كلية الصيدلة	مقرر: ميكروبيولوجيا 2 (Microbiology 2) Parasitology and Mycology
الرمز:	مدرس المقرر: د. ليلى زيدان

علم الطفيليات Parasitology

مقدمة عامة

الطفيليات Parasites: هي كائنات حية حقيقية النواة، تعيش ضمن أو على المضيف، وتعتمد عليه في تغذيتها وفي تأمين ملجأ لحمايتها، مسببة له أضراراً مختلفة، وقد تؤدي في بعض الحالات إلى الوفاة.

- يُدعى الكائن الحي الذي يقوم بالتطفل على كائن حي آخر بالطفيلي (Parasite)، أمّا الكائن الحي المُتَطَفَل عليه يُدعي بالعائل أو المضيف أو الثوي (Host).
- قد تكون الطفيليات كبيرة الحجم (Macroparasites) يُمكن رؤيتها بالعين المجردة مثال الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata*، وقد تكون صغيرة الحجم (Microparasites) تحتاج إلى مجهر لرؤيتها كما هو الحال في المثقبيات *Trypanosoma*.

علم الطفيليات Parasitology: هوأحد فروع علم الحياة، وهو العلم الذي يختص بدراسة الطفيليات من حيث أشكالها، ومعرفة أنواعها المختلفة والأمراض التي تسببها، ومعرفة أماكن تواجدها والبيئات التي تنتشر فيها، والتعرّف على علاقتها بمضائفها، ومعرفة دورات حياتها، وطرائق انتقالها، والأعراض والأمراض التي تسببها، وطرائق تشخيص الإصابة بها، وكيفية الوقاية من الإصابة بها وعلاجها.

أهمية علم الطفيليات الطبية

تأتي أهمية دراسة الطفيليات التي تصيب الإنسان من العديد من النقاط أهمها:

- قدرة بعض أنواع الطفيليات على إصابة الإنسان والتسبب بأضرار مختلفة له قد تنتهي بالوفاة.
- قدرة بعض أنواع الطفيليات على إصابة الحيوانات الأليفة والمستأنسة وبالتالي تُلحق ضرراً بالإنسان من خلال موت تلك الحيوانات أو التأثير على إنتاجها من البيض واللحوم.
- تقضي بعض أنواع الطفيليات جزءاً من دورة حياتها في النباتات أو الحيوانات، وبالتالي يمكن أن تنتقل الأطوار المعدية إلى الإنسان عند التغذي على نباتات أو لحوم ملوثة بها .

تسمية الطفيليات

يُتّبع في تسمية الطفيليات نظام التسمية الثنائية وهو المُتّبع في تسمية جميع الكائنات الحية، ويُعدّ العالم السويدي كارلوس لينيوس Carolus linnaeus (1707- 1778 م) أوّل من وضع نظام التسمية الثنائية (الذي ينص على أنّ كل كائن حي يطلق عليه اسماً ثنائياً) الاسم الأوّل هو اسم الجنس Genus ويبدأ بحرف كبير والاسم الثاني هو اسم النوع Species ويُكتب بأحرف صغيرة)، هذا وتُكتب الأسماء العلمية باللغة اللاتينية، ولغرض تمييزها عن سياق النص يُكتب اسمي الجنس والنوع بحروف مائلة مثال: ذبابة الفاصدة *Phlepotomus papatasii*، أو يوضع تحتهما خطوط عندما تتم الكتابة باليد، ويمكن اختصار اسم الجنس فقط ووضع الحرف الأوّل منه .

تصنيف الطفيليات

- تُصنّف الطفيليات كما هو الحال في الكائنات الحية الأخرى إلى عدّة فئات: مملكة Kingdom، شعبة Phylum، صف Class، رتبة Order، فصيلة Family، جنس Genus، نوع Species.
- تُوضع الأنواع Species ذات الصفات المشتركة في جنس Genus واحد والأجناس المشتركة في صفاتها في عائلة واحدة Family، العائلات الشبيهة ببعضها البعض في رتبة واحدة Order، أمّا الرتب المتشابهة في صفاتها فتُضَم في صفّ واحد Class، والصفوف

المتقاربة في شعبة Phylum واحدة، ويتكون من مجموعة هذه الشعب مملكة Kingdom ،
مثال: تصنيف ذبابة الفاصدة *Phlepotomus papatasii*

مملكة Kingdom : مملكة الحيوانات Animalia.

