انواع دورات الحياة للطفيليات Types of life cycles:-

1.دورة حياة مباشرة direct life cycle :-هنا تكون دورة الحياة بسيطةsimple اذ الطفيلي يحتاج فقط لمضيف واحد مفرد لاجل النموالتطور والتكاثر الجنسي او اللاجنسي او كلاهما لاكمال دورة حياته على سبيل المثال :- *Entamoeba histolytica* يحتاج للانسان فقط لاكمال دورة حياته .

2.دورة حياة غير مباشرة indirect life cycle :- دورة الحياة المعقدة complex هنا الطفيلي يحتاج 2 او اكثر من المضائف لاجل اكمال دورة حياته وتطوره مثل : طفيلي plasmodium الذي يسبب مرض الملاريا يحتاج لكل من الانسان كمضيف وسطي والبعوض mosquito مضيف ناقل (نهائي) لاكمال دورة حياته.

الاطوار المعدية للطفيليات infective stage for parasites:-

يعتبر الطور المعدي للطفيليات اكثر اطوار الطفيلي اهمية ولاسيما من الناحية الوبائية epidemiology ويختلف هذا الطورر من طفيلي الى اخر .ويمكن ان يكون احد الانواع التالية :-

1.البيوض ovum or eggs :- تمثل البيوض الطور المعدي لعدد كبير من الديدان الطفيلية مثل بيوض بعض الديدان الشريطية، دودة الاكياس المائية *Echinococcus granulosus* معدية للمضيف الوسطي (الانسان والمواشي) ،وكذلك بيوض الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* معدية للانسان مباشرتاً بعد طرحها للبيئة الخارجية ، وقد تحتاج البيوض الى مدة معينة لنمو الجنين في المحيط الخارجي لاجل ان تكون معدية للانسان كما في بيوض بعض الديدان الخيطية nematoda مثل دودة الاسكارس. .بيوض الديدان المخرمة Trematoda غير معدية للانسان المضيف النهائي لكنها معدية للمضائف الوسطية على سبيل المثال ديدان البلهارزيا Schistosoma .

2.اليرقة Larva :- اليرقة نوع اخر من الاطوار المعدية التي قد تكون حرة المعيشة free –living في التربة ومعدية للمضيف النهائي كما في يرقات الديدان الشصية ancylostoma او سابحة في الماء ومعدية للانسان (المضيف النهائي) كما في يرقة سركاريا المنشقات Schistosoma او قد تكون موجودة في دم المضيف النهائي وتحتاج حشرة ماصة للدم(بعوضة culex) مثل يرقات Microfilaria الذي يسبب مرض داء الفيل.

3.**الكيس cyst :-** تحتاج الاطوار اليرقية لطفيليات معينة ان تتكيس كي تصبح ادوار معدية .وقد يحدث هذا التكيس على النباتات كما في حلزون الكبد *Fasciola hepatica* وهنا الدور المعدي 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 طفيلي *Entamoeba histolytica* وغيرها من الابتدائيات الاخرى.كذلك طور oocyst لطفيلي *Toxoplasma gondii* معدي للانسان .

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

مصادر التعرض للاصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية Soures of infection

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

1.التربة soil :-

ان لتلوث التربة بالبيوض واليرقات بسبب التغوط على التربة او استعمال الغائط البشري دوراً هاماً في نقل الادوار المعدية وانتقال الامراض والاصابات الطفيلية ولاسيما في المناطق الريفية .التربة قد تحتوي على الادوار المتكيسة لاميبا الزحار E.histolytica ويرقات ديدان انكلستوما الاثني عشري Ancylostoma duodenale وبيوض دودة الاسكارس ودودة Echinococus granulosus.

2.الماء water:-

ان الماء الملوث ببراز الحيوانات وغائط الانسان ممكن ان يحتوي على الاكياس واليرقات وبيوض الطفيليات بشكل عام سواء ابتدائيات او ديدان،على سبيل المثال الماء مصدر مهم للعدوى بطفيلي *Giardia lamblia* و*Entamoeba histolytica* حيث يحوي الاكياس الناضجة المعدية mature cysts . فضلاً عن انه يكون ملوث بسركاريا ديدان المنشقات Schistosoma المختلفة المسببة لمرض البلهارزيا.

