

## المجهر

### المقدمة:

المجهر يعتبر من اهم الادوات المستخدمة في علم الاحياء نظرا لاستخدامه في دراسة الجسيمات الصغيرة التي لا نستطيع ان نراها بواسطة العين المجردة, فهو يمكننا من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها وبما ان هذه الاداة ثمينة وحساسة فيجب التعامل معها بحذر.

يوجد عدة انواع مختلفة للمجاهر لكن النوع الاكثر استعمالا هو المجهر الضوئي المركب (light compound microscope) حيث بواسطة هذا المجهر يمكن رؤية الاجسام الصغيرة جدا , حيث انه كلما استخدمت عدسات ذات قوة تكبير اعلى تزداد قوة تكبير المجهر بدرجة تمكننا من رؤية تفاصيل ادق, حيث تتراوح قوة التكبير في هذا المجهر من 40 الى 1000 مرة والسبب في تسمية هذه المجاهر بالمجاهر المركبة لاحتوائها على عدستان تكبير احدهما موجودة في العدسة العينية والثانية موجودة في العدسة الشيئية.



## اجزاء المجهر الضوئي المركب:

المجهر الضوئي المركب من الادوات الحساسة التي يجب التعامل معها بحذر وهو يتكون من الاجزاء التالية:

### 1-العدسات العينية (ocular eyepiece lenses):

العدسة العينية هي العدسة التي نرى من خلالها العينة حيث تقع في الجزء العلوي من الجسم الانبوبي وان قوة تكبير هذه العدسة هي عشر مرت (x100) واغلب المجاهر تحتوي على عدستين عينية والبعض القليل يحتوي على عدسة عينية واحدة.

### 2-الجسم الانبوبي (body tube):

وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في اعلاها العدسات العينية.

### 3-العدسات الشيئية (objective lenses):

هي مجموعة من ثلاث الى اربع عدسات متصلة بالقرص, العدسة الشيئية القصيرة ذات القوة التكبيرية الصغرى (4x) والعدسة الشيئية الوسطى ذات القوة التكبيرية (10x) والعدسة الشيئية الكبرى ذات قوة تكبير (40x) بالاضافة الى العدسة الرابعة وهي العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها الى 1000 مرة (100x). يتم اضافة زيت يسمى زيت السدر المستخرج من خشب الصندل على الشريحة عند استخدام العدسة الزيتية اما العدسات الاخرى فلا يستخدم معها اي مادة.

### 4-المسرح (stage):

وهي المكان المسطح الذي يوضع عليه الشرائح الزجاجية المراد فحص العينة الموجودة عليها ويوجد فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.

### 5-المكثف (condenser):

يوجد المكثف تحت فتحة المسرح ووظيفته تجميع اشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه الى الشريحة وذلك بتحريكه الى الاعلى والاسفل.

### 6-الحجاب الحدقي (iris diaphragm):

وهو جزء صغير مثبت على السطح السفلي للمسرح ومتصل بالمكثف حيث بواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة الى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.

### 7-القرص الدوار (revolving nose piece):

وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الجسم الانبوبي وتستعمل لتغيير اوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.

8-المنظم الكبير (Coarse adjustment):

عبارة عن عجلة كبيرة موجودة على جانبي المجهر و تستعمل لتنظيم المسافة بين المسرح والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة, حيث يتم استعمالها مع العدسات الشيئية الصغرى (4x) والوسطى (10x) ولا تستخدم مع العدسة الشيئية الكبرى (40x) والعدسة الزيتية (100x).

9-المنظم الصغير (fine adjustment):

هو عجلة صغيرة موجودة ايضا على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية العينة بصورة اوضح ويتم استخدامه مع العدسة الشيئية الكبرى (40x) والعدسة الزيتية (100x).

10-الضاغط (Clip):

يوجد اثنان منهما على المسرح يستعملان لتثبيت الشريحة على المسرح.

11- الذراع (Arm):

وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر والتي تحمل الاسطوانة ايضا.

12- القاعدة (base):

وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليها المجهر.

13-مصدر الضوء (light source):

هو مصباح يقع في قاعدة المجهر يوفر الضوء الضروري لرؤية العينة.

كيفية استعمال المجهر:

لفحص عينة ما بواسطة المجهر الضوئي المركب يتم باتتباع الخطوات التالية:

1-قبل الاستخدام يتم تنظيف العدسات العينية والشيئية بورق عدسات خاص.

2-التأكد من ان العدسة الشيئية الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب المسرح.

3- فتح الحجاب الحدي الى النهاية.

4-ضع الشريحة على المسرح وثبت الشريحة بواسطة الضاغط بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشر وتحت العدسة الشيئية.

5-انظر خلال العدسة العينية بكلتا العينين وحرك المنظم الكبير الى اعلى حتى تتضح صورة العينة المراد فحصها وهذا قد يتطلب تحريك الشريحة قليلا ليصبح الجسم فوق الثقب مباشر.

6-تبدل العدسة الشيئية الصغرى بالعدسة الشيئية الوسطى بواسطة القرص للحصول على تكبير افضل بوضع العدسة الشيئية الوسطى فوق الثقب مباشر وهنا تشعر بضربة خفيفة من العدسة ثم يحرك المنظم

## E110 Lab\1

الكبير لتظهر الصورة بوضوح. لرؤية اكبر يستخدم العدسة الشيئية الكبرى وتوضح الصورة باستخدام المنظم الصغير.

7- خلايا البكتريا لا ترى الا بالعدسة الزيتية حيث توضع قطرة من زيت السدر على الشريحة وتغير العدسة من الشيئية الكبرى الى العدسة الزيتية وعند الفحص لابد من ملامسة العدسة للقطرة لمنع تشتت الضوء بسبب اختلاف معامل انكسار بين الزجاج والهواء في حين معامل انكسار زيت السدر مشابه للزجاج.

8- بعد الانتهاء من فحص العينة, ادر القرص حتى تصبح العدسة الشيئية الصغرى فوق المسرح, تزال الشريحة وتنظف العدسة الزيتية من الزيت باستخدام ورق التنظيف الخاص وثم يعاقد المجهر الى خزانته بعد وضع غطائه عليه.