جامعة الشام الخاصة
Al-Sham Private University

كلية: **الصيدلة** **Faculty of Pharmacy**	مقرر: **ميكروبيولوجيا 2 عملي** **Practical Microbiology 1**
الرمز: **PHBM 751**	مدرس المقرر: **د. ميساء عبد الكريم**

علم الأحياء الدقيقة 2
(القسم العملي)

Practical Microbiology 2
(Laboratory diagnostic of Parasites & Fungi)

الجلسة العملية الأولى

الفحص العام للبراز

يعتمد التشخيص المخبري للطفيليات المعوية على فحص عينة من البراز ورؤية الطفيلي بشكله الكامل مثل وحيدات الخلية (النواشط والأكياس) أو رؤية بيوض الديدان.
الفحص العام للبراز (هام بسبب انتشار الطفيليات الهضمية)

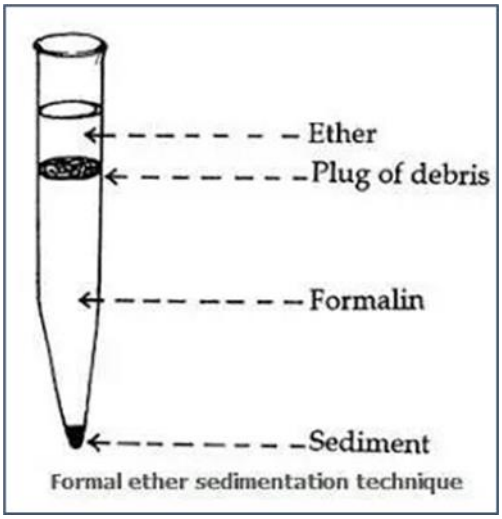
1-طريقة جمع العينات وشروطها:
-ينصح بإجراء أكثر من فحص واحد للبراز إما خلال 3 أيام متتالية أو بفاصل زمني بين كل فحص وآخر، وذلك بسبب عدم انتظام في طرح البيوض أو الأكياس.
-تجمع العينات في عبوات نظيفة-غير قابلة للتسريب-قابلة للعنونة
-يفضل أن يفحص البراز وهو طازج وبخاصة عند البحث عن وحيدات الخلية، أما عند فحص البيوض فيمكن حفظ البراز لفترة زمنية محددة ضمن محاليل حافظة.
-يجب التوقف عن تعاطي بعض الأدوية التي تعيق الفحص المجهري مثل مركبات البزموت والفحم والباريوم والمسهلات الزيتية (يمكن استخدام مسهل ملحي مثل كبريتات المغنزيوم).
-يفضل التوقف عن تناول الصادات الحيوية قبل أخذ العينة لأنها تؤثر على الأكياس

2-الفحص العياني للبراز:
-القوام: يلاحظ قوام البراز (سائل، صلب، لين). حيث تتواجد الأشكال النشيطة للأوالي في البراز السائل، بينما تتواجد بيوض الديدان وأكياس الأوالي في البراز الصلب.
-اللون: طبيعي، مدمى (دم قاني يدل غالباً على نزف بواسير، مدمى مخاطي (يدل على وجود إصابة بالمتحول الزحاري (طفيليات أوالي).
–يمكن أن تظهر الطفيليات بشكل كامل في البراز (مثل ديدان الحرقص) أو تظهر قطع من الديدان الشريطية.

3-الفحص المجهري:
أ- فحص مباشر أو ما يسمى بالفحص العبيط: حيث يتم فحص البراز مباشرة بدون ملونات. (براز سائل- براز صلب): فإذا كان البراز سائل يوضع قطرة منه مباشرة على صفيحة زجاجية وتغطى بساترة وتفحص تحت المجهر وتلاحظ البيوض والأشكال المتحركة، أما إذا كان البراز صلب فيجب تمديده بالمصل الفيزيولوجي: حيث توضع قطرة من المصل الفيزيولوجي على صفيحة زجاجية وتؤخذ عينة من البراز بواسطة عود خشبي وتمزج على الصفيحة مع القطرة وتغطى بساترة وتفحص تحت المجهر.

ب – فحص بعد التلوين: يساعد التلوين في الكشف عن أكياس الحيوانات الأولية. حيث يمكن استعمال محلول لوغول (اليود اليودي) لتلوين الأكياس، والهيماتوكسيللين، والتريكروم. ولكن تتخرب الأشكال النشيطة بالتلوين، لذلك يتم التلوين بعد إجراء فحص مباشر بدون تلوين للتحري عن النواشط.

فحص بعد تكثيف البراز: (في حال عدد الطفيليات قليل)، حيث يهدف إلى تكثيف العناصر الطفيلية النادرة لتسهيل كشفها بالفحص المباشر.
هناك عدة طرق لتكثيف البراز أهمها طريقة **Formalin-Ether sedimentation**:



Formal ether sedimentation technique

1-نمزج جزء من البراز مع 10 مل من المصل الفيزيولوجي.
2-نرشح المزيج على أنبوب تثفيل.
3-نثفل بسرعة 200 دورة/الدقيقة لمدة 10 دقائق.
4-يطرح السائل الطافي، ويغسل الراسب بالمصل الفيزيولوجي.
5-يعاد التثفيل والغسيل بالمصل الفيزيولوجي حتى يصبح السائل الطافي رائقاً.
6-بعد رمي السائل الطافي الرائق يضاف 10 مل من الفورمالين 10% وتمزج وتترك حوالي 5 دقائق للتثبيت.
7-يضاف 1-2 مل من محلول الإيتر وتمزج جيداً.
8-نثفل المزيج بسرعة 1500 دورة/الدقيقة فنحصل على 4 طبقات:
في الأعلى الإيتر، وفي الأسفل ثفالة البراز.
9-يرمى السائل الطافي وتفحص قطرة من الثفالة فحص مباشر وبعد التلوين.

حفظ عينات البراز:
يفضل فحص البراز مباشرة، ولكن قد نضطر أحياناً لحفظ البراز لفترات طويلة وخاصة لأهداف تعليمية في المختبرات. وهناك عدة محاليل تستخدم لحفظ البراز أهمها:
1-محلول الفورمالين: يستخدم بتركيز 5% أو 10%، حيث يحضر من الفورمالدهيد التجاري ذو التركيز 40%.
يمزج حجم من البراز إلى 3 حجوم من الفورمالين في وعاء محكم الإغلاق، ونحتاج إلى تلوين البراز عند الفحص للبراز المحفوظ.
2-محلول ميرتيولات فورمالدهيد اليودي MIF: يحتوي على مرتيولات، فورمالدهيد، غليسرين، ماء. ويستخدم كحافظ وملون لعينات البراز (لا داعي لتلوين العينة عند الفحص).

نتائج فحص البراز:

الهدف من فحص البراز هو البحث عن الأشكال الممرضة وتفريقها عن غير الممرضة.

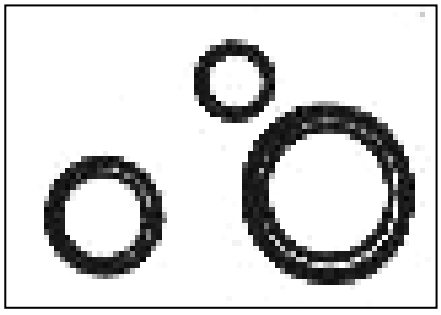
◄ **أشكال طبيعية**: كالخلايا النباتية، ألياف السيللوز، أوبار نباتية، ألياف لحمية مهضومة، حبات النشاء، قطرات زيتية.....إلخ.

◄ **أشكال مرضية**: مثل بيوض الأسكاريس، بيوض الشريطيات، بيوض الوريقات، يرقات الإسطوانية البرازية، أكياس المتحول الزحاري، نواشط الجيارديا.....إلخ.

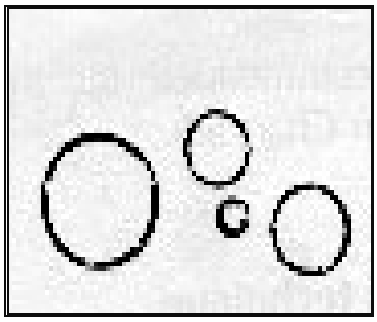
الأشكال المشابهة للطفيليات في البراز
مقارنة الأشكال الطبيعية والمرضية تحت المجهر

Stool Artifacts

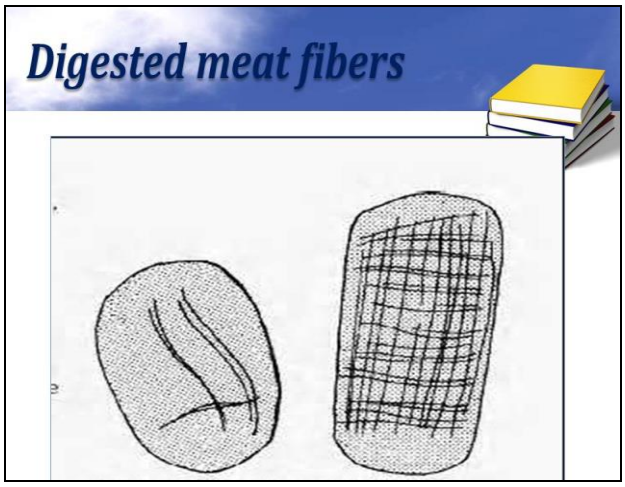
فقاعات الهواء Air Bubbles



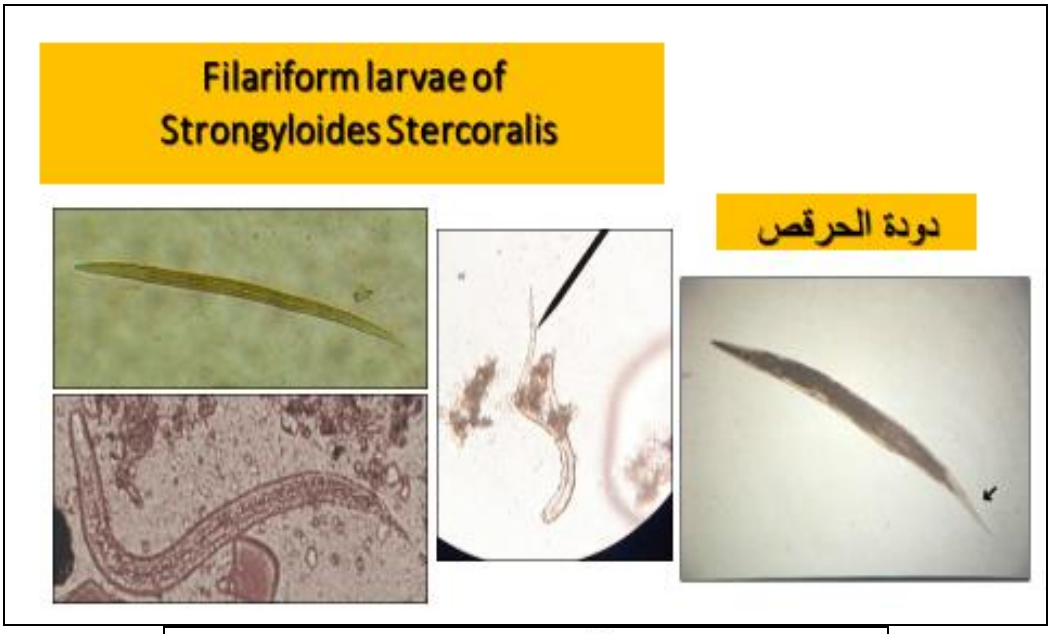
الكريات الدهنية Fat Globules

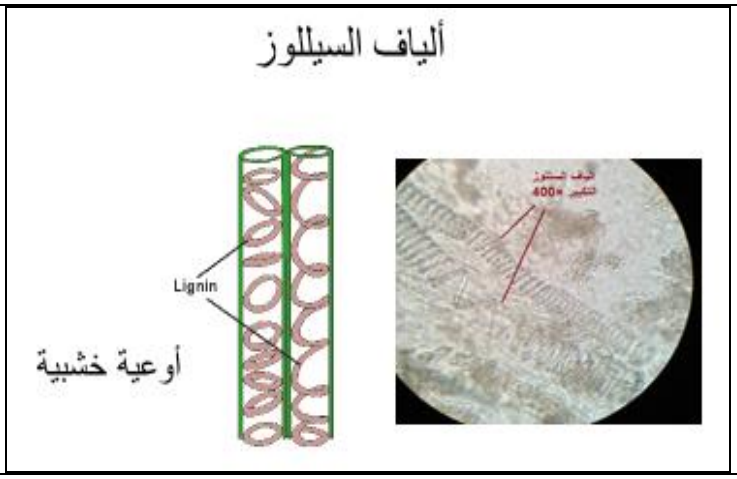


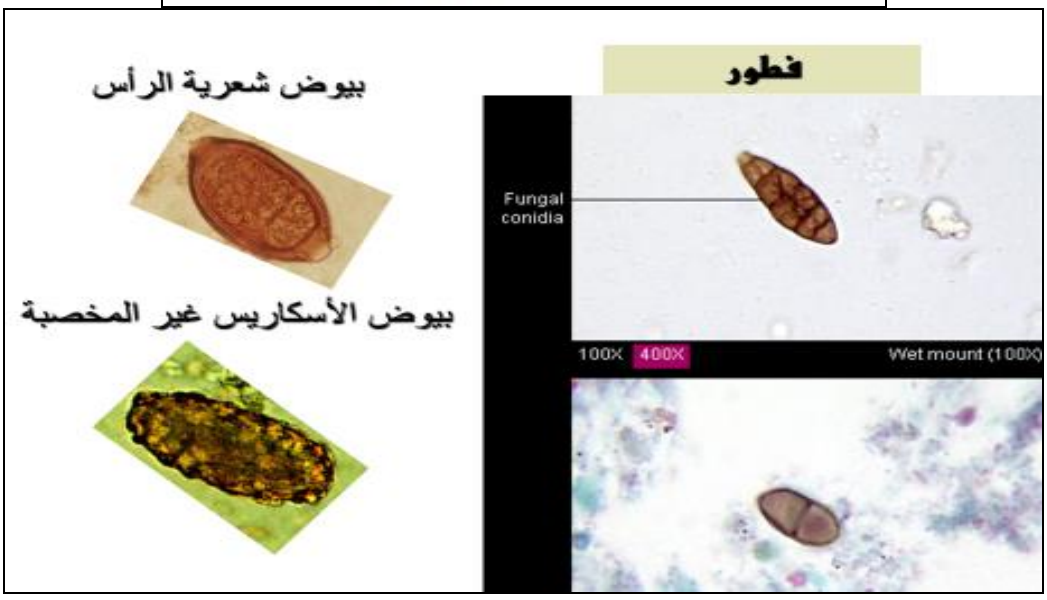
ألياف لحمية مهضومة

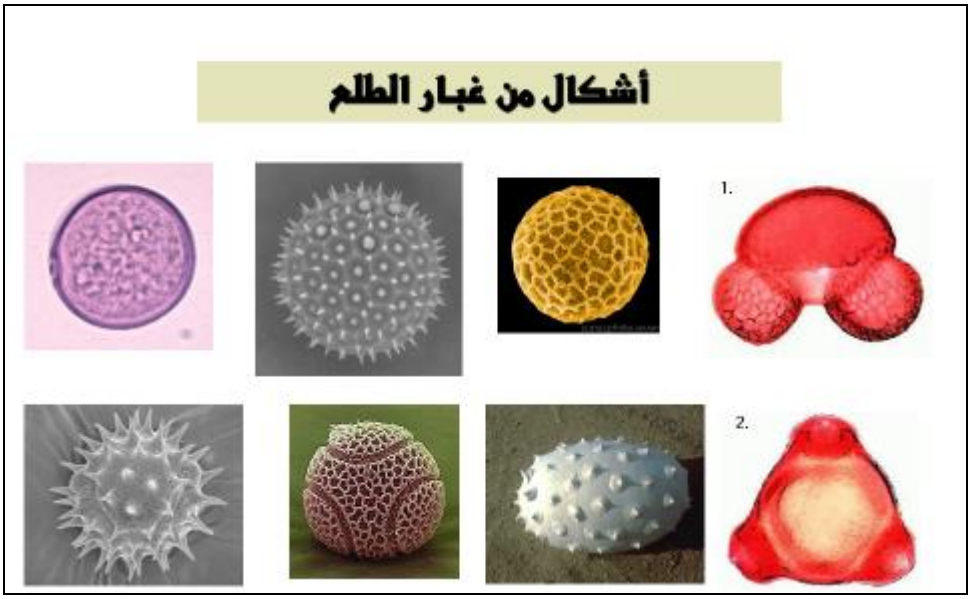


أشكال يرقات وديدان

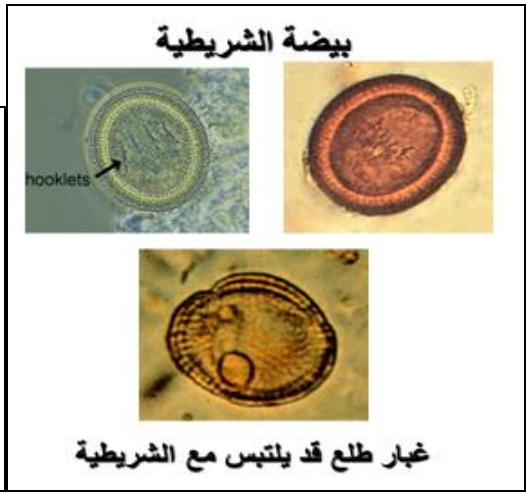

Filariform larvae of
Strongyloides Stercoralis
دودة الحرقص

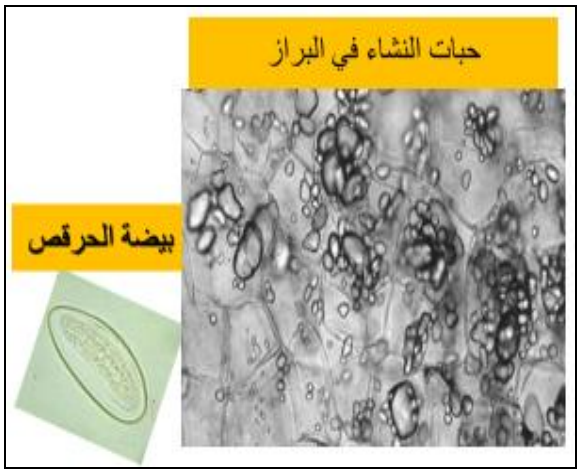

ألياف السيللوز
Lignin
أوعية خشبية

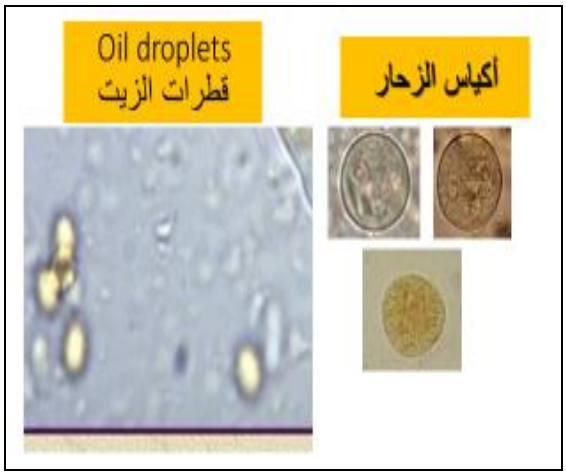

بيوض شعرية الرأس
بيوض الأسكاريس غير المخصبة
فطور
Fungal conidia
100X
400X
Wet mount (100X)


أشكال من غبار الطلع
1.
2.

Pollen Grains غبار طلع


بيضة الشريطية
hooklets
غبار طلع قد يلتبس مع الشريطية


حبات النشاء في البراز
بيضة الحرقص


Oil droplets
قطرات الزيت
أكياس الزحار

التطبيق العملي:

1-يتعلم الطالب كيفية تحضير عينة البراز للفحص المباشر سواء العبيط أو بعد التلوين.

1-يقوم الطلاب بفحص عينات براز طبيعي ورؤية الأشكال الطبيعية في البراز.

2-يرسم الطالب الأشكال الطبيعية المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم كل مجموعة من الطلاب بتطبيق طريقة الفورمالين والإيتر في تكثيف عينة براز (تحوي أشكال مرضية) وفحص الثفالة تحت المجهر.

الديدان الطبية
Medical Helminthology

الديدان كائنات حية يتشكل جسمها من نسج وأعضاء، وتتصف بأن جسمها مسطح أو حبلي محاطة بجليدة صلبة أو مرنة، ثخينة أو رقيقة سريعة التلف لكنها مقاومة للخمائر الهضمية أثناء حياة الدودة.
قد تحوي الديدان أجهزة مختلفة كجهاز التكاثر والهضم لكنها لا تحوي جهازاً هيكلي أو دوران أو تنفس.
تضم الديدان الطبية:

- الديدان الحبلية (الممسودات)
- الديدن الشريطية (القليديات)
- الديدان المثقوبة (المثقوبات)

الحبليات Nematodes

ديدان حبلية متطاولة اسطوانية، خيطية الشكل غالباً، ملساء غير مجزأة، ذات نهاية أمامية مستديرة وخلفية مستدقة. منفصلة الجنس والذكر دوماً أقصر من الأنثى.

وسندرس أهم الحبليات التي تصيب الإنسان وتشخيصها مخبرياً.

important Nematodes of man;

Intestinal Nematodes **الحبليات المعوية**

-Ascaris lumbricoides (roundworm), Eggs → larva
(pinworm), Eggs → larva -Enterobius vermicularis
-Trichuris trichiura (whipworm), Eggs → larva
-Ancylostoma duodenale, Eggs → rhabditiform larva
-Necator americanus (hookworms), rhabditiform larva
-Strongyloides stercolaris, Eggs → rhabditiform larva

Blood and Tissue Nematodes حبليات الدم والأنسجة

Microfilaria: - Wuchereria bancrofti,
- Brugia Malayi,
- Onchocerca volvulus,
- Loa loa (eye worm).

Tissue Nematodes حبليات الأنسجة

-Trichinella spiralis (trichinosis), Eggs → larva
-Dracunculus medinensis: adults female → rhabditiform larva

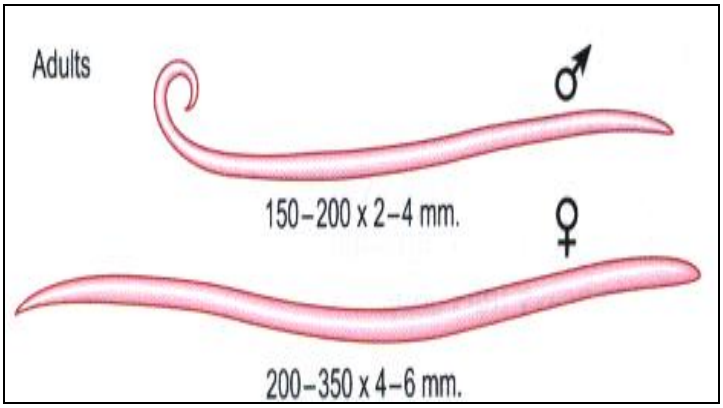
Cutaneous or visceral larva migrans

- Toxocara canis and T. cati
- Ancylostoma braziliensis

1-حيات البطن (الصفر الخراطيني أو الإسكاريس) Ascaris Lumbricoides

الديدان البالغة:

دودة حبلية أسطوانية الشكل لونها أبيض وردي، تعيش حرة في الأمعاء الدقيقة للإنسان، يقيس الذكر 15-25 سم والأنثى 20-35 سم، وهي أطول الديدان الحبلية المعوية.
تكون النهاية الأمامية للذكر والأنثى مستديرة فيها فم له ثلاث شفاه يحوي الفم أسنان دقيقة، تكون النهاية الخلفية للذكر منحنية نحو الجهة الظهرية وفيها سنبلتين تناسليتين، أما النهاية الخلفية للأنثى فهي مخروطية الشكل ومستقيمة.



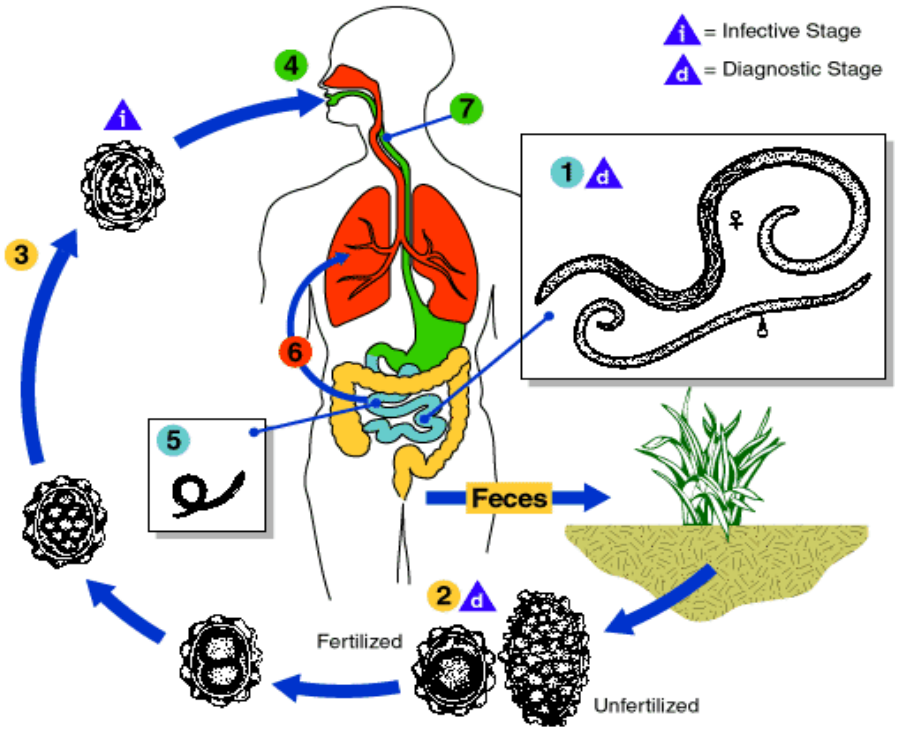
دورة الحياة:

يطرح الإنسان المصاب بالإسكاريس البيوض الناضجة التي تحوي على جنين (مخصبة) مع البراز مسبباً تلوث الوسط المحيط، تحصل العدوى بابتلاع هذه البيوض حيث تصل إلى المعدة ثم الأمعاء الدقيقة الأجنة التي تثقب جدار الامعاء وتسلك الطريق الدموي لتصل للكبد والرئتين حيث تبقى فترة أسبوع ثم تمضي داخل القصبات فالرغامى حتى

تصل المري لتبتلع ثانية وتصل الأمعاء خلال 10 أيام بطول 2-1 ملم أي تصبح ديدان صغيرة لتبدأ بالنمو وتتحول الى ديدان كهلة بعد 8-6 اسابيع. تحتاج البيوض إلى فترة خارج جسم الإنسان للنضج من 1-18 شهر حسب حرارة ورطوبة التربة.

الإمراضيات: ضعف عام– التهاب بريتوان- قد يحصل انسداد للأمعاء نتيجة الديدان

دورة حياة ديدان الاسكاريس



التشخيص المخبري:

الفحص المجهري للبراز (العينة التشخيصية)، ورؤية البيوض بأشكالها (العنصر التشخيصي).