3.الطعام Food :-

ربما يكون الطعام اكثر طرق نقل الامراض الطفيلية فالطعام سواء لحم ام خضار(حيواني او نباتي) يمكن ان يكون مصدراً للعدوى بالطفيليات فالاصابة بالدودة الشريطية البقرية يتم عن طريق اكل لحم البقر الغير مطهي جيداً والحاوي على الدور اليرقي المعدي Cysticercus bovis .كما ان اكل النباتات المعروفة بقلة الماء Water cress يكون مصدراً للاصابة بحلزون الكبد Fasciola hepatica عند احتواء النبات على طور الميتاسركاريا للطفيلي المذكور .كما يمكن ان تحدث العدوى بالطفيليات عن طريق تناول اغذية ملوثة باكياس طفيليات مختلفة او بيوضها او يرقاتها .

4.الحشرات الماصة للدم insect:-

الكثير من الامراض الطفيلية وامراض اخرى تنقلها مفصليات الارجل الى الانسان فأنثى البعوض جنس انوفلس Anopheles تنقل طفيليات البلازميوم plasmodium spp المسبب لمرض الملاريا وطفيلي جنس اللشمانيا Leishmania spp تنقله انثى ذبابة الرمل sand fly ،وبعوضة الكيولكسCulex تنقل يرقات دودة Wuchereria bancrofti التي تسبب داء الفيل.

5.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 باللشمانيا .

6.**التلوث:-** الذي ينتقل من شخص الى اخر بطريقة استعمال ادواته او فراشه اوملابسه .ومن الطفيليات التي تنتقل بهذه الطريقة بيوض الدودة الدبوسية والدودة الشريطية واكياس اميبا الزحار .

طرق دخول الطفيليات في الجسم

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

1.**الفم mouth :-** ويعد المدخل الاهم والاكثر شيوعاً لدخول الاطوار المعدية المختلفة للطفيليات المعوية cyst,eggs,larvae stages التي تنتقل بواسطة الطعام والماء الملوث ،وحتى الاصابع غير النظيفة ،وكذلك الاظافر.على سبيل المثال اكياس الابتدائيات المعوية مثل Entamoeba spp .

2.**الجلد والاغشية المخاطية والانسجة skin and soft tissue :-**

تحدث العدوى عادتاً بواسطة مضيف وسطي ناقل يحمل الطفيلي من مضيف الى اخر بواسطة اللسع bitting كما في حالة داء الملاريا malaria وداء المثقبيات Trypanosomaisis وداء اللشمانيا cutanoues leishmanaisis او عن طريق اليرقات التي تخترق الجلد skin penetration كما في حالة الاصابة بالديدان الشصية Ancylostoma spp وسركاريا ديدان المنشقات Schistosoma spp.

3.**الاستنشاق Inhalation :-**

يحدث من استنشاق الغبار الملوث ببيوض الديدان الدبوسية وديدان الاسكارس .

4.**خلقي ولادي Congenital :-**

تنتقل بعض الطفيليات الى الجنين عن طريق الام .كما في حالة الاصابة بالمقوسات الكونيدية Toxoplasma gondii المسبب لداء القطط اذ تنتقل عبر دم ونسيج المشيمة الى الجنين داخل الرحم.

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 الطفيليات في اثناء عمليات نقل الدم ،كما في حالة الاصابة بالملاريا والمثقبيات الكروزية Trypanosoma cruzi واللشمانيا الاحشائية .

العوامل المؤثرة في كثافة وانتشار الطفيليات

ان وجود عدد من العوامل البايولوجية والكيمياوية والفيزياوية في البيئة او غيابها يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في كثافة الطفيليات وتوزيعها ومن اهم تلك العوامل :-

1.**النباتات plants:-**ان الاعشاب التي يتغذى عليها المضيف الوسط ،او المضيف النهائي مصدر غذاء او مسكن تؤثر بشكل كبير سلبي او ايجابي في كثافة وانتشار الطفيليات سواء بين البشر او بين الحيوانات.

