

علم الطفيليات (Parasitology) : أحد العلوم الأساسية في علوم الحياة والذي يهتم أو يتناول دراسة الكائنات الحية (الطفيليات Parasites) التي تتخذ مسكناً وقتيأً أو دائمياً في أو على كائنات حية أخرى (المضائق Hosts) من أنواع مختلفة للحصول على الغذاء والمسكن، وكذلك يهتم علم الطفيليات بدراسة المظاهر الخارجية والتركيب الداخلي ودورات حياة وكيفية أداء الطفيليات لفعاليتها الحيوية وطرق معالجتها والحد من أضرارها.

لماذا الاهتمام بدراسة الطفيليات ؟

لدراسة علم الطفيليات أهمية كبيرة في السيطرة على الأضرار التي تنتج منها من خلال دراسة سلوك وطرق تغذية وأماكن تواجد دورات حياة هذه الطفيليات حتى نستطيع إجراء عملية المكافحة والقضاء عليها.

القليل من الناس يدرك ويعرف حقيقة أن عدد الكائنات الطفيلي هو أكثر بكثير من الكائنات غير الطفطيلية حول العالم. هناك أهمية كبيرة لدراسة الطفيليات وذلك لأنها تسبب أمراضًا مهلكة للإنسان والحيوانات البرية والآلية فضلاً عن إصابتها الكثير من المحاصيل الزراعية مسببةً قدرًا كبيرًا من الأضرار والخسائر. فقد ذكر Chappel في عام 1979 أن هناك ألف مليون نسمة من المصابين بأمراض طفطيلية مختلفة، قد يؤدي بعضها إلى الوفاة والبعض الآخر إلى مرض مستديمة. مرض الملاريا يؤثر على ما يزيد عن (340) مليون نسمة، كما أن هناك أكثر من (200) مليون نسمة مصاب بالملاريا بالهند وأكثر من (250) مليون نسمة مصاب بداء الفيل.

الطفيلي (Parasite) : هو أي كائن حي (وحيد أو متعدد الخلايا Multicellular or Unicellular) يعيش بشكل دائم أو مؤقت في أو على جسم كائن حي آخر أكبر منه بالحجم ويختلف عنه النوع للحصول على المواد الغذائية والمسكن.

المضيف (Host) : هو عبارة عن كائنات حية قد تكون لا فقرية مثل الحشرات أو الواقع والقشريات أو قد تكون فقرية مثل اللبان من ضمنها الإنسان، الأبقار، الأسماك والخنازير، تتواجد الأطوار البالغة أو البرقبة للطفيلي بشكل دائمي أو مؤقت.

أنواع العلاقات التعايشية (Symbiosis) بين الكائنات الحية :

1- الترحال (Phoresis) : في هذا النوع من العلاقة التعايشية يحمل أصغر النوعين من الكائنين وهو المرتحل (Phorant) ميكانيكيًا على النوع الأكبر وهو المضيف وقد تكون هذه العلاقة مؤقتة أو دائمية ولا توجد هناك أي علاقة فسيولوجية بين الكائنين، كما في حالة نقل أكياس طفيلي (Entamoeba) بارجل الذباب، ومع أن الذباب يوفر نقلًا لا إرادياً للأكياس فإن حياة كل من الكائنين وديموته غير مرتبطة بهذه العلاقة التي جاءت صدفة.

2- المؤاكلة (Commensalism) : هذه العلاقة تدعى (الأكل على نفس الطاولة)، في هذا النوع يعتمد أحد الكائنين وهو المؤاكل (Commensal) على الكائن الآخر وهو المضيف من ناحية الغذاء أو الغذاء

تصنيف الطفيليات:

وهو وضع الأنواع (**Species**) المتشابهة للطفيليات في جنس (**Genus**) والأجناس المتقاربة في عائلة (**Family**) ثم مجموعة العائلات في رتبة (**Order**) ومجموعة الرتب في صنف (**Class**) والأصناف في شعبة (**Phylum**) ثم المملكة (**Kingdom**)

