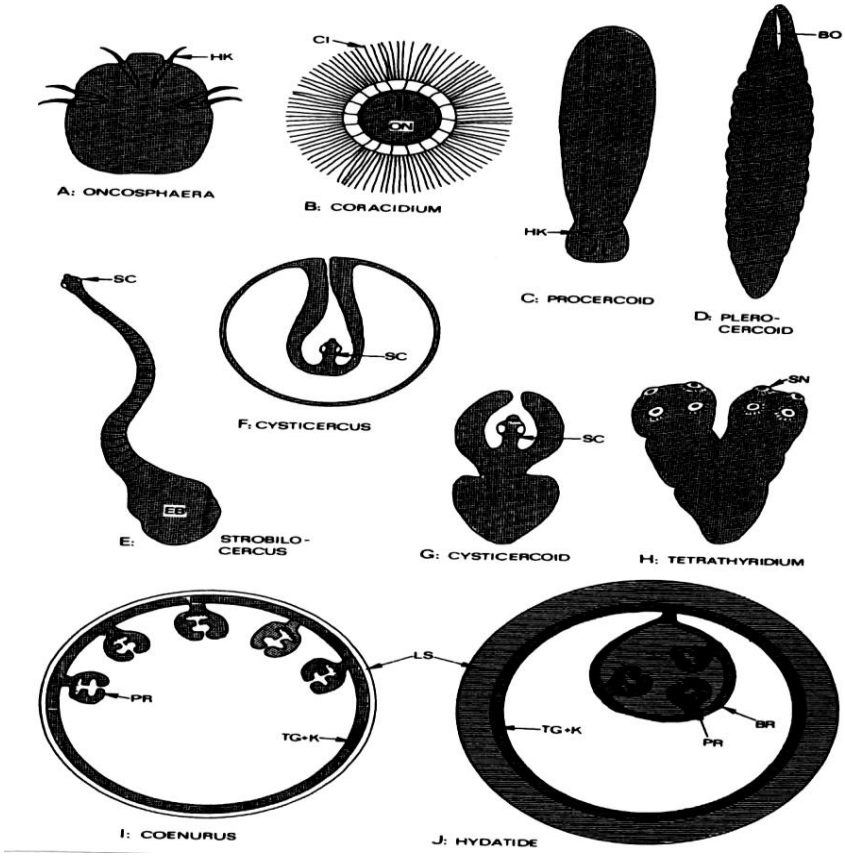
الثوي النهائي الثوي المتوسط الأول الثوي المتوسط الثاني وكذلك الثالث

سليفة المذنبة Procercoid :

تشبه السيجار ، وتحمل نهايتها الخلفية حويصلة محتوية على (6) عقائف (الشكل:6) .

القائبة المقمطة Plerocercoid :

شريطية منبسطة الشكل ، إلا أن جسمها غير مقسم إلى قطع ، وهي تزود بحفرتين ممصيتين في طرفها الأمامي (الشكل:6).



الشكل (6) : شكل يبين الأطوار اليرقية الخامجة للديدان الشريطية .

2- أنواع دائرية الممصات :

تتطلب دورة حياة هذه الديدان ثوياً متوسطاً واحداً فقط، إضافة إلى الثوي النهائي عدا أنواع عائلة ميزوسيستوئيديدي Mesocestoidida .

وفي الثوي المتوسط وعقب تناوله للبيوض المحتوية على الكرة المشوكة والمطروحة مع براز أو روث الثوي النهائي يتشكل طور يرقي خامج يدعى (خليفة أو سليفة الشريطية) Metacestoda ، ويتوضع هذا الطور في عضو أو عضلات أو أجزاء معينة من جسم الثوي المتوسط الذي قد يكون حيواناً عاشباً أو لافقارياً أو غير ذلك بحسب نوع الدودة (الشكلين : 5 و6) .

وبحسب أنواع الديدان الشريطية من أنواع دائرية الممصات نورد فيما يلي أشكال خليفة أو سليفة الشريطية عندها والتي توجد عند الأثوياء المتوسطة :

1- الكيسانية المذنبة : Cysticercoid

وهي الطور اليرقي الخامج للشريطيات دائرية الممصات التي يكون الثوي المتوسط خلال دورة حياتها لافقارياً (كمفصليات الأرجل : البراغيث حلم خرطومي – وديدان الأرض والحلزونات) ، كما تعد الكيسانية المذنبة طوراً يرقياً انتقالياً عند جنس ميزوسيستوئيدس .

ومن الناحية الشكليائية تكون هذه الكيسانية عبارة عن حويصلة أمامية تحتوي على الرؤيس وزائدة ذيلية خلفية .

2- الكيسة المذنبة : Cysticercus

وهي يرقة خامجة عند أنواع جنس الشريطية التابع لعائلة الشريطية ، وتتوضع هذه اليرقة في أعضاء مختلفة حسب النوع (العضلات ، نسج تحت مصلية ، ثرب ومساريقا ..) عند العواشب أو القوارض .

وهي حويصلة تحتوي على رؤيس منغلف ، وتكون رقيقة الجدار، وممتلئة بسائل .

3- المرأسة : Coenurus

تعد المرأسة طوراً يرقياً خامجاً لبعض أنواع الشريطيات من عائلة الشريطية كالشريطية الرأساء، والشريطية سرياليس وهي تتوضع في المخ أو النسج العضلية عند الأغنام، والماعز، أو الأرانب بحسب نوعها .

وهي رقيقة الجدار شفافة، وتمتلئ بسائل ، ويتبرعم من طبقتها الداخلية رؤيسات صغيرة عديدة ترى من الخارج ، وتكون بحجم البيضة أو أصغر .

4- الكيسة العدارية والمشوكة السنخية:

Hydatid cyst and Echinococcus alveolaris

وهما الطوران اليرقيان الخامجان للمشوكة الحبيبية والمشوكة متعددة المساكن على التوالي.

وتتوضع الكيسة العدارية في الكبد والرئة وأعضاء أخرى عند الثوي المتوسط (العواشب والإنسان)، وهي حويصلة بحجم حبة الكرز وحتى حجم رأس الطفل الصغير ، ولهذه الحويصلة طبقة خارجية جليدية صفائحية لاخلوية (غير مولدة – غير منتشة) وأخرى داخلية مولدة خلوية يتشكل منها ضمن الكيسة محافظ نسلية تحتوي رؤيسات بدئية أولية ، وقد يتشكل كيسة عدارية ابنه داخلية أو خارجية ، ويوجد ضمن الكيسة سائل يدعى السائل العداري .

أما المشوكة السنخية فهي تتواجد عند الفئران والجرذان والإنسان، وتتميز بامتداداتها الارتشاحية .

5- السلسلة المذنبة : Strobilocercus

وهي الطور اليرقي الخامج للدودة الشريطية شريطية الشكل التي تتطفل عند القطط بشكل خاص وكذلك عند الكلاب .

وهي توجد في الكبد عند الفئران والجرذان، وغيرها من القوارض (الأثوياء المتوسطة) .

ولهذه اليرقة رؤيس وجسم طويل ممتلئ سطحه مقسم، أو محزز خارجياً، وتنتهي بحويصلة خلفية (انتفاخ مثاني) بحجم حبة البازلاء .

لاحظ الشكلين (5و6) لتوضيح أشكال الأطوار اليرقية الخامجة المبينة آنفاً إضافة إلى دورة حياتها .

ويبين فيما يلي التصنيف العلمي لصنف الشريطيات الحقيقية استناداً لما ورد في المصادر العلمية:

(Eckert, et al 2005 ,Buch und Supperer,2006):

التصنيف العلمي لصنف الشريطيات الحقيقية

Classis:Cestoda

Subclsssis:Eucestoda

Pseudophyllida : الشريطيات كاذبة الممصات

العائلة	الأجناس
Diphyllobothriidae	Diphyllobothriom, Ligula, Schistocephalus, Spirometra
Bothriocephalidae	Bothriocephalus
Triaenophoridae	Eubothrium, Trianophorus

Cyclophyllida: الشريطيات دائرية الممصات

العائلة	الأجناس
Mesocestoididae	Mesocestoides
Anoplocephalidae	
Anoplocephalinae	Bertiella, Cittotaenia, Anoplocephala, Killigrewia, Moniezia, Mosgovoyia, Paranoplocephal
Thysanosomatinae	Avitellina, Stilesia,Thysaniezia, Thysanosoma
Davaineidae	Davainea, Raillietina
Dilepididae	Amoebotaenia, Choanotaenia
Dipylidiidae	Diplopylidium, Dipylidium, Joyeuxiella
Hymenolepididae	Dicranotaenia, Diorchis, Drepanidotaenia, Echinocotyle, Echinplepis, Fimbriaria, Gastrotaenia, Hymenolepis, Microsomacanthus, Rodentolepis Sobolevicanthus, Vampirolepis
Taeniidae	Echinicoccus, Taenia

رتبة القرنفليات

Ordo : Caryophyllida

التعريف والصفات الشكليائية :

ديدان تتطفل في المعي الدقيق عند الأسماك وخاصةً أسماك المياه العذبة، وتتميز بالصفات الشكليائية التالية :

1- جسم متطاول منبسط غير مقسم إلى قطع .

2- يبدي الطرف الأمامي انتفاخاً أو اتساعاً كزهرة القرنفل .

3- الرؤيس ينثني بكثرة .

4- الأعضاء التناسلية خنثى ومفردة .

5-البيوض : دائرية، رقيقة، ولها وصاد (غطاء)، وتحتوي على كرة مشوكة. ينتمي إلى هذه الرتبة عائلتين ويتبع لكل منهما جنس وفق ما يلي :

1- عائلة ليتوسيستيدي

Fam. Lytocestidae

جنس الكاوية G- Khawia :

ومنه نوع الكاوية الصينية Kawia sinensis

الصفات الشكليائية :

- يبلغ طول هذه الشريطية (7-17) سم وعرضها حتى (4.5) مم .
- يبدي جسمها من الأمام اتساعاً كالقرنفلة ويكون غير مقسماً .
- ينفصل جسم كيس الهدابة عن جسم الرحم والمهبل على السطح البطني .
- تتوضع الغدد المحية أمام وخلف المبيض في متن القشرة .

2- عائلة كاريوفيلليدي (القرنفليات)
Fam. Caryophyllidae

جنس كاريوفيللس G. Caryophyllaeus :

ومنه نوعي:

1- القرنفلية فمبرسبس : C. fimbriceps

الصفات الشكليائية :

- وتقيس هذه الشريطية (3-10) سم طولاً و(2.3) مم عرضاً .
- يكون جسمها متطاولاً غير مقسم وله اتساع أمامي يشبه زهرة القرنفلة .
- تتوضع الغدد المحية في الوسط على الجانبين وفي نهاية الجسم بشكل جزئي .

2- القرنفلية لاتسبس : C. laticeps

الصفات الشكليائية :

يبلغ طولها حوالي (3) سم طولاً و(1.5) مم عرضاً ، ويكون مسم كيس الهدابة ومسم المهبل والرحم في جيب تناسلي مشترك واحد .

دورة الحياة العامة لشريطيات القرنفليات عند الأسماك :

تحتاج هذه الديدان إلى ثوي متوسط خلال دورة حياتها وهو العلقيات . وتطرح بيوض الديدان إلى الوسط الخارجي من أسماك المياه العذبة (الشبوطيات) ، إذ يتم تناولها من قبل الثوي المتوسط (العلقيات- Oligochaeta) من أنواع (Tubifex, Limnodrilux) ، لتفقس الزغباء في معي هذه الأثوياء ، لتخترق الجدار المعوي وتتحول في التجويف البطني والأعضاء التناسلية خلال (2-3) أشهر إلى طور سليقة المذنبة (Procercoid) .

يتم خمج الثوي النهائي عن طريق تناول علقيات تحتوي على الطور الخامج (سليفة المذنبة) لتتابع التطور خلال فترة أسبوعين وحتى (6) اشهر، وتبلغ النضج الجنسي .

آلية الامراض والتشخيص والمكافحة:

تسبب هذه الديدان عند الأسماك إنسدادات والتهابات موضعية معوية نزلية نزفية بسبب تثبت رؤيسها في المخاطبة .

وتشخّص الإصابة بتشريح الأسماك والعثور على الديدان وتثبيتها بالفورمالين 4% ومن ثم صباغتها (مثلاً ببوراكس–كارمن:Boraxcarmen).

أما المكافحة فتتم كما في حالة ديدان بوثريوسيفالس:

تجفيف وتكليس الأحواض، وإضافة النيكلوزاميد وغيره مع العلف.

رتبة سباثيوبوثريدي

Ordo: Spatheobothriida

عائلة سياثوسيفاليدي : Fam. Cyathocephalidae

جنس سياسيفالس : G. cyathocephalus

نوع سياثوسيفالس ترتكاتس C. truncatus

وهو نوع يتطفل عند أسماك المياه العذبة .

يبلغ طول هذه الشريطية (5–6) سم تقريباً ، وتتميز برؤيس قمعي وسلسلة جسم غير مقسمة ظاهرياً ، وتتناوب المسمات التناسلية ظهرياً وبطنياً .

تلعب أنواع الـ Carmmarus دور الثوي المتوسط لهذا النوع .

– تسبب هذه الديدان التهابات موضعية ونخر في المعي، أو في بعض المواضع الأخرى كالزوائد البوابية التي قد توجد فيها .

رتبة بروتيوسيفاليدي

Ordo: proteocephalida

يتبع لهذه الرتبة عائلة بروتيوسيفاليدي Fam. Proteocephalidae ومنها : جنس G. Proteocephalus .

الأنواع :

. P. percae , P. neglectus , P. exiguus , P. esocis , P. osculatus

تعريف :

تتطفل أنواع الشريطيات السابقة الذكر عند أسماك السلمون وأسماك المياه العذبة في الزوائد البوابية للمعي، وتتميز بوجود أربعة محاجم وآخر قمي.

وتتطلب دورة حياتها الجوادف كأثوياء متوسطة ، وقد تحتاج ثوي نقل أو ثوي تجميع .

- تسبب هذه الديدان ضموراً بسبب وجود الرؤيس والقطع ، هذا بالإضافة إلى التهاب معوي وأخماج جرثومية ثانوية .
- وتنجز المكافحة بتجفيف الأحواض وتكليسها مع إضافة النيكلوزاميد إلى العلف (يخلط مع العلف) بعيارات ثابتة (3 مرّات بفاصل زمني قدره أسبوع بين كلّ معالجتين) .

الفصل الثاني

رتبة كاذبة الممصات

Ordo Pseudophyllida

التعريف والوصف العام :

وهي ديدان شريطية تتطفل عند آكلات الأسماك، والأسماك، والزواحف، والطيور، والثديات .

يكون تقطيع سلسلة الجسم واضحاً في بعض الأحيان، وغير واضح في أحيانٍ أخرى .

تكون الأعضاء التناسلية خنثى مفردة ولذا يوجد جيب تناسلي على السطح البطني، وأحياناً على جوانب القطع .

يتصف الرؤيس بوجود حفرتين ممصيتين كل منهما على شكل شق طولي وتكون إحداهما ظهرية والأخرى بطنية .

يتميز الرحم الكيسي الشكل الملتف أحياناً بشكله الذي يشبه الوردة، ويتوضع في الوسط، وله مسم خاص به .

يتوضع المبيض في الجزء الخلفي للقطع ، بينما توجد الخصي والغدد المحية في الحقول الجانبية .

عائلة العوساء

Fam. Diphyllobothriidae

تعريف والصفات الشكليائية :

ديدان شريطية تتطفل عند الفقاريات آكلة الأسماك (ثديات ، طيور ، ضفادع ، زواحف) ، وتتطلب دورة حياتها وجود ثويين متوسطين .

- تكون متوسطة الطول إلى طويلة .

يزود الرؤيس بزوج من الحفر الممصية إحداهما ظهرية والأخرى بطنية وقد تختفي .

- تتوزع الخصي والغدد المحية في الحقول الجانبية للقطع .
- يتوضع الرحم في الوسط ويأخذ الشكل الوردي بسبب اللفات الأنبوبية اللولبية .
- يكون للمبيض فصّان في وسط الجزء الخلفي للقطعة .
- تحتاج دورة الحياة لثويين متوسطين إضافة إلى الثوي النهائي .

الأجناس والأنواع :

يتبع لعائلة العوساء الأجناس التالية :

Schistocephalus , Ligula , Spirometra , Diphyllobthrium , bothridium .

1- جنس العوساء : G. Diphyllobothrium

ومن الأنواع المهمة التي تصنف تحت هذا الجنس ما يلي :

العوساء العريضة (D. latum) ، العوساء الألاسكية (D. alascense) التي تتطفل عند الكلاب ، العوساء كورداتوم (D. cordatum) عند الكلاب والإنسان والعوساء المغصنة (D. dendriticum) عند الإنسان والكلب والقط، العوساء (D. pacificum) عند الإنسان.

العوساء العريضة : D. latum

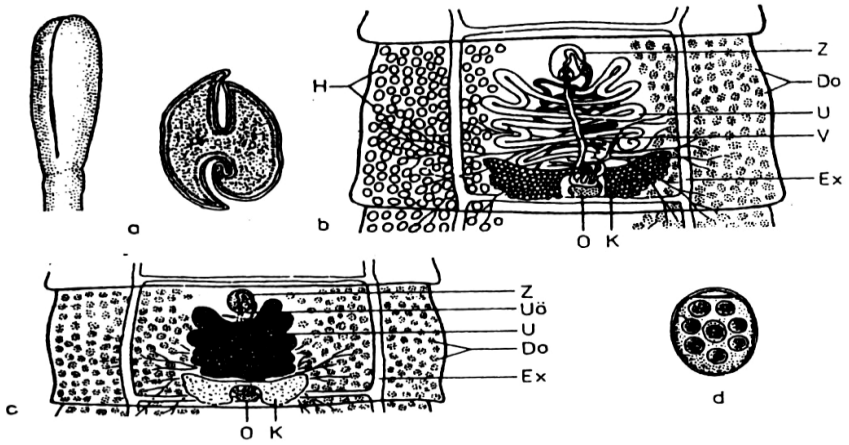
تعريف :

وهي شريطية يعد الإنسان ثوياً نهائياً رئيسياً لها ، كما أنها يمكن أن تتطفل عند الكلاب، والقطط، والثعالب، والخنزير، ولواحم برية أخرى ، وتكون الجوادف أثوياء متوسطة أولى، والأسماك أثوياء متوسطة ثانية لها .

الصفات الشكليائية :

1- تقيس هذه الدودة (1-3) م ، وقد تصل حتى (25) متراً .

2- يبلغ عدد قطع السلسلة (2000-4000) قطعة ، وتكون الحاملة منها محمرة رمادية اللون عاتمة المركز وعرضها أكبر من طولها (الشكل: 7) و (الشكل: 8) .



الشكل (7) : شكل يبين الدودة الشريطية العوساء العريضة .

a- رؤيس . b- قطعة ناضجة . c- قطعة حاملة . d- بيضة .

1- كيس الهدابة 2- غدد المح 3- رحم 4- مهبل 5- قناة إفراغ

6- خصي 7- مبيض 8- طابع بيض.

3- يكون الرؤيس بشكل اللوزة أوالملوق مزود بزوج من الحفر الممصية التي تكون على شكل شق طولي .

4- يكون الرحم على شكل الوردة في مركز القطع ، وينتج ذلك عن التلافيف الرحمية .

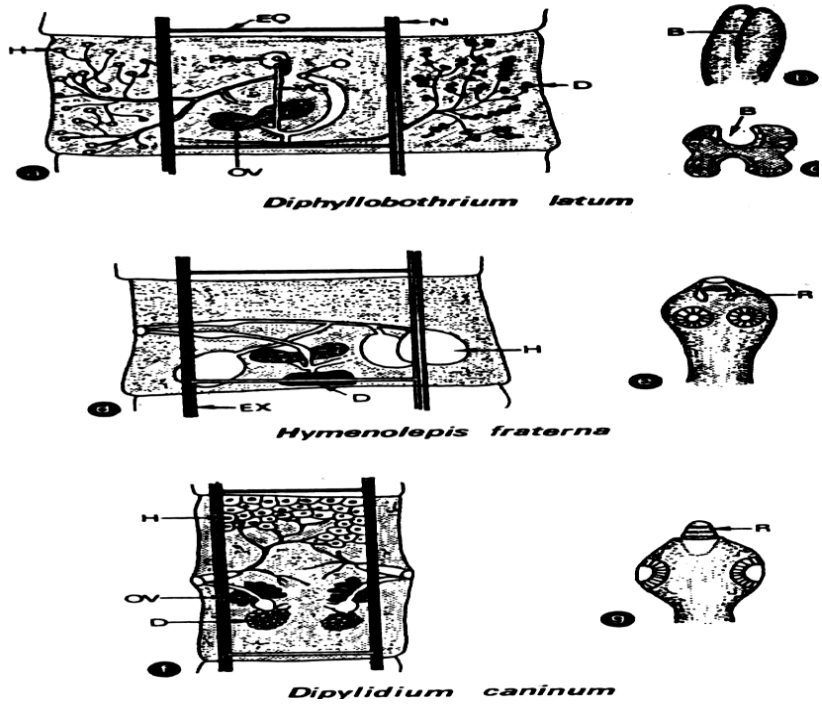
5- المبيض ذو فصين ويتوضع وسط الجزء الخلفي للقطع وخلفه طابع البيض وغدة ميليس .

6- الجيب التناسلي في الخط الناصف للسطح البطني .

7- تتوزع الخصي والغدد المحية في الحقول الجانبية للقطع .

وصف البيوض :

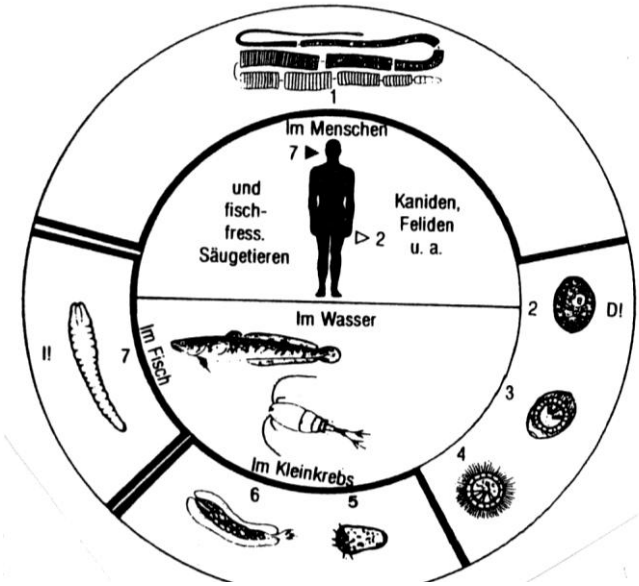
بيضية الشكل، تشبه بيوض المثقوبات، وتقيس (60–67 × 42–49) مكروناً،وتكون قشرتها متوسطة الثخانة لونها أصفر ذهبي ، وتزود بوصاد في أحد قطبيها ، وتحتوي البيضة على خلية البيضة وخلايا محية (الشكلين: 7 و9) .



الشكل (8) : رؤيسات وأشكال قطع ديدان شريطية حقيقية

دورة حياة الدودة الشريطية العوساء العريضة :

تطرح الديدان الناضجة جنسياً بيوضها في المعي الدقيق عند الثوي النهائي (الإنسان) ، وتصل هذه البيوض إلى الوسط الخارجي مع البراز، والتي يبلغ عددها حوالي 1 مليون بيضة يومياً (الشكل:9).



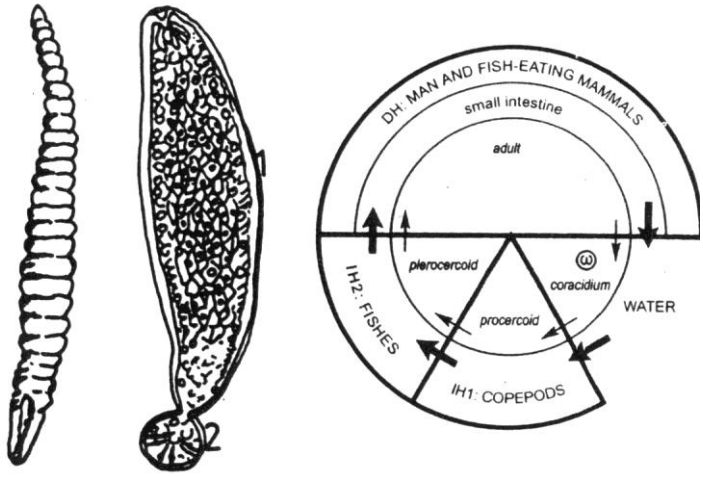
الشكل (9) : دورة حياة الشريطية العوساء العريضة .

1- دودة كاهلة في المعي الدقيق 2- بيوض في البراز 3- بيوض في الماء بعد تشكل الزغباء. 4- زغباء سابحة في الماء . 5- كرة مشوكة . 6- سليفة المذنبة في الجادف وسرطان الماء (ثوي متوسط أول) . 7- قائبة مقمطة في أسماك المياه العذبة (ثوي متوسط ثاني) .

تتطور الزغباء (Coracidium) المهدبة والحاوية على 3 أزواج من العقائف، وخلايا مولدة متنية ضمن البيوض في المياه عند درجة الحرارة (18–20)مْ خلال (12) يوماً (الشكلين:4 و 9)، وعند فقس الزغباء من هذه البيوض تسبح في المياه، ثم يتناولها الجادف (Cyclops-,Diaptomus, Copepods)، الذي يمثّل الثوي المتوسط الأول ، وتنمو في تجويفه البطني ، إذ تصل إلى طور سليفة المذنبة (Procercoid) خلال فترة زمنية قدرها حوالي (2–6) أسابيع ، ويكون رؤيسها غير متكامل التطور، وطرفها الأمامي متطاولاً والخلفي مدوراً (الشكل: 10) .

يتم خمج الثوي المتوسط الثاني (الأسماك) عن طريق التهام الجوادف في الماء ، إذ تنمو وتتطور فيها إلى مرحلة القائبة المقمطة (Plerocercoid) (الطور اليرقي الخامج) ، التي توجد في جوف البطن، والكبد، والعضلات، والغدد التناسلية

(الشكل 10) ، ويمكن أن تقوم الأسماك الكبيرة كأسماك الكراكي بدور ثوي نقل عندما تتناول الأسماك المحتوية على القائبة المقمطة، إذ يمكث فيها هذا الطور حياً لعدة سنوات .



الشكل (10) : دورة تطور الدودة الشريطية العوساء العريضة (شكل تخطيطي) /يميناً سليفة المذنبة في الوسط / قائبة مقمطة في اليسار

يتم خمج الإنسان (الثوي النهائي) بتناول الأسماك المحتوية على القائبة المقمطة وخاصة عندما تكون الأسماك نيئة أو مطهية بشكل غير كافٍ ، ويتابع هذا الطور نموه في المعي الدقيق ولاسيما الجزء الأمامي منه عند الإنسان خلال فترة (3–2.5) أسابيع، ليبلغ النضج الجنسي، وتصبح الدودة الشريطية ناضجة جنسياً ، ويمكن أن تعيش عدة سنوات في المعي الدقيق (قد تصل حتى 25 عاماً) ، وغالباً ما يصاب الإنسان بدودة واحدة فقط (الشكل: 9) .

آلية الإمراض والأعراض المرضية :

تكون الإصابة عند الإنسان غالباً تحت حادة وبدون أعراض سريرية ، ويظهر فقر دم ضخم الأرومات (فقر دم خبيث) بسبب استهلاك الطفيلي لفيتامين (ب12) من محتوى كيموس الأمعاء .

ومن أهم الأعراض العامة الملاحظة :

الإنهاك والضعف العام ، دوخة ، آلام بطنية ، إسهال إضافة إلى الحالات العصبية (اضطراب حركي، وتحسس) ولاسيما في الإصابات الشديدة ، علماً أن تلك الأعراض تزول بعد المعالجة .

التشخيص :

1- مشاهدة قطع الشريطية في براز الإنسان .

2- تشخيص البيوض في البراز ، حيث أنها تشبه بيوض المتورقة الكبدية إلا أنها تعادل نصف قياسها ، وتستخدم طريقة الترسيب (Sedimentation) لهذا الغرض .

المكافحة :

1 - تجنب تناول الأسماك المطهية بشكل غير كافٍ ، ويفضل تجميدها لدرجة (-10)مْ لمدة (72) ساعة أو (-18) لمدة يوم قبل تناولها .

2- علاجياً : يستخدم مركب براتسيكوانتيل (35-40 مغ/كغ فموياً) أو نيكلوزاميد (1×2) غ فموياً كذلك ولمرة واحدة، كما يمكن استخدام مركب ميبندازول ، وعموماً يجب فحص البراز بغرض المراقبة بعد أسبوعين للتأكد من خلوّ الجسم من الدودة، كما يعطى فيتامين B تعويضياً0

2- جنس لولبية الرحم : G. Spirometra

تعريف الصفات الشكليائية :

تكون أنواعه عبارة عن ديدان شريطية متوسطة الطول (حوالي 25 سم طول لولبية الرحم المانسونية) ، وتتطفل هذه الشريطيات في الأمعاء الدقيقة للكلاب، والقطط، والثعلب وغيرها من اللواحم .

تزود هذه الديدان في رؤيسها بزوج من الحفر الممصية ، كما أن لفات الرحم تكون حلزونية ، وينفصل مسم الرحم عن مسم المهبل على السطح البطني .

البيوض :

تشبه بيوض المثقوبات وتزود بوصاد ، وتكون ضيقه من القطبين (الشكل 11) .

دورة الحياة :

تشبه دورة حياتها تلك الدورة التي تم إيضاحها بالنسبة للعوساء العريضة، وتكون الأثوياء التالية متوسطة :

1- الجوادف (Cyclops) : ثوي متوسط أول تتشكل فيه سليفة المذنبة .

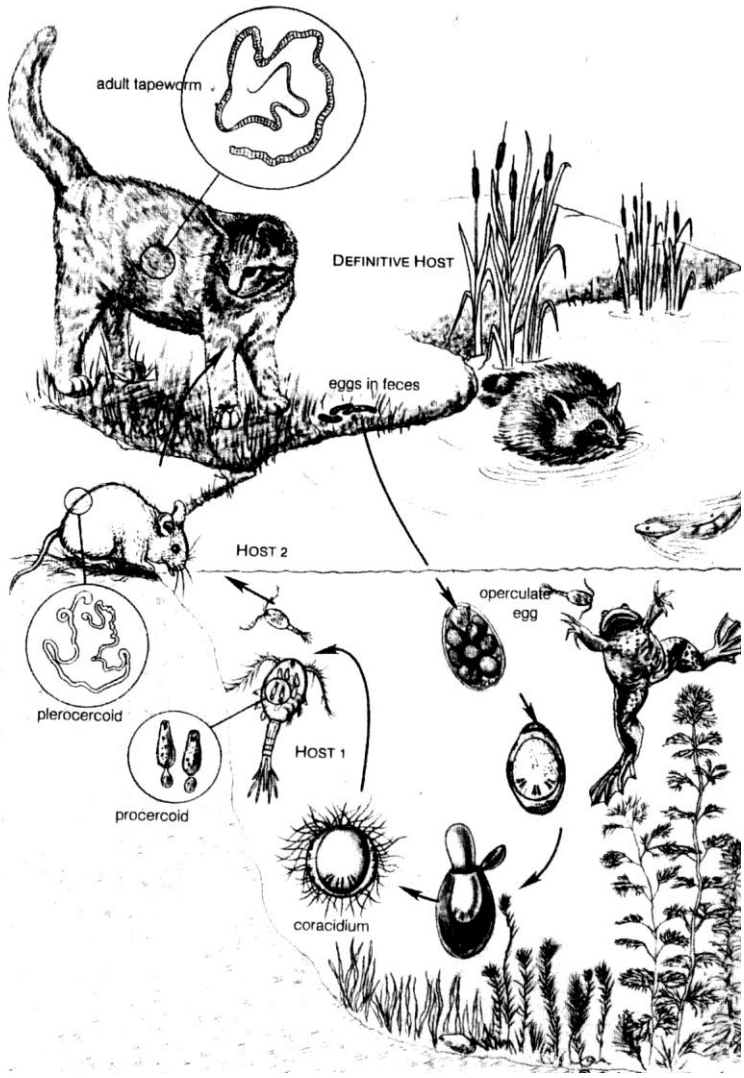
2- برمائيات ، وزواحف ، وثديات، وطيور: ثوي متوسط ثاني تتشكل فيها قائبة مقمطة تدعى (مكفنات – Plerocercoid = Sparganum)(الشكل: 11) .

يمكن للإنسان وغيره من الرئيسيات، والقوارض، والخنزير، والقردة أن تصاب بالقائبة المقمطة (إذ تقوم بدور ثوي طارئ) بإحدى الطرق التالية:

1- تناول جوادف تحوي على سليفة المذنبة مع مياه الشرب، وهنا يتحول هذا الطور إلى القائبة المقمطة.

