علم الطفيليات Parasitology (ب 306)

Parasitology

هو العلم الذي يهتم بدراسة الطفيليات وعلاقتها مع جسم المضيف

العلاقات الحيوانية Animal associations

تختلف العلاقات التي تربط الكائنات مع بعضها . يجب الاشارة لها لغرض معرفة علاقة التطفل Parasitism التي هي اساس مقرر الطفيليات Parasitology فبصورة عامة تكون العلاقات التي تربط الحيوانات مع بعضها على نوعين :

1. العلاقات الضمن نوعية او الاحيائية Intraspecific associations

وهي العلاقات التي تربط الحيوانات التي تعود لنفس النوع same species

2. العلاقات البين نوعية أي بين الانواع Interspecific associations

وهي العلاقات التي تربط الحيوانات التي تعود الى انواع مختلفة ومنها:

a) المعايشة Commensalism

وفي هذه العلاقة يكون كلا الشريكين غير معتمدين احدهما على الاخر تماماً أي ان احدهما يستفاد من العلاقة و الاخر لا يستفيد و لا يتضرر و ممكن ان يستفيد .و يحوي الانسان العديد من الكائنات المعايشة مثل *Entamoeba gingivalis* و هي اميبا تعيش في فم الانسان و تتغذى على البكتيريا و جزيئات الطعام و الخلايا الطلائية الميتة و لا تؤذي الانسجة السليمة مطلقاً .

b) تبادل المنفعة Mutualism

هذه العلاقة تعود بالفائدة لكلا الشريكين و غالباً ما تكون علاقة اجبارية ما دام هناك اعتماد فسيولوجي حيث ان احد الشريكين لا يستطيع البقاء بدون الاخر . و مثال على ذلك هي العلاقة بين الارضة او النمل الابيض Termites و نوع من السوطيات التي تعيش في امعاء الارضة حيث ان الارضة لا تستطيع هضم السليلوز الذي تتغذى عليه لانها لا تستطيع تصنيع انزيم الـ Cellulase في حين ان السوطيات تهضم السليلوز الذي تتغذى

علية الارضة لانها تصنع الانزيم السابق ، و لو تم تعريض الارضة للحرارة و ماتت السوطيات بداخلها تموت بعدها الارضة اذا استمرت بأكل الخشب .

c) التطفل Parasitism :

وهي العلاقة التي يكون فيها احد الشريكين الطفيلي Parasite مؤذياً او يعيش على الشريك الاخر الذي يسمى بالمضيف Host .

- **هناك انواع من الطفيليات هي كالتالي :**

1. الطفيلي الخارجي Ectoparasite

هو الطفيلي الذي يعيش على سطح مضيفه و تسمى الاصابة هنا بالـ Infestationمثل القراد ticks الذي يعيش على جلد المضائف الفقرية و يمتص الدماء .

2. الطفيلي الداخلي Endoparasite

هو الطفيلي الذي يعيش داخل مضيفه و تسمى الاصابة هنا بالـ infection مثل الطفيليات التي سنتطرق لها لاحقاً .

3. الطفيلي الاجباري Obligate parasite

هو الطفيلي الذي لا يستطيع اكمال دورة حياته دون ان يقضي جزء من الوقت في علاقة التطفل أي انه يجب ان يكون داخل مضيف او له مضيف لاجل اكمال دورة حياته و لاجل البقاء

4. الطفيلي الاختياري Facultative parasite

هو كائن ليس طفيلي بطبيعته بل بامكانه ان يكون طفيلي عندما يؤكل بشكل طارئ او يدخل عبر الجروح او عبر الفتحات و هناك مثالين على كائنات حرة المعيشة هما الاميبا *Naegleria fowleri* و الديدان الخيطية حرة المعيشة العائدة لجنس *Micronema* فإصابة الانسان بهذه الكائنات ممكن ان تكون خطيرة و عادة ما تكون مميتة.

5. الطفيلي العرضي Accidental parasite

هو الطفيلي الذي يدخل او يرتبط بجسم نوع من المضائف المختلفة عن مضيفه الطبيعي مثل Nematodes التي هي طبيعياً متطفلة على الحشرات ، اذا عاشت لفترة في امعاء الطيور او قمل القوارض الذي يعض الانسان او الكلب . و الطفيلي العرضي عادة لا يستطيع البقاء في المضيف الخاطئ لكنه يمكن ان يكون مرضي .