تقسيم الطفيليات:

رتب العلماء الطفيليات التي تصيب الحيوانات الثدية والطيور في ثلاث مجموعات، وتدرس كل مجموعة في علم خاص بها وهي كالتالي:

- 1- الأوليات (**Protozoa**) والعلم الذي يهتم بدراساتها هو علم الأوليات (**Protozoology**)
- 2- الديدان (**Helminthes**) والعلم الذي يهتم بدراساتها هو علم الديدان (**Helminthology**)
- 3- المفصليات (**Arthropods**) والعلم الذي يهتم بدراساتها هو وتنقسم المفصليات إلى قسمين:
 - أ - علم الحشرات (**Entomology**)
 - ب- علم القراديات (**Acarology**)

وتعتبر هذه العلوم الثلاثة روافد لعلم الطفيليات (**parasitology**)

التسمية العلمية للطفيليات وأمراضها:

إن تسمية الطفيليات متعددة ومختلفة، وينقسم الاسم إما إلى اسم محلي أو اسم علمي أو كلاهم معاً، مثل الدودة الدبوسية للإنسان واسمها العلمي (**Oxyuris equi**). وفي الخيل اسمها العلمي (**Enterobius vermicularis**). ويكتب عادة بخط مائل او يوضع تحته خط مثل Leishmania tropica أو Leishmania tropica وبعد الاسم العلمي أكثر انتشاراً عالمياً من الاسم المحلي . وغالباً ما يكون أصله لاتيني. أما عن مصادر هذه الأسماء فهي متعددة ويعتمد ذلك على الآتي:

- 1- اسم الحيوان: مثل توكسوكارا الكلاب (**Toxocara canis**)
- 2- اسم العالم المكتشف للطفل: مثل طفيلي Leishmania نسبة إلى العالم (**Leishman**)
- 3 - شكل الطفيلي :مثل الدودة الكبدية العملاقة (**Fasciola gigantica**)
- 4 - الموقع الجغرافي: أو أول مكان وجد فيه الطفيلي مثل (**Trypanosoma gambiense**)
- 5- مكان الطفيلي في العائل: مثل دودة الكبد (**Fasciola hepatica**)

والمسكن، دون أن يتضرر المضيف. مثل طفيلي (Entamoeba coli) التي تعيش في الأمعاء الغليظة للإنسان.

3- المنفعة المتبادلة (Mutualism) : في هذا النوع يستفاد كلا الكائنين ويعتمد كلاهما فسيولوجياً على الآخر، حيث تكون علاقة إجبارية ولا يستطيع أحدهما العيش منفرداً دون الآخر. أفضل مثال هو السوطيات الابتدائية (Flagellated) التي تعيش في القناة الهضمية لحشرة الأرضة (Termites)، هذه السوطيات تعتمد كلها على الكاربوهيدرات وتحصل على غذائها بهيئة خشب (سلاولز) متداولة من قبل الأرضة حيث تقوم السوطيات بتصنيع وإفراز إنزيمات محللة وهاضمة للسلاولز وبذلك يستفيد منها السوطيات والأرضة التي ليس لها قابلية صنع وإفراز إنزيم محلل للسلاولز.

4- التطفل (Parasitism) : في هذه العلاقة يعتمد أصغر الكائنين وهو الطفيلي (Parasite) على الكائن الآخر (أي المضيف Host) من ناحية الطعام والمسكن ويسبب له ضرراً. والطفيلي هنا على العكس من المؤاكل يحصل على غذائه مباشر من المضيف. مثل طفيلي (Plasmodium) الملاريا يتغذى على كريات الدم الحمراء (RBCs) للمضيف ودودة حلزون الكبد (Fasciola hepatica) تتغذى على خلايا المضيف.