2- تناول لحوم البرمائيات أو الزواحف أو غيرها (الثوي المتوسط الثاني) المحتوي على القائبة المقمطة التي تستوطن في النسج تحت المصلية للجهاز الهضمي، والتجويف البطني، وجوف الصدر، والرئة، وتجويف العين، والدماغ، والجهاز التناسلي، وكذلك النسج الضامة وتحت الجلد، وغالباً ماتظهر تحت الجلد على شكل ثخانة التهابية تصبح نخرية بعد موت المكفنات. ويمكن أن تتضمن دورة الحياة كذلك ثوي نقل .

يتم خمج الثوي النهائي عن طريق تناول الثوي المتوسط الثاني أو ثوي النقل المحتوي على الطور اليرقي الخامج ، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة بالنسبة للولبية الرحم المانسونية عند الكلاب والقطط (10–30) يوماً . (الشكل 11) .



الشكل (11) : دورة حياة لولبية الرحم المانسونية :

لاحظ شكل وتطور البيوض والأثوياء المتوسطة الأولى والثانية .

آلية الامراض والمرض :

تسبب هذه الديدان الإسهال عند الكلاب والقطط ، إلا أنها غالباً ما تكون بلا أعراض .

أما إصابة الإنسان بداء المكفنات Sparganosis فتتميز بتغيرات مرضية في الرئة، أو المخ، أو العين، والجهاز التناسلي، والتجويف البطني .

كما تشير المعطيات العلمية إلى أن القائبة المقمطة للولبية الرحم المانسونية تفرز مادة سيستين بروتياز (cysteinproteinase) تشبه هرمون النمو عند الإنسان، وترفع من وزن الجسم، كما أنّ إصابة الكلاب واللواحم الأخرى بلولبية الرحم يسبب إضطراباً معوياً وإسهالاً.

التشخيص والمكافحة :

يتم التشخيص بمشاهدة قطع الديدان في البراز وصباغتها، وإجراء فحص البراز لكشف البيوض باستخدام اختبار الترسيب، وتسنخدم الفحوصات النسيجية عند الأثوياء المتوسطة الثانية.

أما في مجال المكافحة فيتم طبخ وتجميد الأثوياء المتوسطة وأثوياء النقل ، ويستخدم البراتسيكوانتيل علاجياً بعيار (35–40) مغ/كغ عن طريق الفم .

الأنواع :

لولبية الرحم المانسونية : S. mansonoides ، لولبية الرحم الثايليرية: S. theileri، S.erinaceieuropoei (عند القطة والكلب ولواحم أخرى).

3– جنس ليغولا : G. Ligula

ومنه نوع ليغولا المعوية L. intestinalis .

تعريف والصفات الشكليائية :

وهي دودة شريطية تتطفل عند النوارس، وسنونو البحيرات، والبط، والإوز، وآكلات الأسماك ، وتكون الجوادف أثوياء متوسطة أولى ومن ثم أسماك الشبوطيات أثوياء متوسطة ثانية، ويبلغ طول القائبة المقمطة حتى 160 سم (30سم وسطياً) .

يبلغ طول الدودة حوالي (28) سم وعرضها حوالي (8) مم ، ولها رؤيس مثلث الشكل فيه زوج من الحفر الممصية .

الأعضاء التناسلية خنثى مفردة ، وتتوضع الخصي على الجانبين محيطة بلفات الرحم .

4- جنس شيستوسيفالس : G. Schistocephalus

نوع **شيستوسيفالس سوليدس S. solidus** .

تعريف :

شريطية تصيب النوارس والطيور آكلات الأسماك، يبلغ طولها (6-8) سم ، وعند إصابة الأسماك بالقائبة المقمطة التي يبلغ طولها (6-8) سم، فإنها تعوم تحت سطح الماء مباشرة وتنتفخ بطنها ، ويلاحظ عليها ضمور العضلات والمناسل وصغر الطحال .

*** عائلة بوثريوسيفاليدي Fam. Bothriocephalidae :**

ويتبع لها **جنس Bothriocephalus** .

ومنه نوع **بوثريوسيفالس اشيلوغناتي B. acheilognathi** الذي يتطفل عند الأسماك ، يبلغ طول هذه الدودة (10-20) سم، وحتى (60) سم وعرض حوالي (3)مم ، ولها رؤيس بشكل القلب يزود بزوج من الحفر الممصية ، ويكون المبيض ولفات الرحم وسط القطع ، وتتوضع الخصي في متن اللب ، ويوجد مسم المهبل، ومسم كيس الهدابة على السطح الظهري أما مسم الرحم فيكون على السطح البطني .

ولبيوضها غطاء (وصاد)، وتقيس (53 x 35) مكروناً وتكون الجوادف أثوياء متوسطة ، حيث يتشكل عندها سليفة المذنبة خلال (10-12) يوماً ، وتخمج الأسماك عن طريق تناول الجوادف ، إذ تتطور الديدان الشريطية في معيها خلال (4) أسابيع.

وقد وجد نوع آخر هو **B. claviceps** عند ثعبان الماء (الحنكليس). ولأجل المكافحة يتم تجفيف الأحواض وتكليسها في أشهر الشتاء ، كما يتم إضافة النيكلوزاميد (خلط مع العلف بمعدّل 5-6 غ/كغ) ثلاث مرات بفاصل زمني قدره أسبوع بين المعالجتين . كما ينصح بالبراتسيكوانتيل و Di-n-butyl-zinnoxid

*** عائلة أمفيكوتيليدي : Fam. Amphicotylidae**

يتبع لهذه العائلة جنسان هما :

1. Amphycotyle
2. Eubothrium

تعريف : تتطفل الأنواع عند أسماك البحار والمياه العذبة ومن أهمها :

E. crassum , E. Salvelini .

ويأخذ الرؤيس شكل القلب ، كما يزود بزوج من الحفر الممصية العميقة، وصفيحة قمية ، ويبلغ طول كل من هذين النوعين (10–15) سم ، وتقوم الجوادف بدور الثوي المتوسط الأول .

وتسبب الأخماج الشديدة فقر دم تحللي (انحلالي) مزمن ناتج عن تراجع وانخفاض قيم الكريات الحمراء وخضاب الدم ، كما ترتفع الكريات الدموية البيضاء، ويظهر داء هيموسيدريني في الطحال .

المكافحة :

كما هو الحال عند عائلة بوثريوسيفاليدي

*** عائلة ترينوفوريدي : Fam. Triaenophoridae**

تعريف والصفات الشكليائية ودورة الحياة والإمراض :

ديدان شريطية تتطفل في الأمعاء عند الأسماك ويتبع لها:

جنس ترينوفورس G. Triaenophorus ومنه أنواع:

T.nodulosus

T. crassus

ويصل طول هذه الديدان حتى (50) سم وخاصة في سمك الكراكي . ويتميز رؤيسها المتطاول بزوج من الحفر الممصية وصفيحة قمية لها

(4) عقائف ، وتكون الأعضاء التناسلية خنثى مفردة ، ويتناوب الجيب التناسلي بغير انتظام على الجانبين ، وتتوضع لفات الرحم في وسط القطع ومسم الرحم على السطح البطني .

وتعد الجوادف (Copepoda) أثوياء متوسطة أولى يتشكل عندها سليفة المذنبة ، أما الأثوياء المتوسطة الثانية فهي أسماك السلمون التي يتشكل عندها القائبة المقمطة في عضلاتها بالنسبة لنوع T. crassum وفي كبدها بالنسبة لنوع: T. nodulosus

تسبب إصابة الأسماك بهذه الأنواع تغيرات على شكل تقرحات في المخاطية والصفيحة المخصوصة مع ارتشاحات خلوية ، وازدياد ثخانة المعي على شكل عقيدات حول الرؤيس .

الفصل الثالث

رتبة دائرية الممصات

Ordo :Cyclophyllida

تعريف :

ديدان تتطفل عند أنواع الحيوانات المختلفة (غير الأسماك) والإنسان، وتتميز بأن رؤيسها مزود بأربعة محاجم وأن الرحم أنبوبي الشكل أعوري مغلق (لا يوجد مسم للرحم) ، وتحتوي بيوضها على الكرة المشوكة التي تحيط بجنين مزود بست عقائف يدعى الكرة المشوكة أو الجنين سداسي الأشواك .

تتطلب دورة الحياة العامة لأنواع هذه الرتبة ثوياً متوسطاً واحداً فقارياً أو غير فقاري.

عائلة ميزوسيستوئيديدي

Fam. Mesocestoididae

ويصنف تحت هذه العائلة جنسي : G. Mesogyna , G. Mesocestoides

جنس ميزوسيستوئيدس: G. Mesocestoides

وتتطفل أنواعه في المعي الدقيق عند اللواحم، ونادراً عند الطيور والإنسان.

ويتبع له الأنواع التالية :

1- ميزوسيستوئيدس لينياتوس : M. lineatus

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الكلاب والقطط والثعالب ولواحم برية أخرى .

وتتصف هذه الشريطية شكليائياً بما يلي :

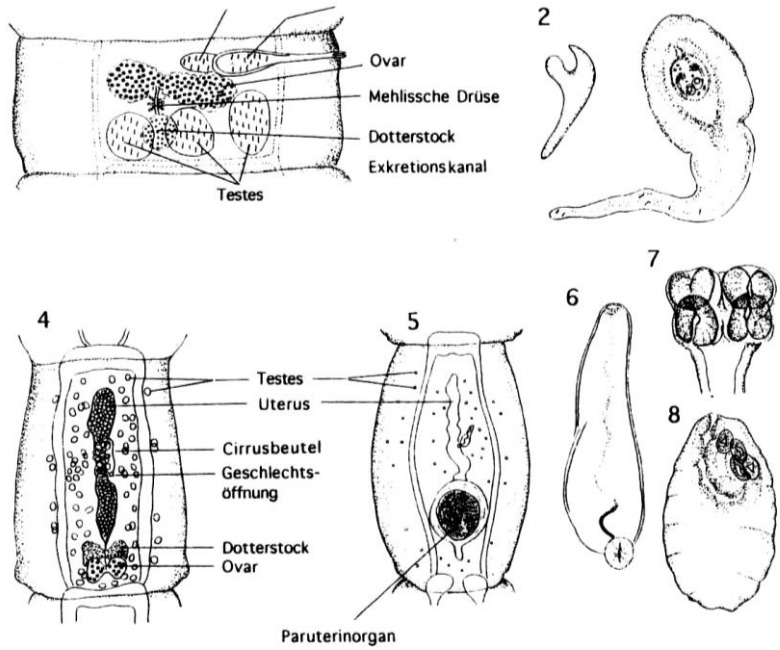
1- يبلغ طولها (30-80) سم وقد تصل لأكثر من ذلك .

2- يحمل الرؤيس (4) محاجم بيضية متطاولة ويختفي الحيزوم والعقائف .

3- تكون الأعضاء التناسلية خنثى مفردة في القطع الناضجة ، ويتألف المبيض من فصين في الجزء الخلفي للقطعة ، ويبلغ عدد الخصي حوالي (50) في الحدود الوسطى ، وتتوضع خارج الأوعية الطولية،وللهذّابة (2-3) لفات (الشكل:12).

4- تكون القطع الحاملة برميليه الشكل لها عضو جار رحمي ، ويقع الجيب التناسلي على السطح الظهري (الشكل: 12) و(الشكل: 13) .

5- تتميز البيوض بأنها رقيقة القشرة، وداخلها الكرة المشوكة، وتقيس (25-45×29-34) مكروناً .



الشكل (12) : الشريطيات :

1- قطعة ناضجة ، محرشفة الغشاء القزمة . 2- عقائف الرؤيس . 3- كيسانية مذنبة لمحرشفة الغشاء الصغيرة . 4- ميزوسيستوئيدس : قطعة ناضجة . 5- قطعة حاملة . 6- كيس الهدابة والهدابة . 7- رؤيس . 8- رباعية الورق .

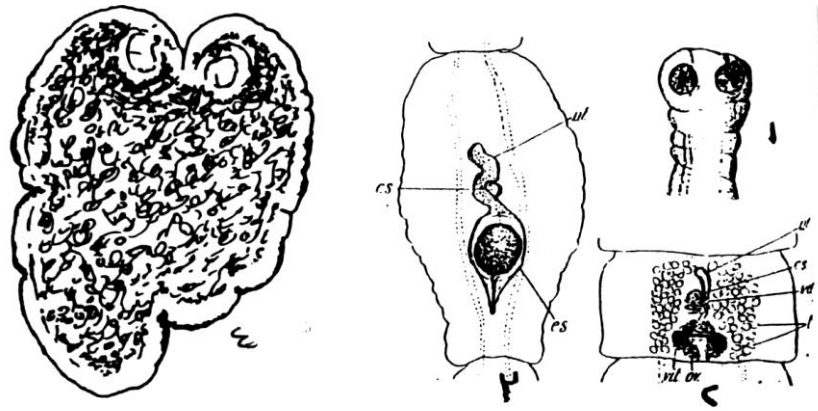
2- ميزوسيستوئيدس ليبتوثيلاكس (ليتراتس) : (M.leptothylacus (litteratus

وتتطفل هذه الشريطية في المعي الدقيق للثعالب والقطط وغيرهما، ويبلغ طولها حوالي (30) سم ، ويكون كيس الهدابة متطاولاً، وللهدابة ثنية واحدة وعدد الخصي حوالي (85) خصية .

3- ميزوسيستوئيدس فوجي (كورتي) : M. vogae (corti)

وتتطفل في المعي الدقيق للثعلب وأحياناً القط والكلب .

ويبلغ طول هذه الشريطية حوالي (4–8) سم ، وتحتوي القطعة (20–40) خصية ، أما كيس الهدابة فيكون مدوراً والهدابة ملتفة .



الشكل (13) : – الشريطية ميزوسيستوئيدس لينياتوس

1– رؤيس 2– قطعة ناضجة/يميناً 3– قطعة حاملة/وسط 4– رباعية الدرق/يساراً

دورة الحياة : Life cycle

تنجز دورة الحياة من خلال (3) أثوياء هي : الثوي النهائي، والذي تمثله الحيوانات اللاحمة وثويين متوسطين هما :

1– الحلم الخرطومي :

ويتشكل به طور الكيسانية المذنبة كطور يرقي انتقالي بعد تناول بيوض الديدان الموجودة في براز الكلاب والقطط .

2– البرمائيات والزواحف والطيور والثديات :

ويتشكل عندها طور يرقي خامج هو رباعية الدرق (Tetrathiridium) (الشكلين: 12 و13) بعد تناول الحلم الخرطومي الذي يحتوي على الكيسانية المذنبة، وتتكاثر رباعية الدرق بالنسبة لنوع M. vogae (corti) لاجنسياً بالانقسام في الثوي المتوسط، كما أشارت الدراسات العلمية إلى إمكانية انتقالها عبر الحليب من الأمهات إلى الحيوانات الرضيعة.

تخمج الأثوياء النهائية عن طريق التهام الثوي المتوسط الثاني الذي يحتوي على رباعية الدرق المتواجدة في الكبد والتجاويف المصلية والرئة وغيرها، وتقدر الفترة قبل الظاهرة بـ (11–24) يوماً لتلك الأنواع .

يمكن لرباعية الدرق أن تخترق جدار المعي عند الأثوياء النهائية بعد وصولها للأمعاء، وتنتقل عقب ذلك إلى أجواف الجسم والكبد والخصي وغيرها. وتكون الإصابة برباعية الدرق Tetrathyridioseعموماً بلا أعراض.

آلية الإمراض والمرض :

تلاحظ أعراضاً عامة تتمثل بقلة الشاهية ، والبراز المخاطي، والإسهال، والكساء الشعري المشعث .

وعند وصول يرقات رباعية الدرق إلى التجويف البطني، والخصي، والكبد، تسبب إلتهاباً في الصفاق (التهاب بريتون)، والحبن، وتغيرات كبدية وخمول عام، وتخرب النسج وغيرها.

التشخيص :

ملاحظة العضو جار الرحمي في القطع الحاملة البرميلية الشكل والبيوض الموصوفة آنفاً (أحياناً) .

المكافحة :

يستخدم مركب البراتسيكوانتيل (5 مغ/كغ عن طريق الفم، وقد عولجت الكلاب المصابة برباعية الدرق في البريتون بمركب الفينبندازول Fenbendazol (50 مغ/كغ وزن حي يومياً عن طريق الفم لفترة لاتقل عن(28) يوماً وكانت النتائج فعالة .

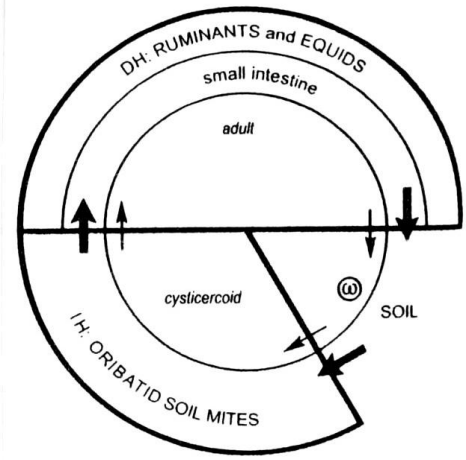
الفصل الرابع

عائلة عزلاء الرأس

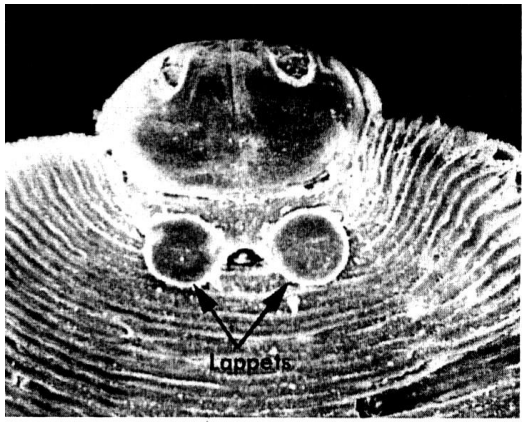
Fam. Anoplocephalidae

تعريف ، التطفل والصفات الشكليائية العامة :

تضم هذه العائلة ديداناً شريطية (قليدية) تتطفل عند الخيليات والمجترات والأرانب والطيور ، وتتطلب دورة حياة هذه الطفيليات وجود ثوي متوسط هو أحد أنواع الحلم الخرطومي (Oribatid) الذي يتشكل في تجويفه طوراً يرقياً خامجاً يدعى الكيسانية المذنبة (Cysticercoid) (الشكل: 14) .



الشكل (14) : دورة الحياة العامة لأنواع الديدان الشريطية من عائلة عزلاء الرأس عند المجترات والخيليات وغيرهما .



الشكل (15) : شكل يبين رؤيس الديدان الشريطية من عائلة عزلاء الرأس (رأس الشريطية عزلاء الرأس بيرفوليانا عند الخيول) .

وتتلخص السمات الشكليائية الهامة لأنواع هذه العائلة بما يلي :

1- يتأرجح ***طول الدودة بين عدة ميلمترات أو عدة أمتار*** بحسب النوع ، كما يتباين عرضها كذلك .

2- لها ***رؤيس عضلي قوي أعزل*** يحمل أربعة محاجم فقط بدون حيزوم أو عقائف (أشواك) (الشكل: 15) .

3- ***تتميز قطع*** هذه الديدان عموماً ***بعرضها*** الذي يكون أكبر من طولها بعدة أضعاف .

4- الأعضاء التناسلية : تكون هذه الأعضاء خنثى ، وهي إما مفردة (أجناس ، عزلاء الرأس ، جنيب عزلاء الرأس ، اللامحية ، ستايليزية ، تيسانيزية ، أنوبلوسيفالويدس ، أنديرا) أو مزدوجة (أجناس : المونيزية ، سيتوتينية ، تيسانوزوما ، موسكوفويا) ، ويكون الجيب التناسلي عند الأنواع المفردة الأعضاء التناسلية مفرداً متوحد الجانب في قطع السلسلة عند الأجناس التالية :

جنس عزلاء الرأس ، أنديرا ، أنوبلوسيفالويدس ، أو متناوباً بلا انتظام على الجانبين في قطع السلسلة عند الأجناس الأخرى ، أما عند الأجناس مزدوجة فيكون الجيب التناسلي (المسم الذكري والمسم الأنثوي) المشترك مزدوجاً في كل قطعة ، إذ يتوضع جيباً تناسلياً على كل جانب .

5- الخصي : كثيرة العدد، وتتوضع بشكل يخص النوع .

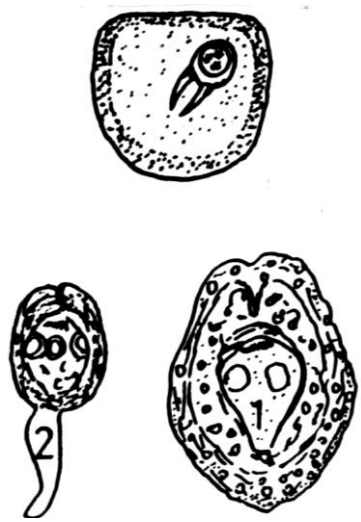
6- المبيض : يكون متشعباً ويقع بقرب الجيب التناسلي وخلفه طابع البيض والغدد المحية التي تضمر أو تختفي عند بعض الأنواع ، ويوجد حويصلة منوية وكيس هدابة وهدابة .

7- الرحم : يكون الرحم أنبوبياً كيسياً أو شبكياً متشعباً ، ويتحول الرحم عند بعض الأجناس إلى عضو جار رحمي واحد (جنس اللامحية) أو إلى اثنين من الأعضاء جار الرحمية (جنس ستايليزية) أو إلى محافظ بيضية متعددة عند (جنس تيسانيزية) وإلى أعضاء جار رحمية متعددة (جنس تيسانوزوما) .

وصف البيوض :

شكلها بيضي أو كروي أو متعدد الزوايا ، وجدارها ثخين مؤلف من /3/ طبقات : داخلية غشائية ومتوسطة بروتينية وخارجية كيتينية ، و يتكون محتواها من الكرة المشوكة التي تحاط بأغشية حاملة الجنين (جنين مسدس الأشواك) وتشكل جهازاً كمثرياً عند بيوض جنسي المونيزية وعزلاء الرأس (الشكل: 16) .

لاحظ شكل البيوض والكيسانية المذنبة (الشكلين: 14 و16) .



الشكل (16) : أعلى: بيضة الديدان الشريطية من عائلة عزلاء الرأس .

أسفل: شكل تخطيطي للكيسانية المذنبة : 1- رؤيس . 2- زائدة ذيلية .

أنواع الشريطيات (القليديات) عند الحيوانات :

تصنف أنواع الديدان من هذه العائلة إلى:

1-تحت عائلة Anoplocephalinae:

وتضم الأجناس التالية : المونيزية – سيتوتينية – أنوبلوسيفالا – بارأنوبلوسيفالا – موسكوفويا – كيللي كرويا .

2- تحت عائلة Thysanosomatinae:

وتضم الأجناس التالية: الأفيتيلّينا (اللامحية)-ستايليزية-تيسانوزوما- تيسانيزية

وسوف نستعرض تلك الأجناس والأنواع التي تندرج تحتها بحسب أنواع الحيوانات التي تتطفل عندها هذه الأجناس.

أ- الديدان الشريطية عند الخيليات :

جنس عزلاء الرأس: G. Anoplocephalus

1- عزلاء الرأس بيرفولياتا : Anoplocephala perfoliata

دودة شريطية تستوطن في الجزء الخلفي من المعي الدقيق (اللفائفي) والصمام اللقانقي – الأعوري وأحياناً القولون عند الخيليات كالخيول والحمير والبغال .

يبلغ طول هذه الدودة الشريطية (2.5–8) سم، وعرضها (0.8–1.4) سم ويزود الرؤيس بأربعة محاجم كروية الشكل خلف كل منها زائدة فصيصية ، وتكون القطع قصيرة وعريضة ومتراصة مع بعضها ، والجيب التناسلي فيها مفرداً متوحد الجانب . وتكون الخصي حوالي (200) في كل قطعة، إذ تتوضع بين الأوعية الطولية ، ويكون الرحم مستعرضاً كيسي الشكل ، (لاحظ الشكلين : 15 و17).

وصف البيوض :

كروية – بيضية ، تقيس (65–80) مكروناً ، وبداخلها كرة مشوكة وجهاز كمثري له زوج من القرون الطويلة المنحنية، والمتصالبة المزودة بخيوط على رأسها .

2- عزلاء الرأس الكبيرة (ماغنا) : Anoplocephala magna

وهي دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند الخيليات يصل طولها حتى (80) سم وعرضها حتى (2.5) سم ، ولا يحمل الرؤيس أي زوائد فصيصية أما عدد الخصي في القطعة فيبلغ (400–500) خصية ، ويكون توضع الرحم مركزياً (في وسط القطعة) .

وصف البيوض :

تشبه بيوض الدودة السابقة إلا أن الجهاز الكمثري له قرون قصيرة .

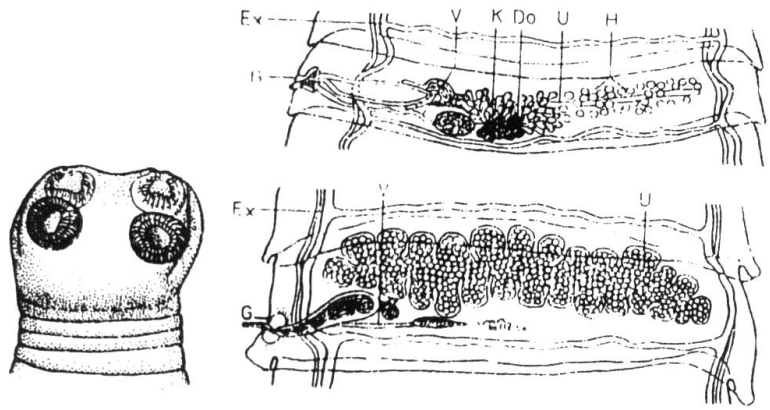
جنس جنيب عزلاء الرأس : G. paranoplocephalus

نوع جنيب عزلاء الرأس ماميلانا : Paranoplocephala mamillana

يتطفل هذا النوع في المعي الدقيق عند الخيول وغيرها ، ويعد أصغر الشريطيات عندها (الشكل: 17) (الشكل: 18) ، إذ يبلغ طول الدودة (1–4) سم وعرضها حوالي (5) مم ، وتكون المحاجم بيضية الشكل وفتحتها بشكل شق طولي ويبلغ عدد الخصي في كل قطعة ناضجة (60–100) خصية وتوجد في الجهة المقابلة للجيب التناسلي .

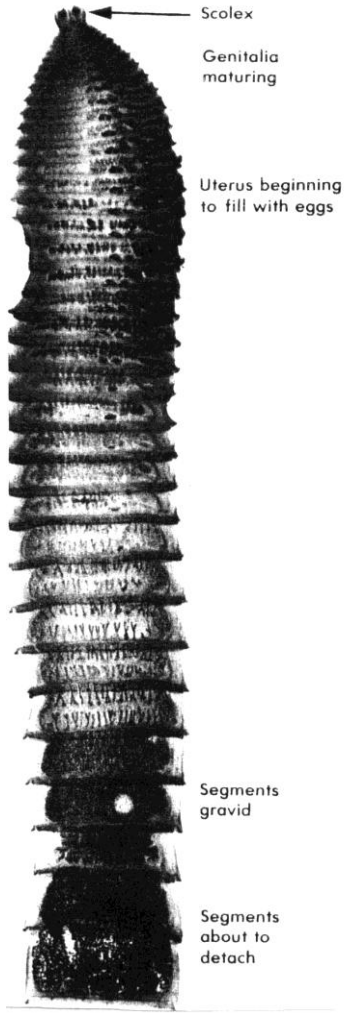
وصف البيوض :

تشبه بيوض الأنواع السابقة إلا أن الجهاز الكمثري يكون بلا قرون أو زوائد خيطية .



الشكل (17) : الشريطية عزلاء الرأس بيرفولياتا قطعة ناضجة/أعلى .

جنيب عزلاء الرأس ماميلانا : قطعة حاملة ، رؤيس/أسفل .



الشكل (18) : الشريطية جنيب عزلاء الرأس ماميلانا
(Paranoplocephala mamillana) عند الخيول .

وهناك نوع **المونيزية باليدا** (Moniezia pallida)، الذي يتطفل كذلك عند الخيول وطوله (1.3) م .

تحتاج دورة الحياة العامة لأنواع الديدان الشريطية عند الخيليات إلى الحلم الخرطومي كثوي متوسط يتشكل فيه الكيسانية المذنبة كطور يرقي خامج .

ب- الديدان الشريطية عند المجترات :

- جنس المونيزية : G. Moniezia

1- المونيزية اكسبانزا : (M. expansa)

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند المجترات الأهلية (أغنام ، ماعز ، أبقار وجمال) والبرية .

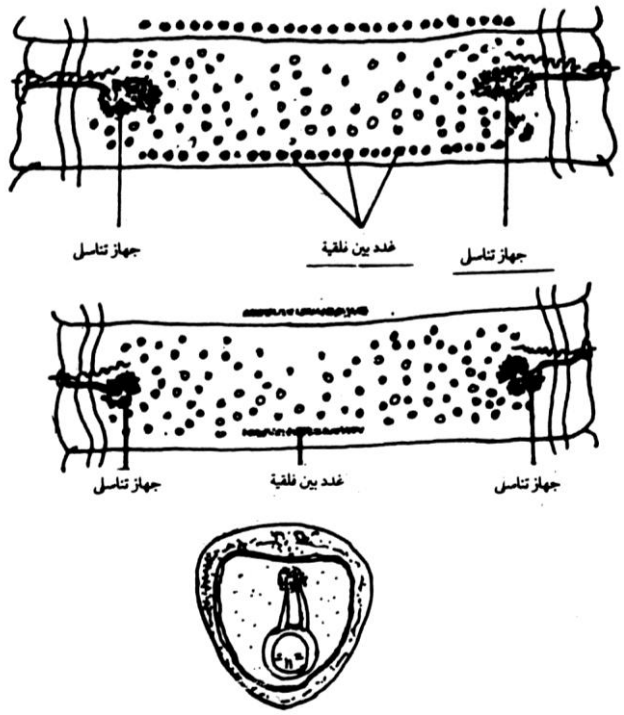
وهي أطول الديدان الشريطية عند المجترات ، إذ يبلغ طولها (4-10) م وعرضها حتى (1.6) سم ، ويكون رؤيسها صغير نسبياً وكروي الشكل (0.4-0.8) مم ، ويحمل الرؤيس (4) محاجم مدورة بيضية فوهة كل منها بشكل شق طولي ، ولا يوجد عندها حيزوم ولا أشواك .

يكون عرض القطع أكبر من طولها ، ويوجد في كل قطعة زوج من الأعضاء التناسلية الخنثوية (جيب تناسلي مزودج) ، ويكون المبيض متشعباً والغدد المحية خلفه مشكلة معه حلقة تتوضع أنسياً من الأوعية الطولية وبقرب الجيب التناسلي في طرفي القطع الناضجة وتتوضع الخصي العديدة خلفاً بجانب المبايض في صفوف ، كما يشغل الرحم كامل القطع الحاملة .

وتتميز القطع لهذا النوع بوجود غدد بين القطع (10-30) غدة، تكون موزعة على كامل الحافة الخلفية للقطعة (إذ تمتد حلقات الغدد بين القطع على طول الحافة الخلفية للقطعة) (الشكل: 19) .

2- المونيزية بنديني : (M. benedeni)

وهي دودة يبلغ طولها حتى (4)م وعرضها حتى (2.5) سم تقريباً ، وتستوطن المعي الدقيق عند الأبقار خصوصاً، وكذلك عند الأغنام، والماعز، والجمال، وغيرها من المجترات ويكون الرؤيس كبيراً نسبياً (1) مم تقريباً ، وهو يحمل (4) محاجم فنجانية الشكل فتحة فوهتها مدورة الشكل .



الشكل (19) : أعلى : قطعة ناضجة للشريطية المونيزية اكسبانزا .
أوسط : قطعة ناضجة للشريطية المونيزية بندينية .
أسفل : بيضة المونيزية اكسبانزا : الجهاز الكمثري والكرة المشوكة.

وتتميز هذه الدودة الشريطية عن المونيزية اكسبانزا بأن الغدد بين القطع تكون متراصة إلى بعضها وتتوضع في الحقل المتوسط للحافة الخلفية للقطعة على شكل خط (الشكل: 19) .

بيوض المونيزية :

بيوض شكلها غير منتظم مثلث أو مربع (متعدد الزوايا) ، تقيس (56–67) مكروناً ، قشرتها ثخينة ، وتحتوي هذه البيوض على جهازاً كمثرياً يحيط بالجنين سداسي الأشواك (الكرة المشوكة) (الشكل: 19) ، وعموماً تصاب المجترات بالنوعين ، إلا أنه غالباً ماتصاب الأغنام والماعز بالمونيزية اكسبانزا، والأبقار بالمونيزية بنديني.