شعبة Phylum: مفصليات الأرجل Arthropoda .

صف Class: الحشرات Insecta .

رتبة Order: ثنائية الأجنحة Diptera.

فصيلة Family: Psychodidae.

جنس Genus: الفواصد *Phlepotomus* .

نوع Species: *papatasii*

تقسيم الطفيليات حسب أماكن وجودها

تُقسم الطفيليات حسب أماكن وجودها إلى:

- **طفيليات خارجية Ectoparasites** تعيش على السطح الخارجي للإنسان أو الحيوان (الجلد، الشعر....)، وتنتمي غالباً إلى مفصليات الأرجل كالقمل والقراد.
- **طفيليات داخلية Endoparasites** تعيش داخل جسم المضيف، وهذه بدورها تُقسم حسب مكان تواجدها إلى طفيليات حشوية Visceral parasites وطفيليات دموية نسيجية Hemo-histo parasites.

الطفيليات الحشوية Visceral parasites : وتقسم إلى:

❖ **الطفيليات المعوية Intestinal parasites:**

تُعدّ الجيارديا *Giardia lamblia* من أكثر الطفيليات المعوية شيوعاً وتعيش متطفلة في الأمعاء الدقيقة للإنسان، ومن الطفيليات الأخرى التي تعيش في الأمعاء الدقيقة أيضاً ديدان الملقوات العفجية *Ancylostoma duodenale*، بينما تعيش الديدان الدبوسية (الحرقص) *Enterobius vermecularis* متطفلة في الأمعاء الغليظة للإنسان.

❖ **طفيليات الجهاز البولي التناسلي Urogenital parasites:**

ومنها المشعرة المهبلية *Trichomonas vaginalis* وتعيش متطفلة في الأجهزة البولية والتناسلية للنساء والرجال.

❖ **طفيليات الكبد والأقنية الصفراوية Hepatic parasites:**

منها الوريقة الكبدية *Fasciola hepatica*.

❖ **طفيليات تجويف الفم Oral parasites:**

من أمثلتها المتحولة اللثوية *Entamoeba gingivalis*.

الطفيليات الدموية النسيجية Hemo-histo parasites:

وهي الطفيليات التي توجد في أنسجة المضيف مثل يرقات الشعرية الحلزونية *Trichinella spiralis* أو في دمه أو سوائله اللمفية مثل المثقبيات *Trypanosoma*.

تقسيم الطفيليات حسب طبيعة تطفلها (معيشتها):

- إجبارية التطفل Obligatory parasites أي لا تستطيع العيش خارج المضيف (تعيش حياة طفيلية فقط) مثل ديدان الصفر الخراطيني (*Ascaris*)، أنواع المتصورات *Plasmodium* species، المشعرة المهبلية *Trichmonas vaginalis* .
- اختيارية التطفل Faculative parasites يمكنها أن تعيش حرة أو تعيش بوجود العائل مثل ديدان الأسطوانيات البرازية *Strongyloids stercoralis* .

تقسيم الطفيليات حسب قدرتها الإمراضية:

- طفيليات ممرضة Pathogenic parasites: تسبب أمراض للمضيف مثل الأميبا الحالة للنسج *Entamoeba histolytica*.
- طفيليات غير ممرضة Non-Pathogenic parasite: لا تسبب أمراض للمضيف مثل الأميبا القولونية *Entamoeba coli*.
- طفيليات انتهازية Opportunistic parasites: تتحول بعض الطفيليات من طفيليات غير ممرضة إلى طفيليات ممرضة في حالات ضعف المناعة مثل *Toxcoplasma gondii* .

تقسيم الطفيليات حسب عدد المضائف (العوائل hosts) التي تتطفل عليها

- وحيدة المضيف Monoxene:هي الطفيليات التي تكمل دورة حياتها في مضيف واحد مثال: الديدان الدبوسية (الحرقص) *Enterobius vermecularis*.
- متغايرة المضائف Heteroxene: هي الطفيليات التي تحتاج إلى أكثر من مضيف لإتمام دورة حياتها وتصبح بالغة، فإذا أتمت دورة حياتها في مضيفين مختلفين تسمى ثنائية المضيف Diheteroxene مثل الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata* حيث يتواجد الطور البالغ في الأمعاء الدقيقة للإنسان (المضيف النهائي) وتتواجد الأطوار اليرقية في الأبقار (المضيف الوسيط)، وإذا أتمتها في أكثر من مضيفين تسمّى متعددة المضائف Polyheteroxene مثال متفرع الخصية الصيني *Clonorchis sinensis* المضيف النهائي هو الإنسان والمضيف المتوسط الأول هو أنواع من القواقع، والمضيف المتوسط الثاني هو أنواع من أسماك الماء العذب.