وصف البيوض:

البيضة المخصبة النموذجية Typical Fertilized Egg

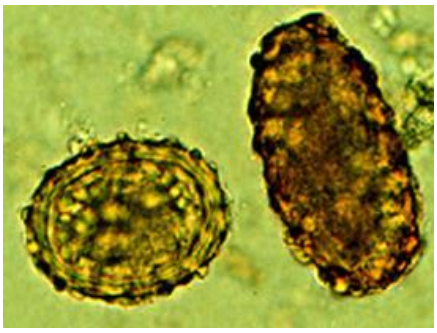
تتميز بأنها ذات شكل بيضوي عريض طولها 45-75 µm ميكرون عرضها 35-50 µm ميكرون، لونها أصفر غامق ولها غلاف مضاعف، الغلاف الخارجي ذو طبيعة زلالية، متموج، غامق، بينما الغلاف الداخلي فلونه أصفر فاتح وهو أملس وسميك، تحتوي البيضة بداخلها على الكتلة الجنينية التي تتلون بالأصفر وتشغل معظم جوف البيضة.

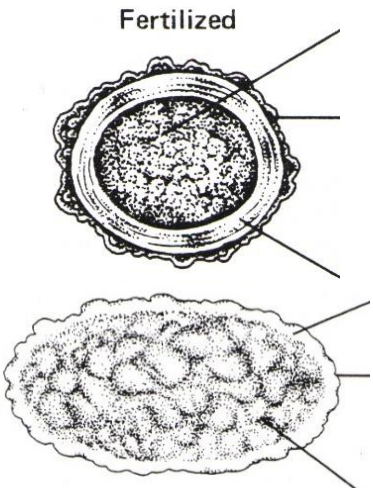
البيضة غير المخصبة Non Fertilized Egg

الأبعاد 40×90 ميكرون، لونها أصفر بني، متطاولة وجدارها متموج لكن أقل من السابق، داخل البيضة حبيبات مدورة كبيرة نسبياً، كاسرة للضوء، تطرح الأنثى هذه البيوض بسبب عيب فيها أو لعدم وجود ديدان مذكرة.

البيضة عديمة القشرة Semi-decorticated egg
يمكن أن تهضم الطبقة الخارجية الألبومينية السميكة بوساطة مفرزات الأمعاء وتبدو البيضة دون قشرة سواء كانت البيضة مخصبة أو غير مخصبة.

نماذج بيوض الأسكاريس





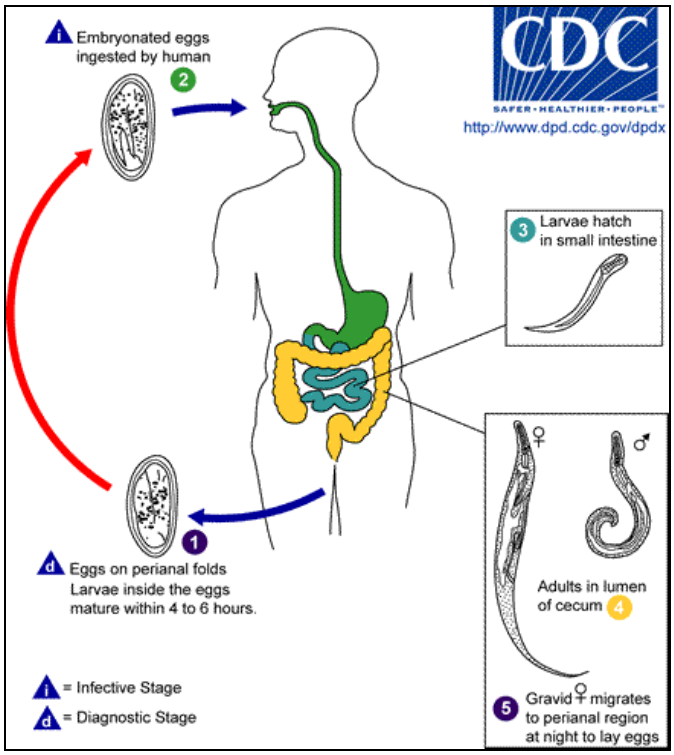
2- السرمية الدويدية (الحرقص) Enterobius vermicularis:

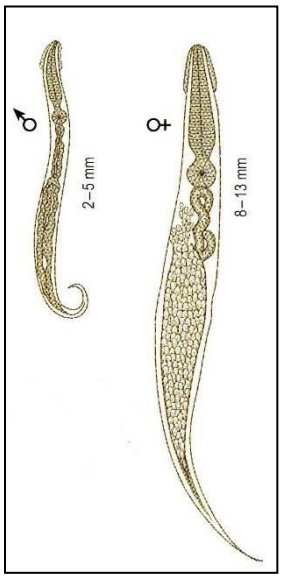
الديدان البالغة:
دودة حبلية صغيرة لونها أبيض تشبه الخيط القصير تتوضع في أمعاء الإنسان وتعرف أيضاً بالدودة الدبوسية Pinworm.
يعد الإنسان المضيف الوحيد لها، لاسيما في المناطق الباردة، وبشكل خاص عند الأطفال، طول الأنثى 8-13 مم ونهايتها مستدقة، طول الذكر 2-5 مم ونهايته معقوفة.
تعد الحكة الشرجية وخصوصاً أثناء الليل من أهم الأعراض، يرافقها شعور بالأرق وعدم الراحة، قلة الشهية، ألم في البطن.

دورة الحياة:
تتوضع البيوض في الثنيات حول الشرج.
تحدث العدوى الذاتية Self-infection بنقل البيوض المعدية infective إلى الفم بالأيدي التي لامست المنطقة حول الشرج.
الانتقال من شخص لشخص يمكن أن يحدث عند ملامسة الملابس الملوثة أو السطوح الملوثة، وبعض البيوض يمكن أن تنتقل عبر الهواء وتُستنشق.

بعد ابتلاع البيوض المعدية فإن اليرقات larvae تفقس في المعي الدقيق، والأشكال البالغة تستوطن القولون.
الفترة الزمنية من ابتلاع البيوض المعدية إلى أن تقوم الإناث الناتجة بوضع بيوض جديدة هي حوالي شهر، وتعيش شهرين، تهاجر الإناث خارج الشرج وتضع البيوض حول الشرج.
لا تحتاج البيوض لحضانة خارجية أو ثوي وسيط لنضجها لأنها تحوي جنيناً كامل النمو.
تصبح البيوض معدية (خلال 6-4 ساعات في الشروط المثالية).

دورة حياة ديدان الحرقص

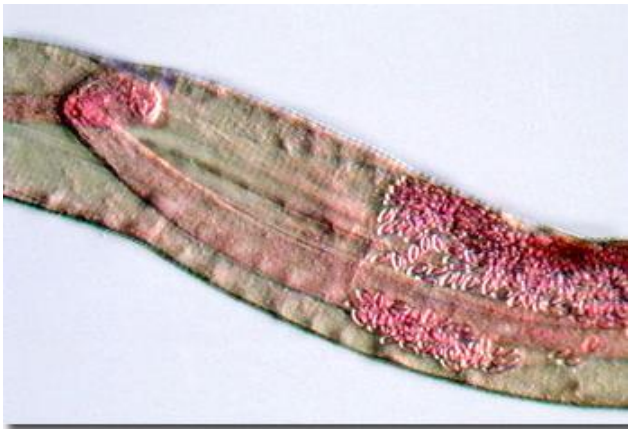




التشخيص الموجه:
تشخص معظم الحالات سريرياً اعتماداً على حدوث الحكة الشرجية المسائية.

التشخيص المخبري:
فحص البراز: توجد البيوض بالضرورة في فحص نموذج البراز لذا يتم الفحص بطريقة الشريط اللاصق حيث يتم التشخيص بفحص المنطقة الشرجية عند الطفل بعد نومه بساعة بوضع شريط لاصق وفحص اللصاقة مجهرياً لرؤية البيوض وأحياناً الإناث (العنصر التشخيصي).

وصف البيوض:
ذات شكل متطاول وغير متناظر (مسطحة من جهة ومحدبة من جهة أخرى) طولها 60 -50 ميكروناً، شفافة، لا لون لها، غلافها رقيق، تحتوي داخلها على الجنين.
فحص الراسب البولي عند الأنثى: تظهر البيوض بشكل عرضي، لأنها تنتقل من الشرج إلى الفوهة التناسلية.



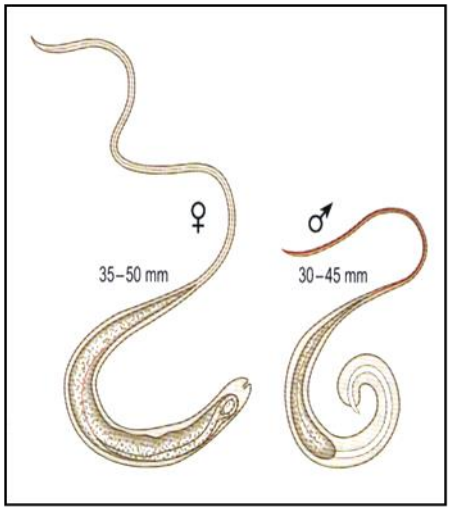
3-شعرية الرأس Trichuris trichiura

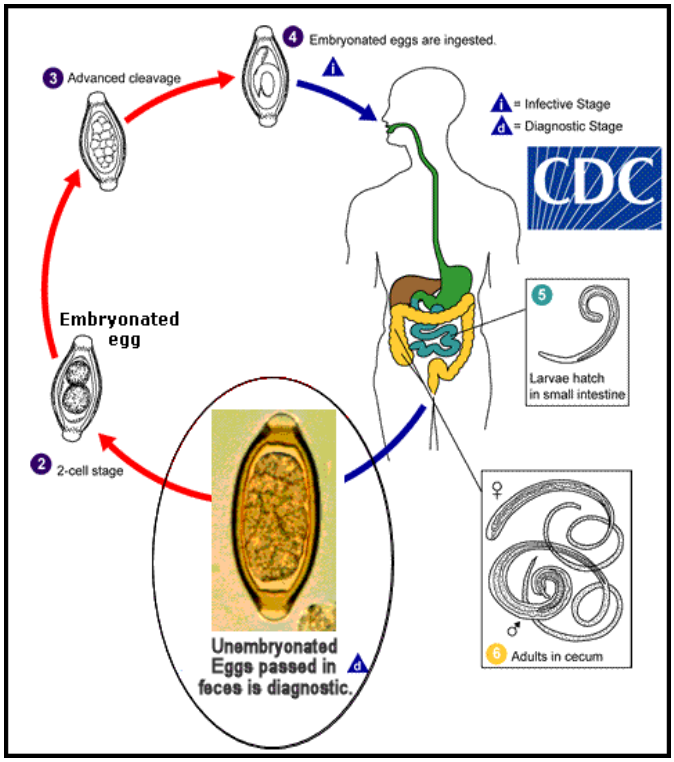
الديدان البالغة: ديدان حبلية لونها أبيض وردي، يقيس الذكر حوالي 4 سم والأنثى حوالي 5سم.
لها شكل سوطي ويقسم جسم الدودة إلى قسم أمامي يشكل 3/5 من طول الدودة وهو رفيع ويحوي الفم والمري، وقسم خلفي يشكل 2/5 من الدودة وهو عريض ويتضمن الأعضاء التناسلية.
النهاية الخلفية للذكر ملتفة بشكل حلزوني نحو الجهة الظهرية، ويوجد فيها سنبلة تناسلية واحدة. أما النهاية الخلفية للأنثى فهي منحنية قليلاً نحو الجهة البطنية، وتتوضع الفتحة التناسلية عند التقاء المنطقتين الرفيعة والعريضة.

دورة الحياة:
تعيش الدودة الكهلة في منطقة الأعور والزائدة والكولون. نادراً ما تشاهد في الأمعاء الدقيقة، تضع الأنثى الملقحة يومياً 6-2 آلاف بيضة تطرح مع البراز، تحتاج لفترة حضانة في التربة لا تقل عن 3أسابيع تحدث العدوى عن طريق التلوث بهذه البيوض.

الأعراض:
أعراض هضمية: غثيان، إسهال، زحار.
أعراض عصبية ودموية: ناجمة عن فقر الدم.

دورة حياة ديدان شعرية الرأس

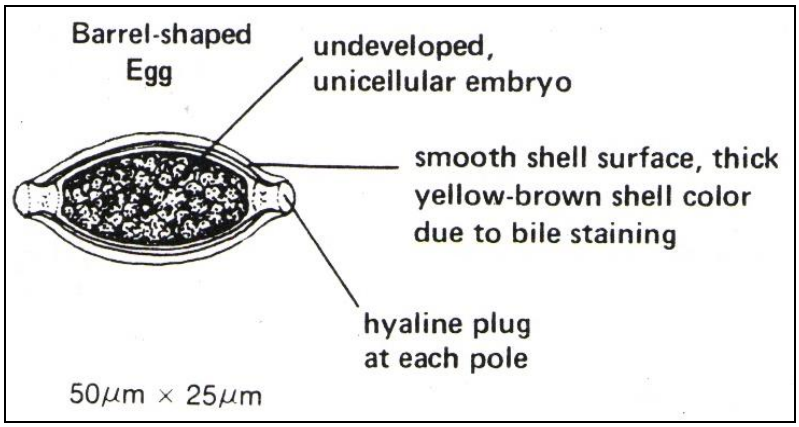




التشخيص المخبري:
فحص البراز (العينة التشخيصية) للتحري عن البيوض المتميزة (العنصر التشخيصي).

وصف البيوض:
ذات شكل نموذجي يشبه الليمونة المتطاولة مع وجود شكل يشبه السدادة بدون لون على قطبيها، طولها 60-50 ميكروناً وعرضها 25 ميكروناً، لونها أصفر غامق مائل للبني، لها غلاف مضاعف أملس لونه داكن، تحوي داخلها على كتلة جنينية حبيبية بشكل بيضوي. كثيراً ما ترافق الإصابة بشعرية الرأس إصابة بحيات البطن لذا نشاهد بيوض حيات البطن تترافق مع بيوض شعرية الرأس.

بيوض شعرية الرأس



4- الملقوات العفجية والفتاكة الأمريكية

Ancylostoma Duodenale & *Necator americanus*

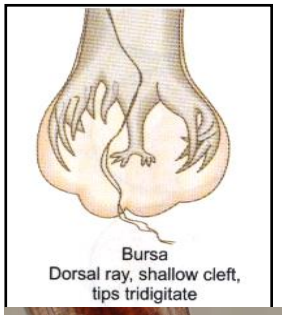
الديدان البالغة:

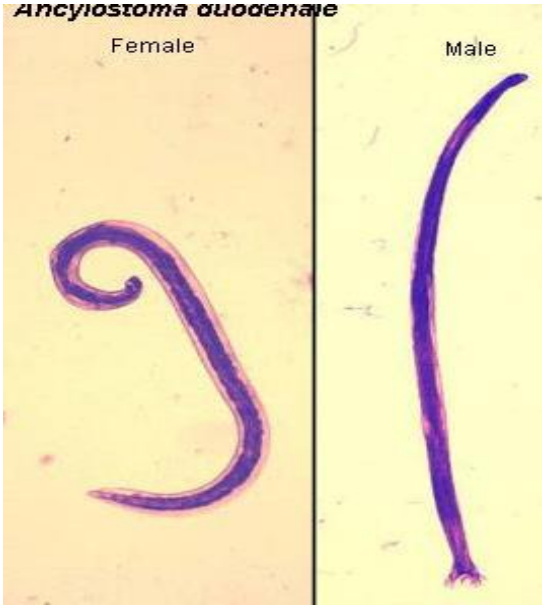
ديدان حبلية، لونها أبيض وردي. يقيس الذكر 0.5- 1 سم، والأنثى 0.9- 1.3 سم.

تحوي النهاية الأمامية للملقوة العفجية في الذكر والأنثى على فم يتوضع في قاع محفظة فموية كيتينية قاسية، فيها زوجان من الكلاليب أو الأسنان.

وتكون النهاية الخلفية للأنثى مخروطية ومستقيمة وتنتهي بشوكة قصيرة.

تنتهي النهاية الخلفية للذكر باستطالة لحافينية تدعى الجراب Bursa ويوجد فيها أضلاع تقوية عددها أحد عشر وسنبلتان تناسليتان (عند الملقوة، وعددها أقل عند الفتاكة).



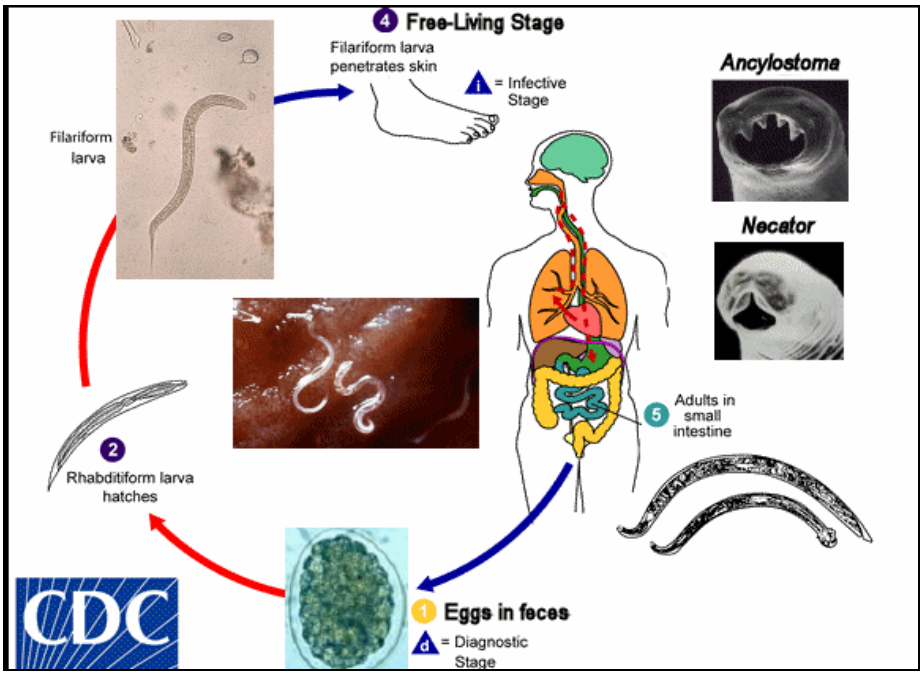


دورة الحياة:
تضع الأنثى الملقحة 25-30 ألف بيضة يومياً والتي تطرح مع البراز، وتصبح البيوض ناضجة بتوافر درجة حرارة ملائمة ورطوبة وأوكسجين. بعد 24-48 ساعة تفقس البيضة وتخرج منها يرقة عصوية من الطور الأول ربدية تقيس 300 ميكرون، وتنسلخ بعد ثلاثة أيام إلى يرقة عصوية من الطور الثاني اسطوانية تقيس 500- 700 ميكرون وفي حوالي اليوم الخامس تتحول إلى يرقة متحركة خيطية، محاطة بغمد تعيش في الطبقات السطحية للتربة، وقد تبقى حية لعدة أسابيع فقط إذا لم تدخل الثوي النهائي.

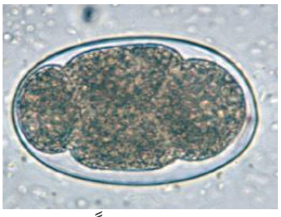
العدوى: تدخل الجلد عبر الجريبات الشعرية أو الثقوب الجلدية أو الجروح والشقوق، وبعد اختراقها جلد الإنسان تصل عبر الدوران الدموي إلى القلب الأيمن والرئة حيث تحدث انسلاخاً، ثم تعبر إلى لمعة السنخ الرئوي وتصعد إلى القصيبات فالقصبات ثم الرغامى لتبتلع عبر المري والمعدة وتصل إلى العفج وذلك بعد ثمانية أيام من اختراقها الجلد. أخيراً تنسلخ لتصبح دودة بالغة.

الأعراض:
أعراض رئوية: ضيق نفس، سعال جاف.
أعراض هضمية: غثيان، آلام شرسوفية، إسهال، جوع مؤلم، ميل الأطفال لأكل التراب وسببه فقر الدم بالحديد.

دورة حياة الملقوات العفجية



التشخيص المخبري:



البيضة: يعتمد على رؤية البيوض (العنصر التشخيصي) في البراز (العينة التشخيصية) في الفحص المباشر أو بعد التكثيف والتي تكون بشكل بيضوي طولها 70- 50 ميكرون، عرضها 45 ميكرون، لا لون لها، شفافة، غلافها رقيق يحوي كتلة جنينية مؤلفة من خلايا مجتمعة على بعضها.

اليرقة: في بعض الحالات الخاصة إذا ترك البراز لفترة بحرارة الغرفة وكان الطقس حاراً يمكن رؤية اليرقة ضمن البيضة ويمكن أن تتحول اليرقة العصوية إلى يرقة خيطية معدية، يمكن مشاهدتها بالبراز.

5- الأسطوانيات البرازية Strongyloides stercolaris

الديدان البالغة: ديدان حبلية تتوضع في الأمعاء، وتوجد ديدان الأسطوانية البرازية البالغة على شكلين:

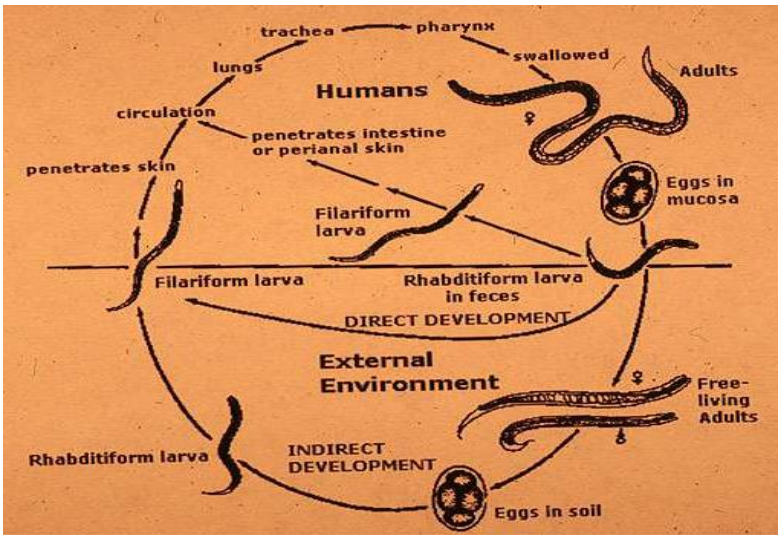
- **الأسطوانية البرازية الطفيلية**: لم يعرف من هذا الشكل إلا الدودة الأنثى، حيث تقيس الأنثى حوالي 2.5 ملم، نهايتها الأمامية أرفع من الخلفية، ويقع الرحم بالجزء الخلفي وهو مضاعف ويحوي البيوض (5-9 بيوض).
- **الأسطوانية البرازية الحرة**: تقيس الأنثى 1ملم والذكر 0.7 ملم. تحوي نهايتها الأمامية الفم والمري. ويحوي الرحم بيوضاً عديدة، ونهاية الأنثى مستقيمة بينما نهاية الذكر الخلفية ملتفة وتحوي سنبلتين تناسليتين.

دورة الحياة:

تعيش الدودة الأنثى الطفيلية في جدار العفج، وقد توجد في أي منطقة من الأمعاء الدقيقة والكولون وفي الطرق الصفراوية وقناة المعثكلة. وهي تتغذى بالدم. تضع الأنثى بيوضها بعد حوالي 4 أسابيع من بدء العدوى، التي تفقس في جدار الأمعاء وتخرج منها يرقات من الطور الأول تسمى اليرقات الربدية وتطرح مع البراز إلى الوسط الخارجي. وتتحول إلى يرقات من الطور الثاني معدية تسمى اليرقات الاسطوانية التي تخترق جلد الإنسان بطرق مختلفة، حيث تذهب إلى الدوران الدموي مهاجرة إلى القلب الأيمن ثم الرئة ثم تمر إلى لمعة السنخ الرئوي وتصعد في القصيبات فالقصبات فالرغامى ثم تُبتلع إلى المري لتصل إلى العفج والأمعاء الدقيقة حيث تتثبت وتصبح ديدان بالغة.

وقد تحصل **العدوى الذاتية:** تتحول يرقة الطور الأول الربدية في الأمعاء (عدوى داخلية) أو في المنطقة حول الشرج (عدوى خارجية) إلى يرقة الطور الثاني الاسطوانية التي تدخل إلى الدوران الدموي لتتابع دورة حياتها الطفيلية. وتفسر هذه الطريقة من العدوى احتمال استمرار الخمج عدة سنوات تصل 30 عاماً.

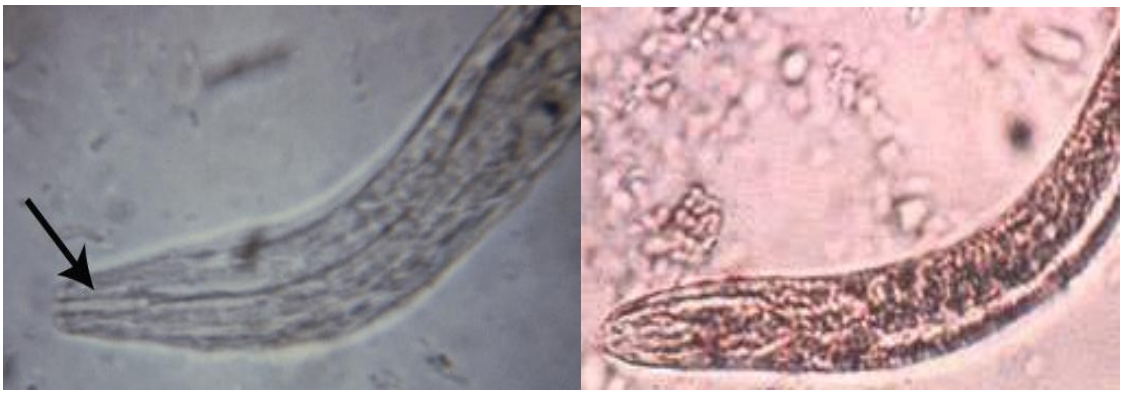
دورة حياة الإسطوانية البرازية



التشخيص المخبري

المباشر: ويتم بفحص البراز (العينة التشخيصية) بعد تكثيفه ورؤية اليرقات الربدية (العنصر التشخيصي) وبحالات نادرة يمكن رؤية البيوض (في حالة الإسهال الشديد) وهي بيوض شفافة تشبه بيوض الملقوات وتقيس 70× 45 ميكروناً. كما يمكن إجراء تنبيب العفج وتثفيل العينة المأخوذة وفحصها تحت المجهر للبحث عن اليرقات.

يمكن **التمييز** بين يرقة الملقوات العفجية (الصورة على اليسار) ويرقة الاسطوانيات البرازية (الصورة على اليمين) من خلال المحفظة الفموية أو المسافة التي تفصل الفم عن المري: حيث تكون قصيرة في يرقة الاسطوانيات وطويلة في يرقة الملقوات.



غير المباشر المناعي: للتحري عن أضداد الديدان باختبارات مصلية كالتألق المناعي غير المباشر والرحلان الكهربائي المناعي. وتظهر فيها تفاعلات متصالبة مع الديدان الحبلية الأخرى وخاصة مع الملقوة العفجية.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات ملونة جاهزة للديدان المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات بيوض وديدان بالغة ويرقات للطفيليات المدروسة.

