علم الطفيليات PARASITOLOGY

المحاضرة الثالثة

التطفل في المملكة الحيوانية PARASITISM IN THE ANIMAL KINGDOM

تنتشر ظاهرة التطفل في كل شعب المملكة الحيوانية . فجميع الشعب الحيوانية تضم بين انواعها بعض الحيوانات المتطفلة على غيرها من الحيوانات الاخرى وبهذا تصبح هذه الحيوانات عرضة للإصابة بالطفيليات وتختلف هذه الحيوانات المصابة بحسب اهميتها للطفيليات . فبعضها يخدم كمضيف نهائي او متوسط او حامل او ناقل او مستوع للإصابة .

ولغرض فهم الجوانب المختلفة في حياة الطفيليات وعلاقتها بمضيفاتها يتطلب الامر التعرف على كل من مصادر العدوى والاطوار المعدية ومداخل وخارج العدوى وهذه سيتم تبيانها بصورة مختصرة كالاتي :-

طرق انتقال الطفيليات الى الانسان Mode of Parasitic transmlssion to-man

تختلف طرق وصول الطفيليات الى مضائفها التي لها الاستعداد على تقبل الاصابة ، فبض الطفيليات تمتلك دورة حياة بسيطة بينما يكون لبعضها الاخر دورة حياة معقدة اي يجب ان تمر بأدوار تطور مختلفة اما بأشكال حرة المعيشة او في مضائف وسطية قبل ان تصبح قادرة على الاصابة . تنتقل الاصابة الى الانسان بعدة طرق هي :-

أ- **طريق الفم** : يصل الطفيلي الى الفم بواسطة :

١- الماء والطعام الملوث ببراز الشخص المصاب كما هو الحال في اميبا النسيج *Entamoeba histolytica* و *Giardia lamblia* و الفربي المهدب *Balantidium Coli* و الدودة القرمية *Hymenolepis nana* ودودة الخنزير الشريطية *Taenia solium* .

٢- الماء والطعام الملوث ببراز الحيوان المصاب كدودة الاكياس العدرية *Echinococcus granulosus* والقربى المهدب .

٣- حك المخرج بالاصابع كأميبا النسيج و *Giardia lamblia* والقربى المهدب والدودة الدبوسية والدودة القزمية .

٤- تلوث الاصابع بفضلات الحيوان المصاب كما هو الحال في دودة الاكياس العدرية .

٥- اخذ التربة الملوثة ببراز الشخص المصاب كما هو الحال في طفيلي الصفر الخراطيني .

٦- تناول الطعام الملوث كما هو الحال في دودة البقر الشريطية ودودة الخنزير الشريطية ودودة الاسماك الشريطية.

٧- شرب الماء الملوث بالمضائف الوسطية كما هو الحال في دودة غينيا ويرقات البلهارزيا .

ب-عن طريق الجلد :

١- مباشرة باختراق الطفيلي لجلد الانسان كما تفعل مذنبات الشقة الدموية او بعض الشقيات الحيوانية .

٢- بواسطة التربة الملوثة ببراز الشخص المصاب كما هو الحال في الديدان الشصية *Ancylostoma duodenale* ودودة القطط الشصية *A. brasiliense* ودودة الكلاب الشصية *A. caninum* .

٣- بواسطة التماس مع الشخص المصاب كما هو الحال في حلم الجرب والقمل .

٤- التماس مع الطفيليات في البيئة كما هو الحال في القراد .

ج- عن طريق الاتصال الجنسي : كما هو الحال في المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* .

د- عن طريق استنشاق الهواء : كما في الصفر الخراطيني وحلم الحبوب .

هـ- عن طريق المشيمة : اي انتقال العدوى بالطفيليات من الام الى جنينها كما في المقوسات Toxoplasma .

و- بواسطة المفصليات : تنقل المفصليات كل من الطفيليات التالية : مثقبات كروزي *Trypanosoma cruzi* وطفيلي الملاريا Plasmodium واللشمانيا Leishmania ومثقبات كامبيا *Trypanosoma gambiens* وغيرها.

الأطوار المعدية Infective Stages

يقصد بالطور المعدي تلك المرحلة من دورة حياة الطفيلي التي اذا ما أصبحت بتماس بطريقة أو بأخرى مع جسم المضيف فانها تسبب له الاصابة أو العدوى Infection . وهذه الأطوار المعدية تختلف باختلاف الطفيليات ومنها الأطوار الاتية :.