تقسيم الطفيليات حسب مدة تواجدها في المضيف

- **طفيليات مؤقتة Temporary parasites:**هي الطفيليات التي تزور المضيف خلال فترات متقطعة للحصول على الغذاء كالحشرات الماصة للدماء مثل بق الفراش و أنثى البعوض الخبيث.
- **طفيليات دائمة Premenant parasites**: هي الطفيليات التي تقضي دورة حياتها على المضيف مثل القمل أو داخله مثل ديدان الصفر الخراطيني *Ascaris*.
- **طفيليات عارضة Accidental parasites**: هي الطفيليات التي تتواجد بشكل استثنائي في غير مضيفها الطبيعي مثل الصفر الخراطيني الخاصة بالكلاب عندما تتطفل بشكل نادر جداً على الإنسان وتسبب له أعراض أشدّ من أعراض الإصابة بالصفر الخراطيني الخاصة بالإنسان.
- **طفيليات تائهة Erratic parasites**: هي الطفيليات التي تتيه طريقها في جسم المضيف وتتواجد في أعضاء غير مهيأة لمعيشتها كدخول ديدان الصفر الخراطيني إلى الأقنية الصفراوية بدلاً من بقائها في مكانها الطبيعي في الأمعاء الدقيقة.

أنواع المضائف Types of Hosts

1. المضيف النهائي Definitive host

هو المضيف الذي يحتوي على الأطوار البالغة للطفيلي مثل الإنسان هو الثوي النهائي للديدان الشريطية العزلاء *Taenia sagimata*.

2. المضيف المتوسط Intermediate host

هو المضيف الذي يحمل الطور اليرقي للطفيلي ويكون ضرورياً لتكملة دورة حياته مثال الأبقار هي الثوي المتوسط للديدان الشريطية العزلاء *Taenia sagimata*. وقد تحتاج بعض الطفيليات الى أكثر من مضيف وسط واحد لتكملة دورة حياتها مثال متفرع الخصية الصيني *Clonorchis sinensis*.

3. المضيف الخازن Reservoir host

هو المضيف الحامل لطفيلي دون حدوث ضرر له ويكون مصدراً لإصابة الإنسان أوحيوانات أخرى كما هو الحال في الخنازير والغزلان وغيرها من الحيوانات التي تعد مستودعاً لإصابة الإنسان بمرض النوم الإفريقي الذي تنقله ذبابة تسي تسي Tsetse

4. المضيف الحامل Carrier host

هو المضيف الذي يحوي الطور المعدي للطفيلي مع بعض الأعراض المرضية أو بدون أعراض ويكون مصدراً للعدوى، وغالباً ما يكون من المرضى الذين هم في مرحلة النقاهة والذين ما زالوا يحملون مسببات المرض مثل الإنسان الحامل لأكياس الأميبا الحالة للنسج *Entamoeba histolytica*.

5. المضيف الناقل Vector

هو كائن حي من مفصليات الأرجل Arthropoda ينقل الطفيلي من مضيف نهائي إلى مضيف نهائي آخر، ويقسم إلى ناقل حيوي Biological vector إذا حدث فيه تطور للطفيلي كما هو الحال في البعوض الناقل للملاريا، أو ناقل ميكانيكي Mechanical vector لا ينمو ولا يتكاثر فيه الطفيلي بل يكون واسطة نقل فقط كما يحصل لأكياس الأميبا الحالة للنسج عند التصاقها بأشعار أو بأرجل الذباب والصراصير.