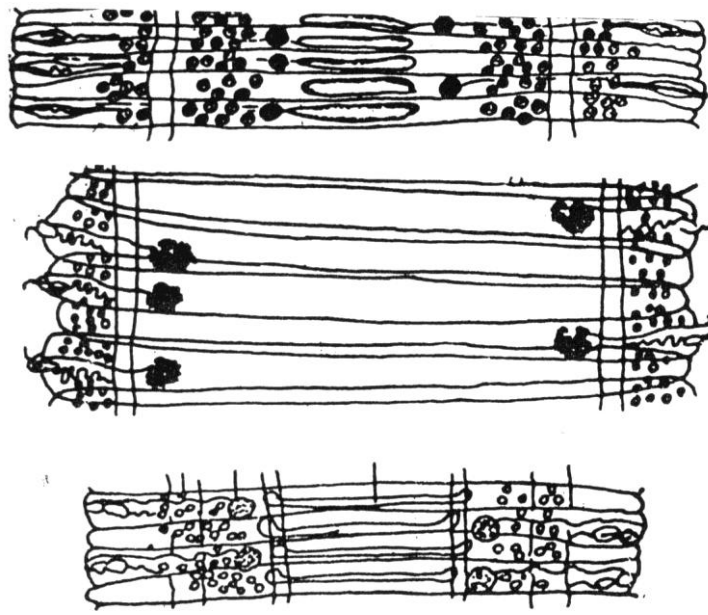
جنس اللامحية (عديمة المح) : G. Avitellina

نوع اللامحية مركزية التنقيط : Avitellina centripunctata

دودة شريطية طويلة نسبياً (1–3)م وعرضها قليل (1–4) مم ، وتتطفل هذا النوع في المعي الدقيق عند المجترات الأهلية، ولاسيما الأغنام، والماعز، والجمال .

وتتميز بالعين المجردة بأنها شفافة ، ويوجد خط عاتم في الوسط، وخطان فاتحان بقرب جانبي جسم الدودة .

يكون الرأس كبير نسبياً (1.5–3) مم وفيه (4) محاجم ، الأجهزة التناسلية خنثوية مفردة (يوجد جيب تناسلي مفرد يتناوب بلا انتظام على جانبي السلسلة) ، ويكون الرحم مستعرضاً في الوسط ، ويتحول في القطع الحاملة إلى عضو جار رحمي واحد فقط بداخله (10–12) بيضة ، أما عدد الخصي في كل قطعة فهو (10–20) خصية ترتب في مجموعتين حول أوعية الإفراغ الطولية (الشكل: 20) .



الشكل (20) : قطع ناضجة للشريطيات عند المجترات .

أعلى: اللامحية مركزية التنقيط، وسط : تيسانيزية جياردي (أوفيلا)، أسفل: ستايليزية

تختفي عند هذه الدودة الغدد المحية في القطع الناضجة وكذلك غدة ميليس ، وتتوضع الغدد الأنثوية في نصف القطعة القريب من الجيب التناسلي قريبة من أوعية الإفراغ الطولية .

البيوض :

صغيرة الحجم (25–35) مكروناً ، وتحتوي البيضة على الكرة المشوكة المزودة بـ /3/ أزواج من الأشواك (العقائف) وهي غير مزودة بالجهاز الكمثري .

جنس تيسانيزية : G. Thysaniezia

نوع تيسانيزية أو فيلا (جياردي) Thysaniezia ovilla (giardi) دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند المجترات الأهلية (أغنام،ماعز، أبقار، جمال) والبرية .

- تقيس هذه الدودة (2–4) م طولاً وحتى (1) سم عرضاً .
- يكون رؤيسها كبير نسبياً وكروي الشكل، ويحمل (4) محاجم وفتحة فوهتها على شكل شق طولي .
- تكون القطع قصيرة وعريضة ، وعرضها أكبر من طولها بعدة مرات .

الجهاز التناسلي الموجود في القطع خنثوي مفرد ، ولهذا هناك جيب تناسلي وحيد ، وتتناوب الجيوب التناسلية على جانبي القطع في السلسلة بلا انتظام ، وتتوضع الغدد التناسلية الأنثوية أنسياً من أوعية الإفراغ الطولية بجانب الجيب التناسلي .

يتوضع الرحم في وسط القطع بشكل مستعرض ، ويتحول في القطع الحاملة إلى محافظ بيضية عديدة في كل منها (5–10) بيوض ، أما المبيض فيكون متشعباً وخلفه طابع البيض ، وتضمر الغدد المحية وغدة ميليس ، وتتوضع الخصي خارج أوعية الإفراغ الطولية ويبلغ عددها (90–150) خصية في القطعة الناضجة الواحدة ، وهناك كيس هدابة وهدابة مزودة بشويكات (الشكل: 20) .

البيوض :

صغيرة الحجم (25) مكروناً كروية الشكل ، وتكون كرتها المشوكة غير مزودة بجهاز كمثري .

- جنس ستايليزية : G. Stilesia

ومن الأنواع المهمة التي تصنف تحت هذا الجنس :

1- ستايليزية كروية التنقيط : S. globipunctata

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار والجمال وغيرها من المجترات، ويبلغ طول هذه الدودة (45-60) سم وعرضها حتى (2.5) مم .

تكون هذه الشريطية شفافة ، ويظهر خطان داكنان (عاتمان) فيها بقرب جانبي السلسلة، وهما زوج الأعضاء جار الرحمية عندها (حيث يتحول الرحم إلى عضويين جار رحميين في كل منها حوالي 30 بيضة) . ويكون الرؤيس كبيراً (0.5-0.8) مم وفيه (4) محاجم .

تكون الأعضاء التناسلية الخنثى في القطع مفردة ، ويتناوب الجيب التناسلي المفرد بشكل غير منتظم على جانبي السلسلة ، ويتوضع المبيض الكروي البيضي الشكل بقرب الجيب التناسلي ، أما عدد الخصي فهو (8-14) خصية وتتوضع في الحقول الجانبية (الشكل: 20) .

البيوض :

وتقيس (20-50) مكروناً ، وتحتوي الكرة المشوكة والجنين سداسي الأشواك ، لكنها غير مزودة بجهاز كمثري .

2- ستايليزية فيتاتا : Stilesia vittata

طولها (18-23) سم وعرضها حوالي 2مم ، وهي تتطفل في الأمعاء عند الجمال، والمجترات الصغيرة (الأغنام والماعز) .

3- ستايليزية الكبدية : Stilesia hepatica

طولها (30-50) سم وعرضها حتى (3) مم ، وهي تتطفل في القنوات الصفراوية والبنكرياسية عند الأغنام، والماعز، والأبقار، والمجترات البرية .

جنس تيساتوزوما : G. Thysanosoma

نوع تيسانوزوما اكتينويدس : Thysanosoma actionoides

وهي دودة شريطية تتطفل في قناة الصفراء والبنكرياس والمعي الدقيق ولاسيما عند الأبقار، والأغنام .

وتقيس هذه الشريطية (15-30) سم طولاً وحتى (8) مم عرضاً ، ورؤيسها كبير حوالي (1.5) سم ، وتكون الأعضاء التناسلية خنثى مزدوجة ، وقد يتحول الرحم إلى أعضاء جار رحمية .

ج- الديدان الشريطية عند الأرانب :

جنس أنوبلوسيفالويدس : G. Anoplocephaloides

1- أنوبلوسيفالويدس فايمروزا : A. wimerosa

يتطفل هذا النوع في المعي الدقيق عند الأرانب الأهلية والبرية، ويبلغ طول هذه الشريطية حوالي (1) سم وعرضها حتى (3) مم ، ويكون الجيب التناسلي مفرداً متوحد الجانب .

2- أنوبلوسيفالويدس بسيدوفايمروزا : A. pseudowimerosa

وتتطفل في المعي الدقيق عند الأرانب ، وتقيس (3-3.5) مم طولاً ، أما الجيب التناسلي المفرد فهو متوحد الجانب .

جنس أنديرا: G. Andyra

أنديرا كونيكولي: Andyra cuniculi

تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الأرانب ، ويبلغ طولها (30-100) سم ، ويكون الجيب التناسلي المفرد متوحد الجانب .

جنس سيتوتينية : G. Cittotaenia

سيتوتينية دينتكولاتا : C. denticulatea

ويتطفل هذا النوع في المعي الدقيق عند الأرانب الأهلية والبرية ، ويبلغ طولها (30–80) سم وعرضها حتى (1.5) سم ، وتكون الأعضاء التناسلية خنثى مزدوجة .

جنس موسكوفويا (سيتوتينية) : G. mosgovoyia (Cittotaenia)

1– موسكوفويا (سيتوتينية) بكتناتا : M .(C. pectinata)

يتطفل هذا النوع عند الأرانب ، ويبلغ طول هذه الدودة (15–18) سم وعرضها (1،5) سم، وتكون أعضاؤها التناسلية مزدوجة .

2– موسكوفويا (سيتوتينية) اكتنويدس :(M .(C. ctenoides

يبلغ طول هذا النوع (30–80) سم وعرضها (1) سم

عند الحمام : نوع Killigreuia (syn. Aporina) delafondi

وهي شريطية يبلغ طولها حتى (23) سم وعرضها (0,5) سم، وتكون الأعضاء التناسلية مفردة وتتوزع بلا انتظام .

دورة الحياة العامة للديدان الشريطية (القليديات) من عائلة عزلاء الرأس :

تنجز دورة حياة الديدان الشريطية عند الخيليات والمجترات والأنواع الأخرى التي تنتمي إلى عائلة عزلاء الرأس بشكل غير مباشر ، فهي تحتاج إلى ثوي متوسط خلال دورة تطورها ، وهذا الثوي هو أحد أنواع الحلم الخرطومي مثل : Scheloribates leavigatus أو Scheloribates latipes أو Trichoribates أو Liebstadia وأحياناً القمليّات .

تطرح الديدان الشريطية الناضجة جنسياً والكاهلة قطعها مع الروث بشكل منفرد أو سلسلة ، كما تطرح عند بعض الأنواع التي تتحلل قطعها في المعي الدقيق (المونيزية ، وعزلاء الرأس، وسيتوتينية) بيوضاً، أو محافظ بيضية كما هو الحال بالنسبة لجنس تيسانيزية .

ويمكن الكشف عن بيوض المونيزية وعزلاء الرأس، وأحياناً المحافظ البيضية عند فحص روث الحيوان المصاب، وذلك باستخدام اختبار التعويم التركيزي (Flotation) ، بينما لا يمكن تشخيص البيوض عند أنواع الديدان الشريطية التي يتحول الرحم عندها إلى أعضاء جار رحمية (اللامحية ، ستايليزية، وأحياناً التيسانيزية)، وذلك بسبب وجود البيوض ضمن الأعضاء .

يحدث تحلل القطع في الوسط الخارجي بفعل تقلص عضلات الأعضاء جار الرحمية وتتحرر البيوض التي تلتصق على الأعشاب منفردةً أو مجتمعةً (كتل صغيرة)، ويمكن للبيوض أو الأعضاء جار الرحمية أن تبقى في الوسط الخارجي (العراء ، المراعي) لعدة أشهر ، علماً أنها تبقى خلال فترة التشتيه في المراعي قادرة على الخمج ، وتكون القدرة على البقيا أكثر بالنسبة لأنواع اللامحية والستايليزية والتي تكون بيوضها محصورة في أعضاء جار رحمية ، أما قدرة بيوض المونيزية على تحمل الجفاف فهي قليلة بالمقارنة مع الأنواع الأخرى .

يتناول الثوي المتوسط (الحلم الخرطومي– Orbatid) بيوض هذه الديدان الشريطية في المراعي ،إذ يتحرر الجنين سداسي الأشواك – الكرة المشوكة – Oncosphera في معية ، ويخترق جدار المعي باتجاه التجويف البطني ، فيتطور فيه إلى الطور اليرقي الخامج وهو الكيسانية المذنبة (Cysticercoid)، وذلك خلال فترة زمنية تقدر بحوالي (4) أسابيع تقريباً ، وقد تستغرق وقتاً أطول من ذلك (2–3) أشهر . ويمكن أن يوجد أكثر من واحدة منها في الحلم الخرطومي ، ويرتبط ذلك بنوع الثوي المتوسط، ونوع الشريطية، وعوامل الوسط المحيط.

أما الحلم الخرطومي، فهناك أنواع كثيرة منه ، وهي تعيش في المناطق المناخية والأرض الرطبة الخصبة على اختلاف أنواعها (طينية رطبة، رملية جافة) ، وتقيس أنواعه (0.2–1.5) مم ، ويغطى جسمها بدرع كيتيني صلب لونه بني غامق ، ويتجنب الحلم الخرطومي الضوء وأشعة الشمس المباشرة، إذ يمكنه أن ينسحب عدة سنتمترات إلى التربة ، ويختبئ نهاراً في الأماكن الرطبة والمروج العشبية والنباتات المائية والطحالب ، كما يوجد على حواف الأسيجة والأراضي بمختلف أنواعها

والحدائق ، وهي تعيش حوالي (1–1.5) سنة وتكون قادرة على التشتيه، وتتغذى أنواع الحلم الخرطومي على المواد العضوية (نباتات، وفطور، وروث الحيوانات) .

وعموماً يمكن أن تبقى الكيسانية المذنبة ضمن الحلم الخرطومي طوال حياته . ويحدث خمج الثوي النهائي بتناول الثوي المتوسط (الحلم الخرطومي) المحتوي على الكيسانية المذنبة مع الأعلاف والأعشاب في المراعي عن طريق الفم ، وتتحرر الكيسانية المذنبة بعد ذلك في العفج ، وتثبت رؤيسها في مخاطية المعي، إذ تتطور فيه إلى ديدان شريطية ناضجة جنسياً خلال (30–52) يوماً وهي الفترة قبل الظاهرة عند الحيوانات المجترة ، أما عند الخيول فتقدر تلك الفترة بـ (6–8) أسابيع .

وتشير المعطيات العلمية إلى خمج الخراف والحيوانات الصغيرة بالسن بكثرة خلال فترة رعايتها الأولى، وتتراوح الفترة الظاهرة لهذه الأنواع بين (3–8) أشهر .

ويبين الشكلان (14 و 21) دورة حياة الشريطية المونيزية والأنواع الأخرى لعائلة عزلاء الرأس .

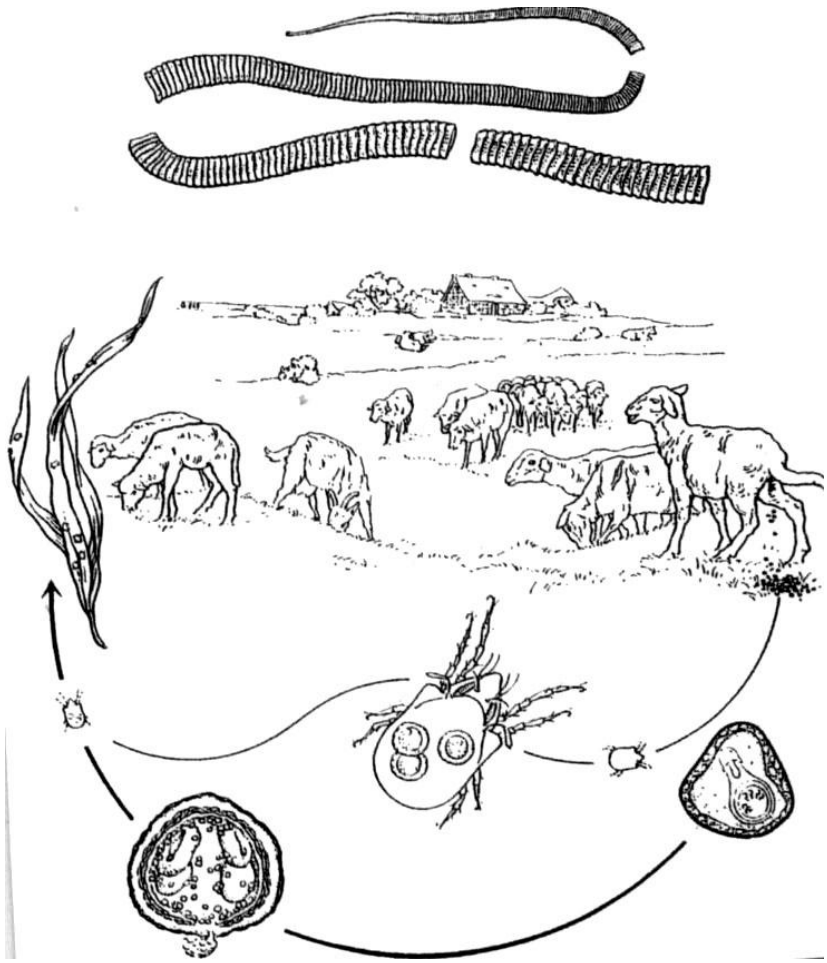
آلية الإمراض والأعراض المرضية :

تنشأ الآليات المرضية عند الحيوانات المجترة وغيرها المصابة بهذه الديدان الشريطية عن :

1– الاضطرابات الموضعية الناجمة عن تثبت الرؤيسات في الغشاء المخاطي للمعي الدقيق .

2– فقدان الغذاء وسحبه من الكيموس

3– المنتجات الاستقلابية السمية للديدان، وذلك رغم أن آليات الإمراض المناعية والمنتجات الإستقلابية السمية للطفيلي ماتزال موضع نقاش، وذلك فيما إذا كان لها دور إمراضي فاعل أم لا.



الشكل (21) : يبين دورة حياة الدودة الشريطية المونيزية عند المجترات .

إن ماسبق من الآليات الإمراضية تسبب مجموعة من التغيرات الفيسيولوجية المرضية أهمها :

1- نخر سطحي في المعي الدقيق .

2- فرط تنسج في صفائح باير وارتشاحات لمفاوية في المخاطية .

3- انخفاض في درجة ب.هـ (pH) بالاتجاه الحامضي في العفج والصائم (وقد استنتج ذلك بعد حقن خلاصة الشريطية المونيزية اكسبانزا عبر ناسور معوي) .

ويترافق ذلك مع تغيرات في طبيعة النبيت الجرثومي (إنخفاض العصيات الملبّنة ، الملبّنات ، والإشريكية)، وارتفاع المطثيّات (Clostridium)، وحدوث التهاب معوي رشحي وتخرب بطانة الخملات مع رشح خلوي بسيط للمخاطية.

4- انخفاض محتوى الدم من الكريات الدموية الحمراء، وخضاب الدم، وارتفاع معدل الكريات الدموية البيضاء .

وأهم الأعراض الإكلينيكية التي تظهر على الحيوانات المصابة عند الحيوانات المصابة بالمونيزية فيما لو تجلّت بوضوح (الإصابة غير ظاهرة عملياً) هي :الخمول، والإرهاق العام على الحيوانات، والضعف، وفقر الدم، وتساقط الصوف، ومغص مع تناوب الإسهال والإمساك ، وتترافق الحالة عند الحيوانات الصغيرة بالترنح والرجفان والتشنجات مع اضطراب الحركة والنفوق في الحالات الشديدة بفعل الخمج الجرثومي الثانوي ، إذ يمكن أن تلاحظ التهابات رشحية إلى دموية في المعي الدقيق

عند الخيول :

تلاحظ الأعراض الإكلينيكية في الحالات الشديدة للإصابة فقط ، من قلة الشهية واضطراب هضمي، ومغص وإسهال ، ويمكن أن يظهر التهاب معوي نزلي ونزفي، وثخانة المخاطية، وتمزق جدار المعي مع تقرحات تحاط بنسيج حبيبي في مواضع تثبيت الرؤيس وهي الصمام اللفائفي الأعوري ، وقد يحدث انسداد للصمام اللفائفي – الأعوري وثقب لجدار الأعور في أمكنة التقرح، مع التهاب للصفاق وانغلاقاً للفائفي والأعور، وتترافق الحالات مع تليف ديفتيري واستحالات الغدد، ووذمة ورشح خلوي من المنسجات، والبلاعم، والحمضات في المخاطية وتحتها.

- التشخيص Diagnosis :

يعتمد تشخيص الديدان الشريطية من عائلة عزلاء الرأس عند الخيليات والمجترات وغيرهما على :

1- فحص روث الحيوانات باستخدام طريقة التعويم التركيزي، وتشخيص البيوض بشكلها النموذجي المعين، وتستخدم الطريقة المركبة (تعويم + ترسيب) عند الخيول خاصةً .

2- مشاهدة قطع الديدان بالعين المجردة في روث الحيوانات .

3- تشريح الجثة، وفتح المعي الدقيق، وملاحظة محتواه المخاطي المائي، ومشاهدة الديدان بلون أبيض صفراوي .

4-يمكن استخدام إختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالإنظيم (Elisa) في حالات إجراء دراسات وبيئية، رغم قلة أهميته في هذه المجالات.

المكافحة Control :

تعتمد أساسيّات برنامج مكافحة الديدان الشريطية عند الحيوانات المجترة والخيليات وغيرهما إلى :

1- الاتقاء : ويتضمن هذا المفهوم مجموعة من المبادئ التي تساعد في مجال المكافحة الاستراتيجية المخططة، والتي تترافق بشكل كبير مع مكافحة أنواع الديدان الممسودة في الكثير منها وهي :

1- العلاج الاتقائي للمواليد الحديثة كالخراف وغيرها بعد خروجها للمرعى بفترة (4-6) أسابيع ، إذ إن الإصابة لم تظهر بعد .

2- العمل لزرب الحيوانات وتجميعها في الحظائر لمدة (2-3) أيام بعد إعطائها المركبات الدوائية، تجنباً لتلوث المراعي ببيوض وقطع الديدان، والحد من خمج الثوي المتوسط (الحلم الخرطومي) .

3- جمع روث الحيوانات المعالجة في الحظائر، وحرقه، أو وضعه في حفر .

4- محاولة علاج الحيوانات البرية المخالطة .

5- فلاحة المراعي لتغيير الوسط الملائم لحياة الثوي المتوسط ، وهذا ما يقلّل من أعداده .

6- تبديل المرعى سنوياً (الرعي المتعاقب) بين المجترات والخيول للحدّ من احتمالات الخمج .

2- العلاج : تعد المركبات الدوائية التالية عند الأغنام ذات تأثير فعال (عن طريق الفم) :

براتسيكوانتيل : 3.75 مغ/كغ من وزن الجسم وعند الماعز 20 مغ/كغ من وزن الجسم .

البندازول : 3.8–5 مغ/كغ من وزن الجسم ، وعند الأبقار 10 مغ/كغ من وزن الجسم .
فيبانتيل : 5–10 مغ/كغ من وزن الجسم .
فينبندازول : 5 مغ/كغ من وزن الجسم . ، وعند الأبقار 15 مغ/كغ من وزن الجسم، ويمكن تكرار الجرعة أو تقديم جرعة عالية .
ميبندازول : 15–20 مغ/كغ من وزن الجسم .
نيتوبيمين : 7،5 مغ/كغ وزن حي، ويمكن تكرار الجرعة أوإعطاء جرعة عالية.
أكسفندازول : 5 مغ/كغ من وزن الجسم .
نيكلوزاميد : 45–75 مغ/كغ من وزن الجسم .
ويمكن أن يستخدم عند الأبقار السيستامكس على شكل:**Systamex-intervall-Bolus**

وتعد مركبات البنزايميدازول غير فعالة ضد شريطيات الخيليات ، ولهذا يستخدم: البراتسيكوانتيل (1 مغ/كغ/وزن حي/فموي) على الأقل في معالجتين: الأولى في أول الصيف والثانية في الخريف. وتعطى مركبات البيرانتيل بـ (2–3) مرات ضعف عيارها العلاجي (13.2–19.8) مغ/كغ وزن حي ، ويستخدم نيكلوزاميد بجرعة عالية (80–100) مغ/كغ من وزن الجسم، وكذلك فينبندازول (10–20)×3 مغ/كغ من وزن الجسم .

الفصل الخامس

عائلة مزدوجة الفوهة

Fam. Dipylidiidae

تعريف والصفات الشكليائية العامة :

ديدان شريطية تتطفل أنواعها عند اللواحم كالكلاب والقطط وغيرهما ، وتتميز من الناحية الشكليائية بما يلي :

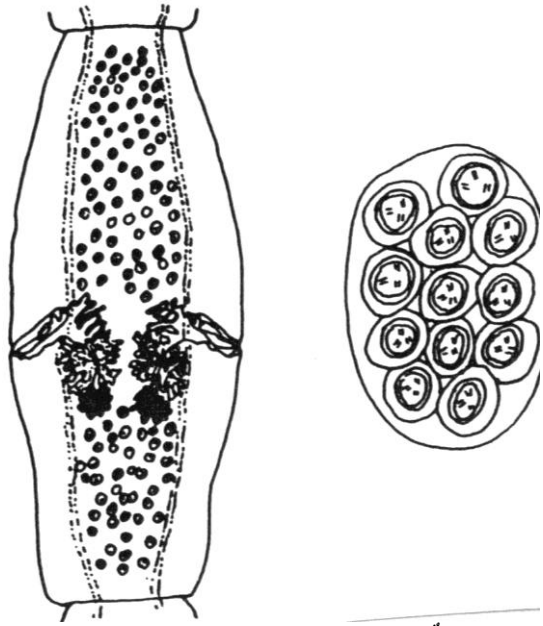
1- قصيرة إلى متوسطة الطول.

2- يزود الحيزوم بطوق أو اثنين وأحياناً أكثر من العقائف (الأشواك) .

3- يكون الرحم كيسي الشكل ويحتوي على محافظ بيضية فيها بيضة أو أكثر (الشكل: 22) .

4- الأعضاء التناسلية خنثى مفردة أو مزدوجة .

5- الخصي تكون /4/ أو أكثر عديدة موزعة في صف أو أكثر .



الشكل (22): يميناً: محفظة بيض للدودة الشريطية ثنائية الفوهة الكلبية
يساراً: قطعة حاملة للدودة الشريطية ثنائية الفوهة الكلبية .

الأجناس والأنواع :

يصنف تحت هذه العائلة العديد من الأجناس هي :

1- جنس ثنائية الفوهة : G. Dipilidium

ومن الأنواع الهامة في هذا الجنس **ثنائية الفوهة الكلبية D. caninum**

وهو عبارة عن دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقطط وغيرها من اللواحم ، وقد يوجد هذا النوع عند الإنسان كذلك .

الصفات الشكليائية :

1- تقيس هذه الشريطية (15-45) سم وأحياناً حتى (80) سم .

2- يزود الرؤيس بأربع محاجم والحيزوم المدعّم بـ (3-4) صفوف من العقائف الكبيرة والصغيرة .

3- تكون القطع الحاملة مشابهة لبذور القرع أو بذور الخيار ، وهي محمرة شاحبة وطولها أكبر من عرضها ، ومتصلة مع بعضها (الشكل: 22) .

4- الأعضاء التناسلية خنثى مزدوجة ، ويوجد جيبان تناسليان على جانبي القطع وخلف منتصفها تقريباً، ويأخذ كل منهما الشكل العنقودي (الشكلين: 8 و22) .

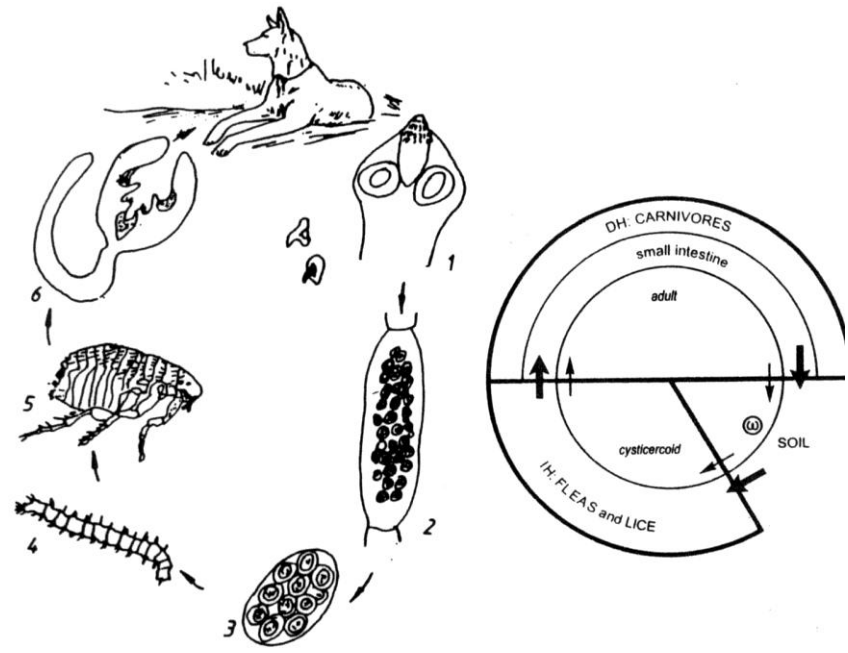
5- الرحم شبكي الشكل يحتوي على محافظ بيضية في كل منها (5-30) بيضة ، وتقيس المحفظة البيضية (120-200) مكروناً ، وهي صفراء بنية اللون ، كما تكون البيضة كروية، وتحمل الكرة المشوكة وفيها الجنين سداسي الأشواك.

دورة الحياة :

تلعب براغيث اللواحم (كلاب وقطط)، وبرغوث الإنسان دور الثوي المتوسط، إذ تتناول يرقات هذه البراغيث بيوض الديدان من براز الكلاب ، ويحصل نمو وتطور هذه البيوض فيها حتى تصل لمرحلة الطور اليرقي الخامج وهو: الكيسانية المذنبة ، التي توجد في الجسم الدهني لجوف البطن ، وتقوم درجات الحرارة بدور مهم في ذلك .

يحصل خمج الثوي النهائي عن طريق تناول البراغيث المحتوية على الكيسانية المذنبة ، والتي تتابع النمو والتطور في الأمعاء الدقيقة للكلاب بعد تحررها

لتبلغ النضج الجنسي كدودة كاهلة خلال فترة قبل ظاهرة تبلغ حوالي (16–21) يوماً (الشكل: 23) .



الشكل (23) : يميناً : شكل تخطيطي لدورة حياة ثنائية الفوهة الكلبية .

يسارً: دورة حياة الدودة الشريطية ثنائية الفوهة الكلبية .

2- جنس جوايكسيلا : G. Joyeuxiella

ويتبع لهذا الجنس نوع **جوايكسيلا باسكوالي : J. pasqualei** وهي شريطية تتطفل عند الكلاب والقطط .

ويتميز هذا النوع بأن المحافظ البيضية تحتوي على بيضة واحدة فقط ، كما تتوضع الجيوب التناسلية أمام منتصف القطع، وتقوم الحشرات بدور الثوي المتوسط، وقد تكون الزواحف ثوياً متوسطاً ثانياً.

3- جنس مزدوجة الفوهة : G.Diplopylidium

ويتبع لهذا الجنس نوع **مزدوجة الفوهة النوليرية D. noelleri** وتتطفل هذه الشريطية عند الكلاب والقطط والثعالب ، وتكون محافظها البيضية محتوية على بيضة واحدة فقط ، كما تتوضع الجيوب التناسلية أمام منتصف القطع .

آلية الإمراض والأعراض المرضية :

يؤدي خمج الحيوانات اللاحمة بأنواع ثنائية الفوهة الكلبية وجوايكسيلا باسكوالي ومزدوجة الفوهة النوللليرية إلى اضطراب الخلايا الظهارية المعوية والغدد وتوسفها ، وينتج ذلك عن تثبت الرؤيسات لهذه الديدان في المعي الدقيق ، كما تمهد الإصابة لرشح التهابي في مخاطية المعي الدقيق .

وأهم الأعراض المرضية الملاحظة عند الإصابة هي : إضطراب في الشهية، مغص ، إسهالات إضافة لإنسداد لمعة المعي بالديدان .

التشخيص :

1- مشاهدة قطع الديدان المطروحة مع البراز، أو إضافة الماء لعينات الفحص وعمل معلق لفحصه.

2- فحص البراز بإستخدام اختيار التعويم التركيزي .

المكافحة:

تتم المكافحة كما هو الحال بالنسبة لشريطيات اللواحم، وأهم المركبات المستخدمة هي: البراتسيكوانتيل Praziquantel، إبسيبارانتيل Epsiparantel، نيتروسكانات Nitroscanat

الفصل السادس

عائلة ديليبيديدي

Fam. Dilepididae

وتضم هذه العائلة أنواعاً تتطفل عند الطيور، وينتمي إليها الجنسين التاليين:

1- جنس كوآنوتينيا : G. Choanotaenia

ويتبع لهذا الجنس نوع **كوآنوتينيا انفنديبولوم Ch. infundibulum** .

- دودة شريطية يصل طولها حتى (23) سم وعرضها (1.5-3) مم ، وتتطفل في المعي الدقيق عند الدجاج والرومي وغيرهما .
- ويزود الحيزوم في الرؤيس بصف واحد من العقائف عددها (16-20) . وتكون القطع بشكل شبه منحرف عدا الأخيرة منها، ويحتوي الرحم على محافظ بيضية واحدة فقط .
- تكون الخصي عديدة مرتبة وموزعة في عدة صفوف ، وتتناوب الجيوب التناسلية بشكل غير منتظم على الحواف .
- تقوم بعض أنواع خنافس الروث والذباب والجنادب بدور الثوي المتوسط ، ويتشكل عندها الكيسانية المذنبة ، ويحصل خمج الثوي النهائي (الطيور) عن طريق تناول الثوي المتوسط المحتوي على الطور الخامج (الكيسانية المذنبة) ، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (14-20) يوماً (الشكل: 24) .

