موسوعة الكائنات الحية

٩

الطفيليات

الجزء الأول

تأليف

أ. د. منير على الجنزورى

الرئيس الأسبق لقسم علم الحيوان

كلية العلوم - جامعة عين شمس

دار المعارف

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

الجنزوري ، منير على
الطفيليات .
تأليف : منير على الجنزوري .
- ط١ القاهرة : دار المعارف ، ٢٠١١ .
مج١ ؛ ٢٧,٥ سم ؛ (موسوعة الكائنات الحية ، ٩) .
تدمك : ٦ - ٧٥٠١ - ٠٢ - ٩٧٧ - ٩٧٨ .
١- القصص العلمية . ٢- قصص الاطفال .
٣- الطفيليات علم . أ) العنوان ب) السلسلة.

ديوى ٨١٣,٠٨٧٦

رقم الإيداع ٢٧٠٣ / ٢٠١١ ٧ / ٢٠٠٨ / ٦٧

تصميم الغلاف والإخراج الفنى
شريفة أبو سيف

تنفيذ المتن والغلاف
بقطاع نظم وتكنولوجيا المعلومات
دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة - ج . م . ع
هاتف: ٢٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس: ٢٥٧٤٤٩٩٩
E-mail: maaref@idsc.net.eg

الطفيليَّاتُ كائناتٌ خطرة عَلى صحَّة الإنسَـان وحيواناته النَّافعة مثل الأَغنام وَالماشيَة والدوَاجن، فهيَ تُسـببُ اعتلالَ الصحَّة وقدْ تُؤدى إلى الوفَاة، وبذَا فإنَّ الطفيليَّات مصْدر خسَـارة بشَـريَة وَاقتصَاديَّة، كما أنَّ علاَج الأمرَاض الطفيليَّة يَسْتنزِفُ الكثيرَ منَ الأَمْوال اللاَّزمَة لتدْبير الأَدويةِ وَالمستشفيَات والرعَاية الطبية.

وَخيرُ وسيلةٍ لمواجهَة الأمرَاض الطفيليَّة هيَ الحرصُ عَلى عَدم الإصَابة بالطفيليَّات. وَمنْ ضمْن وسَـائل الوقَاية الحرصُ عَلى نظَافة مَأكولاَتنا وَمشْروباتِنَا، وَمقاومَة ناقلاَت الأمَراض كالذبَاب وَالصَّراصير وَالقَمل والبرَاغيث والبقّ والقَوَارض، فضلاً عَلى ضبْط سُـلُوكياتنا مثل تجنُّـب المنَاطق الموبُوءَة، وَعَـدم الخوْض فى المجارى المَائية والبركِ وعدم المشْـى بأقدام حَافية فى الأَرَاضى الزراعيّة وتجنُّب المخالطَة غَير الوَاعيَة معَ الحيوَانَات، وَالحرْص عَلىَ عـدم انتقالِ العَدْوى إلينَا مِنَ المرْضى، والحرص عَلى طهْى الطَّعام جيدًا. والنصيحَةُ هنَا أنَّ تجنُّبَ الإصَابة بالطُّفيليات خَيْرٌ ألفَ مرَّة منَ العلاَج بعدَ الإصَابة.

وَتُـؤدى إصَابة الثـروة الحيوَانية منْ أبقارٍ وجَامُوس وَخـرَاف وَمَاعز وجمَالٍ، وكذلكَ الثروةُ السمكيةُ بالأمرَاض الطفيْليّة إلى خَسَارة اقتصاديّة، وقدْ ينتقلُ الطُّفيْلى مِن حيوَانٍ إلى آخرَ ممَّا يزيدُ منَ الخَسـائر، وَمنْ هُنَا تقومُ الدولُ المسـتوردَةُ لهذه الحيوَانَات بعمل حجْر صِحّى quarantine يضمنُ الكشـفَ الطبىَّ عَلى هَذه الحيوَانَات المسـتَوْرَدَة قبلَ دُخولها إلى البلاَد.

ممَّـا تقدمَ نُـدركُ معًا أَهمية معْرفةِ الطفيليَات التِى تنتشـرُ فِى بلادنَـا وَكيفيَّة تَفَادى الإصَابة بهَا. كَمَا يجبُ أَنْ نأخذَ فِى الاعْتبارِ أَنْ نكونَ عَلى علْم بالطفيليَّات الموجُودةِ فِى الدُّولِ الأُخرى وَوَسَائلِ تجنُّب الإصَابة بهَا، ذلكَ أنَّ بعضنَا قدْ يُسَافر مُرافقًا لأبويْهِ فِى سَفَر إلى الخَـارج لأغراض مُختلفَة مثْل البعثَات العلميَّة أَو القيَام بالعمَل فِى الخَارج أَوْ لأغراض العمَل الدبلوماسى أَوْ لأغْرَاض تجاريّة أَوْ سياحيَّة أو المشاركة فِى المسابقَات الريَاضيَّة.

ومـنْ هُنَا يجبُ علينَا أيضًا عَـدم الذهَاب إلى المنَاطق الموبُـوءَة، وَفِى جميع الحالاَت يجبُ اللُّجوءُ إلى الطبيب المتخصِّص عَلى وجْه السُّرعه إذَا مَا أصَابنَا – لاَ قدَّر اللَّه – مرضٌ طُفيْلى.

ويُعْنى علمُ الطفيليَّـات Parasitology بظَاهرَة التطفُّل Parasitism الذى هُوَ عَلاَقه مشـاركةٌ بـينَ نوعيْن منَ الكائنَـات أحدهمَا هُوَ الطفيْلى parasite – يسـتفيدُ منَ الآخر – وهـوَ العَائل host – ويسـببُ لهُ الضَّرر. وقدْ يكونُ هذَا الضـررُ ميكَانيكيًّا، كأَنْ يثقبَ

الطُّفيْلى جزءًا منْ جسْـم العَائل أوْ يسدُّ إحدَى القنواتِ دَاخل أعضَاء جسْم العَائل كالقَنَاة الهضْميَّة أَوِ القَنَاة المراريَّة، أَوْ أنْ يَغْتذِى الطفيليُّ عَلى أنسَـجةِ العَائل أَوْ يُسبب تحللهَا، أَوْ بأنْ يُسـبب لهُ الضررَ عنْ طريق إطلاقهِ لمَواد سـامَّةٍ، أَوْ بأنْ يُحرمَ العائلَ مِنْ جزءٍ منْ غذائهِ. وقدْ يشملُ الضررُ بعضًا منْ ذلكَ أَوْ كُلَّه.

وهنـاكَ علاقَـاتٌ خاصَّـةٌ بينَ أنـواعِ الكائنـاتِ المختلفةِ غَـيرَ عَلاقةِ التطفُّـلِ، نعرضُ بعضهَا هنا:

علاقة الحمل Phoresis:

هىَ علاقةُ ارتباطٍ بينَ كَائنيْن، يستفيدُ أحدهمَا منَ الآخرِ عَنْ طريقِ أَنَّ هذَا الآخرَ يُوفر وَسِـيلةً لانتقالِ الأوَّلِ منْ مكانٍ إلى آخرَ. مثالُ ذلكَ ارتباطُ مجموعةٍ منَ القشـريَّات تعرفُ باسم Barancles بأجسَـام حيوَانَات أُخْرَى مِثْل السَّرَطَانات Crabs والقُروش Sharks والسُّلاحف البحريَّة لضمانِ انتقالهَا منْ مكانٍ إلى آخرَ.

علاقة تبادل المنفعة Mutualism:

هـىَ علاقـةُ ارتباطٍ بينَ نوعيْن منَ الكائناتِ يَسـتفيدُ كلٌّ منهمَا مِنَ الآخرِ، مثالُ ذلكَ الحيوَانات الأوَّليةُ المسـوطة Flagellate Protozoa التِى تعيشُ فِى أمعَاء حَشَـرةِ النملِ الأبيض، والحيوانات المسـوطة هنا تقومُ بتكوينِ إنْزيم «سليوليز» Cellulase الذِى يَهْضمُ الخشـبَ الذِى تتغذَّى عليهِ حشـرةُ النملِ الأبيضِ التِى لاَ تستطيعُ تخْليقَ هذَا الإنزيم، بينمَا حشرةُ النملِ الأبيضِ تُوفر مكانًا آمنًا لمعيشَة هذِه الأوليَّاتِ.

علاقة المعايشة Commensalism:

هـىَ علاقـةٌ بينَ نوعيْن منَ الكائنَات يسـتفيدُ منْ خلالهَا أحدُ الطرفيْن الذِى يشـارُ إليْه باسـم commensal مِنْ عَلاقتهِ بالطرفِ الآخرِ الذِى يُشـار إليه باسْم host، بينمَا لاَ يَسـيفيدُ هذَا الأخيرُ ولاَ يُضَـارُّ منْ هَذِه العَلاقة. ومنْ أمثلةِ ذلـك علاقةُ الحيوَانِ الأوَّلى إنتاميبا جنجفالس *Entamoeba gingivalis* الذِى يعيشُ فِى فمِ الإنسـانِ ويتغذَّى عَلى البكتيريَا وبقايَا الطعَام ولاَ يضرُّ الإنسانَ.

نعودُ الآنَ إلى الطُّفيْليَّات...

قدْ يعيشُ الطُّفيلى عَلى سطْح جسْم العائِل فيوصفُ بأنهُ طُفيلى خَارجِى ectoparasite مِثل القمْل lice الذى يَحْمِلُ مُسببَات أمْراض التيفُوس typhus وحُمىَّ الخَنَادق trench fever والحمىَّ الرَّاجعَة relapsing fever. وَهناكَ البراغيثُ fleas التى تنقلُ مُسبِّبَاتِ مرضَ الطَّاعُون plague. كذلكَ هناكَ حشـرةُ البقّ bug. وهذه الحشراتُ الثلاث تمتصُّ دمَ الإنسَان وتُزْعجهُ بلدَغاتهَا. وقدْ يعيشُ الطُّفيْلى داخل جسْم العائِل فيوصَفُ بأنهُ طفيْلى دَاخِلـى endoparasite. وقدْ يعيشُ الطُّفيلى الدَّاخلى داخلَ أنسـجَةِ جسْـم العَائل بينَ خلايَا هذه الأنسـجَة فيوصَفُ بأنهُ طُفيلى نَسـيجى histozoic. بينمَا الطُّفيلى الدَّاخلى الـذى يعيشُ داخلَ تجاويفِ أعضَاءِ الجسْـم مثـل تجويف الأمعَاء يُوصـف بأنهُ طُفيْلىُّ تجاويف جسميَّة coelozoic.