تختلف حالات التطفل حسب الاحتياجات الأساسية للطفيلي وتكيفه للحياة وعليه يمكن أن تشخص أنواع الطفيليات تبعاً لعلاقتها بالمضيف إلى ما يلى :

1- الطفيليات الاختيارية (Facultative parasites) : هو أي طفيلي له القدرة على المعيشة الحرة (Free living) عند غياب المضيف، ثم يعود إلى التطفل تبعاً للظروف، ومن الأمثلة هي الأمبيا الحرة المعيشة (Naegleria fowleri).

2- الطفيليات العرضية أو الطارئة (Accidental or Incidental parasites) : هي طفيليات توجد في مضاف آخر ليس من نوع مضافها الطبيعية ومع ذلك يمكنها أن تعيش وتتكاثر فيها، مثل تطفل الدودة الخيطية (Toxocara canis)، (Toxocara cati)، وبشكل نادر على الإنسان مسببة أعراض سريرية شديدة في حين أن مضافها الطبيعية هي الكلب أو القطط.

3- الطفاليات الإجبارية (Obligate parasites) : وهي طفاليات تعتمد كلها على المضيف ولا يمكن أن تعيش أو تتوارد دون المضيف خلال كل أو بعض مراحل حياتها، وهي الأكثر تواجد. مثل طفيلي (Toxoplasma) و (Plasmodium)، وتقسم إلى :

أ- مؤقتة (Temporary intermittent) : وهي طفاليات التي تزور المضيف في أوقات مقاومة لتناول الطعام مثل البعوض (Mosquitoes) أو البع (Bed bug).

ب- دورية (Periodic or Sporadic) : وهي طفاليات تعيش قسم من دوريتها حياتها متقطفة وبقية حياتها حرّة المعيشة.

جـ دائمة (Perminant) : وهي طفاليات التي تقضي جميع دورة حياتها متقطفة مثل قمل الرأس، دودة الاسكارس.

4- طفيلييات نوعية (Specific parasites) : وهي طفيلييات مهياً للعيش في مضيف محدد وعضو محدد ولا يمكنها التواجد في مضيف آخر، مثل الشريطية العزلاء (Taenia saginata) التي لا تصيب إلا الإنسان ولا تتوارد إلا في أمعانه الدقيقة، أما الشعريات الحلزونية (Trichinella spiralis) فهي طفيلي غير نوعي ويمكن أن تصيب الفئران والخنازير وكذلك يمكنها أن تصيب الإنسان.

تقسم الطفيلييات تبعاً لتواردها في داخل أو خارج جسم المضيف إلى :-

1- الطفيلييات الخارجية (Ectoparasites or External parasites) : وهي الطفيلييات التي تعيش وتنتقل على السطح الخارجي للمضيف مثل البراغيث والبق والقمل وغيرها. وتسمى العدو بـ الإصابة الخارجية (Infestation).

2- الطفيلييات الداخلية (Endoparasites or Internal parasites) : وهي الطفيلييات التي تعيش في داخل جسم المضيف ويكون بعضها مكاناً خاصاً مثل الديدان الشريطية (Tape worms) والمخرمات (Trematodes)، وتسمى العدو بـ الإصابة الداخلية (Infection).

الطفيلي الضال (Erratic parasite) : وهو الطفيلي الذي يتواجد في عضو غريب لا يوجد فيه عادةً مثل دخول دودة (Ascaris) وتواجدها في كيس الصفراء بدلاً من تواجدها في مكانها الطبيعي في الأمعاء الدقيقة.

الطفيلي الزائف أو الشاذ (Aberrant parasite) : وهي طفيلييات ممكن أن تصيب مضيف لكن لا تتطور أو تعيش فيه مثل دودة (Toxocara canis) في الإنسان.

أنواع المضائق (Type of hosts) :

1- المضيف النهائي (Final or definitive or primary or essential host) : هو المضيف الذي يتكامل نمو الطفيلي الجنسي فيه أو بمعنى آخر هو المضيف الذي يحمل الطفيلي البالغ أو الكامل الأعضاء الجنسية. قد يكون ربما الإنسان أو كائنات حية أخرى غير الإنسان.