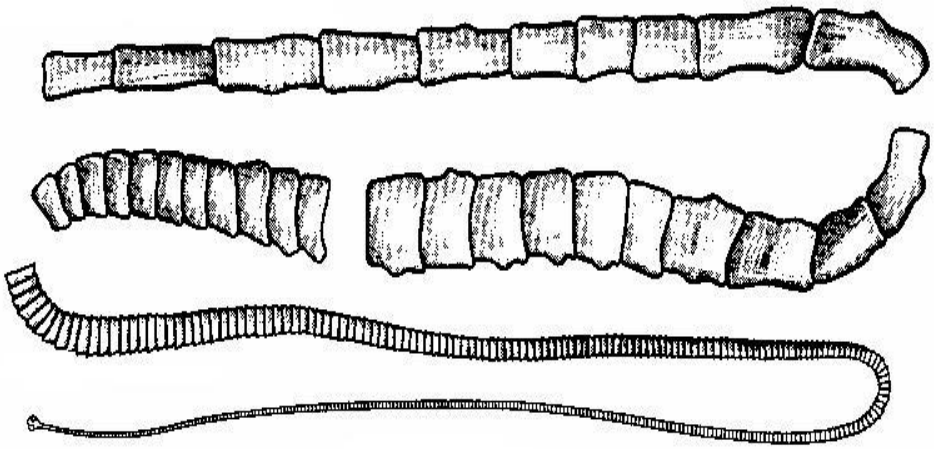
2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بفحص عينات براز (محفوظ بالفورمالين) يحوي بيوض أنواع مختلفة من الديدان الحبلية.

الديدان الطبية
Medical Helminthology

الشريطيات Cestodes

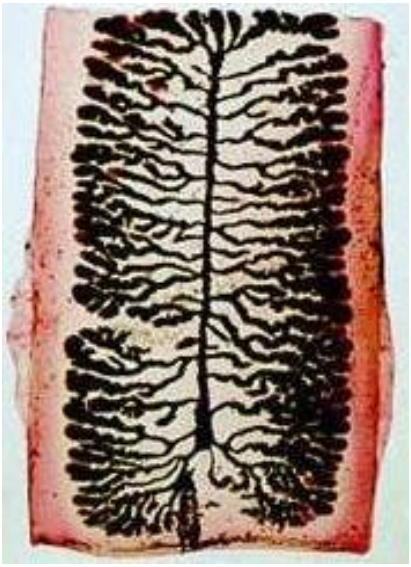
ديدان منبسطة عريضة، يشبه جسمها الشريط وهو مقسم إلى عدة قطع أو حلقات proglottids.
ويتألف الجسم من ثلاث مناطق:
1-الرؤيس scolex الذي يحمل أجهزة التثبت كالمحاجم أو الكلاليب.
2-يتلوه عنق رفيع مولد للقطع
3- سلسلة من القطع يختلف عددها وشكلها حسب أنواع الديدان (يتراوح عددها بين 3-2000 قطعة أو أكثر)، وتكون القطع الناضجة في آخر جسم الدودة. وتتشابه هذه القطع تشريحياً إذ تحوي كل من القطع الناضجة على جهاز تناسلي مذكر ومؤنث فهي ديدان خنثى. تزداد القطع طولاً وعرضاً كلما ابتعدت عن الرأس.
تلتصق الديدان بجدار الأمعاء وتنفصل القطع الأخيرة من الدودة وتنطرح مع البراز وتستمر بالحياة حتى 20 سنة داخل المضيف.
تنتقل للإنسان عن طريق حيوان وسيط بتناول لحمه غير المطبوخ جيداً، إذ تتوضع يرقاتها في العضلات، وعند تناول اللحم تتطور تلك اليرقات في أمعاء الإنسان حتى تصبح ديدان كاملة.
يكون تأثير الشريطيات بشكلين:
الديدان البالغة: تعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان والحيوان، وتسبب داء الشريطيات المعوية.
اليرقة: تعيش ضمن الأنسجة وتسبب داء الأكياس المذنبة.



أهم أنواعها من الناحية الطبية (التي تصيب الإنسان والحيوان):
الشريطية العزلاء Taenia saginata
الشريطية المسلحة (الشريطية الوحيدة) Taenia solium
محرشفة الغشاء القزمة (الشريطية القزمة) Hymenolepis nana
ثنائية الفوهات الكلبية Dipylidium caninum
العوساء العريضة Diphyllobothrium latum
المشوكة الحبيبية Echinococcus granulosis
المشوكة عديدة الفجوات Echinococcus multilocularis
(تعتبر الأخيرتان من طفيليات الأنسجة عند الإنسان)

أولاً-الشريطية العزلاء Taenia saginata:

يبلغ طولها في الإنسان 5-10 أمتار، وقد تصل حتى 25 متراً، تتألف من رأس دائري صغير 1-2 ملم يحوي 4 محاجم، وجسم مؤلف من 1000-2000 قطعة (فتية-ناضجة-حبلى):
القطع الفتية immature proglottids: هي القطع التي تلي الرأس، طولها أقل من عرضها، مستطيلة تقيس 1 سم تقريباً.
القطع الناضجة mature proglottids: مربعة الشكل تقريباً طولها 11-13 ملم وعرضها 10-12 ملم، تحوي الأجهزة التناسلية المذكرة والمؤنثة (الخصى، المبيض، الرحم).
القطع الناضجة الحاملة للبيوض (الحبلى)Gravid proglottides: أكبر من السابقة مستطيلة الشكل، طولها 20 ملم وعرضها 12-14 ملم وتبدو فيها تفرعات الرحم (15-20 تفرع) الحاوي على البيوض، تخرج هذه القطع مع البراز.

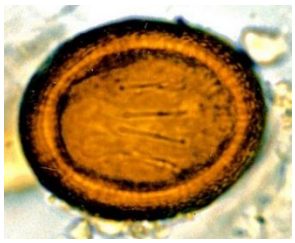


القطع الحاملة للبيوض

الرأس والعنق والقطع الفتية

طريقة العدوى: تطرح البيوض مع البراز وتلوث الأعشاب، يبتلع الحيوان (البقر) البيوض عندما يرعى الأعشاب وتتوضع اليرقة في عضلات الحيوان مشكلة أكياس مذنبة، يصاب الإنسان بالشريطية العزلاء عندما يأكل لحم بقر نيء أو غير مطبوخ جيداً حاوي على الأكياس المذنبة.

التشخيص المخبري:

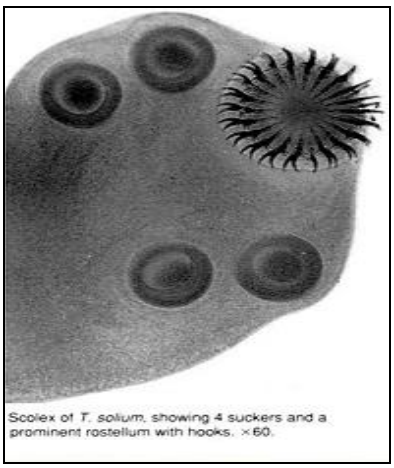


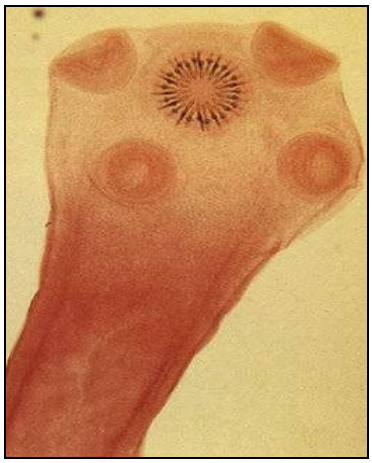
الفحص المباشر للبراز ورؤية قطع من الدودة المنفصلة
فحص البراز مجهرياً لرؤية البيوض الدائرية الشكل قطرها 40 ميكروناً، لونها أسمر غامق، غلافها ثخين شعاعي الشكل، في داخلها هيولى نميز فيها جنين مسدس الأشواك.

ثانياً-الشريطية المسلحة Taenia solium:

الرأس دائري صغير يحوي 4 محاجم وصفين من الأشواك يصل عددها إلى 50 شوكة لذا سميت مسلحة، الجسم طوله 10-5 م، وهي مماثلة للشريطية العزلاء، حيث تطرح القطع مع البراز إلى الوسط الخارجي حاملة البيوض، وتبقى هذه البيوض حية 6 أشهر.
يبلغ عدد القطع حوالي 1000 قطعة أو أكثر، يتراوح طول القطع الناضجة 12-13 ملم وعرضها 10-12 ملم. وتفرعات الرحم 7-13 تفرع. تكون القطع الحاملة للبيوض أقصر في الشريطية المسلحة بالمقارنة مع الشريطية العزلاء.

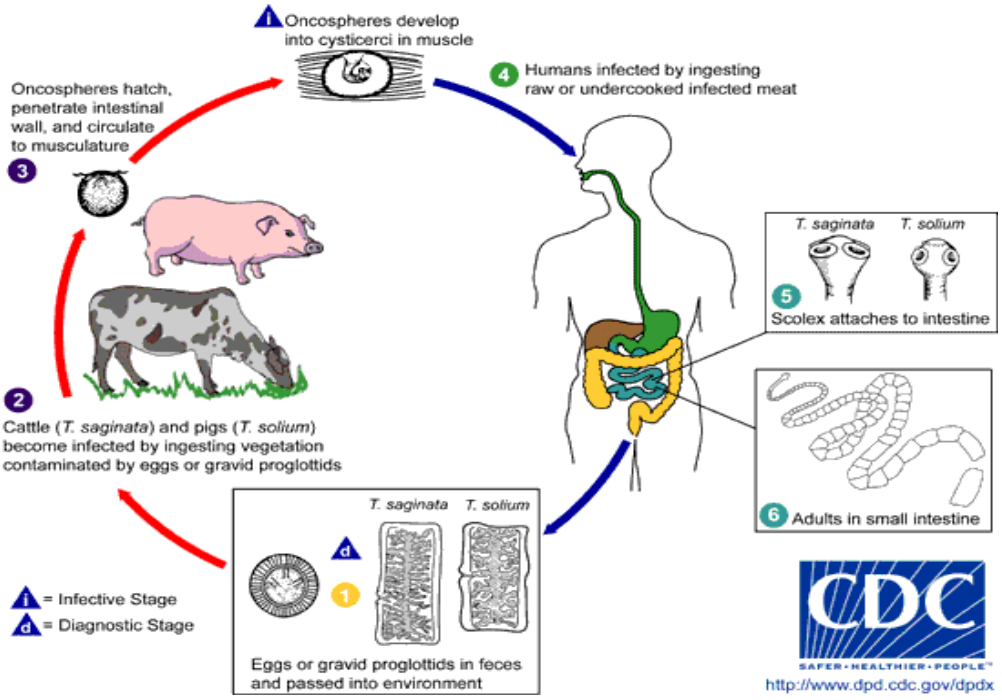
رأس الشريطية المسلحة


Scolex of *T. solium*, showing 4 suckers and a prominent rostellum with hooks. ×60.



طريقة العدوى: تشبه السابقة والمضيف هنا الخنزير، حيث تتوضع الأكياس المذنبة في عضلات الخنزير ويُعدى الإنسان بتناول لحم الخنزير النيئ أو غير المطبوخ جيداً الحاوي على الأكياس المذنبة فيصاب بداء الشريطية المسلحة.

دورة حياة الشريطية العزلاء والمسلحة

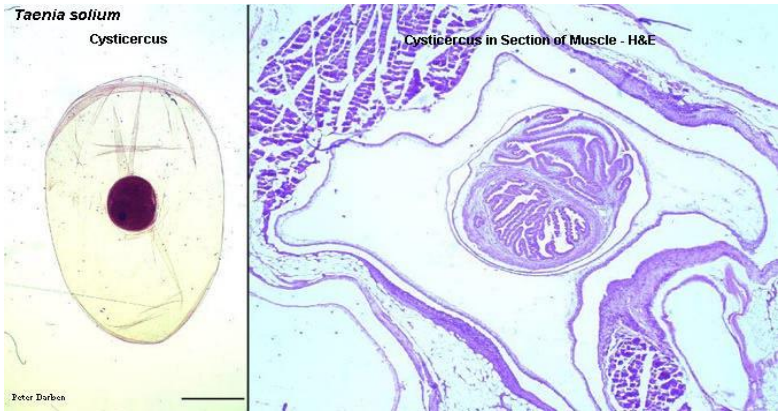


التشخيص المخبري:

يتم بفحص البراز ورؤية البيوض التي تشبه بيوض الشريطية العزلاء ولا يمكن التمييز بينهما.
ويمكن فحص البراز عيانياً ورؤية القطع وتمييزها مجهرياً عن قطع العزلاء.

داء الأكياس المذنبة human cysticercosis:

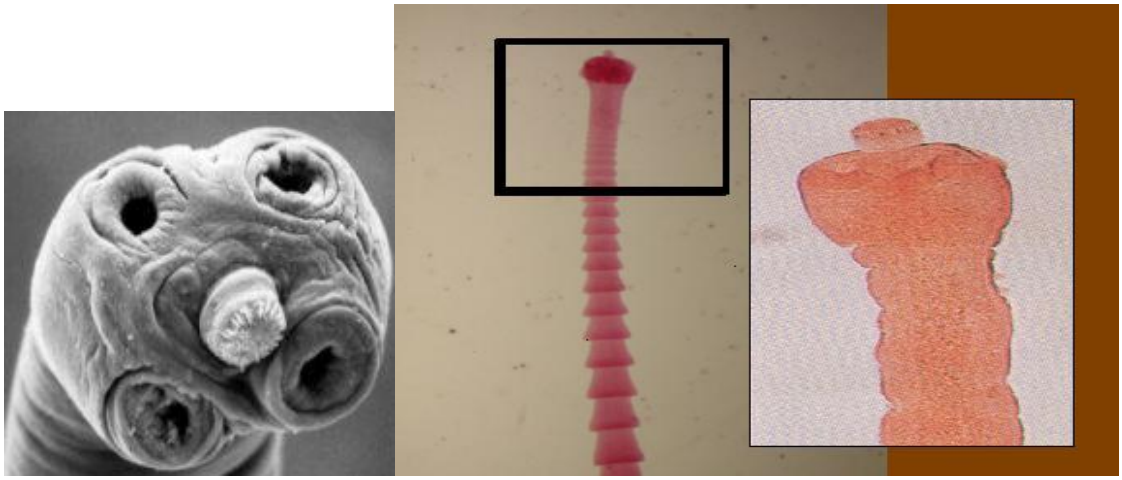
ينتج عن نمو الكيسات المذنبة في جسم الإنسان.
يمكن أن يصاب الإنسان والخنزير بداء الأكياس المذنبة بعد تناول الأجنة (البيوض الخاصة بالشريطية المسلحة T. solium فقط)، سواء عن الطريق الخارجي أو بالعدوى الذاتية، حيث ترجع القطع الحاملة للبيوض من الأمعاء إلى المعدة بفضل الحركات الحوية العكسية ثم تنفجر هذه القطع في المعدة وتخرج منها الأجنة وبعد وصولها إلى الأمعاء، تنفذ بوساطة أشواكها من جدار المعي إلى الدوران حيث تستقر غالباً في العضلات على شكل حويصل بيضوي متطاول يكمن فيه رأس الدودة الخالي من الأشواك .



ثالثاً-محرشفة الغشاء القزمة Hymenolepis Nana:

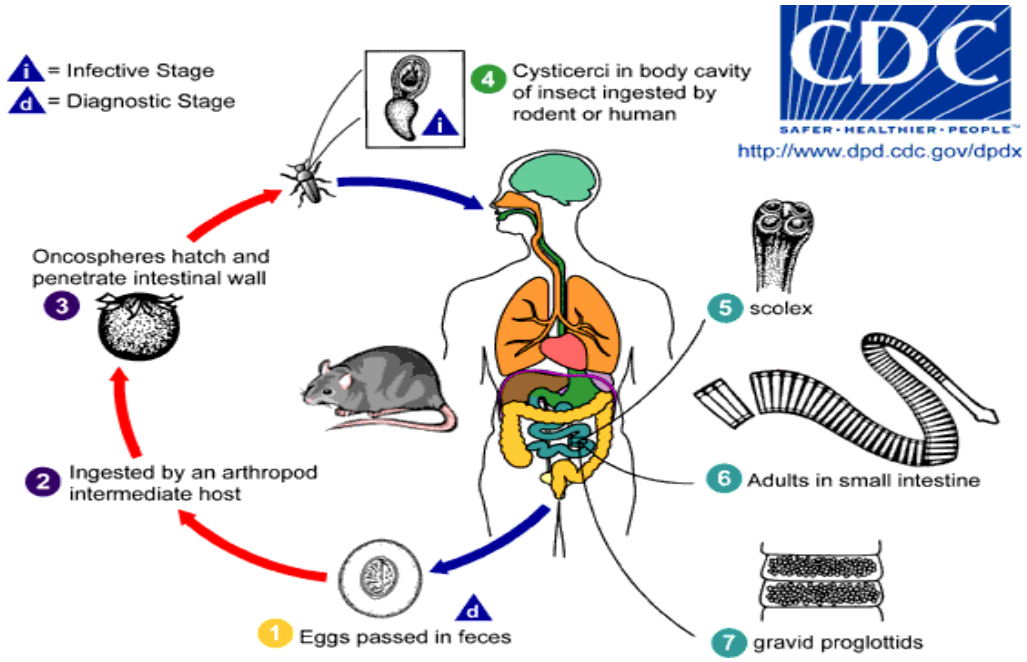
تعتبر من الشريطيات الصغيرة حيث يبلغ طولها حوالي 2.5-4.5 سم وعرضها 0.5-1 ملم. تتألف من حوالي 200-300 قطعة وتشكل ال 50 قطعة الأخيرة القطع الناضجة.

الرأس كروي صغير يحمل 4 محاجم وصف من الأشواك. تتوضع الديدان في الأمعاء الدقيقة وتطرح بيوضها مع البراز.



طريقة العدوى:

تصيب المحرشفة الفئران والجرذان كما تصيب الإنسان بخاصة الأطفال.



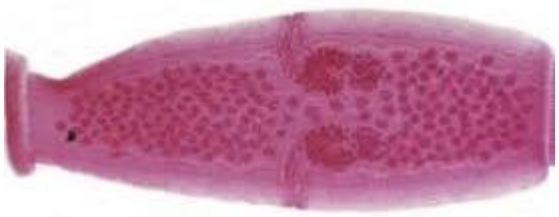
يُعدى الإنسان إما بشكل مباشر بابتلاع البيوض مع الخضار أو المياه الملوثة بها. أو بشكل غير مباشر إذ يبتلع برغوث الجرذ أو يرقة دودة الطحين البيوض الموجودة في الطبيعة، حيث تتحول البيوض بداخلها إلى كيسانيَّة مذنبة، ويُعدى الإنسان بابتلاع البراغيث أو دودة الطحين المصابة مع الأغذية الملوثة بها، تكون البيوض الحاوية على الأجنة معدية حالما تطرح مع البراز، وتنحل قشرة البيوض في العفج ليخرج منها الجنين مسدس الأشواك ويتابع دورة حياته.

التشخيص المخبري:

يتم من خلال فحص البراز والتحري عن البيوض التي تكون شفافة دائرية الشكل تقيس40-50 ميكروناً، لها غلافان، وفي المنطقة بين الغلافين نجد أليافاً، أما داخل البيضة فنلاحظ جنين مسدس الأشواك.

رابعاً-ثنائية الفوهات الكلبية *Dipylidium caninum:*

شريطية صغيرة تقيس حوالي 50 سم وتتألف من رؤيس صغير يحوي أربعة محاجم و4 أكاليل من الأشواك، وعنق، وجسم يتألف من 60-150 قطعة. تكون القطع الناضجة في النصف الأخير من الشريطية حمراء اللون وشكلها إهليلجي طولها 8-23 ملم ويوجد في كل حلقة فتحتان تناسليتان (فتحة في كل جانب) وجهاز تناسلي مضاعف (جهازان مذكران وجهازان مؤنثان).

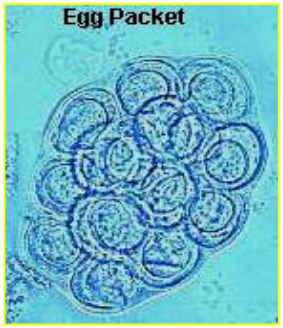


طريقة العدوى:

تصيب الدودة عادة الكلاب والقطط حيث تتوضع في أمعائها، تخرج القطع الناضجة مع البراز إلى الوسط الخارجي حيث تتحرر البيوض منها على شكل مجموعات. يبتلع البرغوث وهو الثوي الوسيط هذه البيوض فيتحول بداخله الجنين مسدس الأشواك إلى كيسة مذنبة.

يُعدى الإنسان بتناوله أطعمة ملوثة بالبرغوث المصاب فتتحول الكيسة المذنبة في أمعائه إلى ديدان بالغة.

التشخيص المخبري:



يتم برؤية القطع المميزة في البراز، أو رؤية البيوض المعلبة.

البيضة كروية تقيس 25-40 ميكرون، ذات غلافين وتحوي بداخلها الجنين المسدس الأشواك تخرج هذه البيوض بشكل مجموعات محاطة بمحفظة.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات ملونة جاهزة للديدان المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات بيوض وديدان بالغة ويرقات للطفيليات المدروسة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بفحص عينات براز (محفوظ بالفورمالين) يحوي بيوض أنواع مختلفة من الديدان الشريطية.

الديدان الطبية
Medical Helminthology

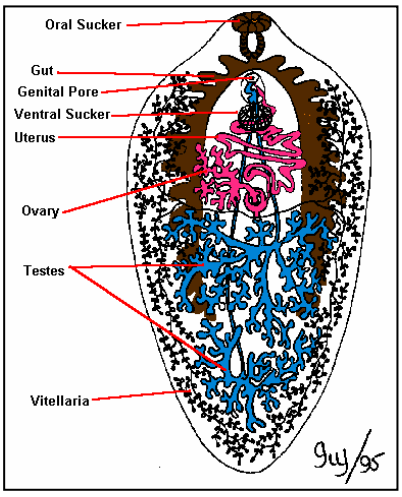
المثقوبات Trematodes

من الديدان المنبسطة، ذات جسم غير مخطط، خنثى عدا المنشقات فهي منفصلة الجنس. لها محجم فموي وآخر بطني، شكلها العام متماثل تقريباً، يتوضع أغلبها في الأمعاء أو الأقنية الصفراوية أو الأوعية الدموية أو الرئة والدماغ، حيث تتثبت بمحاجمها وتتغذى على الدم والمواد المخاطية.

لها دورة حياة متماثلة، إذ تطرح البيوض إلى الوسط الخارجي مع البراز، تتحول إلى جنين مهدب Miracidium يسبح في الماء بفضل أهدابه، ثم ينتقل إلى الثوي الوسط الأول وهو الرخويات، يتحول في الرخويات إلى كيسة بذور Sporocystes ثم إلى ريديات Redies ثم إلى مذنبات Cercaria هذه المذنبات تسبح في الماء ويمكن أن تعدي الإنسان مباشرة (المنشقات) ، أو تتحول إلى خلائف مذنبات Metacercaria ثم تتكيس وتسمى الخالفة المتكيسة Encysted metacercaria التي إما أن تتوضع على النباتات ولا سيما الورقية حيث يتناولها الإنسان ويصاب أو تتوضع في عضلات الأسماك، يتناول الإنسان السمك النيء فيصاب.

تقسم المثقوبات حسب توضع الطفيلي في جسم الإنسان إلى مثقوبات كبدية ومعوية ورئوية (وريقات) ومثقوبات دموية (منشقات).
وهي تضم عدداً كبيراً من الديدان تصيب الإنسان سنتطرق لأكثرها انتشاراً.

الوريقات Flukes:
ديدان خنثى، جسمها ورقي الشكل غير مجزأ. ونذكر أهم أنواعها التي تصيب الإنسان والحيوان:



الوريقة الكبدية ***Fasciola hepatica***

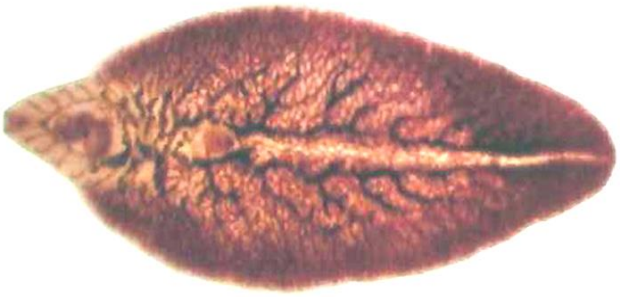
الوريقة المعوية ***Fasciolopsis buski***

الوريقة الصينية ***Chinese Liver Fluke***

المتورقة الكبدية *Fasciola hepatica (Sheep Liver Fluke):*

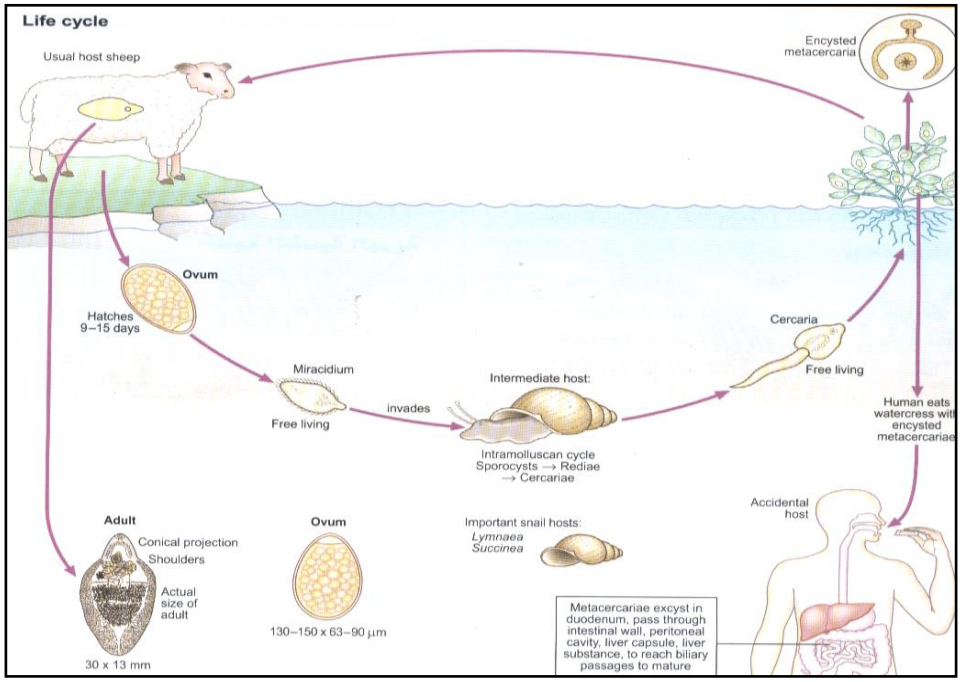
تعيش متطفلة على الكبد والصفراء والأقنية الصفراوية. تقيس الدودة البالغة 1.5 – 3 سم، ولونها مائل للبني، ولها رأس مخروطي cephalic cone من الناحية الأمامية للدودة. لها محجمان أمامي يتوسطه الفم وبطني قريب من الأمامي يستخدم للتثبيت. يتألف الجهاز الذكري من عدد من الخصى

تحتل الجزء الخلفي من الجسم، بينما يتألف الجهاز التناسلي الأنثوي من مبيض متعرج يقع في الثلث الأمامي من الجسم.