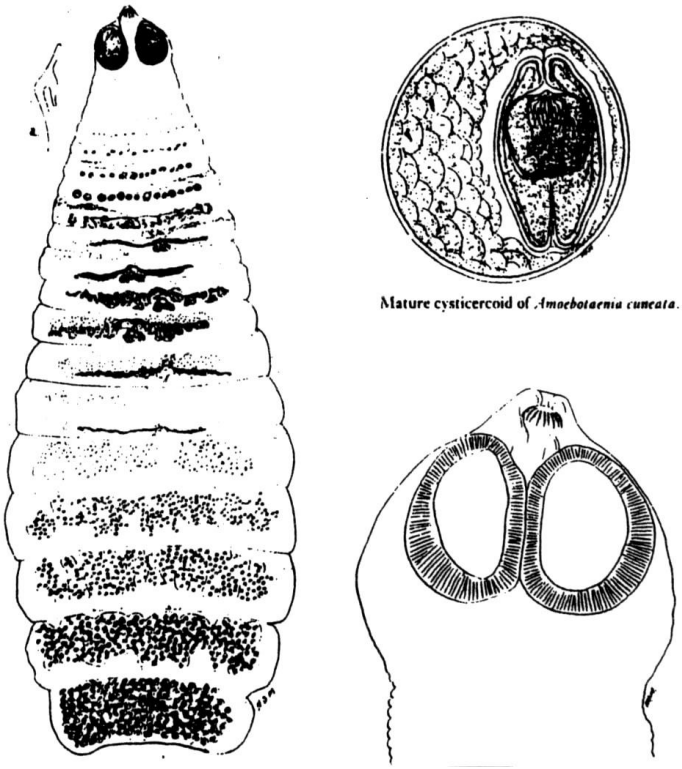
2- جنس أميبوتينيا : G. Amoebotaenia

ويصنف تحت هذا الجنس نوع الشريطية المتحولة الإسفينية (الشكل: 24) **أميبوتينيا كونياتا A. cuneata** (A. sphenoides).

-تتطفل هذه الشريطية عند الدجاج والحجل في المعي الدقيق ، وتمثل ديدان الأرض الثوي المتوسط لهذا النوع ، إذ يتشكل فيها الكيسانية المذنبة ، وتقدر الفترة قبل الظاهرة بحوالي /4/ اسابيع .

- يبلغ طول هذه الشريطية حوالي (2-4) مم . ويزود الحيزوم بـ (12-14) من العقائف الموزعة في صف واحد .

– تكون القطع صغيرة ومستطيلة وتتناوب الجيوب التناسلية على الجانبين بلا انتظام ، أما الخصي فتتوضع بشكل صف في الطرف الخلفي للقطع ، ويكون الرحم في القطعة الحاملة كيسي الشكل .



الشكل (24) : أميبوتينيا كونياتا: (كيسانية مذنبة ورؤيس) الأعلى والأسفل / يميناً (دودة شريطية) / يساراً .

البيوض :

كروية ، ترى ثخينة الجدار لأن سطح غلاف الكرة المشوكة يكون متموجاً .

آلية الإمراض والأعراض المرضية :

تكون الآلية الإمراضية والأعراض عند الدجاج والرومي، وغيره مماثلة لما هو الحال بالنسبة لأنواع الشريطيات التي تصيب الطيور من عائلة دافينيدي التي تشرح لاحقاً .

التشخيص :

1- مشاهدة قطع الديدان مع الزرق أو إضافة الماء لعينات الفحص مع الخلط تمهيداً للفحص.

2- فحص الزرق باستخدام اختيار التعويم التركيزي .

المكافحة :

تعتمد المبادئ الواردة عند الشريطيات من عائلة دافينيدي.

الفصل السابع

عائلة دافينيدي

Fam. Davaineidae

تعريف وأهم الصفات الشكليائية :

ديدان شريطية تتطفل خصوصاً على الطيور وعلى الحمام غالباً، وتقوم بدور مهم في حالات التربية الحرة، بينما تكون الإصابات قليلة في التربية المغلقة في الحظائر، وهي صغيرة إلى متوسطة الطول (ميلمترات إلى حوالي 25–30 سنتمتر) ، ويتميز رؤيس هذه الأنواع من الديدان الشريطية (القليدية) بمحاجمة الأربع والحيزوم الذي قد يكون مزوداً بعقائف (أشواك) صغيرة.

وتكون الأعضاء التناسلية لهذه الديدان مفردة أو مزدوجة في بعض الأحيان وهكذا تكون الجيوب التناسلية مفردة أو مزدوجة على جانبي سلسلة القطع ، ويتحول الرحم في القطع الحاملة إلى محافظ بيضية .

الأجناس والأنواع عند الطيور من عائلة دافينيدي :

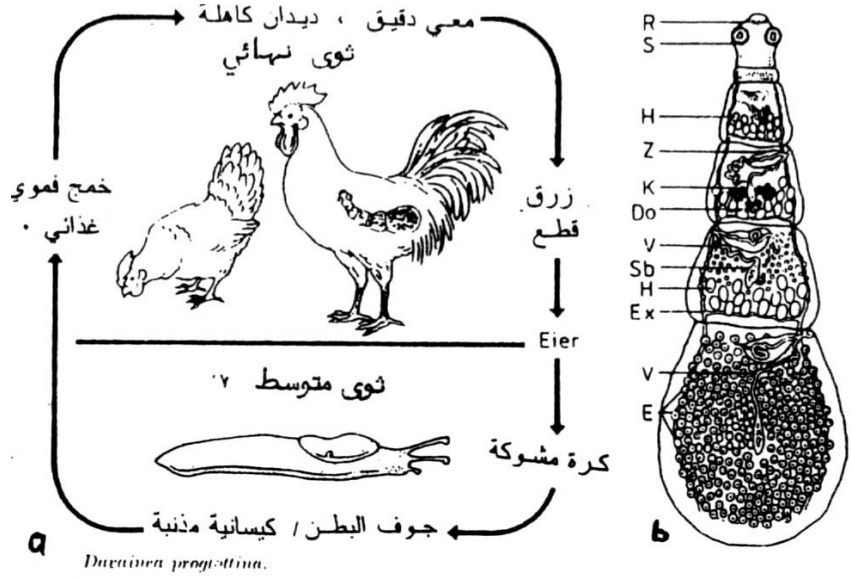
يصنف تحت هذه العائلة ثلاثة أجناس ، ونوردها في العرض التالي، وأهم الأنواع التي تنتمي لكل منها :

أ– جنس دافينية : G. Davainea

وينتمي إلى هذا الجنس نوع شريطية الدجاج قليلة القطع

(دافينية بروجلوتينا Davainea proglottina) :

وهي دودة شريطية تتطفل على الطيور والدجاج بكثرة ، ويبلغ طولها (1.5–4) مم، وعرضها حوالي (0.5) مم ، وتتشكل (4–9) قطع بيضاء شفافة ، ويحمل الحيزوم صفين من العقائف (كل منها 30–50) من العقائف ، كما يحمل الرؤيس أربعة محاجم (الشكل: 25) ، وتكون الأعضاء التناسلية مفردة وتتناوب الجيوب التناسلية على جانبي القطع بلا انتظام ، وتحتوي كل قطعة ناضجة على (15) خصية . وتوجد البيوض ضمن محافظ بيضية ، حيث تحتوي المحفظة البيضية على بيضة واحدة من نمط محرشفة الغشاء (Hymenolipis-Typ) ، وتكون مدورة طبقتها الخارجية ملساء، والداخلية فيها توضعات حبيبية الشكل ضمنها الكرة المشوكة .



الشكل (25) : الشريطية دافينية بروغلوتينا (شريطية الدجاج قليلة القطع)/ يميناً. دورة التطور/ يساراً.

2- جنس كوتغنيا : G. Cotugnia

ويصنف تحت هذا الجنس نوع **كوتغنيا ديغونوبورا** (Cotugnia digonopora) ويبلغ طول هذه الشريطية (20-34) مم، وقد تصل حتى (100) مم، وعرضها 1-2 مم ، ويجهز الحيزوم بطوقين من العقائف، أما المحاجم فتكون غير مسلحة .

تكون الأعضاء التناسلية مزدوجة، وتتوزع الجيوب التناسلية على حافتي القطع .

- المحافظ البيضية في القطع الحاملة تحتوي على بيضة واحدة فقط .

3- جنس رايلتينا : G. Raillietina

هناك عدة أنواع تقع تحت هذا الجنس هي :

1- رايلتينا سيستسلوس (سكريابينيا): (R. cesticillus (skrjabinia)

تتطفل هذه الشريطية عند الدجاج والرومي وغيرهما من أنواع الطيور ، وتقيس (9-13) سم طولاً و(1.5-3) مم عرضاً ، ويجهزالحيزوم بـ (400-500) من العقائف المرتبة في صفين ، أما المحاجم فهي غير مسلحة، وتكون الأعضاء التناسلية الخنثى مفردة، وتتناوب الجيوب التناسلية بغير انتظام على جانبي سلسلة القطع ، ويكون عرض القطع الأمامية لهذه الدودة أكبر من طولها .

البيوض :

مدورة بيضية كبيرة نسبياً داخلها الكرة المشوكة المحاطة بطبقة بيضية من غلاف محي .

2- رايلتينا ايكينوبوثريدا (مشوكة المحاجم) : R. echinobothrida

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند الدجاج والرومي والحمام وطيور أخرى .

يبلغ طول هذه الدودة حتى (25) سم، وعرضها (1-4)مم ، وتجهز المحاجم بـ (8-15) صفاً من العقائف ، كما يزود الحيزوم بطوقين من العقائف ، وتكون الأعضاء التناسلية مفردة .

البيوض :

عبارة عن محافظ بيضية في كل منها عدة بيوض .

3- رايليتنا تتراغونا : R. tetragona

وتتطفل هذه الشريطية في الأمعاء الدقيقة عند الدجاج، والحبش، وغيرهما من الحمام .

يبلغ طولها (10-25) سم وعرضها (1-4) مم ، ويحمل رؤيسها حيزوماً مجهزاً بحوالي (100) من العقائف الموزعة في صفين ، كما أن المحاجم تزود بـ (8-10) صفوف صغيرة من العقائف .

الجهاز التناسلي مفرد، وتتوزع الجيوب التناسلية بلا انتظام على الجانبين .

البيوض : تشبه بيوض رايلتينا سيستسلوس .

4- رايلتينا بونيني : R. bonini

يتطفل هذا النوع عند الحمام وغيره من الطيور . ويبلغ طول هذه الشريطية حوالي (6) سم وعرضها (1.3-1.6) مم ، وتكون المحاجم مسلحة، والحيزوم مجهزاً بطوقين من العقائف .

دورة الحياة العامة لشريطيات الطيور من عائلة دافينيدي :

تنجز دورة حياة هذه الأنواع من الديدان الشريطية بشكل غير مباشر عبر ثوي متوسط، يتشكل ضمنه طوراً يرقياً خامجاً هو الكيسانية المذنبة (Cysticercoid)

وتمثل الحلزونات (القواقع) من أنواع (Limacidae) كالبزاق ثوياً متوسطاً لنوع دافينية قليلة القطع، والحلزونات الأرضية لنوع رايلتينا بونيني ، بينما تكون أنواع من النمل أثوياء متوسطة للشريطيات كوتغنيا ديغونوبورا ، ورايلتينا مشوكة المحاجم ، ورايلتينا تتراغونا والخنافس وسوس الطحين للدودة رايلتينا سيستسلوس .

إذ تخمج الأثوياء المتوسطة عن طريق تناول بيوض الديدان الشريطية المطروحة من الديدان مع ذرق الطيور والتي تتطور فيها هذه البيوض لتصل إلى مرحلة الكيسانية المذنبة ، وتتعلق فترة التطور ضمن الثوي المتوسط بنوعية هذا الثوي إضافة إلى عوامل الوسط المحيط ولاسيما درجات الحرارة والرطوبة، ويقدر ذلك عموماً بـ (3–4) أسابيع (الشكل: 25) .

ويتم خمج الثوي النهائي عن طريق تناول (التهام) الثوي المتوسط المحتوي على الطور الخامج في الحظائر، ويتابع هذا الطور نموه في المعي الدقيق عند الطيور ليبلغ طور الديدان الكاهلة الناضجة جنسياً خلال فترة قبل ظاهرة تبلغ (10–20) يوماً وأكثر من ذلك (حوالي 6 أسابيع) بالنسبة لنوع رايلتينا تتراغونا

الآلية الامراضية والأعراض المرضية :

– إن توضع رؤيس الديدان بعمق في الغدد الخاصة للأمعاء الدقيقة يسبب اضطراباً وخللاً في الخلايا الظهارية للمعي ، كما أن الجروح، وبالتالي النزوفات الناتجة عن عقائف الحيزوم تؤدي إلى تأثيرات فيسيولوجية معينة بشكل جزئي، وكذلك من خلال المحاجم في مقدمة الرؤيس ، وربما كان لعمليات الهضم النشيطة والآليات المناعية دور في ذلك . ويحصل في هذه الإصابات التهاب معوي عند الطيور وأحياناً النفوق .

كما يتشكل ، ولاسيما في حالات الإصابة بأنواع رايلتينا كنوع رايلتينا مشوكة المحاجم، عقيدات معوية واضحة حتى من الجدار الخارجي للأمعاء ، وتحتوي هذه العقيدات على مواد متجبنة ونخرية ، ويمكن أن تقود الإصابات بنوع دافينية قليلة القطع إلى وجود بؤر نخرية، والتهاب معوي دموي عند صغار الطيور.

وتكون الأعراض الظاهرة على الطيور عموماً متوسطة إلى شديدة ، وهذا ما يتعلق بشدة الإصابة وأهمها :

ظواهر عامة ، التهاب معوي رشحي ، فقر دم وانخفاض قيم مكوناته عموماً كالكريات الحمر ومكداس الدم والسكر ولاسيما عند الطيور الصغيرة بأعمار (2-3) أشهر .

وتترافق حالات الإصابة الشديدة بالإسهالات والظواهر العصبية .

مناعياً :

تتطور مناعة عند الطيور المصابة بنوع رايلتينا سيستسلوس ، وهي تقود إلى طرح الديدان ، وتعتمد هذه المناعة على آليات خلوية .

التشخيص : ويعتمد على :

1- مشاهدة وتشخيص الديدان بعد تشريح الحيوان، وفتح المعي الدقيق، أو رؤية القطع المطروحة مع زرق الطائر ، مع إمكانية جمع ما يطرح يومياً، وعمل معلق في وعاء زجاجي .

2-كشف البيوض المطروحة مع الذرق .

المكافحة :

الاتقاء : ويتضمن ما يلي :

مكافحة الثوي المتوسط باستخدام قاتلات الحشرات في الإسطبل، وكذلك التخلص من الحلزونات وتنظيف الاسطبلات، ومسارح الطيور منها ، أما فيما يتعلق بمكافحة الحشرات كالصراصير والذباب في المسارح نفسها فهو أمر صعب نظراً لتكاليفه المرتفعة .

المركبات الدوائية العلاجية :

- البراتسيكوانتيل: 1×10 مغ/كغ وزن حي عن طريق الفم .
- ميبندازول : لمدة (7) أيام (بمعدل 60 جزء/مليون مع العلف) .
- فينبندازول: لمدة (4) أيام (بمعدل 100 جزء /مليون مع العلف)
- فلوبندازول: لمدة (7) أيام (بمعدل 60 جزء /مليون مع العلف) .
- أكسفندازول : 10 مغ/كغ لمرة واحدة عن طريق الفم .
- فيبانتيل: 30 مغ/كغ عن طريق الفم .

الفصل الثامن

عائلة محرشفة الغشاء

Fam. Hymenolepididae

تعريف والصفات الشكليائية :

ديدان شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الطيور (خاصةً المائية) والثديات والإنسان . وهي مختلفة الأطوال بحسب النوع .

ويحمل الرؤيس (4) محاجم غالباً ما تكون غير مسلحة ، ويكون الحيزوم متطوراً أو ضامراً وقد يزود بعقائف أو قد تختفي هذه العقائف .

الأعضاء التناسلية خنثى مفردة في القطع ، أما الخصي عند أنواع هذه العائلة فتتميز بقلة عددها (1–3) خصي في القطعة إضافة إلى كبر حجمها ، أما الرحم فهو كيسي الشكل في القطع الحاملة ، وتكون الجيوب التناسلية متوحدة الجانب .

الأجناس والأنواع :

ينتمي إلى هذه العائلة العديد من الأجناس ، ونورد فيما يلي أهمها وأنواعها الأكثر انتشاراً:

1– جنس محرشفة الغشاء G. Hymenolepis :

يصنف تحت هذا الجنس عدة أنواع أهمها :

1– محرشفة الغشاء القزمة:H. (Rodentolepis) nana (fraterna)

وهي دودة شريطية تتطفل عند الإنسان (nana) والقوارض (fraterna)

الصفات الشكليائية :

يبلغ طول هذه الدودة (2.5–4) سم، وأحياناً حتى (6) سم ، وعرضها حوالي (0.7) مم ، ويبلغ عدد القطع حوالي (100–200) قطعة .

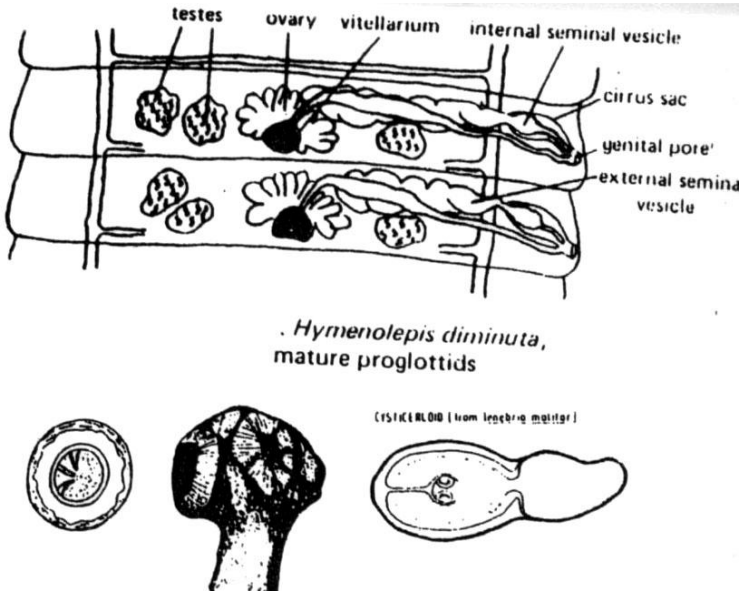
يحمل الرؤيس (4) محاجم كما يحمل الحيزوم صفاً واحداً من الأشواك ويبلغ عدد الخصيات في القطع /3/ خصيات إلى جانب بعضها ، ويتوضع المبيض بينها قريباً إلى جانب الجيب التناسلي المفرد .

يتوضع الرحم الكيسي الشكل في القطع الحاملة بشكل مستعرض .

وصف البيوض :

بيضية يبلغ قياسها (44–62×30–50) ، ويوجد داخلها الكرة المشوكة المزودة بالجنين سداسي الأشواك ، وتكون قشرتها ثخينة .

ويتألف جدار البيضة من / 3/ طبقات تكون الداخلية والخارجية منها رقيقة ، أما المتوسطة فهي ثخينة محتوية على خيوط تصدر من ثخانتين قطبيتين للطبقة الداخلية . (الشكلين: 8 و26) .



الشكل (26) : الدودة الشريطية محرشفة الغشاء الصغيرة (H. diminuta)
قطعة ناضجة/أعلى – كيسائية مذنبة – رؤيس – بيضة/أسفل .

دورة الحياة والأعراض المرضية :

تكون دورة حياة محرشفة الغشاء القزمة مباشرة (عند الإنسان) وغير مباشرة، أو مباشرة عند القوارض (يمكن أن تقوم بعض أنواع الخنافس أو البراغيث بدور الثوي المتوسط عند الحيوانات القارضة، إذ يتشكل عندها طور يرقي خامج هو: الكيسانية المذنبة) .

عند الإنسان يكون التطور مباشراً، وغالباً ما يكون نمط الخمج ذاتياً من نفس الشخص ، إذ تفقس الكرة المشوكة من البيضة في النصف الأمامي للمعي الدقيق،

ومن ثم تنفذ في الخملات وتنمو لتتطور إلى الكيسانية المذنبة في مخاطية المعي ، وبعد (4) أيام وحتى (6) أيام تغادر تلك اليرقة الخملات المعوية لتتطور إلى الديدان النامية فالكاهلة في لمعة الجزء الخلفي للأمعاء الدقيقة ، وتكون الفترة قبل الظاهرة في حالات هذا النمط من الخمج عند الفئران أطول مما هو عليه الحال عند الخمج عن طريق تناول الأثوياء المتوسطة ، إذ تقدر بـ (11–15) يوماً (الشكل: 27) .

وتلاحظ الإصابات عند الإنسان، وخصوصاً لدى الأطفال، وذلك بسبب الاتصال الشرجي – الفموي بالأيدي الملوثة الذي يقود إلى أخماجٍ جديدة .وتسبب الإصابة عند الإنسان آلاماً بطنية، وإسهالات، ونفاخ غازي وتقيؤ، وحكة شرجية .

2– محرشفة الغشاء الصغيرة : H. diminuta

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند القوارض والإنسان ، وتقوم أنواع الحشرات (سوس الطحين والحنطة ، الصرصور ويرقات البراغيث) دور الثوي المتوسط ، إذ يتشكل عندها كيسانية مذنبة ، وهي غير قادرة على التطور المباشر .

ويبلغ طول هذه الشريطية (20–30) سم وفي بعض الحالات حتى (80) سم وعرضها (0.5–1) مم .ويزود الرؤيس بـ (4) محاجم، وحيزوم غير مسلح .

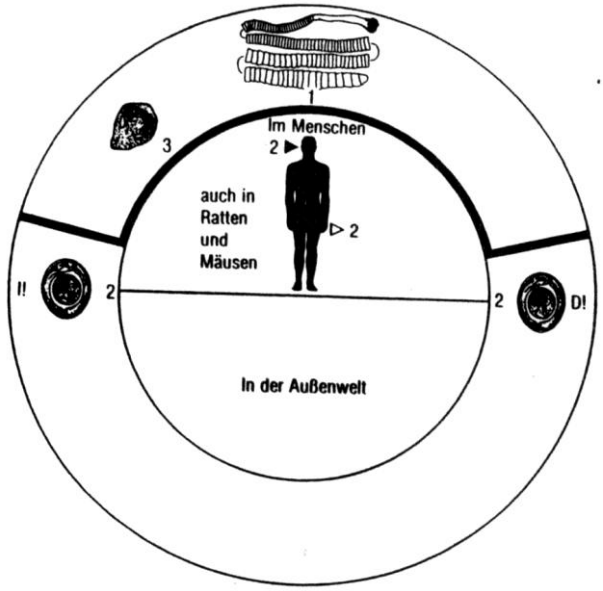
2– جنس إكينوليبس : G. Echinolepis

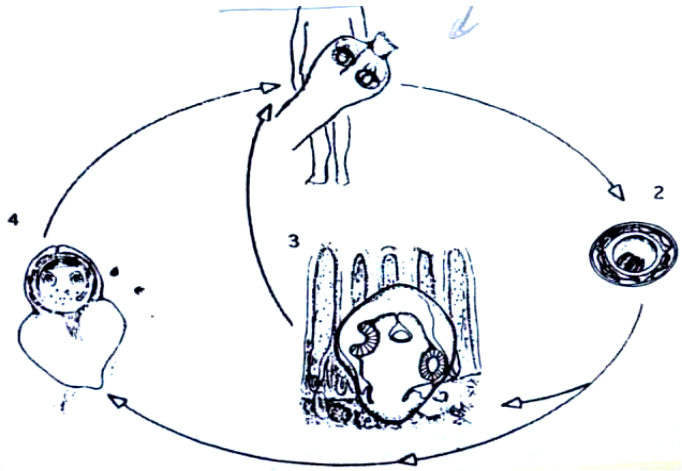
ومن أنواعه المهمة **اكينوليبس كاريوكا E. carioca**، أو **محرشفة الغشاء كاريوكا** (H. carioca).

تعريفها :

وهي شريطية تتطفل عند الدجاج، والرومي، وكذلك البط، والإوز، طولها (3–8) سم وعرضها (5،. –7،.) مم .

تمثل بعض أنواع خنافس الروث والذباب الثوي المتوسط في دورة حياتها، وتقدر المدة قبل الظاهرة عندها بحوالي أسبوعين .





الشكل (27) : دورة حياة الشريطية محرشفة الغشاء القزمة (H. nana)
في الأعلى : 1- الدودة الشريطية . 2- بيضة . 3- كيسانية مذنبة .
في الأسفل : الدودة الشريطية 2- بيضة . 3- كيسانية مذنبة في معي الإنسان .
4- كيسانية مذنبة عند الثوي المتوسط .

صفاتها الشكليائية :

يبلغ طول هذه الدودة حوالي 3-8 سم ، ويكون رؤيس الدودة مزوداً بأربعة محاجم تزود بعقائف صغيرة ، بينما يكون الحيزوم غير مسلح .

تكون الأعضاء التناسلية مفردة متوحدة الجانب، وعدد الخصيات ثلاثاً فقط .

3- جنس دريبانيدوتينيا : G. Drepanidotaenia

نوع **دريبانيدوتينيا لانسيولاتا D. lanceolata .**

وهي دودة شريطية تتطفل عند البط، والإوز، وطيور مائية أخرى والدجاج نادراً، وتعد السرطانات الصغيرة والجوادف أثوياء متوسطة لها و القواقع المائية (ليمنيا- Lymnaei) أثوياء نقل أحياناً.

- يبلغ طول هذه الدودة (15) سم أو أكثر وعرضها حوالي (5) سم .
- يكون رؤيسها صغيراً وحيزومها مزوداً ببعض العقائف .

4- جنس دكراتوتينيا : G. Dicranotaenia

نوع دكرانوتينيا كورونولا (D. corunula) .

دودة شريطية تتطفل عند الإوز، والبط، والدجاج وغيرها ، وتقيس هذه الشريطية حوالي (13) سم طولاً ، وتكون جيوبها التناسلية متوحدة الجانب .

5- جنس سوبوليفيكانثوس : G. sobolevicanthus

نوع سوبوليفيكانثوس كراسيليس (S. crasilis) .

- وتتطفل هذه الشريطية عند البط، والإوز، والدجاج، وطيور أخرى .
- يبلغ طولها حوالي (4) سم ولحيزومها (8) عقائف .

6- جنس مكروسوماكانثوس : G. microsomacanthus

*** نوع مكروسوماكانثوس كومبريسا : M. compressa**

ويتطفل هذا النوع في المعي الدقيق عند البط والإوز ، ويبلغ طول هذه الدودة حوالي (3) سم .

*** نوع** مكسوليبس كولاريس: **Myxolepis collaris**

ويتطفل هذا النوع عند البط والإوز والدواجن ، وتقيس هذه الشريطية حوالي (16) سم وعرضها (2) مم. تقوم الجوادف بدور الثوي المتوسط لكلا هذين النوعين .

7- جنس فمبريا ريا : G. fimbriaria

نوع فمبريا ريا فاشيولاريس: F. fasciolaris

وتتطفل هذه الشريطية عند أنواع الإوز والدجاج والطيور المائية ، وتقوم السرطانات الصغيرة والجوادف بدور الثوي المتوسط لها في دورة حياتها .ويبلغ طول هذه الشريطية حوالي (40) سم .

8- جنس دي أوركس (ثنائية الخصي) : G. Diorchis

نوع ثنائية الخصي ستيفانسكية (D. stefanski) .

- تتطفل هذه الشريطية عند البط والإوز وطيور مائية أخرى .
- يبلغ طولها حوالي (20) سم وعرضها حوالي (2) مم ، ويكون عرض القطع أكبر من طولها .
- يزود الرؤيس بـ (4) محاجم بيضية مسلحة ، كما أن الحيزوم مجهز بطوق من العقائف .
- الجيوب التناسلية مفردة متوحدة الجانب .

9-**جنس: Gastrotaenia**

يبلغ طولها (13) مم وتتطفل أنواعه عند البط والبجع في المعدة العضلية وأحياناً نهاية المري والمعدة الغدية، أما الثوي المتوسط فهو السرطانات الصغيرة والجوادف.

الإمراض والأعراض المرضية والتشخيص والمكافحة للأنواع عند الطيور :

تشبه الآلية الامراضية والأعراض المرضية والتشخيص والمكافحة لشريطيات الطيور من عائلة دافينيدي .

الفصل التاسع
عائلة الشريطية
Fam. Taeniidae

تعريف :

تضم هذه العائلة أنواعاً عديدة من الديدان تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الثديات وخصوصاً (اللواحم والإنسان) ، وتكون دورة تطورها غير مباشرة ، إذ إنها تحتاج إلى ثوي متوسط واحد من الثديات كالمجترات مثلاً (أغنام ، ماعز ، أبقار)، أو القوارض (أرانب، فئران ..) وقد تكون الخيليات والخنزير، كما قد يكون الإنسان بالنسبة لبعض الأنواع كذلك .

ويتشكل ضمن الثوي المتوسط الطور اليرقي الخامج وهو سليفة الشريطية أو خليفة الشريطية Metacestoda، كما تم بيانه والإشارة إليه في الفصل الأول من هذا الباب، وتتوضع هذه اليرقة (بحسب نوعها) في أعضاء الثوي المتوسط : إذ تتوضع الكيسة المذنبة البقرية في القلب والعضلات المخططة وغيرهما عند الأبقار والعجول، وتوجد الكيسة العدارية في الكبد والرئة وغيرهما عند المجترات أو الإنسان، أما المرأسة المخية فيكون تموضعها في الدماغ عند الأغنام.. وهكذا
(الشكلين: 5 و28) .

وفي مجال دورة حياة هذه الأنواع من القليديات (الشريطيات) ينتج من الكيسة المذنبة بعد خمج الثوي النهائي دودة شريطية واحدة فقط عند ، بينما ينتج عن الكيسة العدارية أو المرأسة المخية العديد من الديدان الكاهلة (الناضجة جنسيا) عند الثوي النهائي ، وذلك بسبب احتواء هذه الأنواع في بنيتها التشريحية على العديد من الرؤيسات (الشكل: 6) .

الصفات الشكليائية العامة لأنواع الديدان من عائلة الشريطية :

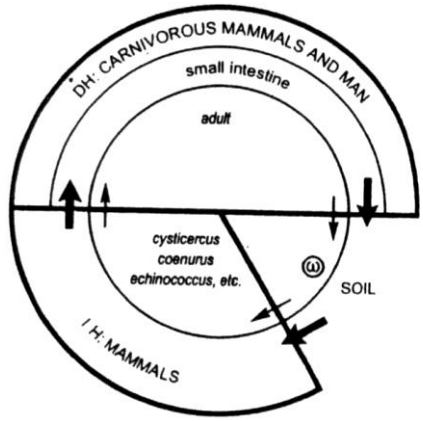
1- ديدان طويلة يبلغ طول الدودة وسطياً (2.5) م، باستثناء الشريطية المشوكة الحبيبية التي تكون قصيرة جداً (3-5) مم، والمشوكة متعددة المساكن (1.2-3.7) مم .

2- يتميز رؤيس أنواع الديدان من هذه العائلة بوجود / 4/ محاجم واضحة، وحيزوم محاط بصفين من العقائف (الأشواك) التي تشبه المخالب (يكون عددها وقياسها نوعي بحسب الدودة)، وهي صف داخلي تكون عقائفه كبيرة، وآخر خارجي تكون عقائفه صغيرة ، أما الدودة الشريطية العزلاء فيختفي عندها الحيزوم والعقائف .

3- تتألف سلسلة الجسم (القطع عقب الرؤيس) من قطع نامية في المقدمة، ثم ناضجة فيما بعد، وأخيراً القطع الحاملة في الناحية الخلفية (أما المشوكة الحبيبية فهي قليلة القطع) .

4- يكون الجهاز التناسلي لهذه الديدان خنثوياً مفرداً ، وتتوضع الخصي في الحقل المتوسط من القطع ، أما المبيض قيتوضع في وسط الجزء الخلفي للقطعة، وهو ثنائي الفصوص على الأغلب، وتكون الغدة المحية خلفه، وبينهما طابع البيض ، ويكون الرحم أعورياً أنبوبياً، ويمتد من جذع الرحم تفرعات عديدة يختلف عددها بحسب نوع الدودة الشريطية (الرحم في المشوكة كيسي الشكل) .

كما تتناوب الجيوب التناسلية المفردة على جانبي قطع السلسلة بلا انتظام، أما المهبل فتكون فتحته خلف مسم الهدابة في جيب التناسل .



الشكل (28) : شكل تخطيطي يبين دورة الحياة العامة للشريطيات من عائلة الشريطية (Fam. Teaniidae)

5- **وصف البيوض :** وهي كروية أو بيضية الشكل ذات قشرة ثخينة لونها بني فاتح ، وتكون هذه القشرة مخططة شعاعياً، وتحتوي في داخلها على كرة مشوكة مزودة بست عقائف تدعى الجنين سداسي الأشواك .