2- المضيف الوسط أو الثانوي (Intermediate or secondary host) : هو المضيف الذي يحمل الطور أو الدور البرقي للطفيلي أو الذي يحدث فيه التضاعف أو التكاثر اللاجنسي، ويكون ضروري لإنتمام دورة حياة الطفيلي، وقد تحتاج بعض الطفيلييات إلى أكثر من مضيف وسط واحد لإكمال دورة حياتها.

3- المضيف الناقل (Transport host) : هو كالمضيف الوسط يحوي المراحل غير الكاملة للطفيلي، إلا أنه غير ضروري أو اساسي لتكامل دورة حياة الطفيلي ولا يحدث أي نمو. أحياناً يتم طرح هذه المراحل في أي وقت كما في دودة الأرض التي تلتهم بيوضاً أو يرقات وتعمل على نشرها بعد مرورها في قناتها الهضمية.

٤- المضيف الموصل (Paratenic host) : هو مضيف ناقل (Transport) لا يستطيع الطفيلي تركه أو الإفلات منه لأنه يكون محاطاً بمحفظة (Capsule) ونموه إلى مراحل أخرى يتوقف

على التهاب المضييف النهائي لهذا المضييف. مثل السمك (Fish) للطور البرقى (Plerocercoid) (D. latum) للدودة الشريطية (larvae).

4- المضييف الخازن (Reservoir host) : هو المضييف (عادةً من الحيوانات) الذي يعيش طبيعياً وهو حامل عاماً ممضاً (دور معدى للطفيلي) دون حدوث ضرراً له أو ظهور علامات مرضية عليه، حيث يكون مصدر لإصابة مضافات أخرى قابلة للإصابة. مثل الكلاب (Dogs) ماضييف خازن للإصابة بالأكياس المائية.

5- المضييف اللافقري الناقل (Vector) : هو كائن مفصلي (Arthropod) أو من الرخويات (Mollusca)، ينقل الطفيلي أو الأدوار المعدية للطفيلي من مضييف فقري إلى آخر، وقد ينمو فيه الطفيلي ويتکاثر ويدعى في هذه الحالة الناقل البايولوجي (Biological vector) مثل البعوض (Mosquito) ينقل الملاريا. أو قد لا ينمو فيه الطفيلي ولا يتکاثر بل يكون واسطة نقل فقط وحيثنة يعرف بالناقل الميكانيكي (Mechanical vector) مثل الذباب المنزلي (Housefly) ينقل الأمبيا.

6- المضييف الحامل (Carrier) : هو المضييف (الإنسان عادةً) الذي يحمل الطور المعدى للطفيلي مع بعض الأعراض المرضية أو بدون أعراض ويكون مصدراً للعدوى، وغالباً ما يكون من المرضى الذين هم في مرحلة النقاوة والذين مازالوا يحملون مسببات المرض على الرغم من اختفاء الأعراض السريرية، وقد لا تظهر على المضييف أي نوع من الأعراض المرضية، بسبب مقاومته لمسبب المرض وقدرته على التكيف معه.

7- المضييف الطفيلي (Hyperparasites) : هي طفيليات تكون مضافات لطفيليات أخرى، كما في طفيلي الملاريا في البعوض أو يرقة الدودة الشريطية في البرغوث.

التكيف في الطفيليات : (Adaptation in Parasites)

على الطفيلي أن يتلائم مع البيئة التي يعيش فيها سواء كان هذا الطفيلي خارجي أو داخلي لكي يستمر على قيد الحياة، وأهم هذه التكيفات ما يلى :

1- اختزال حجم الطفيلي حيث يفقد الحيوان الطفيلي بعض الأعضاء التي يستغني عنها في المعيشة الطفيلية مثل أعضاء الحركة وبعض أعضاء الحس وأحياناً الجهاز الهضمي.

2- امتلاك الطفيليات وسائل للثبت والالتصاق بجسم المضييف مثل المحاجم والكلاليب والمخلب والأنسنان.

3- امتلاك الطفيلي وسائل الاختراق أو التقب كالأسواك لغرض الدخول إلى جسم المضييف.