طريقة العدوى:

تصيب المتورقة الكبدية عادة المواشي كالبقر والخراف، ويمكن أن تصيب الإنسان.
تعيش البالغة في الأقنية الصفروية منثنية على نفسها، حيث تتغذى بالصفراء، تضع بيوضها في الطرق الصفراوية لتطرح مع البراز. والبيضة تحوي جنيناً مهدباً تتطور في الوسط الخارجي.
يصاب الإنسان بتناول الخضار الورقية (كالجرجير) الملوثة بكيسة خليفة الذانبة encysted metacercaria أو بشرب المياه الملوثة بهذه الأشكال.

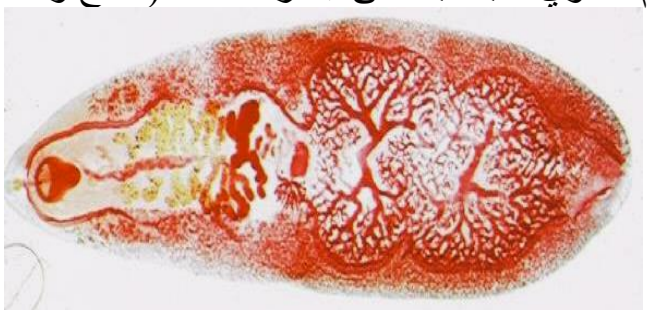


التشخيص المخبري :

التشخيص المباشر للبراز للتحري عن البيوض التي تكون صفراء اللون، متطاولة، تقيس 150 ميكروناً، تتميز بوجود غلاف ثخين مقاوم للوسط الخارجي، مؤلف من طبقتين، في داخلها كتلة خلايا كبيرة غير متمايزة، لها نوى، لها في القطب العلوي ما يشبه الغطاء لكنه صغير وتصعب رؤيته إلا بتغيير إحكام المجهر عدة مرات .عدد البيوض قليل، ربما نحتاج إلى تكثيف البراز، يمكن الحصول على البيوض من مفرزات الإثني عشر أو الصفراء.

المتورقة المعوية (المتورقة البوسكية): *Fasciolopsis buski*
(Giant Intestinal Fluke)

لها شكل بيضاوي متطاول تقيس 2.5-7 سم طولاً و0.8-2 سم عرضاً، وتتميز بأن لها محجم بطني أكبر 4 مرات من المحجم الفموي تتثبت به على جدار الأمعاء (العفج والصائم).

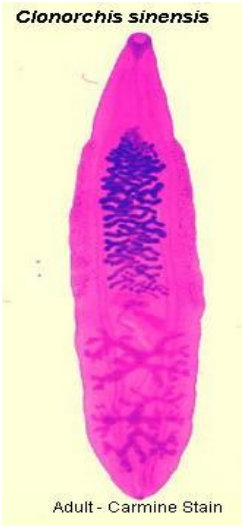


طريقة العدوى: تتوضع المتورقة البالغة في الأمعاء الدقيقة عند الإنسان والخنزير والكلاب والأرانب، وتطرح البيوض مع البراز. يصاب الإنسان نتيجة تناول نباتات مائية ملوثة بكيسة خليفة الذانبة (كما في المتورقة الكبدية).

التشخيص المخبري :

التشخيص المباشر للبراز للتحري عن البيوض التي تشبه بيضة الكبدية:
شكلها بيضاوي متطاول ولونها أصفر مسمر، تقيس 130-140 ميكرون طولاً و80-85 ميكرون عرضاً، تتميز بوجود غلاف رقيق شفاف ولها في القطب العلوي ما يشبه الغطاء لكنه صغير وتصعب رؤيته إلا بتغيير إحكام المجهر عدة مرات. وبداخلها

جنين غير ناضج وخلية مميزة قريبة من القطب العلوي. وقد نحتاج إلى تكثيف البراز لرؤية البيوض.

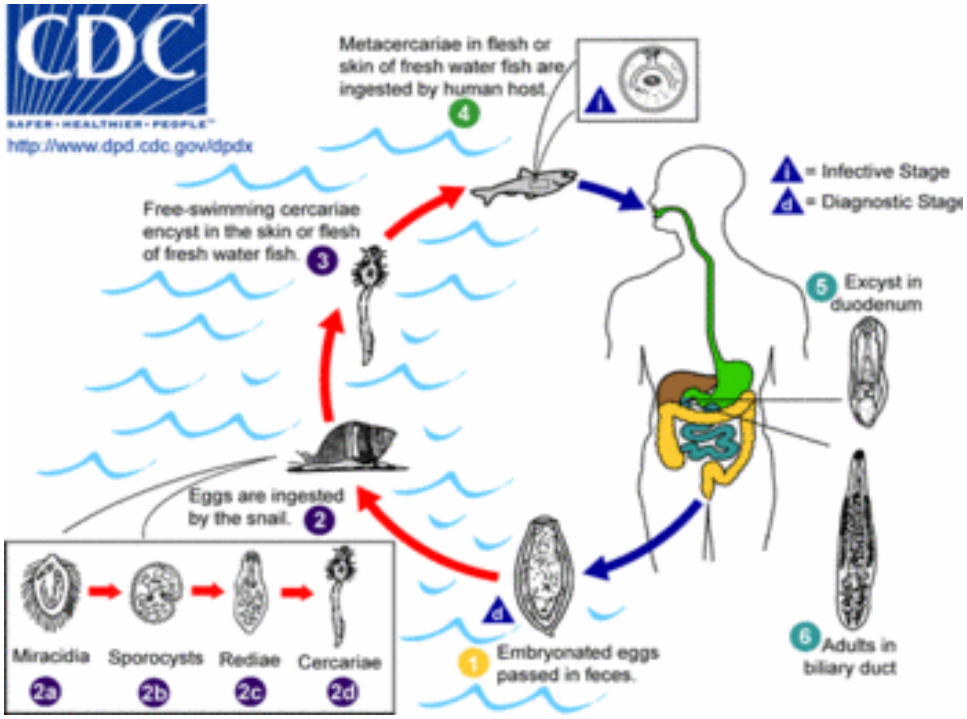


متفرع الخصية الصيني *Clonorchis sinensis*:
(المتورقة الصينية) *Chinese Liver Fluke*

وهي متوارقة صغيرة منبسطة وشفافة، تقيس 1-2.5 سم، عريضة في منتصف الجسم وضيقة من الطرفين. يشغل الرحم الثلث المتوسط من جسمها والمبيض ثنائي الفص والخصيتان موجودتان في الخلف ومتشبعتان جداً.

طريقة العدوى:

تتوضع المتورقة البالغة في المرارة والاقنية الصفراوية عند الإنسان أو الحيوان، وتطرح البيوض بأعداد كبيرة إلى الوسط الخارجي. تحوي البيضة جنين ناضج، يتطور في الوسط الخارجي عند وصول البيوض للماء. ويحتاج إلى ثويين وسيطين وهما الحلزون والأسماك.
يصاب الإنسان بتناول لحم السمك النيء الحاوي على كيسة خليفة الذانبة.



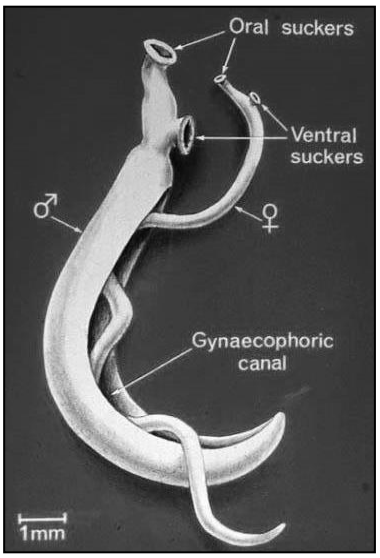
التشخيص المخبري:

الفحص المباشر للبراز ورؤية البيوض الوصفية:
بيضوية الشكل لونها بني مصفر، من أصغر البيوض تقيس 30 × 16 ميكرون ولها غطاء منبسط يوجد في مركزه بروز بشكل الزر، وفي نهايتها الخلفية شوكة، وتحوي بداخلها جنينا كامل النمو عند الإباضة. وقد نحتاج إلى تكثيف البراز بسبب قلة عدد البيوض، أو يمكن فحص مفرزات الاثني عشر.

المثقوبات الدموية
منشقات الجسم (البلهارسيا) *Schistosomes*

وهي ديدان منفصلة الجنس تسبب داء المنشقات Schistosomiasis، ويوجد 3 أنواع لجنس المنشقات تصيب الإنسان:

- البلهارسية الدموية S. haematobium تسبب داء المنشقات البولي.
- البلهارسية المنسونية S. mansoni تسبب داء المنشقات المعوي.
- البلهارسية اليابانية S. japonicum تسبب داء المنشقات الصيني الياباني.



يكون الذكر منبسط الشكل يقيس 100-150 ميكرون، تنثني حافتاه على الوجه البطني لتشكل قناة يحمل فيها الأنثى يطلق عليها اسم حاملة الأنثى Gynecophoric. أما الأنثى فهي دودة خيطية الشكل أطول من الذكر تقيس 120-200 ميكرون. يحتوي الجسم على محجمين فموي وبطني من أجل تثبيت الدودة في جدار الأوعية الدموية، يعيش الطفيلي في الأوعية الدموية بحالة تزاوج غالباً. وتحوي بيوضها على شوكة مميزة للنوع، تحتاج لإتمام دورة حياتها لثوي وسيط واحد، وتتم العدوى بها عن طريق الجلد.

جنين مهدب

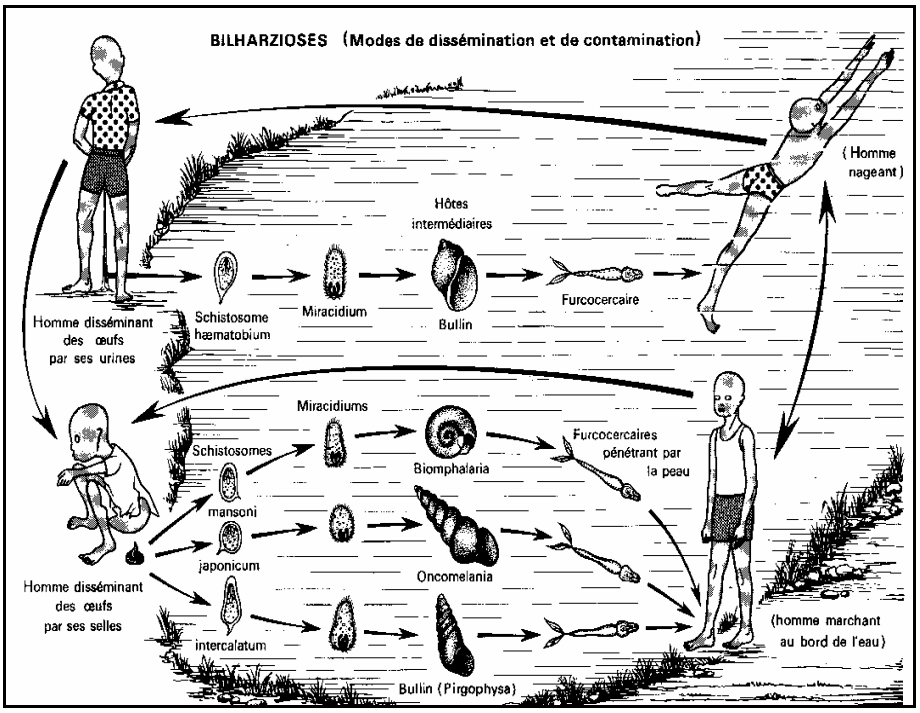
جنين مذنب

دورة الحياة وطريقة العدوى:

-تطرح البيوض من الشخص المصاب في البول أو البراز.
-في الشروط المثالية فإن البيوض تفقس وتحرر الأجنة المهدبة.
-تسبح الأجنة المهدبة في الماء وتدخل إلى المضيف المتوسط وهو الحلزون.
-يتم إنتاج الأجنة المذنبة cercariae في الحلزون
-تتحرر الأجنة المذنبة من الحلزون وتسبح في الماء.
-يصاب الإنسان عندما تخترق الذوانب جلده في المياه الراكدة والمستنقعات.
-تطرح الأجنة أذنابها وتأخذ الشكل المتشعب إلى فرعين.
-يهاجر هذا الشكل عبر عدة أنسجة حتى يصل إلى مكان التوضع في الأوردة.

-تتوضع الديدان البالغة في الإنسان في الأوردة المساريقية حسب نوعها.

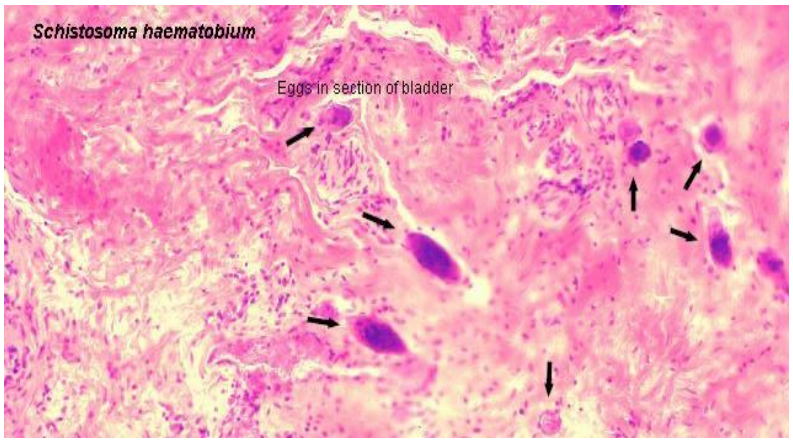
دورة حياة البلهارسية



التشخيص المخبري:

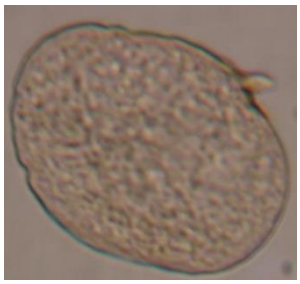
1-البلهارسية الدموية: يتم التشخيص بفحص عينة من البول (يثفل البول ويفحص الراسب البولي) للتحري عن البيوض، أو يتم فحص خزعة من المثانة ورؤية البيوض في نسيج المثانة.

البيضة: شكلها بيضاوي متطاول ولونها أصفر بني فاتح، تقيس 112-170 ميكرون طولاً و40-70 ميكرون عرضاً. ولها شوكة كبيرة انتهائية (قطبية) conspicuous terminal. وتحوي بداخلها الجنين المهدب.



ونظراً لأن عدد البيوض قليل فلا بد من اختيار الوقت الملائم لطرح هذه البيوض :
أخذ نموذج البول في منتصف النهار
جمع نهاية كل بول ولمدة 12 ساعة
إجهاد المريض: يطلب منه الركض أو صعود الدرج

2-البلهارسية المنسونية: يتم التشخيص بفحص عينة من البراز ورؤية البيوض، وقد نلجأ أحياناً لتكثيف البراز بسبب قلة عدد البيوض، ويمكن التشخيص بإجراء خزعة للمستقيم ورؤية البيوض في جدار المستقيم.
البيضة: ذات شكل بيضاوي ولون أصفر بني فاتح، تقيس 114-118 ميكرون طولاً و45-73 ميكرون عرضاً، تحوي بداخلها جنين مهدب ولها شوكة كبيرة جانبية.



3-البلهارسية اليابانية: يتم التشخيص بفحص عينة من البراز، وأحياناً عينة قشع (قد تصل البيوض إلى الرئتين) ورؤية البيوض الوصفية. وقد نلجأ أحياناً لتكثيف البراز بسبب قلة البيوض.
البيضة: ذات شكل بيضاوي عريض ولون أصفر بني فاتح، تقيس 55-85 ميكرون طولاً و40-60 ميكرون عرضاً. ولها شوكة جانبية صغيرة بالكاد ترى وتكون غير موجودة في بعض السلالات، وتحوي بداخلها جنين مهدب.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات ملونة جاهزة للديدان المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات بيوض وديدان بالغة ويرقات وأجنة للطفيليات المدروسة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بفحص عينات براز (محفوظ بالفورمالين) يحوي بيوض أنواع مختلفة من ديدان المثقوبات.

الجلسة العملية الخامسة

الأوالي Protozoa

كائنات حية وحيدة الخلية، والتي يتمتع بعضها بحياة رمية، وبعضها الآخر بحياة طفيلية. فالرمية منها يستطيع بعضها أن يركب المواد الغذائية الضرورية لحياتها بسبب احتوائها على اليخضور. أما الطفيلية فتحصل على غذائها إما بوساطة الحلول أو بالبلعمة.

ويمكن تصنيف الأوالي الهامة طبياً إلى:
المتحولات Amoebae
السوطيات Flagellates
الهدبيات Ciliata
البوائغ Sporozoa

أولاً-المتحولات Entamoeba:

هي طفيليات وحيدة خلية تتصف بوجود الأرجل الكاذبة Pseudopods مما يغير من شكل الطفيلي أثناء حركته لذا يسمى المتحولة Entamoeba، يعيش غالباً في أمعاء الفقاريات.

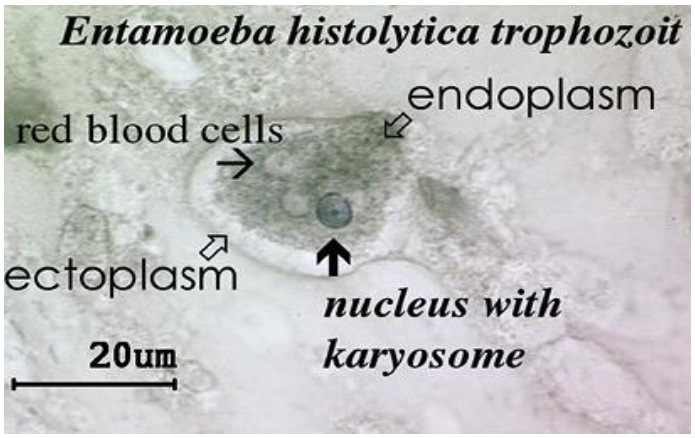
ويضم جنس المتحولات الأنواع التالية:
المتحولة الحالة للنسج Entamoeba Histolytica
المتحولة القولونية Entamoeba coli
المتحولة الهارتمانية Entamoeba hartmanni
المتحولة القزمة Entamoeba nana
المتحولة الخنزيرية Entamoeba polecki
المتحولة البوتشيلية Entamoeba butschlii
المتحولة اللثوية Entamoeba gingivalis

وتعتبر المتحولة الحالة للنسج الوحيدة الممرضة بين الأنواع السابقة.

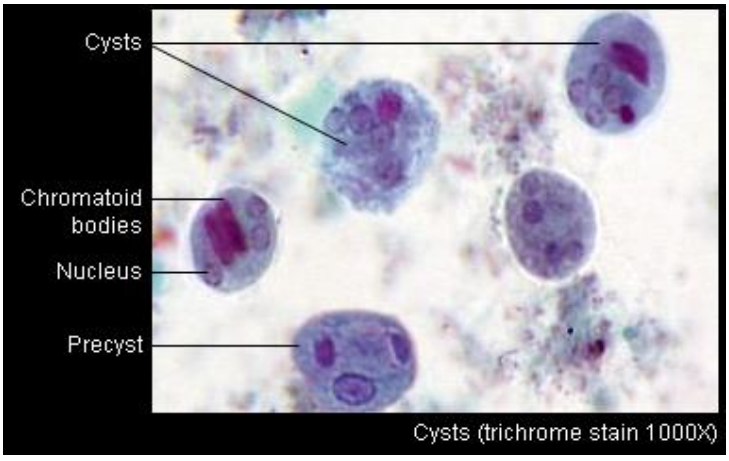
المتحولة الحالة للنسج Entamoeba Histolytica

تتميز هذه المتحولات بوجود شكلين أساسيين لها وهما الشكل النشط trophozoite والشكل المتكيس cyst.
يتوضع الطفيلي في المعي الغليظ ومنطقة الأعور، وفي حالات نادرة في الرئة أو الكبد أو الدماغ وسمي حالاّ للنسج لأنه يملك قدرة على حل الأنسجة وهضمها بفعل خميرة الهيالورونيداز .
يشكو المصاب من اضطرابات هضمية وغثيان وإسهال مخاطي مدمى مع زحير.

الشكل الناشط الحال للنسج (الشكل الغازي) Trophozoites/ invasive:
أبعاده 12-60 ميكرون، يتميز بوجود نواة وحيدة تشغل معظم حجم الخلية، يصعب رؤيتها بدون تلوين، لها نوية مركزية وكرماتين محيطي منتظم. ويتميز أيضاً بهيولى ذات حبيبات ناعمة، يفقد المتحول حركته في الوسط الخارجي وخصوصاً في البرودة أو إذا تم فحص البراز بعد ساعة من الاعتيان. يحتوي بداخله على الكريات الحمراء كونه يتغذى عليها، وهو المسؤول عن الأعراض.

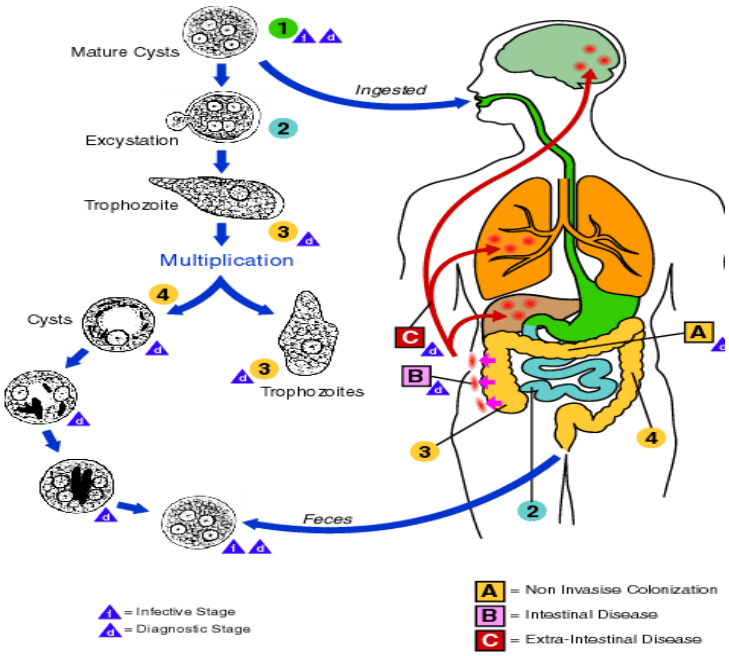


الشكل الكيسي Cysts:
غير متحرك، دائري الشكل وأحياناً بيضوي قليلاً، يتراوح قطره من 10-20 ميكرون ويحتوي بداخله 4 نوى ذات نويات مركزية، تشاهد الفجوات الغليكوجينية في بعض الكيسات. وهو الشكل المعدي من الطفيلي.



الشكل الدقيق (الصغير): حركته قليلة، لا يحوي كريات حمراء، يشاهد متعايشاً لدى الناقهين والحملة الأصحاء وهو الذي يتحول للشكل الكيسي.

طريقة العدوى: تطرح الأكياس مع البراز للوسط الخارجي (الحملة المزمنين أو المرضى)، وتبقى مقاومة لفترة طويلة في الوسط الخارجي. يصاب الإنسان بتناول الطعام والماء الملوث بالأكياس.

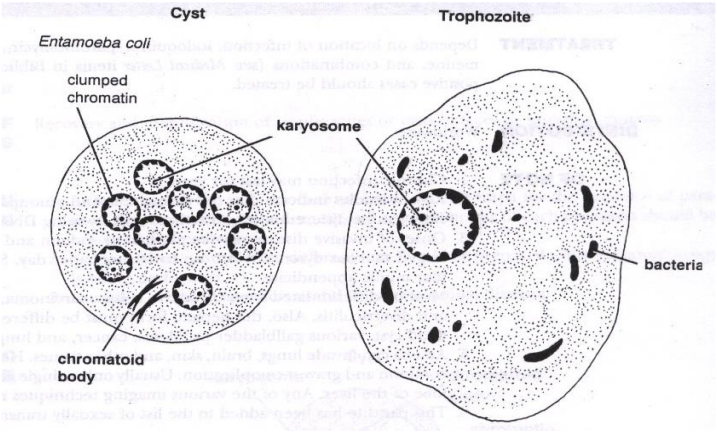


التشخيص المخبري:

فحص البراز للتحري عن الأشكال النشيطة والأكياس. تتواجد الأشكال النشيطة في البراز السائل، بينما تتواجد الأكياس في البراز الصلب.

المتحولة القولونية E. Coli:

وهي من المتحولات غير المرضية ذات الانتشار العالمي، يماثل المتحول الزحاري في تطوره ومكان توضعه إلا أنه لا يملك تأثيراً حالاً للنسج.



الشكل الناشط trophozoite: تتراوح أبعاده 50 -15ميكرون، نواة وحيدة، جسم مركزي كبير، وكروماتين محيطي غير منتظم، هيولى خارجية غير منعزلة عن الداخلية تماماً (الأرجل الكاذبة غير مرئية تماماً)، الحركة بجميع الاتجاهات (حركة اهتزازية).

الشكل المتكيس cyst:
كروي الشكل تتراوح أبعاده 30 -15ميكرون، النواة فيها 8 -6 نوى، في الأكياس الفتية فجوات تحتل معظم الهيولى مما يدفع النواة للمحيط.

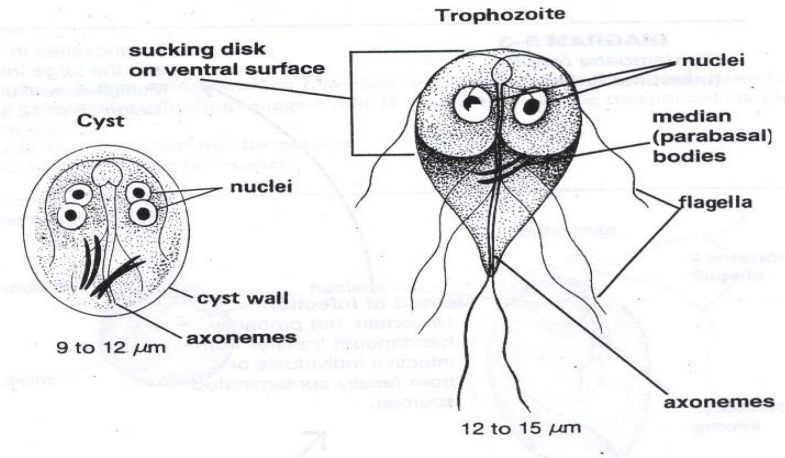
-يعدى الإنسان عن طريق تناول طعام أو ماء ملوث بالأكياس.
التشخيص المخبري: فحص البراز للتحري عن الأشكال النشيطة والأكياس.

ثانياً-السوطيات (السوائط) flagellates:

وحيدات خلية تتحرك بواسطة سياط، وتقسم إلى:
سوطيات هضمية: الجياردية المعوية
سوطيات تناسلية: المشعرة المهبلية
سوطيات الدم: المثقبيات
سوطيات الأنسجة: الليشمانية

الجياردية المعوية Giardia intestinalis:

يصيب الأطفال بشكل خاص ويشاهد الطفيلي في الأمعاء الدقيقة بشكلين:
الشكل الناشط: أبعاده الطول 20 – 10 ميكرون، العرض 15 ميكرون، السماكة 4-2 ميكرون، كمثري الشكل، يحوي نواتين فيهما جسيم مركزي، يعطي هذا الوضع شكلاً خاصاً يعرف بوجه القرد monkey face يتحرك حركة سريعة بوساطة أربعة أزواج من السياط.
يتوضع الطفيلي في العفج ويعيش على سطح الزغابات المعوية ويشكل بأعداده الكبيرة ما يشبه الغطاء مما يعيق امتصاص الدسم والسكريات والفيتامينات خاصة B1 وB2 وحمض الفوليك .
تشاهد هذه الأشكال النشطة في البراز السائل.