ومعظـمُ الطفيليَّات لهَا عَائل وَاحـدٌ أوْ عَائلاَنِ مُختلفَانِ (عادة أحدهمَا فقَّارى والثانى لا فقَّارى) يُتم فيهمَا الطُّفيْلى دورةَ حيَاته.

وهنـاكَ بعـضُ الطفيليَّاتِ التى تشـتملُ دورةَ حياتهَا عَلى ثلاثـة عَوَائل مثل الدودَة الطفيْليَّة *Diphyllobothrium latum* (شـكل ١)، وهىَ دُودة شَريطيَّة (مفَلْطحة) طولهَا يبلغُ نحوَ ٤ أمتار عَادةً، وقدْ يصلُ إلى عشـرة أمتار، وعرضهَا يتراوحُ بينَ ١ – ٢ سـم، ويتكوّنُ جسمُهَا منْ قطع مُتتابعةٍ. وهىَ تنتشرُ بالقرْب منَ البحيراتِ الكُبرى فِى أوروبَّا والصِّين واليابَان وَإسـرائيل وأمريـكَا – وتعيـشُ الدودةُ البالغةُ فِى أمعاءِ الإنسَـانِ وينزلُ بيضُها معَ البرازِ ، ويفقسُ البيضُ فِى الماءِ عَنْ يرقاتٍ تُصيبُ حيَوانًا قشـريًّا صغيرًا يعرفُ باسْم سـيكلوبس *Cyclops*. وتـأكلُ الأسمـاكُ حيوان السـيكلوبس المصَاب حيثُ يستقرُّ الطورُ اليرقى الناتجُ فِى عضَلاَت السمكَة. وإذَا مَا تناوَلَ إنسانٌ سمَكةً غيْر جَيِّدة الطَّهْى ومصابَة بالطُّفيلى أصيـبَ هذَا الشـخصُ بالطفيْلى الذى ينمُو ويعيشُ داخلَ جسْـمه. وهكـذَا نرَى أنَّ لهذَا

شكل (١):
الدودة المفلطحة *Diphyllobothrium latum*.
الطرف الأمامى للجسم مستدق، بينما يزيد عرض جسم الدودة مع الاتجاه إلى الخلف.

الطُّفيلي ثلاثة عَوائل يَتمُّ فيها دورةَ حَياته. وَتُعطى الدودةُ نحو مليون بيضةٍ يوميًّا.

وَقَدْ قسَّم العلماءُ المملكةَ الحيوانيَّة Animal Kingdom إلى مجموعَات حسبَ درجَة التَّقارب بينهَا، يطلقُ علىَ كلٍّ منهاَ اسْم شُعبه Phylum، ثم قُسِّمت كلُّ شُعبة إلى مجموعَات أصْغر يُطلق عَلىٍ كلٍّ منها اسْم طَائفة Class، ثُمَّ قسِّمت كلُّ طائفةٍ إلى مجموعَات أصْغر يُطلق عَلى كل منهَا اسْم رُتبة Order، ثُمَّ قُسِّمت كلُّ رتبةٍ إلى أقسام يُعرفُ كلٌّ منهَا باسْم فَصيلة Family، وتحتوى الفصيلةُ عَلى أجناسٍ Genera، وَعَادةً يحتوى كلُّ جنْس Genus عَلى عددٍ منَ الأنواع Species.

ويلاحظُ أنَّ اسْمَ الرتبةِ Order يَنْتهى بالحروف الهجائيَّةِ idea مثْل Order Cyclophyllidea، وأنَّ اسمَ الفصيلةِ Family ينتهى بالحروفِ idae مثل Family Taeniidae.

وَفى قَليل منَ الأحْيان قدْ يشتملُ التصنيفُ عَلى مجموعَات يُعرفُ كلٌّ منهَا باسْم تحتَ طائفةِ Subclass، وَينتهى اسْم تحتَ الطائفةِ بالحروفِ idia مِثل Subclass Coccidia. وهناكَ أيضًا مَا يُعرفُ باسْم فوقَ الفَصيلة Superfamily، وَينتهى اسْمُ فوقَ الفَصيلةِ بالحروفِ oidea، وَمثال ذلكَ Superfamily Taenioidea. وَينتهى اسمُ تحتَ الفَصيلةِ Subfamily بالحروفِ inae مِثْل Subfamily Homoininae.

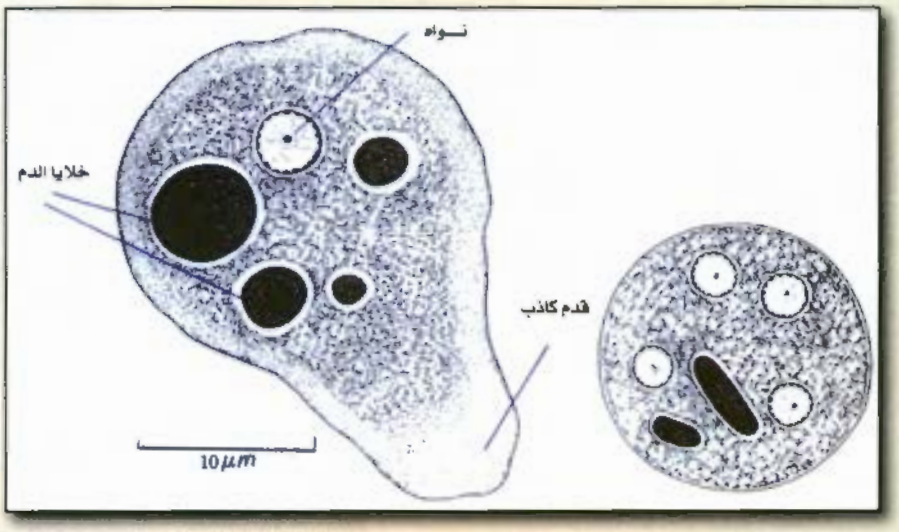
وَسوفَ نُشيرُ فيمَا يلى باختصَار إلى بعْض أقسَام المملكَة الحيوَانيَّة. فهناكَ شُعبةُ الأوليَّات الحيوَانية Phylum Protozoa التِى يتكونُ فيها جسمُ الحيوانِ منْ خليَّةٍ وَاحِدَة، ومجموعَةُ نظائِر البعديّات Parazoa وهىَ تشملُ الإسْفنج، وفيهَا يتكونُ جسْمُ الحيوَان منْ عَدد كبيرٍ منَ الخلايَا التِى يقلُّ تعاونهَا معَ بعضهَا وَلا تكونُ أجهزةً جسْميَّة، ثمَّ أخيرًا المجموعةُ الثالثَةُ، وهىَ البعديَّات Metazoa التِى تشتملُ عَلى بَاقى المملكَة الحيوَانية، وفيهَا يظهرُ تعَاونٌ وَاضحٌ

شكل (٢): طفيلى التريبانوسوما يسبح فى بلازما الدم، وترى أيضا خلايا الدم الحمراء القرصية الشكل وعديمة النواة، بالإضافة إلى ثلاث خلايا دم بيضاء لكل منها نواة.

بينَ خلايَا الجسْـم، وتكونُ الخلايَا أَنْسَـجةً مُحددةً تُكوِّنُ بدورهَا أعضَاءَ وأجهزَةَ الجسْمِ المختلفَة.

وَتنقسمُ الحيوانَات الأوليَّة إلى مجموعَات نذكرُ منهَا:

– تحتَ شُـعبة السَّوطيات اللحميَّة Subphylum Sarcomastigophora: يتحركُ بعضُها باسْتخدام أسْوَاط flagella مثل التريبانوسوما *Trypanosoma* (شكل ٢) المسَبب لمـرضِ النَّوْم، وبعضُها يتحركُ باسْـتخدام الأقدامِ الكاذِبةِ مثل الطفيْلـى المعَوِى «إنتامِيبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica* (شكل ٣).



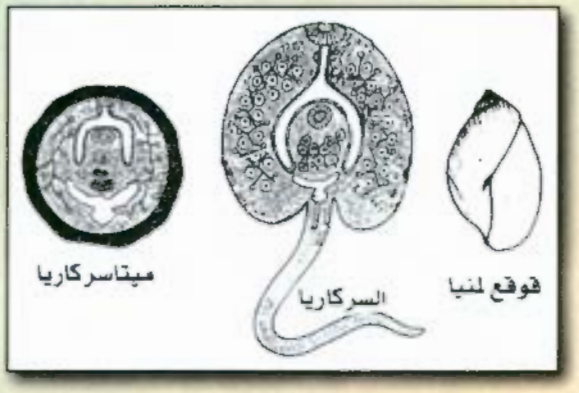
شكل (٣): طفيلى إنتاميبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica*
الطور المغتذى إلى اليسار، والطور المتحوصل إلى اليمين.

– طائفـةُ الجرثوميَّـات Class Sporozoa: ليـسَ لهذهِ المجموعـةِ أعضَاءُ حَرَكة، وهـىَ تكونُ فِـى دورةِ حياتهَا طـورًا جُرثوميًا spores، وذلك مثلُ طُفيلـى البلاَزْموديوم *Plasmodium* الذِى يُسـبب مرضَ الملاريَا. ويتبعُ هذِه الطائفة تحتَ طائفة تعرفُ باسْم Subclass Coccidia.

– تحتَ شُعبة خيْطية الجراثيم Subphylum Cnidospora: وكلُّهَا حيوانَاتٌ طفيْلية.