4- تمتلك العديد من الطفيليات خاصة المعاوية وسائل حماية من العصارات الهاضمة للمضييف مثل وجود البشرة المحاطة بالكيوتكل المربع وإفراز كميات كبيرة من المخاط، كما تفرز بعض الطفيليات مواد كيميائية تحميها من مناعة المضييف.

5- تطور الجهاز التناسلي في الطفيليات والتكيف لإنتاج أعداد كبيرة من البيوض أو إنتاج أعداد كبيرة من الأجيال خلال الدورة التكاثرية.

- 6- امتلاك بعض الطفيليات أطوار ساكنة مقاومة للظروف غير الملائمة.
- 7- تكيفت بعض الطفيليات للمعيشة في مضائق وسطية أو ناقلة أثناء انتقالها من مضيق إلى آخر.
- 8- من المشاكل التي تواجه العديد من الطفيليات هي العثور على الجنس الآخر ولذلك تكونت تكيفات لدى الطفيليات لحل هذه المشكلة منها :
- أ- احتواء بعض الطفاليات لجهازين تناسليين ذكري وأنثوي (ختن).
 - ب- التضاعف اللاجنسي لليرقات.
 - ج- تكوين أكياس حاوية على طفاليات ذكرية وأخرى أنثوية.
 - د- تغفل بعض الذكور الصغيرة الحجم على الإناث.
 - هـ- القدرة على التكاثر العذري.
- و- حدوث ظاهرة التعدد الجنسي، أي عمل الطفيلي ذكر في البداية، وبعد تخزين الحيامن يتحول إلى طفيلي أنثى ينتج العديد من البيوض ثم تتخصص هذه البيوض بالحيامن المخزونة.

تأثير الطفاليات على المضائق (The effect of the Parasites on hosts) :

1- الاستفادة من غذاء المضيف : بعض المختصين يشككون في أثر الطفاليات في هذا المجال بحجة أن كميات الغذاء التي يتناولها الطفيلي صغيرة لكن البحوث الحديثة حول المتطلبات الغذائية للطفاليات ولا سيما التي تعيش منها في داخل جسم المضيف دلت على تغذى الطفاليات على المضيف قد يترب عليه نتائج خطيرة ولا سيما عندما يكون عددها كبيراً مثل الدودة الشريطية (*Diphyllobothrium latum*) التي تصيب القناة الهضمية للإنسان وتسبب فقر الدم وذلك بسبب امتصاص كميات كبيرة من فيتامين (B₁₂).

2- التغذى على دم المضيف : الكثير من الطفاليات الداخلية والخارجية تتغذى على دم المضيف، حيث هناك عدد كبير من الطفاليات التي تسبب فقر الدم لمضائقها، مثل طفاليات الملاريا (*Plasmodium*) والمنقبات (*Trypanosoma*) والبابيزيا (*Babesia*) وأنواع مختلفة من الكوكسيديا (*Coccidia*، وهي تؤدي إلى تحطيم (*RBCs*) التي تعيش فيها ميكانيكياً أو بواسطة مواد محللة (*Lytic substances*) يفرزها الطفيلي.

3- إتلاف أنسجة المضيف : إن جميع الطفاليات قادرة على إتلاف أنسجة المضيف، وهناك درجات مختلفة للضرر الذي تحدثه كل منها، فبعض الطفاليات يؤذى المضيف في أثناء الدخول وبعده. إن دراسة شرائح الأنسجة المرضية أو المصابة (*Histopathological Studies*) أظهرت أن هناك أضراراً أخرى عدا التهام الخلايا أو تفككها ميكانيكياً وهذه الأضرار يمكن أن تكون على ثلاثة أنواع :

أ- تحلل الالبوميني (Albumin degeneration).

ب- تحلل دهني (Fatty degeneration).

ج- التixer (Necrosis).

