تخصص الطفيلي Parasite Specificity

تسمى ظاهرة تفضيل طفيلي معّين تحت ظل الظروف الطبيعية لمضيف أو مجموعة مضيفات وبدرجات مختلفة بالتخصص للمضيف **Host Specificity**. فمثلاً هناك أربعة أنواع من طفيليات الملاريا لا تصيب إلا الإنسان ويقال عن هذه الطفيليات بانها متخصصة Specific بينما يقال للطفيلي الذي بامكانه أن يصيب مضيفات مختلفة بأنه غير متخصص. وفي الوقت نفسه فان كل طفيلي في مضيف ما يبدي تفضيله لعضو ما على عضو آخر. وهذا يسمى بتخصص العضو Organ **Specificity** مثل وجود الديدان الشريطية جنس *Taenia* في الأمعاء الدقيقة للانسان. والشيء نفسه يصح على الأنسجة لا بل حتى الخلايا كما يحصل في إصابة طفيلي الملاريا لكريات الدم الحمر في الإنسان دون البيض .

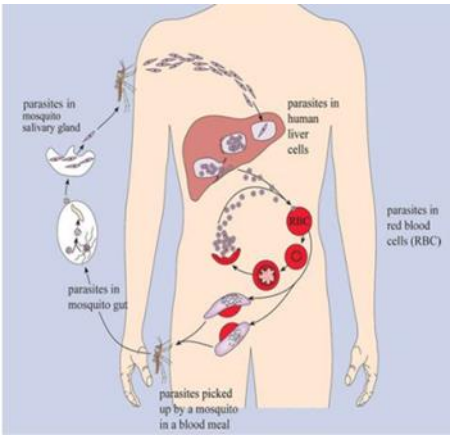
أنواع الطفيليات Kinds of Parasites

هناك عدة أساليب لتقسيم الطفيليات إلى أنواع مختلفة منها ما يأتي:-

1) **تقسم الطفيليات إستناداً إلى أماكن وجودها في أو على جسم المضيف**، إذ تسمى الطفيليات التي تعيش على السطح الخارجي للمضيف باسم الطفيليات الخارجية External or ectoparasites كالقمل في الإنسان، في حين تسمى الطفيليات التي تعيش في أحشاء وجوف وعضلات الجسم بالطفيليات الداخلية Internal or endoparasites. أما عند تواجد بعض الطفيليات في مناطق ليست عميقة بالجلد فينظر لها طفيليات خارجية إن كان مدخلها للجلد عن طريق المحيط الخارجي مباشرة وتعدّ طفيليات داخلية إن إستقرت هناك بعد وصولها للجلد عن طريق القناة الهضمية.
2) **تقسيم الطفيليات إستناداً لطبيعة معيشتها**. إذ تسمى الطفيليات التي لا تستطيع العيش دون وجود المضيف بالطفيليات **الإجبارية Obligate** في حين تسمى الطفيليات التي يمكنها العيش معيشة طفيلية أو معيشة حرة Free living باسم **الطفيليات الإختيارية Facultative** .
3) **تقسيم الطفيليات إستناداً لطول المدة الزمنية التي تقضيها مع مضيفاتها.**

إذ تسمى الطفيليات التي تزور مضيفاتها طلباً لغذاء فقط ثم تتركه بعد الحصول على وجبة طعام **بإسم الطفيليات المؤقتة Temporary** كالبعوض الماص لدم الإنسان.

في حين تسمى الطفيليات التي تقضي فترة محددة من نموها في أو على جسم المضيف باسم **الطفيليات المستقرة Stationary**. وهذه تقسم بدورها إلى مجموعتين هما:-



الطفيليات التي تقضي فترة من نموها مع المضيف ثم تتركه لتكمل نموها بمعيشة حرّة غير طفيلية فتسمى **طفيليات دورية Periodic** أو فترية

والأخرى التي تقضي كل فترة وجودها مع المضيف عدا فترات ظهورها حرّة عند إنتقالها من مضيف لآخر وهذه **تسمى دائمية Permanent** .