– تحتَ شُعبة الهدبيَّات Subphylum Ciliophora: وفيهَا يُغَطَّى الجسمُ بأهدَابٍ، وبعضهَا طُفيلى.

الدودة الكبدية «من الديدان المفلطحة» (شكل ٨) *Fasciola*



شكل (٨): الدودة الكبدية فاشيولا.

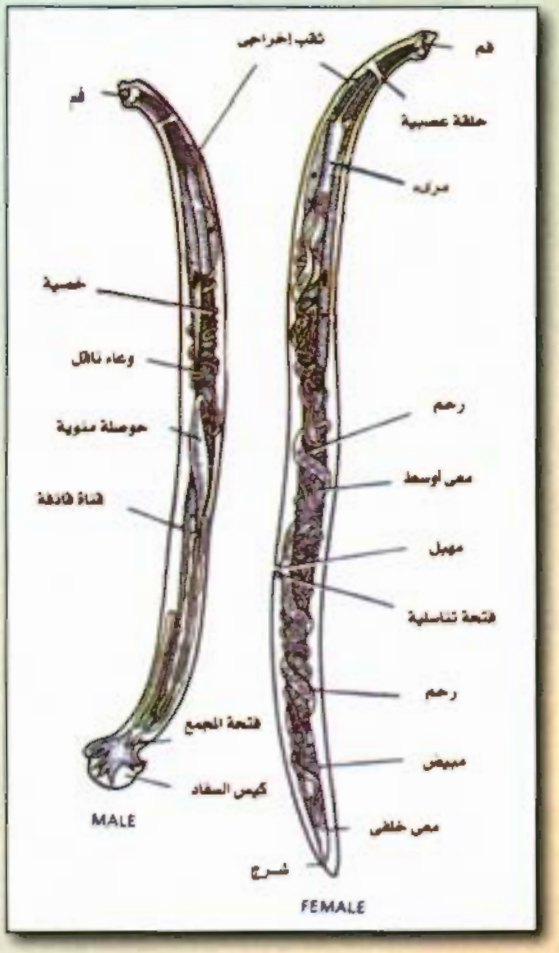
الدودة اليافعة.

هيَ دُودة خُنثَى يصلُ طولُهَا حوالى ٣ سم وعرضُها حوالى ١,٢ سم. تتطفَّلُ فِي القنوَات الصَّفراويَّة وَالكبدِ والأمعاءِ فِي الإنسانِ والحيوَانَات العشْبيَّة مثل الأَغْنام وَالماشِيَة.

ينزل البيضُ معَ بُرَاز العَائل، وَيفقسُ فِي الماءِ عَنْ طوْر يَرَقِيٍّ يتطفلُ عَلى قَوْقع يُعرفُ باسْم «لمنيا» *Limnaea truncatula*. ينتجُ دَاخل القوْقع أطوَارًا يرقيَّةً تنتهِي بطوْر يتركُ القوقعَ يُعرف باسْم «سركاريا» (شكل ٨). والسركاريا جسمهَا بيضَاويٌّ ولهَا ذيلٌ غيرُ مَشقُوق وهيَ تَسْبحُ فِي الماء، ثم تَفْقدُ السركَارْيَا ذَيْلهَا وتتحوْصَلُ لتكوّنَ طورًا يُعرفُ باسْم «ميتاسركاريا» (شكل ٨) يعلقُ بالنباتَات.

تُصَابُ الحيواناتُ العشبيَّةُ (أو الإنسَان) إذَا مَا أَكَلَتْ هذهِ النباتَات الملوَّثةَ دونَ طهْي، حيثُ يخرجُ الطورُ اليرقيُّ منْ حَوْصلتهِ وَينمو ويخترقُ جدَار الأمعَاء وَيغزُو نسيجَ الكبد ويتحوَّلُ إلى الدودةِ اليَافعَة. وَيعرفُ المرضُ باسْم Liver rot حيثُ يعْترى الكبدَ الكثيرُ منَ التغيراتِ المرضيَّة وَالتضخُّم. كَمَا قدْ تذهبُ اليرقاتُ إلى أماكنَ أُخرى بالجسْم مثل الرئتيْنِ وَالمخِّ وَالعيْن فتسببُ أضرارًا بَالغَة.

شكل (٧): دودة الأسكارس – الذكر إلى اليمين، ودودتان أنثتان إلى اليسار.



شكل (٨): دودة الأنكلستوما: الأنثى إلى اليمين، والذكر إلى اليسار.

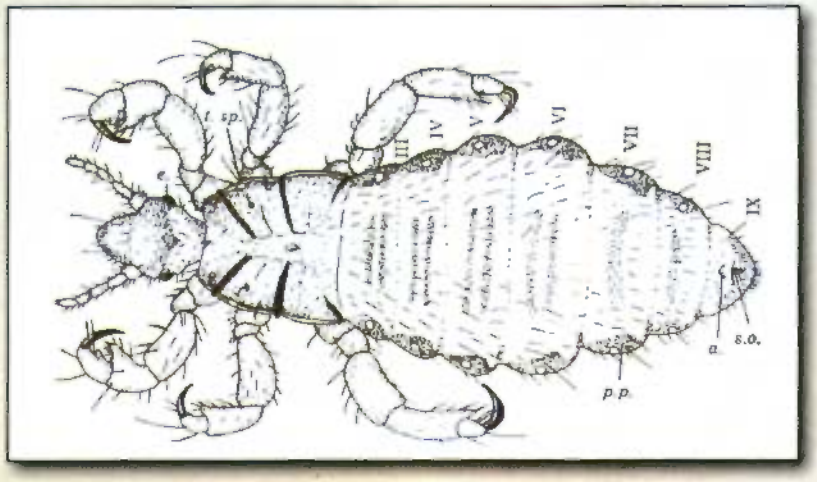
شكل (٩): مقدم جسم الدودة الأسطوانية توكسوكارا *Toxocara cati* التي تصيب القطط.

– شعبةُ مفصليَّاتُ الأرجُل Phylum Arthropoda، وتتبعهَا طائفةُ الحشراتِ Class Insecta، وَطائفة العنكبيَّـات Class Arachnida التِي تتبعهَا رُتبة القَرَادِيَّات Order Acarina.

– شعبةُ الحبليَّاتُ Phylum Chordata: وَتنتمِي إليها مجموعَةُ الفقَّاريات Vertebrates. وتشملُ الفقارياتُ مجموعَات الأسماكَ والبرمائياتُ والزواحفُ والطيورُ والثدييَّات.

وَيتحددُ الاسـمُ العلميُّ للكائنات الحيّة عَادةً بكلمتيْن، أُولاهُمَا اسمُ الجنْس، وَالثانيةُ اسم النَّوع، عَلى أَنْ تُكْتبَ الكلمتَانِ بحروفٍ إيتاليَّة مَائلةٍ Italics، وأنْ تُكتب الحروفُ كلُّهَا صَغِيرةٌ Small مَا عدَا الحرْف الأوَّل منَ اسْم الجنْس فيكتبُ كبيرًا Capital. وَعَلى سَبيل المثالِ نذكرُ هنَا أسمَاء مجموعَة منَ الطفيلياتِ الخارجيَّة (وهِي منَ الحشرَات):

القَمْل lice (شكل ١٠) *Pediculus humanus*.



شكل (١٠): حشرة القَمْل.

البَرَاغيث Fleas (شكل ١١) *Pulex irritans*.

شكل (١١): حشرة البرغُوث.

البَقّ bugs (شكل ١٢) *Cimex lectularius*.

شكل (١٢): حشرة البق.

وأحيانًا يُكتب بعْد اسْم النوْع مباشَرة اسْم العَالم صَاحب التسميَة وذلكَ بحرُوف غَير مَائلَة، ثمَّ تُكتب فَاصلةٌ يليهَا تَاريخُ السنةِ التِى تمتْ فيهَا التسْميَة ثمَّ تُكتب نُقطة، ومثَال ذلكَ: *Onchocerca volvulus* Leuckart, *1893*.

وَإذَا كانَ الاسمُ العِلْمى تغيّر بعدَ ذلكَ فيجبُ أَنْ يُكتب اسْم العَالم أَو العَالم وَالسَّنة بينَ قوسيْن بعدَ اسْم النوْع، ثمَّ يمكنُ أَنْ يُكتب مُبَاشرة اسْم العَالم الجديدِ أوِ اسْمه وَالسَّنة الجديدَة مبَاشَرة خَارجَ القوسيْن.

ومنَ الجديرِ بالذكْر أَنَّ الفيروسَات وَالبكتيريَا وَالفطريَّات تتطفَّلُ عَلى الإنسَان والحيوَانَات، ولكنهَا عادةً مَا تُدَرَّس تحتَ عنَاوين عُلوم أُخْرَى غَير علْم الطفيليَّات، وهىَ علْم الفيروسَات Virology، وَعلْم البكتيريَا Bacteriology، وعلْم الفطرِيَّات Mycology على التوالى.

كما أنَّ كثيرًا منَ الحشَراتِ تُعتبر ناقلَات للأمراض منْ حيثُ إنهَا تَنْقُلُ الطفيليَّات الممرضَةِ بينَ الأفرادِ وَالكائناتِ. ويتناولُ هذه الدراسَاتُ علْمَ الحشراتِ الطِّبى Medical Entomology.

وكمَا ذكرنَا منْ قبلُ فإنَّ الطفيليَّات تُسببُ كثيرًا منَ الأَمراضِ الخطيرةِ للإنسَان وَحيوَاناته النافعَة.