الأطوار المعدية (الخامجة) للطفيليات Infective stages:

وتعني الأطوار القادرة على إحداث الإصابة، ويختلف هذا الطور من طفيلي لآخر:

1. البيضة Egg

تمثل البيضة الطور المعدي لعدد كبير عن الديدان الطفيلية، وتطرح غالبية الديدان أعداداً هائلة من البيوض، هذا وقد تكون البيوض معدية بعد طرحها من المضيف مباشرة كما هو الحال في بيوض ديدان الحرقص *Enterobius vermecularis* أو تحتاج لمدة معينة لنمو الجنين في الوسط الخارجي كما في بيوض ديدان الاسكارس.

2. اليرقة Larva

وتكون إما حرة المعيشة Free living في التراب كما في يرقات الديدان الشصية (الملقوات)، أو تكون اليرقات سابحة في الماء كما في السركاريا (في ديدان البلهارسيا)، وقد تكون اليرقات موجودة في دم المضيف النهائي كما هو الحال في يرقات الفيلاريا *Wuchereria bancrofti*، وقد يحدث تكيس للأطوار اليرقية لتصبح معدية على النباتات كما في الوريقة الكبدية *Fasciola hepatica*، أو يحدث التكيس في لحوم الماشية كما هو الحال في الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata*.

3. الكيس Cyst

يتم تكوين الأكياس في الأوالي لمقاومة الظروف الخارجية وبهدف التكاثر مثل أكياس الأميبا الحالة للنسج.

4. الطور البالغ Adult أو الأطوار النشطة

كما في المشعرة المهبلية *Trichomonas vaginalis* .

أماكن دخول الطفيليات إلى مضائفها

تتوضع الطفيليات الخارجية على سطح الجسم أي لا تحتاج إلى مداخل بينما تدخل الطفيليات الداخلية إلى الجسم من خلال عدة مداخل أهمها:

- **الفم**: تدخل منه بيوض أغلب الديدان المعوية، و بعض الأوالي وأشكالها المتكيّسة وذلك عند تناول أغذية ملوثة أو شرب مياه ملوثة بها .
- **الأنف**: تدخل منه بعض بيوض الديدان الخفيفة المعلّقة بالهواء، مثال دخول بيوض ديدان الحرقص إلى الجسم عند ترتيب الأم لفراش الطفل المصاب.

- **الجلد**: تدخل من خلاله بعض الأطوار المعدية إما من خلال تغذي الحشرات الماصة للدم على دم المضيف كما هو الحال في الإصابة بطفيلي الملاريا والمثقبيات والخيطيات، أو من خلال قدرة الطور المعدي على اختراق الجلد مباشرة كما هو الحال في يرقات الديدان الشصية حيث تخترق الجلد عند المشي حفاة في تربة ملوثة، وكذلك يستطيع طور السركاريا (الطور المعدي في ديدان البلهارسيا) اختراق جلد الإنسان عند السباحة في مياه ملوثة.
- **خلال نقل الدم وزرع الأعضاء**: كما هو الحال أثناء نقل الدم أو زرع الأعضاء من أشخاص مصابين بالملاريا أو بمرض النوم الأمريكي.
- **المشيمة**: تمر بعض الطفيليات من الأم إلى الجنين من خلال المشيمة كما هو الحال في انتقال المقوسات الغوندية *Toxoplasma gondii*.
- **الجهاز التناسلي**: مثل المشعرة المهبلية *Trichomonas vaginales*.

أماكن خروج الطفيليات من مضائفها:

لا تحتاج الطفيليات الخارجية إلى مكان للخروج منه، على عكس الطفيليات الداخلية التي تحتاج إلى مخرج تخرج من خلاله من المضيف إمّا بشكلها الكامل أو بأحد أشكالها الغير كاملة (يرقات، بيوض،...)، ومن هذه المخارج:

- فتحة الأنبوب الهضمي (فتحة المخرج).
- الجلد.
- القشع.
- مفرزات الجهاز البولي والتناسلي.
- تخرج بعض الطفيليات من الدم بواسطة النواقل من مفصليات الأرجل.
- بعض الطفيليات لاتخرج من المضيف وتبقى داخله حتى يتم تناولها من قبل كائن آخر.

تأثير الطفيليات في عوائلها:

تتوقف الأضرار التي تلحقها الطفيليات بمضائفها على عدة عوامل:

1. نوع الطفيلي، 2. حجم الطفيلي، 3. عدد الطفيليات، 4. مكان وجود الطفيلي في المضيف، 5. السموم التي يفرزها الطفيلي في المضيف.

