المحاضرة الأولى Lecture N1

د. أحلام طلفاحي

الطفيليات Parasitology

مقدمة عامة General introduction

هذا المقرر هو جزء من عالم كبير هو عالم كائنات الأحياء الدقيقة ، والعلم الذي يدرسها هو **علم الأحياء الدقيقة أو الميكروبيولوجيا Microbiology**. وعليه يعرّف علم الميكروبيولوجيا بأنه: العلم الذي يتداول عدة كائنات حية تسبب للإنسان في معظم الأحيان أمراض وبائية ، قد تكون مميتة أحياناً.

اكتشِفَ علم الميكروبيولوجيا بفضل المجهر الذي سمح برؤية كائنات حية لا ترى بالعين المجردة ، وأُطلق عليها عندئذٍ **الميكروب Microbes**. ولكن الميكروبات حالياً ليست مخصصة لكائنات حية دقيقة جداً، بل هي كلمة كبيرة تتشعب منها علوم متعددة فمثلاً الدودة الوحيدة طولها بالأمتار ولكنها تصنّف ضمن الميكروبيولوجيا.

يضم علم الميكروبيولوجيا **5 علوم** :

١. **علم الطفيليات Parasitology**، وعملية التطّفل فيطلق عليها أسم **Parasitism**. أما الطفيلي يطلق عليه اسم **Parasite** ويشمل كائنات حية **وحيدة خلية** أو **متعددة الخلايا**.
٢. **علم الجراثيم Bacteriology**، ويضم عناصر صغيرة نباتية، مجردة من اليخضور، ولها صفات مشتركة في بنيتها الخلوية ، أو تركيب جدارها الخلوي، أو النوى، أو في الحمض النووي DNA.
٣. **علم الفيروسات Virology** أو علم الحمات.
٤. **علم الفطور Mycology** حيث تضم الكائنات الحية النباتية، ولها صفات مختلفة، ولها بنية مختلفة عن السابق.
٥. **علم الحشرات Entomology** ويضم عدة ملايين من الحشرات تتعامل مع الإنسان، وتسبب له الأذية في بعض الأحيان.

في الواقع هناك علم آخر متداخل في جميع هذه العلوم، وله الدور الأساسي فيها، لأن دراسة أي عنصر من هذه العناصر يتطلب معرفة هذا العلم ويسمى **علم المناعة Immunology**.

علاقة علم الطفيليات مع العلوم الأخرى:

- إن المرحلة الأولى لعلم الطفيليات يعود إلى اكتشاف الطفيليات بحد ذاتها.
- بدأ توصيف (**Descriptive Parasitology**) الطفيليات على الأغلب في مرحلة قبل التاريخ.
- يعود علم الطفيليات **Parasitology** إلى عام 1758 بمنشورات العالم /Linnaeus/ موصفاً إصابة كبد الخراف بالوريقة الكبدية.
- عندما بدأت تظهر مخاوف الناس من الأمراض الحقيقية بواسطة الطفيليات، دفع العلماء إلى دراسة **دورة حياة الطفيليات Parasitic life Cycles** ، وقد تكاملت لأعظمها في القسم الأخير من القرن التاسع عشر، والتي كشفت أهمية **العوامل البيئية ecological factors** وعَكَسَت كيفية مقاومة الخمج من خلال التعرف على **العامل الممرض infective agent**، وكيفية تكاثره وانتقاله من مضيف إلى آخر (أو من ثوي إلى ثوي آخر).
- في القرن العشرين، إن استخدام الميكروسكوب الإلكتروني، والطرق البيوكيميائية بشكل كبير ساهم في تعميق الدراسات المناعية والبيولوجيا الجزئية ، فخرج منها طرق جديدة في **عملية تشخيص الطفيليات**، في تعميق فهم العلاقة بين المضيف والطفيلي، استحداث لقاحات جديدة، كما حول الحال عند: **Trypanosomes** والتي تستخدم كنموذج في الأبحاث البيولوجية الجزيئية molecular genetics ، وتضخيم المورثات gene expression.

إن أهمية دراسة هذا المقرر "طفيليات والفطريات" ناتجة عن خطورة هذه الأحياء على الإنسان فمثلاً:

- 10 %من سكان العالم مصابون بداء الأميبات أو الزحار.
- مليون شخص يموت من الملاريا كل عام ، ومعظمهم من الأطفال.
- ⅓ سكان العالم معرضون للإصابة بالملاريا.
- 650 مليون شخص في العالم مصاب بالاسكاريس.
- 200 مليون شخص في العالم مصاب بالبلهارسيا.