١. **البيضة Egg or Ovum :** تمثل البيضة الطور المعدي للإصابة بالعديد من انواع الديدان المتطفلة على الانسان والحيوان . ولغرض ضمان الاصابة تطرح غالبية الديدان المتطفلة أعداداً هائلة من البيوض لذا يشبهها العلماء بكونها مكائن لإنتاج البيض . فدودة السمك الشريطية تطرح يومياً حوالي مليون بيضة وبما أن هذه الدودة تعيش في الأمعاء الدقيقة لجسم الانسان لمدة قد تصل الى عشرين سنة فهذا يعني أن دودة واحد منها يمكن ان تطرح طوال فترة حياتها 7.2 مليار بيضة . وتختلف الديدان في قابلية بيوضها على العدوى . فبعض الديدان تكون بيوضها معدية حال طرحها من جسم الدودة كما في حالة الشريطية القزمة 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 .

٢. **اليرقة Larva** : تمثل اليرقة الطور المعدي للإصابة بعدد من الديدان . وهذه اليرقة قد توجد حرة المعيشة في التربة وتتمكن من اختراق جلد الانسان اثناء مشيه حافي القدمين في المناطق الملوثة كما هو الحال عند الاصابة بيرقات الديدان الشصية *Ancylostoma duodenale* . أو قد تكون اليرقة سابحة بالماء الملوث بها كما يحصل عند اصابة الانسان بسركاريات ديدان البلهارزيا *Schistosoma spp.* من خلال السباحة أو الاغتسال أو الخوض بالماء الملوث بها . وقد تتواجد بعض اليرقات في لحوم الحيوانات مثل يرقات الديدان الشريطية من جنس Taenia أو متكيسة على النباتات مثل ديدان حلزون كبد الاغنام ، وتناول اللحوم المصابة نية أو مطبوخة بصورة غير جيدة أو تناول الخضراوات المصابة طازجة دون غسل أو تعقيم سوف تحصل الاصابة وبهذا تدخل يرقات الديدان جسم المضيف اما معتمدة على نفسها بالسباحة أو الحركة أو مع الغذاء أو ماء الشرب أو بمساعدة حشرة ماصة للدم .

٣. **الكيس Cyst** : يمثل طور الكيس في الحيوانات الابتدائية التي تتكيس الطور المعدي لإصابة المضيفات من خلال تلوث الغذاء والماء به . هذا الطور مقاوم للظروف الخارجية وهي وسيلة الانتقال أيضاً كما قد تكون وسيلة للتكاثر أيضاً كما في أميبا الزجار ومن جانب آخر فان يرقات بعض الديدان تصبح معدية للمضيف النهائي بعد تكيسها اما على النباتات أو في لحوم الحيوانات وكما تم تبيانه في طور اليرقة المذكور أعلاه .

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

مراحل التطفل Phases of Parasitism :

قبل فهم موضوع مراحل التطفل أو أطوار التطفل لابد من تسليط الضوء على مهام الطفيلي في الحياة ومقارنة تلك المهام مع مهام الكائن الحي الحر المعيشة . فالكائن الحر المعيشة لديه مهمتين في الحياة هما العيش لكي لايموت كفرد والتكاثر لكي يحافظ على نوعه من الانقراض. وبالمقابل على الحيوان المتطفل ثلاث مهمات مطلوب القيام بها اثناء حياته هي العيش والتكاثر والنجاح في اصابة المضيفات . ومن هنا يتضح ان مهمات الطفيلي في الحياة أكثر تعقيداً وصعوبة مقارنه مع مهمتي الحياة بالنسب للحيوان حر المعيشة وتكمن الصعوبة بالذات في مهمة النجاح في اصابة المضيفات الجديدة .

لكي يتمكن الطفيلي من تحقيق المهام الثلاث منذ وصوله الى المضيف المناسب واكمال دورة حياته والنجاح في اصابة مضيف جديد فانه يمر بثلاث مراحل متتالية هي التماس مع المضيف وفيها يكون الطفيلي معتمداً فسلجياً على مضيفه في الحصول على الغذاء وبهذا لابد له ان ينجح في تحقيق تماسه مع المضيف لتبدأ عملية التطفل ، الاستقرار في أو على جسم المضيف وتحدث هذه بعد نجاح الطفيلي في تحقيق تماسه مع المضيف وعليه ان ينجح في توطيد نفسه هناك ليتمكن من العيش والتكاثر ، الهروب من المضيف وتعني ان على الطفيلي بعد نجاحه التام في استقراره في جسم المضيف أن يهرب هو أو احدى مراحل حياته م جسم المضيف الى الخارج وذلك اما يهدف اصابة مضيف جديد مباشرة أو لتكملة جزء آخر من معيشته حراً في البيئة ومن التهيؤ لإصابة مضيف جديد .

