كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة الحيوانية١

المحاضرة : الاولى/عملي/د. علا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2026

3

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

علم الحياة الحيوانية
الجلسة العملية الأولى

المجهر الضوئي

1. لتعرف على أجزاء المجهر المختلفة ووظائفه
2. التعرف على كيفية استخدام المجهر والعناية به
3. التعرف على كيفية عمل شرائح رطبه لعينات مختلفة

مقدمة

يعتبر المجهر من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء، نظراً لاستخدامه في دراسة الأجسام الصغيرة التي لا نستطيع أن نراها بواسطة العين المجردة، فهو يمكننا من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها. يوجد عدة أنواع مختلفة للمجهر لكن النوع الأكثر استعمالاً في هذا المختبر هو المجهر الضوئي المركب (light compound Microscope) إن هذا المجهر يمكننا من رؤية الأجسام الصغيرة جداً، حيث أنه كلما استخدمت عدسات ذات قوة تكبير أعلى تزداد قوة تكبير المجهر بدرجة تمكننا من رؤية تفاصيل أدق، حيث تتراوح قوة التكبير في هذا المجهر من ٤٠ إلى ١٠٠٠ مرة، والسبب في تسمية هذه المجاهر بالمجاهر المركبة لاحتوائها على عدستا تكبير إحداهما موجودة في العدسة العينية، والثانية موجودة في العدسة الشيئية.

التعرف على أجزاء المجهر الضوئي المركب

يعتبر المجهر الضوئي المركب من الأدوات الحساسة التي يجب التعامل معها بحذر وهو يتكون من الأجزاء التالية:

1-العدسة العينية Ocular eyepiece lens : هي العدسة التي نرى من خلالها، وهي تقع في الجزء العلوي من الاسطوانة الصغيرة للمجهر، حيث أن قوة تكبير هذه العدسة مكتوب عليها وهي بالعادة عشر مرات ١٠(X)

2-الاسطوانة Body tube :وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاها العدسة العينية.

3-العدسات الشيئية Objective lense : العدسات الشيئية وهي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص، وتكون العدسة القصيرة منها في الغالب ذات القوة التكبيرية الصغرى (٤ X)والعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي (١٠X)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا (٤٠ x) ويوجد أيضاً العدسة الزيتية (الغاسطة) التي تصل قوة تكبيرها إلى ١٠٠ مرة (١٠٠.x)

ملاحظة: في حالة استخدام العدسة الزيتية يتم إضافة مادة خاصة لرؤية أوضح تسمى (oil immersion) أما بالنسبة لباقي العدسات تستخدم دون إضافة أية مواد.

4-المنضدة:Stage: وهي السطح الذي نضع عليه الأجسام المراد فحصها ويوجد في مركزها فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.

5- المكثف: Condenser : يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وذلك بتحريكه إلى أعلى والى أسفل.

6- **الحجاب الحدقي**:(Iris diaphragm) :وهو جزء مثبت على السطح السفلي للمنضدة وبواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة إلى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.

7- **القرص**:(Revolving Nose Piece) : وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الاسطوانة وتستعمل لتغيير أوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.

8- **الضابط الكبير**:(Coarse adjustment) : الضابط الكبير عبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة، حيث يتم استعمالها في حال العدسة ذات القوة التكبيرية الصغرى (٤ x)أو القوة التكبيرية الوسطي (١٠ x) ولا تستخدم في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (40 x)أو العدسة الزيتية (١٠٠ x)

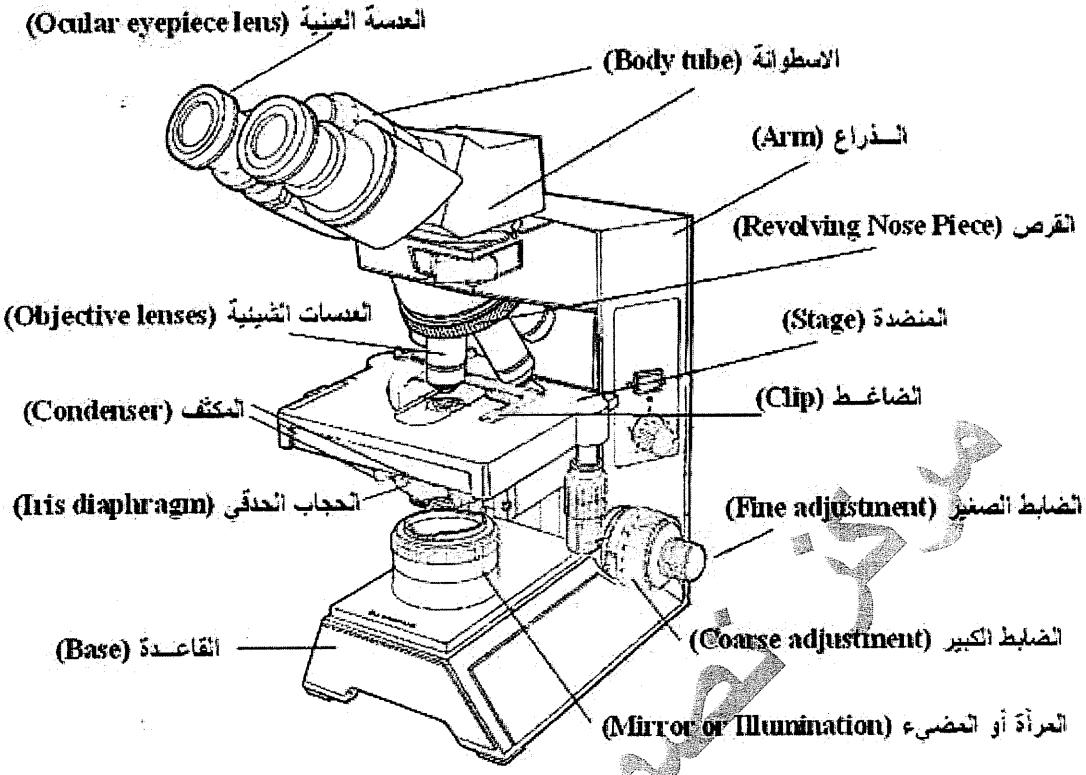
9 -**الضابط الصغير**:(Fine adjustment) : الضابط الصغير عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية الهدف بصورة أوضح، ويتم استخدام الضابط الصغير في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (٤٠ x)أو العدسة الزيتية (١٠٠ x)؟