4) **تقسم الطفيليات إستنادا إلى تشابه أو إختلاف منطقة أو مناطق توزيعها داخل جسم المضيف**، إذ يطلق على الأنواع الطفيلية التي تتداخل أماكن تواجدها أو تتشابه تلك الأماكن بإسم **Sympatric species**. فمثلاً الحيوان الإبتدائي السوطي *Giardia lamblia* والدودة الشريطية *Taenia saginata* كلاهما يعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان. وفي حالة وجود علاقة قرابة بين هكذا أنواع فإنها تسمى **Sibling species** مثل أميبا الزحار وأميبا القولون كلاهما يعود للجنس نفسه ويعيشان سوية في القولون. أما الأنواع التي لكل منها منطقة ثابتة يتوزع تواجدها فيها فتدعى **Allopatric species** .

5) **تقسم الطفيليات إستناداً لعلاقة القرابة مع مضيفاتها**، إذ تسمى طفيليات النوع الواحد**Intraspecific** عندما يعود الطفيلي لنوع المضيف نفسه مثل معيشة ذكور الأسماك الصيادة Angler fish متطفلة على إناثها، بينما تسمى أنواع الطفيليات المختلفة **Interspecific** عندما يعود الطفيلي لنوع واحد حيواني معيّن مختلف عن النوع الذي يعود له مضيفه. وهذه هي الحالة الشائعة في عالم الحيوان كمعيشة أميبا الزحار متطفلة على الإنسان.

6) تسمى الطفيليات التي تعيش أحياناً تحت ظل الظروف الطبيعية في مضيفات هي ليست مضيفاتها الإعتيادية بالطفيليات **الطارئة أو العرضية أو الحادثية Occasional** or **Accidental or Incidental** وأحيانا تسمى غير المعتادة **Unusual** مثل إصابة الكلاب والقطط بمخرّم كبد الأغنام. أما أفراد النوع الطفيلي التي تتواجد في أماكن غير معتادة بالنسبة لها ضمن المضيف المعتاد نفسه تحت ظل الظروف الطبيعية فتسمى بالطفيليات الضالّة أو التائهة أو الجوّالة **A berrant or Erratic or Wandering** مثل تواجد الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis* في القناة التناسلية للإناث بدلاً من الأمعاء الغليظة .

أنواع المضيفات Types of Hosts

تختلف المضيفات في ما بينها بحسب مراحل الطفيلي الموجودة فيها وبحسب أهميتها لتلك الطفيليات. وهذه الأنواع هي:-

1) **المضيف النهائي أو الإبتدائي أو الأساسي أو المحدّد Final or Primary** or **Essential or Definitive** وهو المضيف الذي يصل فيه الطفيلي طور البلوغ الجنسي، أو هو المضيف الذي يتكاثر فيه الطفيلي تكاثراً جنسياً مثل الإنسان بالنسبة لطفيلي البلهارزيا.
2) **المضيف الوسطي أو الثانوي Intermediate or Secondary:** وهو المضيف الذي يحصل فيه الطفيلي تكاثراً لاجنسياً مثل القواقع بالنسبة لطفيلي البلهارزيا .

يصعب تطبيق التعريفين أعلاه على بعض حالات التطفّل وبالذات في طفيليات الملاريا التي يحصل تكاثرها الجنسي في البعوض وتكاثرها اللاجنسي في الإنسان، وكذلك في اللشمانيا والتريبانوسومات وغيرها من الطفيليات التي لا يحصل فيها التكاثر الجنسي. ولمعالجة مثل هذه الحالات يستبدل مصطلحي المضيف النهائي والوسطي بمصطلحي المضيف اللافقري والفقري .