الشكل المتكيس: بيضوي الشكل، أبعاده 12 -8 ميكرون، تشاهد السياط ضمن الكيس وتنقسم النواتان إلى أربع .غالباً ما تشاهد الأكياس في البراز الصلب، وهي الشكل المعدي من الطفيلي.

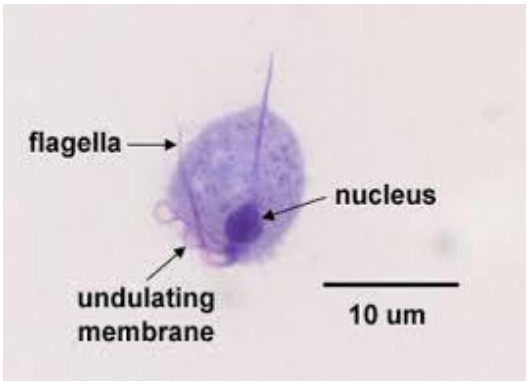
-يصاب الإنسان بتناول الطعام والشراب الملوث بأكياس الطفيلي.

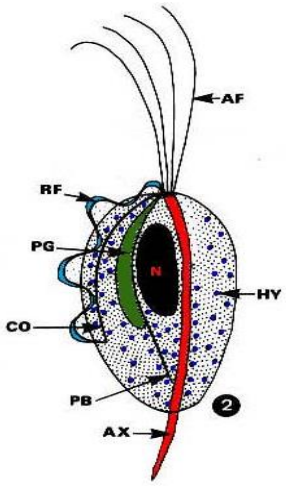
التشخيص المخبري: يتم بفحص البراز والتحري عن الأكياس والأشكال النشيطة.

المشعرة المهبلية Trichomonas vaginalis:

-أحد الطفيليات وحيدة الخلية له ذيل رفيع يشبه السوط يستخدمه الطفيلي ليتحرك خلال مخاطية المهبل ومجرى البول.
-تفضل المشعرة المهبلية الأوساط المعتدلة أو القليلة الحموضة PH (5-6) ودرجة حرارة 37 م˚ تصيب المشعرة المهبلية البشر فقط، تموت النواشط بسرعة في الوسط الخارجي كونها شديدة الحساسية للجفاف.
-لا يوجد للطفيلي شكل كيسي.
-ينتقل الطفيلي بالاتصال الجنسي وتعد المرأة المصابة مستودعاً للتجمع بينما الرجل فهو الناقل له.
-تتم العدوى أحياناً عن طريق الثياب الملوثة والأيدي وكراسي المرحاض.
-تتوضع عند المرأة بشكل أساسي في المهبل والإحليل وعند الرجل في الإحليل والحويصل المنوي والموثة.

النواشط: هي العامل الممرض، تشبه اللوزة، تتغذى بالجراثيم وتتكاثر بالانشطار الثنائي الطولاني، طولها 15-20 ميكروناً عرضها 5-15 ميكروناً لها أربعة سياط أمامية وسوط آخر بشكل غشاء متموج، النواة تتوضع في القسم الأمامي، تتميز النواشط بحركتها الاهتزازية النشطة وبحركتها الدورانية حول نفسها بفضل الغشاء المتموج.





التشخيص المخبري: يتم بالتحري المباشر عن المشعرة في العينات التناسلية:
عند المرأة: فحص المفرزات المهبلية، أو تحضير لطاخة مهبلية وتلوينها، أو زرع المفرزات المهبلية على أوساط خاصة.
عند الرجل: فيجب محاولة كشف الطفيلي من النقطة الصباحية التي تؤخذ قبل التبول إضافة إلى الزرع.
- ويمكن أن يُظهر فحص رسابة البول هذه المشعرات عند الأشخاص اللاعرضيين أو المرضى.

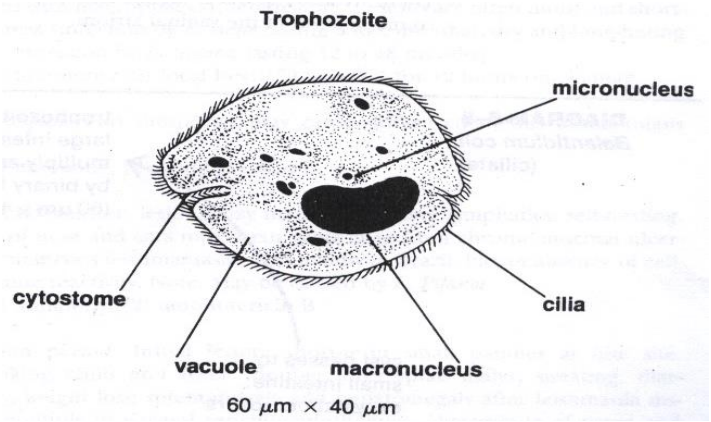
ثالثاً- الهدبيات Ciliata

طفيليات وحيدة الخلية تتحرك بواسطة الأهداب، وتضم طفيلي وحيد يتطفل على الإنسان وهو القريبات الكولونية ويسبب للإنسان داء القريبات.

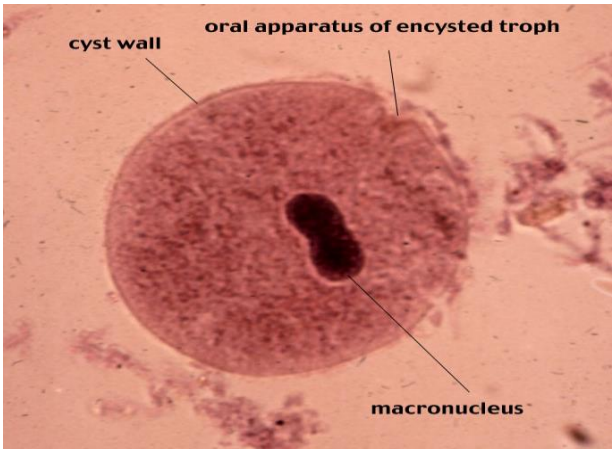
القريبات الكولونية Balantidium coli:

أو تسمى الزقيات الكولونية، وهي طفيلي وحيد الخلية يتوضع في الأمعاء الغليظة خاصة عند الأفراد المصابين بسوء تغذية ونقص في المقاومة.
-يعتبر الخنزير الخازن الرئيسي لهذا الطفيلي، ويصاب الإنسان به صدفة بابتلاع الأكياس مع الخضار أو المياه الملوثة ببراز الخنازير إذ تستطيع الأكياس أن تبقى حية في الوسط الخارجي لفترة من الزمن وبذلك تؤمن انتشار الطفيلي في الطبيعة.
-يسبب زحار يشبه الزحار الأميبي، يترافق مع براز مخاطي مدمى.

الشكل الناشط:
بيضوي الشكل يقيس وسطياً 100 ×50 ميكروناً، نهايته الخلفية أعرض من الأمامية، وهو عديم اللون غالباً. يغطي جسمه أهداب صغيرة يتحرك بواسطتها. يوجد في النهاية الأمامية للجسم انخماص فموي مغطى بأهداب ضخمة ويؤدي إلى الفتحة الفموية. الهيولى حبيبية، ويوجد فيها فجوات غذائية. النواة ضخمة، كلوية الشكل تتلون بشدة وبجوارها نواة صغيرة دائرية لها دور في التكاثر الجنسي.



الشكل المتكيس:
دائري الشكل، أو بيضوي يقيس وسطياً 50-65 ميكروناً، ذو لون أخضر مصفر. يحيط بالكيس غلاف مضاعف سميك وعاكس للضوء. تنكمش الأهداب نحو الداخل، ويحوي على كتلة سيتوبلاسمية حبيبية شفافة تحوي فجوات ونواة واحدة كبيرة حيث تصبح النواة الصغيرة صعبة الرؤية. تبقى الأكياس مقاومة لعدة أسابيع في الوسط الخارجي وهي الشكل المعدي.



يصاب الإنسان عند تناول الطعام أو الشراب الملوث بالأكياس.

التشخيص المخبري: يتم بفحص البراز للتحري عن الأشكال النشيطة والأكياس، تتواجد النواشط في البراز السائل، بينما تتواجد الأكياس في البراز الصلب ونصف الصلب.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات ملونة جاهزة للأوالي المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات الأكياس والنواشط للأوالي المدروسة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بفحص عينات براز (محفوظ بالفورمالين) تحوي أكياس ونواشط الأوالي المدروسة.

طفيليات الدم والأنسجة
Blood and Tissues Parasites

أولاً- المثقبيات Trypanosoma

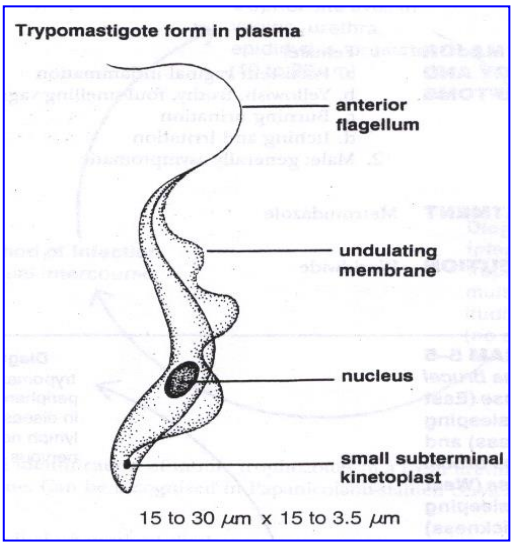
طفيلي وحيد الخلية، سوطي الشكل (من مجموعة السوائط flagellates)، يتبع لجنس المثقبيات.
العامل الناقل: ينتقل إلى الإنسان بوساطة حشرات من مفصليات الأرجل ماصة للدم.
الأنواع: يوجد نوعان لهذا الطفيلي وهما: المثقبيات البروسية Trypanosoma brucei التي تسبب داء المثقبيات الافريقي (داء النوم)، والمثقبيات الكروزية Trypanosoma Cruzi التي تسبب داء المثقبيات الأميركي (داء شاغاس).

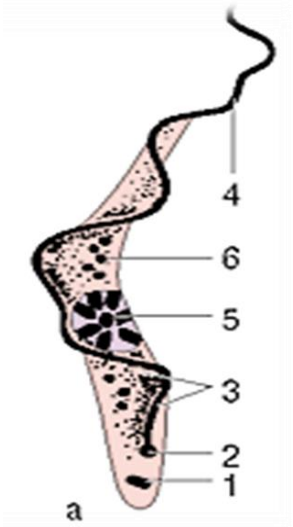
أشكال الطفيلي:

الشكل المثقبي trypanoma: يتواجد في دم الإنسان وسوائله
الشكل الشعيري crithidia: يتواجد في جوف الحشرات والمزارع الخاصة
الشكل الممشوق leptomonas: يتواجد في جوف الحشرة والمزارع الخاصة
الشكل اللايشماني leishmania: يتواجد في نسج الإنسان

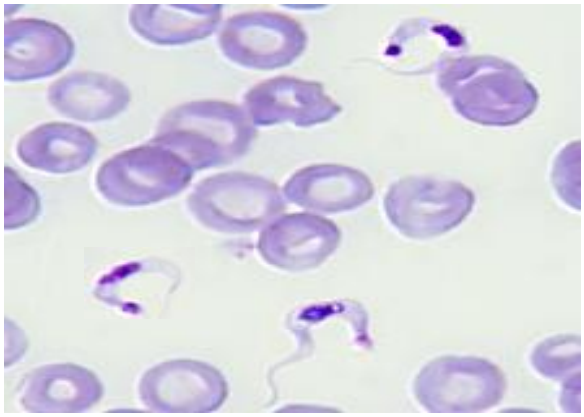
شكل العامل الممرض (الشكل المثقبي):

المثقبيات وحيدة خلية، تقيس من 20-40 ميكرون، مغزلية الشكل ومتطاولة ولها سوط أمامي، بعد التلوين: تظهر نواة ضخمة مستديرة تقع تقريباً في منتصف الجسم، ونواة حركية صغيرة توجد في نهاية الطفيلي يخرج منها سوط يلتصق بالسيتوبلاسما مشكلاً معها غشاءاً متموجاً ليصبح حراً في النهاية الأمامية للطفيلي.





التشخيص المخبري:
تشخص المثقبيات بفحص لطاخة دم ملونة بملون غيمزا، حيث يتم عمل لطاخة رقيقة أو قطرة سميكة ورؤية الأشكال المثقبية بين كريات الدم.
وفي المراحل الأخيرة من المرض (داء المثقبيات الافريقي) يمكن رؤية المثقبيات في السائل الدماغي الشوكي.
كما يمكن رؤية المثقبيات في الغدد اللمفاوية (السائل اللمفاوي).



ثانياً- اللايشمانيا (الليشمانية) Leishmania:

طفيلي وحيد خلية سوطي الشكل، ينتمي إلى مجموعة السوائط flagellates، وهو من عائلة المثقبيات Trypanosomatidae. وهو مجبر التطفل داخل خلايا الجهاز الشبكي البطاني.

العامل الناقل:
تتم العدوى باللايشمانيا بوساطة أنثى الفاصدة (ذبابة الرمل) من الإنسان المصاب إلى السليم أو من الحيوان المصاب إلى الإنسان السليم.

أنواع الطفيلي:
يضم جنس اللايشمانيا عدة أنواع صنفت اعتماداً على المظاهر المرضية السريرية التي يحدثها الطفيلي في العضوية وتقسم هذه الأشكال السريرية إلى ثلاثة أقسام:
-داء اللايشمانيا الحشوي Visceral Leishmaniasis: ويسمى الكالا أزار Kala Azar وتعني الداء الأسود، ومن الأنواع المسببة L. donovani، L. infantum، حيث يعيش الطفيلي في الأعضاء الداخلية (الكبد، الطحال، نقي العظام).

-داء اللايشمانيا الجلدية Cutaneous Leishmaniasis: وأهم الأنواع المسببة هي اللايشمانيا المدارية والكبيرة والمكسيكية والأثيوبية. حيث يعيش الطفيلي في الجلد.
وتتظاهر أعراض هذا النوع بما يسمى حبة حلب-دمل الشرق....

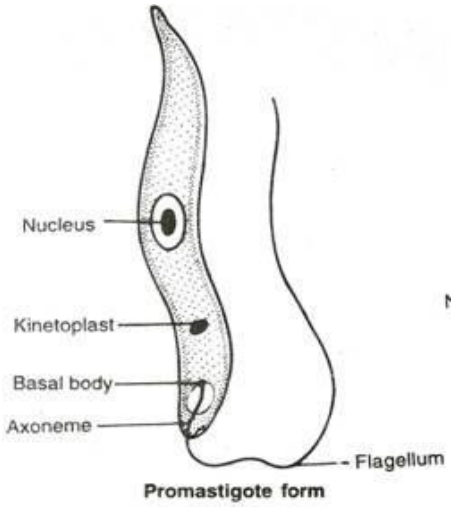
-داء اللايشمانيا الجلدي المخاطي Mucocutaneous leishmaniasis: الطفيليات المسببة لهذه الأشكال هي لايشمانيا حيوانية. ومن أنواعها اللايشمانيا المكسيكية L. mexicana والبرازيلية L. braziliensis وغيرها. ويعيش الطفيلي في الأنسجة المخاطية.

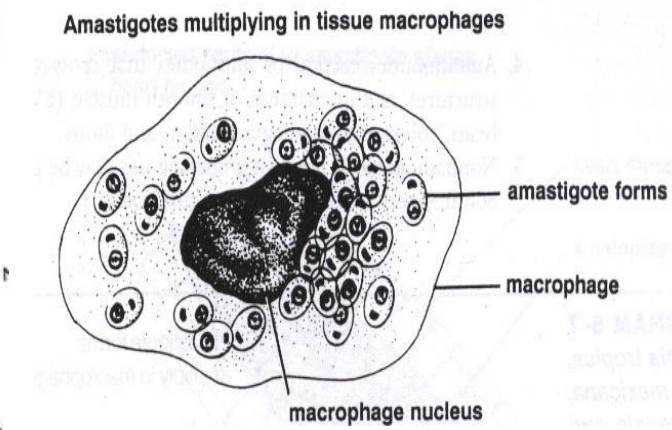
شكل العامل الممرض:

1-الشكل اللايشماني أو اللاسوطي amastigote: يوجد ضمن خلايا الجهاز الشبكي البطاني للثوي (الثدييات) حيث يدخل إلى البالعات macrophage ويتكاثر فيها. بيضاوي الشكل يقيس من 2-5 ميكرون. وبعد التلوين: يظهر الطفيلي غشاء محدود وهيولى زرقاء فاتحة، نواة كبيرة لونها أحمر ومنشأ حركة بلون بنفسجي.

2- الشكل الممشوق أو أمامي السوطي Promastigote: يتواجد في جوف الحشرات وأوساط الزرع. وهو شكل مغزلي متطاول يقيس 15-20 ميكرون طولاً و1.5-3.5 ميكرون عرضاً.

يبدو بعد التلوين: نواة مركزية كبيرة بلون أحمر، هيولى زرقاء فاتحة، ومنشأ للحركة بلون بنفسجي في الناحية الأمامية للطفيلي يخرج منه سوط حر من الناحية الأمامية.





التشخيص المخبري: يتم بالتحري المباشر عن الطفيلي في العينات

-في النمط الجلدي والجلدي المخاطي: تؤخذ عينة من السائل من حواف القرحة الجلدية.

- في النمط الحشوي: تؤخذ عينة من الدم المحيطي وتحضر لطاخة، ورشافات من نقي العظم أو العقد اللمفاوية أو الكبد والطحال.

تلون جميع اللطاخات بملون غيمزا. ويكون العنصر التشخيصي هو الأشكال اللايشمانية غير المتحركة والتي لا تملك سياط.

أما العينات السلبية (سلبية الفحص المباشر) والتي يشك بأنها إيجابية (أعراض سريرية واضحة) فيتم زراعتها على الأوساط الخاصة باللايشمانيا.

ثالثاً- المتصورات الدموية Plasmodium. Spp

وهي طفيليات أوالي Protozoa من مجموعة البوائغ Sporozoa، تسبب داء الملاريا الذي ينتشر في جميع المناطق الحارة في العالم وبخاصة المناطق المدارية.

أنواع الطفيلي:

تتطفل على الإنسان أربعة أنواع من المتصورات هي:

1- المتصورات النشيطة Plasmodium vivax
2- المتصورات البيضوية Plasmodium oval
3-المتصورات الوبالية Plasmodium malaria
4- المتصورات المنجلية Plasmodium falciparum

العامل الناقل: حشرة البعوض الخبيث

تمر دورة حياة الطفيلي بثلاث مراحل:

-مرحلة التكاثر اللاجنسي ما قبل الكريات الحمراء (خارج الكريات الحمراء، أي في الكبد).
-مرحلة التكاثر اللاجنسي ضمن الكريات الحمراء.
-مرحلة التكاثر الجنسي عند حشرة البعوض الخبيث.

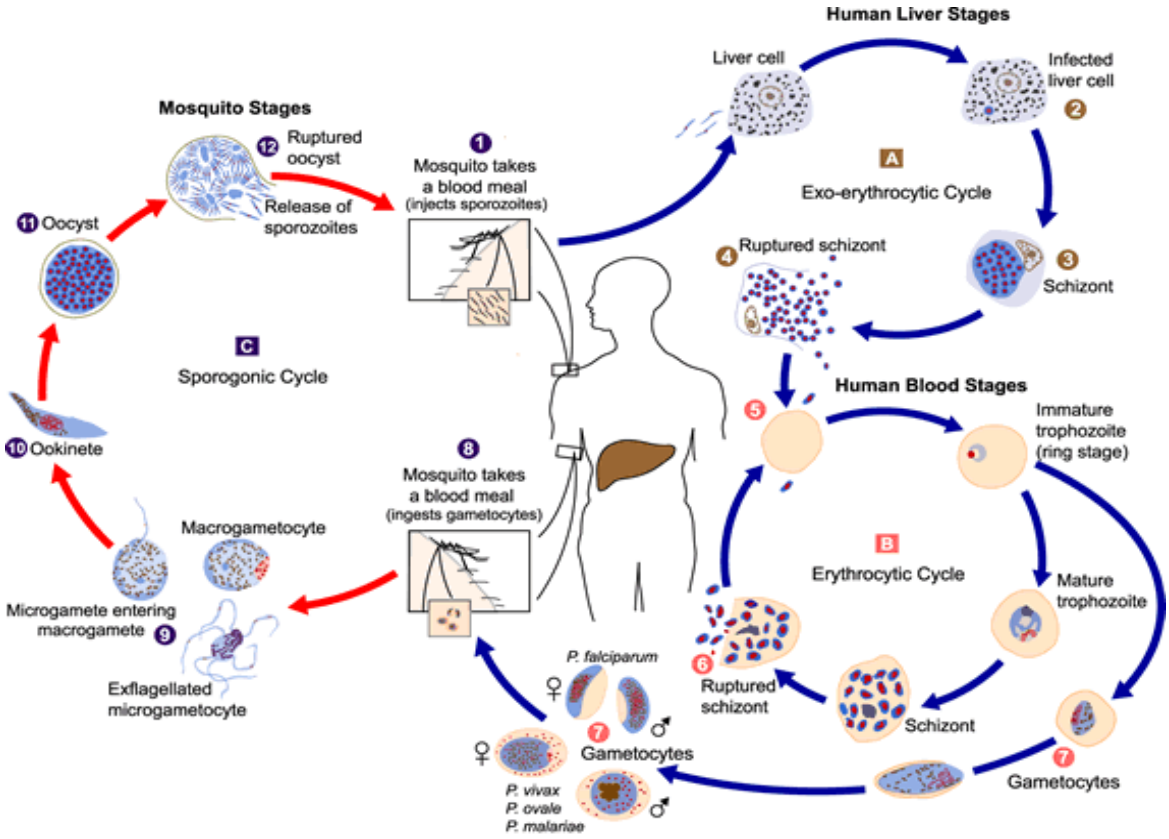
تصيب المتصورات البيضوية والنشيطة الكريات الحمراء غير الناضجة، وتصيب المتصورات الوبالية الكريات الحمراء الناضجة، بينما تصيب المتصورات المنجلية كلا النوعين من الكريات الحمراء.

شكل العامل الممرض:

يمر الطفيلي أثناء تكاثره ضمن الكريات الحمراء بالأشكال التالية:

-الأتروفة trophozoite والتي تكون في البداية بشكل الخاتم ring form ثم تتحول لشكل غير منتظم يشبه عند بعض الأنواع شكل المتحولات.
-المتقسمة schizont: تبدأ السيتوبلاسما بالانقسام وكذلك الكروماتين.
-الجسم الوردي rosette form: تمتلئ الكرية الحمراء بأعداد من الطفيلي بشكل أقاسيم والتي تشكل ما يشبه الوردة حيث يمكن تعدادها.
- الأعراس gametocytes: خلايا عرسية مذكرة Microgametocytes، وخلايا عرسية مؤنثة Macrogametocytes. وتكون كروية أو بيضوية الشكل باستثناء المنجلية.
-ويكون الطفيلي بشكل أقسومة merozoite عند دخوله للكرية الحمراء. ويتغير شكل الطفيلي حسب نوع المتصورة ومرحلة تطوره.

يتكون جسم الطفيلي من سيتوبلاسما زرقاء وكروماتين نووي أحمر عند تلوينه بملون غيمزا. وتختلف الكريات الحمراء المصابة من حيث الحجم والشكل والمحتوى (حبيبات شوفنر أو بقع مورير).



دورة حياة المتصورات الدموية

التشخيص:

-يتم التشخيص المؤكد للمتصورات الدموية بالتحري المباشر للطفيلي في عينة دم محيطي، حيث يتم تحضير لطاخة رقيقة أو قطرة سميكة، وتلوينها بملون غمزا، ورؤية أشكال الطفيلي المختلفة ضمن الكريات الحمراء.

- إجراء بعض الفحوص الدموية كالتعداد العام الذي يظهر انخفاض في عدد الكريات الحمراء ونقص في الهيماتوكريت وانخفاض عدد الصفيحات.

- الفحوص الكيميائية: خمائر الكبد، الكرياتينين، البيليروبين الكلي، عوامل التخثر.

-الفحوص المناعية: للتحري عن أضداد الطفيلي.

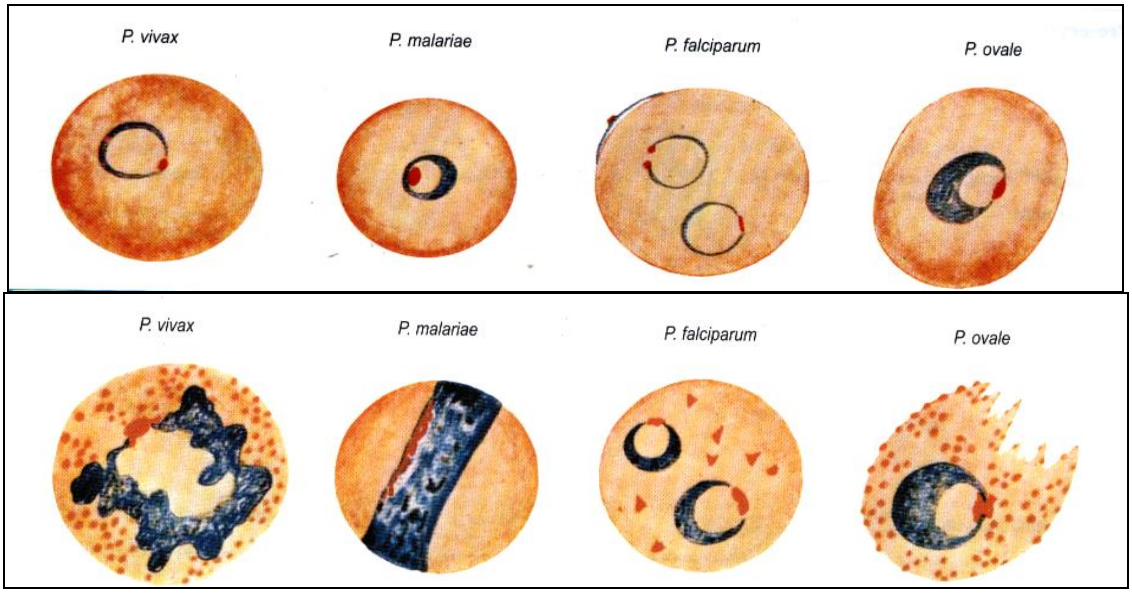
ونذكر بعض الفروق التشخيصية في أشكال الطفيلي وحجم الكريات الحمراء لأنواع المتصورات:

المتصورات النشيطة: لا يصيب الكرية إلا طفيلي واحد، وتشكل الأتروفة ثلث حجم الكرية الحمراء، ويكون حجم الكرية المصابة أكبر من السليمة. وتكون الأتروفة الناضجة كثيرة الحركة كالمتحول.

