جامعة حماة
كلية الطب البيطري
السنة الثالثة - **الفصل الأول2022-2023**

طفيليات ١

د.عبد الكريم الخالد

القسم النظري
المحاضرة الأولى

تطلب النسخ الأصلية من

مكتبة الطب البيطري

شارع العلمين – مقابل المالية ☆ **mob : ٠٩٤٤٨٣٥٠٩٦-٠٩٥٧٨٢٣٢٦١**

ليس لدينا فرع أخر

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 .