3) **المضيف الحامل Carrier or Paratenic:** وهو المضيف الذي لا يحصل فيه للطفيلي نمو يرقى بل أن هذا المضيف يساعد الطفيلي وذلك بقيامه بدور حلقه الوصل البيئية ما بين المضيف الوسطي والنهائي. فمثلاً الديدان الشوكية الرأس Acanthocephaia العائدة للجنس *Cennorhynchus* في طفيليات تصل مرحلة البلوغ الجنسي في الطيور الضارية. أما أطوارها اليرقية فتعيش بالحشرات وقد وجدت يرقات هذا الجنس محمولة في أجسام الأفاعي والضفادع وبعض اللبائن الصغرة. ولكون الأفاعي والضفادع واللبائن الصغيرة تتغذى بكثرة على الحشرات. وهي بدورها تلتهم من قبل الطيور الضارية وفي الطب فتكون بذلك قد قامت بدور المضيف الحامل لإيصال هذا الطفيلي من الحشرات الى الطيور. وفي الطب، يطلق مصطلح Carrier على الشخص المصاب بطفيلي مرضي عند زوال أعراض المرض منه إذ أنه يبقى حاملاً للمسبب المرضي لمدة من الزمن. وهنا قد يعدّ هذا الشخص أكثر خطورة على المجتمع من المريض نفسه .
4) **المضيف الناقل Vector:** وهو المضيف الذي يقوم بنقل الطفيلي من مضيف نهائي إلى مضيف نهائي آخر. ويقسم إلى **ناقل حيوي Biological** إذا عانى الطفيلي في جسم ذلك المضيف الناقل من نمو وتطوّر مثل دور البعوضة في حياة الملاريا، وناقل **ميكانيكي Mechanical** إذا لم يعاني الطفيلي في جسم ذلك المضيف الناقل من أي نمو بل يكون دور المضيف الناقل هنا هو مجرّد إيصال الطفيلي ميكانيكياً كما يحصل لأكياس أميبا الزحار عند إلتصاقها بأرجل وشعر وأجنحة الذباب والصراصر والحشرات الأخرى عندما تحط هذه الحشرات على الغائط وتقوم بالتالي بنقل تلك الأكياس لغذاء أو ماء الإنسان .

5) **المضـيف المسـتودع أو الخازن Reservoir:** وهو المضـيف الذي يحمل الطفيلي والذي يمكن أن يكون مصـدر عدوى لمضـيفات نهائية أخرى كما يحصـل في الخنازير والجاموس والغزلان وغيرهما من الحيوانات التي تعدّ مسـتودعات لإصـابة الإنسـان بمرض النوم الأفريقي الذي تسـببه سـوطيات *Trypanosoma gambiense* والذي تنقله الذبابة Tsetse .

بعض التعاريف Some Terms

1) **Zoonoses** : يطلق هذا المصـطلح على الأمراض المشـتركة ما بين الإنسـان والحيوان. أو الأمراض التي تنتقل طبيعياً للإنسان على طريق الحيوانات وبالعكس، وتضم مجموعتين هما:-
   أ) **Zooanthroponoses**: عندما تنتقل الأمراض من الحيوان إلى الإنسان .
   ب) **Anthropozoonoses**: عندما تنتقل الأمراض من الإنسان إلى الحيوان.
2) **Multiparasitism = Superparasitism** : وهي حالة إصابة مضيف ما بأكثر من نوع من الطفيليات في وقت واحد. فالإنسـان مثلاً يمكن أن يكون المصـاباً بالزحار الأميبي والبلهارزيا والأسـكارس ... ألخ. في الوقت نفسه.
3) **Superinfection** : هي حالة تعرّض المضـيف للإصـابة من جديد بطفيلي موجود فيه أو عليه عند لحظة التعرض هذه. مثلاً شخص مصاب بالملاريا وتدخل لجسمه وجبة جديدة من طفيليات هذا المرض .
4) **Hyperparsitism** : هي حالة تطفل بعض الطفيليات على طفيليات أخرى. مثال ذلك حالة إصـابة طفيلي الملاريا *Plasmodium* للبعوض الذي يعيش بدوره متطفلاً على الإنسان .
5) **Parasitoidism** : يطلق هذا المصـطلح على حالة عدد كبير من أنواع الحشـرات التي تتغذى أطوارها اليرقية على أجسـام مضـيفاتها التي هي في الغالب مفصـلية أقدام أخرى ولكنها بالنهاية تقتل المضـيف أثناء أو بعد إكمالها النمو. هذه الحشرات تشبه المفترسات بكونها تقتل المضـيفات وتشبه الطفيليات بكونها تحتاج مضيفاً واحداً فقط .

التطفل في المملكة الحيوانية PARASITISM IN THE ANIMAL KINGDOM

تنتشـر ظاهرة التطفل في كل شـعب المملكة الحيوانية. فجميع الشـعب الحيوانية تضـم بين أنواعها بعض الحيوانات المتطفلة على غيرها من الحيوانات قاطبة أن يصبح في يوم ما من حياته عرضـة للاصـابة بالطفيليات. وتختلف هذه الحيوانات المصـابة بحسـب أهميتها للطفيليات. فبعضـها يخدم كمضـيف نهائي ومتوسـط وحامل أو ناقل أو مسـتودع للإصـابة. وسـوف يتم التطرق إلى تنويعة مختلفة من الطفيليات ومضـيفاتها في الفقرات القادمة من مفردات المنهج .