المتصورات البيضوية: الكرية الحمراء المصابة بيضاوية الشكل ومشرشرة الحواف وشاحبة.

المتصورات المنجلية: الخلايا العرسية بيضاوية الشكل تتطاول لتصبح بشكل المنجل وأطول من الكريه الحمراء ثم تتطاول معها الكريه الحمراء المصابة. ويلاحظ أكثر من أتروفة ضمن الكرية الحمراء (أكثر من شكل خاتمي وبعض هذه الخواتم ثنائية الكروماتين وتتوضع على محيط الكرية الحمراء.

المتصورات الوبالية: تأخذ الأتروفة الناضجة شكل الشريط ضمن الكريه.



رابعاً-المقوسات القندية Toxoplasma gondii

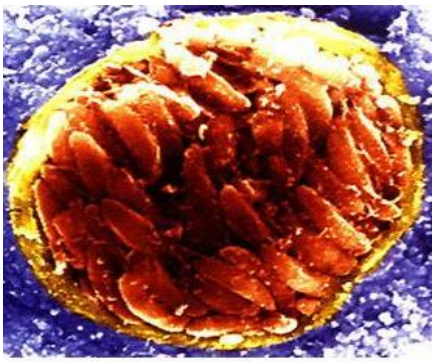
طفيلي وحيد الخلية، ينتمي إلى مجموعة البوائغ sporozoa، ويسبب داء المقوسات المنتشر في سوريا بشكل كبير وفي جميع أنحاء العالم.

شكل الطفيلي: يوجد 3 أشكال للطفيلي

1-الشكل الناشط أو الأتروفة trophozoite: يعيش داخل الخلايا أو في سوائل الجسم ويقيس 3x6 ميكرون، ولها شكل الكمثرى (عندما تكون داخل الخلايا) أو شكل الهلال (عندما تكون في سوائل الجسم) حيث يكون ذو نهاية مدورة كبيرة تقع فيها النواة، ونهاية أمامية أدق تحوي على جهاز معقد التركيب لخرق الأنسجة.

2- الأكياس cyst: تقيس 10-100 ميكرون، وهي مليئة بالأتاريف. يشبه غشاء الكيس أغشية الخلايا المخموجة، وتتواجد الأكياس في العضلات والجملة العصبية المركزية وشبكية العين. وهي ذات شكل كروي أو بيضاوي.

3-الخلية البيضية Oocyst: بيضوية الشكل، تقيس 9-14 ميكرون، ناتجة عن التكاثر الجنسي الذي يتم في الخلايا تحت الظهارية لأمعاء القطط. تحوي الخلية البيضية بداخلها على أربع بوائغ تنقسم لتصبح ثماني مقوسات.

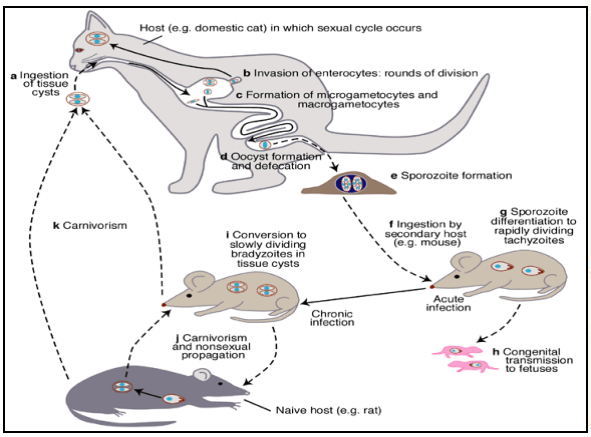


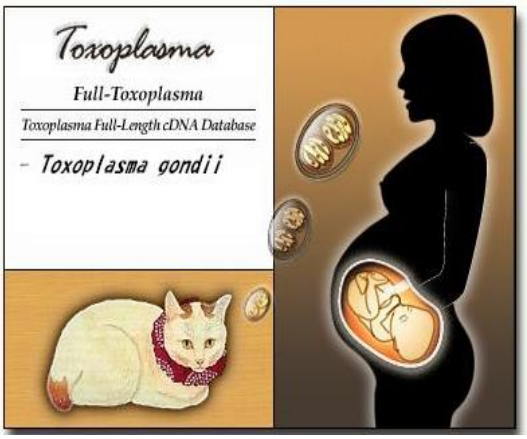
أكياس

نواشط أو أتاريف

كيسة ناضجة

العدوى: تحدث العدوى بطريقتين إما بتناول لحماً نيئاً أو غير مطهو جيداً ومخموج بالأكياس أو نتيجة لتناول الإنسان والحيوانات آكلة العشب (كالأبقار) الخضار أو الفواكه الملوثة بالخلية البيضية. ويصاب القط بتناول لحم القوارض المصابة بالمقوسات (أكياس في عضلاتها).





تشخيص داء المقوسات:

التشخيص المؤكد:

- التحري عن الطفيلي بالفحص المباشر:

ويتم بكشف الطفيلي إما في خزعة التشريح المرضي أو عزله بحقن العينة المرضية في حيوانات التجربة كالفأر الأبيض، وتُعد هاتان الطريقتان من أكثر الطرق المؤكدة للتشخيص لكن يندر استعمالها الروتيني لصعوبة التطبيق.

- التحري عن الأضداد بالفحص غير المباشر:

ويبحث فيه عن الأضداد في مصل المريض بعدد من الاختبارات المصلية. نذكر منها:

- اختبار سابين- فيلدمان Sabin-Feldman: يصبح هذا الاختبار ايجابياً بدءا من اليوم 4-20 بعد الإصابة.

- اختبار التألق المناعي غير المباشر: يكشف الأضداد IgM النوعية في أشهر الحمل الأولى التي تدل على إصابة حديثة.

- اختبار التراص الدموي غير المباشر: يُعد هذا الاختبار ايجابياً ابتداءاً من عيار الأضداد 64:1. ولا يستطيع التفريق بين الإصابة الحديثة والقديمة إلا بعد تعديل الاختبار.

وهناك اختبارات أخرى يمكن استخدامها في كشف الأضداد كالاختبار المناعي الانزيمي ELISA واختبار التراص المباشر واختبار اللاتكس.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات دموية ونسيجية ملونة جاهزة للأوالي المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات أشكالاً مختلفة للطفيليات المدروسة كالشكل الناشط والكيس والشكل الممشوق واللايشماني وغيرها.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يتعلم الطالب طريقة تحضير لطاخة دموية رقيقة وتلوينها بغيمزا، وطريقة تحضير لطاخة دموية سميكة وتلوينها وفحصها تحت المجهر.

طفيليات الدم والأنسجة
Blood and Tissues Parasites

خامساً- حبليات الدم Blood Nematodes

الخيطيات Filaria: ديدان حبلية رفيعة يبلغ طولها 30-500 ملم. تتطفل على الجملة الدورانية أو اللمفية أو العضلات أو النسيج الضام أو الأجواف المصلية للكائنات الفقارية إذ تشاهد عدة أنواع منها في الثدييات والطيور.
تحوي نهايتها الأمامية المستديرة فماً، أما نهايتها الخلفية فهي مستقيمة في الأنثى ومنحنية مع شوكتين تناسليتين في الذكر، ويبلغ طول الأنثى ثلاثة إلى عشرة أضعاف طول الذكر حسب الأنواع.
تلد الإناث البالغة يرقات تدعى الخُييطية microfilaria التي تشاهد إما في الدم أو اللمف أو في النسج حسب الأنواع. تحتاج الخيطيات لإتمام دورة حياتها لثوي متوسط من الحشرات التي تنقلها من إنسان مصاب إلى إنسان سليم أثناء لدغ الحشرة.

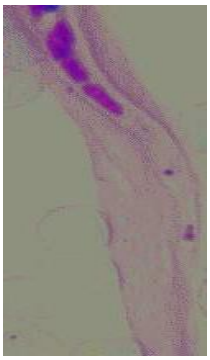
أنواعها:

1-الفخرية البنكروفتية، البروجية الملاوية Wuchereria bancrofti, Brugia malayi
2- اللوا اللوية Loa loa
3- كلابية الذنب الملتوية Onchocerca volvolus
4- التُنَيْنة المدينية Dracunculus medinensis

الفخرية البنكروفتية: تعيش الديدان البالغة (ديدان خيطية بيضاء اللون، تقيس الأنثى 7-10 سم والذكر 3-4) ملتفة في الأوعية اللمفاوية وأحيانا في العقد اللمفاوية، تلد الأنثى الملقحة اليرقات التي تهاجر إلى الدم المحيطي ليلاً (الوقت الذي ينشط فيه العامل الناقل وهو البعوض).
تؤدي هذه الديدان إلى الإصابة بداء الفيل نتيجة انسداد الأوعية اللمفاوية بالديدان الحية أو الميتة.

التشخيص المخبري: فحص لطاخة دم محيطي بعد تلوينها بملون غيمزا، أو قطرة كثيفة ورؤية اليرقات. ويفضل أخذ العينة ليلاً حيث يكون عدد اليرقات في الدم أعظمياً.

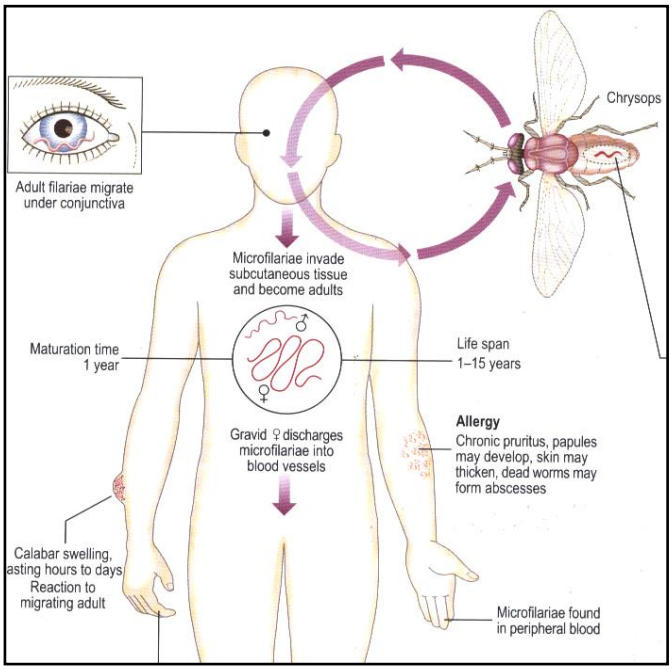
يبلغ طول اليرقة حوالي 300 ميكرون، مغمدة، تحوي عدد من النوى في جسمها لكنها لاتصل إلى نهاية الذيل. أما يرقة البروجية الملاوية فلديها نواتان منفصلتان في نهاية الذيل.



نهاية يرقة
البروجية الملاوية

اللُوا اللُويّة: تتوضع الديدان البالغة (ديدان خيطية بيضاء، تقيس الانثى 6 سم والذكر 3 سم) في النسيج الخلوي تحت الجلد حيث تتنقل فيه بشكل حر في الظهر والصدر والفروة والعين عند الإنسان.
تلد الأنثى الملقحة اليرقات في الجلد، التي تهاجر نهاراً إلى الدم المحيطي ويكون عددها أعظمياً في وقت الظهيرة (حيث يتوافق مع النشاط الأعظمي للعامل الناقل وهو ذبابة ذهبية العيون).

تؤدي هجرة الديدان في النسيج الخلوي تحت الجلد إلى ظهور وذمات عابرة مؤقتة سريعة الزوال تصيب الطرف العلوي تسمى أورام كالابار Calabar swelling، كما يؤدي مرور الديدان تحت الملتحمة إلى وذمة في العين والتهاب ملتحمة ودماع.

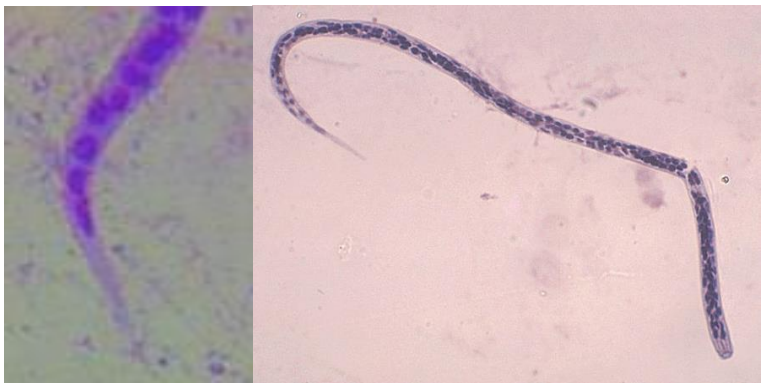


التشخيص المخبري: فحص لطاخة أو قطرة كثيفة مأخوذة من الدم المحيطي نهاراً (ويفضل في منتصف النهار) ورؤية اليرقات مجهرياً، أو استئصال الدودة البالغة عند مرورها تحت الملتحمة.
يصل طول اليرقة إلى 250-300 ميكرون، وهي مغمدة، والنوى تصل لنهاية الذيل.

كلابية الذنب الملتوية: تتوضع الديدان البالغة (ديدان خيطية تقيس الأنثى البالغة حوالي 50 سم والذكر 3 سم) تحت الجلد داخل عقيدات مجسوسة يتراوح قطرها من 0.5-5سم.
تلد الأنثى الملقحة اليرقات ضمن العقيدات التي تعبر إلى الجلد وتتجول فيه ولا تمر إلى اللمف أو الدم. تتم العدوى حين تلدغ ذبابة الذلفاء الإنسان المريض فتأخذ اليرقات الموجودة في الجلد وتنقلها إلى إنسان سليم.

تسبب هذه الديدان داء عمى النهر river blindness وهو ناتج عن الاختلاطات العينية التي تؤدي إلى العمى في المناطق الريفية المجاورة للأنهار حيث تنشط ذبابة الذلفاء.
تظهر العقيدات الحاوية على الديدان البالغة على جلد الصدر والوركين والساقين ولوحي الكتف.
وتكون صلبة الملمس ومرنة تنزلق تحت الجلد، غير مؤلمة ولا تتقيح.

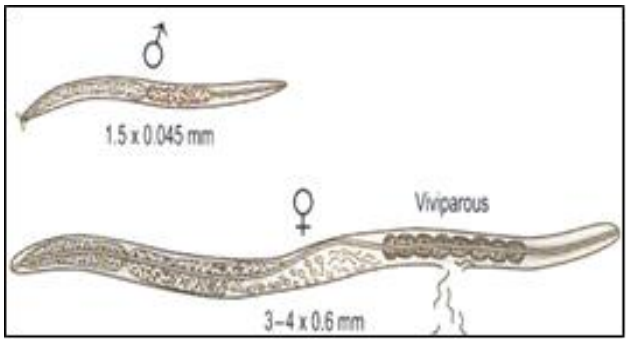
التشخيص المخبري:
تؤخذ خزعة من الجلد وتوضع في مصل فيزيولوجي للتحري عن اليرقات. ويمكن أيضاً إجراء خزعة للعقيدات للتحري عن الديدان البالغة ويرقاتها.
يبلغ طول اليرقة حوالي 300 ميكرون، وهي غير مغمدة، والنوى لاتصل إلى نهاية الذيل. وتظهر الأشكال التالية يرقة كلابية الذنب الملتوية، ومكان توضع الديدان تحت الجلد.



سادساً-حبليات الأنسجة Tissues Nematodes

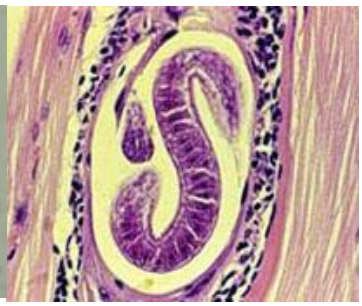
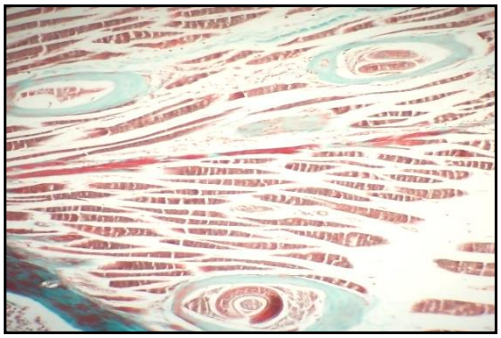
الشعرينة الحلزونية Trichinella Spiralis:

ديـدان حبليـة، يقـيس الـذكر 1.5 ملـم، والأنثـى 3-4 ملـم. تحـوي النهايـة الخلفيـة للـذكر نتـوءين مخروطيين يتثبت بهما على الأنثى عند الإلقاح. أما النهاية الخلفية للأنثى فهي عريضة نسبياً.
تتوضع الفتحة التناسلية في الخمس الأمامي من جسم الأنثى التي تلد يرقات تقيس 100 ميكرون.



العدوى: تعيش الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة للإنسان والخنزير وحيوانات أخرى حيث تلد اليرقات التي تهاجر عبر الدم لتتوضع بالنهاية في نسيج العضلات المخططة حيث تتكيس وتصبح يرقة متكيسة في العضلات encysted larva، وبشكل نادر يمكن أن تتوضع في العين والمرارة والرئة والكلية والعضلات الملساء.
يصاب الإنسان بتناول لحم الخنزير النيئ أو غير المطبوخ جيداً، أو بتناول لحم الدب الأبيض أو الفقمة كسكان الإسكيمو الحاوي على اليرقات المتكيسة. حيث تتطور في أمعائه لديدان بالغة ثم تلد اليرقات التي تهاجر للتوضع في عضلات الإنسان المخططة وتتكيس.

التشخيص المخبري: خزعة من العضلات Muscle biopsy وإجراء الفحص التشريحي المرضي لها ورؤية اليرقات المتكيسة. ويندر أن نجد الديدان البالغة أو اليرقات بفحص البراز السائل مجهرياً.

سابعاً-طفيليات الأنسجة: شريطيات نسيجية

المشوكة الحبيبية Echinococcus granulosis: من أصغر الشريطيات. يبلغ طولها 3 - 9 مم، وتتألف من رؤيس كروي صغير مزود بأربعة محاجم، يحمل تويج بارز مسلح بإكليلين من الأشواك يتراوح عددها بين 30-36 شوكة. ويتألف جسمها من 3 قطع فقط: قطعة غير ناضجة، قطعة ناضجة وقطعة حاملة للبيوض.

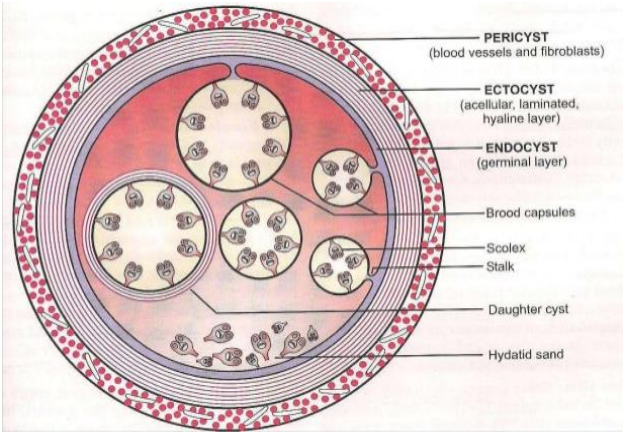
العدوى: تتوضع الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة للثوي النهائي definitive host (الكلاب بشكل رئيسي أو الذئاب وغيرها من الحيوانات اللاحمة). تخرج البيوض مع البراز إلى الوسط الخارجي وتعلق بالأعشاب.

يصاب الإنسان عن طريق تناول الطعام والمياه الملوثة ببراز الكلاب الحاوي على البيوض. أو عن طريق مداعبة الكلاب.

يؤدي ابتلاع البيوض من قبل الإنسان إلى تشكل داء المشوكات أو داء الكيسات العدارية الذي تمثل الكيسة الكبدية منه 60-70 % من الحالات.

الكيسة العدارية (المائية) hydatid cyst

تتشكل بدءاً من الجنين مسدس الأشواك بعد تحرره من البيضة في منطقة العفج ويخترق جدار الأمعاء ليتوضع في عدة أعضاء أهمها الكبد حيث يتحوصل وينمو تدريجياً ليشكل الكيسة المؤلفة من الطبقات والعناصر التالية:



1-غلاف الكيسة الخارجي Pericyst
2- الغشاء الجليدي Cuticle membrane
3- الغشاء المنتش Germinative membrane
4- الرؤيسات Scolexes
5- سائل الكيسة

التشخيص المخبري:

التشخيص المباشر: صعب نظراً لخطورة الخزعة الكبدية. ولكن يمكن رؤية أجزاء الكيسة العدارية بعد استئصالها جراحياً وتحضير المقاطع.

التشخيص غير المباشر: بالتحري عن أضداد الطفيلي في المصل باستخدام التفاعلات المصلية غير المباشر كالإليزا وتثبيت المتممة وغيرها. ومن المفضل إجراء نوعين من هذه التفاعلات لزيادة الدقة. حيث تكشف التفاعلات المصلية 90% من الكيسات الكبدية و75-70% من الكيسات الرئوية. ويجب متابعة عيار الأضداد بعد الجراحة لضمان نجاح العمل الجراحي وعدم حدوث النكس.

تفاعل كازوني: يحقن 0.25 مل من المستضد العدري، المأخوذ من سائل الكيسة العقيم، تحت الجلد، ويراقب فرط التحسس الجلدي. يشير ظهور استجابة (wheal) خلال 20 دقيقة على إيجابية التفاعل. لكنه قليل الحساسية والنوعية. حيث يعطي إيجابية في حوالي 90% من حالات الكيسة الكبدية، بينما تنخفض إيجابيته إلى أقل من 50% في التوضعات الأخرى للكيسة.

كشف المستضدات: وهو اختبار حديث يكشف مستضدات الكيسة العدارية في المصل ويفيد هذا الاختبار في التفريق بين الخمج الحديث والقديم وكذلك في التحقق من نجاح المعالجة لأن هذا المستضد يختفي مباشرة بعد الشفاء.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات دموية ملونة جاهزة لحبليات الدم المذكورة في الجلسة، ورؤية اليرقات في اللطاخة الدموية الرقيقة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بفحص مجهري لمحضرات مقاطع نسيجية خاصة بالديدان النسيجية المذكورة في الجلسة ورسمها ووضع المسميات عليها.

الفطور Fungi

مقدمة عامة:

الفطور هي كائنات حقيقية النوى، تحوي على نواة محاطة بغشاء نووي. تحوي الخلية الفطرية على ميتوكوندريا وشبكة داخلية مع ريبوزومات وحويصلات بروتينية وغليكوجين وحبيبات دسمة ولكن لا تحوي على اليخضور. أما الجدار الخلوي فهو مكون من الكيتين والسيللوز ومواد سكرية عديدة، وتحوي الفطور غامقة اللون على الميلانين في جدار الخلية.

تقسم الفطور حسب قدرتها على الحياة إلى فطور رمية Sparophyte تعيش في الطبيعة أو فطور طفيلية Parasite تتطفل على الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

تكاثر الفطور: يتم التكاثر بواسطة أبواغ تتشكل بآليتين مختلفتين جنسية ولا جنسية ولذلك تقسم الفطور إلى ثلاثة أنماط حسب تكاثرها وهي:

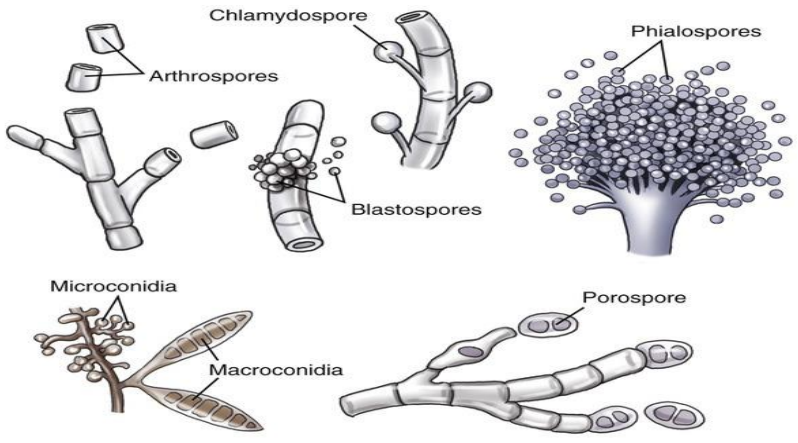
أ. تكاثر لا جنسي فقط وتدعى بالفطور الناقصة

ب. تكاثر جنسي فقط وتدعى بالفطور التامة

ج. تكاثر جنسي ولا جنسي وتدعى بالفطور الكاملة

التكاثر اللا جنسي: هو الأكثر شيوعاً والأبسط في عالم الفطور ويتم بانقسام الخلية وتشكل أبواغ داخلية أو خارجية. حيث تتشكل الأبواغ الداخلية ضمن محفظة تدعى مبائغ أو كيسة الأبواغ sporocyste وتكون محمولة على حامل ينشأ من الخيط الفطري. ثم ينفجر الكيس الممتلئ بالأبواغ لتنتشر في الوسط الخارجي.

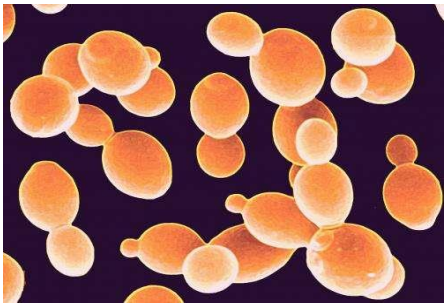
بينما تتشكل الأبواغ الخارجية والتي تدعى الغبيرات conidia خارجياً على الخيط الفطري ومن أمثلتها: الأبواغ المفصلية Arthrospores، الأبواغ المتدثرة Chlamydospores، الأبواغ البرعمية Blastospores، الأبواغ الغبيرية Conidiospores، الأبواغ الكبيرة Macroconidium، الأبواغ الصغيرة Microconidium. وتفيد دراسة هذه الأبواغ من حيث وجودها، حجمها، شكلها، وطريقة توضعها على الخيط الفطري في تشخيص الأنواع الفطرية في العينات المرضية.

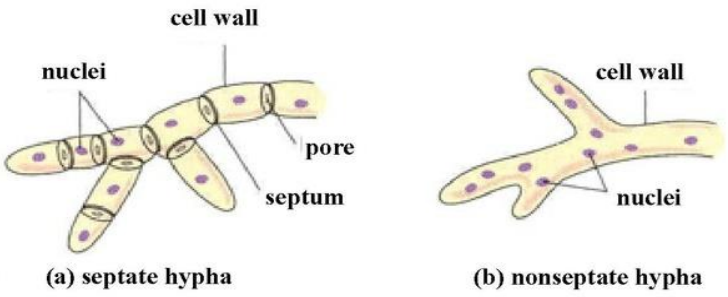


التكاثر الجنسي: يستخدم نمط التكاثر الجنسي في تصنيف الفطور الممرضة للإنسان إلى:

1-فطريات عفنية (زيجوتية) Zygote Fungi (Zygomycetes): يتم عن طريق تقابل خيوط متمايزة واندماج نواها ثم إرجاعها الصبغي لتشكل ما يسمى بالبوغ الزيجي Zygospore. ومن أمثلتها فطر عفن الخبز أو الجذيرات Rhizopus.
2-فطريات زقية Sac Fungi (Ascomycetes): يتم بآلية أكثر تعقيداً من السابقة يتشكل فيها ما يسمى الزق Asc ينشأ داخله أبواغ زقية. ومن أمثلتها فطر البنسليوم Penicillium.
3-فطريات ناقصة Fungi imperfecti (Deuteromycetes): غير معروف نمط تكاثرها الجنسي. ومن أمثلتها فطر Alternaria.