وَطالما أَوْدت طفيلياتُ الملاريَا والبلهارسيَا وَمَرض النوم بحياةِ مَلاَيين لاَ تحصَى منَ البشَر. وَفِى تقريرٍ نُشر منذُ عدَّةِ سَنَوات نقرأُ أنَّ مَا يزيدُ عَنْ ٦٠ مليون شخص يموتونَ سنويًّا بسببِ الطُّفيليَّات، وَأنَّ الديدانَ المفلطحةَ تصيبُ ٤.٥ بلايين شخص، وَالأسْكارس تُصيب ١,٣ بليون شخص، وَالملاريَا تصيبُ ٣٠٠ مليون شخص، وَأنَّ ١٥ مليون طفل يموتُونَ سنويًّا بسببِ طفيليَّاتِ مَعويَّة أصيبُوا بهَا منْ جَرَّاء عَدم توفر ميَاةِ شُربِ نقيَّةٍ وَتناوُلهم مياهَ مُلَوثَةً بالطفيليَّاتِ.

وقدْ تُسبِّبُ سُمومٌ يفرزهَا الطُّفيليُّ أخطارًا جسيمةً للعَائل، مثالُ ذلكَ الطُّفيلي الأوَّلي *Trypanosoma cruzi* الذي يُسبب مَوْته دَاخل الجسْم انطلاَق سُمُوم تسببُ أضرارًا بالجهاز العَصبي الذَاتي وَالقلْب. كمَا يُطلِق الطُّفيْليُّ الأوَّلي *Trypanosoma brucei gambiense* سمومًا للجهازِ العصَبي تضرُّ بالمخِّ. وفي مثالٍ ثالثٍ نَجدُ أنَّ أنثىَ الدودة الأسْطُوانية *Onchocerca volvulus* عندمَا تطلقُ يرقاتهَا إلى منطقة العُنُق أوْ منطقَة الرأس فإنَّ كثيرًا منَ اليرقَات النَّاتجةِ عنهَا قدْ تذهبُ إلى شبكيَّة العينِ وتموتُ هناكَ، وَيسبِّبُ ذلكَ انطلاَق موَاد سَامَّة تُسببُ تلفَ الشبكيَّةِ وَالعَمَى.

وقدْ تتسببُ الطفيلياتُ فِي وُجودِ مَنَاطق قَاحِلة غير مأهُولة بسبب انتشَار الأمراضِ الطُّفَيْلية ممَّا يجعلُ الأهَالى لاَ يقطنُونَ هذه المنَاطِق. ففي إفريقيَا توجدُ مسَاحات غير مَأهولةٍ تزيدُ عنْ مسَاحة الولايَات المتحدةِ الأمريكيَّة بسبب انتشَار طُفيلى التريبانُوسُومَا. وقدْ يسببُ السفرُ إلىَ البلادِ الأُخرى إصَابةَ الوافدِ بأمراضٍ طُفيليَّة غَير معْروفة فِي بلدهِ الأَصْلى. وَيقدرُ العلماءُ أنَّ الإنسانَ عَائل لأكثر مِنْ ١٠٠ نوعٍ منَ الطفيليَّات. ومنْ ناحيَة أخرَى قُدِّر أنَّ الطُّفيْليات فِي تحت طائفة Coccidia – وهيَ الحيوَانات الأوَّلية كما سبق القولُ – تسببُ نفوقَ ١٠٠٪ منْ طيورِ مَزَارع الدَّجَاج، وتسببُ أيضًا نقْصًا قدره ٢٨٪ منْ صُوف الأغْنام، و ١٥٪ نقصًا فِي وزْن الشيَاه.

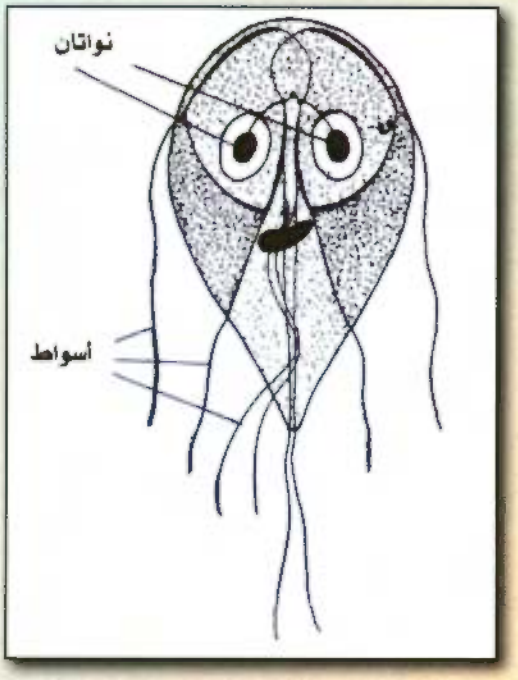
وتمثلُ بعضُ حيوَانات السِّباق والحيوانَات البريَّة مخَازن للطفيليَّات، ففي إفريقيَا عَلى سَبيل المثالِ يمثلُ طفيْلى التريبانُوسُومَا الموجُود فى حيوَانَات السِّباق مصدرًا لإصَابةِ الحيوَانَاتِ الأليفةِ بالمرَض.

وَهناكَ طُفيليات تُصيبُ عَادةً الحيوَانات البريَّة وَالحيوَانات المسْتأنَسة، ولكنهَا أحيانًا تصيبُ الإنسَان، ويُطلق عَلى هذه الحالة اسْم Zoonosis. ومنْ أمثلةِ هذه الأمْرَاض مرضٌ يعرفُ باسْم trichinosis الذي تُسببهُ دودةٌ خيْطيةٌ اسْمها *Trichinella spiralis*، وهى عَادة مَا تُصيب القوارضَ وَالخنازيرَ، كذلكَ هناكَ مرضٌ يُعرف باسْم echinococcosis وفيهِ ينتقلُ الطفيليُّ للإنسانِ عنْ طريقِ بُزَاز الكلابِ المصَابةِ بهِ. وهنَاكَ طفيليٌّ اسمهُ *Toxoplasma gondii* يصيبُ القططَ والقوارضَ عادةً ولكنهُ يمكنُ أنْ يُصيبَ الإنسَان.

وهناكَ طُفيلى اسمهُ «سَاكيولينا *Sacculina*» – من مجموعَة منَ الحيوانَات القشريَّة تُعرف باسْم رُتبة Rhizocephala – يتطفَّلُ خارجيًّا عَلى السَّطح السُّفلى لمنطقَة البطْن لحيوَان قِشْرى آخرَ منْ مجمُوعة السرَّطانَات Crabs. وللطُفيلى زَوَائد تمتدُّ دَاخل جَميع

أجزاءِ جسْم العَائل ليمتصَّ بهَا المَوادّ الغِذَائية. ومنَ الغريبِ أنَّ هذَا الطُّفيلي يُسبب ضُمور وَاختفَاء الصِّفات الجنْسيّة – ذكريّة أوْ أنثويَّة – للعائِل أيِ لحيوَان السَّرطَان.

وقد تتواجدُ الطفيلياتُ بأعدادٍ كبيرة جدًّا فِـي العَائل الواحِـدِ، فعلىَ سَـبيل المثالِ فإنَّ الطُّفيلي الأوَّل «جيارديا» *Giardia* (شكل ١٣) الذِى يُصيبُ الأمعَاء قدْ لا يتركُ خليَّة طَلائية مَعوية وَاحِدَة دونَ أنْ يصيبهَا فردٌ منْ أفْرَاده، كمَـا أنَّ بُرَاز مرةً وَاحِدَة قـدْ يحتوى عَلى مَا يزيدُ عنْ ٢٠ مليون حَوْصَلة للطُّفيلي.



شكل (١٣): الطفيلى الأولى «جيارديا».

وفِى مثـالٍ آخرَ فإنهُ يمكنُ الحصولُ عَلى أكثـرَ منْ ٨٠٠ دودةٍ شَـريطيَّة منْ طائرٍ وَاحدٍ صغيرٍ طويـلِ المنقَار لاَ يزيدُ وزنـهُ عَنْ بضْع أوقيَّـات يُعرفُ باسْـم Snipe، كمَـا أمكنَ الحصولُ عَلى أكثرَ منْ ألفِ دُودةٍ أسْـطوانيةٍ مِنْ سُلَحْفاة صَغيرَة.

وقدْ يبلغُ الطفيليُّ حجمًا كبيرًا، مثالُ ذلكَ الدودةُ الشَّـريطيَّةُ *Polygonoporus* التِى تتطفـلُ عَلـى حوتِ العنبر Sperm whale حيثُ يصلُ طولُهَـا إلى نحْوِ ٣٠ مترًا. كذلكَ فإنَّ الدودةَ الشـريطيَّة *Tetragonoporus* التِى تتطفلُ عَلى حوتِ العنبر أيضًا يبلغُ عددُ القطع (الأسْلات Proglottides) التِى يتكونُ منهَا جسمُهَا نحوَ ٤٥,٠٠٠ قطعَة.

وفِى السُّـلَحْفاة *Testudo graeca* وَجد أحـدُ العلمَاء ثمانيةَ أنواعٍ مُختلفةٍ منَ الدودةِ الأسْطوانية منَ الجنْسِ *Tachygonetria* وذلكَ فِى منطقَةِ الأمعَاء الغَليظَة.

وَلكلِّ نوعٍ منَ الطفيليّات موقعٌ معيَّنٌ niche فِى جسْم العَائل يعيشُ فيهِ حيثُ تتواءمُ خصَائص المَوْقع مَع احتياجَات الطفيْلى وخَصَائصه. وتمثلُ الأمعاءُ مثلاً عَلى طولِ امتدادهَا بيئَـات مَتنوعَة تختلفُ فيمَا بينهَا فِى مْقدار الأكسِـيجين وثانِى أكسِـيد الكربون ودرجةُ الأسِّ الهيدْرُوجينـى pH value. وخصَائـص كيميَائية وفيزيَائية أخْرى تُوائم – فِى كلِّ موقع – طُفيلى مُعيَّن.