ولغرض تفهم الجوانب المختلفة في حياة الطفيليات وعلاقتها بمضيفاتها يتطلب الأمر التعرف على كل من الأطوار المعدية، مصادر العدوى، مداخل العدوى، العوامل المؤثرة في كثافة وإنتشار الإصابة بالطفيليات، ومراحل التطفل. وهذه سيتم تبيانها بصورة مختصرة كالآتي:-

الأطوار المعدية Infective Stages

يقصد بالطور المعدي تلك المرحلة من دورة حياة الطفيلي التي إذا ما أصبحت بتماس بطريقة أو بأخرى مع جسم المضيف فأنها تسبب له الإصابة أو العدوى **Infection**. وهذه الأطوار المعدية تختلف باختلاف الطفيليات ومنها الأطوار الآتية:-

1) **البيضة Egg or ovum** : تمثل البيضة الطور المعدي للإصابة بالعديد من أنواع الديدان المتطفلة على الإنسان والحيوان. ولغرض ضمان الإصابة، تطرح غالبية الديدان المتطفلة أعداداً هائلة من البيوض لذا يشبهها العلماء بكونها مكائن لإنتاج البيض Egg – Producing machines. فدودة السمك الشريطية *Diphyllobothrium latum* تطرح يومياً حوالي مليون بيضة. وبما أن هذه الدودة تعيش في الأمعاء الدقيقة لجسم الإنسان لمدة قد تصل إلى عشرين سنة، فهذا يعني أن دودة واحدة منها يمكن أن تطرح طيلة فترة حياتها حوالي 2ر7 مليار بيضة. وتختلف الديدان في قابلية بيوضها على العدوى. فبعض الديدان تكون بيوضها معدية حال طرحها من جسم الدودة كما في حالة الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* بينما تحتاج بيوض ديدان أخرى مدة من الوقت بعد طرحها لتصبح معدية كما في حالة دودة الصفر الخراطيني. وتدخل البيوض جسم المضيف عادة مع الغذاء أو الماء الملوثين بها .
2) **اليرقة Larva** : تمثل اليرقة الطور المعدي للإصابة بعدد من الديدان. وهذه اليرقة قد توجد حرّة المعيشة في التربة وتتمكن من إختراق جلد الإنسان أثناء مشيه حافي القدمين في المناطق الملوثة كما هو الحال عند الإصابة بيرقات الديدان الشصية *Ancylostoma duodenale*. أو قد تكون اليرقة سابحة بالماء الملوث بها كما يحصل عند إصابة الإنسان بسركاريات Cercariae ديدان البلهارزيا *Schistosoma* spp. من خلال السباحة أو الإغتسال أو الغوص بالماء الملوث بها. وقد تكون اليرقة سابحة في دم الإنسان مثل يرقات الفلاريا *Wuchereria bancrofti* التي تمتصها البعوضة من جسم الإنسان فتصاب بها البعوضة ومن ثم يصاب **الإنسان** بذلك الطفيلي بعد تغذي تلك البعوضة المصابة على دم شخص آخر. وقد تكون بعض اليرقات إما في لحوم الحيوانات مثل يرقات الديدان الشريطية من الجنس *Taenia* أو متكيسة على النباتات مثل ميتاسركاريا ديدان حلزون كبد الأغنام، ويتناول اللحوم المصابة نية أو مطبوخة بصورة غير جيدة أو بتناول الخضراوات المصابة

طازجة دون غسل أو تعقيم تحصل الإصابة. وبهذا تدخل يرقات الديدان جسم المضيف إما معتمدة على نفسها بالسباحة أو الحركة، أو مع الغذاء أو ماء الشرب أو بمساعدة حشرة ماصة للدم .

3) **الكيس Cyst**: يمثل طور الكيس في الحيوانات الإبتدائية التي تتكيس الطور المعدي لاصابة المضيفات من خلال تلوث الغذاء والماء به. هذا الطور مقاوم للظروف الخارجية وهي وسيلة الإنتقال أيضاً، كما قد تكون وسيلة للتكاثر أيضاً كما في أميبا الزحار. ومن جانب آخر فان يرقات بعض الديدان تصبح معدية للمضيف النهائي بعد تكيسها إما على النباتات أو في لحوم الحيوانات وكما تم تبيانه في طور اليرقة المذكور أعلاه .

