# علم الطفيليات PARASITOLOGY

## مقدمة عامة GENERAL INTRODUCTION

### تعريف علم الطفيليات ومجالاته Definition of Parasitology and Its Scopes .

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

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

## أهمية علم الطفيليات Importance of parasitolog

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

1- بعض الطفيليات تصيب البشر، وقد تسبب الموت، أو بعض الأمراض المستديمة أو العاهات الدائمة. وللدلالة على هذه النقطة يمكن إيراد بعض الأرقام عن الإصابات الطفيلية في أرجاء المعمورة. يقدّر مجموع الإصابات البشرية بالديدان بحوالي4ر5 بليون إصابة من ضمنها 26ر1 بليون إصابة بديدان الأسكارس *Ascaris* لوحدها. وتصل الإصابة بالبلهارزيا *Schistosoma* لحدود 271 مليون والملاريا *Plasmodiun* حوالي 300 مليون إصابة. ومن الطفيليات المميتة الملاريا، ومن الطفيليات التي تسبب الأمراض المستديمة البلهارزيا، ومن التي تسبب العاهات المستديمة طفيلي داء الفيل *Wuchereria.*

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

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

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

## نبذة تاريخية عن تطوّر علم الطفيليات

## Historical View on Evolution of parasitology

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

### 1) حضارة وادي الرافدين Mesopotamian Civilization

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

### 2) حضارة وادي النيل Nile Civilization

أوضـــحت أوراق البردي والنقوش الموجودة على جدران مقابر الفراعنة معلومات تركها الفراعنة تدل على معرفتهم بديدان الأسكارس والانكلستوما *Ancylostoma* والديدان الشريطية ودودة المدينة Dracunculus كما وصـفوا بعض الأدوية مثل دهن الخروع لطرد الديدان فضـلاً عن تحضـير بعض الأدوية المضـادة للديدان ومنها مستحضـرات نباتية. ويكفي القول أن الحضـارة المصـرية قد شـقت طريقاً فريداً للتطور بدليل أن العقل البشري لم يتوصل إلى سر تحنيط المومياءات Mummies بالدقة المعروفة بها وإحتفاظها بالكثير من المعالم لحد الآن .

### 3) الحضارة الإغريقية Greek Civilization:

على أيدي أرســطو وأبقراط جمع الإغريق الكثير من المعلومات الهامة عن بعض الطفيليات مثل الديدان الشـريطية والخيطية. ويعد أرسـطو أول من إبتكر الطريقة العلمية بالبحث Scientific method of research بتأكيده على تدوين الملاحظات وإجراء التجارب والإســـتنتاج. أما أبقراط الملقب بأبي الطب فقد وصـــف دودة الأكياس المائية وشرح طريقة إزالتها من جسم الإنسان وما زال قسمة يردده خريجو كليات الطب في أرجاء العالم .

### 4) الحضارة الرومانية Roman Civilization:

كان الرومان البيزنطينيون منهمكين بالحروب وإعداد الآلة العسـكرية لتغطية توسـعاتهم على حسـاب الدول المجاورة، وبذلك لم يســـهموا إســـهامات فاعلة في تقدم علم الطفيليات على الرغم من ظهور عدد من الأطباء والعلماء. لقد دلت الأنباء على أنهم كانوا على دراية بالديدان الشريطية في الخيول وبديدان العلق الطبي .

### 5) الحضارة العربية Arabian Civilization

منذ عصـر الجاهلية ومروراً بعصـر الإسـلام وإنتهاءً بالدولة العباسـية والدولة الأموية في الأندلس عرف العرب الكثير من المعلومات عن بعض الطفيليات الخارجية والداخلية والأمراض الناجمة عنها وكيفية علاجها وســبل التوقي من الإصـــابة بها. لقد كانت القبائل العربية المتحاربة تضـــع في آبار أعدائها جثث الموتى من الطاعون وغيره لتنقل لهم المرض. ولقد كتب أطباء العرب والمســلمين المخطوطات الكثيرة التي تصـــف مرض الملاريا والجرب والديدان الشريطية وداء الفيل ومرض النوم الأفريقي. نقل الأوروبيون الكثير من معلومات العرب هذه أثناء دراسـتهم في بلاد العرب ويكفي القول بأن كتب الرازي وإبن سـينا بقيت تدرّس في الغرب مدة تزيد على الســتمائة ســنة دليلاً على غنى هذه المعلومات العربية. لقد ظهر عدد من الأطباء والعلماء العرب والمســلمين خلال تلك الفترة ومنهم أبو علي الحسين إبن سينا ومحمد إبن زكريا الرازي وعبد الملك إبن أبي العلاء وإبن زهر والحارث إبن كلدة وعلي إبن أبي الحزم إبن النفيس وأبو القاسـم خلف الزهراوي وعلي إبن سـهل الطبري وغيرهم.