وَعلى سبيلِ المثالِ هناكَ ٨ أنواعٍ منَ الديدانِ الأسطوانيَّة تتبعُ الجنسَ *Tachygonetria*

تعيشُ فِي الأمعاءِ الغليظةِ للسلحفاةِ منَ النوع *Testudo graeca*، وكلُّ نوع منَ الثمانيةِ يعيشُ فِي مَوْقعٍ مُحدَّدٍ لا يشاركهُ فيهِ غيرُهُ. وفِي مثالٍ آخرَ نجدُ أنَّ عينَ الإنسانِ يمكنُ أنْ يُصابَ كلُّ مَوْقعٍ فيهَا بطفيليٍّ مُعيَّنٍ، فالشبكيَّةُ retina يمكنُ أنْ تُصَاب بالحيوان الأوَّلي *Toxoplasma gondii* وأيضًا بيرقةِ الدُّودةِ الأسْطوانية *Onchocerca volvulus*، كَما تَأوِي الحجرةُ الأماميةُ للعين اليرقاتِ المثانيَّةَ لمجموعةٍ منَ الديدَان الشريطيَّة هيَ *T. multiceps* وَ *T. crassiceps* وَ *Taenia solium* وَ *Echinococcus granulosus*.

كمَا يمكنُ أنْ تُصَاب الملْتحمةُ بالدودَة الأسْطوَانية *Loa loa*، ويصاب حجاجُ العيْنِ Orbit بالديدانِ الشريطيَّةِ مِنَ الجنْس *Thelazia*.

وَعلَى النقيضِ منْ ذلكَ هناكَ طفيليَّات تستوطِنُ مناطقَ كبيرةٍ منَ الجسْم قدْ تكونُ خصائصَها مُتباينة، وَذلكَ مثْل الدودةِ الشريطية التِي يمتدُّ جسمهَا عَلى طُول امتدادِ الأمْعَاء.

وتتميزُ دورةُ حياةِ معظَم الطفيليَّات بالتعْقيدِ، ومنْ شَواهد ذلكَ مَا يَلي:

○ أنَّ دورةَ حياةِ الطفيْلي تشملُ أطوارًا يرقيَّةً يختلفُ شكلهَا وحجمهَا كثيرًا عِن الطورِ اليَافع إلى درجَة يصعبُ علينَا كشفَ العلاقةِ بينَ طُفَيْلي معينٍ وَأطوَاره اليرقيَة إلاَّ بعدَ دراسَةٍ علميَّةٍ دَقِيقة مُتأنيَة.

○ كثيرًا مَا يتطفلُ الطورُ اليافعُ عَلى عَائل بينمَا يتطفَّلُ الطورُ اليَرَقي عَلى عَائل آخَر، كَمَا قدْ تشتملُ دورةُ الحياةِ عَلى أطوَار تقضِي جزءًا منْ حياتهَا حُرَّة المعيشَة غيْر مُتطفلَة.

○ فِي كثيرٍ منَ الطفيليَّات يختلفُ شكلُ وحجمُ الذكرِ عَنْ شكْل وحجمْ الأنثَى، وَفِي البعْض يكونُ الطورُ اليَافعُ خُنْثى. كما أنهُ فِي بعْض الطفيليَّات تعتمدُ دورةُ الحيَاةِ عَلى التكاثرِ اللاَّجنْسي فقَطْ.

ويتفقُ معظمُ العلماءِ عَلى وصْف العائِل الذِي يوجدُ فيهِ الطورُ اليافعُ (الذِي يتكاثر جنسيًّا) للطفيلي بأنهُ العائلُ الأسَاسي definitive host، بينمَا يُوصف العائلُ الذِي يوجدُ فيهِ الطورُ اليَرَقي للطُّفيلي (الذِي يَتكاثرُ لا جنسيًّا) بأنهُ العائلُ الوسيطُ intermediate host. أمَّا فِي الطفيليَّات التِي لا يوجدُ فِي دورةِ حيَاتها طورٌ يتكاثرُ جنسيًّا – كمَا فِي حَالة طُفيلي اللشمانيَا – فإنَّ العَائل الفقَّارِي يُعتبرُ هوَ العَائل الأسَاسي، بينمَا يُعتبر العَائل اللافقارِي هوَ العَائلَ الوسِيط.

ويزوَّدُ جسْمُ بعضِ الطفيليَّات بممصَّاتٍ وخطَاطيفَ تُساعده عَلى الإمسَاك بجسْم العَائل، وَالجهازُ العَصبي لِكَثير منَ الطفيليَّات غَيْرُ فَائق التكوين إذَا مَا قُورن بالحيوَانات

حرَّة المعيشـــة (غير الطفيلية)؛ وذلكَ لأن الطفيليّات ليست مُعرضة لظرُوفٍ بيئيَّةٍ مُتنوعَة. وبالنســبَة للطفيليّات التِى تعيشُ فِى أمعَاءِ العَائل فإنَّ لهَا القدرَة عَلى أنْ تتنفَّسَ لاَهَوَائيًّا بســبب غيَاب الأكْســيجين. كما أنها تفرزُ موادَّ مضَادَّة للإنزيمَات التِــى تفرزُ فِى القنَاة الهضْميَّة وذلكَ لحمايَة أجسَامهَا منْ تأثيرِ هذِه الإنزيمَات.

وتتميــزُ دورة حيَــاة الطفيليّات بإنتَاج أعــدادٍ كبيرة منَ البيضِ ومــنَ الأطوَار اليرقيَّة بمَا يضمَــن اسْــتمرار دورَة حيَاة الطُّفيلى وذلكَ نظرًا لارتباط حيَــاة الطُّفيلى بوجُود عَوَائله ممَّا يُعَرِّضُ أفرادًا كثيرةً مِنَ الطُّفيلِى للهلاَك بســبب الظرُوفِ البيئيَّة غيرِ المنَاســبةِ أوْ عدم وُجودِ العَائلِ فِى منْطقَة وُجُود الطفيلى.

ومنَ الناحيَة التركيبيَّة يُلاَحظُ أنَّ أعْضاءَ الحسّ وَأعْضاء الحركَة فى الطُّفيليات الدَّاخلية تكونُ غائبَة تقريبًا وذلكَ نظرًا لتواجُد الطفيلىِّ فى بيئةٍ مَحْدُودة دَاخِلَ جسْــم العَائل. كمَا أنَّ كَثيــرًا منَ الطفيليــات خنثٌ بمعْنى أنَّ الدودةَ الواحِدَة تحتوى عَلى جهَاز تنَاسُــلى ذكَرى وَجهازٍ تناسُــلى أنْثوىٍّ ممَّا يضمنُ عمليَّة إخصَاب البيْض حتَّى لوْ لمْ يتوفَّر ســوَى فردٍ وَاحدٍ.

وَفِى بعض الحشرات مِثْل الدبَابير المتطفلَة parasitic wasps توجدُ ظاهرةٌ تُعرفُ باسْم تعدُّدُ الأجنَّة polyembryony. حيثُ تُعْطى البيضةُ الواحدةُ للحشَرة نحوَ ٢٠٠٠ يرقة. وتضعُ أُنثى الدَّبُّور بيضهَا فِى دَاخِل جسْم حَشَرة أخرى تُعتبر العَائل.

وَأحيانًــا يتطفَّــلُ عَلى الطفيْلى طُفيلى آخر. وَتعرفُ هذه الظَّاهرة باسْــم «فرْط التطفُّل» hyperparasitism، مثــالُ ذلكَ تَطفل البلاَزْموديوم عَلــى البعُوض، وتطفُّلُ يَرقات دُودَة شَريطيَّة عَلَى البرغُوت، وتطفُّل الأميبَا عَلى حيوان أوَّلى هَدبى مُتطفل مَنْ مجموعَة *Opalina*، وتطفَّــل دودةُ مفلْطحَــة منْ مجموعَة التريماتُــودَا مِنْ جنْس *Udonella* عَلــى طُفَيْلى من المفصَليــات منْ مجموعَة مجْدافية الأرجُل Copepoda يتطفَّلُ على الأسْمَاك. وهنَاكَ أمثلةٌ كثِيرةٌ تتطفَّلُ فيهَا حَشَرات مُعينَة عَلى طفيليَّاتٍ مُتطفلة عَلى حشَراتٍ أُخْرى.

وَلكنْ يحقُّ لنَا أنْ نطرحَ سؤالاً مُهمًّا هُوَ:

كيفَ يســتطيعُ الطُّفيليُّ أنْ يفرضَ وجُودَه فِى جسْم العَائل.. وأنْ يبدُو العَائل لاَ حوْل لهُ ولاَ قوةَ أمامَ هذَا الطُّفيلى؟

الإجابةُ عَنْ هذَا التســاؤل هىَ أنَّ للعائل آليَّة تُعرف باسْــم الجهــازِ المناعِى وَظيفتُهَا حمايةُ الفردِ منَ الكائناتِ المرضَة التِى تغزُو جســمهُ. ويعتمدُ تنشيطُ الجهازِ المنَاعى عَلَى

وجوُد مُرَكبَات مُعَينةٍ مُمَيزة تُوجد بجسْم الكائنِ الغَازِى وَتُعرفُ باسْم «المحددَات الأنتجنيَّة» antigenic determinants، وهـذه المركَّبات تحثُّ الجهازَ المناعىَّ للعائل عَلى مهاجمَة الطُّفيلى وَإبطَال تَأثيره المرَضى وَالقضَاء عليْه.

كثيرًا مَا تُوجدُ آليَّاتٌ تحدُّ منَ التأثيرِ الضَّار للعَائل عَلى الطفيْلى، نذكرُ منْهَا مَايلى:

○ أنْ يُـزود الطُّفيلى بمحـددَات مَناعيَّة أنتجنيَّةٍ منْ نفْس الطِّرازِ الموجُود فى العَائل، ومـنْ هُنا فإنَّ المحددَات الإنتجنية للطُّفيلى لاَ تسـتحثُّ الجهـازَ المَناعى للعائل عَلى أنْ يتخذَ أَسَاليب هجوميَّة ضدَّ الطفيْلى.

○ إنَّ المواقـع منَ الجهازِ المَناعِى للعائل الَّتِى منَ المفترضِ أنْ تَسـتحثَّ ضدَّ الطُّفيلى تصَابُ بالجُمُودِ inertness وتكوِّنُ مَا يُسَمَّى «المواقع العمياء blind spots».