2.الحيوانات animals :- طالما التطفل يحدث فقط بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية يجمع بينها نوع من المعايشة فان وجود احدها 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 مهماً جداً لاكلات اللحوم carnivorous وهو يؤدي بشكل غير مباشر الى كثافة الطفيليات ايضاً فيرقات الدودة الشريطية Taenia pisiformis توجد في مساريق الارنب وكبده ولايمكنها ان تنمو 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:-** للماء دورمهم في الحفاظ على انواع كثيرة من الطفيليات .فهناك العديد من الطفيليات الدورية periodic parasites كالبعوض لايمكنها اكمال دورة الحياة دون الماء ،كذلك عدم وجود الماء يمنع نمو وتكاثر بعض انواع القواقع snail الماء العذب التي تعمل مضائف وسطية لبعض الادوار اليرقية لبعض انواع الديدان المسطحة Platyhelminthes مثل ديدان البلهارزيا Schistosoma spp .

4.عادات المضيف وسلوكه:- هناك الكثير من العادات والسلوك ينتهجها الانسان على مر العصور والازمنة لها دور وتاثير ايجابي وسلبي للاصابة ببعض الطفيليات .منها هناك الكثير من عادات تناول الطعام في مختلف بقاع العالم مثل دول جنوب وشرق اسيا : الصين ،يابان ،اكل الاجزاء الرخوة من السرطان والروبيان وكذلك السمك دون طهي جيد ،كذلك سلوك وطريقة تربية بعض الحيوانات ،وكذلك طرق, وعادات التطبب وعلاج بعض الامراض بالطب بالبديل وفرة فرص للاصابات ببعض الطفيليات في بعض الدول .

5.العوامل المناخية :-ان لانتشار الطفيليات علاقة مباشرة او غير مباشرة بالظروف المناخية التي تتغير تبعاً لخطوط العرض والطول وحسب الفصول الاربعة وطبيعة التضاريس الارضية ووفرة المياه والمزروعات .من بينها ،الحرارة ،الرطوبة ،الجفاف وغيرها مما يوفر فرص ملائمة لتواجد وتكاثر مضائف وسطية ونهائية وناقلة لطفيليات معينة وبالتالي يحدد وجود وانتشار طفيليات محددة في منطقة محددة.

6.سلوك الطفيلي:- تتصف بعض الطفيليات بهجرات وحركات انتقالية منظمة منسقة متزامنة مع تواجد وتوفر المضيف الوسط او النهائي ممايوفر فرصة اكثر للانتشار .وكذلك للطفيلي القدرة عل انتاج اعداد كبيرة من الافراد والذرية لزيادة فرص وضمان ديمومة النوع والانتتقال والاصابة واكمال دورة الحياة .مثلا دودة الاسكارس لها القدرة على انتاج (200) الف بيضة يومياً.اي لها قدرة تكاثرية عالية جداً.

اطوار التطفل او مراحله phases of parasitism

لكي يتمكن الطفيلي من الوصول الى المضيف المناسب وتكملة دورة حياته وديمومة نوعه لابد من ان يمر بالمراحل التالية :-

أ.التماس بين الطفيلي والمضيف

ب.استقرار الطفيلي في المضيف

ج.هروب الطفيلي او خروجه من المضيف .

أ.التماس بين الطفيلي والمضيف :- لما كانت الطفيليات معتمدة فسيولوجياً على مضائفها فلابد لها لكي تتمكن من المعيشة والاستقرار والتكاثر من ان تلتصق بمضيف ملائم او تدخل فيه .وهذا التماس قد يكون فعال active (حشرة البعوض + مرسيديوم مع القوقع) وقد يكون تماس غير فعال (تناول شراب او غذاء يحتوي على اكياس او بيوض) هناك حالات وسطية من التماس (يرقات الدودة الشصية مع الانسان).