4) **الطور البالغ Adult**: يمثل الطور البالغ الطور المعدي لإصابة المضيف ببعض الطفيليات كالبعوض الماص للدم والقمل وغيرها. ومن جانب آخر فإن بعض الحيوانات الإبتدائية التي تظهر بالطور الخضري فقط دون وجود طور الكيس مثل أميبا الفم *Entamoebu gingivalis* وسوطيات الجنس *Trichomonas* فإن هذا الطور الخضري يعدّ بمثابة طور البلوغ وهو يمثل الطور المعدي الذي ينتقل مباشرة للإنسان مع الرذاذ أو بالتقبيل كما في أميبا الفم أو من خلال الاتصال الجنسي كما في المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* .

مصادر العدوى Infective Sources

يقصد بمصدر العدوى الواسطة أو الوسيلة التي يصبح فيها الطور المعدي للطفيلي بتماس مع المضيف لتحقيق الإصابة. وتختلف مصادر العدوى هذه باختلاف الطفيليات. ومن هذه المصادر ما يأتي:-

1) **التربة Soil** : توجد في التربة بيوض العديد من الديدان ويرقات بعض الديدان الأخرى وأكياس بعض الحيوانات الإبتدائية نتيجة عادات التغوط بالعراء وليس بالمرافق الصحية. وبسبب التماس المباشر مع التربة مثل المشي حفاة الأقدام أو لعب الأطفال بالشوارع والساحات والحدائق أو من خلال تسميد الخضروات بالبراز البشري دون معالجة حرارية أو كيمياوية، فأن التربة تعد مصدراً هاماً من مصادر العدوى للإصابة بالطفيليات. ومن الجدير بالذكر أن الديدان التي تعدّ التربة مصدر الإصابة بها تسمى بإسم Geohelminths .

2) **الماء Water** : يمثل الماء الملوث بأكياس أو بيوض أو يرقات الطفيليات مصدراً هاماً للإصابة بتلك الطفيليات وذلك إما من خلال شرب هذا الماء دون تعقيم أو غلي، أو من خلال السباحة أو الخوض أو الإغتسال بالمياه الملوثة كما يحصل عند الإصابة بيرقات سركاريا البلهارزيا مثلاً. وتسمى الأمراض التي يكون الماء فيها مصدر العدوى بأسم الأمراض المنتقلة بالماء Waterborne diseases .

3) **الطعام Food** : يعدّ الطعام مصدراً هاماً من مصادر الإصابة بالطفيليات سواء أكان ذلك الطعام نباتياً كالخضروات والفواكة أو حيوانيا مثل مختلف أنواع اللحوم إذ كثيراً ما يتعرض الطعام وخاصة

المكشـــوف منه للتلوث بأكياس أو بيوض أو يرقات الطفيليات والتي تجد طريقها ســـهلاً بالوصـــول للمضـــيفّ النهائي ولا ســـيما عند تناول الطعام طازجاً دون تعقيم أو حتى غســـل أو **نيبا** أو مطبوخاً بصـورة غير جيدة. وتسـمى الأمراض التي يعدُ الطعام مصـدر الإصـابة بها بإسـم الأمراض المنتقلة بالغذاء Foodborne diseases .

4) **الحيوانات الماصـــة للدم Blood-sucking animals:** تمثل الكثير من الحشـرات ماصـة الدماء وغيرها من الحيوانات كالقراد Ticks والحلمMites وديدان العلق Leeches مصـــدر العدوى للإصـــابة بالعديد من الطفيليات أثناء تغذي تلك الحيوانات على دم المضـيف فتحقن في دمه الأطوار المعدية أو تأخذ منه الأطوار المعدية وبذلك تصبح تلك الحيوانات ماصة الدماء مصابة، كما يحصل عند الإصابة بأمراض داء الفيل والملاريا واللشمانيا .

5) **الحيوانات البرية والأليفة Wild and domestic animals:** تلعب الكثير من الحيوانات المنزلية كالقطط والكلاب والدجاج وكذلك الحيوانات البرية المختلطة دور المضيف الوسطي أو النهائي أو الناقل أو الحامل أو الخازن لعديد من الأنواع المتطفلة على الإنسان وبذلك فإن التماس المباشر أو غير المباشـــر معها يعد عاملاً هاماً للإصـــابة بديدان الأكياس المائية والاصـــابة باليرقة المهاجرة الاحشائية الناجمة عن إبتلاع بيوض أسكارس الكلاب *Toxocara canis*وغيرها .