الأجناس والأنواع :

أ- جنس الشريطية : G. Taenia

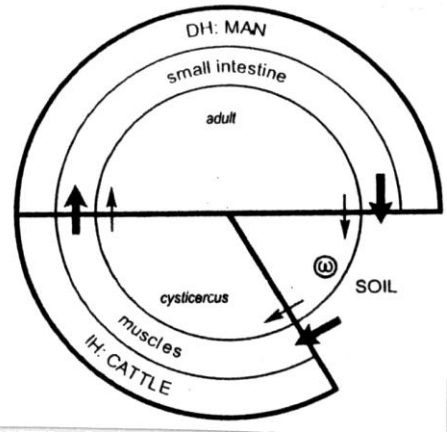
يصنف تحت جنس الشريطية العديد من الديدان الشريطية ، نورد فيما يلي الأنواع ذات الأهمية الطبية والطبية البيطرية :

1- الشريطية العزلاء : T. saginata

تعريف :

دودة شريطية تتطفل عند الإنسان (ثوس نهائي) في المعي الدقيق، ويمكن أن تبقى متطفلة لمدة (30-40) سنة، وتعد الأبقار خاصةً وأحياناً الجاموس واللاما أثوياءً متوسطة ، ويتشكل الطور اليرقي الخامج الذي يدعى الكيسة المذنبة البقرية Cysticercus bovis (C.inermis) عند الثوي المتوسط في العضلات المخططة شديدة التروية بالدم كالقلب والحجاب الحاجز، وعضلات الكتف، والفخذ، والعضلات الماضغة، واللسان وأحياناً الكبد، والرئة، والكلية، والغدة النكفية، والأنسجة الدهنية ، لاحظ الأشكال: (6) و(29) و(30) و(31) .

وتزداد الإصابة بهذه الدودة في البلدان التي يكثر فيها الاستهلاك البشري للحوم الأبقار والعجول (ولاسيما بالشكل النيّء، والمطهي بشكل غير كامل)



الشكل (29) : شكل تخطيطي يبين دورة حياة الدودة الشريطية العزلاء (T. saginata)

الصفات الشكليائية :

1- يبلغ طول هذه الشريطية (3-15) م وعرضها حوالي (1) سم .

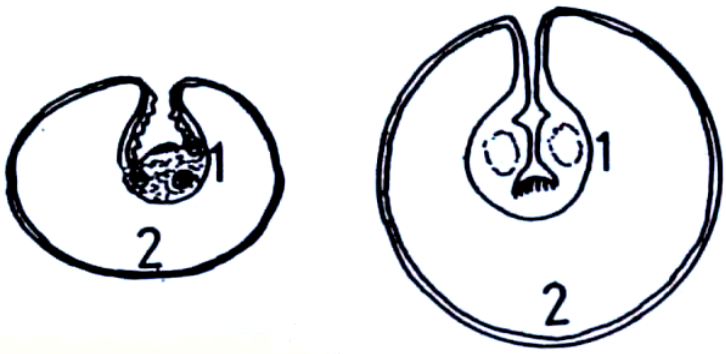
2- يزود الرؤيس ذو القطر (1.5-2) مم بأربعة محاجم بيضية الشكل فقط (يختفي الحيزوم والعقائف) .

3- يبلغ عدد القطع بعد الرؤيس حوالي (2000) قطعة ، وتكون في الأمام نامية قصيرة ثم ناضجة عرضها أكبر من طولها أو تساويه، وأخيراً حاملة طولها أكبر من عرضها بـ (2-3) مرات (الشكل: 32) .

4- يبلغ **عدد الخصي** في القطع الناضجة (300-400) خصية فأكثر، والمبيض مؤلف من فصين يتوضعان في وسط الطرف الخلفي للقطعة، وخلفه طابع البيض والغدة المحية ، كما يزود المهبل بمصرة عضلية .

5- يبلغ عدد **الفروع الجانبية** الصادرة عن **جذع الرحم** في القطع الحاملة **(18-25)** زوجاً، وتتناوب الجيوب التناسلية المفردة على جانبي السلسلة بلا انتظام .

6- **وصف البيوض** : قشرتها بنية غامقة ومخططة بشكل شعاعي وداخلها الجنين سداسي الأشواك في الكرة المشوكة، وتقيس (30-40) مكروناً (الشكلين: 31 و32) .

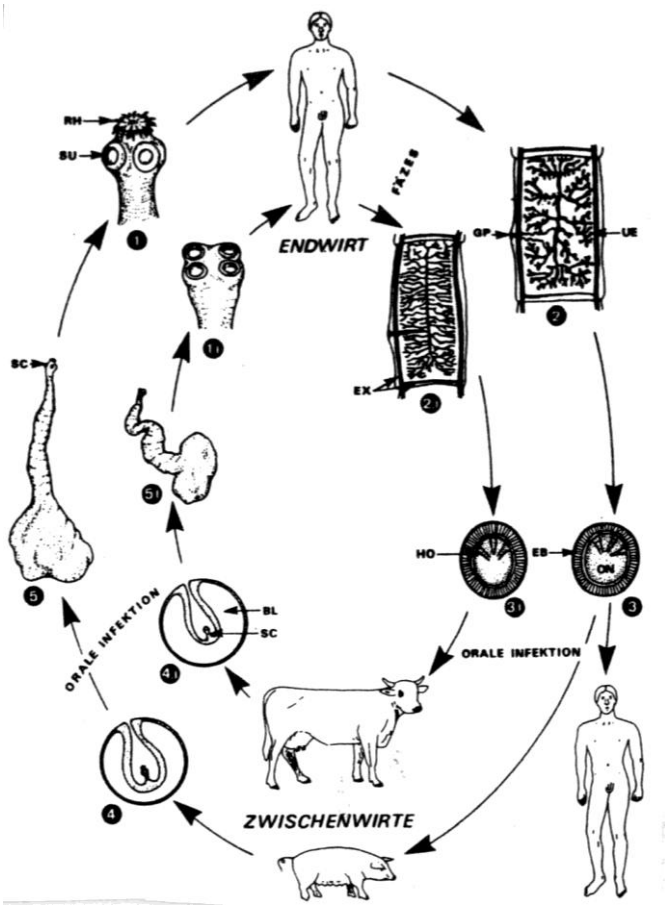


الشكل (30) : شكل تخطيطي يوضح الكيسة المذنبة (cysticercus)

1- رؤيس مغمد 2- مثانة (انتفاخ) .

دورة الحياة : Life cycle

تطرح القطع الحاملة للدودة الشريطية العزلاء على شكل سلاسل قصيرة مع براز الثوي النهائي (الإنسان) ، وقد تخرج تلك القطع بحركتها الذاتية ، أما البيوض فيكون طرحها قليلاً لأن تمزق القطع وتحللها نادراً ما يحدث في المعي.



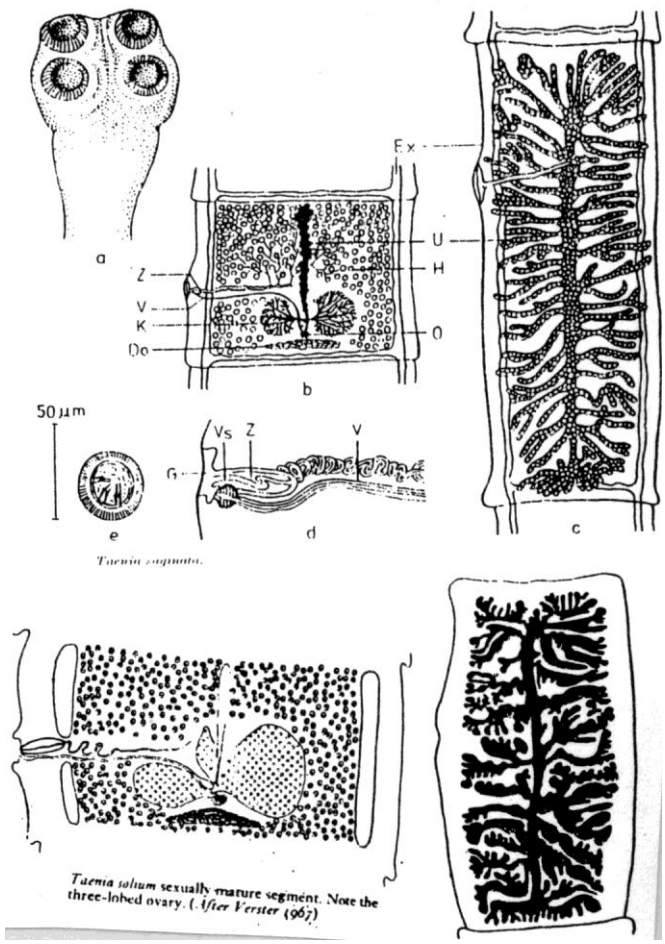
الشكل (31) : دورة حياة الشريطية العزلاء T. saginata والشريطية الوحيدة T. solium
لاحظ الفروقات: في: الرؤيس، والقطع الحاملة، والثوي المتوسط،والطور الخامج

وللبيوض الخارجة من القطع الحاملة القدرة على البقيا (التشتية) في العراء لمدة شهر أو عدة أشهر ، ويتعلق ذلك بدرجات الحرارة والرطوبة .

يحدث انتقال الخمج إلى الأبقار بطرائق عديدة مباشرة وأخرى غير مباشرة، وذلك من اعتبارات عديدة مثل:

1- عن طريق مياه الصرف الصحي والمجاري المعاملة بشكل غير كافٍ ولاسيما فيما يتعلق بالتنقية، أو عند حدوث فيضانات في المراعي والمروج .

2- عن طريق الأشخاص كعمال المباقر (أيدي العمال ولاسيما ممّن يعملون في الحلابة أو تقديم الأعلاف للأبقار) والسواح وغيرهم من المصابين بالدودة الشريطية العزلاء ، إذ يقومون بالتبرز في المرعى أو الإسطبل (أماكن تواجد الأبقار) .



الشكل (32) : الشريطية العزلاء/ في الأعلى، والشريطية الوحيدة/ في الأسفل

لاحظ:القطع الحاملة والناضجة والبيوض والرؤيس .

3- من خلال عدم الاهتمام بمرافق الصحة العامة وانخفاض مستوى وسائل النظافة العامة للأشخاص.

4- بشكل غير مباشر : نقل البيوض بالطيور والحشرات من مكان لآخر ، لاحظ الشكل (31) .

عموماً يتم خمج الأبقار عن طريق الفم بتناول الأعلاف والأعشاب أو الماء الملوث ببيوض هذه الشريطية، أو بقطع حاملة ، وتتحرر الكرة المشوكة من الجدار المحيط بها تحت تأثير العصارات الهاضمة في الأمعاء الدقيقة ، وتنفذ في جدار المعي، لتصل بعد ذلك إلى الأوعية الدموية وعن طريق التيار الدموي إلى مكان تموضعها، وهو العضلات المخططة في كافة أنحاء الجسم، ولاسيما العضلات شديدة التروية بالدم كعضلات القلب (خاصة عند العجول، إذ يكون التطوّر فيه أسرع من الأعضاء الأخرى)، والعضلات الماضغة وعضلات اللسان، والحجاب الحاجز، والبلعوم، وعضلات الكتف، والفخذ، والرقبة، وبين الأضلاع ، كما أنها يمكن أن تصل إلى الكبد، والكلية، والغدة النكفية، والنسيج الدهني. ويحدث التطور في تلك العضلات ويتشكل فيها الكيسة المذنبة البقرية (C. inermis , C. bovis) وهي الطور اليرقي الخامج ، ويستغرق تشكل هذه الكيسة فترة (10) أسابيع في (الشكلين: 30 و31) .

كما يمكن حدوث **الخمج قبل الولادي** عند العجول من أبقار مخموجة كانت قد تناولت بيوض الشريطية، إذ وجدت الكيسة المذنبة البقرية في عضلات الجنين وفي السائل الأمنيوسي (السلي) ، ويرتفع حدوث الخمج مع تقدّم الحمل . وتشير المصادر العلمية إلى أن قياس الكيسات المذنبة تكون بعمر (4) أسابيع (1-2) مم ، وتحاط بغلاف خلوي حبيبي ثخين ، وفي حوالي اليوم (40) بعد الخمج يشكل الثوي المتوسط غلاف الكيسة الليفي (المحفظة الضامة) .

وتكون فترة بقيا (بقاء) الكيسة المذنبة قليلة، إذ بينت الأخماج التجريبية بعدة آلاف من البيوض أن الكيسات المذنبة قد أصبحت ميته بنسبة 10% بعد شهرين، وبنسبة 80% بعد (9) اشهر ، إذ إنها تتجبن وتتكلس .

وتستمر الكيسات المذنبة بقدرتها على الخمج لعدة سنوات بعد الأخماج الوليدية ، ويتعلق ذلك بحالة التحمل المناعي .

ومن حيث الشكل والبنية التشريحية **فإن الكيسة المذنبة البقرية** عبارة عن حويصلة بيضية الشكل بحجم **حبة البازلاء** ، وتمتلئ بسائل ، وهي تحتوي على **رؤيس** أولي ينغلف بحجم الدبوس ويمكن رؤيته عبر **الجدار** الرقيق للحويصلة، وتكون الكيسات المذنبة **الحية** بيضاء عكره بلون الحليب، وبداخلها رؤيس لامع مرئي بوضوح أو محمرة مرئية بصعوبة، أما الكيسات **الميتة** فتكون متحببة أو متكلسة صعبة الرؤية.

يتم **خمج الإنسان كثوي نهائي** عن طريق تناول لحوم نيئة أو مطهية بشكل غير جيد، أو غير تام الفرم من أبقار مصابة بالكيسة المذنبة البقرية ، إذ تتحرر هذه الكيسة في المعي، وتقوم بالتثبت في المعي الدقيق بوساطة المحاجم، وتنمو وتتطور إلى الدودة الشريطية الكاهلة الناضجة جنسياً ، وتقدر الفترة قبل الظاهرة بـ (8–10) أسابيع .

الآلية الامراضية والأعراض المرضية :

1- **عند الثوي النهائي (الإنسان) :** يصاب الإنسان بالدودة الشريطية العزلاء الكاهلة التي تتطفل في معيه الدقيق ، وقد تخرج القطع مع البراز أو تشاهد في ألبسته الداخلية، وتجري الإصابة عند الإنسان عموماً بدون ظواهر مرضية معينة، إلاّ أنه يظهر عند الأشخاص ممن لديهم حساسية معينة الأعراض التالية : ألاماً في الرأس ، ضعفاً في الوعي العام ، انخفاضاً في الشهية (و أحياناً شعوراً بالجوع)، اضطرابات هضمية كالغثيان، أو الإقياء، والإسهال، والإمساك، ومغص في الجزء العلوي للبطن وسوء الامتصاص.

2- **عند الثوي المتوسط (الأبقار) :** تتجلى أشد التفاعلات عند الثوي المتوسط في عضلاته عند الأسبوع الرابع لتشكل الطور الخامج (الكيسة المذنبة) ،حيث يمكن أن تسبب رشحاً مصلياً أو خلوياً مابين العضلات، وتحت الجلد، والأنسجة الضامة.

ويتشكل حول الكيسة جدار حبيبي سميك من البلاعم، الكبيرة والكريات البيض المفصصة النوى، والمنسجات والأرومات الليفية والحمضات ، وبعد ذلك تتشكل المحفظة الليفية بعد /40/ يوماً من الخمج لتنخفض تفاعلات الثوي المتوسط ، ويتعكر محتوى الكيسة المذنبة التي تتكمش، ويتجبن محتواها ليأخذ لوناً أصفر – مخضر أو رمادياً أبيض يتكلس، وقد يتقيح فيما بعد (شكل عقيدات) ، كما ينخمص الرؤيس ويصبح صعب الرؤيا .

ومع موت الكيسة ينخفض مستوى بعض الإنظيمات مثل: SDH و LDH، وترتفع الفسفتاز القلوية والحامضية في الدم ، إضافة إلى إرتفاع مستوى اللمفاويات والدهون والكرياتيناز فيه، وأهم الأعراض التي تلاحظ على الأبقار هي: الحمى ، السعال ، الرجفان العضلي أحياناً .

المناعة :

يحصل موت لكثير من الكيسات المذنبة بعد حوالي / 8/ أشهر من الخمج لأول مرة .

ينخفض تشكل الكيسات المذنبة عند الأبقار والعجول بعد خمج إضافي ، ويفسّر ذلك بالمناعة الملازمة المصاحبة للخمج الأول، والعوامل الخلطية المسؤولة عن ذلك ولاسيما في الأمعاء الدقيقة ، أما عند الإنسان فتكون المناعة ضعيفة.

التشخيص :

1-عند الأبقار والعجول:

يتم العمل لتشخيص إصابة الأبقار بالكيسات المذنبة البقرية في أثناء فحص الحيوانات المذبوحة في المسالخ، وذلك بكشف الكيسات الميتة المتجبنة أو المتكلسة أو بمشاهدة الكيسات الموجودة على سطح اللحوم، والتي تظهر بشكل لامع براق أحمر في اللحم الطازج باستخدام الأشعة فوق البنفسجية (الضوء فوق البنفسجي)

2-عند الإنسان:

تشاهد القطع في الألبسة الداخلية، إضافة إلى فحص البراز وكشف البيوض والقطع، كما ويلاحظ ارتفاع مستوى الضد IgE في مصل الدم.

المكافحة: Control

وتشمل مبادئ الاتقاء قطع دورة حياة هذه الدودة الشريطية وذلك سواءً عن طريق الحدّ والمنع من خمج الثوي المتوسط (الأبقار) أو الثوي النهائي (الإنسان) وفق مايلي:

1- اتباع وسائل التوعية والإرشاد ورفع مستوى الوعي الصحي .

2- اتباع وسائل التصحح والصحة العامة والنظافة سواء بما يتعلق ببراز الإنسان أو لحوم الأبقار .

3- معالجة الأشخاص المصابين بالدودة الشريطية بإستخدام مركبات لها فاعلية، وأهمها (البراتسيكوانتيل والنيكلوزاميد) ، كما يمكن استخدام البراتسيكوانتيل للقضاء على الكيسة المذنبة عند الأبقار ، إلا أن ذلك يسبب بعض التغيرات العضلية ونخراً في مكان الحقن .

4- عدم تناول لحوم الأبقار النيئة، والمفرومة، أو المطهية بشكل غير جيد (كباب ، ستيك ..) .

ومن وسائل الصحة العامة والنظافة والتوعية نورد ما يلي :

1- أن تكون المراحيض في الأماكن العامة، والمتنزهات، والملاعب، وغيرها نظيفة وصحية .

2- عدم التبرز في المراعي، وخارج الأماكن المخصصة لذلك تجنباً لخمج الأبقار.

3- الاهتمام بموضوع مياه الصرف الصحي، والمجاري في القرى، والعمل لمعالجتها، وتنقيتها جيداً بشكل علمي مدروس .

4- تجميد اللحوم المشتبه بها أو المصابة إصابات خفيفة بدرجة (- 10°م) لمدة (144) ساعة على الأقل (أو لمدة 8 أيام) بعد التبريد لمدة لا تقل عن (24) ساعة بدرجة (-2) مئوية، رغم أن ذلك يقلل من قيمة اللحم، ويشار هنا إلى أن التدخين والتمليح للّحم لايميت الأطوار الخامجة دائماً.

5- تطبيق القوانين الضرورية اللازمة في هذا المجال بما يخدم صحة المستهلك.

علاجياً: تستخدم المركبات التالية ولمرة واحدة:

نيكلوزاميد:(1-2) غ، البراتسيكوانتيل:1×20 مغ/كغ (50 مغ/كغ)

2- الدودة الشريطية الوحيدة : T. solium

تعريف :

شريطية واسعة الانتشار تتطفل في المعي الدقيق عند الإنسان الذي يقوم بدور الثوي النهائي ، بينما يقوم الخنزير بشكل رئيسي بدور الثوي المتوسط، إذ يتشكل عنده الطور اليرقي الخامج، وهو الكيسة المذنبة الخنزيرية أو الخلوية (Cysticercus cellulosa) التي تتوضع في العضلات، والقلب، والدماغ، وأعضاء أخرى، كما يكون الإنسان ثوياً متوسطاً وبشكل نادر جداً الكلب، والقط، والجرذان، والحصان، والغنم، والماعز.

الصفات الشكليائية :

1- يبلغ طول الدودة الناضجة جنسياً (3-4) م، وأحياناً أكثر من ذلك وعرضها (5-8) مم .

2- الرؤيس صغير متطاول ويزود بأربعة محاجم وحيزوم وطوقين من العقائف (الأشواك) تسلّحه .

3- يصل عدد القطع حتى (1000) قطعة ، ويبلغ عدد الخصي في القطع الناضجة (150-200) خصية ، ويتكون المبيض من (3) فصوص ، أما جذع الرحم فيتفرع عنه (7-12) زوجاً من الفروع الجانبية في القطع الحاملة، وتكون الأعضاء التناسلية مفردة (الشكلين : 31 و 32) .

4- وصف البيوض : تشبه بيوض الدودة الشريطية العزلاء تقريباً (الشكل:31).

دورة الحياة : Life cycle

وتكون دورة حياة هذه الشريطية مشابهة لمثيلتها بالنسبة للشريطية العزلاء مع الأخذ بالحسبان أن الخنزير يقوم بدور الثوي المتوسط لهذه الدودة، كما يكون الإنسان مثل هذا الدور.

يطرح الإنسان المصاب بالشريطية الوحيدة القطع أو سلاسل القطع مع برازه ، إذ تتحلل القطع في الوسط الخارجي ليتم خمج الخنزير عن طريق تناول الأعلاف، ومياه الشرب الملوثة بالبيوض ، وتفقس الكرة المشوكة في المعي الدقيق للخنزير

وتنتقل بعد نفوذها في جدار المعي عن طريق الأوعية الدموية في تيار الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة ، وتنمو وتتطور إلى الطور اليرقي الخامج (الكيسة المذنبة الخلوية – الخنزيرية– Cysticercus cellulosa) خلال فترة (70–90) يوماً في العضلات، والجهاز العصبي المركزي (الدماغ) (الشكل:31).

ويكون حجم الكيسة المذنبة بعمر / 20/ يوماً كرأس الدبوس، وبعد /60/ يوماً بحجم حبة الحمص أو البازلاء .

وتقيس الكيسة المذنبة القادرة على الخمج (0.5–1.5) سم ، وتكون دائرية – بيضية كحبة البازلاء أو الفاصولياء ممتلئة بسائل صاف، وفيها رؤيس أبيض اللون يتوضع خارج مركز الحويصلة (الكيسة) ، وتتوضع في عضلات الفخذ واللوح واللسان، وقد تمتد للكبد، والرئة، والكلية، والدماغ في الإصابات الشديدة.

يخمَج الإنسان (الثوي النهائي) عن طريق الفم وذلك بتناول لحوم الخنزير المحتوية على كيسات مذنبة خلوية، ولاسيما عندما تكون مطهية بشكل غير جيد، أو نيئة لتتابع التطوّر في المعي إلى دودة ناضجة جنسياً (كاهلة) خلال عدة اسابيع (الشكل: 31) .

– وكما تم ذكره آنفاً فإن **الإنسان** يمكن أن يقوم بدور **كثوي متوسط** في دورة حياة هذه الشريطية، إذ **يتم خمجه بإحدى الطريقين التاليين :**

1– تناول طعام ملوث بالبيوض ، فقد يكون ذاتياً خارجياً من الإنسان نفسه بتلوث يديه ببيوض وقطع الدودة الشريطية المصاب بها، أو من شخص آخر.

2– خمج ذاتي داخلي بالتمعج المعاكس عند الإنسان المصاب بالدودة الشريطية الوحيدة. وتتطور الكيسة المذنبة عند الإنسان في الأنسجة تحت الجلدية، ويمكن أن توجد في العين وتسمى (Cysticercus ocularis) التي يمكن أن تسبب العمى أو في الدماغ (في بطيناته أو على سطح المخ) وتدعى الكيسة المذنبة العنقودية (Cysticercus racemosus)، وقد سجلت هذه الكيسة في الدماغ عند الكلب والقطة.

الآلية الامراضية والأعراض المرضية :

1- عند الثوي المتوسط (الخنزير) :

ردود فعل وتفاعلات التهابية مع ارتشاحات بؤرية ومنتشرة من المصورات واللمفاويات والحمضات ، إذ تتجه الحمضات للكيسات ، ويتم نزع حبيبات الحمضات، ويتشكل فجوات في غلاف الكيسة ، ثم تظهر البلاعم الكبيرة والخلايا العملاقة والأورمات الليفية واللمفاويات بكثرة .

وأخيراً يحدث نخر (تنكرز – موات) للكيسة المذنبة وتتمحفظ البؤرة بنسج ضامة وتظهر التكلسات.

وتكون الإصابة بشكل عام بدون أعراض وظواهر مرضية ، ويتعلق ظهورها بالعضو المصاب كعسر التنفس والمشي المتصلب وصعوبة تناول الأعلاف (في حالات إصابة اللسان) ، آلام عضلية واضطرابات عصبية (عند إصابة الدماغ) .

2- عند الإنسان :

يظهر عند الإنسان المصاب بالدودة الشريطية الناضجة جنسياً اضطرابات هضمية كالإسهال والإمساك والغثيان، والانسداد وأعراض عصبية وارتفاع IgE في البلازما، وتكون إصابة الإنسان بالكيسة المذنبة العنقودية في الدماغ مزمنة ومميتة في حالات ليست نادرة، إذ إنها تسبب ضغطاً على الدماغ وغثياناً وآلاماً في الرأس، وتقود إصابة العين (الجسم الزجاجي) والشبكية إلى اضطراب النظر والعمى، أما التوضع تحت الجلد فهو يسبب ضعف العضلات ومائيتها وتشكل عقيدات.

التشخيص Diagnosis :

1-عند الخنازير:

فحص الكيسات المذنبة في جثث الذبائح في أثناء مراقبتها في المسلخ ، ويكون ذلك واضحاً بشكل جيد في اللسان ، أما بالنسبة للاختبارات المصلية فهي غير عملية .

2- عند الإنسان :

المصاب بالدودة الشريطية يتم ذلك بفحص البراز وكشف البيوض بشكلها المميز، إضافة إلى تشخيص الكيسات في الدماغ بالتصوير الشعاعي، ويستخدم في هذا المجال الفحص المصلي المناعي (إختبار Elisa) والتخطيط الإلكتروني بالحاسوب (الكمبيوتر)، ويجب اللجوء إلى التشخيص التفريقي.

المكافحة Control :

تطبق المبادئ العامة كما هو الحال بالنسبة للدودة الشريطية العزلاء، مع الأخذ بالحسبان اختلاف الثوي المتوسط .

علاجياً:

تستخدم المركبات التالية ولمرة واحدة:

نيكلوزاميد:(1-2) غ، والبراتسيكوانتيل:1×20 مغ/كغ

ويستخدم البندازول أو البراتسيكوانتيل في حالات إصابة الإنسان بالكيسة مع أعراض دماغية، كما يلجأ إلى الجراحة في حالات الكيسة بالدماغ أو العين.

3- الشريطية العزلاء الآسيوية : T.saginata asiatica

وهي تتطفل عند الإنسان في شرق وجنوب شرق آسيا،وتشبه الشريطية العزلاء، وتقوم **الخنازير** وأحياناً الأبقار والماعز بدور **الأثوياء المتوسطة** ، وتوجد اليرقة الخامجة وهي (الكيسة المذنبة الحشوية- **Cysticercus viscerotropicus)** في الكبد وأعضاء أخرى، ويتوجب تفريقها عن غيرها من الديدان عند الإنسان وعن الأورام والمرأسة، والتهاب الدماغ السلي.

4- الشريطية هيداتيجينا T. hydatigena :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الكلاب والذئاب والثعالب وغيرها ، وتعد الأغنام والماعز بدرجة رئيسة، وأنواع العواشب الأخرى كالأبقار والخنازير والخيول وكذلك القوارض ثوياً متوسطاً ، ويتشكل عند الثوي المتوسط طوراً يرقياً خامجاً يدعى **الكيسة المذنبة دقيقة الرقبة**

(**Cysticercus tenuicollis**) ، وتوجد هذه اليرقة في النسج تحت المصلية للثرب والمساريقا وغيرهما.

الصفات الشكليائية :

1- دودة شريطية طولها (0.5-2.5) م .

2- يزود الرؤيس بأربعة محاجم وحيزوم مسلح بطوقين من العقائف .

3- تبدأ القطع خلف عنق الرؤيس نامية ثمّ ناضجة، وتتبعها أخيراً حاملة ، ويكون طول القطعة الحاملة أكبر من عرضها ، ولجذع الرحم فيها (6-10) أزواج من الفروع الجانبية .

4- **البيوض** : تشبه البيوض الأخرى لأنواع العائلة من حيث القشرة والمحتوى .

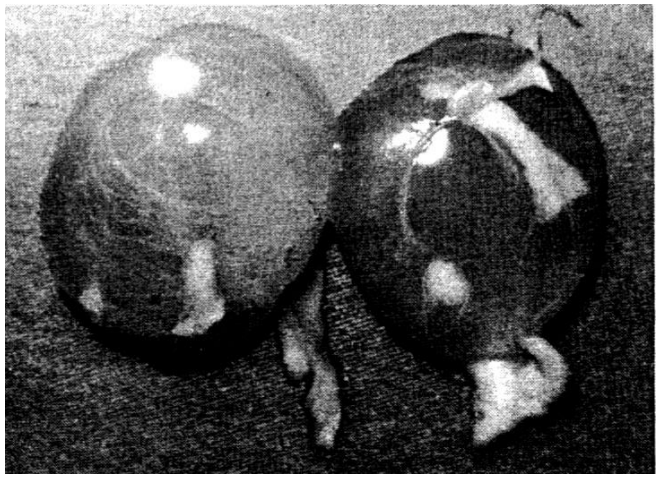
دورة الحياة : Life cycle

تطرح الكلاب المصابة بالشريطية هيداتيجينا القطع الحاملة مع البراز ، كما يمكن أن تخرج هذه القطع بدون تغوط ، وتظهر القطع على شكل سلسلة غالباً أو منفردة أحياناً، كما يمكن أن تتحرر البيوض في الأمعاء الدقيقة ، وتتحرك القطع بشكل فعال لتبتعد عن البراز في الوسط الخارجي ، وتتحلل وتخرج البيوض التي تتحمل العوامل الخارجية عدا أشعة الشمس المباشرة ، وتنتج الدودة (2-6) قطع يومياً، تحتوي كل منها حوالي (55 ألف بيضة)، وبحسب شدة الإصابة يمكن للكلب أن ينتج يومياً (50) قطعة، بحيث أن ثلثها يطرح مع البراز والباقي لايطرح مباشرة، بل تفرز البيوض بعد تحلل القطع.

تتناول الأثوياء المتوسطة كالأغنام، والماعز، وغيرهما قطع الديدان، أو البيوض مع الأعلاف، والماء عن طريق الفم في المراعي، وبتاثير من العصارات الهاضمة (التربسين والصفراء) في الأمعاء تفقس الكرات المشوكة من البيوض ، ويتحرر الجنين المسدس الأشواك، وينفذ في جدار المعي ، وينتقل عبر تيار الدم بالأوعية البابية إلى الكبد ، وتتجول سليفة الشريطية النامية في نسيجه المتني (البرانشيم) خلال (30) يوماً وتستوطن النسج تحت المصلية في الثرب والمساريقا وسطح الكبد، وتتطور فيها لتبلغ الطور اليرقي الخامج وهو يرقة الكيسة المذنبة دقيقة الرقبة خلال (6-8) أسابيع ابتداءً من يوم الخمج (الشكل:33)

ويمكن **وصف الكيسة المذنبة دقيقة الرقبة** بأنها يرقة حويصلية الشكل رخوة شفافة ذات جدار رقيق يمتلئ بسائل ، وتحتوي على رؤيس منغلف مرئي بوضوح له رقبة طويلة ، ويتراوح حجم هذه الكيسة مابين حجم الكرزة وحجم البيضة .

وتتوضع في النسج المصلية لجوف البطن (الثرب والمساريقا) وعلى سطح الكبد ونادراً في أعضاء أخرى .



الشكل (33) : شكل تصويري للكيسة المذنبة دقيقة الرقبة (C. tenuicollis) في طبق بيتري .

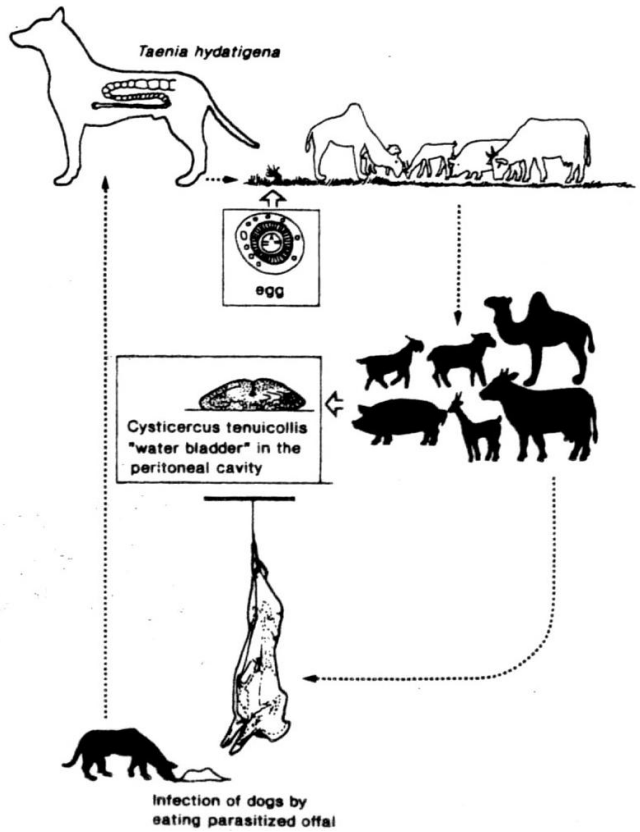
يتم **خمج الثوي النهائي** (الكلاب مثلاً) عن طريق تناول الأعضاء المحتوية على هذه الكيسات المذنبة فموياً ، إذ يتحرر الرؤيس، ويتثبت على الغشاء المخاطي للمعي الدقيق ليتطور إلى الأطوار الكاهلة (دودة شريطية ناضجة جنسياً) خلال (52–66) يوماً (الفترة قبل الظاهرة) (الشكل: 34) ، ويبين الشكل (5) دورة الحياة .