٤- **التغيرات النسيجية (Tissue changes)**: من نتائج الإصابة بالطفيليات تغيير نمو النسيج المصايب وقد يكون من تلك التغيرات ما هو خطير ومنها ما يشمل تغيير هيئة النسيج أو تركيبه، وهذا ليس ذات أهمية للكائن الحي ويمكن تقسيم تلك التغيرات إلى :

أ- فرط التكبير (Hyperplasia).

ب- تضخم (Hypertrophy).

ج- التنسج أو التبدل الكامل (Metaplasia).

د- تكوين نسيج جديد (Neoplasia).

٥- **تأثير السموم والإفرازات** : تكون السموم والإفرازات عادةً سبباً للضرر الذي تحدثه الطفيليات في مضائقها.

٦- **العرقلة الميكانيكية** : ربما أفضل مثال واضح على هذا التأثير أو الضرر هو ما يحدثه داء الفيل (Elephantiasis) في الإنسان، الذي تسببه الدودة الخيطية (Wuchereria bancrofti) في القنوات المفاوية. كذلك الحال مع دودة الأكياس المائية حيث أن الكيس المائي سوف يحتل ويشغل حيز كبير من الكبد والأعضاء الأخرى في الإنسان.

٧- **تغير الجنس للمضيف** : هو أحد التغيرات التي تحدث نتيجة الضرر الذي يصيب بعض الأعضاء الخاصة.

٨- **تنشيط النمو** : على الرغم من أن الطفيليات مضررة بمضائقها مسببة أحياناً أمراضاً خطيرة فهناك أمثلة لبعض الطفيليات التي تؤدي إلى زيادة في نمو المضيف.

٩- **موت المضيف** : قد تؤدي الإصابة ببعض الطفاليات إلى موت المضيف. إذا كانت مقاومة المضيف واطنة وشدة الإصابة بالطفليلي عالية.

انواع دورات الحياة للطفيليات :-Types of life cycles

١- **دورة حياة مباشرة direct life cycle** :- هنا الطفيلي يحتاج فقط لمضيف واحد لاجل اكمال دورة حياته على سبيل المثال :- Entamoeba histolytica يحتاج للانسان فقط لاكتمال دورة حياته ؟

2. دورة حياة غير مباشرة indirect life cycle :- هنا الطفيلي يحتاج 2 او اكثرا من الانواع من المضانف لاجل اكمال دوره حياته وتطوره مثل : طفيلي plasmodium الذي سبب مرض الملاريا يحتاج لكل من الانسان والبعوض mosquito لاكمال دوره حياته.

الادوار المعدية للطفيليات :-infective stage for parasites

يعتبر الدور المعدى للطفيليات اكثرا الادوار اهمية ولاسيما من الناحية الوبائية epidemiology ويختلف هذا الدور من طفيلي الى اخر . ويمكن ان يكون احد الانواع الآتية :-

1. البيضة ovum :- تمثل البيضة الدور المعدى لعدد كبير من الديدان الطفيلية مثل بيووض ديدان الاكياس المائية Echinococcus granulosus معدية للانسان ، وكذلك بيووض الدودة الشريطية القرمة Hymenolepis nana ، هذه البيوض معدى للانسان مباشرتا بعد طرحها للبيئة الخارجية ، وقد تحتاج البيوض الى مدة معينة لنمو الجنين في المحيط الخارجي كما في بيووض ديدان الاسكارس.

2. اليرقة Larva :- اليرقة نوع اخر من الادوار المعدية التي قد تكون حرة المعيشة free-living في التربة كما في يرقات الديدان الشصية ancylostoma او سابحة في الماء كما في سرکاريا ديدان المنشقات Schistosoma او الموجودة في دم المضيف النهائي وتحتاج حشرة ماصة للدم مثل يرقات . Microfilaria

3. الكيس cyst :- تحتاج الادوار اليرقية لطفيليات معينة ان تتكيس كي تصبح ادوار معدية . وقد يحدث هذا التكيس على النباتات كما في حلزون الكبد Fasciola hepatica وهذا الدور المعدى يدعى (metacercare) او قد يحدث التكيس في عضلات ولحم الماشية مثل دودة البقر الشريطية ، في الابتدائيات protozoa فان تكوين الاكياس يكون لمقاومة الظروف الخارجية وفي الوقت نفسه لاجل العدوى مثل اكياس Entamoeba histolytica وغيرها من الابتدائيات الاخرى.