لقد نصـت الشـريعة الإسـلامية على كثير من الأمور الصـحية المتعلقة بحياة البشـر مثل التأكيد على النظافة وتحريم أكل لحم الخنزير والحيوانات الميتة ومنع التلامس المباشر بين الإنسان والكلاب وتحريم الزنا ... الخ .

**6) العصور الوسطى والحديثة Middle Ages and Recent Ages**

ظهر عدد من علماء الحياة والأطباء الذين أسـهموا كثيراً في تطور علوم الحياة عموماً وعلم الطفيليلت خصـوصـاً ومنهم فرانسـيسـكو ريدي Redi الذي دحض نظرية التوالد الذاتي للأحياء Spontaneous generation ونشر أول كتاب عن علم الطفيليات عام 1684 وصف به بيوض الأسكارس وجهازها التناسلي وحصـل على طفيليات من أحشـاء مختلفة من جسـم الإنسـان ومن أمعاء الحيوانات الصـغيرة. أما لانسـيزي Lancisi فقد إسـتنتج أن الملاريا تسـببها عناصـر حيوانية وتنتقل عن طريق البعوض. إكتشـف ليفنهوك Leeuwenhoek بعض الحيوانات الابتدائية كالجيارديا *Giardia* والبلانتيديوم *Balantidium* باسـتخدام مجهر بسيط صنعه بنفسه. قام رودولفي Rudolphi بتصنيف الديدان التي وصف عدداً كبيراً منها. وإكتشف لافيران Laveran طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمر للإنسان. وتوصل روز Ross إلى أن بعوض الانوفلس هو الذي يقوم بنقل الملاريا بعد أن وجد بعض أطوار هذا الطفيلي في جسـم البعوضـة. شـهدت الفترة الحديثة فضـلاً عن إختراع المجهر وتطوير قوى تكبيره، إختراع عدد من الأجهزة التي مكّنت الإنسان من تربية وإستزراع بعض أطوار الطفيلي في أوسـاط زرعية خارج جسـم الكائن الحي *In vitro* فضـلاً عن تجريب تربيتها داخل أجسام الكائنات الحية *In vitro* وكذلك تم إستحداث العديد من الأجهزة وإستنباط التقنيات لدراسة الطفيليات لحد مستوى المجهر الإلكتروني فضـلاً عن تطوير إسـتخدام الأدوية والمعالجات الكيميائية للسـيطرة على الطفيليات والعوامل المسـاعدة في نشـرها بين مختلف المضـيفات حتى وصـل الامر حديثاً إلى وضـع الخارطة الوراثية المفصلة للبشر فضلاً عن عدد من الحيوانات الأخرى.

# العلاقات القائمة بين الحيوانات
# ANIMAL ASSOCIATIONS

تعيش غالبية الحيوانات مستقلة في بيئتها باحثة عن مواردها الغذائية الخاصـة بها. ومع ذلك تحصـل بين بعض الحيوانات أنماط مختلفة من العلاقات غير المحدودة في تنوعها ودرجة تعقيدها .