6) **أدوات العدوى Fomites** :(ومفردها Fomes): تلعب الكثير من الأدوات المستخدمة في الحياة اليومية مثل مشـط وفرشـة الشـعر وفرش الأسـنان ولعب الأطفال فضـلاً عن مختلف أنواع الملابس وتجهيزات الفراش تلعب دوراً هاماً في نقل الأطوار المعدية للعديد من الطفيليات من مضـــيف لآخر كما حالة القمل وإحتمال إنتقاله مع المشـــط، فرشـــة الشـــعر، الإيشـــاربات وغيرها. كما تلعب بعض الأدوات الطبيّة غير المعقمة مثل الناظور المهبلي Vaginal speculum والحقنة الشرجية Clysma or clyster والمحقنة Syringe دوراً هاماً في إيصال بعض الاطوار المعدية إلى جسم المريض .

مداخل ومخارج العدوى Entries and Exits of Infection

تدخل الأطوار المعدية للطفيليات إلى جسم المضيف من بوابات Portals او مداخل محددة تختلف باختلاف الطفيليات ومنها مايأتي:-

1) **الفم Mouth** : تـدخـل عن طريق هـذه البوابـة الكثير من الأطوار المعـديـة كـالبيوض واليرقـات والأكياس والأطوار الخضرية لتستقر إما في الفم أو في بقية أجزاء القناة الهضمية أو منها إلى أعضاء جســمية أخرى أو إلى العضـــلات والجلد. ويحصـــل الدخول للفم إما من خلال تلوث الأيدي وبالذات الأصـــابع بالتربة الملوثة أو من خلال تناول الماء والغذاء الملوثين أو من إســـتخدام بعض الأدوات فموياً Orally أو بـالتقبيل. وتخرج بعض الأطوار مع الرذاذ أو التقبيل او تنـاول الطعـام من أفواه الآخرين أو بالأدوات الفموية .

2) **الجلد Skin** : تدخل للجلد بعض الأطوار المعدية إما من خلال تغذي الحشـــرات وغيرها من الحيوانات الماصة للدم على دم المضيف كما في حالة الإصابة بالملاريا وداء الفيل ومرض النوم، أو من خلال مقدرة الطور ذاته على إختراق الجلد مباشرة عند تماسه مع جسم المضيف كما تعمل يرقات الدودة الشصية أثناء المشي حفاة الأقدام في تربة ملوثة، أو كما تعمل سركاريا البلهارزيا أثناء سباحة الإنسـان في ماء ملوث بها. وتخرج الأطوار المعدية جراء إمتصـاص الدم من قبل الحيوانات ماصـة الدم .

3) **الأنف Nose** : يحصل أحياناً أن تدخل بعض الأطوار المعدية الخفيفة الوزن إلى الجسم عن طريق إسـتنشـاقها مع هواء الشـهيق كما في حالة الأصـابة ببيوض الدودة الدبوسـية أثناء ترتيب الأم لفراش الطفل المصاب.

4) **القناة البولية التناسـلية Urino–genital tract** : يحصـل من جرّاء الإتصـال الجنسـي Sexual intercourse أو إسـتخدام الملابس الداخلية الملوثة بإفرازات المرأة المصـابة الحاوية على طفيلي المشـعرات المهبلية دخول الطور الخضـري المعدي لذلك الطفيلي. كما تحصـل الإصـابة أحياناً من خلال إسـتخدام الناظور المهبلي الملوث. وتخرج بالاتصـال الجنس او باسـتخدام المناشـف او الناظور المهبلي .

5) المشـيمة أو السُّـخد Placenta : أحيانا ما تنتقل الإصـابة من الأم الحامل إلى جنينها عبر المشـيمة مروراً إلى الحبل السـرّي كما يحصـل في حالة طفيلي المقوّسـات الكوندية *Toxoplasma gondii* ويسمى هذا الإنتقال بإسم الإنتقال الخلقي أو الولادي Congenital .

6) **نقل الدم Blood transfusion وزرع الأعضاء Organ transplantation** : يحصل أحياناً أثناء نقل الدم أو زرع بعض الأعضاء من أشخاص مصابين بالملاريا أو بمرض النوم الأمريكي أن تنتقل الإصـابة إلى الأشـخاص المسـتلمين للدم أو لتلك الأعضـاء. ويحصـل ذلك من خلال عدم فحص الدم والأعضـاء للتأكد من خلوها من الأصـابات الطفيلية قبل نقلها للآخرين. وتخرج الأطوار المعدية بالاسلوب نفسه .