4. الدور الخضرى (الناشط) Trophozoite :- يكون الدور الخضرى في بعض الطفيليات معدياً كما يحصل في اميما الفم E.gingivalis ، والمشعرات المهبلية Trichomonas vaginalis حيث كلاهما يمتلكون دور واحد خلال دورة الحياة هو الطور الخضرى المتغذى ، حيث تنتقل اصابة النوع الاول عن طريق الرذاذ المتطاير ،اما الثاني عن طريق ممارسة الجنس (الجماع) .

مصادر التعرض للاصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية

تختلف مصادر التعرض للاصابة بالطفيليات المختلفة الداخلية او الخارجية وتعتمد على الثقافة والوعي الصحي والمستوى المعاشى والعادات الاجتماعية في الاحتفاظ ببعض الحيوانات او في طريقة اعداد الطعام وغيرها من العوامل . ويمكن اجمال اهم المصادر التعرض للاصابة بالطفيليات بما يلى:-

1. التربة soil :-

ان لتلوث التربة ببيوض واليرقات بسبب التغوط او استعمال الغانط الامني دورا هاما في نقل الادوار المعدية وانتقال الامراض والاصابات الطفيلية ولاسيما في لمناطق الريفية . التربة قد تحتوي على الادوار المتكيسة لاميما الزحار E.histolytica ويرقات ديدان انكلستوما الاثنى عشرى Ancylostoma duodenale وبيوض دودة الاسكارس والدودة الحبيبية الشريطية.

2. الماء :water

ان الماء الملوث بالبراز يمكن ان يحتوي على الاكياس واليرقات وبيوض الطفيليات المتقدم ذكرها فضلا عن انه يكون مصدر لسركاريَا ديدان المنشقات *Schistosoma* المختلفة .

3. الطعام :- food

ربما يكون الطعام اكثر طرق نقل الامراض الطفيلية فالطعام سواءً لحم او خضار يمكن ان يكون مصدرا للعدوى بالطفيليات فالاصابة بالدودة الشريطية البقرية يتم عن طريق اكل لحم البقر الغير مطهي جيدا والحاوي على الدور البرقى *Cysticercus bovis* . كما ان اكل النباتات المعروفة بقلة الماء Water cress يكون مصدرا للاصابة بحذرون الكبد *Fasciola hepatica* عند احتواء النبات على طور الميتا سرکاريَا للطيلي المذكور . كما يمكن ان تحدث العدوى بالطفيليات عن طريق تناول اغذية ملوثة باكياس طفيليات مختلفة او بيوضها او يرقاتها .

3. الحشرات الماصة للدم :-insect

الكثير من الامراض الطفيلية وامراض اخرى تنتقلها مفصليات الارجل الى الانسان فأنثى البعوض جنس انوفلس *anopheles* تنقل طفيليات البلازميوم *plasmodium spp* المسبب لمرض الملاريا وطفيلي ذبابية الرمل *Leishmania spp* .

4. الحيوانات البرية والاليفة :-wild and domestic animals

الحيوانات قد تعمل بوصفها مضيف خازن او مضيف وسطي ناقل للامراض الطفيلية مثل البقر والخنازير والكلاب والقطط ،مثل الكلاب مصدر للاصابة بدودة الاكياس المائية ،كما تكون الكلاب مضيف خازن للاصابة بالشمانيا .

5. التلوث الذي ينتقل من شخص الى اخر بطريقة استعمال ادواته او فراشه او ملابسه . ومن الطفيليات التي تنتقل بهذه الطريقة الدودة الدبوسية والدودة الشريطية وامبيا الزحار .