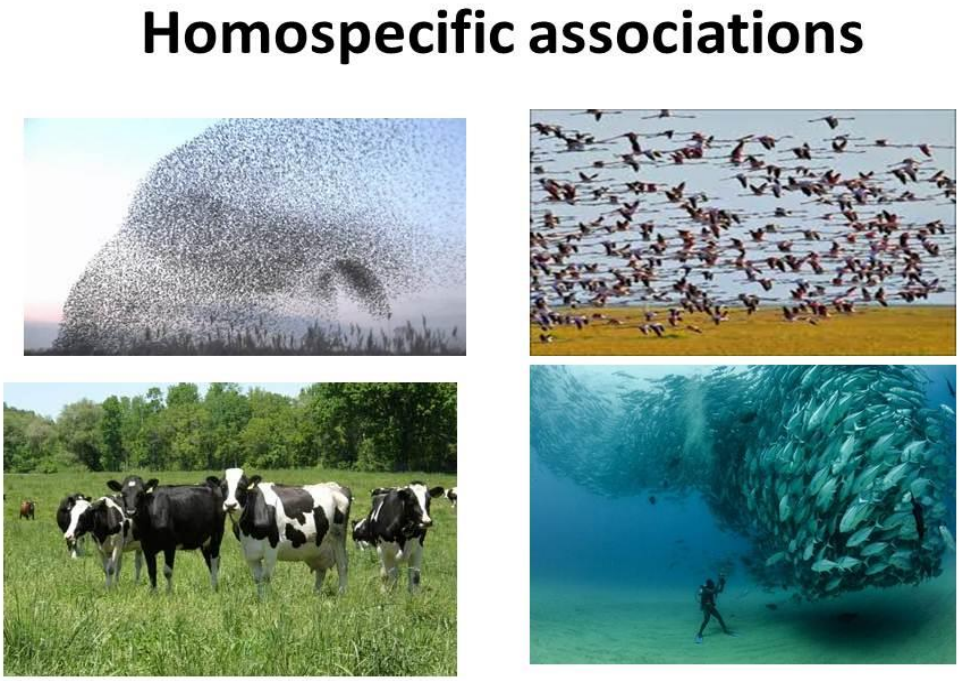
وقبل الدخول في تفاصـيل أنواع تلك العلاقات لابد من التعرف على معيارين للتفريق بين أنواع تلك العلاقات، وهما:-

1) مقدار الخسارة أو الربح الناجمين عن تلك العلاقة .
2) درجة إعتماد إحد أو كلا طرفي العلاقة على الطرف الآخر .

ولابد في هذا المجال القول أنه من الصـعب أحياناً وضـع حد قطعي فاصـل ما بين علاقة وأخرى. أي أنه ليس من الحكمة أحياناً إعطاء تعريف مطلق في التعامل مع العلاقات القائمة ما بين الحيوانات .

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

**علاقات النوع الواحد Homospecific associations:**




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

1) **علاقات الأنواع المختلفة Heterospecifie associations:**- وهي التي تحصـــل بين أفراد أكثر من نوع واحد من الحيوانات. وهي تقســـم إلى أنواع مختلفة من العلاقات تختلف بإختلاف وجهات نظر العلماء ولكن أكثر هذه الأنواع من العلاقات شيوعاً في المصادر العلمية مايأتي:-

**أ) المؤاكلة Commensalism**

**Remoras and sharks**
***Feed on scraps left by shark**

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

ب) **الترحال Phoresis:** يطلق هذا المصـطلح على حالة إستفادة كائن حي من التسـهيلات التي يقدمها له كائن حي آخر ينقله من مكان إلى آخر مثل إنتقال ســـمكة الريمورا المذكورة أعلاه بالتصـــاقها بالكواسج والسلاحف والحيتان وغيرها .

ج) **تبادل المنفعة Mutualism**

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

قد يكون تبادل المنفعة داخلياً أو خارجياً. تبادل المنفعة الداخلي يوضّـــح بالمثال الكلاســـيكي على علاقة ســـوطيات الجنس *Trichonympha* التي تعيش داخل أمعاء حشـرة الأرضـــة. فالســـوطيات هذه لا تتمكن من المعيشـــة خارج أمعاء الأرضـــة، وهي تهضـــم الســـليلوز لها وللأرضـــة التي تتغذى عليه بكثرة والذي ليس بإمكان الأرضـــة هضـــمه بنفســـها. وعليه فان الأرضـــة تموت جوعاً إذا لم تتواجد هذه الســـوطيات في أمعائها حتى ولو توفرت كميات كبيرة من السليلوز .

أمـا تبـادل المنفعـة الخـارجي فيمكن تمثيلـه بـالعلاقـة القـائمـة مـا بين أســـمـاك المرجـان من الجنس *Amphiprion* وشـــقائق النعمان sea anemons حيث أن شـــقائق النعمان مزوّدة بأعضـــاء ســـامة جداً هي الأكياس الخيطية nematocysts التي تخترق أجســـام الأســـمال عدا الأســـماك المذكورة أعلاه. هذه الأســـماك تعيش بالقرب من حلقة مجسات شقائق النعمان وتحتمي بها من أنظار المفترسات وهي تندفع بسرعة نحو الغذاء الذي تقرّبه لها ولزميلتها الشقائق .