ويمكن إيجاز بعض التأثيرات المرضية للطفيلي في المضيف بما يأتي:

- انسداد في مسالك الجسم ويحدث ذلك عند تجمع عدد كبير من الطفيليات في بعض المسالك المهمة مما يؤدي إلى انسدادها، ومثال على ذلك تجمع ديدان الصفر الخراطيني (الأسكاريس) بكميات كبيرة في القناة الهضمية مما يؤدي إلى انسدادها، وقد يؤدي إلى انفجارها، كذلك تؤدي الإصابة بالخيطيات Filaria إلى سدّ الأوعية اللمفية وحدوث ضخامة في الأعضاء المصابة.
- الإصابة بفقر الدم نتيجة تغذي الطفيل على دم المضيف. كما هو الحال عند الإصابة بطفيلي الملاريا.
- تدمير خلايا وأنسجة الجسم: كما هو الحال عند الإصابة بطفيلي الليشمانيا الجلدية الذي يتغذى على طبقات الجلد.
- حدوث تشنجات وأعراض عصبية كالقلق والأرق نتيجة إفراز الطفيليات لمواد سامة في جسم الإنسان أو الحيوان المضيف.
- تخريش في أماكن تواجد الطفيل: ويحدث التخريش في أماكن عديدة من جسم المضيف مثل:

الأمعاء: تسبب بعض الديدان مثل شعرية الرأس وديدان الحرقص تخريشاً للأمعاء وآلام بطنية.

المثانة: تسبب طفيليات المنشقات الدموية *Shistosoma hematobium* تخريشاً لجدران المثانة وآلام في المثانة وحرقة أثناء التبوّل أو بيلة دموية.

المهبل: تسبب المشعرة المهبلية *Trichomonas vaginales* تخريشاً في المهبل .

الجلد: يُسبب القمل حكة جلدية وتقيحات.

- تساهم بعض الطفيليات بنقل العديد من الممرضات (بكتريا، فيروسات،..) إلى المضيف، مثال تنتقل الريكتيسيا (وهي نوع من البكتريا الصغيرة جداً وسُميت بهذا الاسم نسبة إلى مكتشفها Taylore Ricketts) إلى الإنسان عن طريق مفصليات الأرجل كالقمل والقراد مسببة له العديد من الأمراض مثل حمى التيفوس.
- حدوث عقم أو وفيات للأجنة: كما هو الحال عند الإصابة بالمقوسات الغوندية *Toxoplasma gondii*.

مصادر العدوى Infective sources

1. **التربة**: تعد التربة مصدراً هاماً للعدوى بالطفيليات، حيث تحتوي على العديد من الأطوار المعدية للطفيليات من بيوض ويرقات وأكياس، والسبب الرئيسي لتلوث التربة هو العادات السيئة المتبعة في بعض المناطق كالتغوّط في العراء والرّي بمياه الصرف الصحي.

2. **الماء:** يعد الماء الملوث بالأكياس واليرقات والبيوض أيضاً مصدراً هاماً للعدوى بالطفيليات، حيث تحدث الإصابة نتيجة شرب مياه ملوثة أو الاغتسال والسباحة بمياه ملوثة.

3- **الطعام:** يعد الطعام أهم مصدر من للعدوى بالطفيليات سواء كان طعاماً مكشوفاً أوخضروات أو لحوماً ملوثة بالطفيليات.

4- **الحشرات الماصة للدم:** الكثير من الامراض الطفيلية تنقلها مفصليات الأرجل إلى الإنسان كما هو الحال في أنثى البعوض الخبيث *Anopheles* التي تنقل طفيليات الملاريا *Plasmodium* spp. وذبابة الرمل *Phlebotmus* التي تنقل طفيليات الليشمانيا *Leishmania*.

5- **التماس مع الحيوانات البرية**: تأتي أهمية الحيوانات في هذا المجال من الدور الذي يمكن أن تؤديه بوصفها مضيفا خازناً أو مضيفاً وسطياً أونهائياً أو حاملاً للطفيليات.

6- **استخدام أدوات ملوثة**: يمكن أن تنتقل الطفيليات من شخص إلى آخر عن طريق استعمال أدواته أو فراشه أوملابسه ومن الطفيليات التي تنتقل بهذه الطريقة الدودة الدبوسية (الحرقص) *Enterobius vermicularis* واميبيا الزحار *Entamoeba histolytica*.