6. الطفيلي الدائم او المستمر Permanent parasite

هو الطفيلي الذي يقضي فترة البلوغ في او على مضيفه .

7. الطفيلي المؤقت Temporary or intermittent parasite

هو الطفيلي الذي يقضي فترة معينة او يتغذى فقط على مضيفه و يتركه أي يأخذ وجبة غذاء و يذهب مثل البعوض.

اما بالنسبة للمضائف فيوجد منها انواع ايضاً ، حيث قسم علماء الطفيليات المضائف اعتماداً على الدور الذي تلعبه تلك المضائف في دورة حياة الطفيلي الى :

1. المضيف النهائي Definitive host

هو ذلك المضيف الذي يصل فيه او بداخله الطفيلي الى النضوج الجنسي .

2. المضيف المتوسط Intermediate host

هو المضيف الذي يكون ضرورياً لتطور الطفيلي و لكن لا يتم فيه الوصول الى النضج الجنسي

تمتلك الطفيليات نوعين من دورات الحياة :

1. دورة الحياة المباشرة Direct life cycle

خلالها ينتقل الطفيلي من مضيف الى اخر عبر الهواء او الغذاء و الماء الملوث او بواسطة ناقلات العدوى مثل الملابس .

2. دورة الحياة غير المباشرة Indirect life cycle

التي يتطور فيها الكائن في ناقل Vector او مضيف متوسط .

- **الناقل Vector**

هو كائن لافقري ينقل الطفيلي من مضيف فقري لأخر و هو على نوعين :

a. **الناقل الميكانيكي Mechanical vector**

هو الناقل الذي يقوم بنقل الطفيلي دون ان يحدث له (الطفيلي) أي تغيير او تتطور .

b. **الناقل البايولوجي Biological vector**

هو الناقل الذي يقوم بنقل الطفيلي و الذي يحدث فيه تكاثر او تتطور للطفيلي مثل *Trypanosma gambiense* و التي تنقل بواسطة الـ Tse-Tse fly .

Protozoa الابتدائيات

هي من اهم الطفيليات التي تصيب الانسان وتسبب العديد من الاصابات المرضية ، تعتبر الـ protozoa كائنات وحيدة الخلية تضم العديد من الطفيليات الوحيدة الخلية .

1. Phylum : protozoa

Subphylum : Sarcodina اللحميات

هي الكائنات المتحركة بواسطة امتدادت بروتوبلازمية هي الاقدام الكاذبة pseudopodia اغلبها تعايشي و من اهم الانواع المرضية هو طفيلي *Entamoeba histolytica* وكما يحوي جنس الـ *Entamoeba* على عدة انواع اخرى منها:

(*E. hartmmani* - *E. moshkovskii* - *E. dispar*)

1. *Entamoeba histolytica*

تسبب الاصابة بهذا الطفيلي مرضاً يعرف بـ Amebiasis او الزحار الاميبي Amoebic dysentery و تكون الاصابة به عالمية الانتشار cosmopolitan حيث ان الطفيلي يصيب مدى واسع من المضائف و اهمها الانسان و الكلاب و القطط و القوارض .

الشكل و دورة الحياة Morphology & life cycle

تضم دورة الحياة عدة اطوار:

- الطور الخضري **Trophozoite**

الذي يتراوح حجمه بين (20 - 60) µm يمتلك هذا الطفيلي اقدام كاذبة قصيره وغير حادة و السايتوبلازم الخارجي Ectoplasm واضح و رقيق اما النواة و تمتلك جسيم مركزي endosome مركزي الموقع و لايمكن تمييز النواة بوضوح الا بعد التصبيغ . يحوي السايتوبلازم على الفجوات الغذائية الحاوية على RBC . اما السايتوبلازم الداخلي endoplasm فيحتوي على حبيبات و القضبان الكروماتينية غير موجودة في هذا الطور .