**د) الإفتراس Predation**

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

**Predation**

**هـ) التطفل Parasitism**

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

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

## CHARACTERISTICS OF PARASITISIM مميزات التطفل

يعرف هذا الموضوع أيضاً تحت عنوان آخر هو علاقة الطفيلي بالمضيف Host – Parasite Relationship تتسم ظاهرة التطفل بثلاث سمات هي:–

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

## الفوائد التي تجنيها الطفيليات من مضيفاتها

## Benefits Gained by Parasites from their Hosts

تتحقق للطفيلي واحدة أو أكثر من الفوائد المدرجة أدناه:–

1) حصوله المستمر وبكميات غير محدودة من الغذاء من مضيفة .

2) يضمن المضيف نقل الطفيلي من مكان لآخر قد يصل أحياناً إلى أن ينتشر الطفيلي ( الذي قد لا يتجاوز طوله الملليمتر الواحد ) ما بين القارات. كما يضمن المضيف إكمال جزء من دورة حياة الطفيلي أو نقل أطواره المختلفة .
3) يضمن المضيف تهيئة بيئة مستقرة ( على الأقل على الطفيليات ثابتة درجة حرارة الجسم Homoiothermic ) وبهذا يحصل الطفيلي على إستقلال مضمون عن تقلبات الظروف الخارجية .
4) يقدم المضيف الحماية للطفيلي ( وخاصة الطفيلي الداخلي ) من شر المفترسات ومن تأثير العوامل البيئية المحددة Limiting factors .

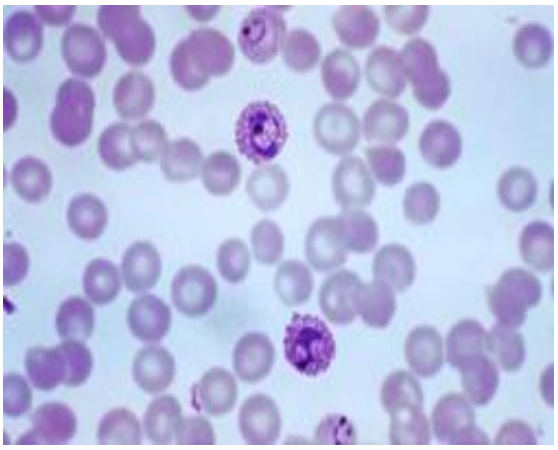
## الأضرار التي تُلحِقها الطفيليات بالمضيفات

## Damages Done to Hosts by Parasites.

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

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

أ) **التضخم Hypertrophy**



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

ب) **فرط التكون Hyperplasia**

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

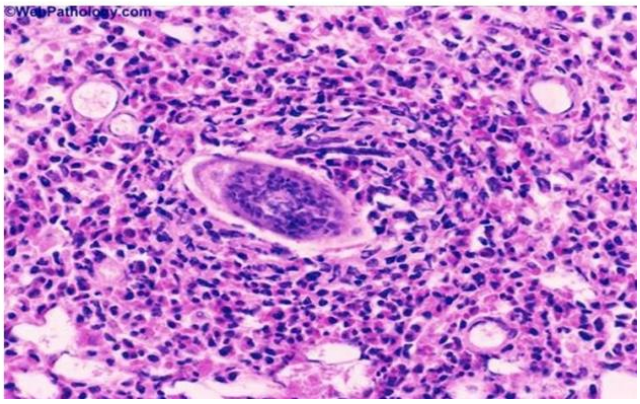
هي حالة زيادة حجم النسيج المصاب نتيجة زيادة عدد الخلايا دون زيادة أحجامها كما يحصل لنسيج القناة الصفراوية عند إصابتها بمخرّم حلزون كبد الأغنام *Fasciola hepatica* .

ج) **التنسّج أو التبدل الكامل للنسيج Metaplasia:**

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

د) **تكوّن نسيج جديد Neoplasia:**

*Schistosoma haematobium*
Malignant tumours




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

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

6) **تنشيط النمو Growth activation**:- مع إن غالبية الطفيليات تتسبب بعرقلة نمو مضيفاتها إلا أن البعض منها تنشط نمو المضيف كما يحصل لقواقع *Lymnaea auricularia* عند إصابتها ببعض المخرّمات التي تنشّطها لكي تلبي إحتياجاتها الغذائية .

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

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

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

## ردّ فعل المضيف Host Reaction

عندما يتعرض المضيف للإصابة بالطفيلي فإنه يقوم بردّ فعل دفاعي Defence reaction ضد الطفيلي. وردّ الفعل هذا بمجموعتين هما:-

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

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

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