التأثيرات المرضية والاعراض المتسببة عن الطفيليات Pathology effects and symptomatology caused by Parasites.

يحدث تضرر المضيف نتيجة فعالية الطفيلي الالية ونواتجه السمية والمهيجة ، وتعتمد درجة الاذى التي تلحقها الطفيليات بمضائفها على عدد الطفيليات وحجمها وفعاليتها . ويحدد موضع الطفيلي ونشاطه السمي وشدة اصابته وجود الاعراض الجهازية ووقف ظهورها وشدتها، وعندما يقل سوء التلاؤم بين الطفيلي والمضيف ينتج عنه مرض خفيف وعندما يكون هناك توازن بين الطفيلي والمضيف يكون الاخير حاملاً للمرض مع اعراض خفيفة او معدومة .

تعتمد الاصابات الطفيلية التي تسبب مدى واسعاً من العلامات والاعراض السريرية على نوع الطفيلي وحالة المضيف والاعضاء المتأثرة وعدد الطفيليات . قد تستحدث الاعراض لفرط حساسية المضيف للطفيلي او نواتجه . فالإصابة التي لا تظهر استجابة للعيان من المحتمل ان تؤدي الى رد فعل واضح في المضيف الحساس . يحدث المرض نتيجة تغيرات خلوية وانتاج سموم او مضادات انزيمية وقد تؤدي حركة بعض الطفيليات الى تهشم الانسجة المارة بها والى اصابات ثانوية بالبكتريا والرواشح والفطريات . وقد تكون هذه الاصابات في بعض الاحيان اكثر تأثيراً من الاصابات الطفيلية ذاتها .

يكون تأثير بعض الخيطيات المعوية قليلاً نسبياً مقارنة بالنسيجية منها فيعيش الصفر الخراطيني مثلاً على الغذاء المهضوم في امعاء المهضوم في امعاء المضيف وقد تلتهم خلايا الامعاء الطلائية احياناً ويعتبر تأثيره المرضي الياً نتيجة احجامها الكبيرة التي تسبب غلق الامعاء او سد القنوات الصفراوية احياناً مسببة مرض اليرقان او قد تخرج من مناطق غير مألوفة كالأنف والفم ومحجر العينين وقد تخترق يرقاتها جدار الامعاء ذاهبة الى الكبد والرئتين ثم الحويصلات الهوائية وتسبب عند وجود اعداد كبيرة منها مرض ذات الرئة .

تلتهم الدودة الشصية جزءاً من الطبقة المخاطية للأمعاء حيث تمتص الدم وتتحرك من موقع لأخر تاركة مناطق نزفية تكون اكثر عرضة للاصابات البكتيرية وعند تغذية المضيف بصورة جيدة فان عدداً يقدر بخمسين دودة يكون غير ذي تأثير على المضيف وعلى العكس من ذلك فقد تنخفض نسبة الهيموكلوبين مسببة فقر دم شديد عند وصول العدد الى 450 دودة في الامعاء.

تعتمد مقاومة المضيف للطفيليات على الحاجز او العائق الذي يكونه ضد الطفيلي المهاجم وكذلك على مناعته فقد يكون المضيف قادراً على صد هجوم الطفيلي مقيماً توازناً معه ويقلص فعاليته المرضية وقد يحصل الطفيلي مقيماً توازناً معه ويقلص فعاليته المرضية وقد يحطمها . تؤثر العوامل الخارجية مثل العادات والتغذية والبيئة المناخية للمضيف على الاصابة .

السيطرة والوقاية من الامراض الطفيلية

تثير مسألة ابادة الاحياء المتطفلة الضارة للانسان وحيواناته الداجنة ومحاصيله الزراعية اهتمام كثير من العلماء فقبل عقود قليله كانت كثير من الامراض كالملاريا ومرض النوم الافريقي قاتلة ولكن تمكن من السيطرة عليها لحد ما في الوقت الحاضر. ولاشك ان الدراسة الجيدة لبيئة وظروف الطفيليات خارج جسم الانسان هي الاتجاه الحديث الذي يعطي أملاً كبيراً في التحكم لمنع انتشار الامراض الطفيلية لذا فان زيادة المعرفة حول علاقة الطفيلي ببيئته الخارجية ومضيفه الوسطي وعلاقة الاخير بالانسان يمكن ان تكون الطريق الحيوي الصحيح والفعال للوصول الى منع انتشار الامراض.