ب.الاستقرار في المضيف :- ليس من الضروري ان يستطيع كل طفيلي حقق التماس هو ومضيفه الملائم الاستقرار والعيش فيه .فهناك جملة من العوامل تؤثر فيه وهي :-

1.الاختيار المناسب لمكان التعلق والاستقرار.

2.الجهاز المناعي او الاستجابة المناعية للمضيف.

3.التغذية الكافية او توفر المغذيات الاساسية المطلوبة.

4. تواجد حوافزاوعوامل التطور والنمو في المضيف.

5.التغييرات المرضية التي تسببها الطفيليات .

ج.هروب الطفيلي او خروجه من المضيف :- ان هروب الطفيلي وتركه للمضيف يعد امراً مهما ايضاً لضمان ديمومة نوعه وانتشاره.ترك ومغادرة الطفيلي للمضيف يمكن ان يكون بطريقة فعالة Active (مثل سركاريا الديدان المخرمة تترك القوقع /الطفيليات الخارجية (بعوض –قراد)، او قد يكون بطريقة غير فعالة non –active (مثلا مرور بيوض /اكياس الطفيليات مع غائط وادرار المضيف.هناك حالات وسطية يشترك فيها الاثنان معاً (بيوض الدودة الدبوسية)ويرقات ديدان الفلاريا microfilaria.

الجهاز المناعي للمضيف او الاستجابة المناعية للمضيف ضد الطفيليات:-

لايوجد شك في ان من العوامل التي تؤثر في استقرار الطفيليات ولاسيما الداخلية منها قدرتها على التغلب على الجهاز المناعي او الاستجابة المناعية Immunological system في المضيف .فهناك الكثير من الطفيليات التي بامكانها التغلب او الاحتيال او الهروب من تأثير العوامل المناعية او الاستجابة المناعية عن طريق:-

1. الدخول والتموضع والاختباء في اماكن بعيدة اومحمية من الاستجابة المناعية للمضيف لذا ممكن ان تتواجد الطفيليات داخل الخلايا intracellular location في طفيلي Leishmania ،او يكون الطفيلي اكياس tissue cyst ضمن الانسجة كما في طفيلي Toxoplasma.

2.امتلاك الطفيلي قناع سطحي مستضدي من مكونات جسم المضيف.في طفيلي المثقبيات الافريقي African trypanosome هذه الطفيليات اثناء وجودها في الدم تكون محاطة بغلاف املس يحيط بالجسم بالكامل ، وينعدم وجوده عند تواجد الطفيلي في الوسط الزرعي او في امعاء الحشرة الناقلة . كما في حالة ديدان المنشقات Schistosome spp تغلف نفسها او تغطي السطح الخارجي بمواد من جسم المضيف وبذلك لا يتم تمييزها كجسم غريب وبالتالي تتخفى عن الجهاز المناعي الذي لايستطيع تمييزها كجسم غريب.

3.وجد احد العلماء بعض الطفيليات تستطيع في اثناء وجودها في الدم تغيير الغلاف السطحي المستضدي بين الحين والاخر او بتعبير اخر لها القدرة على تغيير تركيبها المستضدي السطحي Antigenic خلال فترة الاصابة والهروب او التخلص من تاثير الاجسام المضادة Antibodies مثل هذا التغيير في تركيب السطح الخارجي في طفيلي plasmodium وTrypanosome.

4. امتلاك بعض الطفيليات اليات مقاومة الاستجابة المناعية، في حالة المقوسات الكونيدية *Toxoplasma gondi*i التي تعيش داخل خلايا البلعمة macrophages فأن التغلب على الجهاز المناعي يقوم بالية تمنع اتحاد الجسيمات الحالة lysosomal granules (phagosome) بالطفيلي وبالتالي توقف عملية قتل وتحطم الطفيلي داخل الخلايا .

5.كما وجد علماء اخرين في عام 1965 ان الاميبات الحية living Amoeba تستطيع تجنب الالتهام phagocytosis عن طريق انتاجها مواد تعمل على تفتيت كريات الدم البيضاء للمضيف وقتلها.