تعاريف Definitions

لابد لنا قبل كل شيء إيضاح وتعريف بعض المصطلحات ذات الدلالة الخاصة، لتسهل استيعاب المدلول العلمي لها والتي سترد معنا أثناء الدراسة لمجمل الطفيليات.

علم الطفيليات Parasitology: هو قسم من علم الأحياء الدقيقة، والذي يدرس الطفيليات، والتطّفل.

علم الطفيليات الطبي Medical parasitology: العلم الذي يهتم بدراسة الطفيليات التي تصيب الإنسان و نتائجها الطبية.

الخمج الطفيلي Parasitic infection: غزو البدن بطفيليات داخلية endoparasites (وحيدات protozoa و متعددات الخلايا helminths)

التطفل Parasitism: هو المشاركة الصحيحة بين نوعين من الكائنات الحية، يعتمد من خلالها أحد الكائنات على الآخر استقلابياً، (أي ريعها لأحد الكائنين).

الطفيلي Parasite: هو عبارة عن **كائن حي**، يعيش عالة خلال **جزء من حياته**، أو خلال **كامل حياته** على كائن حي آخر (وليس بالضرورة إنسان)، يسمى الكائن الحي الآخر **الثوي Host**.

فمثلاً: دودة الأسكاريس: تعيش كدودة متطفلة في أمعاء الإنسان وهي تطرح بيوضها في أمعاء الإنسان وتخرج مع برازه للوسط الخارجي. إن بيضة دودة الأسكاريس تحتاج لمدة 40 يوم حتى تتطور وتصبح معدية (جزء من حياته).

أما دودة الحرقص : وهي أيضاً دودة موجودة في جهاز هضم الإنسان تطرح بيوضها في جهاز الهضم وتخرج مع براز الإنسان للوسط الخارجي. إن هذه البيوض ناضجة ومعدية مباشرة. (كامل حياتها).

الطفيلي الداخلي Endo-parasites: الطفيلي الذي يعيش داخل جسم الثوي

الطفيلي الداخلي Ecto-parasites : الطفيلي الذي يتواجد على سطح جسم الثوي

Parasitemia: هو وجود الطفيليات في الدم دون ظهور أمراض مرضية عند الثوي.

الثوي Host: هو الكائن الحي (بشري، حيواني، مفصلي الأرجل) الذي يعيل أو يستضيف كائناً حياً آخر خمجاً. (في الملاريا: البعوض ثوي وناقل).

الثوي النهائي Definitive host: عبارة عن حيوان يأوي الطفيلي البالغ أو بمرحلة الطور الناضج **جنسياً**.

الثوي الوسيط Intermediate host: ويمكن أن يكون واحد أو أكثر وهو كائن **حي ضروري** (ليس بالضرورة أن يكون إنسان) لكي تتابع الطفيليات دورة حياتها ، و به لا يصل الطفيلي إلى مرحلة البلوغ . فمثلاً: في الوريقة الكبدية : الثوي الوسط هو الحلزون.

الحامل Carrier: هو الكائن الحي الذي يستضيف أو يأوي أو ينقل في بدنه كائناً حياً ممرضاً، **دون ظهور أعراض مرضيه** عنده، فيقوم بدور المصدر له.

- ويمكن أن تحدث حالة الحمل في دور الحضانة فيكون الحامل حاضناً Incubator.c
- أو طوال وجود العامل الممرض، فيكون الحامل صحيحاً Healty.c
- أو في دور النقاهة فيكون عندها ناقهاً Convalescent.c
- كما يمكن لمدة الحمل أن تكون قصيرة أو مؤقتاً فيكون Temporary.c
- أو طويلة فيسمى عندئذٍ الحامل مزمناً Chromic.c

الناقل Vector: هو كائن حي **مفصلي الأرجل أو لافقاري** ، يحمل كائناً حي آخر ليوصله إلى مضيف ما. ويكون النقل إما ميكانيكي **mechanical v.** أو يخمج الناقل نفسه ، فيطلق عليه الناقل الحيوي **Biological v.** ويصبح عندئذٍ بمثابة ثوي له.

فمثلاً: الصرصور يعتبر ناقل ميكانيكي، لأنه يحمل بأطرافه جراثيم وطفيليات حيث يقوم بنقلها.

المستودع Reservoir: هو **المكان** الذي تتواجد فيه العوامل الممرضة **بالطور أو المرحلة التي تكون عليها في الإنسان**، حيث تتكاثر وتتوالد لتضمن بقائها، ويكون المستودع إما: **إنساناً،**

حيواناً ، نباتاً، تراباً أو مواد عضوية غير حية . (أي يحفظه لفترة طويلة – له دور في الأمراض الموسمية).