10-**المرآة أو المضيء**:(Mirror or Illumination) : ووظيفة المرآة عكس وتوجيه الأشعة من مصدر خارجي إلى العدسة الشيئية مارة بالشريحة المراد تكبيرها، وللمرآة سطحان أحداهما مستو والآخر مقعر، وذلك للتحكم بكثافة الضوء المنعكس، وقد استعيض عن المرآة في المجهر الجديد بمصدر ضوئي ثابت يدعى المضيء.

١١- **الضاغط**: وهناك ضاغطان على المنضدة يستعملان لتثبيت الشرائح عليها.

12 - **الذراع (Arm)** : وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر والتي تحمل أيضاً الاسطوانة.

١٣- **القاعدة (Base)** : وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليه المجهر.



استعمال المجهر المركب:

من خلال المجهر يتم التعرف على الكائنات الحية الدقيقة وعوالم الحياة التي لا نستطيع رؤيتها بالعين المجردة، لذلك علينا أن نفهم كيف نستعمل هذا المجهر استعمالاً صحيحاً وكيف نستطيع العناية بهذه الأداة الثمينة والحساسة:

- يمسك من الذراع عند إخراجه من الصندوق الخاص به
- يبقى بوضع عمودي موازياً للجسم
- يوضع برفق على الطاولة بعيداً عن حافة الطاولة.

عند استعمال المجهر للقيام بعمليات افحص تتبع الخطوات التالية:

١- نظف العدسات العينية والشيئية بورق عدسات خاص.

٢- تأكد من أن العدسة الشيئية الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب المنضدة.

٣- افتح الحجاب الحدقي إلى النهاية.

٤- ضع شريحة على المنضدة وثبت الشريحة بواسطة الضاغط، بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشرة وتحت العدسة الشيئية الأخرى.

٥- انظر خلال العدسة العينية بكلتا عينيك، وحرك الضابط الكبير إلى أعلى حتى تتضح صورة الجسم المراد فحصه، وهذا قد يتطلب تحريك الشريحة قليلاً ليصبح الجسم فوق الثقب مباشرة.

٦- فتح وأغلق الحجاب الحدقي، وارفع وأنزل المكثف حتى تحصل على كمية من الضوء تظهر معها الشريحة بوضوح.

مركز تطوير كلية العلوم

٧- إذا أردت الحصول على تكبير أفضل، بدل العدسة الشيئية الصغرى بالعدسة الشيئية الوسطي بواسطة القرص، وذلك بوضع العدسة الشيئية الوسطي في مكانها فوق الثقب مباشرة وهنا تشعر بضربة خفيفة، ثم حرك الضابط الكبير لتظهر الصورة بوضوح.

٨- لرؤية أكبر وأوضح بإمكانك استخدام العدسة الشيئية الكبرى، ثم حرك الضابط الصغير لتظهر الصورة بوضوح.

٩- بعد الانتهاء من فحص الجسم، أدر القرص حتى تصبح العدسة الشيئية الصغرى فوق ثقب المنضدة، وأزل الشريحة، وأعد المجهر إلى خزانته بعد وضع غطائه عليه بنفس الطريقة التي وردت في (أ) من هذه الخطوات.

العناية بالمجهر وطريقة تنظيفه:

المجهر جهاز ثمين يجب العناية به، لذا اتبع الخطوات التالية

١- أطفىء المجهر.

٢- استخدم الضابط الكبير لإنزال المنضدة إلى الأسفل للحصول على مسافة أكبر للعمل، ثم قم بإزالة الشريحة عن المنضدة.