آلية الإمراض والأعراض المرضية :

1– تجوال الكرة المشوكة في متن الكبد :

تكون الحالة بلا أعراض غالباً، أما في الحالات الشديدة، وبعد تناول أعداد كبيرة من البيوض عند حيوانات غير ممنعة ينتج التهاباً كبدياً جرحياً شديداً ومميتاً جزئياً (تشبه الحالة الحادة للإصابة بالمتورقة الكبدية (خسارة الدم على سطح الكبد

وداخله وتجويف البطن والغشاء البريتوني. ويحصل ذلك بسبب قنوات اختراق ملتوية غير منتظمة مع نزوفات دموية حمراء ، وتحتوي هذه القنوات على دم عاتم ، وقد تتوضع الكيسة المذنبة على سطح الكبد أو في جوف البطن وتحاط بتوضعات ليفية ، ويحصل تندب قنوات الاختراق . وقد توجد هذه الأطوار نادراً في الرئة في الحالات الشديدة .



الشكل (34) : دورة حياة الدودة الشريطية هيداتيجينا T. hydatigena وخمج الثوي المتوسط (أغنام ، ماعز ..) بتناول الكيسة المذنبة دقيقة الرقبة .

ويسبب تجوال الكيسات في الكبد التهابه وانتفاخه ، إذ يحدث التهاب الكبد الرضحي (الجرحي) مع إلتهابات في الصفاق، ونفوق الحيوان أحياناً .

2- تسبب الكيسات المذنبة الميتة في الكبد بؤراً نخرية (تنكرزية) متكلسة ، كما تحدث أخماج بالمطثيّات (كلوستريديوم) .

ويمكن فيما يلي إيراد أهم الأعراض الإكلينيكيّة التي تظهر عند الخراف خلال مرحلة التجوال الكبدي للكيسات النامية :

انخفاض الشاهية، وفقر دم وتغيّرات دمويّة معينة تتعلق به مثل (انخفاض قيم مكداس الدم وخضاب الدم) وكذلك ارتفاع قيم إنظيمات الكبد في مصل الدم ، يرقان ، اضطراب الحالة العامة للحيوان ، إلتهاب جلد البطن ، تشنج، وتسير بعض الحالات بدون أعراض واضحة .

مناعياً : فإن الخمج يعطي مناعة ضد الأخماج ، ويحصل تشكل مناعة مصاحبة ملازمة .

التشخيص Diagnosis :

1- تشريح الجثة ومشاهدة الكيسات المذنبة والتغيرات الكبدية عند الأثوياء المتوسطة.

2- الأعراض في الحالات الحادة وتحت الحادة .

3- فحص براز الكلاب ومشاهدة القطع وكشف البيوض مجهرياً

المكافحة Control :

1- الإتقاء :

- إبعاد الكلاب عن أماكن التربية سواءً في المراعي أو في مراكز التسمين والإنتاج ومستودعات الأعلاف .
- معالجة كلاب الحراسة والرعاة بشكل علمي مدروس وبفاصل زمني معين (بحسب مدة الفترة قبل الظاهرة) ، مع ملاحظة معالجة البراز والتخلص منه نظامياً.
- عدم تقديم سقطات المسالخ ومخلفاتها للكلاب .
- تمنيع الأغنام بالكرة المشوكة المفعلة (مستضد) .

2- العلاج :

- براتسيكوانتيل (Paraziquantil) بمعدل عياري قدره (50-100) مغ/كغ من وزن الجسم عن طريق الفم لمدة (5) ايام ، أو بعيار (10) مغ/كغ من وزن الجسم لمدة (14) يوماً .
- ميبندازول (Mebendazol) بمعدل (25) مغ/كغ يومياً لمدة (5) أيام .

أما فيما يتعلق بعلاج الكلاب تفصيلاً، فسوف يتم شرح ذلك في فقرة مكافحة الديدان الشريطية عند الحيوانات اللاحمة في نهاية هذا الفصل.

5- الشريطية الغنمية T. ovis :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الكلاب، والثعالب، وحيوانات لاحمة برية أخرى ، وتعد الأغنام والماعز ثوياً متوسطاً لها ، إذ يتشكل عندها الطور اليرقي الخامج وهو **الكيسة المذنبة الغنمية (Cysticercus ovis)** في العضلات المخططة ولاسيما القلب والحجاب الحاجز، وقد أشارت المصادر العلمية إلى إمكانية إصابة الإنسان بها.

الصفات الشكليائية :

1- يبلغ طول الدودة الشريطية (0.6-1.45) م .

2- يزود الرؤيس بأربعة محاجم وحيزوم وطوقين من العقائف .

3- الجهاز التناسلي مفرد، ويظهر الجيب التناسلي على حواف القطع ، ويتفرع جذع الرحم في القطع الحاملة ليعطي (20-25) زوجاً فرعياً جانبياً .

4- تشبه بيوض هذا النوع بيوض الأنواع الأخرى من هذه العائلة من حيث جدارها ومحتواها .

دورة الحياة Life cycle :

تطرح الأثوياء النهائية (الكلاب والثعالب) البيوض أو القطع الحاملة مع برازها في المراعي ، إذ تقوم الأغنام والماعز (الأثوياء المتوسطة) بتناول الأعلاف والمياه الملوثة بهذه البيوض ، وتتحرر الكرة المشوكة في المعي الدقيق، وتنفذ في جدار المعي، وتسير في تيار الدم حتى تصل العضلات ، وتصبح خامجة بعد حوالي (10) أسابيع من الخمج ، إذ تتشكل الكيسة المذنبة الغنمية في العضلات المخططة، وعضلة القلب، والحجاب الحاجز، وغيرها (قد توجد المراحل الجوّالة في الدماغ) .

يتم **خمج الأثوياء النهائية كالكلاب** عن طريق تناول لحوم الأثوياء المتوسطة الحاوية على الكيسة المذنبة الغنمية، والتي تتابع تطورها في المعي الدقيق حتى الدودة الناضجة جنسياً خلال فترة قبل ظاهرة حوالي (6–8) أسابيع ، وتبلغ الفترة الظاهرة حوالي (5) سنوات (الشكل: 35) وكذلك الشكل (5) سابقاً .

الآلية الامراضية والأعراض المرضية :

تنشأ قنوات إختراق في العضلات عند الأغنام والماعز، إذ تمتلئ بالخلايا المتحطمة والحمضات ، وتكون اليرقة المتشكلة (المتجبنة، المتكلسة) في أمكن التموضع، وغالباً ماتموت اليرقة (يمكن أن توجد حية في الدماغ)، وقد بينت المعطيات العلمية أن خمج الخراف التجريبي بأعداد كبيرة من البيوض سبّب الظواهر الإكلينيكية التالية : تغيرات عضلية التهابية، وخمول، عام واضطراب حركي، وإزدياد إفراز اللعاب مع تكرار التبول ، حمى ، تسرع التنفس ، ضعف النبض ، التهاب الملتحمة ، فقر دم ، يرقان ويمكن أن تنفق الأغنام بعد أسبوع من الإصابة، وارتفاع قيم GLDH في المصل.

التشخيص :

1– رؤية الكيسات المذنبة الغنمية في العضلات، أو القلب، أو الحجاب الحاجز، وكذلك الآفات النخرية الناجمة عن ذلك.

2– استخدام اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالإنظيم (ELISA) لكشف الأضداد .

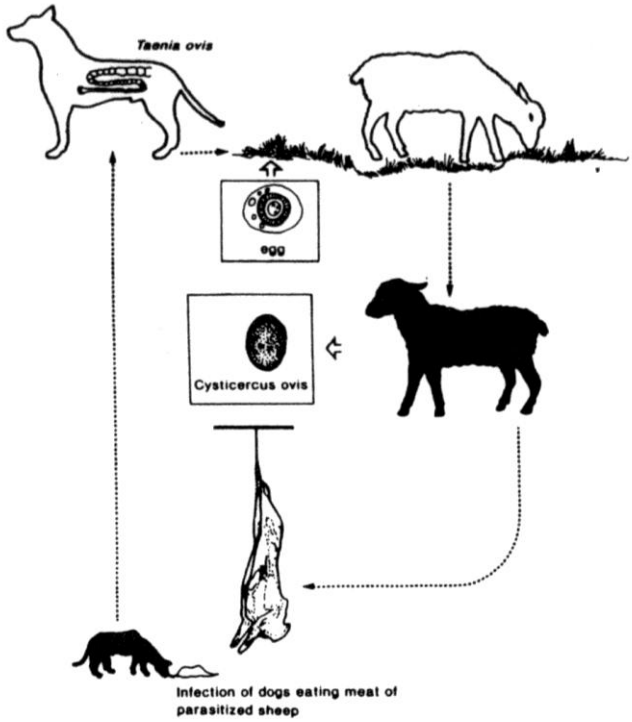
المكافحة : ويتضمن برنامج المكافحة الأساسيات التالية :

1– تجنب تقديم لحوم مخموجة بالكيسات المذنبة إلى الكلاب .

2– تجميد اللحوم بدرجات حرارة (-10°م لمدة 7 ايام) .

3– معالجة الكلاب بطريقة علمية مدروسة .

4– استخدام البراتسيكوانتيل عند الأغنام بمعدل 5 مغ/كغ من وزن الجسم (تحت الجلد) .

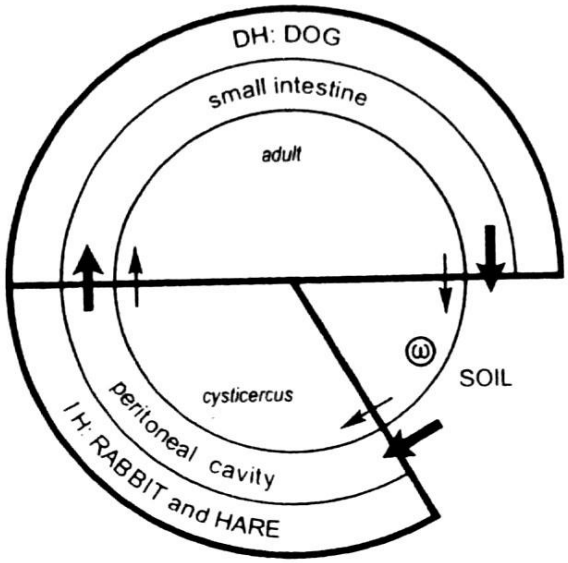


الشكل (35) : دورة حياة الدودة الشريطية الغنمية (T. ovis)
وتشكل الكيسة المذنبة الغنمية (C. ovis) في الأغنام .

6- الشريطية البازلائية : T. pisiformis

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند **الكلاب والثعالب،** وغيرهما من اللواحم البرية ونادراً القطط **(أثوياء نهائية)** ، وتقوم الأرانب الأهلية والبرية وقوارض أخرى بدور الثوي المتوسط، الذي يتشكل عنده الطور اليرقي الخامج الذي يدعى **الكيسة المذنبة البازلائية الحمصية** الشكل **Cysticercus** pisiformis في الأنسجة تحت المصلية للثرب، والمساريقا، والكبد على شكل كومة عنقودية الشكل (الشكل: 36) .



الشكل (36) : دورة حياة الشريطية البازلائية (شكل تخطيطي) .

الصفات الشكليائية :

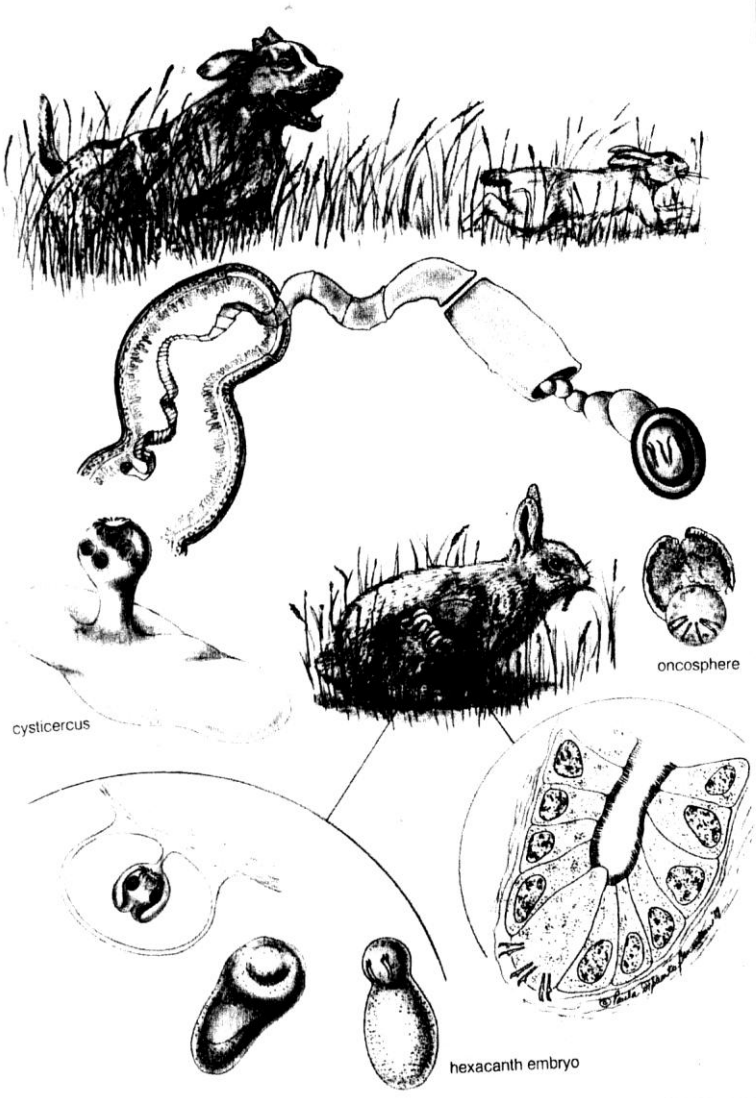
1- يبلغ طول الدودة الشريطية (0.3-2) م .

2- يحمل الرؤيس أربعة محاجم، وحيزوم، وطوقين من العقائف .

3- الجيب التناسلي بارز على جوانب القطع ، ويعطي جذع الرحم (8-14) زوجاً من الفروع الجانبية .

دورة الحياة Life cycle :

وهي دورة مشابهة لدورة حياة الشريطية الغنمية والشريطية هيداتيجينا مع اختلاف الثوي المتوسط، إذ تمثل **الأرانب** وغيرها من القوارض هذا الدور ، ويتشكل عندها الطور اليرقي الخامج وهو **الكيسة المذنبة البازلائية أو حمصية** الشكل في الكبد والنسج تحت المصلية للثرب والمساريقا، إذ تتجمع مع بعضها بعضاً لتأخذ الشكل العنقودي (الشكلين: 36 و37) .



الشكل (37) : دورة حياة الدودة الشريطية البازلائية (T. pisiformis) .

آلية الإمراض والأعراض المرضية والتشخيص والمكافحة :

تحدث قنوات اختراق وتدمية في النسيج المتني للكبد مع تغيرات واضطرابات عامة فيه.

يأخذ بالحسبان في هذه الحالة التشخيص التفريقي عن الآيمرية ستيداي عند الأرانب التي تصيب الكبد ، وعند تشريح جثة الحيوان (الأرنب) بعد الذبح تشاهد الكيسة المذنبة البازلائية بشكلها المميز .

وللمكافحة لابد من تطبيق مبادئ الاتقاء بتجنب تقديم أحشاء الأرانب المحتوية على هذه الكيسة المذنبة للكلاب، ومحاولة إبعادها عنها، إضافة إلى منع وصول بيوض هذه الشريطية للثوي المتوسط (قطع دورة الحياة) .

7- الشريطية كراسّيسبس T. crassiceps :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند الثعالب ونادراً عند الكلاب، وتكون القوارض كالفئران وكذلك الأرانب أثوياء متوسطة ، إذ يتشكل عندها الطور اليرقي الخامج وهو الكيسة المذنبة لونغيكوليس Cysticercus longicollis في التجويف البطني وأجواف الجسم الأخرى، وتحت الجلد وجزئياً في الجهاز العصبي المركزي ، كما أنها وجدت في العين عند الإنسان، كما أنها شخصت تحت الجلد وضمن الأنسجة الضامة العضلية للكلاب .

أهم الصفات الشكليائية :

1- يبلغ طول الدودة (12-20) سم، وفي بعض المصادر العلمية حتى (40) سم

2- يزود الرؤيس بمحاجم وحيزوم، وعقائف صغيرة وأخرى كبيرة .

8- الشريطية سرفي T. cervi :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند الثعالب والكلاب ولواحم أخرى، ويبلغ طولها (2-2.5) متراً، وتلعب المجترات البرية كالآيل وغيره دور الثوي المتوسط الذي يتشكل عنده في القلب والحجاب الحاجز والعضلات الكيسة المذنبة سرفي (cysticercws cervi).

9- شريطية الضبع T. hyaenae :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند أنواع الضباع ، وتكون الجمال ونادراً الأبقار أثوياء متوسطة ، يتطور عندها الكيسة المذنبة الجملية (Cysticercus dromedarii) كطور يرقي خامج في العضلات والكبد .

10- الشريطية كراباي T. krabbei :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند الكلاب طولها (20-30) سم ، وتعد الرنة والآيل أثوياء متوسطة ، ويتشكل في عضلاتها الكيسة المذنبة تاراندي (C. tarandi) .

11- الشريطية بولياكانثا T. polyacantha :

تعريف :

وتتطفل هذه الدودة الشريطية في الأمعاء الدقيقة للثعالب، وأحياناً الكلاب، وغيرها من اللواحم ، إذ تقوم الفئران كالجرذ البري، وبعض أنواع القوارض الأخرى بدور الثوي المتوسط .

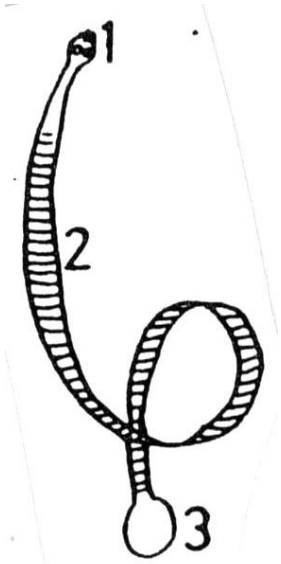
12- الشريطية شريطية الشكل :

T. taeniaeformis = Hydatigera taeniaeformis

تعريف :

دودة شريطية نوعيه بالقطط التي تمثل الثوي النهائي لها وذلك إضافة إلى بعض السنوريات الأخرى ، و بندره عند الكلاب أو الثعالب ، وتعد الجرذان والفئران الصغيرة وقوارض أخرى أثوياء متوسطة يتشكل عندها طوراً يرقياً خامجاً هو السلسلة المذنبة الوريقية (Strobilocercus fasciolaris) التي تتطور في الكبد ، ويبلغ طول هذه السلسلة التي تشبه الدودة الشريطية حتى (30) سم ، حيث يكون رؤيسها بارزاً بوضوح وجسمها شريطي وتنتهي بانتفاخ، أو اتساع حويصلي، أو مثاني الشكل بحجم البازلاء تقريباً ، وقد تم تشخيصها وتسجيلها

عند الإنسان في العين والكبد ، لاحظ الأشكال (5 ، 6 ، 38) . ويبلغ طول الدورة (2–0.6) م والرؤيس كبير .

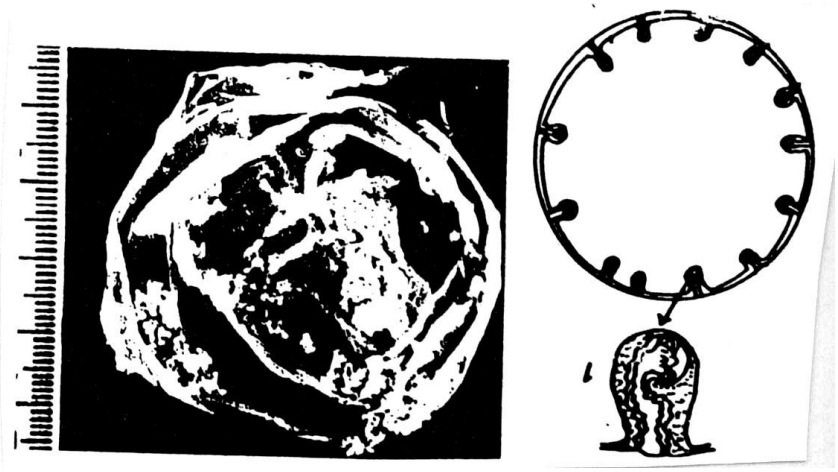


الشكل (38) : شكل تخطيطي يوضح السلسلة المذنبة الوريقية
(Strobilocercus fasciolaris)
1– رؤيس . 2– سلسلة . 3– انتفاخ مثاني .

13– الشريطية الرأساء : T. multiceps = multiceps multiceps

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند **الكلاب والثعالب** والقيوط وغيرها من اللواحم ، وتكون **الأغنام والأبقار** بالدرجة الأولى وأحياناً آكلات أعشاب أخرى (ماعز ، جمال ،وعل، خيول والخنازير ..) ونادراً الإنسان أو اللواحم **أثوياء متوسطة** ، إذ يتشكل عندها طوراً يرقياً خامجاً يدعى **المرأسة المخية Coenurus (cerebralis)** التي تتطور في الدماغ، وأحياناً النخاع الشوكي ، لاحظ الأشكال (5 ، 6 ، 39) .



الشكل (39) : المرأسة المخية (Coenurus) الطور الخامج للشريطية الرأساء .
a: شكل تخطيطي و b: شكل تصويري (الرؤيسات داخلاً)

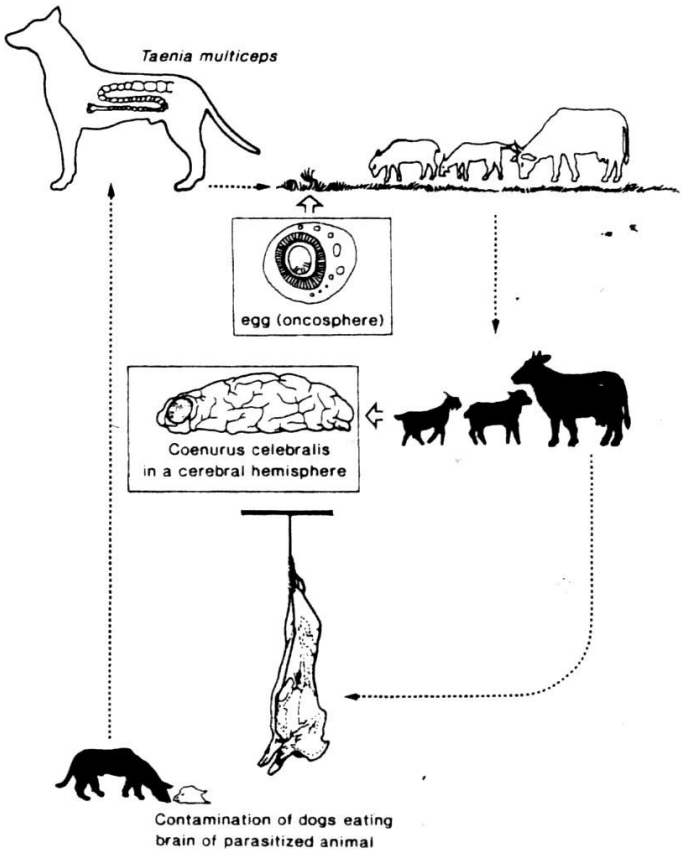
دورة الحياة :

تخمج الأغنام (أحياناً العواشب الأخرى) عن طريق تناول البيوض فموياً مع الأعلاف وماء الشرب ، إذ يتم تحرر الكرة المشوكة في المعي ، وتنفذ في الأوعية الدموية لجدار المعي، وتصل إلى كافة الأعضاء والأنسجة مع تيار الدم ، إذ تموت تلك الكرات المشوكة عدا التي تصل إلى الدماغ وأحياناً نقي العظم، وتتطور إلى المرأسة المخية فيه (أحياناً في النخاع الشوكي) ، وتصبح قادرة على الخمج بعد /3/ أشهر، وقد وجدت المرأسة أحياناً وفي حالات طارئة عند (الكلب، الإنسان)

وصف المرأسة المخية :

تكون بحجم بيضة الدجاج على شكل حوصلة ، ويبلغ قطرها حوالي (5–6) سم ، وتمتلئ بسائل صافٍ شفاف ، وتحتوي على رؤيسات أولية كثيرة توزع على شكل مجموعات غير منتظمة ، كما أنها ترى من الخارج بوضوح عبر جدار الحوصلة الرقيق .

يتم خمج الكلاب عن طريق تناول المخ المحتوي على المرأسة المخية ، والتي تتابع تطورها في المعي لتبلغ النضج الجنسي خلال فترة قبل ظاهرة قدرها (5–6) أسابيع ، (الشكلين: 5 و40) .



الشكل (40) : دورة حياة الشريطية الرأساء (T. multiceps) .

آلية الإمراض والأعراض المرضية :

كما سبق تم الإشارة إليه في دورة الحياة فإن الكرات المشوكة التي تصل لأعضاء الجسم المختلفة تموت عدا تلك التي تبلغ المخ. فإنها تتطور لتصل إلى المرأسة المخية ، وخلال تجوال المرأسات النامية في الدماغ فإنها تسبب حدوث قنوات اختراق مليئة بالدم والخلايا المتهدمة والعدلات والحمضات ، ويحدث التهاباً دماغياً سحائياً قيحياً نخرياً موضعياً ، هذا إضافة إلى البؤر المترافقة بتجمعات من المنسجات واللمفاويات والخلايا العملاقة .

وتسبب المرأسة خلال فترة نموها وتطورها ضغطاً بالإزاحة على الجهاز العصبي المركزي مما يقود إلى اضطرابات وظيفية .

إكلينيكياً يفرق بين عدة حالات: إحداها حالة حادة للإصابة وأخرى بدون أعراض وثالثة مزمنة ، أما الحالة الحادة فتظهر بين الأسبوعين الثاني والخامس عقب الخمج ، وهذا النوع يميز بمرض الدوران واضطراب التنظيم الفيسيولوجي للجسم، ونفوق مفاجئ، وقد تشفى الحيوانات ، وتكون هذه الحالة مرحلة التجوال لليرقات النامية ، ومن أعراضها العامة الحمى، واضطراب تناول العلف، والحركة، وخمول عام، والرجفان، وفقدان الوعي.

وفي الحالات المزمنة تضعف الحيوانات تدريجياً، وتظهر وذمات، وترنح الحيوان، والعمى .

التشخيص Diagnosis :

إن تشخيص حالات الإصابة ادى الثوي المتوسط في غاية الصعوبة ، وذلك نظراً لأنه لابدّ من فتح عظام الجمجمة ورؤية المرأسة والتغيرات المرضية الموضعية ، وغير ذلك فإن التشخيص من خلال الأعراض الظاهرة على الحيوان يبقى في حدود الاشتباه . كما يمكن بزل المرأسة ورشف الرؤيسات وتشخيصها مجهرياً .

ويمكن تشخيص الحالة عند الكلاب بكشف القطع والبيوض، وكذلك باختبارات مصلية بكشف المستضدات في معلق عصير براز الثوي النهائي.

المكافحة Control :

إن المعالجة في مؤسسات تربية الحيوانات ذات القيمة العالية يمكن أن تكون مفيدة أحياناً ، هذا إضافة إلى العمل الجراحي وذلك على الرغم من أن ذلك غير عملي .

تستخدم مركبات دوائية معينة في سبيل القضاء على المرأسة المخية عند الأغنام وخاصة في الحالات الحادة منها:

(براتسيكوانتيل) الدرونسيت : بمعدل 50 مغ/كغ من الوزن الحي أو 2×50 مغ/كغ بفاصل زمني قدره يومين .

وتكمن الناحية الرئيسية في ذلك بقطع دورة الحياة من خلال عدم تقديم مخلفات، وسقطات المسالخ، والجيف، أو الجثث النيئة للكلاب (كلاب الحراسة

وكلاب الرعاة) ، كما يجب معالجة الكلاب المصابة بالديدان بمركبات دوائية فعّالة بشكل علمي مدروس، وذلك بحجزها لمدة (2–3) أيام، والتخلص من البراز بالحرق والدفن .

14– الشريطية سرياليس T. serialis :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند **الثعلب** بدرجة رئيسة وكذلك عند الكلب والقط والذئب ولواحم برية أخرى ، ويبلغ طولها حوالي (0.7) م ، ولجذع الرحم (10–18) زوجاً من الفروع الجانبية، وتعد **الأرانب** الأهلية والبرية وبعض القوارض أثوياء متوسطة ، إذ يتشكل في نسجها الضامّة بين العضلات والأنسجة تحت الجلدية وتحت مصلية الكلي، وجدار البطن الطور اليرقي الخامج وهو (المرأسة سرياليس). التي شخصت كذلك في مخ القط، وجوف البطن، والصدر، وبين العضلات، وفي الكبد، والرئة عند الكلب، وكذلك في الجهاز العصبي والعضلات عند الإنسان، هذا إضافة إلى كشفها عند الخيل والماعز، وتكون الفترة قبل الظاهرة (5–6) أسابيع.

15– الشريطية الجايجرية T. gaigeri :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند **الكلاب** ، وتكون **الأغنام** و**الماعز** أثويائها المتوسطة ، إذ تتشكل فيها **المرأسة الجايجرية** في النسج الضامة بين العضلية والجهاز العصبي المركزي .

ب- جنس المشوكة G. Echinococcus :

1- المشوكة الحبيبية E. granulosus :

تعريف :

دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند أنواع الكلبيات ولاسيما **الكلب**، وكذلك الثعلب، والذئب، والقيوط، والضبع، والأسد، والنمر، والدينغو وغيرها ، وهي أصغر أنواع الشريطيات، وتعيش الدودة في معي الكلاب حوالي (6) أشهر، وقليل منها يمكن أن يبقى حتى سنتين. وتقوم أنواع **العواشب** (أغنام ، ماعز ، أبقار ، خيول، الجمال) وكذلك الخنزير والعديد من الثديات بما فيها **الإنسان** بدور **الثوي المتوسط** ، إذ يتشكل عندها طوراً يرقياً خامجاً يدعى **الكيسة العدارية (Hydatid cyst , Echinococcus cysticus)**، ويسمى المرض (Hydatid disease , Hydatidosis) ، وتتوضع الكيسة العدارية في الكبد، والرئة، وكذلك في الطحال، والدماغ، والكلية، والقلب، ونادراً في العضلات والعظام (الشكلين: 5 و6).

الصفات الشكليائية التمييزية :

1- تعد هذه الشريطية أصغر أنواع الشريطيات ، إذ يبلغ طولها (3-6) مم (الشكل 41) .

2- يحمل رؤيس الدودة (4) محاجم وحيزوم وطوقين من الأشواك (العقائف) الكبيرة والصغيرة .

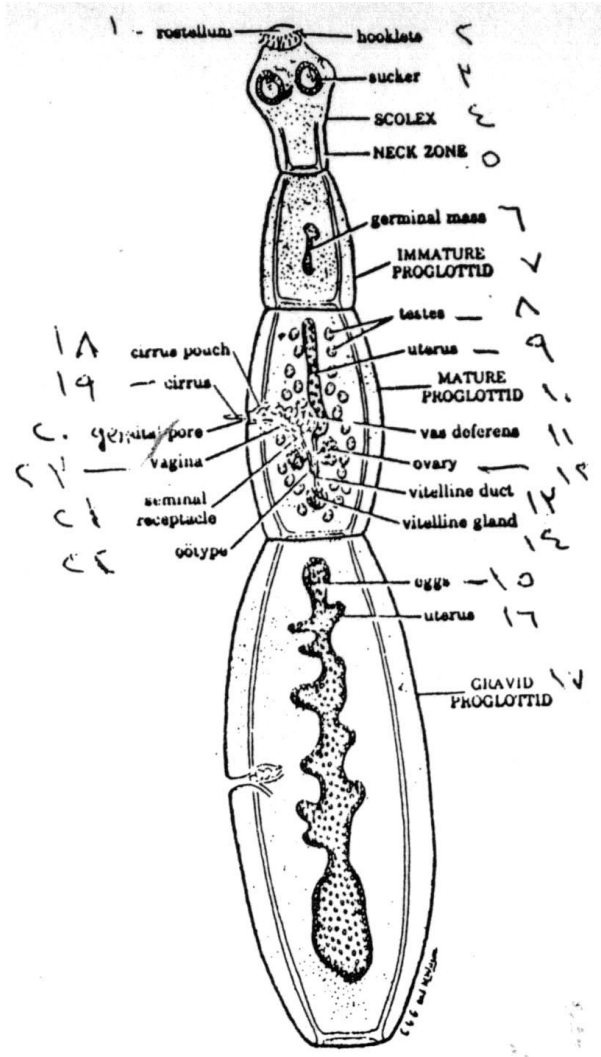
3- تتكون سلسلة قطع الجسم من عدد قليل (2-7) قطع ، وتكون القطعة الحاملة مساوية لنصف طول الدودة تقريباً ، ويشكل جذع الرحم فيها رتوجاً وتفرعات جانبية .