تقسم الفطور حسب شكلها morphological forms إلى **خمائر** Yeasts **وخيوط** Hyphae.
الخمائر yeasts: وهي فطور وحيدة الخلية، تتكاثر لا جنسياً بالتبرعم budding أو الانشطار الثنائي fission. ويوجد العديد من الأجناس الخمائرية الممرضة للإنسان.
الخيوط hyphae: هي فطور متعددة الخلايا تتكاثر لا جنسياً و/ أو جنسياً. تنمو معظم الفطور على شكل خيوط filaments أنبوبية رفيعة ومتفرعة الشكل. وقد تكون هذه الخيوط مقسمة بواسطة حواجز فتسمى خيوط محوجزة septate hyphae، أو لا تحوي على جدران أو حواجز بين الخلايا فتسمى فطور غير محوجزة أو غير مقسمة none septate hyphae.
الفطور ثنائية الشكل Dimorphic Fungi: وهي الفطور التي يمكن أن تتواجد بشكل خمائر أو خيوط أو بالشكلين معاً حسب شروط النمو، ومثال عليها خمائر المبيضات.





التشخيص المخبري للفطور: يتم وفقاً للخطوات التالية:
1-جمع العينات samples collection
2-الفحص المباشر direct examination
3-الزرع culture
4-الاختبارات المصلية serological tests

عند جمع العينات ينظف مكان الإصابة بالكحول 70% للتخفيف من عدد الجراثيم الملوثة للعينة. ويمكن جمع العينات من مناطق عديدة من الجسم المصابة بالفطور ومن أمثلتها: الشعر، الأظافر، الجلد، مسحة البلعوم، المسحات التناسلية، الدم، البول، السائل الدماغي الشوكي، الخزعات.....إلخ.

الفحص الفطري المباشر: لكشف الخمائر أو الخيوط الفطرية فهو ضروري لأن إيجابيته توجه الطبيب نحو البدء بالعلاج ريثما تظهر نتيجة الزرع التي تأخذ أياماً أو أسابيع حسب نوع الفطر المسبب.

المسحات: يتم تحضير لطاخة من المسحة وتلوينها بالملون المناسب (Gram Stain، GMS، PAS...) وكذلك الخزعات النسيجية تلون ب GMS وPAS....

الشعر والجلد والأظافر: يتم التعامل مع العينة بمحلول البوتاس المائي KOH بتركيز 10-40 ٪ لإذابة الكيراتين مع بقاء الفطريات سليمة. حيث توضع أجزاء صغيرة من الشعر أو التوسفات الجلدية أو أجزاء صغيرة من الأظافر في قطرة KOH على شريحة زجاجية لمدة 15 دقيقة على الأقل مع التسخين اللطيف. ويمكن وضع قطرة الملون معها مباشرة ثم فحصها مجهرياً.

السوائل: يتم تثفيل السوائل ثم فحص الرواسب بعد تلوينها.

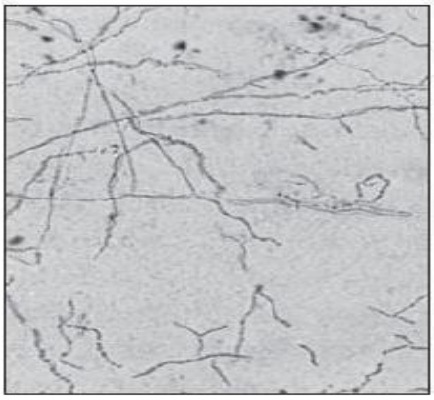
عند الشك بوجود خمائر Cryptococcus. neoformans يمكن استخدام الحبر الصيني للتعرف عليها مجهرياً.

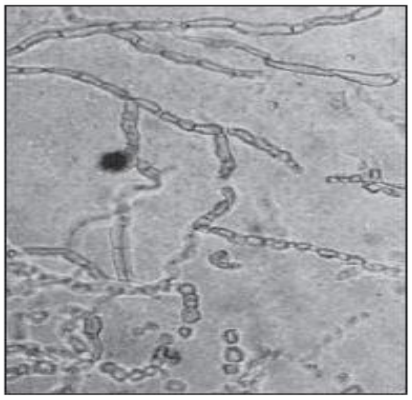
الزرع:

يتم زرع العينات المأخوذة على وسط سابورو المضاف إليه صاد حيوي (كلورامفينيكول أو جنتاميسين) لمنع نمو الجراثيم وكذلك يضاف في بعض الحالات مادة الأكتيديون لتثبيط نمو الفطور الرمية. تُحضن الأوساط الزرعية بدرجة حرارة 27 مْ بعيدة عن الضوء وتقرأ النتائج كل 3-5 أيام حتى الشهر حسب الفطر المسبب. ويستخدم وسط خاص لزرع **الدم** والذي يلعب دوراً هاماً في تشخيص الفطور الجهازية systemic fungal infections.

أما تحديد النوع الفطري فيتم إما مباشرة من وسط الزرع الأساسي سابورو أو بالزراعة ثانية على أوساط متممة (مثل وسط RAT للمبيضات) أو بتفاعلات كيميائية حيوية أو بالتحري عن الأضداد في مصل المريض.

يمكن اللجوء في بعض الأحيان إلى **التشريح المرضي** لتأكيد التشخيص في العينات التي تكون العناصر الفطرية فيها ميتة أو قليلة العدد أو التي تكون زراعة الفطر فيها خطيرة كالنوسجات المغمدة.





التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات فطرية جاهزة تضم أشكالاً مختلفة من الأبواغ الفطرية.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات فطرية جاهزة تضم أشكالاً مختلفة من الخيوط الفطرية.

4-يتعلم الطالب طريقة تحضير العينات الفطرية كعينات الجلد والأظافر والأشعار.

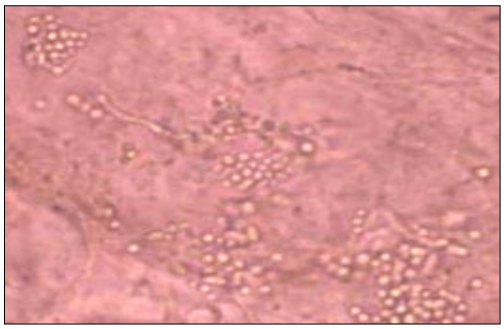
5-يتعرف الطالب على بعض الأوساط الفطرية المستخدمة للزرع الفطري ويكتب تركيبها وطريقة تحضيرها واستخدامها الخاص.

الفطور Fungi

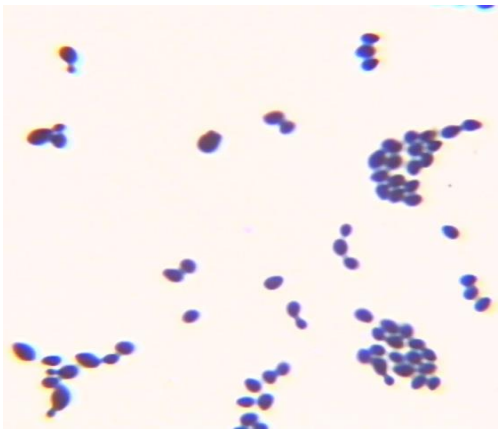
الفطور خميرية الشكل Yeasts:
الخمائر هي فطور وحيدة الخلية تتكاثر لا جنسياً بالبرعمة أو الانشطار الثنائي، وتضم العديد من الأجناس الهامة طبياً والتي تسبب امراضاً للإنسان، أهم هذه الأجناس: *Candida spp.*, *Trichosporon* *Cryptococcus spp.*, *Malassezia spp.*, and *Rhodotorula spp.*, *spp.*

جنس المبيضات *Candida spp*: فطر خميري الشكل وحيد الخلية يقيس من 4-6 ميكرون، يتكاثر بالبرعمة معطياً أبواغاً أريمية أو برعمية Blastospore، وتعرف هذه الخمائر بسهولة في المقاطع النسيجية إذ تبدو على شكل أبواغ تتلون بالأحمر بطريقة PAS وتكون محاطة بتفاعل حبيبي متقيح غير نوعي.
وهي خمائر رمية في الجهاز الهضمي عند الإنسان وتتواجد منذ الأشهر الأولى من الحياة لانتقالها من الأم الحامل إلى الوليد أثناء الولادة ويبقى في الجهاز الهضمي بشكله الرمي.
وتعتبر من الفطور الانتهازية حيث يمكن أن تسبب العديد من الأمراض للإنسان بوجود العديد من العوامل المساعدة أو المؤهبة مثل: العمر، الحمل، العوامل الموضعية، الحالة المناعية، العلاج بالصادات، الجراحة....إلخ.

الأمراض:
تسبب المبيضات مجموعة من الأمراض الجلدية، الجلدية المخاطية والحشوية ونذكر منها: مذح المبيضات للثنايا الجلدية الكبيرة، مذح المبيضات لأصابع اليدين والقدمين Intertrigo وتسبب عند الرياضيين ما يسمى قدم الرياضيين، التهاب الظفر وما حوله، التهاب الفرج والمهبل، اللسان الأسود الزغبي، داء المبيضات الفموي، إصابة الجهاز الهضمي، إصابة الرئتين، إصابة الجهاز البولي التناسلي، تسمم الدم بالمبيضات.....

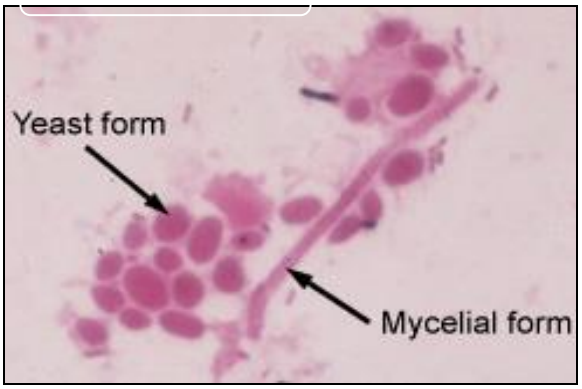
التشخيص المخبري:

الفحص المباشر: تظهر المبيضات بشكل خلايا فطرية صغيرة معزولة عن بعضها، تقيس 2-4 ميكرونات، بيضاوية الشكل ذات جدار ثخين، وقد تترافق أحياناً مع خيوط فطرية متمفصلة ومختلفة الأطوال، ولابد من زراعة العينات لتحديد النوع.

الـزرع: تـزرع العينـات علـى وسـط سـابورو كلورامفينيكـول آغـار، وسـط سـابورو أكتيـديون (سيكلوهكزيميد) آغار وذلك لمنع نمو الفطور الرمية. وتحضـن الأوسـاط فـي درجـة حـرارة 27 مْ، لمدة 24 – 48 ساعة.
تبدو المستعمرات على شكل مزارع بيضاء مسطحة أو مقببة قليلاً. ويُعد نمو هذه المستعمرات علـى الوسط الحاوي على الأكتيديون دليل على إمراضية فطر المبيضات.
أما زرع الدم والسائل الدماغي الشوكي فيتم علـى وسـط سـائل هـو وسـط كاسـتانيدا حيـث تحضـن المزارع في حرارة 37 مْ وتقرأ النتائج في غضون 48 – 72 ساعة.
تشكل المبيضات خيوط فطرية كاذبـة pseudo hyphae تنـتج عنـدما لا تسـتطيع الخليـة البرعميـة الجديدة الانفصـال عـن الخليـة الأم حيـث تتطـاول هـذه البـراعم وتشـكل مـا يشـبه الخيـوط الفطريـة المقسمة. كما تشكل أبواغاً برعميـة، ويحتـاج تشـكل هـذه البنـى إلـى أوسـاط زرعيـة خاصـة: وسـط PCB ووسط RAT.

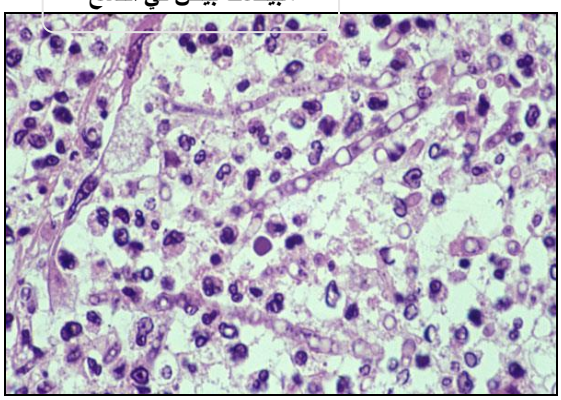


المبيضات البيض:
1-تشكل الأبواغ المتدثرة Chlamydospores على الوسطين RAT وPCB.
2- اختبار التبرعم: بالحضن مع مصل إنساني أو حيواني بالدرجة 37 درجة مئوية لمـدة 4 سـاعات ورؤية الأنبوب الإنتاشي مجهرياً.
3- وسط Albicans ID الـذي يسـمح بعـزل المبيضـات البيضـاء مباشـرةً مـن العينـات المزروعـة خلال 24 ساعة وتظهر مستعمرات باللون الأزرق.

مبيضات بيض في البول



مبيضات بيض في القشع

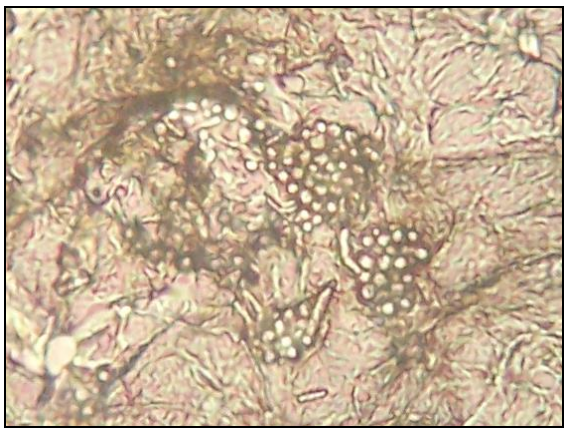


خمائر جنس المالاسيزية *Malassezia spp*

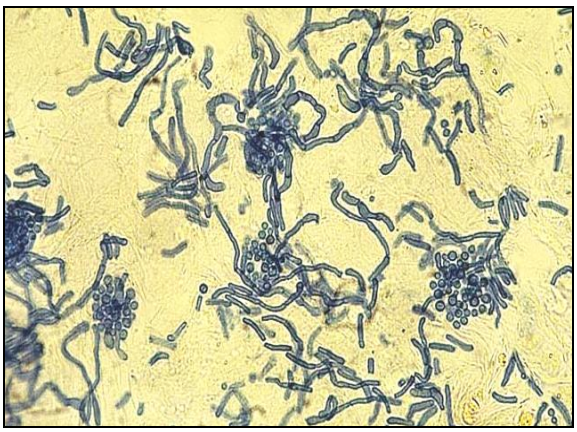
المالاسيزية الفرفرية *Malassezia furfur*: فطر خميري يسبب داء النخالية المبرقشة Pityriasis versicolor الذي يصيب الطبقة القرنية من الجلد.
سريرياً: تبدو الآفات سريرياً على شكل بقع بنية أو صفراء اللون (قهوة بحليب) في الجلد الفاتح أو بقع ناقصة الصباغ في الجلد القاتم، وتترافق بوسوف دقيقة.

التشخيص المخبري:
1-تؤخذ عينة من التوسفات الجلدية بالكشط، ثم تشفف بـ KOH %30 وتلون حيث تبدو الفطور على شكل خيوط فطرية غليظة وقصيرة، مستقيمة أو منحنية، طولها (8-15) ميكرون. وخلايا خميرية كروية الشكل، قطرها من (3-6) ميكرون، تتجمع كل 10-30 خلية منها لتشكل مظهراً يشبه عنقود العنب.

2-طريقة السلوفان اللاصق: يوضع السلوفان الشفاف على الآفة الفطرية، ثم ينزع ويوضع على صفيحة زجاجية ويدرس بالمجهر، فتبدو الفطور على شكل خمائر تتجمع على شكل عناقيد العنب، ومن الصعب رؤية الخيوط الفطرية فيها. لا يمكن تطبيق هذه الطريقة على الأماكن التي ينمو فيها الشعر أو الآفات الالتهابية النازة.



اختبار السلوفان اللاصق



خيوط وخمائر النخالية في التوسفات

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات فطرية جاهزة ملونة للخمائر الفطرية المذكورة أعلاه.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

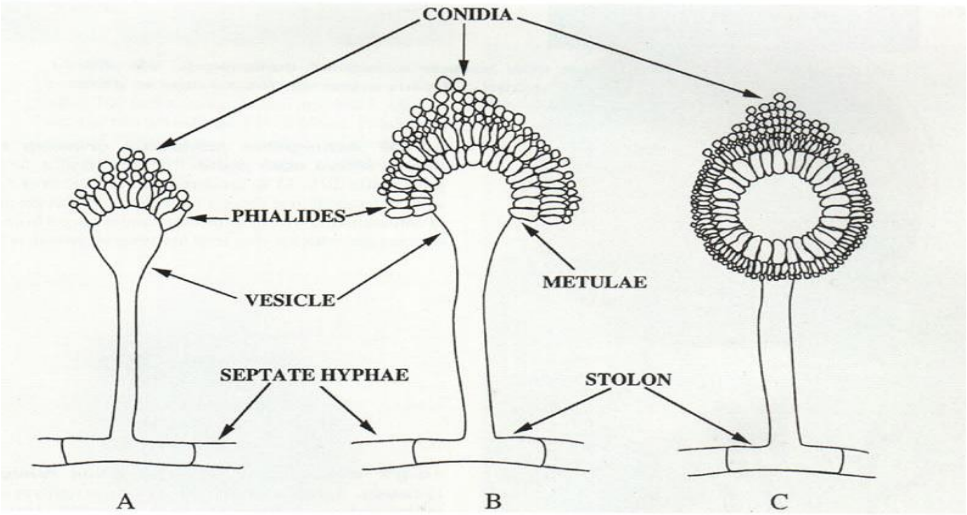
3-يقوم الطالب بأخذ عينة من الجلد بطريقة السلوفان اللاصق ويفحصها تحت المجهر للتحري عن خمائر المالاسيزية الفرفرية.

4-يتعرف الطالب على أشكال مستعمرات المبيضات على وسط سابورو ويقوم بتلوين غرام لهذه المستعمرات ورؤية شكل الخمائر تحت المجهر.

الفطور خيطية الشكل
Filamentous Fungi

1-جنس الرشاشيات Aspergillus

فطور خيطية مقسمة ذات قطر منتظم حوالي 4-8 ميكرون وسطياً، متفرعة بزوايا حادة، ينشأ على الخيط الفطري حامل يدعى حامل الغبيرات conidiophore يتشكل في نهايته الحويصل vesicle تتوضع عليه خلايا مولدة للأبواغ تدعى المجيلات التي تكون إما صفاً واحداً أو صفين وينشأ منها أعداد هائلة من الأبواغ الصغيرة. ويطلق على هذه العناصر مجتمعة اسم الرأس الرشاشي (الذي يشبه رشاش الماء water sprinkle). ويختلف لون الأبواغ حسب الأنواع تميز صفات المستعمرات، ويختلف شكل conidiophore أيضاً حسب الأنواع. وهو من الفطور الزقية Ascomycetes.



الرشاشيات فطور انتهازية تسبب العديد من الأمراض وأهمها داء الرشاشيات الرئوي والفطار الرشاشي الأذني وتزداد خطورتها عند المرضى مضعفي المناعة.

وأهم الأنواع الممرضة المعزولة من العينات المرضية هي الرشاشيات الدخناء *Aspergillus fumigatus* ويليها الرشاشيات الصفراء *Aspergillus flavus* ثم الرشاشيات السوداء *Aspergillus niger*.

تسبب الرشاشيات السوداء الفطار الأذني حيث يصيب الفطر مجرى السمع الظاهر، ويشكل سدادة فطرية أذنية تؤدي إلى تآكل الأذن وألم موضعي، وطرش، وطنين، وسيلان بسيط.

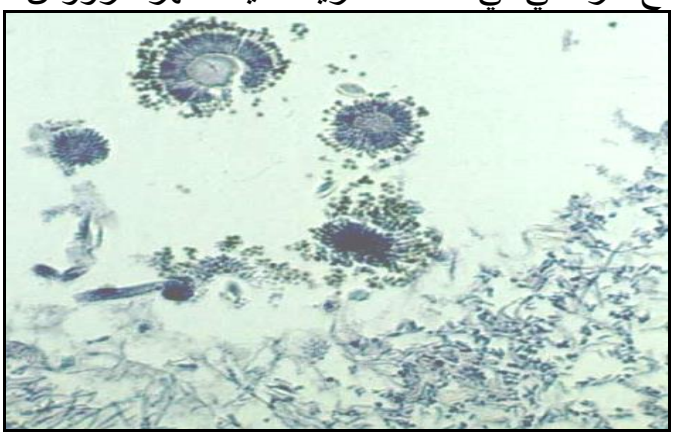
التشخيص المخبري:

الفحص المباشر: رؤية العناصر الفطرية في العينات المرضية

الزرع: على وسط سابورو كلورامفنكول آغار أو سابورو كلورامفنكول أكتيديون آغار، حيث تنمو المستعمرات بدرجة حرارة 27 درجة مئوية خلال 3-4 أيام وتتلون بالأخضر أو الأصفر أو الأسود حسب النوع. يبدي الفحص المجهري للمستعمرات الرأس الرشاشي المميز للفطر.

التشخيص المصلي: التحري عن الأضداد في المصل

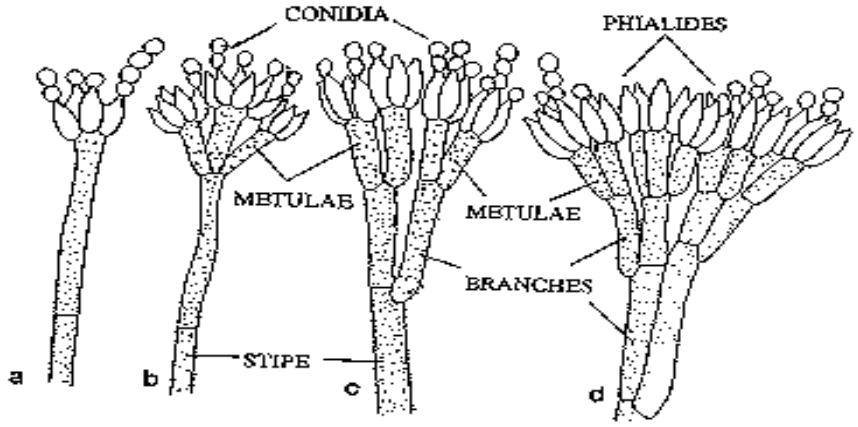
ويظهر الشكل التالي مقطع عرضي في سدادة فطرية أذنية تظهر الرؤوس الرشاشية.



2-جنس البنسليوم Penicillium:

فطور خيطية واسعة الانتشار، توجد في التربة، على الخضار والفواكه المتعفنة، وفي الهواء. ويمكن أن تسبب أمراضاً خطيرة للإنسان كالتهاب القرنية، التهاب المري، التهاب عضلة القلب، ذات الرئة، التهاب البريتوان.....إلخ.

شكل الفطر مجهرياً: خيوط فطرية مقسمة ذات قطر 5 ميكرون وسطياً، ينشأ منها حامل الأبواغ conidiophore الذي ينتهي من الأعلى بالرأس الفطري المميز الذي يشبه المكنسة ومن هنا جاءت تسمية الفطر بالمكنسيات. وهو من الفطور الزقية Ascomycetes.



التشخيص المخبري:

الفحص المباشر

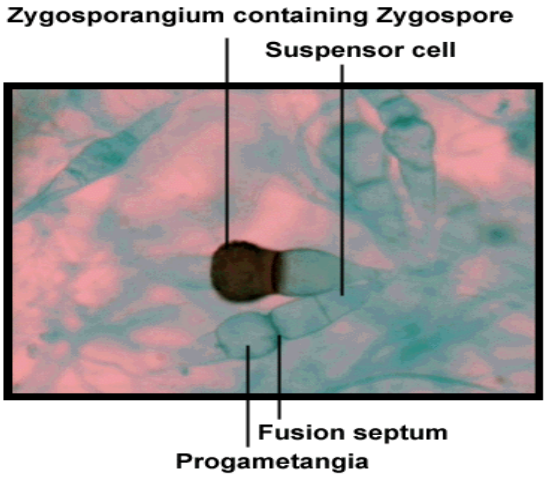
الزرع ورؤية الرأس الفطري المميز مجهرياً

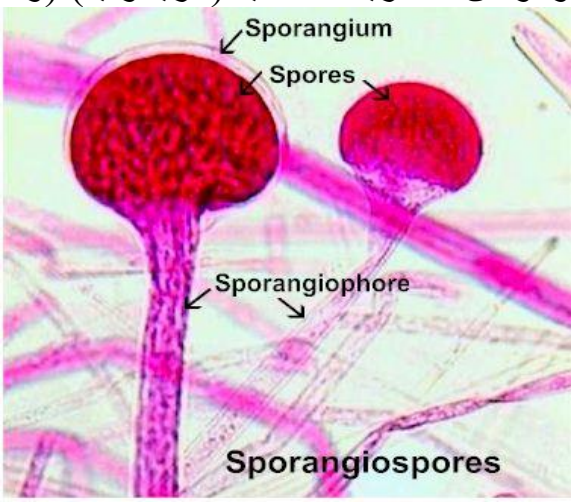
التشخيص المصلي

3-جنس الجذيرات Rhizopus:

فطور خيطية واسعة الانتشار، يتواجد في التربة، وفي الهواء، وعلى الخضار والأطعمة القديمة أو المتعفنة، على الخبز القديم، وفي براز الحيوانات. وهو من الملوثات الشائعة والمسببات العرضية لبعض الامراض الخطيرة عند الإنسان وخاصة مضعفي المناعة ومرضى السكري.

شكل الفطر مجهرياً: خيوط فطرية غير مقسمة، يتراوح قطرها بين 5-15 ميكرون. يتوضع عليها حامل الأبواغ أو مايسمى حامل المباغ sporangiophore الذي يحمل في رأسه بنية تدعى المباغ sporangium الذي يتوضع بداخله الأبواغ الداخلية endospores.
وهو من الفطريات العفنية (الزيجوتية) (وفقاً للتكاثر الجنسي) Zygomycetes.





الفطور الجلدية Dermatophytes:

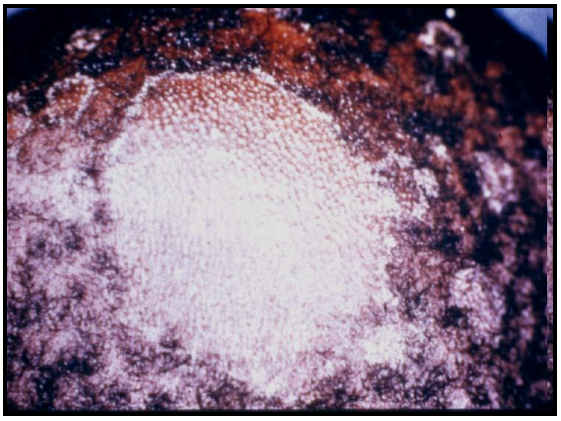
فطور خيطية الشكل ذات تطفل إجباري، تسبب أمراض فطرية تسمى **Dermatophytosis** تصيب الطبقة السطحية للجلد والأشعار والأظافر، ولا تُصيب النسج العميقة من الجسم.
تنتمي هذه الفطور إلى ثلاثة أجناس: فطر البُويغاء Microsporum، وفطر الشعروية Trichophyton، وفطر البشروية Epidermophyton. تتميز هذه الأجناس عن بعضها من الناحية الشكلية إذ تشكل أبواغاً مختلفة وتسبب إصابات سريرية مختلفة.