و في الحالات الطبيعية العديمة الاعراض يتم مرور الطفيلي مع المواد البرازية الى الاسفل و تصبح مسحوبة الماء dehydrated و هذا ما يحفز على التكيس حيث يلفظ الطور الخضري الغذاء غير المهضوم و يتكور متحولا الى طور الـ **precyst** الذي يكون غنيا بالكلايكوجين الذي يكون بهيئة فجوة كلايكوجينية و التي تشغل معظم حجم الطور المتكيس الفتي و تتكون قضبان كروماتينية chromatoidal bars ذات نهايات دائرية و ممكن ان تكون القضبان مقوسة دائرية قصيرة او غير منتظمة لكنها لا تظهر بشكل splinter like كما في *Entamoeba coli* .

ثم يفرز precyst جدارا شفافا و قويا حول نفسه مكونا طور الكيس **cyst** الذي يكون بيضوي او متطاول و بحجم (10 – 20) µm او احيانا 5 µm . الكيس الفتي يمتلك نواة سرعان ما تنقسم الى اثنتين ثم الى اربعة انوية و بتقدم نمو الكيس تختفي الفجوة الكلايكوجينية و القضبان الكروماتينية .

تحدث الاصابة بواسطة الغذاء الملوث و الماء و الاصابع الملوثة بالمواد البرازية الحاوية على الكيس **cyst** لذلك تسمى طريقة الانتقال بالـ **contaminative** او **faeco – oral transmission** .

و بعد ابتلاع الكيس تحدث عملية الـ **excystation** في الامعاء الدقيقة و يتكون طور الـ metacystic trophozoite التي تشبه الطور الخضري trophozoite لكنها تكون اصغر و ليس لها القدرة على تكوين المستعمرات colonization او التجمع في الامعاء الدقيقة و يسمى amebulae لذلك تنزل الى الامعاء الغليظة في الـ cecum و تتحول الى trophozoite .

الامراضية و البايولوجية Pathogenesis & Biology

هنالك العديد من العوامل التي تحدد الامراضيه منها:

1. سلالة ونوع الطفيلي

توجد ثلاث انواع متشابهه مظهريا من هذا الجنس

E . histolytica, E. dispar ,E. moshkovskii

2. عوامل الضراوة virulence factors

وهي جزيئات تفرز من قبل الممرض وتكون مسوولة عن حدوث الامراض في جسم المضيف لانها تعطل وظائف معينه بالمضيف. الانواع الثلاثه من هذا الجنس تمتلك نسب مختلفه من عوامل الضراوه

.

يعيش الطور الخضري Trophozoite في الامعاء الغليظه Large intestine وتبدء الامراضيه بالتحطيم الاساسي للانسجه نتيجه لامتلاك الطور الخضري عوامل الضراوة والتي تشمل:

- **Lectin**

عامل الالتصاق السطحي بخلايا المضيف ويشارك في تحفيز التحلل الخلوي

- **Proteases**

وهي انزيمات محلله للبروتينات وتلعب دورا مهما في امراضيه الطفيلي من اهمها Cysteine protease

- **Amebapore**

وهي ببتيدات تعمل على تحطيم البكتريا المهظومه واستعمالها كغذاء للاميبا

اذا ترافقت الاصابة مع البكتريا فان التحطيم سيستمر وصولا الى طبقة الـ submucosa و من ثم الطبقة العضلية و اخيرا الـ serosa و هذا ما يجعل الطور الخضري ينتقل مع الدم و اللمف الى بقية مناطق الجسم مكونا ما يعرف بـ secondary lesion وان من اهم المناطق التي يحدث بها secondary lesion هي الكبد و الرئة و الدماغ كما ان التقرح الناتج عن الاصابة بـ *E. histolytica* و الذي يحدث بجدار الامعاء يكون تقرحا شبيها بالقناة او يسمى بالـ flask-like ulcer او duct-like ulcer.

الأعراض Symptoms

تكون الاعراض المصاحبة للزحار الاميبي متغايرة و غير متشابهة بين الافراد بحيث انها تعتمد على سلالة الطفيلي المحدث للاصابة و المناعة الطبيعية و المكتسبة للشخص المصاب و أعداد الطفيلي أي الجرعة المحدثة للاصابة و الظروف الفيزيائية للمضيف و البيئة الغذائية ، و لكن بصورة عامة فان الاعراض تكون مصحوبة بالم و اسهال دموي نتيجة تغذي الطور الخضري و تحطيمه للامعاء و عدم استقرار و راحة في منطقة البطن .