○ أنْ يحـدثَ امتـزاز adsorption للأجسَـام المضادَّة (التى مصدرهَـا العَائل) عَلى سطْحِ جسْـم الطُّفيلى بشـكْل تصبحُ فيهِ هذِه الأجْسَام المضادَّة غَيْرَ ضَارةٍ بالطُّفيلى، وتكوِّنُ طبقـةً عَلى سَطْحه تحميه منْ أىِّ اسْتثَارة مناعيَّة مِنْ قِبَل العَائل.

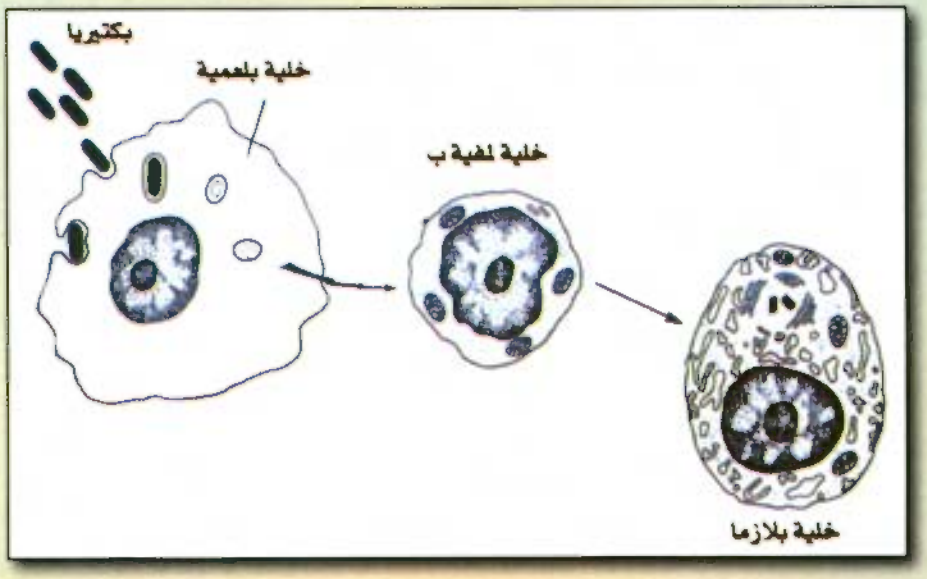
○ أنْ يقومَ الطُّفيلى بامتصَاص أنتجنَات مُميزه للعَائل، وبذَا فإنَّ الجهازَ المناعِىَّ للعَائل لاَ يَسْتشـعر أنَّ هناكَ جسـمًا غريبًا غازيًا، وَبالتالى لا يُسـتحثُّ ضِدَّ هذَا الطُّفيلى. وَيَرَى العلماءُ أنَّ ديدَان الشستوسومَا المسَّببة لمرض البلهارسيَا تتخذُ هذِه الآليَّة لحماية نفسِهَا.

ويبقى سؤال عن كيف يواجه جسم الإنسان الإصابة بالطفيليات؟

الإجابـة: هى أن لدينا جهـازًا مناعيًّا.. مِنْ مُكوناته: طِرازٌ مـنْ خلايَا الدم البيضَاء يُعرف باسْم الخلايَا اللِّمفية، وهذِه منْ فئتيْنِ: هما B&T.لكلٍّ منهمَا آليَّاتٌ مُعينَةٌ لمقاومَة مَا يَغزُو الجسْمَ.

وَهناكَ طِرازٌ منْ خلايَا الدم البيضَاء يُعرف باسْم monocyte يتركُ مجْرى الدم إلىَ الأنسجةِ المصَابـةِ حيثُ يتحـوَّلُ هذَا الطِّرازُ إلىَ خلايَا تُعرف باسْـم histiocytes أوْ macrophages، وهى خلايا بلعمية (شـكل ١٤). وتقومُ هذِه الخلايَا عندئذٍ بابتلاَع الميكْروبَات الغازيَّةِ وَإطلاَقِ الأنتجنَـات التى تميزُ هذِه الميكروبَات إلىَ حيثُ توجدُ الخلايَا اللِّمفيَّة مِنَ الطِّراز B لكىْ تقومَ بتخليقِ وَإطلاَقِ الأجسَام المضادَّةِ antibodies المضادَّة لهذَا الجسْم الغريب بعيْنه، كما تتحوَّلُ الخلايَا اللمفيةُ منَ الطِّراز B إلى خلايَا أكْثر كفاءَة فى تَخْليق الأجسَـام المضادَّة تعرفُ باسْـم خلايَا البلازْمَا plasma cells. وَيُمكنُ لخليَّةٍ بلازمَا إفْراز نحو ٣،٠٠٠ منْ جُزيئَات الأجسَـام المضَادة فِى الثَّانيَة الوَاحدة. أمَّا الخلايَا اللِّمفية منَ الطِّرَاز T فهىَ تسـتجيبُ لطبيعَةِ الأنتجن

الغَريب وتتكاثرُ متحولةً إلى خلايَا تُعرفُ الواحدة باسْم إمْيُونوبلاَست immunoblast مُبرمجة ضِـدّ هذَا الأنتجن المعَيَّن، وهذهِ تتكاثرُ لتعطِي خلايَا قَاتلة لتلكَ الحاملَة للأنتجن الغريب وَإلى خلاَيَا تفرزُ موادَّ تُعرف باسْم لمفوكينَات lymphokines وهيَ مُضَادة أيضًا للأنتجن الغَريب.



شكل (١٤): إحدى آليات الجهاز المناعى فى محاربة الميكروبات. الخلية الأكُولة إلى اليسار تبتلع الميكروب وتهضمه، ولكنها ترسل أنتجناته إلى خلية لمفية من الطراز B (فى الوسط) التى تتحول إلى خلية بلازما (إلى اليمين) ذات كفاءة عالية فى تخليق وإطلاق أجسام مضادة ضد هذا الميكروب.

وَفـى تقنيةٍ طبِّية لحمايَة الجسْـم ضدَّ طُفيلـى مُعين يتمُّ حقْن الجسْـم ببروتين مميِّز للطُّفيلى أوْ بطفيْلِيٍّ ضَعيف بغرَض حَثّ الجسْـم عَلى تكوين أجسَـام مُضادَّة تُوفر الحماية للجسْـم ضدَّ هذا الطُّفيلى إذَا مَا تعرَّض لهُ الجسْـم. وتعرفُ المـادةُ البروتينيَّةُ أو الطُّفيلى المضعَّف المحقُون باسْم «أنتجن». وَمثالُ ذلك اسْتخدام سرْكَاريا دُودة الشستوسومَا – التِى تُسبب مرضَ البلهارسـيَا – بعدَ إضعافهَا بالتَّشْعِيع irradiation لتحفِيزِ الجهازِ المنَاعى ليكوِّنَ أجسامًا مُضَادة ضدَّ العَدْوى بالطُّفيْلى.

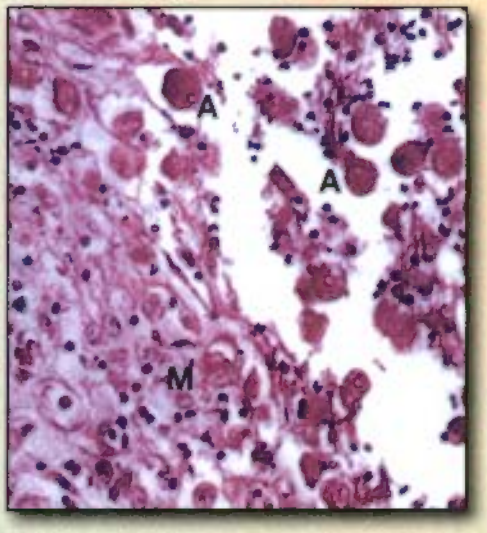
ونحنُ لابدَّ أنْ ندرسَ دَوَرات حيَاة الطُّفَيْليات وخصائصهَا حتَّى نتمكَّن منْ تحديدِ سُبل مقاومتهَا. وَيعكفُ آلافُ العلماءِ وَالباحثينَ فِى جميع أنحاءِ العَالم عَلى هذه الدراسَات التِى تتطلَّـبُ ذَهَابُهم إلى المَوَاقع المرتبطَة بحيَاة الطُّفيلى لملاَحظَة كُلِّ مَا يتعلَّقُ بهِ عَلى الطَّبيعَة وَلجمْع عَينَات من الطفيلىِّ لدراستهَا فِى المعامِل التِى يجبُ أنْ تكونَ جَيِّدةَ الإعدادِ وَمُزودَة بالأجهزَة الحَديثة. كمَا يقتضِى الأمْرُ التعاملَ معَ المرضَى بهذه الطفيليَّات.

وسوف نتناولُ فى هذا الجزء أربعةً من الطفيليّات الحيوانيّة الأوّليّة ثمّ نستكملُ عرْض نماذج أخرى منَ الطفيليّات الأوّليّة وَالديدَان الطفيليّة فِى الجزْء الثانى.

إنتاميبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica*:

حيوَان أوّلى منَ اللحميّات Sarcodina لهُ أقدامٌ كاذبَةٌ (شكل ١٥)، يتراوحُ قطرهُ عادةً بينَ ٢٠ ، ٣٠ ميكرومتر - يتطفّلُ عَلى الأمعَاء الغليظَة للإنسَان، وكذلكَ يمكنُ أنْ نجدهُ مُتطفلاً فِى أمعَاء الكلابِ وَالخنَازيرِ. وَيُقدر عددُ المصابينَ بهِ فِى جَميع أنحاءِ العالم بأكْثر منْ ٥٠٠ مليون شخص. ويتغذّى الطفيليُّ - لبعْض الوقتِ - عَلى الموادِّ الغذائيَّةِ وَالإفرازَات المخاطيّة وَالبكتيريَا المتوَفرة فِى بيئَةِ الأمعَاء، وَفجأةً يبدأ الطُّفيليُّ فِى الهجُوم عَلى بطَانة الأمعَاء حيثُ يفرزُ إنزيماتٍ تحطمُ خلايَا بطانةَ القولُون. وَقدْ عُزى هذَا التحوُّلُ فِى سلوكِ الطفيليِّ إلَى أسبَاب مُعينَة. وَيُؤدى هذَا الهجومُ إلى ظُهور التهابٍ مُزْمن granuloma يُعرفُ باسْم ameboma وَقرح ulcers فِى بطَانة الأمعَاء الغَليظَة، فضْلاً عَلى إفْراز الطُّفيلى لموَاد سَامّة toxins. وَيقومُ الطفيليُّ فِى هذه الفترة بالاغْتذاءِ عَلى خلايَا الدم النَّازفَة. وَيُعرف طوْر الطفيليُّ فِى كلِّ هذِه الحالَات باسْم تروفوزويت trophozoite. أو «الطوْر المغْتذى». ويمكنُ مشاهدَة طوْر التروفوزويت فِى بُرَاز الشخْص المصَاب (شكل ١٥). ويصابُ العائلُ بالإسْهالِ diarrhoea، وَقدْ تتنَامى القُرْح إلى حدِّ حدُوث ثقُوب فِى جدَار القولُون (شكل ١٦) قدْ تُؤدى إلى الوفَاة.

شكل (١٥): براز مريض بالدوسنتاريا يشاهد فيه خلايا الدم وأربعة من أفراد طفيلى الإنتاميبا هستوليتكا *E. histolytica*.



شكل (١٦): تقرح جدار القولون، وترى أفراد طفيلى إنتاميبا هستوليتكا مشار لها بالحرف A

وَقدْ يحملُ تيَارُ الدم الطفيْلى إلىَ مَواقع أُخْرى بالجسْم كَالكبدِ (شكل ١٧) حيثُ تتكوَّنُ خَرَاريــج abcesses فِى الرئتيْنِ وَالمــخِّ والجلْد وَالكليتيْن وَغُدَتى جَــار الكليةِ وَالطحَال. وعندمَا تُزمن الإصَابةُ يُكوِّن الطفيليُّ الموجودُ فِى الأمعاءِ طورًا مُتحوصِلاً cyst كروى الشكْل لهُ جِدَار محدَّد، كَمَا يحتوى عَلى نواةٍ وَاحدةٍ تنقسِمُ إلى اثنتيْن، ثم تنقسمان ليتكوَّنَ للخليَّةِ المتحوصلة أرْبع أنْويَة. كمَا يُشَاهدُ فِى سيتوبلازم الطفيلى أجسَام أسْطوانية الشكْل تُعرفُ باسْــم Chromidial bars. وَيتراوحُ قطرُ الحوصلَة مَا بينَ ١٠ – ١٥ ميكرومتر. ويمكنُ مُشاهدَة حُوصلاَت الطفيليِّ فِى بُرَاز المريض، وتمثلُ حوصلاَت الطفيْلى الطَّور المعدِىَّ.

شكل (١٧): طفيلى *Entamoeba histolytica* فى الكبد يسبب تكون خراريج.

ويلاحظُ أنهُ فِى الفترةِ الأُولى منَ الإصابةِ، يُعانى المريضُ مِنْ آلام فِى البطْن وتواجُد مُخَاط وَدم بالبُرَازِ وإسْهالٍ. وَفِى هذه المرحَلة يُشاهدُ الطوْر المغتذى «التروفوزويت» فِى البُرَاز.

وَيلاحظُ أنَّ أفرادَ هذَا الطَّور تموتُ عقِبَ مُرور نحو سَاعةٍ مِنْ نزولهَا فِى البُرَاز، كما أنَّ هذَا الطورَ يموتُ دَاخِل الأمعَاء إذا مَا أصابَ فردًا جديدًا.

أمَّــا فِى المرحَلة المزمنــةِ منَ الإصَابة فلاَ تظهرُ أيةُ أعــراضٍ خَاصَّة بالمرضِ، وَيختفِى الإسْــهالُ. وَفِى هذهِ المرحلَة – فقط – يشاهدُ الطَّور المتحوصلُ للطفيْلى فِى البرازِ، وَيمكنُ أنْ يعيشَ الطورُ المتحوْصِلُ خارجَ الجسْــم فِــى التربةِ الرَّطبَة نحو ١٢ يومًا، وفى الماءِ لمدة

٣٠ يومًا. ويمثلُ الطورُ المتحوصِلُ - كما سبقَ القولُ - الطورَ المعدِيَّ للطفيْلِيِّ.

وَلكنْ.. كيفَ يُصاب الإنسَانُ بالطُّفَيْلى؟

الإجابة هى: إنَّ تلوُّثَ الأطعمَة وَالماء بحوصلاَت الطفيليِّ الموجُودة فِى برَاز الشَّخص المصَاب يعملُ عَلى انتشَار المرضِ، ويمكنُ حدوثُ هذَا التلوُّث عنْ طريقِ بعْض الحشَرات كَالذبَاب وَالصراصير، أوْ عنْ طريقِ الأشخاصِ المصابينَ الذينَ يقومونَ بالتبرُّز عَلى شوَاطىء القنَوات المَائيةِ أوْ فِى الحقُول الزرَاعيَّة، كما أنْ اسْتخدامَ الفضلاَت الآدميَّة لتسْميد المزروعَات يمكنُ أنْ يحملَ المخَاطرَ نفسَها، ويمكنُ أنْ تنتقلَ الحَوصلاَتُ عنْ طريقِ مَنْ يُعدُّون الأطعمَة المصَابينَ بالطُّفيْلى - فِى المطاعِم مثلاً - حيثُ يحتملُ أنْ تُعْلق حُوصلاَت الطُّفيلى بأصَابعهم غيرِ النظيفَة، وتنتقلُ هذه الحوصلاَتُ إلى مَا يعدُّونهُ منْ أطعمَة.

وممَّا يذكرُ أنَّ مُكتشف هذَا الطُّفيلى هوَ الباحث D. F. Lösch منْ مدينةِ لينجراد Leningrad (سانت بطرسبرج St. Petersburg سابقًا) فى عام ١٨٧٣، وَأنَّ الطفيليَّ سُمى باسْم *Entamoeba histolytica* فِى عام ١٩٠٣ عَلى يَدِ العالم F. Schaudinn.

الجيارديا (شكل ١٣) *Giardia*:

الجياردِيا حيوانٌ أوَّلى طفيْلى ذُو شكْل كُمثرى مُميز ولهُ نواتَان وَثمانيةُ أسوَاط، ويعيشُ فِى الأمعَاء الرفيعَة للإنسَان، وهوَ يُصيب الكثيرَ مِنَ المصريينَ. وقدْ قَدَّرت إحْدى الباحثاتُ عددَ حيوَانات الجياردِيا فِى بُرَاز مرَّةً وَاحدةً بحوَالى ١٤ ألف مليون، وَأنَّ العددَ فِى حالاَت الإصَابة المتوسِّطة يُقدر بحوَالى ٣٠٠ مليون!! وَيُسبب هذَا الطُّفيليُّ إعَاقةً لامتصَاص الموادِّ الغِذَائيةِ فِى الأمعَاء خاصَّة الدهُون وَالفيتامينَات التِى تذوبُ فِى الدُّهون، وَيُصاحبُ ذلكَ إسهالٌ وفقْد شهيَّة وصُدَاعٌ. كما تحدثُ أيضًا نوبَاتٌ مِنَ الإمسَاك.. وقدْ يصلُ الطفيليُّ إلى القنوَاتِ المراريَّةِ والحوصلَة المراريَّة وَيسببُ المزيدَ منَ المشَاكل. ويلاحظُ أنَّ بُرازَ المصَاب تزدادُ فِيه كميَّاتُ المخَاط، وَهوَ أصْفرُ اللَّوْن، وكَذلكَ المَواد الدُّهنيَّة.

وَالطُّفيلى يتكاثرُ لا جنسيًّا، كمَا أنهُ يتحوصَلُ، وَأحيانًا تشاهدُ الحوصلاَت فِى البرازِ. وتبقَى الحوصَلات حيَّة لمدةِ نحو ١٠ أيَّام.

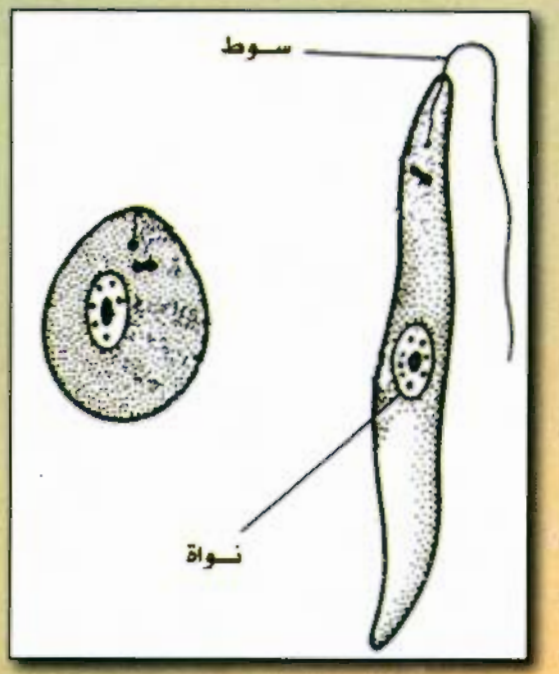
وَتعملُ الحشَراتُ مثل الذبَاب وَالصَّرَاصير عَلى نقْل الطُّفيلى إلى طَعَامنا، كمَا أنَّ المراحيضَ البلديَّة والمصَافحة بالأيْدِى قَدْ تُساعد أيضًا عَلى نقْل العَدْوى، كذلكَ يعملُ عَلى نقل العَدْوَى تداوُلُ الباعَةِ المخبُوزَاتِ وَغيرَهَا منَ الموادِّ الغذائيَّةِ بأيْدٍ عَارِيةٍ دونَ استخدام قفَّازَاتٍ بلاَسْتيكيَّة.