مصدر الخمج Source of Infection: كل ما تمر من خلاله (الأشياء، الأشخاص، الأدوات والمواد) أو بواسطته العوامل الخمجة لتصل مباشرةً إلى الثوي. وكثيراً ما ينتقل العامل مباشرة من المستودع إلى الثوي، فيصبح المستودع مصدراً للخمج.

مصدر التلوث Source of contamination: هو المستودع أو الثوي الذي تخرج منه العوامل الخمجة مسببة تلوث إما الناقل، أو الأدوات، أو الهواء، أو التراب.

الخمج Infection : هو غزو البدن البشري أو الحيواني بإحياء ممرضة جرثومية أو حموية أو طفيلية (من الأوالي أو الديدان) أو فطرية. إن تطورها وتكاثرها يترافق مع **ظهور أعراض مرضية** خاصة لها.

الخمج الإضافي Superinfection: هو تكرار غزو البدن بأحياء ممرضة من النوع الكائن الحي الممرض نفسه الذي لا يزال فيه.

الخمج الذاتي Autoinfection: هو تكرار غزو البدن بأحياء ممرضة مصدرها **الثوي نفسه**. (الشريطية المسلحة، الحرقص).

إذا حدث تكرار الغزو **دون خروج** العامل الممرض من الجسم أطلق عليه **الخمج الذاتي الداخلي**، أو عودة الخمج Reinfection، إذا حدث **بعد خروجه** من الجسم أطلق عليه **الخمج الذاتي الخارجي**.(الشريطية المسلحة).

The source of the infection

- **Patient : Persons who have parasites in their body and show clinical symptoms.**
- **Carrier : Persons who have parasites in their body, not show symptoms.**
- **Reservoir host : Animals that harbors the same species of parasites as man. Sometimes, the parasites in animals can transmit into human.**

فترة الحضانة الحيوي Biological Incubation period: هو الفترة الممتدة من دخول العامل الخمج للبدن حتى **بدء إمكانية كشفه** ، أو كشف ما ينتج عنه بفحص الدم ، الأخلاط ، المفرغات ، البراز وتختلف هذه المدة بين يوم واحد وأسابيع أو شهور، ويتعلق ذلك بالعامل الممرض وقابليته للتطور.

فترة الحضانة السريري Clinical Incubation period: هي الفترة التي تمتد منذ دخول العامل الممرض للبدن حتى **بدء ظهور الأعراض** الناجمة عنه عند الثوي.

← أعراض سريرية : خاصة بالمرض

فترة السراية Communicable Period: هي الفترة أو الفترات الزمنية التي يمكن للعامل الخمج أن ينتقل خلالها (مباشرة أو بطريقة غير مباشرة) من إنسان أو حيوان مخموج إلى إنسان أو حيوان آخر.

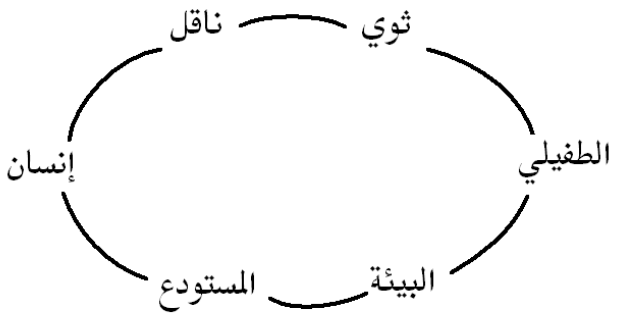
الإمراض Pathogenesis: هي الآليات المحرّكة لإحداث المَرَض disease.

المرضيات Pathology: هي التغيرات الطارئة على بناء النسج والأعضاء نتيجة غزو الكائنات الحية الممرضة للبدن.

الوبائيات Epidemiology: هي دراسة الشروط والعوامل البيئية (فيزيائية وكيميائية وحيوية) المساعدة على حدوث وتواتر ظاهرة ما، منها إنتشار الأحياء الممرضة، ولقد وضعت أسماء مختلفة للتمييز بين **أنواع التواتر نذكر** منها:

- **حالات إفرادية Sporadic cases**: عند إصابة شخص واحد أو عدد ضئيل من الأفراد.
- **حالات مستوطنة Endemic cases**: تدل على وجود إصابات مرضية طبيعية معتدلة وثابتة في منطقة محددة.
- **حالات مفرطة التوطن Hyperendemic cases**: تدل على وجود إصابات مرضية ثابتة ومستمرة، ولكنها ذات شمول واسع.
- **حالات وبائية Epidemic cases**: تدل على **زيادة تواتر** ظاهرة ما ومنها المرض عن الشكل أو التواتر الطبيعي في منطقة جغرافية **محددة** وسكان **معينين** وفي **وقت محدد** من السنة (أي في الفصل نفسه من السنة).
- **حالات الجائحة Pandemic**: تدل على **زيادة مفاجئة** لظاهرة ما على تواترها الطبيعي وتشمل منطقة واسعة من العالم.