4- يبلغ عدد الخصي في القطعة الناضجة (32-52) خصية ، وتتوضع في الأمام

5- يكون المبيض بشكل الكلية والغدد المحية مفصصة .

6- الجيب التناسلي يتناوب بلا انتظام على حواف القطع ، ويتوضع في منتصف القطعة تقريباً أو خلفه المنتصف .

7- **وصف البيوض** : تشبه بيوض الديدان الأخرى من عائلة الشريطية، ولايمكن تفريقها عنهم ، ويبلغ قطرها (30-40) مكروناً .



الشكل (41) : شكل يوضح الدودة الشريطية المشوكة الحبيبية .

1- حيزوم 2- عقائف 3- محجم 4- رؤيس 5- العنق 6- كتلة مولدة 7- قطعة نامية 8- خصي 9- رحم 10- قطعة ناضجة 11- أسهر (وعاء ناقل) 12- مبيض 13- قناة رحم 14- غدد محية 15- بيوض 16- رحم 17- قطعة حاملة 18- كيس هدابة 19-هدابة 20- مسم تناسلي 21- صهريج منوي 22- طابع بيض 23- مهبل

دورة الحياة Life cycle :

تطرح الأثوياء النهائية (الكلاب وغيرها) بيوض الديدان أو قطعها الحاملة مع البراز ، وتكون قدرة التكاثر الحيوية لهذه الشريطية قليلة بالمقارنة مع غيرها ، إذ تطرح قطعة حاملة واحدة كل (7–14) يوماً، وكل قطعة تحوي (200–1500) بيضة، وتتصف البيوض بالحساسية الشديدة لعوامل الطقس والمناخ والبيئة ولاسيما الجفاف والحرارة المرتفعة فهي تفقد حيويتها سريعاً خلال فترة (1–2) يوماً إلا أن المياه والرطوبة ودرجات الحرارة المنخفضة تساعد على استمرارية حيوية البيوض حتى أسابيع أو أشهر.

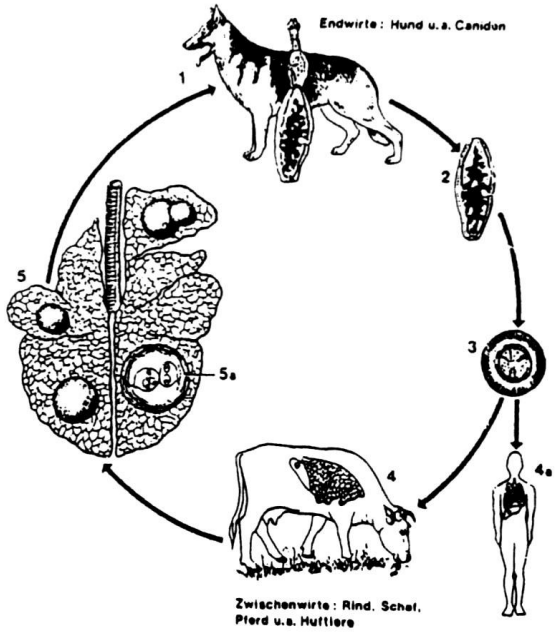
يتم **خمج الثوي المتوسط** (العواشب : أغنام ، ماعز ، أبقار ، خيول .... والإنسان) عن طريق تناول البيوض أو القطع الحاملة مع الأعلاف أو الغذاء أو الماء (قد تنتقل البيوض من الكلب إلى الإنسان مباشرة – البيوض العالقة على سطح جسم الحيوان إلى يد الإنسان إلى فمه) ، وفي الأمعاء تتحرر الكرة المشوكة من غلاف البيضة ثم من غلافها الجنيني ، وفي الجدار المعوي تنتقل مع تيار الدم واللمف إلى الكبد ، إذ تحصر اليرقات النامية فيه، وتتطور في متنه، وينتقل جزء من اليرقات بعد مرورها وعبورها الكبد مع التيار الدموي إلى الرئة ليستوطن جزءاً آخر فيها ، وقد تستطيع بعض اليرقات أن تجتاز شعيرات الدم الرئوية، وتنتقل مع الدورة الدموية الكبرى إلى أعضاء أخرى من الجسم كالطحال، والكلية، والعين، والقلب، ونادراً إلى العضلات، والعظام، والجهاز العصبي المركزي .

تتطور الكرات المشوكة في تلك الأعضاء التي تصل إليها وتستوطن فيها إلى الكيسة العدارية (Hydatid cyst) ، ويتم إخصاب هذه الكيسة العدارية عندما تتبرعم رؤيسات عديدة في المحافظ النسلية التي تنشأ من الطبقة المولدة المنتشة الخلوية الداخلية ، ويستغرق تطور الكيسة المخصبة حوالي (1.5) سنة عند الأبقار ، وتتشكل الرؤيسات الناضجة في المحافظ النسلية للكيسات العدارية عند الأغنام بعد عامين تقريباً من الخمج ، إذ تستوطن هذه الكيسات في الرئة عند الأبقار، وفي الكبد، ثم الرئة عند الأغنام بشكل رئيسي .

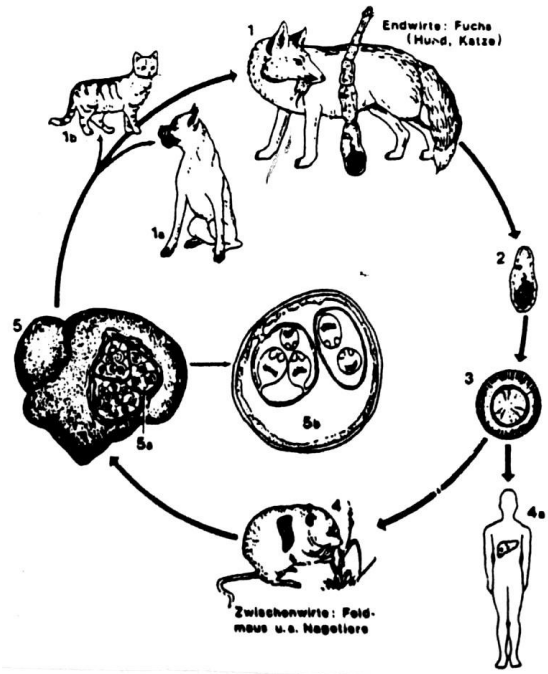
وتكون الكيسات العدارية في الكبد، وأحياناً الرئة، والطحال وغيرهما مفردة أو متعددة ، ومن المعلوم أن الرؤيسات تموت بالتجميد عند درجات الحرارة (– 18) فأقل خلال يومين .

تخمج **الأثوياء النهائية** كالكلاب بتناول الأعضاء (كبد ، رئة ..) المحتوية على كيسات عدارية مخصبة عن طريق الفم ، وتحرر الرؤيسات في المعي ، وتتطور بعد أن تتثبت عليه لتصل إلى مرحلة الدودة الكاهلة (المشوكة الحبيبية) (الأشكال 5 ، 42 ، 43)، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (34–58) يوماً تقريباً ، أما الفترة الظاهرة فهي (6) أشهر، وقد تصل حتى سنتين تقريباً عند الكلاب .

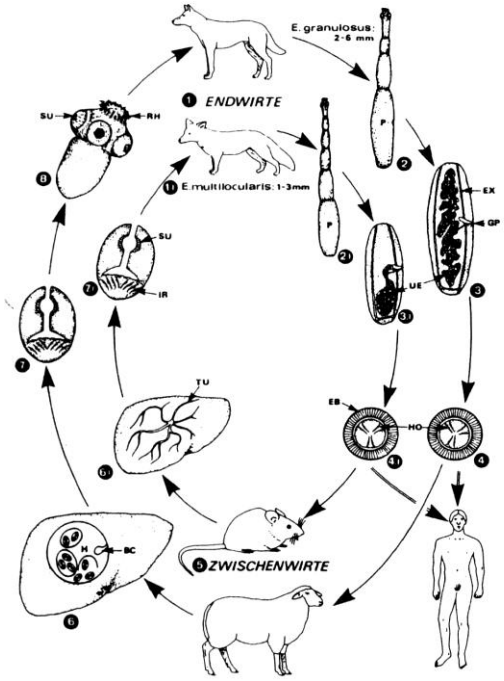
ولابدّ من الإشارة هنا إلى أنه قد تم تشخيص الكيسة العدارية، وفي حالات استثنائية فردية في مخيخ الكلاب، أو في التجويف البريتوني للقطط ، إذ إنه من المعلوم أن الحموض الصفراوية في أمعاء الكلاب تخرب الأجنة سداسية الأشواك وتتلفها ، وهذا ما يمنع من نموها وتطورها إلى كيسات عدارية عند هذه الحيوانات، بينما لا تؤثر هذه الحموض في رؤيسات الكيسة العدارية، ولذلك فهي تتطور إلى دودة كاهلة .



الشكل (42) : دورة حياة المشوكة الحبيبية



الشكل (42)–تابع :دورة حياة المشوكة متعددة المساكن



الشكل (43) : دورة حياة المشوكة الحبيبية ودورة حياة المشوكة متعددة المساكن

بنية وتركيب الكيسة العدارية :

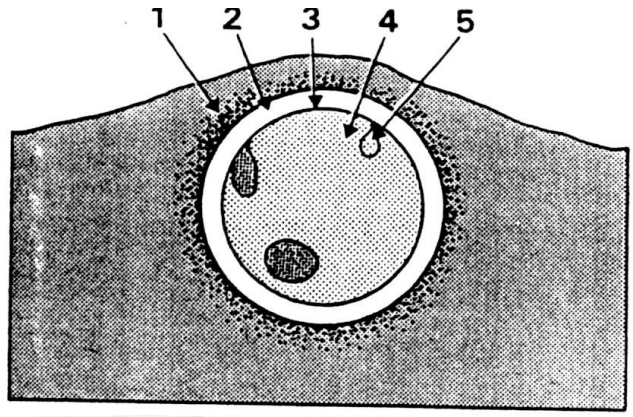
الكيسة العدارية هي الطور اليرقي الخامج للدودة الشريطية المشوكة الحبيبية ، وهي توجد في الكبد والرئة أساساً وفي الكلي والطحال والقلب والمخ بالدرجة الثانية، وفي العظام والعضلات أحياناً ، لاحظ الشكلين (6) و(44) .

وهي عبارة عن حويصلة يختلف حجمها ، إذ يبلغ قطرها (2–6) سم أو أكثر(حجم حبة الكرز–إلى حجم البيضة أوالبرتقالة أو رأس الطفل الصغير)، وتمتلئ بسائل صاف مصفر، ويتكون جدارها من :

1– طبقة داخلية رقيقة من خلايا مولدة منواة – منتشة تدعى الطبقة المولدة .

2– طبقة خارجية ثخينة صفائحية لاخلوية – غير منتشة تدعى الطبقة الصفائحية الجليدية، وتحاط الكيسة من الخارج بمحفظة ضامة يشكلها الثوي تفصل بين نسجه وبين الكيسة العدارية ، وترتبط هذه المحفظة الضامة بالطبقة الصفائحية الجليدية الخارجية في الكيسات الحية ، وتنفصل عنها بفراغات أو حجيرات ممتلئة بسائل في الكيسات الميّتة ، وتكون هذه الكيسة وحيدة الحجرة .

ومن الطبقة الداخلية تنشأ بالتبرعم محافظ نسلية يتطور داخل كل منها (10–30) رؤيساً أولياً (Protoscolex) .



الشكل (44) : بنية وتركيب الكيسة العدارية (Hydatid cyst)

1– الغشاء الضام حول الكيسة . 2– الطبقة الخارجية الصفائحية . 3– الطبقة الداخلية المولدة .

4– السائل العداري . 5– محافظ نسليه وكيسات عدارية ابنه داخلية .

وقد ينشأ ضمن الكيسة العدارية كيسات عدارية ابنه مفردة أو متعددة وذلك بحوادث التبرعم ، وتسمى تلك الكيسات العدارية الابنة الداخلية ، كما قد تتشكل كيسات عدارية ابنة خارجية مرتبطة بالكيسة العدارية الأم ، والتي يمكن أن تتفصل عنها فيما بعد .

أما فيما يتعلق بمحتوى الكيسة العدارية فهو السائل العداري ، ويكون السائل العداري للكيسات الحية مائياً صافياً كالمصل لزجاً ، وهو يحتوي في الكيسات العدارية المخصبة على محافظ نسلية فيها رؤيسات أولية أو رؤيسات منفصلة عندما تتمزق سويقتها ، كما يحتوي هذا السائل على جسيمات كلسية كالمحافظ النسلية والرؤيسات، وتدعى هذه المواد بالرمل العداري (Hydatid sand). وبحسب المصادر العلمية فإنّ 1 ميليلتر من السائل الرملي يحتوي حتى (400) ألف رؤيس أولي.

ويحتوي السائل العداري على مستضدات مختلفة وأملاح معدنية، وحموض عضوية، وكذلك غليكوجين وإنظيمات وألبومين، و تساوي درجة ب.هـ فيه (6.7)

عقب موت الطبقة المولدة يقل إنتاج السائل العداري، وينخمص جدار الكيسة وتنكمش ، ويصبح بداخلها كتلة متجبنة هلامية ضمن الكيسة .

وبشكل عام فإن تشكل الكيسات العدارية المخصبة (المحتوية على رؤيسات) يتأثر بعوامل كثيرة من أهمها : عمر الحيوان ، تموضع الكيسة ، المستوى المناعي عند الحيوان والذرية ونوع الثوي المتوسط ، وقد تتشكل أحياناً كيسات عدارية عقيمة (بلا محافظ نسلية ورؤيسات) .

آلية الامراض والأعراض المرضية :

تتعلق التغيرات الفيزيولوجية المرضية التي تنجم عن الإصابة بالكيسات العدارية عند الحيوانات والإنسان بآليات مرضية متعددة، ترتكز على العضو والأنسجة والتفاعلات معها (أوعية دموية، قناة صفراوية) وعددها، وحجمها، وسرعة نموها، **وأهمّ تلك الآليات :**

1- **انزياح النسج بالانضغاط:**

حيث تسبب الكيسات العدارية **ضغطاً** على النسج التي تتوضع عليها (**كبد ، رئة ، طحال ، دماغ ..**)، وتسبب بذلك اضطراباً في الوظيفة العضوية لتلك الأعضاء (بحسب توضعها)، وضموراً أو نخراً وغير ذلك، وقد تترافق الحالات عند التوضع الكبدي **بيرقان** واضطراب وظيفة الكبد ،وبحالات اضطراب تنفسي، وسعال، وآلام صدرية، إذا توضعت في الرئة، وآلام دماغية ونوبات صرعية وعصبية إذا وجدت في الدماغ، وخلل وظيفي كلوي وبيلة دموية عند وجود الكيسة العدارية في الكلية . وتشير المعطيات العلمية إلى **ارتفاع مستوى العديد من الإنظيمات** (SAST, LDH , GGH) عند إصابة الكبد عند الأغنام وإنظيمات (SAP , GGT , GLD) عند الخيول .

2- **آليات إمراضية عامة :**

كالخمول وانخفاض الشهية والحبن والمغص وغيرها

3- **التهابات في النسج المحيطة** بالكيسة العدارية :

بسبب المحفظة الليفية الضامة، والتي يتشكل معها خلايا بطانية وعملاقه، وحمضات تحيط بها بشكل مباشر، ثم أورمات ليفية وأوعية دموية، ونسج ليفية .إذ تحصل ردود الفعل على جسم الحيوان بعد وصول الأجنة مسدسة الأشواك إليه ، وترتشح الكريات البيضاء الوحيدة النواة والحمضات ، وتحدث تفاعلات التهابية تسبب نخر وموات خلايا الكبد، وقصور وظيفته العضوية، ومن ثم تتشكل المحفظة الليفية، ويسهم في ذلك العوامل المناعية.

4- **إختلاطات الكيسة العدارية :**

إضافة إلى الضغط على الأعضاء المجاورة **يمكن أن تسبب :**

أ-**تمزق الكيسة:** قد يسبب ذلك مظاهر تحسسية، وطفح شروي، وحمى، واضطرابات هضمية، وآلام بطنية، وضيق تنفس، وإذا دخل السائل الأوعية الدموية بسبب صدمة تأقية (استهدافية) وموتاً مفاجئاً .

ب- **تقيح الكيسة:** و يتظاهر ذلك بالخرّاج إذا حدث دخول جراثيم إلى الكيسة .

ج- **الكيسات الثانوية الابنة** التي قد تنفجر أو تنفصل عن الكيسة الأم .

د- قد تحدث **التصاقات في الكبد، والرئتين، والحجاب الحاجز، والأحشاء الداخلية،** والثرب، والمساريقا، والبريتون .

استناداً لماسبق فإنه يتوجب الحذر عند إجراء عمل جراحي لإنسان مصاب بالكيسة، ويعطى البندازول معاً قبل العمل الجراحي بشهر، ويتابع إعطاء المركب الأول شهراً أو المركب الثاني (3) أشهر عقب العمل الجراحي.

مناعياً :

وجد أن المناعة الملازمة المصاحبة تؤثر عند الأخماج المتكررة في المراحل المبكرة للتطور ، بينما يكون تاثيرها محدوداً على الكيسات العدارية المتشكلة ، كما أن التمنيع بالمنتجات الاستقلابية لكرات مشوكة سبب حماية كاملة ضد المشوكة الحبيبية .

الوبيئيات :

أشارت الدراسات البحثية العلمية إلى أن للمشوكة الحبيبية ذراري متعددة لكل منها خصائصها، وهي تختلف فيما بينها من النواحي الشكليائية والبيوكيميائية والبيولوجية الحيوية والوراثية،وغالباً ماتكون هذه الذراري (خاصةً ذرية الأغنام) خامجة للإنسان (باستثناء ذرية الحصان) ومن هذه الذراري مثلاً :

1- **ذرية الكلب – الغنم** : تُصاب الأغنام وكذلك الإنسان، والأبقار، والماعز، والخنزير، وغيرها بالكيسات العدارية والتي غالباً ما تكون عقيمة .

2- **ذرية الكلب – الخيل** : تسبب الخمج للخيل، وللأبقار والأغنام نادراً وقد لا تخمج الإنسان .

3- **ذرية الكلب – البقر** : إنه من غير المعروف فيما إذا كانت هذه الذرية خامجة للحيوانات الأهلية والإنسان.

ويوضح الشكل (45) الدورة الحراجية في الحيوانات البرية والدورة الرعوية في الحيوانات المستأنسة توضيحاً لآليات وإمكانيات انتقال الإصابة .

التشخيص :

أ- **عند الثوي النهائي (الكلاب)** : تشخيص الدودة المشوكة الحبيبية أو بيوضها:

1- البحث عن قطع الديدان حول فتحة شرج الكلب أو في برازه ، ويمكن استخدام الشريط اللاصق .

2- استخدام مشتقات الأريكولين الطاردة للديدان : وفحص البراز بعد (2-3) ساعات بعد غسيل البراز، أو استخدام اختبار التعويم التركيزي .

3- تشريح الحيوان (الكلب) وفتح المعي الدقيق، وإنجاز مسحات من المخاطية، وذلك نظراً لأن الدودة، وبسبب صغر حجمها، لا ترى بالعين المجردة بوضوح، وتفحص تلك المسحات مجهرياً ، وهنا يجب اتخاذ إجراءات الحذر الضرورية بسبب المخاطر التي قد تنجم عن ذلك .

ب- عند الثوي المتوسط (العواشب والإنسان) : تشخيص الكيسات

1- مشاهدة الكيسات العدارية في الأعضاء (كبد، رئة، طحال...) بعد ذبح الحيوانات .

2- الطرائق المصلية التي تعتمد على اختبارات مناعية : تثبيت المتممة ، إليزا (القايسة المناعية المرتبطة بالإنظيم) ، تفاعل كازوني وغيرها .

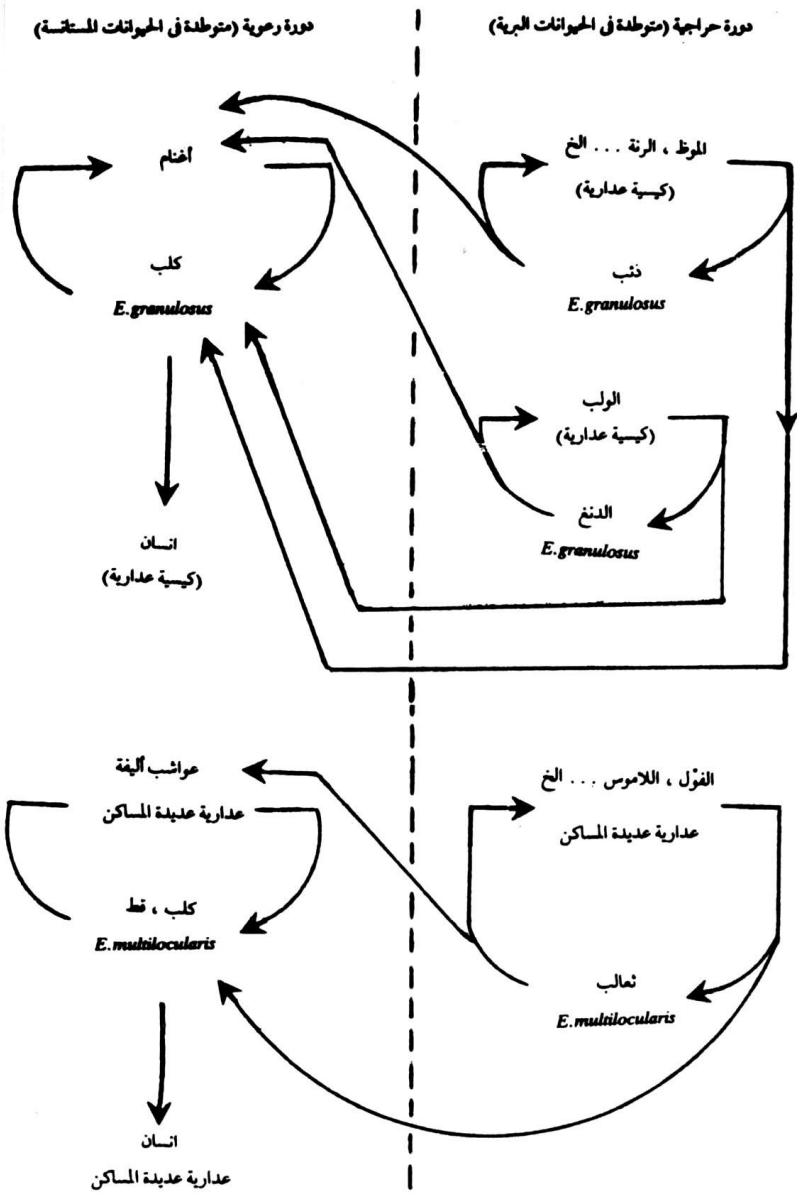
3- تشخيص الإصابة بالتصوير (الأمواج فوق الصوتية) .

4- استخدام الأريكولين كطارد للديدان .وغيرها من الطرائق التي نبينها لاحقاً في موضوع التشخيص عند اللواحم

2- المشوكة متعددة المساكن : Echinococcus multilocularis

تعريف : دودة شريطية تتطفل في المعي الدقيق عند **الثعالب الحمراء** بشكل رئيسي وكذلك الكلاب والقطط والذئاب ولواحم برية أخرى ، وتقوم **الفئران والجرذان (الثديات الصغيرة)** وغيرها وكذلك الإنسان وأحياناً حيوانات مختلفة كالخنزير البري والأهلي، والحصان وحتى الكلاب بدور **الثوي المتوسط** ، إذ يتشكل في كبدها طوراً يرقياً خامجاً يدعى **المشوكة السنخية Echinococcus alveolaris** – سليفة الشريطية للمشوكة متعددة المساكن .

وتؤثر عوامل الجفاف وتباين درجات الحرارة في حياة البيوض وقدرتها على الخمج، وتقريباً يطرح الثعلب المصاب بحوالي 10 آلاف دودة 20 ألف وحتى 30 ألف بيضة يومياً.



الشكل (45) : شكل يبين إنتقال الإصابات بالمشوكة الحبيبية والمشوكة متعددة المساكن و(الأثوياء النهائية والمتوسطة) والوبيئيات (الدورة:الحراجية البرية/الرعوية الأهلية)

الصفات الشكليائية :

تتميز هذه الشريطية بالصفات التمييزية التالية :

1- يبلغ طول الدودة الشريطية حوالي (1.2-3.7) مم أو أكثر قليلاً .

2- يحمل الرؤيس /4/ محاجم وحيزوم وطوقين من العقائف .

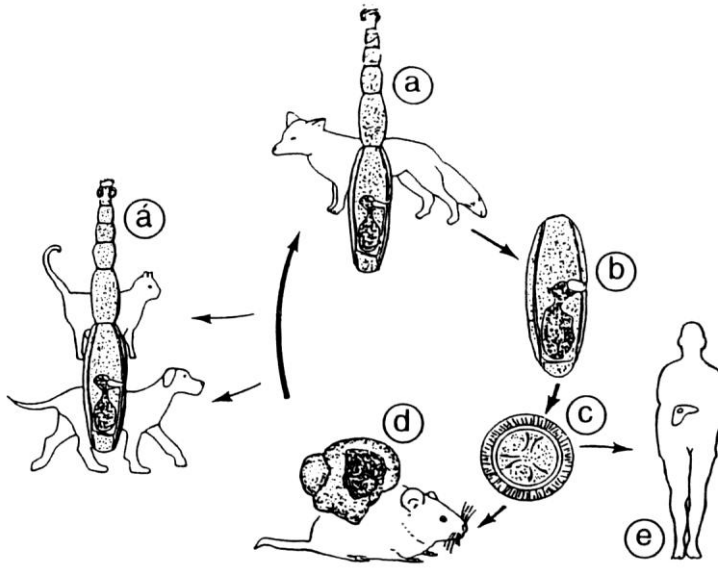
3- تتكون سلسلة الجسم من (3-6) قطع (الشكلين 43 و46) .

4- يكون الجيب التناسلي مفرداً، ويتناوب بغير إنتظام على الجوانب ويتوضع أمام منتصف القطعة .

دورة الحياة : Life cycle

تكون دورة الحياة برية غالباً، وتُخمج الأثوياء المتوسطة (جرذان – فئران) وكذلك الإنسان عن طريق تناول بيوض الديدان المطروحة مع براز الثعالب (إذ يصاب الإنسان بتلوث يديه ببيوض ملتصقة على شعر الحيوان، أو الموجودة في التربة في أثناء الفلاحة والزراعة، أو بتناول الثمار والخضار والماء الملوثة بالبيوض)، حيث يتشكل عندها في الكبد المشوكة السنخية ، وهي عبارة عن حويصلات مجهرية عيانية قطرها (3-5) مم وتبلغ عند الإنسان حتى (15) مم ، ومن الطبقة المولدة المنواة الداخلية لها تنمو امتدادات ارتشاحية مكتنزة نبيبية (نمو ارتشاحي) الشكل في نسيج الثوي المتوسط ، وتعمل هذه الامتدادات الارتشاحية على تشكيل نقيلات في الأعضاء والأحشاء المجاورة ، وهي تشبه في ذلك الأورام الخبيثة ، ولهذا فهي خطرة جداً على الإنسان ، وتسبب آلاماً بطنية ويرقان وفقدان الوزن والموت .

يتم خمج الثوي النهائي عن طريق تناول الجرذات والفئران المحتوية على الطور اليرقي الخامج، وتتشكل في معيه الدقيق الدودة الكاهلة خلال فترة قبل ظاهرة قدرها (26-37) يوماً ، لاحظ الأشكال (42) و(43) و(46) .



الشكل (46) : شكل يبين دورة حياة الشريطية المشوكة متعددة المساكن

لاحظ : قطع الدودة وبيوضها والأثوياء (النهائية والمتوسطة)

3- المشوكة فوجلي : E. vogeli

وهي شريطية يبلغ طولها (3,9 -5,6) مم، وتتطفل عند **الكلاب البرية**، وتقوم **الحيوانات القارضة وأحياناً الإنسان** بدور **الثوي المتوسط**، إذ يتشكل عندها **كيسات عدارية متعددة (Polycystic)** في الكبد والرئة وأعضاء أخرى.

4- المشوكة أوليغارثروس : E. oligarthrus

وهي شريطية يبلغ طولها (2,2 -2،9) مم، وتتطفل عند **القطط البرية**، وتقوم كذلك **الحيوانات القارضة وأحياناً الإنسان** بدور **الثوي المتوسط**، إذ يتشكل عندها **كيسات عدارية متعددة (Polycystic)** في العضلات والجلد والأعضاء الداخلية والعين.

أهم أساسيات الإتقاء من الإصابة بالكيسة العدارية والمشوكة السنخية هي :

1- تجنب تناول الإنسان بيوض المشوكة الحبيبية والمشوكة متعددة المساكن، وذلك بتعقيم وغسيل الخضراوات والفواكه .

2- معالجة الكلاب : كلاب الحراسة ، كلاب الرعاة بطريقة علمية مدروسة .

3- إجراء فحوصات مصلية للأشخاص المعرضين للإصابة ممن هم على تماس مع الكلاب والقطط والثعالب ، وبذلك يمكن البرهان على الأضداد ووضع برنامج العلاج المناسب .

آلية الإمراض والمرض عند اللواحم المصابة بالشريطيات :

تنجم الآليات الامراضية وبالتالي التغيرات الفيزيولوجية المرضية عند الكلاب والقطط وغيرهما من الأثوياء النهائية عن المحاجم والحيزوم والأشواك (العقائف) الموجودة على الرؤيس ، إذ إن تثبت هذه الديدان على مخاطية المعي الدقيق يسبب توسفاً ونخراً للخلايا الظهارية المعوية ، كما ينشأ ارتشاحات من المصورات، والمنسجات، وأرومات ليفية في الطبقة العضلية المخصوصة . ويسهم ذلك بازدياد وثخانة المخاطية والزغابات .

ويزداد إفراز المخاط من القناة المعوية ، كما يمكن أن تحدث أخماجاً جرثومية ثانوية .

وأهم التظاهرات المرضية (التي غالباً ماتكون غير ظاهرة) عند اللواحم هي :

قلة الشاهية ، وضعف ، وتجفاف ، وإسهال ، ومغص وآلام بطن وغيرها من الأعراض التي قد يكون منشؤها الأخماج الجرثومية والحموية ، هذا بالإضافة إلى زحف الكلاب على مؤخرتها وحكها بالجدران والأخشاب وغير ذلك .

تشخيص الديدان الشريطية عند اللواحم :

يعتمد التشخيص على:

1- مشاهدة قطع الديدان المطروحة مع براز الكلاب مثلاً، مع الخلط بالماء بحيث تطفو الديدان على السطح، واستخدام إختبار التعويم التركيزي لتشخيص البيوض بشكلها النموذجي، مع إمكانية استخدام الأشرطة اللاصقة على مؤخرة الكلب والسطح السفلي لذنبه، مع العلم أنه يجب اللّجوء لفحص شكل وحجم الرؤيس.

2-كشف الديدان بعد تشريح الجثة وفتح معي الثوي النهائي

3- إستخدام طاردات الديدان كالأريكولين (Arekolin) بهدف تشخيصي

4- إستخدام إختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالإنظيم لكشف المستضدّات في البراز المفرز من جسم الحيوان:

Taenia- kopro-Antigen-Elisa,Tk-Elisa
Kopro-Antigen,Kopro-DNA

حيث يطرح المستضدّ الذي تفرزه الديدان في المعي الدقيق مع البراز، وهو يظهر في الفترات قبل الظاهرة والظاهرة ومابعد الظاهرة، ويحقق هذا الاختبار نتائج جيدة بالنسبة للكلاب، أما عند القطط فلا يوجد معرفة كافية عنه،

5- استخدام التصوير الشعاعي للصدر والبطن وكشف الأضداد عند الإنسان واثوياء متوسطة أخرى.

مكافحة الديدان الشريطية عند الحيوانات اللاحمة :

تعتمد مكافحة الشريطيات عند اللواحم على اساسيات ومبادئ معينة ترتكز على الاتقاء والعلاج بالمركبات الدوائية المناسبة، وتتبوأ مبادئ ووسائل الاتقاء مركز الصدارة في ذلك ويمكن توضيح ذلك بما يلي :

أ- **الاتقاء :** ويرتبط الاتقاء بشكل أساسي بمبدأ قطع دورة حياة الطفيلي ، ويتضمن ذلك نقاطاً لابد من إنجازها لغايات تتعلق بالصحة العامة وهي :

1- تجنب وصول سقطات، ومخلفات المسالخ، وجيف الحيوانات التي تعد أثوياء متوسطة (أغنام ، ماعز ، أبقار ، خيليات ، جرذان ، أرانب ..) إلى الكلاب وغيرها من اللواحم التي تعد أثوياء نهائية ، ويتطلب ذلك تطبيق قوانين صارمه وحازمه لهذا الشأن .