طرق دخول الطفيليات في الجسم

تدخل الاذوار المعدية *invective stages* للطفيليات المختلفة الى جسم الانسان بطرق مختلفة منها:-

1. الفم **mouth** :- ويعد من اهم طرق دخول الطفيليات التي تنتقل بواسطة الطعام والماء الملوث ،وحتى الاصابع غير النظيفة ،وكذلك الاظافر،تحمل *cyst,eggs,larve stages* .

2. الجلد والاخشيه المخاطية والأنسجة :- skin and soft tissue

تحت العدوى عادتاً بواسطة مضيف وسطي ناقل يحمل الطفيلي من مضيف لآخر بواسطة اللسع *bitting* كما في حالة داء الملاريا *malaria* وداء المتفقيات *Trypanosomaisis* او بطريق اليرقات *Ancylostoma spp* كما في حالة الاصابة بالديدان الشصية *skin penetration* . وسرکاريَا ديدان المنشقات *Schistosoma spp* .

3. الاستنشاق :-: Inhalation

يحدث من استنشاق الغبار الملوث ببؤوض الديدان الدبوسية وديدان الاسكارس ؟

4. خلقي ولادي :-: Congenital

تنتقل بعض الطفيليات الى الجنين عن طريق الام . كما في حالة الاصابة بالمقوسات الكوندية *Toxoplasma gondii* المسبب لداء القطط.

5. الاتصال الجنسي :-: sexual intercourse

ان بعض الطفيليات تنتقل في اثناء ممارسة العملية الجنسية كما هو في حالة الاصابة بالمشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* .

6. عمليات نقل الدم :-: blood transfusion

كما تنتقل بعض الطفاليات في اثناء عمليات نقل الدم ، كما في حالة الاصابة بالملاريا والمنقبيات الكروزية *Trypanosoma cruzi* .

العوامل المؤثرة في كثافة وانتشار الطفاليات

ان وجود عدد من العوامل البيايلوجية والكيميائية والفيزيائية في البيئة او غيابها يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في كثافة الطفاليات وتوزيعها ومن اهم تلك العوامل :-

1. النباتات:- ان الااعشاب التي يستعملها المضيف الوسط ، او المضيف النهائي مصدر غذاء او مسكن تؤثر بشكل كبير سلبي او ايجابي في كثافة الطفاليات.

2.الحيوانات :- طالما التطفل يحدث فقط بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية يجمع بينها نوع من المعايشة فان وجود احدهما ووفرته وهو المضيف host له اثر واهمية كبيرة ليس هذا فقط وانما سلسلة الغذاء food chain بين الحيوانات يكون عاملاً اساسياً ففي الطبيعة يكون وجود الفريسة مهم جداً لأكلات اللحوم carnivorous وهو يؤدي بشكل غير مباشر الى كثافة الطفاليات ايضار فيرقات الدودة الشريطية *Taenia pisiformis* توجد في مسارات الارنب وكبدة ولا يمكنها ان تتمو الى دودة بالغة الا اذا اكل حيوان مفترس وهو القط البري لذا وجود الارانب والقطط البرية وكثرتها عامل مساعد للحفاظ على هذه الدودة.

3.الماء:- لالماء دور مهم في الحفاظ على انواع كثيرة من الطفاليات . فهناك العديد من الطفاليات الدورية كالبعوض *periodic parasites* لا يمكنها اكمال دورة الحياة دون الماء ، كذلك عدم وجود الماء يمنع نمو ونکاثر بعض انواع القواع *snail* الماء العذب التي تعمل مضائق وسطية لبعض الادوار البرقية لبعض انواع الديدان المسطحة *Schistosoma spp* مثل ديدان البلهارزيا *Platyhelminthes*.

4. عادات المضيف وسلوكه :- هناك الكثير من العادات والسلوك ينتهي بها الانسان على مر العصور والازمنة لها دور وتأثير ايجابي وسلبي للاصابة ببعض الطفاليات . منها هناك الكثير من عادات تناول الطعام في مختلف بقاع العالم مثل دول جنوب وشرق اسيا : الصين ، اليابان ، اكل الاجزاء الرخوة من