مراحل التطفل Phases of Parasitism

قبل فهم موضـوع مراحل التطفل أو أطوار التطفل لا بد من تسـليط الضـوء على مهام الطفيلي في الحياة ومقارنة تلك المهام مع مهام الكائن الحي الحر المعيشـــة. فالكائن الحر المعيشـــة لديه مهمتين في الحياة هما العيش لكي لا يموت كفرد والتكاثر لكي يحافظ على نوعه من الإنقراض. وبالمقابل على الحيوان المتطفل ثلاث مهمات مطلوب القيام بها أثناء حياته هي العيش والتكاثر والنجاح في إصـــابة مضـــيفات. من هنا يتضـــح أن مهمات الطفيلي في الحياة أكثر تعقيداً وصـعوبة مقارنة مع مهمتي الحياة بالنسـبة للحيوان حر المعيشـة وتكمن الصعوبة بالذات في مهمة النجاح في إصابة المضيفات الجديدة.

لكي يتمكن الطفيلي من تحقيق المهام الثلاث منذ وصـول المضـيف المناسـب وإكمال دورة حياته والنجاح في إصـابة مضـيف جديد فإنه يمر بثلاث مراحل متتالية هي التماس مع المضـيف، الإسـتقرار في أو على جسم المضيف، والهروب من المضيف. وفي أدناه تفاصيل مراحل التطفل هذه.

أولاً:- التماس مع المضيف Contact with host :

ما دام الطفيلي معتمد فســلجياً على مضـــيفه في الحصـــول على الغذاء، فلا بد له وأن ينجح في تحقيق تماسه مع المضيف لتبدأ عملية التطفل. ويحصل هذا التماس بإحدى الطرائق الآتية:-

أ) **تماس فعال أو إيجابي Active** : عندما يسـعى الطور المعدي للوصـول إلى المضـيف معتمداً على إمكاناته الذاتية. ويحصل هذا التماس بإحدى الوسائل الآتية:-

1) **تماس بالصـدفة By chance** : ويحصـل ذلك من جراء السـباحة أو الحركة المسـتمرة للطور المعتدي وبلا هوادة حتى يصبح في لحظة ما بالتماس مع المضيف صدفة .
2) **تماس بتأثير مواد كيمياوية:** إذ توصـلت تجارب الباحثين إلى أن غالبية الميراسـيديومات تتجذب نحو مضيفاتها الوسطية (القواقع) عندما تتحسس تلك الميراسيديومات رائحة تلك القواقع المنبعثة من مخاط جسمها فتتجذب نحوها بينما لا تقترب من أجسام قواقع هي ليست مضيفتها المعتادة.

3) **تماس بتأثير عوامل أخرى** كالضـوء Light والجاذبية الأرضـية Gravity سـلباً أو إيجاباً. فمثلا نتيجة سـركاريا البلهارزيا نحو ظل الإنسـان السـابح في الماء لأن الظل بالنسـبة للسـركاريا معناه وجود هدفها (الإنســـان) في حين تبتعد أطوار معدية أخرى عن طريق الضـــوء، وهكذا الحال بالنسبة للجاذبية الأرضية .

ب) **تماس غير فعّال أو منفعل أو سلبي Passive** : ذلك عندما يعتمد الطفيلي بتماسه مع مضيفه على إمكانات مضيفه دون إعتماده على إمكاناته الذاتية. فبيوض الديدان وأكياس العديد من الحيوانات الإبتدائية تدخل جسم المضيف مع الغذاء أو الماء الملوثين بتلك الأطوار المعدنية.

ت) **تمـاس بواســـطـة الحقن Inoculative:** عبر حشـــرة أو حيوان آخر مـاص للـدم. فمثلاً طور السـبوروزويت Sporozoit العائد لطفيلي الملاريا والموجود في الغدد اللعابية لأنثى بعوض الأنوفلس يتم حقنه في جسم الإنسان أثناء تغذي تلك الحشرة المصابة على دم الإنسان .