العدوى أو السراية Transmission: وتضم دراسة المستودع أو طريق الإنتقال من كائن لآخر لإكمال دورة حياته، وطريقة تكاثره أو الشروط والعوامل المساعدة على ذلك.



The basic factor of transmission of parasitic diseases

Parasitic diseases ▸Infectious diseases ▸Transmission

- The source of the infection
- The routes of transmission
- The susceptible host

----The combined effect of those factors determine the dipersibility and the prevalence of the parasites at a given time and place and regulate the incidence of the parasitic diseases in certain local population.

The routes of transmission I

- **Congenital transmission : From mother to infant. Toxoplasmosis**
- **Contact transmission : Direct contact---Trichomonas vaginalis; Indirect contact---Ascaris lumbricodes**
- **Food transmission : The infectious stage of parasites contaminated food / The meat of the intermediate hosts containing infectious stage of parasites.**

The routes of transmission II

- **Water transmission : Drink or contact the water contaminated the infectious stage of parasites.**
- **Soil transmission : Contamintion of the soil by feces containing the certain stage of parasites and this stage can develop into stage.**
- **Arthropod transmission : Vectors of certain parasitic diseases.**

The avenues of invasion

- **Digestive tract : Most common avenue of entrance. (Food/ Water transmission)**
- **Skin : Infective larvae perforate skin and reach to body and establish infection. (soil/ water transmission)**
- **Blood : Bloodsucking insects containing infective parasites bite the skin and inject parasites into human blood. (Arthropod transmission---malaria).**

أنواع التطفل Type of Parasitism

التعايش Symbiosis: هو استفادة الطفيلي أو الثوي كل من الآخر، **وتتوقف حياة كل منهما** على دوام هذه الاستفادة.

التبادل بالمنفعة mutualism: هو تبادل كلٍ من الطفيلي والثوي بعض **المنفعة دون تعلق حياة الثوي على هذا التبادل** . (مثال الجراثيم التي تعيش بالأمعاء ← فيتامينات إذا فصلت عن الإنسان يبقى الإنسان على قيد الحياة).

التطاعم Commensalism: هو علاقة بين كائنين تعود **منفعتها لأحدهما فقط وهو الطفيلي دون نفع أو ضرر للثوي** ، ولكن قد لا تخلو هذه العلاقة من أذى في بعض الأحيان. (الجراثيم في البلعوم أحياناً تنقلب وتصبح مؤذية).

التطفل الحقيقي True Parasitism: هو اعتماد كائن حي في شؤونه الإستقلابية على كائن آخر مؤثراً **بذلك في صحة هذا الكائن** (الثوي).

طرق التطفّل Mode of Parasitism

تقسم الطفيليات **حسب متطلبات حياتها ولزوم التطفل** إلى:

1 - طفليات مجبرة Obligate Parasites: وهي طفيليات لا يمكنها العيش حرة باستمرار بل لابد لها من التطفل ولو لفترة أثناء حياتها. ويأخذ هذا الإجبار ثلاثة أنماط هي:

- **النمط الدائم Permanent**:أو الإجبار الدائم ويكون الطفيلي غير قادر على ترك الثوي طول فترة حياته (الأسكاريس) منذ إنتاش البيضة حتى موت الطفيلي الكهل.

- **النمط المؤقت Temporary**: أو الإجبار المؤقت وهي تردد الطفيلي على الثوي عند حاجته لما يتطلبه دوام حياته (مثل البق البراغيث).

- **النمط الدوري Periodic**: أو الإجبار الدوري وهي اضطرار الطفيلي للتطفل في وقت معين من دورة حياته (كتطفل الاسطوانية Strongyloides ومنها البرازية Stercoralis في كهولتها).

2 - طفيليات مخيّرة Facultative Parasites: وهي طفيليات قادرة على العيش سواء بطريقة حرة أو طفيلية (كالأسطوانية البرازية).