٣- تأكد من أن الشرائح المستعملة نظيفة ليس عليها غبار، وتجنب مسك الشريحة من الوسط، وامسكها دائماً من الأطراف.

٤- يجب تنظيف العدسات العينية والشيئية قبل استعمال المجهر وبعده، ومن آن لآخر، ترفع العدسة العينية من مكانها وتفك أجزاؤها وتنظف من الداخل والخارج أما العدسات الشيئية فتنظف من الخارج إذا أنها محكمة الإغلاق لا يتسرب الغبار إلى داخلها، كما لا يجب عدم العبث بها لأن أي خدش لها سيتلفها.

٥- يجب ا، يستعمل في تنظيف العدسات دائماً ورق تنظيف العدسات الخاص وتجنب استعمال القماش أو القطن أو ورق التنشيف، إذ أنه قد يخدش العدسات كما أنه قد يترك عليها وبراً مما يسبب عدم وضوح رؤيتها بالمجهر.

٦- بعد الانتهاء من تنظيف المجهر أعد العدسة الشيئية الصغرى إلى مكانها.

٧- أعد المجهر إلى خزانته بعد وضع غطائه عليه.

حساب قوة التكبير

ولحساب التكبير الكلي للجسم المراد فحصه تحت المجهر اتبع الطريقة التالية :

قوة التكبير الكلية للجسم = العدسة العينية × العدسة الشيئية: 400 = 10X40 =40 × x

تنظيف الشريحة الزجاجية قبل استعمالها

يجب أن تكون الشريحة وغطاؤها نظيفتين وصافيتين، وإذا كانتا متسختين فيجب تنظيف كل منهما قبل وضع العينة على الشريحة.

١- لمسك الشريحة بيدك اليسرى بين إصبعيك من حافتيها النهائيتين .

٢- بسبابة اليد اليمنى، افرك سطحي الشريحة بمسحوق التنظيف المزود لك.

٣- اغسلها جيداً بالماء العادي بواسطة سبابة اليد اليمنى إلى أن تختفي آثار مسحوق التنظيف عنها ثم اغسلها بقليل من الماء المقطر لتزيل آثار الماء العادي (دون استعمال السبابة

٤- ضع الشريحة أو الشرائح بين ورقتي نشاف.

٥- حاول أن تمسك الشرائح المجففة النظيفة من حافتيها النهائية لئلا تترك آثار أصابعك على الشريحة.

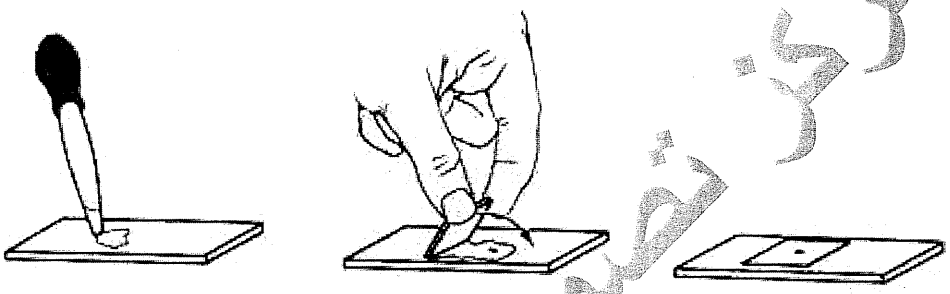
ومما هو جدير بالذكر وجود أنواع أخرى من المجاهر، مثل المجهر التشريحي البسيط والمجهر الالكتروني.

تمرينات الجلسة

التمرين الأول

١- فحص قطرة من ماء مستنقع :

- ضع الشريحة النظيفة على سطح مستو نظيف.
- بواسطة قطارة، ضع قطرة من ماء المستنقع في منتصف الشريحة.
- ضع غطاء الشريحة بالطريقة نفسها التي يتم وصفها في التجربة السابقة.
- افحص الشريحة تحت المجهر لمشاهدة بعض أنواع الكائنات الحية.



التمرين الثاني

٢- فحص قطعة من الشعر

- اسحب شعره من رأسك واحرص على أن تحصل على بصيلة الشعرة نفسها.
- استعمل مقص لتحصل على الجزء السفلي من الشعرة بما فيه بصيلة الشعرة بطول (١)سم.
- ضع الجزء السفلي من الشعرة في مركز الشريحة النظيفة ثم أضف قطرة من الماء.
- امسك غطاء الشريحة من حافتيها واجعل الحافة الثالثة تلامس الشريحة والقطرة، ثم ابدأ بإنزال غطاء الشريحة من زاوية (45°) تدريجياً مع مراعاة انتشار قطرة الماء بخاصية التوتر السطحي دون حبس أية فقاعة هواء.
- افحص الشريحة التي حصلت عليها تحت المجهر المركب باستخدام العدسة الشيئية الصغرى والعدسة الشيئية الوسطي.

٣- فحص مسحة عن سطح الجلد:

- توضع نقطة ماء فوق شريحة
- بماسحة قطنية يمسح الجلد
- تمزج المسحة مع نقطة الماء
- تغطى بساترة
- تفحص تحت المجهر