التشخيص Diagnosis

يعتمد تشخيص الاصابة على :

1. ملاحظة الاعراض و العلامات المصاحبة .
2. وجود طوري الـ trophozoite و cyst في البراز اضافة الى وجود الاسهال الدموي
3. تحيد فيما اذا كان الشخص لديه اضداد antibodies خلال الفحص السيرولوجي

العلاج Treatment

يفضل استخدام الـ Metronidazole لانه فعال و قليل السمية و فعال ضد الاطوار خارج الامعاء و كذلك اصابات القولون و كذلك الكيس cyst ،

كما يستخدم الـ Tinidazole ، اما Furamide فيعطى للمرضى يكون برازهم حاوي على cyst فقط .

2. *Entamoeba coli*

عادة ما يترافق تواجدها مع تواجد *E. histolytica* و من الصعب التمييز بين طوري الـ trophozoite العائد للنوعين و يعد *E. coli* طفيلي تعايشي أي لا يسبب أي اعراض مرضية واضحة و لا يحلل ابدا انسجة مضيفه ، و يتغذى على البكتريا و الابتدائيات الاخرى و ممكن ان يتغذى على الـ RBC .

كما ان طفيلي *E. coli* اكثر شيوعا من *E. histolytica* و ذلك بسبب قدرتها على البقاء و عدم قدرتها على قتل المضيف .

الشكل و دورة الحياة Morphology & life cycle

يمتلك الطفيلي نفس الاطوار التي يمتلكها طفيلي *E. histolytica*

الطور الخضري Trophozoite

يصل قطره الى (15 – 50) µm و ظاهريا تشابه الـ *E. histolytica* لكن النواة هنا تختلف حيث يكون الـ **endosome** غير مركزي الموقع **eccentric** كما ان الحشوة الكروماتينية **Chromatin lining** التي تبطن الغشاء النووي تكون سميكة او خشنة مع حبيبات اكبر مما موجود في *E. histolytica* .

التكيس مشابه لنظام التكيس في *E. histolytica* حيث يتحول الطور **الخضري** بعد ان يلفظ المواد الغذائية و يسحب اقدامه الكاذبة و يتحول الى طور **precyst** ثم يفرز جدار الكيس كما ان **الكيس الفتي** عادة يحوي على قضبان كروماتينية chromatoidal bars كثيفة الكتلة و تكون بشكل الشظية **splinter** shaped اكثر من كونها عرضية مقطوعة كما في *E. histolytica* و الكيس الناضج يحوي على نواة تنقسم بتكرار لتكون ثمانية انوية و نادرا ما تتكون 16 نواة و يتراوح قطر الكيس (10 – 33) µm .

البايولوجية Biology

ان الهجرة الى الامعاء الغليظة في حالة *E. coli* مشابهة لحالة *E. histolytica* و ينتج طور ما بعد التكيس metacyst حوالي (8 – 16) من الـ metacystic trophozoite و التي تستعمر بداية في الاعور cecum و من ثم في القولون وتحدث الاصابة نتيجة للتلوث ، و بما ان الطفيلي تعايشي فلا يوجد علاج له .

3. *Iodamoeba butschlii*

يمتلك الطفيلي نفس الاطوار التي يمتلكها طفيلي *E. histolytica* وهوطفيلي تعايشي في الامعاء الغليظه

الطور الخضري Trophozoite

- يصل قطره الى (9– 14)μ m
- يتحرك بواسطه الاقدام الكاذبه التي تتميز بكونها قصيره وعريضه
- لايمكن تمييز ectoplam و endoplasm
- النواة كبيره تحتوي على endosome كبيرمحاط بحبيبات

الطورالمتكيسCyst

- متطاول حاوي على نواة واحدة وفجوة كلايكوجينية كبيره تصطبغ بشده بالايودين Iodine ومن هذه الصفه ياتي اسم الجنس