بالرغم من ان ليس هذا المكان المناسب للخوض في تفاصيل هذه العمليات لكن يتوجب فهم الاسس التي تعتمد عليها السيطرة والبيئة الذاتية لكل من الطفيلي والمضيف . ويمكن بمجرد معرفة دورة حياة الطفيلي والمضيف تحديد نقاط ضعف الطفيلي ، ولنأخذ طفيلي الملاريا مثالاً لذلك اذ ينتقل الطفيلي بوساطة بعوض الانوفلس ولذا فان تدمير البعوض يعني القضاء على الطفيلي ، ويمكن القيام بذلك برش المساحات الموبوءة بالمبيدات الحشرية ولكن يتبادر الى الذهن عدم كفاءة هذه العملية عندما نتذكر ان للبعوض يرقات مائية تتعلق من سطح الماء الذي تمتص منه الاوكسجين وتعتبر هذه نقطة الضعف في دورة حياتها ويقلل رش الزيت على الماء من شده السطحي لذا لاتستطيع اليرقات نتيجة لذلك الالتصاق على السطح فتغرق ، لقد قطعت هذه التقنية اضافة لتجفيف المستنقعات وادخال الاسماك التي تتغذى على يرقات البعوض شوطاً كبيراً في انخفاض نسبة الاصابات بالملاريا في بلدان كثير كأفريقيا مثلاً .

لقد تمت السيطرة على الكثير من الامراض الطفيلية بواسطة التخلص او اقلال المضائف الوسطية او المضائف الناقلة ، وافضل طريقة للسيطرة على النواقل الحشرية هي تدمير مواطن معيشتها وتكاثرها وحديثاً ثبت ان استعمال المبيدات الحشرية مؤثر بشكل تام وفعال علاوة على ذلك فان بعض الطفيليات التي تصيب الانسان لها مضائف خازنة

الامر الذي يقف عقبة في القضاء عليها لذلك يجب الاهتمام باكتشاف مثل هذه المضائف ووضع البرامج المحكمة والحملات الفعالة للقضاء عليها كالفئران والحيوانات البرية.

يعتمد التخلص من الاحياء التي تسبب وباء للإنسان بصورة كبيرة على الادراك الصحي للشخص والمجتمع ولاشك ان انتشار الامراض الطفيلية في بلد ما مؤشر صحيح لمستوى صحة البيئة فيها ، فوجود ان نسب عالية من الطفيليات المعوية يوحي الى وجود نقص في صحة البيئة وانخفاض في مستوى المعيشة وعدم الالمام بقواعد النظافة العامة وتأتي اهمية صحة البيئة في الحد من العدوى بالإمراض الطفيلية وذلك بتوفير السكن الصحي النظيف ومصادر المياه الصحية والطعام النظيف والتخلص السليم من الفضلات البشرية وبناء المرافق الصحية ومنع استعمال الفضلات غير المعاملة مع مواد كيمياوية كالسماد والاشراف الجيد على نظافة عمال المطاعم . كما يجب غسل الفواكه والخضر وتعقيمها بصورة جيدة وغسل ملابس المصابين وتعقيمها مك لك غسل الايدي قبل الاكل وبعد التغوط وتقليم الاظافر فيجب اعتياد هذه الحالات منذ الصغر ويمكن بهذه الاحتياطات منع الاصابة بديدان كثيرة كالصفر الخراطيني والدودة الدبوسية وغيرها .

تخرج كثير من الطفيليات كالديدان الشريطية والشصية والمثقوبات الدموية مثلاً مع البراز لذا فان طريقة التغوط الصحيحة تقطع دورة حياة الطفيلي وتمنع اصابة مضائف اخرى . كما تعتبر عادة التبول والتغوط في الانهار ونصب المرافق الصحية فوق الجداول التي يستخدم ماءها للسقي والسباحة طرقاً اخرى لانتشار الاصابة أذ يتعرض العمال المشتغلين في السقي وحقول الرز بشكل خاص للإصابة ومن المؤسف حقاً ان تكون مشاريع الري كسد اسوان في مصر مثلاً سبباً في زيادة الاصابة بالبلهارزيا.