3 -طفيليات الحادثية (عرضية) Accidental Parasites: وهي أحياء ليس من عادتها التطفل ولا تسعى لها ، ولكنها توجد مصادفة أو بشكل طارئ بحالة تطفل .

التصنيف Classification

نوع ← جنس ← فصيلة ← الرتبة ← صنف ← شعبة ← المملكة

kingdown phylum Class order family genus Spices (a

التشخيص Diagnosis

هناك 3 أقسام أساسية وكبيرة للتشخيص:

١. **التشخيص السريري** : ويقوم على الفحص السريري، والاستجواب (قصة سريرية، أعراض).
٢. **خدمات طبية**: الأشعة – إيكو – محوري طبقي.

٣. **التشخيص المخبري**: عينات (دم – براز – بول ...)

- في الكيمياء الحيوية السريرية: تشخيص للعناصر الحيوية: حمض بول – كولسترول "على الأغلب بالدم".
- الدمويات: تشخيص عناصر الدم: بيضاء – حمراء – صيغة – **"تحري دموي"**.
- في المناعي: نتحرى بالدم عن الأضداد ونسمي التشخيص هنا **"تشخيص مناعي"**.
- في الجراثيم والطفيليات: نقوم بالتحري من **أطوار مرضية متنوعة** (بيوض، أكياس، قطع...)، وقد يكون ضمن **عينات من نماذج مختلفة** (دم، بول، براز، قشع ...).

تشخيص الأمراض الطفيلية Diagnostic Parasitology

يقسم التشخيص المخبري إلى:

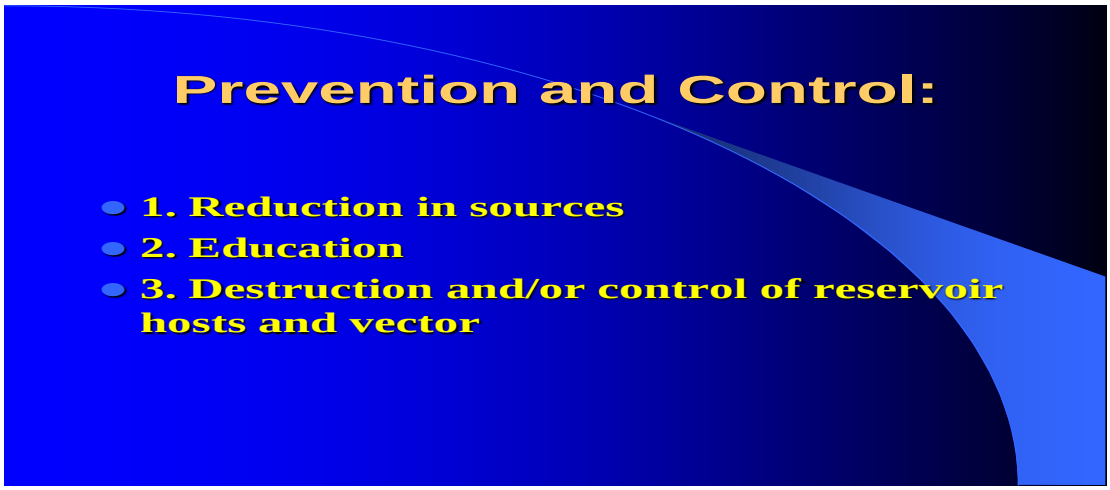
- **تشخيص مباشر** : ويضم الفحص المباشر للبراز، الدم، المفرزات التناسلية، البول، السائل الدماغي الشوكي، سوائل البزل (خراجات – بزل عظم القص – أو الغدد اللمفاوية، أو الطحال) مسحة بلعوم، الجلد، قشع، خزعات (جلدية، عضلية)
- **تشخيص غير مباشر**: وهو تشخيص متمم للتشخيص المباشر للطفيلي وليس بديلاً عنه.

تحري مناعي: ومبدأه الأساسي يعتمد على التحري عن **الأضداد** أو **المستضد**

الطرق المناعية المستخدمة في التفاعلات المصلية

- **التألق المناعي غير المباشر**: (Imnuno Fluorescene Indirect)
- **التراص الدموي غير المباشر**: Hemagglutination Inclirecte (H.A.I)
- **تفاعلات التراص** : Reaction d'agglutincetion
- **الانتشار المناعي** : Immuno diffusion
- **الرحلان الكهربائي** : Immunoelectrophorese
- **التفاعل المناعي الأنزيمي** ELISA

الوقاية و المراقبة


Prevention and Control:
1. Reduction in sources
2. Education
3. Destruction and/or control of reservoir hosts and vector

The End