ثانياً:- إستقرار الطفيلي Parasite establishment

بعد نجاح الطفيلي في تحقيق تماسه مع المضيف عليه أن ينجح في توطيد نفسه هناك ليتمكن من العيش والتكاثر. ولتحقيق ذلك الإستقرار على الطفيلي أن ينجح في التغليب على المشاكل والمعوّقات التي تواجهه هناك والتي تشمل الآتي:-

1) **إختيار المكان المناســب والتعلق به:** لكل طفيلي مكان محدد في جســم مضــيفه يبحث عنه وعندما يجده يســتقر هناك وعليه أن يتشــبث بهذا المكان بوســائل تختلف بإختلاف الطفيلي ومنها إمتلاكه لمحاجم Suckers أو كلاليب Hooks أو مخالب Claws أو أســنان Teeth أو غيرها من وســائل التثبيت المختلفة، وقد يدسّ الطفيلي جسمه أو جزءاً من جسمه بين زغابات الأمعاء مثلاً .
2) **التغلب على الجهاز المناعي للمضـيف:** تواجه الطفيليات الداخلية ولا سـيما الموجودة في الدم مشـكلة كبيرة هي تصـدي جسم المضـيف لها من خلال الأجسـام المضـادة Antibodies أو الخلايا الملتهمة Macrophages. وللتغلب على تلك المشـــكلة تلجأ بعض الطفيليات الموجودة بالدم إلى إحاطة جســمها بغلاف أملس يعمل على إخفاء الطفيلي عن أنظار الجهاز المناعي للمضـــيف أو قد يحيط الطفيلي نفسه بمواد من جسم المضيف ذاته فيصعب عندئذ كشفه من قبل المضيف .
3) **نجاح الطفيلي في الحصـــول على تغذية كافية:** ليتمكن الطفيلي من أداء فعالياته الحيوية المختلفة عليه الحصـول على غذاء كاف من جسم مضـيفه قد يكون غذاء مهضـوماً من الامعاء الدقيقة أو دماً أو مواد ذائبة بالدم أو الخلايا ... الخ. كذلك على الطفيلي حرق ذلك الغذاء بواسـطة الأوكسـجين إن كان تنفسه هوائياً وإلا فسيكون تنفسه لا هوائياً .

4) **نجاح الطفيلي في توفير محفّزات النمو والتطور في جسم المضيف:** أثناء نمو الطفيلي وتطوره داخل جسـم المضـيف يواجه بردود فعل مختلفة ومعوقات لا بد له من التغلب عليها مثل قيامه بإفراز مواد ضد الأنزيمات الهاضمة في جسم المضيف.

5) **نجاح الطفيلي في تجاوز درجة خطورة التغيرات المرضـية الناجمة عن التطفل:** تحصـل جرّاء عملية التطفل أضرار وتغيرات مرضية في أنسجة المضيف قد تؤدي إلى سوء حالة المضيف وموته بالتالي. وهنا يحاول الطفيلي الناجح أن لا يكون شـديداً في إحداث مثل هذا الإضـرار والتأثيرات المرضـية في جسم مضيفه بغية إستمرار معيشته وعدم تعريض حياته للخطر جرّاء موت ذلك المضيف الذي يؤويه .

ثالثاً:- هروب الطفيلي Parasite escape

على الطفيلي بعد نجاحه التام في اسـتقراره في جسـم المضـيف أن يهرب هو أو إحدى مراحل حياته من جسم المضيف إلى الخارج وذلك إما بهدف إصابة مضيف جديد مباشرة أو لتكملة جزء آخر من معيشته حرّاً في البيئة ومن ثم التهيؤ لإصابة مضيف جديد. ويحصل الهروب بواحدة من الطرق الآتية:-

أ) **هروب فعّال أو إيجابي Active :** وذلك عندما يسـعى الطفيلي معتمداً على إمكاناته الذاتية بالخروج من جسم مضيفه مثل هروب السركاريا من جسم القواقع .

ب) **هروب غير فعّال أو منفعل أو سلبي Passive :** وذلك عندما يهرب الطفيلي من جسم مضيفه معتمداً على المضـيف وفعالياته وسـلوكه مثل هروب بيوض الديدان وأكياس الحيوانات الإبتدائية مع براز المضيف المصاب .

ت) **هروب بواسطة الحقن Inoculave:** عبر حشرة أو حيوان آخر ماص للدم كما يحصـل عند هروب مولّدات أمشاج الملاريا من الإنسان إلى بعوضة عند إمتصاص البعوضة لدم الإنسان المصاب .