ومن أهم الإصابات التي تسببها هذه الفطور هي آفات فروة الرأس (السعفات) Tinea: والتي تبدو سريرياً بعدة أشكال نذكر منها السعفات الجازة الجافة Tinea capitis.

السعفة الجازة الجافة البويغية Tinea microsporic

وهي ناتجة عن الإصابة بفطر من جنس البويغاء Microsporum. spp لأشعار فروة الرأس إذ نلاحظ أن البقع المصابة تكون ذات قطر كبير بين (4-7) سم، وقليلة العدد من (1-4) آفات ومدورة ومغبرة السطح.

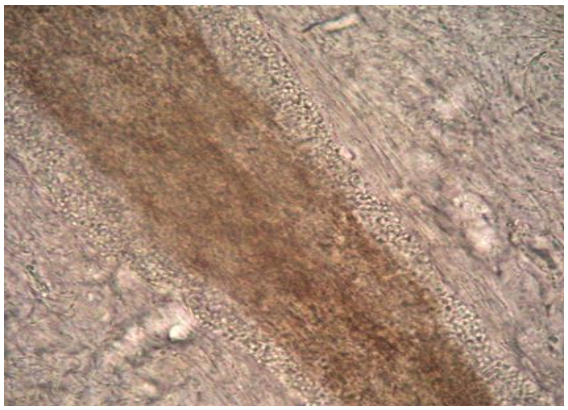
من أهم الأنواع البويغاء الكلبية Microsporum canis



التشخيص المخبري:

يتم التشخيص المخبري بنزع الأشعار المصابة ثم تشفيفها بالـ KOH 30%، إذ تبدي في المجهر العادي غمداً سميكاً متماسكاً من الأبواغ حول الشعرة حيث تدعى الإصابة Ectothrix، وتساعد زراعة هذه الأشعار على وسط سابورو على تحديد نوع الفطر المسبب. وعند تعريض الأشعار لأشعة وود تبدي تألقاً أخضراً.

الأشعار المصابة مجهرياً



شكل أبواغ فطر Microsporum

السعفة الجازة الجافة الشعروية Tinea trichophytic

تنتج عن الإصابة بفطر من جنس الشعروية Trichophyton. spp، والذي يضم أنواع كثيرة نذكر منها فطر الشعروية الجازة T. tonsurans وفطر الشعروية البنفسجية T. violaceum

تبدو الآفات سريرياً على شكل بقع صغيرة موزعة على الفروة، وهذا هو الفرق الأساسي بينها وبين السعفة البويغية. وهي معدية جداً.

التشخيص المخبري:

يتم تشخيص هذه السعفة مخبرياً بنزع الأشعار القصيرة المصابة، ثم فحصها مجهرياً بعد تشفيقها بالبوتاس فتظهر أبواغ مفصلية صغيرة تملأ الشعرة من الداخل ولا يبقى من الشعرة إلا غلافها لذلك تكون هذه الأشعار هشة وسريعة الانكسار وأقصر من أشعار السعفة البويغية المحاطة بغمد من الأبواغ. ولا تبدي تألق بأشعة وود.

الشعرة المصابة

أبواغ فطور الشعروية

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات فطرية جاهزة ملونة للفطور الخيطية المذكورة في الجلسة، تضم المحضرات عينات من أوساط زرعية وعينات مرضية.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بتحضير عينة من التوسفات الجلدية وبرادة الاظافر والأشعار وتشفيفها بالبوتاس المائي وتلوينها بزرقة المتيلين وفحصها تحت المجهر للتحري عن وجود بعض العناصر الفطرية.

4-يتعرف الطالب على أشكال مستعمرات الفطور الخيطية المختلفة على وسط سابورو ويقوم بتحضير عينات من هذه المستعمرات لفحصها تحت المجهر.

مفصليات الأرجل Arthropods

كائنات حية منفصلة الجنس تنتمي لمجموعتين لهما أهمية من الناحية الطبية (عوامل ناقلة للأمراض أو مسببة للأمراض) وهما **الحشرات** Insects و**القراديات** Acarians.

الفروق المورفولوجية بين الحشرات والقراديات:

أ-يتألف جسم الحشرات من رأس-صدر-بطن

تحمل الحشرة البالغة (على الصدر) ثلاثة أزواج من القوائم فقط، ومزودة بأجنحة قادرة على الطيران بها. وبعضها لا يحمل أجنحة.

اليرقة والحوراء تعيش غالباً في الماء.

يحمل الرأس خرطوماً فموياً مؤلف من عدة قطع تستخدمها الحشرة للتغذية.

ب-القراديات: جسمها بيضاوي الشكل، غير مقسم ظاهرياً

تحمل في المرحلة البالغة والحوراء أربعة أزواج من القوائم

يتكون الفم (الحيزوم الفموي) من مجموعة قطع يستخدمها القراد للتغذية.

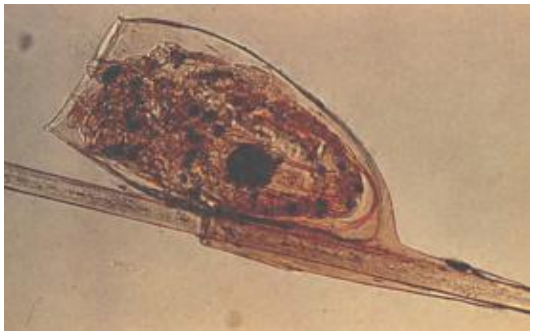
أولاً-أهم أنواع الحشرات الهامة طبياً:

1-**القمل** Pediculus Humanus: يضم هذا الجنس نوعين هامين هما: قمل الرأس Head Lice وقمل الجسم Body Lice

الصفات الشكلية: حشرة صغيرة حوالي 4 ملم، لونها رمادي أو بني فاتح. جسمها متطاول ومسطح ظهرياً-بطنياً. يحمل الرأس أجزاء فموية من النمط اللادغ. وتبدو العينان كبقع سوداء على جانبي الرأس. يتألف البطن من عدة حلقات، ويحمل الصدر ثلاثة أزواج من القوائم، ولا يحمل أجنحة.

بيوض القمل: تضع الحشرة خلال فترة حياتها حوالي 300 بيضة تدعى هذه البيوض **بالصئبان Nite**، وتتحول إلى حشرة بالغة خلال 7-12 يوم.

أنثى القمل



بيوض القمل

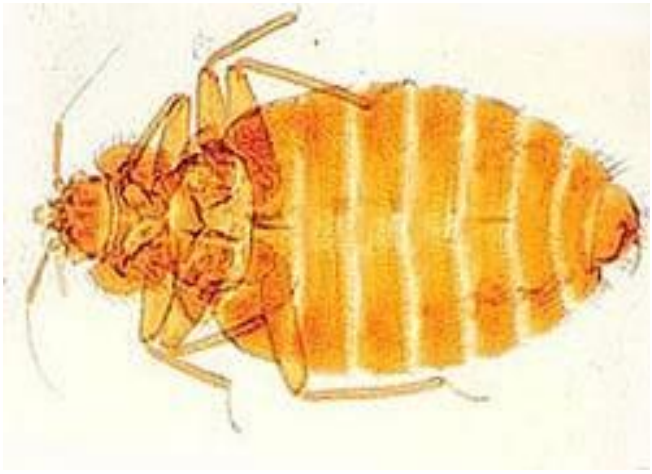
إمراضية القمل: يمكن أن تنقل حشرة القمل بعض العوامل الممرضة للإنسان مثل: جراثيم الركتسيات البروازيكية المسببة لحمى التيفوس الوبائي، جراثيم البورليات الراجعة المسببة للحمى الراجعة القملية.

قمل العانة Pthirus: تشبه قمل الرأس والجسد ولكنها أقصر 1-2 ملم. تتوضع على أشعار العانة وتسبب حكة ونزوف دبوسية على الثياب الداخلية. تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي واستخدام نفس الأدوات الشخصية fomites. يمكن أن تتوضع هذه الحشرات على أهداب العين عند البالغين مؤدية إلى التهاب حافة الجفن. يتم تشخيصها بالفحص المجهري للحشرة والبيوض.

2- بق الفراش Cimex lectularius

حشرة عدسية الشكل مسطحة، لونها أصفر إلى بني أحمر، طولها 3-5 ملم. لا يحمل الصدر أجنحة. تكون الحافة الأمامية للصدر ممتدة على كل جانب وتحيط بالرأس كالقبة. تفرز هذه الحشرات روائح خاصة. تعيش في منازل الإنسان، حيث تختبئ في الشقوق الصغيرة والنوافذ وثنيات الفراش والستائر والأَسِرّة.

لا ينقل البق أي نوع من العوامل الممرضة الفيروسية أو الجرثومية، أو الطفيلية. وتقتصر إمراضيته على لدغته المزعجة.



3-البرغوث المخرش Pulex irritans: ويسمى برغوث الإنسان human flea.

البراغيث Flea هي حشرات ذات حجم صغير، طولها 1-6 ملم لونها بني محمر، جسمها قاسي ومضغوط جانبياً مما يسمح لها بأن تنزلق بين أشعار الحيوانات. تحمل بعض الأنواع من البراغيث

صف من الأشعار الكيتينية الطويلة تسمى المشط تستخدم في التصنيف. ولا تحمل البراغيث أجنحة على الصدر.
وهناك بالإضافة لبرغوث الإنسان: برغوث الجرذان، وبرغوث القطط والكلاب (براغيث حيوانية).
تنتقل هذه الحشرات بوساطة القفز اعتماداً على الزوج الثالث من قوائمها وهو الأطول.

إمراضية البرغوث: ينقل البرغوث المخرش بعض العوامل الممرضة للإنسان مثل:
الريكتسيات التيفية المسببة لداء التيفوس، واليرسينيا الطاعونية المسببة لمرض الطاعون.
كما يعتبر البرغوث ثوي وسيط لبعض الطفيليات كمحرشفة الغشاء القزمة، وثنائية الفوهات الكلبية.

برغوث بشري

برغوث حيواني

4-البعوض العادي Culex

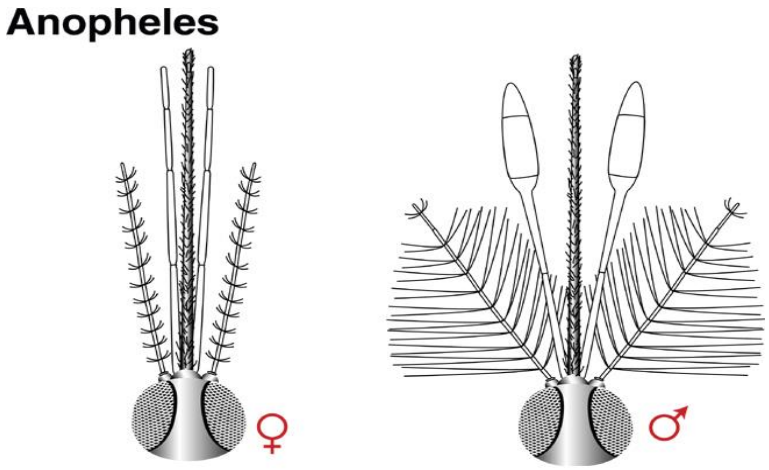
تتألف الحشرة من:
-رأس يحمل خرطوم فموي طويل، لوامس فكية، قرني استشعار وعيون مركبة.
-صدر: يحمل زوج من الأجنحة وثلاثة أزواج من القوائم.
-بطن: مؤلف من عدد من القطع وتحمل أجهزة التكاثر.
تكون اللوامس الفكية عند الإناث أقصر بكثير من الخرطوم الفموي.
بينما تملك الذكور لوامس فكية أطول من الخرطوم الفموي.

إمراضية البعوض العادي:
ينقل الخيطيات البنكروفتية في إفريقيا.

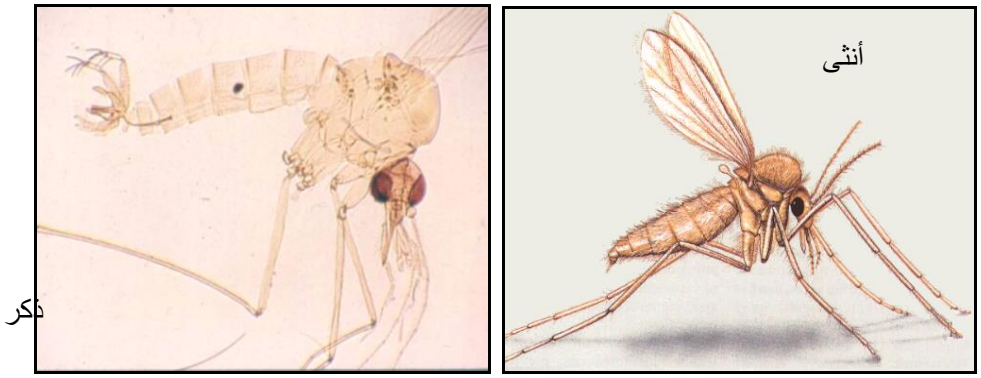
5- البعوض الخبيث Anopheles

يشبه البعوض العادي ولكن يكون طول اللوامس الفكية في كلا الجنسين مساوياً لطول الخرطوم الفموي. ويمكن تفريق الذكر عن الأنثى من خلال الانتفاخ الواضح في نهاية اللوامس الفكية عند الذكور.
الدور الممرض: ينقل البعوض الخبيث طفيلي المتصورات الدموية (العامل المسبب لداء الملاريا).
وبعض الأنواع ينقل الفيروسات المسببة لالتهاب السحايا والدماغ أو الخيطيات البنكروفتية.

ويبين الشكل التالي شكل الرأس لدى البعوض الخبيث ويوضح الفرق بين الذكر والأنثى.



6-الفواصد Phlebotomus: ويطلق عليها أيضاً اسم ذبابة الرمل sand fly
حشرة صغيرة الحجم تقيس من 2-4 ملم، لونها أصفر. يشكل الرأس زاوية 45 درجة مع محور الصدر، يتألف جسمها من:
رأس: يحمل عيون مركبة، خرطوم فموي، لوامس فكية طويلة، وقرني استشعار.
صدر: يحمل ثلاثة أزواج من القوائم وزوج من الأجنحة.
بطن: مؤلف من عدد من القطع ينتهي عند الذكر بجهاز الإلقاح المميز، أما عند الأنثى فينتهي البطن بزائدتين لوضع البيض.



الدور الممرض للفواصد: تنقل للإنسان والحيوان طفيليات اللايشمانية المسببة لداء اللايشمانية الجلدية والحشوية. وتنقل كذلك الفيروسات التي تسبب عند الإنسان حمى الثلاثة أيام أو حمى الفواصد Sand fly fever.

7-يرقة النغف Larva of Myiasis

تتطفل يرقات عدد من أجناس الذباب على الإنسان مؤدية لتخريب الأنسجة المصابة وبخاصة العين والأذن والجيوب الأنفية والفم والأحشاء الداخلية وأهم أنواع الذباب المسببة للنغف:

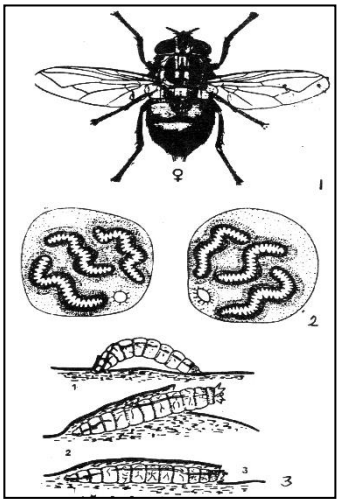
ذبابة النبرة البيضية Oestrus ovis

ذبابة Wohlfahrtia magnifica

طول الحشرة 8-14 ملم وألوانها مختلفة حسب النوع

تضع الأنثى الملقحة بيوضها في التربة أو على أنسجة الإنسان أو الحيوان، لتفقس وتعطي يرقة دودية الشكل، تمر بثلاث مراحل من الانسلاخ. تحوي اليرقة من الطور الثالث في حلقتها الأخيرة فوهتان تنفسيتان فيهما ثلاث شقوق تنفسية ويصل طولها إلى 1 سم أو أكثر. ويتم علاج النغف باستئصال اليرقات جراحياً من العضو المصاب.

يوضح الشكل على اليمين أشكال يرقات النغف، بينما يوضح الشكل على اليسار الفوهات التنفسية الموجودة في نهاية يرقة النغف.



<u>التطبيق العملي:</u>

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات جاهزة ملونة للحشرات المذكورة في الجلسة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بتمييز الحشرات عن القراديات تحت المجهر ورسم أجزاء الجسم لكل منهما.

مفصليات الأرجل Arthropods

ثانياً-القراديات Acarians

من أهم أنواع القراديات التي تسبب أو تنقل أمراضاً للإنسان نذكر:

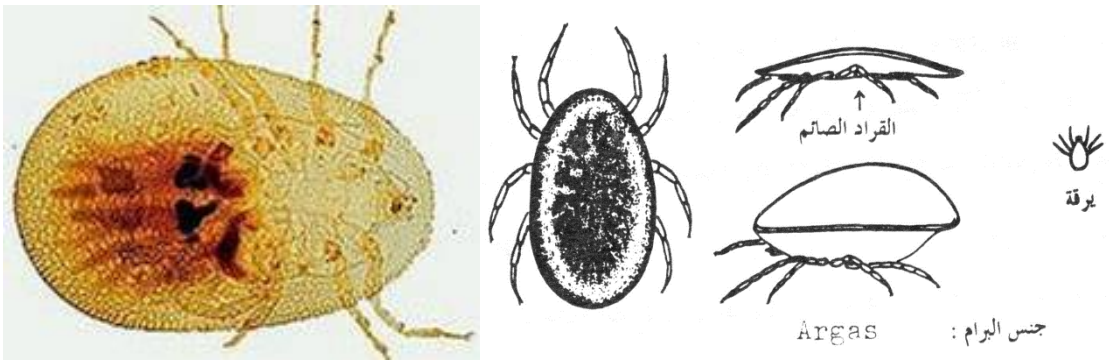
1-عائلة اللبوديات Ixodoides:

تضم: تحت عائلة البرام Argasides وتحت عائلة اللبود Ixodides.

تحت عائلة البرام:

تدعى أجناسها بالقراديات الطرية Soft ticks، وتتميز بأن الحيزوم الفموي للقراد موجود في الناحية البطنية، ولا يوجد أي فرق شكلي ملحوظ عيانياً بين الجنسين الذكر والأنثى في المرحلة البالغة ولا يوجد درع كيتيني على الوجه الظهري لأي منهما كما في القراديات القاسية.

جنس البرام Argas يصل طول البالغة إلى /1/ سم ويتميز بوجود خط فاصل واضح بين الوجه الظهري والبطني، يشاهد بكثرة في أماكن تربية الحمام. ويمكن أن يشاهد البرام أيضاً ضمن المنازل إذ يلدغ الإنسان النائم خلال الليل لتناول وجبته الدموية



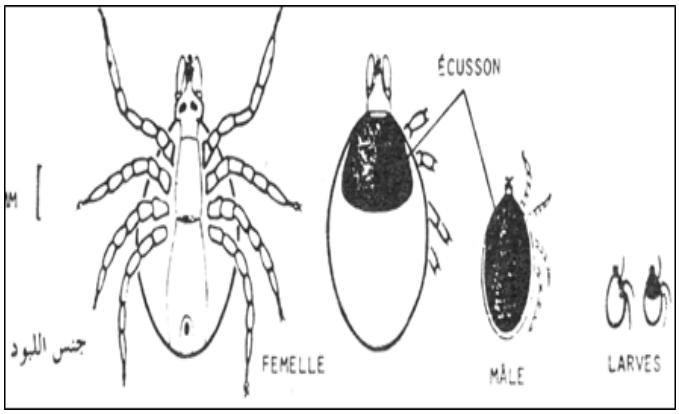
تحت عائلة اللبود:

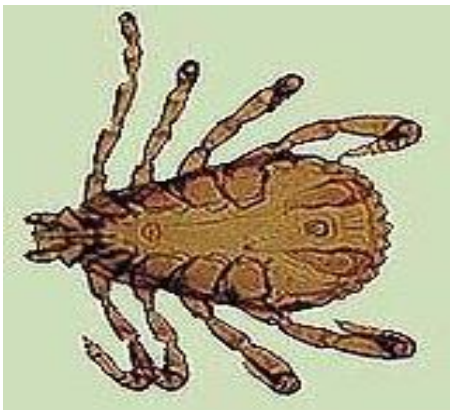
تدعى أجناسها بالقراديات القاسية Hard ticks وتتميز بأن الحيزوم الفموي يتوضع في الناحية الأمامية. يمكن التمييز شكلياً بين الجنسين، فالذكور تحوي على ظهرها درعاً قاسياً من الكيتين يغطي كامل الوجه الظهري بينما يكون صغيراً عند الإناث يغطي الثلث الأمامي فقط من الوجه الظهري. تكون القشرة الخارجية في جميع الأجناس لماعة وقد تأخذ ألواناً زاهية فاقعة.

اللبود Ixodes

من القراديات القاسية Hard tick

إمراضية اللبود: تفرز الأنثى مواد سامة عصبياً عند اللدغة تسبب شللاً عصبياً مترقياً يصل حتى الجهاز التنفسي وقد يؤدي للموت. وتسبب ظهور حُمامى مزمنة مهاجرة، ابتداءً من نقطة اللدغة.





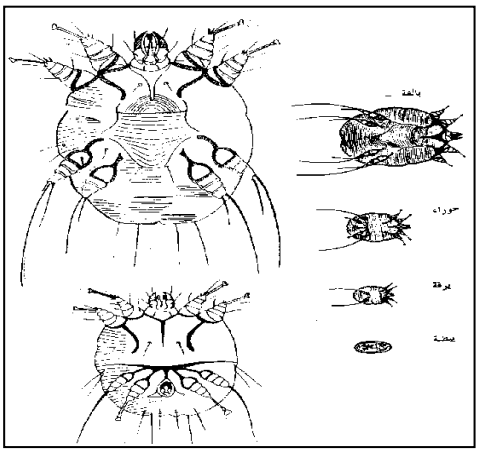
ينقل اللبود عدداً من العوامل الممرضة نذكر منها:

- جراثيم البورليات B. burgdorferi المسببة لداء لايم Lyme disease
- أنواع من جراثيم الركتسيات المسببة لحمى الجبال الصخرية.
- بالإضافة إلى بعض الطفيليات والفيروسات الممرضة.

2-عائلة القوارم Sarcoptiformes

تضم هذه العائلة عدداً من الأجناس تتطفل على الحيوانات، بينما يوجد نوع واحد فقط يتطفل على البشر يدعى القارمة الجربية البشرية Sarcoptes scabies hominis تُعزى له الأهمية الطبية الحقيقية إذ يسبب داء الجرب.

القارمة الجربية البشرية Sarcoptes scabies hominis: وتسمى الجرب Mite



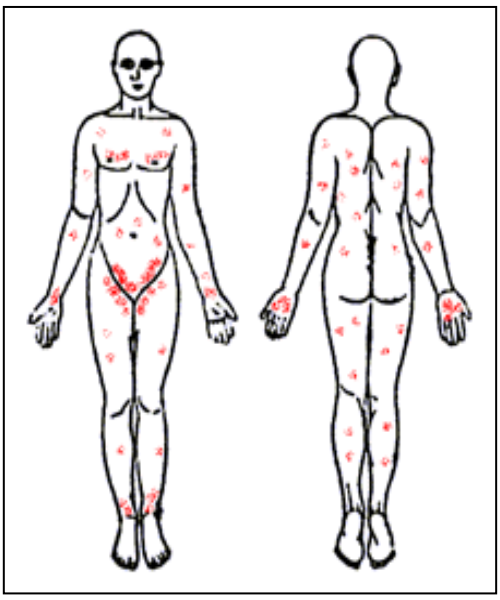
وهي ذات جسم بيضوي، رمادي اللون، ولها قشرة خارجية مجعدة ومزودة بأربعة أزواج من القوائم، الزوجان الأماميان متجهان نحو الأمام، والزوجان الخلفيان متجهان نحو الخلف، تقيس الأنثى حوالي 330 ميكروناً، أما الذكر فيقيس 220 ميكروناً.

تسكن الأنثى ضمن نفق تحفره في الجلد حيث تضع بيوضها التي تفقس بعد فترة لتعطي يرقة تقوم بحفر نفق جديد في الجلد ثم تتطور إلى بالغة، وتعيش الأنثى حوالي الشهرين.

العدوى: تنتقل من إنسان لإنسان بالتماس المباشر أو غير المباشر (ملابس وأغراض شخصية).

ومن أهم أعراض داء الجرب: الحكة وتشكل الأثلام الجربية والحويصلات اللؤلؤية. وتُعد الحكة العلامة الرئيسية لداء الجرب وهي ناتجة عن ظواهر تحسسية للعاب القارمة ومفرغاتها، وتزداد خاصة في الليل عند نزع الثياب وبدء النوم.
تكون غزارة الأثلام في الجسم (توضع الآفات) حسب الترتيب على الشكل التالي:

الحويصلات اللؤلؤية



توضع وغزارة الآفات

<u>ويمكن تصنيف داء الجرب سريرياً إلى:</u>
-**الجرب العادي**: وهو يتظاهر سريرياً بالحكة وتشكل الأثلام الجربية والحويصلات اللؤلؤية، كما أوضحنا ذلك سابقاً.
-**الجرب الرضيعي**: يلاحظ إصابة الوجه عند الرضع نتيجة انتقال العدوى من ثدي الأم، وتُشاهد حويصلات لؤلؤية على الكعبين وأخمص القدمين.
-**الجرب النرويجي**: وهو شكل خاص من داء الجرب، شوهد لأول مرة في النرويج، يصيب الأشخاص الذين لديهم عوز أو اضطراب مناعي. يبدأ بشكل احمرار جلدي، ثم تتشكل قشور سميكة بيضاء مصفرة على شكل لويحات مفرطة التقرن، تتوضع في الأماكن التي لا يصيبها الجرب العادي، كفروة الرأس والعنق والوجه والأظافر، ولا تشاهد في هذا النمط الأثلام الجربية.

التشخيص: الفحص المباشر للطبقات القشرية إذ نشاهد فيها القوارم الجربية بغزارة. ويمكن الاعتماد على المظاهر السريرية كالحويصلات الؤلؤية والحكة، ولكن التشخيص في هذه الحالة قد يلتبس مع الصدف أو الأكزيما أو احمرار الجلد.

التطبيق العملي:

1-يقوم الطلاب بفحص مجهري لمحضرات جاهزة ملونة للقراديات المذكورة في الجلسة.

2-يرسم الطالب الأشكال المشاهدة تحت المجهر ويضع عليها المسميات.

3-يقوم الطالب بتمييز الحشرات عن القراديات تحت المجهر ورسم أجزاء الجسم لكل منهما.