اللشمانيا (شكل ١٨) *Leishmania*:

حيـوانٌ أَوَّلى منَ السـوطيَّات اللحميَّة، ويعرفُ منه ٣ أنواع تصيبُ الإنسـانَ منهَا النَّـوع *Leishmania donovani*، وهـوَ يُوجد عَلى نمطيْن:

أولهمَا: جسْمهُ بيضَاوىٌّ أَوْ كروىٌّ الشكْل قُطـرهُ يبلغُ مـن ٢ – ٣ ميكرومتر وَيُصيب خلايَـا معيَّنـةٍ فِي الكبدِ وَالطحـالِ وَنخاع العظْم وَالغددِ اللَّمفيَّة فِي الإنسَان.

والنمطُ الثانِي إصْبعى أَوْ طُرْبيدى الشكْل لهُ سـوطٌ وَيُصيبُ أمعاءَ ذبَابة ماصة للدِّمَاءِ اسمهَا *Phlebotomus* (شكل ١٩) وتعرف عادة باسْم ذُبَابة الرمْل Sandfly. وَالطفيلى يتكاثرُ لا جنسيًّا بالانشطَارِ الثُّنَائى.



شكل (١٨): طفيلى اللشمانيا: إلى اليمين يرى الطراز الطربيدى. إلـى اليسـار يرى الطـراز البيضـاوى.

شكل (١٩): ذبابة الرمل *Phlebotomus* التى تنقل طفيلى اللشمانيا.

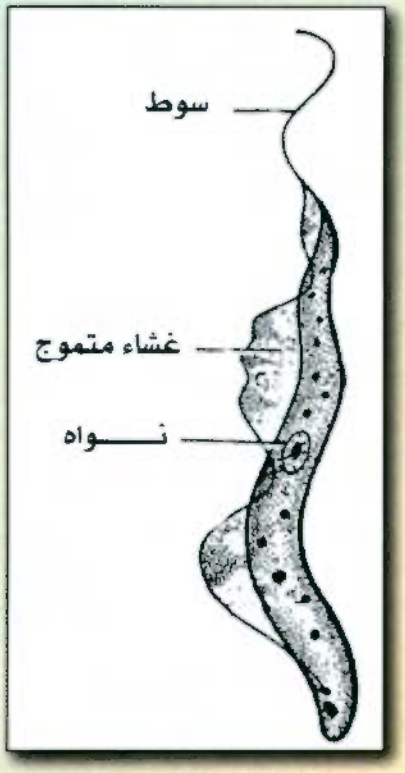
شكل (٢٠): قطاع فى كبد شخص مصاب بطفيلى اللشمانيا المسبب لمرض «كالا آزار». الجيوب الدموية بالكبد منتفخة والطفيلى منتشر داخل خلايا كوبفر.

وَيسببُ الطفيليُّ مرضًا يعرفُ باسْم kala azar، وَفيهِ يتضخَّمُ كلٌّ مِنَ الطحَال وَالكبد (شـكل ٢٠)، كمـا تظهرُ أعراضُ الحُمَّى وفقْر الدم، كَمَا تقـلُّ أعدادُ خلايَا الدمِ البيضَاء. كَمَا يُشوِّهُ الوجهَ عُقدٌ كُروية الشكْل (شكل ٢١).

شكل (٢١): إلى اليمين: فتاة مصرية مصابة باللشمانيا، وإلى اليسار: رجل مُصاب بطفيلى اللشمانيا. لاحظ العُقد التى على وجه كل منهما.

وَالجديرُ بالذكرِ أنَّ ذُبابةَ الرملِ عندمَا تمتصُّ دمَ الإنسانِ، تأخذُ الطرازَ البيضَاوى الذى يتكَاثر داخلَ جسْـم الحشرةِ، ويتحوَّلُ إلى الطرازِ الطُّربيدي الذى تقومُ الحشرةُ بحقْنِه إلى داخِلِ دَم الإنسَانِ.

وكانَ Sir William Leishman قد اكتُشِـفَ هذَا النوعَ الطفيليَّ فِي عام ١٩٠٠م فِي جندى هندى تُوُفى مُتأثرًا بحمَّى Dum Dum. وقد نشرَ ليشمان مشاهَدَاته فى عام١٩٠٣م وهوَ العامُ نفسُه الذى أعلنَ فيهِ Charles Denovan اكتشافَهُ لهذَا الطُّفيلى فِي عَيِّنَةٍ منْ نسـيجِ الطَحال. ومنْ هنَا جاءَت تسـميةُ الطُّفيلى *Leishmania donovani*. وَفِى الفترةِ من ١٩٣١ – ١٩٣٤م كَشَـفت هيئةٌ هنديَّة تُعرف باسْم Kala- azar Commission دورَ ذُبَابـةِ الرَّمـل فِي نقْل العدوَى، ومنْ هنَا عُرفَ المرضُ تارةً باسْـم Dum Dum Fever، وَتارةً باسْم kala- azar disease.



شكل (٢٢): طفيلي التريبانوسوما.

التريبانوسوما (شكل ٢٢) *Trypanosoma*:

يتبعُ التريبانوسوما طائفةَ Zoomastigophorea، وَللطفيلي سـوطٌ وَاحدٌ one flagellum يُساعدهُ عَلى الحركةِ فِي مجْرى الدم حيثُ يتطفّلُ.

وَتُعـرف أنـواعٌ عديـدةٌ مـنْ هـذَا الطُّفيلـي نذكـرُ منهَا مَايلي:

تريبانوسوما كروزى *Trypanosoma cruzi*:

ينتشـرُ هذَا الطفيلـيُّ فِي أمريكَا الوُسْـطى وَأمريكَا الجنوبيّـة خاصّـة فِي البرازيل، وقدِ اكتشـفهُ شـابٌّ برازيلـيٌّ يُدعى Carlos Chagas فـي عام ١٩١٠م. ويعـرفُ المـرضُ الناتجُ عـنِ الإصَابةِ بالطُّفيلي باسْـم مَرَض تشَـاجاز Chagas disease نسـبةً إلى مُكْتشف الطفيلي.

تريبانوسوما بروساى بروساى *Trypanosoma brucei brucei*:

يصيـبُ هـذَا الطفيليُّ الكثيرَ منَ الحيوَانَات البريَّة وَالأليفَة والماشـية فِي إفريقيَا (بين خطى عرض ١٥ شمالاً و ٢٥ جنوبًا)، ويُعرف المرضُ الناتجُ عنِ الطُّفيلي باسْـم «ناجانا» nagana disease. وَلاَ يُصيب هذَا الطفيليُّ الإنسانَ.

تريبانوسوما بروساى جامبنزى *T. b. gambiense*:

ينتشرُ هذَا الطفيليُّ فِي إفريقيَا بينَ خطّىْ عرْض ١٥ شمالاً و ١٥ جنوبًا. العائلُ الوسيطُ لهـذَا الطفيليُّ هوَ نوعَان مُعينَان منْ ذبَابة تسِـي تسـي tsetse مِـنَ الجنْس *Glossina* (شكل ٢٣). ولا يصيبُ الطفيليُّ الحيوانَاتِ هنَاكَ. وَيغزُو الطفيليُّ الجهازَ العصبيَّ للإنْسَان وَجميعَ أعضَاء الجسْم الأُخرى تقريبًا.

ومنْ أعرَاض المرضِ الحمّى وَتورُّم العُقد اللمفيَّة وَالإحساس بصدَاع وَآلام وضَعْف وتقلُّص عَضَلـي. وعندمَا يزمنُ المـرضُ يعترِى الجهازَ العصبيَّ مظاهرُ الخلـلِ مثل فُتور رَدّ الفعْل

وَعدم الرَّغبَةِ فِي العمل وَضحالةُ التفكيرِ وَاضْطرابُ التوافقِ العَصَبى العَضَلى وَرَعْشةٌ باللِّسَانِ وَالأيْدِى والشـللُ العامُّ، وأخيرًا يُصاب بمرضِ النَّوم Sleeping sickness، والنوم أثنَاءَ المشْى Somnambulism. وَغالبًا مَا ينتهِى الأمرُ بالوفَاة بعدَ مُعَاناةٍ مُزْمنةٍ مَعَ المرَضِ.

شكل (٢٣): حشرة *Glossina palpalis* التى تنقل طفيلى تريبانوسوما جامبنـزى *T. gambiense*، وتعـرف الذبابـة أيضـا باسـم تسـى تسى.

تريبانوسوما بروساى رودزينزى *T. b. rhodesiense*:

ينتشرُ هذَا الطفيلىُّ فِى إفريقيَا بينَ خطَّىْ عرْض ١٥ شمالاً و ١٥ جنوبًا. العائلُ الوسيطُ لهذَا الطفيلىُّ نوعَان آخرانِ من ذبابة تسِى تسِى Tsetse مِنَ الجنْس *Glossina*. ويُصيب الطفيلىُّ أيضًا بعضَ الحيوَانات الأليفَة هناكَ. وفِى الإنسَان لاَ يُصيب الطفيلىُّ عادةً الجهازَ العصبىَّ ولكنهُ يَغْزو مُعْظم أعضَاءِ الجسْم الأُخرى. ومنْ أعرَاضِ المرضِ ارْتفَاعُ دَرَجة حَرَارة الجسْـم وتورُّمُ العُقد اللمفيَّة وَالشُّعورُ بصدَاع وَآلام وضعْفٌ وتقلُّصٌ عضَلىٌّ، كما ينقصُ وزنُ الجسْم بشكْل مُتَسارع وَيُصابُ القلبُ باضطراب. وَغالبًا مَا يُتَوفى المريضُ بعدَ أشهرٍ قليلةٍ منْ إصَابته بالطفيلىِّ قبلَ أنْ تنتابهُ أعراضُ مرَض النوم أو تتفاقمُ مشاكلُ الجهازِ العَصَبى. وَيَعتمد القضاءُ عَلى طفيلىِّ التريبانوسوما على عِلاَج المَرْضَى وَمكافَحَة ذُبَابة تسِى تسى.

والآن معًا إلى الجزء الثانى لنستكمل حديثنا عن الطفيليات