طرق الوقاية والسيطرة على الأمراض الطفيلية

إن نشر الوعي وزيادة المعرفة حول الطفيليات وعلاقتها ببيئتها الخارجية ودورات حياتها وطرق انتشارها ومضائفها هو الأساس لوضع استراتيجية للوصول إلى منع انتشار الأمراض الطفيلية.

تُتبع العديد من الإجراءات للسيطرة على الأمراض الطفيلية منها:

- علاج المرضى والأشخاص الحاملين للطفيليات، وإجراء فحوص طبية دورية للأشخاص الذين يرغبون بالعمل في مجال الأطعمة.
- الاهتمام بالتثقيف الصحي ونشر معلومات بين الناس في الأماكن التي تنتشر فيها الطفيليات تتضمن تعريف بأنواع الطفيليات المتنشرة ومضائفها وطرق حدوث العدوى بها وطرق الوقاية منها والسيطرة عليها.

- الاهتمام بنظافة البيئة من خلال الاهتمام بالموارد المائية والصرف الصحي والتخلص من الفضلات بطرق صحيحة، وتوعية المواطنين لأهمية عدم التبول في مياه الأنهار والسواقي الأمر الذي يحدّ من انتشار الإصابة بالبلهارسيا، وكذلك توعية المواطنين بأهمية عدم التغوّط في العراء لما له أهمية في الحدّ من انتشار الإصابة بالطفيليات المعوية، بالإضافة إلى توعية المزارعين بأهمية استخدام مياه نظيفة في ري المزروعات وعدم الري بمياه الصرف الصحي غير المعالجة.
- الاهتمام بالنظافة الشخصية ونظافة الأطعمة كغسل الخضروات والفواكه جيداً وتعقيمها، وطهي اللحوم جيداً للقضاء على اليرقات المتكيسة.
- مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض الطفيلية كالبعوض الخبيث الناقل لمرض الملاريا، ومكافحة المضائف الوسطية للطفيليات كمكافحة القواقع التي تعد مضائف متوسطة لمتفرع الخصية الصيني *Clonorchis sinensis*، وكذلك مكافحة المضائف الخازنة للطفيليات كالقوارض والكلاب الشاردة التي تعتبر مستودعات لطفيلي الليشمانيا.

معالجة الأمراض الطفيلية:

تُعالج الأمراض الطفيلية بطريقتين إما دوائية أو جراحية.

- **المعالجة الدوائية**: وتهدف إلى القضاء على الطفيلي وعلى أطواره الموجودة على أو في جسم الإنسان، وتجدر الإشارة إلى ضرورة معالجة جميع أفراد الأسرة عند تأكيد إصابة أحد الأفراد بطفيليات معينة منها:الجيارديا اللمبلية *Giardia lamblia*، والمشعرة المهبلية *Trichomonas vaginalis*، وديدان الحرقص *Enterobius vermecularis* ، والجرب وغيرها.
- **المعالجة الجراحية:** يتوجب في بعض الحالات التدخل الجراحي كما هو الحال في الحالات التالية:
  - نمو و تطور الطفيليات أو يرقاتها إلى أحجام كبيرة كالأكياس العدارية Hydatidcysts
  - انسداد الأمعاء والأقنية الصفراوية بديدان الصفر الخراطيني.
  - الإصابة بخيطيات الدم Filaria (المسببة لداء الفيل).

❖ تقسم الطفيليات ذات الأهمية الطبية والتي سيتم تناولها في هذا المقرر إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي:

- الديدان Helminths: وتضم الديدان الخيطية Nematodes، والديدان المسطحة Platyhelminths.
- الأوالي Protozoa: وتضم الجواذر(الأميبا) Amoeba، السوطيات Flagellates، البوائغ Sporozoa، الهدبيات Ciliates
- مفصليات الأرجل Arthropoda: وتضم عديدات الأرجل Myriapoda، والقشريات Crustacea، والعناكب Arachnida، الحشرات Insecta.

ستقتصر المحاضرات على الأنواع الطفيلية الشائعة في كل مجموعة، ويوضح المخطط التالي المجموعات التي ستتم دراسة بعض الطفيليات الهامة التي تنتمي إليها