2- العمل لدعم وسائل وبرامج التوعية والإرشاد للمواطنين والعاملين في هذا المجال ، وإيضاح آلية انتقال الأخماج بهذه الطفيليات إلى العواشب والأرانب والجرذان وكذلك الإنسان .

3- عدم تقديم أحشاء داخلية (أكباد، رئات،عضلات، ثرب...) لكلاب الحراسة وكلاب الرعاة إلا بعد تجميدها لمدة (3) أيام بدرجات حرارة منخفضة (-18 م) .

4- تطبيق أسس لتسجيل الكلاب ومكافحة الشاردة منها ومعالجة المستوردة

5- إبعاد الكلاب عن منشآت التسمين للخراف وغيرها منعاً لنقل الإصابة إليها

6- **معالجة الكلاب بشكل علمي وصحي** ومدروس وبفاصل زمني قدره (6-8) أسابيع بين كل معالجتين (ولاسيما أن كفاءة التجديد لديها عالية) ، ويلجأ أحياناً لقتل الكلاب بسبب المخاطر الناجمة وخاصة المصابة بالشريطية متعددة المساكن أو المشوكة الحبيبية.

ولأجل معالجة كلاب الحراسة وكلاب الرعاة وغيرها : يجب إعطاء الجرعة الدوائية في غرفة صغيرة خاصة، وإعادة تقديمها ثانية بعد يوم أو اثنين مع حجر الكلب فيها لمدة (2-3) أيام على الأقل،وذلك بغية إفراغ محتوى جهازه الهضمي ، مع الإشارة لضرورة لبس قفازات يدوية ووضع غطاء أنفي (كمامة صغيرة) بالنسبة للقائم بالعمل.

بعد ذلك يجب عمل حمام مائي للكلب والتخلّص من برازه بطريقة علمية صحية – ووضعه في حفرة وحرقه وردمه بعد ذلك مع تعقيم وتنظيف حجرة الكلب.

ب- العلاج : هناك العديد من المركبات الدوائية التي تملك التأثير الفعّال على الديدان الشريطية وحتى الممسودات، (إذ لاتنفصل هذه المعالجة عن مثيلتها ضد الممسودات كالسهمية الكلبية...) ، ويمكن تقسيمها إلى :

آ- مبيدات الديدان الشريطية : Cestodicida

1- براتسيكوانتيل (Praziquantil) ، تجارياً Droncit :

وهو من مركبات إيزوكوينولين (isoquinolin)

يستخدم عند الكلاب والقطط :

- عن طريق الفم بجرعة قدرها 5 مغ/كغ/ وزن حي/الكلاب و8 مغ/كغ/قطط .
- عن طريق الحقن العضلي بجرعة 5.7 مغ/كغ/ وزن حي

ولهذا المركب الدوائي تأثيراً جيداً جداً ضد أنواع عائلة الشريطية وثنائية الفوهة الكلبية وجوايكسيلا وميزوسيستوئيدس وكذلك المشوكة الحبيبية ويؤثر على الشريطية العوساء العريضة بجرعة قدرها (35-40) مغ/كغ .

كما يملك البراتسيكوانتيل تأثيراً جيداً ضد الأطوار اليرقية النامية والديدان الكاهلة للمشوكة ، بينما يكون تأثيره ضعيفاً أو معدوماً على البيوض .

–وقد تم استخدام هذا المركب بالتآزر مع الفينبندازول.

2–**إبسيبارانتيل: (Epsiparantel)**

وهو من مركبات ايزوكوينولين (isoquinolin)

– عن طريق الفم بجرعة قدرها 5،5 مغ/كغ/ وزن حي/الكلاب و 2،75 مغ/كغ/قطط .

2–أريكولين هيدروكلورايد : (Arekolinhydropromid)

وهو طارد للديدان ويستخدم عند الكلاب والقطط عن طريق الفم ، ويتم إجراء الفحص بعد ساعتين من إعطاء الجرعة.

3– نيكلوزاميد : (Niclosamid) ، تجارياً Monsonil

ويملك هذا المركب تأثيراً جيداً في أنواع جنس الشريطية وأقل على الأنواع الأخرى ، ويستخدم بجرعة قدرها (100–150) مغ/كغ وزن حي عند الكلب والقط

ب– طاردات الديدان عريضة الطيف :

1– نيتروسكانات : (Nitroscanot) تجارياً Lopatol

له تأثير على أنواع شريطيات اللواحم كجنس الشريطية، وثنائية الفوهة، والمشوكة الحبيبية، وبعض الممسودات كالصفريات (السهمية – Toxocara-).

ويستخدم بجرعة قدرها 50 مغ/كغ من وزن الجسم عن طريق الفم .

2– البنزايميدازول : Benzimidazol

ومن أهم مشتقاته : **الفينبندازول** و وغيرهما كالميبندازول والفلوبندازول ولهذه المركبات تأثيرات لابأس بها ضد أنواع الشريطيات .

دليـل المصطلحـات العلميـة

إنكليزي	فرنسي	عربي
	A	
Abiotic	Abiotique	لا حياتي
Abortion	Avortement	إجهاض
Abscess	Abces	خراج
Absolute	Absolu	مطلق
Absorption	Absorption	امتصاص
Acanthocephala	Acanthocephales	مشوكة الرأس
Accessoroy	Accessoire	إضافي
Accumulation	Accumulation	تراكم
Acetabulum	Acetabulum	الحق
Acetanilide	Acetanilide	اسيتانيليد
Acetylcholinesterase	Acetylcuolinesterase	استراز أستيل كولين
Acid	Acide	حمض
Acidity	Acidite	حموضة
Acidosis	Acidose	حماض
Active	Actif	نشط
Activation	Activation	تفعيل – تنشيط
Activity	Activite	نشاط – فاعلية
Acyclic	Acyclique	لا دوري
Adaptation	Adaptation	ملاءمة – تلاؤم
Adiposis	Adipose	شحامة
Anaphylaxis	Anaphylaxie	تأق
Anastomosis	Anastomosis	تفاغر
Anemia	Anemie	فقر الدم (فقردمية)
Anglltis	Angeite	التهاب وعائي

Angiopathy	Angiopathie	اعتلال وعائي
Anisocytosis	Anisocytose	تفاوت الكريات الحمر
Anoxia	Anoxie	عوز الأكسجين
Antibody	Anticorps	الضد
Anticoagulant	Anticoagulant	مضاد التخثر
Antigen	Antigene	مستضد
Antigenic	Antigenique	مستضدي
Antihelmintic	Antihelmintique	طارد الديدان
Apex	Apex	قمة
Area	Area	باحة
Arteria	Arteria	شريان
Arteriopathy	Arteriopathie	اعتلال شرياني
Asafetida	Asafoetida	حلتيت
Asexual	Asexue	لا جنسي
Assay	Titrage	مقايسة
Asthma	Asthme	ربو
Asymmetry	Asymetrie	لا تناظر
Ataxia	Ataxie	رنح
Adult	Adulte	كاهل (كهل)
Afferent	Afferent	وارد
Affinity	Affinite	ألفة
Agar	Agar	أغار
Agent	Agent	عامل
Agglutination	Agglutination	تراص
Aggregation	Agregation	تكدس
Aggreate	Agregat	كداسة
Albumin	Albuminne	ألبومين

Alkalosis	Alcalose	قلاء
Allantoic	Allantoique	سقائي
Allergy	Allerg	أرجية
Alopecia	Alopece	حاصة
Alternating	Alternatif	متناوب
Alveolar	Alveolaire	سنخي
Alveolus	Alveole	سنخ
Amitosis	Amitose	انشطار
Amnion	Amnios	سلى
Amylase	Amylase	أميلاز
Anabolism	Anabolisme	ابتناء
Anaerobe	Anaerobe	لا هوائي
Analysis	Analyse	تحليل
Anamnesis	Anamnese	إدكار
Atelectasis	Atelectasie	انخماص
Atrium genitale	Atrium genitale	جيب تناسلي
Atrophy	Atrophie	ضمور
Autoinfection	Auto – infection	خمج – ذاتي
Axoneme	Axoneme	خيط محوري
Axostyle	Axostyle	إبرة محورية

	B	
Babesia	Babesia	بابسية
Balantidum coli	B. col	القربية القولونية
Basophil	Basophile	قعدة ، اسسة
Benzoate	Benzoate	بنزوات
Bile	Bile	صفراء

Binary	Binaire	ثنائي
Biological	Biologique	حيوي
Biopsy	Biopsie	خزعة
Blastomere	Blastomere	قسيم أرومي
Blepharoplast	Blepharoplaste	منشأ السوط
Body (Basal B.)	B. basale	جسيم قاعدي
Bovine	Bovin	بقري
Bronchopneumonia	Broncho-pneumonie	التهاب قصبي رئوي
Brucella	Brucella	البروسيلة
Bulinus	Bulinus	المحار الملتوي

	C	
Calcium	Calcium	كالسيوم
Canal	Canal	قناة
Capillary	Capillaire	شعيرة
Capsle	Capsule	محفظة
CarboxylTransferase	Carboxyl-Transferase	ناقلة الكربوكسيل
Carnivorous	Carnivores	اللواحم
Caseation	Caseification	تجبن
Cavum	Cavite	جوف
Cecum	Caecum	الأعور
Cellulose	Cellulose	سلولوز
Cercaria	Cercaire	ذانبة (ذانبات)
Cestoda	Cestodes	القليديات (شريطيات، ديدان شريطية)
Chagas dis.	Chagas(Maladie de)	داء شاغاس
Chemoprphylaxis	Chimioprophylaxie	اتقاء كيمياوي

Chemotaxis	Chimiotactisme	انجذاب كيميائي
Chlomastix mesnili	C. mesnili	شفوية السياط المسنلية
Cholangitis	Cholangite	التهاب الأوعية الصفراوية
Choledochus	Choledoque	قناة الصفراء
Chorioretinopathy	Chorioretinophathie	اعتلال الشبكية والمشيمية
Chromatoid	Chromatoide	صبغاني
Chronic	Chronique	مزمن
Chyle	Chyle	كيلوس
Ciliophora	Ciliophores	هوادب
Cilium	Cil	هدب
Cloaca	Ckoaque	مذرق (مجمع)
Coagulation	Coagulation	تخثر
Coccidium	Coccidium	الأكرية
Coccidiosis	Coccidiose	داء الأكريات
Coenurus	Coenurus	مرأسة
Colic	Colique	مغص ، (قولوني)
Colon	Colon	قولون
Colony	Colonie	مستعمرة
Compact	Compact	مكتنز
Compatibility	Compatibilite	توافق
Comlpex	Complexe	معقد
Component	Composan	مكون
Cone	Cone	مخروط
Conjugation	Conjugation	اقتران
Copepoda	Copepoda	الجوادف
Coracidium	Coracidium	الزغباء
Cryptae	Cryptes	خبايا

Culture.M	M. D. Culture	مستنبت (مزرعة)
Cyclic	Cyclique	دوري
Cyst	Cyst	كيسة
Cysticercoid	Cysticercoide	كيسانية مذنبة
Cysticercus	Cysticerque	كيسة مذنبة
Cytotoxic	Cytotoxique	سام للخلايا

	D	
Defecation	Defecation	تغوط
Deficiency	Carence	عوز
Degeneration	Degeneration	تنكس
Dehydration	Dehydration	تجفاف
Dermacentor	Dermancetor	ناخس الجلد
Desqumation	Desquamation	توسف
Diagnosis	Diagnose	تشخيص
Dicrocoelium Dentricum	D. Dentriticum	متفرعة المعي المغصنة
Dilatation	Dilatation	توسع
Diphyllobothrium Latum	D. Latum	العوساء العريضة
Diplomomadida	Diplomonadida	مضاعفة الأسواط
Diptera	Diptere	ذوات الجناحين
DNA	DNA	دنا
Ductus	Ductus	قناة
Duodenum	Duodenum	عفج
Dysentery	Dysenterie	زحار
Dyspnea	Dyspnee	ضيق النفس(التنفس)

	E	
Echinococcosis	Echinococcose	داء المشوكات
Echinococcus	Granulosus, E.G.	المشوكة الحبيبية
E. multilocularis	E. M.	المشوكة متعددة المساكن
Echinostoma	Echinostoma	مشوكة الفم
Echinostomatidae	Ech.	مشوكات الفم
Echinostomatosis	Ech. Dis.	داء مشوكات الفم
Ectoparasite	Ectoparasite	طفيلي خارجي (ظاهري)
Eczema	Eczema	إكزيمة
Edema	Oedeme	وذمة
Eimeria	Eimeria	الآيمرية (أيمرية)
Electrolyte	Electrolyte	كهرل
Encephalomeningitis	Meningo-Encephalite	التهاب الدماغ والسحايا
Encephalomyelitis	Encephalomyelite	التهاب الدماغ والنخاع
Entamoeba coli	E. coli	متحولة قولونية
Entamoeba Histolytica	E. H.	متحولة حالة للنسج
Enteritis	Enterite	التهاب الأمعاء (المعي)
Eosinophilia	Eosinophilie	كثرة الحمضات
Epidemiology	Epidemiologie	وبيئيات
Escherichia coli	E. coli	أشريكية قولونية
Experimental	Experimental	تجريبي
Extract	Extrait	خلاصة

	F	
Facultative	Facultatif	اختياري (مخير)
Fever	Fievre	حمى
Fibrin	Fibrinie	فبرين (ليفين)

Fibreblast	Fibroblaste	أرومة ليفية
Fibrosis	Fibrose	تليف
Flagellum	Flagelle	سوط (سياط–أسواط)
Fragility	Fragilite	هشاشة

	G	
Gamete	Gamete	عرس (أعراس)
Gamogony	Gamogonie	تكون العرسيات
Gamont	Gamonite	عرسية (خلية عرسية)
Gastroenteritis	Gastro-Enterite	التهاب المعدة والأمعاء
Genesis	Genese	تكون ، نشوء
Genital	Genital	تناسلي
Germinative	Germinatif	منتش (مولد)
Giemsa's stain	Giemsa (Colorant de)	ملون غمزا (صبغة غمزا)
Glomerulonephritis	Glomeruloephrite	التهاب كبيبات الكلى

	H	
Hemorrhagia(-y)	Hemorragie	نزف
Hemagglutination	Hemagglutinition	تراص الدم
Hemoglobinemia	Hemoglobinemie	هيموغلوبينمية
Hemoglobinuria	Hemogloninurie	بيلة هيموغلوبينية
Hemolysis	Hemolyse	انحلال الدم
Hepatitis	Hepatite	التهاب الكبد
Heterophyes Heterophyes	H. heterophyes	خيفانة (خيفاء)
Host	Hote	ثوي (أثوياء)
Hyallomma	Hyalomima	زجاجي العين

	I	
Imidazol	Imidazole	ايميدازول
Immunity	Immunite	مناعة
Incidental	Incomplet	عارضي
Incubation	Incuation	حضانة
Infected	Infecte	مخموج
Infection	Infection	خمج
Inhibtion	Inhibition	تثبيط
Intercellular	Intercellulaire	بين الخلايا
Intermediate	Intermediaire	متوسط
Intermittent	Intermittent	داخل الخلايا
Ixodes ricinus	Ixodes ricinus	لبود خروعي
Ixodidae	Ixodides	اللبوديات

	J	
Jejunum	Jejunum	الصائم
Juvenile	Juvenile	(شبابي) نامي

	K	
Kinase	Kinase	كيناز

	L	
Lactate	Lactate	لاكتات
Larva	Larve	يرقة
Latent	Latent	خفي (كامن)
Leishmania braziliensis	L. B.	ليشمانية (برازيلية)
Leishmania donovani	L. D.	ليشمانية دونوفانية

Leishmania infantum	L. I.	ليشمانية طفلية
Leishmania tropica	L. T.	ليشمانية مدارية
Leishmaniosis	Lieshmaniose	داء الليشمانيات
Lesion	Lesion	آفة
Lymphoid	Lymphoide	لمفاني
Lysis	Lyse	انحلال

	M	
Macrogamete	Macrogamete	عروس كبرية
Macrogamont	Macrogamonte	عرسية كبرية
Macronucleus	Macronucleus	نواة كبرية
Microfilaria	Microfilare	خييطيات
Microflora	Microflore	النبيت المجهري (الجرثومي)
Microspora	Microspora	بويغاء
Migration	Migration	هجرة (تجول)
Miracidium	Miracidium	طفيل (طفيلات)
Monoclonal	Monoclonal	وحيد النسيلة
Monocytosis	Monocytose	كثرة الوحيدات
Taenia. multiceps	T. M.	الشريطية الرأساء
T. multilocular	T. multiloclaire	عديد(متعدد)المساكن
Myxozoa	Myxozoa	الحيوانات المخاطية (المخاطيات)

	N	
Necrosis	Necrose	تنكرز (نخر)
Nematoda	Nemathelminthes	الديدان الممسودة
Nematoda	Nematodes	الممسودات

Nymph	Nymphe	حوراء

	O	
Obligatory	Obligatoire	إجباري (مجبر)
Oocyst	Oocyste	كيسة البيض
Operculum	Operculum	وصاد
Opisthorchis felineus	O. F.	متأخرة الخصي الهرية
Ovoid	Ovoide	بيضي (بيضاوي)

	P	
Papule	Papule	حطاطة
Paragonimus westermani	P. W.	جانبية المناسل (الفسترمائية)
Parasitemia	Parasitemie	طفيلمية
Pathogensis	Pathogenese	إمراض
Pathogenic	Pathogenique	ممرض
Pathogenicity	Pathogenicite	إمراضية
Pellicle	Pellicule	جليدة
Periodic	Periodique	دوري
Ph	Ph	ب . هـ .
Phagocyte	Phagocyte	بلعمية (بلعميات بلاعم)
Phase	Phase	طور (مرحلة)
Phlebotomus papatasii	PH. P.	فاصدة بابتاسية
Pinocytosis falciparum	Pl. F.	متصورة منجلية
Plasmodium malariae	Pl. M.	متصورة وبائية
Plasmodium ovale	Pl. O.	متصورة بيضية
Plasmodium vivax	Pl. V.	متصورة نشيطة

Polar	Polaire	قطبي

	Q	
Quinine	Quinine	كينين

	R	
Reaction	Reaction	تفاعل
Receptaculum	Recepteur	صهريج
Redia	Redie	ريدية (ريديات)
Resistance	Resistance	مقاومة
Rhizopoda	Rhizopodes	جواذر
RNA	RNA	رنا
Rostrum	Rostrum	خرطوم

	S	
Sarcodina	Sarcodina	جواذر
Schistosoma bovis	SCH. H.	منشقة الجسم الدموية
Schistosoma haematobium	SCH. B.	منشقة الجسم البقري
Schistosoma japonicum	SCH. J.	منشقة الجسم اليابانية
Schistosoma mansoni	SCH. M.	منشقة الجسم المنسونية
Schistosoma matheh	SCH. M.	منشقة الجسم الماتية
Schistosomatidae	Schistosomatidae	عائلة منشقات الجسم
Schistosomosis	Schistosomose	داء المنشقات
Scolex	Scolex	رؤيس
Self cure	Self cure	شفاء (تنظيف) ذاتي
Sexual	Sexuel	جنسي
Somatic	Somatique	جسدي

Spatula	Spatule	ملوق
Species	espece	نوع
Sporadic	Sporadique	تكوين أو تكون الأبواغ
Sporozoa	Sporozoaire	البوائغ
Sporolation	Sporulation	التبوغ
Stage	Stade	طور
Stationary	Stationnaire	مستتبت (ثابت)
Stenosis	Stenose	تضيق
Subfamila	Sous famille	فصيلة (تحت عائلة)
Syndrome	Syndrome	متلازمة
System	Systeme	جهاز (جملة)

	T	
Tabanidae	Tabanides	النعريات
Tabanus	Tabanus	النعرة
Taenia ovis	Taenia ovis	شريطية غنمية
Taenia pisiformis	Taenia pisiformis	شريطية بازلانية (الشكل)
Taenia saginata	T. S.	شريطية عزلاء
Taenia solium	T. S.	شريطية وحيدة
Taeniidae	Taeniides	عائلة الشريطية
Test	Test	اختبار
Thrombocythemia	Thrombocythemie	كثرة الصفيحات
Thrombocythopenie	Thrombocytopenie	قلة الصفيحات
Thrombus	Thrombus	خثرة – خثرات
Toxic	Toxique	سام
Toxocara canis	T. C.	سهمية كلبية
Toxocara vitulorum	T. V.	سهمية عجول

Trichinella spiralis	T. S.	شعرينة حلزونية
Trichomonas foetus	T. F.	مشعرة جنيبية
Trichomonas vaginalis	T. V.	مشعرة مهبلية
Trichomonosis	Trichomonose	داء المشعرات
Trypanosoma congolense	T. C.	مثقبية كونغولية
Trypanosoma cruzi	T. C.	مثقبية كروزية
Trypanosoma equi	T. E.	مثقبية خيلية
Trypanosoma equiperdum	T. EQ.	مثقبية جنسية خيلية
Trypanosomosis	Trypanosomose	داء المثقبيات
Type	Type	نمط

	U	
Ulcer	Ulcere	قرحة
Uremia	Uremie	يرويمية
Urticaria	Urticaire	شرى
Vaccination	Vaccination	تلقيح
Villus	Villus	زغابة
Viruses	Viruses	حمات
Viviparous	Vivipare	ولود
Vulvulus	Volvulus	انفتال

	W	
Wuchereria bancrofti	W. B.	فخرية بنكروفتية

	Z	

Zoomastigophora	Zoomastigophore	السوائط الحيوانية
Zoonosis	Zoonose	مرض حيواني المصدر
Zygote	Zygote	زيجوت

لمراجع العربية

1- الخالدي نهاد ولي عزيز (1996) : مقدمة في علم الطفيليات – منشورات جامعة عمر المختار .

2- السيد الصديق العوني ، د. الزروق مصباح السنوسي : الديدان الشريطية بنيتها التشريحية وآثارها الصحية – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

3- المقداد ، عبد الرزاق- قطرنجي، محمد محسن- الخالد، عبد الكريم (2002): علم الطفيليات (2)-مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- منشورات جامعة البعث

4- حفار ، برهان الدين وإسماعيل ، محمد طاهر (1994-1995) : الطفيليات والفطريات الطبية – منشورات جامعة دمشق .

5- عطيفي يحيى زكريا (1996) : الطفيليات الطبية – منشورات جامعة عمر المختار .

6- قطرنجي محمد محسن (1997) : دراسة عن مدى تواجد البوغيات الخفية في اسهالات العجول الرضيعة – مجلة جامعة البعث ، المجلد التاسع عشر، العدد (3) .

المراجع الأجنبية

References

1 - Abyladze, k. E. et al. (1990) : parasitology and infections disease, agriculturals animals . Mir publisher Moscow, ussR in Russian .

2 - Anderson ML, Andrianarivo AG, Conrad PA (2000). Neosporosis in cattle. Animal Reproduction Science 60:417-431.

3- Bauer, C. (1990) : Praktikum der veterinarmedizinischen parasitologie verlag der ferber's chen Universitatsbuchhandlung Giessen B. R. D.

4 - Becker, W. (1996) : Zoonosen-fibel . H. Hoffmam verlag Berlin .

5 - Bostedt, H. und K. Dedie (1996) : Schaf-und Ziegenkrankheiten 2. Auf. Verlag eugen Ulmer Stuttgart .

6 - Bowman, D. D. (1999) : Georgis parasitology for veterinarians 7E. d. W-B saunders Comp.

7 - Bowman, D. D. (2003) : Georgis parasitology for veterinarians 8E. d. W-B saunders Comp. USA.

8 - Boch, J., Supperer, R. (2006) : veterinarmedizinische parasitologie 6 bearbeitete vollstaendige ueberarbeitete und erweitete Auflage Herausgegeben von Thomas Schnieder verlag paul paery Berlin and Hamburg .

9 - Cox, F. E. G. (1996) : Modern parasitology . A texbook of parasitology . 2 Ed. Blackwell science . publ . London .

10 - Dubey JP(2003) review of Neospora Caninum and neosporosis in animals. Korean journal of parasitology. neosporosis. Vet Parasitol 41:1-16.

11 - Dubey, J. P. et al (1990) : Cryptosporidiosis of man and animals . Boca Roton An Arbor Boston .

12 - Eckert, J., E. kutzer, M. Rommel, H. J. Burger and W. Korting (1992) : Veterinarmedizinische parasitologie . 4 Auflage. Paul parey verlag.

13 -Eckert, J; Friedhoff, K. T.; Zahner, H and P. Deplazes (2005): Lehrbuch der Parasitologie fuer die Tiermedizin Enke Verlag Stuttgart
14 - Georgi, J. R.; Georgi, N. E. (1990) : parasitology for veterinarians, . 5 Ed., Philadelphia, London .
15 - Geffrey, H. C. et al. (1991) : Atlas of medical helminthology and protozology . Churchill livingstone, New York .
16 - Hiepe, Th. (1981): Lehrbuch der Parasitologie Band (1-2-3) VEB Fischer Verlag Jena
17 - Hendrix, CH. M. (1998) : Dignostic veterinary Parasitology 2. Ed. Mosby, st. Lovis .
18 - Hiepe, Th., Lucius, R.,Gottstein, B. (2006): Allgemeine Parasitologie mit den Grundzuegende immunologie, Diagnostik und Bekaempfung Verlag (Parey)
19 - Jorgen, H. and B. Perry (1994) : The Epidemiology , Diagnosis and control of Helminth parasites of Ruminants .
20 - Kassai, T. (1999) : Vet. Helminthology butterwoth – Heinemann .
21 - Kraft, W. und U. M. Durr (1997) : klinische labordiagotik in der Tiermedizini, 4. Auf schattauer, Stuttgart, New York .
22 - Kraus, K., Weber, A., Enders, B., Schiefer, H. G.; slenczka, W. und H. Zahher (1997) : Zoonosen von tier zu Mensch ubertragbare infections krankheiten . Deutsche arzte verlag koln .
23 - Levine, N. D., et al., (1980): Protozoology Iowa state univ. Press, Ames Iowa
24 - Lucius, R. und Loos-Frank, B. (1997) : parasitologie spectrum akad verlag Heidelberg, Berlin .
25 - Maff Adas (1986) : Manual of veterinary parasitological laboratory technigues . 3. Ed reference 418 HMSO, London.
26 - Mehlhorn, H. (1988) : Parasitology in focus, facts and trends. Springer – verlag , berlin .

27 - Mehlhorn, H.; Duwel, D.; und raether, W. (1993) : Diagnose und Therapie der Parasiten von Haus-Nutz-und Heimtieren . gustav fischer verlag Stuttgart .
28 - Mehlhorn, H. und G. piekarski(2002) : Grundriss der parasitenkunde 6 Auf . Gustav fischer verlag Stuttgart . Jena
29 - Peter Wenk und Alfons Renz (2003): Parasitologie , Biologie der Humanparasiten Georg Thieme Verlag, Stuttgart. New york
30 - Rollinghoff, M. und M. Rommel; (1994) : Immunologische und molekulare parasitologie . Gustav Fischer veragi Jena , Stuttgart .
31 - Roitt, I. M., Brostoff, J. und D. K. Male (1995) : Kurzes lehrbunch der immunology 3. Auf . Deutsche ubersetzung von ihor harabacz georg thirme verlag Stuttgart Neu York .
32 - Soulsby, E. J. L. (1986) : Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals 7. Ed. Bailliere tindall, London .
33 - Winkelmann, J. (2005): Schaf- und Ziegenkrankheiten verlag (Ulmer) Koln

الموضوع	المؤلف	رقم الصفحة
الباب الأول : الجزء العام	**د. الخالد**	3
الفصل الأول : مقدمة في علم الطفيليات .		3
الفصل الثاني : إمراضية الطفيليات .		8
الفصل الثالث : طرق الخمج بالطفيليات .		11
الفصل الرابع : الوبيئيات وعلم الأوبئة .		14
الفصل الخامس : العلاقة بين الثوي والطفيلي		18
الفصل السادس : تشخيص الطفيليات		25
الفصل السابع : مكافحة الطفيليات		27
الفصل الثامن : تسمية الطفيليات		30
الباب الثاني : الأوالي الطفيلية	**د. قطرنجي** **د. المقداد**	31
الفصل الأول : الأوالي الطفيلية		31
– بنية (تركيب) الأوالي .		31
– الوظائف الحيوية للأوالي .		33
– دورة الحياة العامة .		37
– التصنيف .		38
الفصل الثاني : البوائغ	**د. قطرنجي**	40
I– شعبة ذوات القمة المركبة :		40
أولاً : تحت رتبة الايميريات :		42
1– عائلة الايميرية .		43
– جنس الايميرية .		44
– جنس متماثلة الأبواغ .		63

2- عائلة البوغيات الخفية .		66
- جنس البوغيات الخفية .		66
3- عائلة الكيسات اللحمية .		75
- جنس المقوسة .		75
- جنس الكيسات اللحمية .		84
- جنس بزنويتية .		89
- جنس هاموندية .		92
- جنس سست إيزوسبورا .		92
- جنس البوغة الجديدة		94
ثانياً : رتبة الكمثريات.		101
1- عائلة البابيسية .		101
- جنس البابيسية .		101
2- عائلة الثايليرية .		112
- جنس الثايليرية .		112
ثالثاً : تحت رتبة البوائغ الدموية .		120
- عائلة المتصورات .		120
- جنس المتصورة .		120
- جنس متقلب الدم .		125
- جنس لوكوسيتوزون .		127
رابعاً : تحت رتبة أديلينا .		128
- عائلة هيموغريغارينيدي .		128
- جنس حيوان الكبد .		128
II- شعبة البويغاء (البوائغ الصغرية)		130
- عائلة Nosematidae .		131

III– شعبة الحيوانات المخاطية .		132
– صنف البوائغ المخاطية .		132
الفصل الثالث : الهوادب .	**د. قطرنجي**	136
– جنس القربية .		136
– جنس Ichthyophthirius .		137
– جنس Chilodonella .		139
الفصل الرابع: السوطيات .	**د. قطرنجي**	141
– التصنيف .		142
أولاً : رتبة وحيدة منشأ الحركة (بانيات الحركة)	**د. المقداد**	143
– عائلة المثقبيات .		143
– جنس المثقبيات .		143
– جنس الليشمانية .		143
ثانياً : رتبة المشعرات المزدوجة أو المضاعفة .	**د. قطرنجي**	165
– عائلة سداسية الأسواط .		165
– جنس سداسية الأسواط .		165
– جنس الجياريدية .		167
ثالثاً: رتبة المشعرات .		170
1– عائلة المشعرات .		170
– جنس المشعرة .		170
3 –عائلة المشعرات وحيدة الذيل (المشعرات الآميبية)		176
– جنس هستوموناس .		176

الفصل الخامس: الجواذر (اللحميات)	**د. قطرنجي**	179
– عائلة المتحولات .		179
– جنس المتحولات الخاصة .		180
– جنس الوئيدات .		183
– جنس المتحولات اليودية .		183
– جنس المتحولات الثنائية .		184
الباب الثالث : الديدان المنبسطة : المثقوبات	**د. المقداد**	185
– مقدمة .		185
الفصل الأول : أحادية التناسل Monogenia		185
– الأنواع الهامة المتطفلة عند أسماك المياه العذبة من أجناس جيروداكتيلوس ، داكتيلوجيروس ديبلوزوون وغيرهما .		187
الفصل الثاني : – ثنائية التناسل .		191
– رتبة سترجيديدي .		194
– عائلة منشقات الجسم عند المجترات والطيور		198
– منشقات الجسم عند الأسماك .		210
– عائلة بوسيفاليدي .		213
الفصل الثالث : – رتبة مشوكات الفم .		214
– عائلة مشوكات الفم .		214
– الأنواع عند الطيور والثدييات		215
– بسيلوستوماتيدي وفيلوقتالميدي عند الأسماك .		221
– عائلة المتورقة .		221
– عائلة بارامفيستوميدي		247

والعائلات المفصولة عنها الواردة كأجناس في الكتاب القديم		
الفصل الرابع :		258
– رتبة بلاغورخيدي .		258
– عائلة بلاغورخيدي .		258
– عائلة أمامية فتحة المناسل .		259
– عائلة متفرعة المعي .		262
– عائلة جانبية المناسل .		271
– عائلة الوكرياديدي عند الأسماك		274
الفصل الخامس : – عائلة متأخرة الخصي .		276
– عائلة الخيفانة .		281
الباب الرابع :	**د. الخالد**	286
الفصل الأول : القليديات (الديدان الشريطية)		286
الفصل الثاني : رتبة كاذبة الممصات .		301
الفصل الثالث : رتبة دائرية الممصات .		314
الفصل الرابع : عائلة عزلاء الرأس .		318
الفصل الخامس : عائلة مزدوجة الفوهة .		337
الفصل السادس : عائلة ديليبيديدي .		341
الفصل السابع : عائلة دافينيدي .		344
الفصل الثامن : عائلة محرشفة الغشاء .		350
الفصل التاسع : عائلة الشريطية .		356
دليل المصطلحات العلمية .		403
المراجع العربية		418
المراجع الأجنبية		419
الفهرس		422