

المجهر Microscope

المجهر (الميكروسكوب): هو جهاز لتكبير الأجسام الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو لإظهار التفاصيل الدقيقة للأشياء من أجل اكتشاف تكوينها ودراسة سلوكها. و العلم المهتم باكتشاف الأجسام الصغيرة أو التفاصيل الدقيقة للأشياء بواسطة هذه الأجهزة يسمى علم المجهرات. وكلمة "مجهرية" أو "مجهرية" تستخدم لوصف الشيء الذي لا يمكن رؤيته إلا بمساعدة المجهر. والمجهر أحد الأجهزة الأوسع استخداماً في علم الأحياء، يستخدمه علماء الأحياء لدراسة الكائنات الحية والخلايا وأجزائها الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

مجهر المجال المضيء Bright field microscope

وفي هذا النوع من المجاهر الحقل الميكروسكوبي مضيئاً إضاءة كاملة، وبقية الأجسام المفحوصة تبدو داكنة أو مصبوغة. ويصل أقصى تكبير إلى ١٠٠٠ مرة يعتبر المجهر الضوئي من أكثر الأدوات استخداماً والتي لاغنى عنها في مختبرات الباثولوجية، وتوجد عدة أنواع منه، لكل نوع منها خصائص تمكنه من الوصول لتكبيرات معينة، ولدراسة أجزاء خاصة أو أنواع خاصة في الميكروبات، ومن هذه الأنواع فمجهر الحقل المضيء هو عبارة عن مجهر مركب Compound ويتكون من نوعين من العدسات: العدسة العينية Ocular Lens، والعدسة الشيئية Objective Lens. ويستخدم أشعة الضوء المرئي كمصدر لإضاءة الجسم المفحوص، ويمكننا بواسطة هذا النوع من المجاهر دراسة كائنات متناهية الصغر إضافة إلى دراسة بعض تفاصيلها الدقيقة أحياناً. ونحصل على هذه التكبيرات عندما تمر أشعة الضوء (من مصدر الإضاءة) خلال المكثف Condenser الذي يوجهها بدوره لكي تسقط على الجسم المفحوص. وتمر الأشعة من خلال الجسم المفحوص لكي تدخل إلى العدسة الشيئية والتي تكبر العينة ثم تعمل العدسة العينية مرة أخرى على مضاعفة هذا التكبير لكي نصل إلى التكبير النهائي. ويحسب التكبير النهائي للمجهر بضرب: تكبير (قوة) العدسة العينية × تكبير (قوة) العدسة الشيئية. وتتكون أغلب المجاهر المستعملة في مختبرات الميكروبيولوجي من ثلاثة عدسات شيئية هي ١٠، ٤٠، ١٠٠.

أما العدسة العينية فتبلغ قوتها ١٠ مرات. لذلك فللحصول على التكبير النهائي نضرب ١٠ أو ٤٠ أو ١٠٠ × ١٠ فيكون تكبير العدسة الصغرى ١٠٠ والكبرى ٤٠٠ والزيتية ١٠٠٠.

يتركب الميكروسكوب الضوئي من عدة أجزاء ميكانيكية وأخرى ضوئية كما يلي:

أولاً: الأجزاء الميكانيكية:

- القاعدة Base: وهو الجزء الذي يرتكز عليه الجهاز ويأخذ أشكال مختلفة حسب الشركة المنتجة.
- الذراع Arm: هو الجزء الذي يحمل أنبوبة الميكروسكوب ويتصل بالمرشح، والضوابط.
- المسرح Stage: هو جزء قابل للحركة في أكثر من اتجاه عن طريق ضوابط جانبية، وتثبت عليه الشريحة الميكروسكوبية عن طريق الماسك Holder.
- الضوابط Adjustments وهي نوعين:
 - ضابط تقريبي Coarse Adjustment: يستعمل لإظهار الصورة.
 - ضابط تقريبي Fin Adjustment: يستعمل لضبط البعد البؤري بدقة.

ثانياً: الأجزاء البصرية:

- الجزء العيني Eye piece للميكروسكوب، يتكون من:

١. العدسة العينية Ocular lens : وهى مثبتة في اعلي أنبوبة الميكروسكوب ، يتراوح تكبيرها من ٦-١٠ مرات،

٢. الجزء الأنفي Nose piece للميكروسكوب، يتكون من:
العدسات الشيئية Objective lenses : وهى مثبتة في الجزء السفلى من أنبوبة الميكروسكوب بالقرب من المسرح، على قرص دائري متحرك.

ويوجد ثلاثة أنواع من العدسات الشيئية:

- العدسة الصغرى Low power قوة تكبيرها 4-10x .
- العدسة الكبرى High power قوة تكبيرها 40x .
- العدسة الزيتية Oil lens: قوة تكبيرها 100x. (تستعمل لفحص البكتيريا) مع إضافة زيت يسمى السيدر Immersion oil ، والغرض الأساسي من استعمال نقطة الزيت هو زيادة الإضاءة.

٣. المكثف Condenser : يوجد المكثف أسفل المسرح.
يتركب من مجموعة من العدسات مرتبة بطريقة خاصة، تعمل على تجميع الأشعة الضوئية.
يمكن التحكم فيه بواسطة ضابط جانبي، لإدخال أكبر كمية من الإضاءة على العينة أو لتقليل كمية الإضاءة. فكلما زاد تكبير العدسة الشيئية، نحتاج كمية إضاءة أكبر فيضبط على أعلى أوضاعه.

٤- المرآة Mirror: توجد أسفل المكثف، تعمل على توجيه الإضاءة إلى المكثف.

٥- مصدر الإضاءة Light source : مصباح لإصدار الضوء، ويمكن التحكم في شدته.

الحفاظ على المجهر:

- لا تلمس العدسات بأصابعك حتى لا تلوها سحابة تمنع وضوح الرؤية. وإذا اتسخت امسحها برفق بالورق الخاص بتنظيف العدسات.
 - لا تترك الشريحة على المسرح بعد الانتهاء من فحصها.
 - امسح الزيت من على العدسة الزيتية بعد الاستعمال بواسطة الورق الخاص بتنظيف العدسات، إذا جف الزيت استخدم الورق المبلل قليلا بالزيلول، مع مراعاة عدم الإكثار منه لأنه قد يتسبب بإذابة المواد اللاصقة للعدسات.
 - يجب الاحتفاظ بالمسرح نظيفا وجافا على الدوام.
 - احمل المجهر بعناية عند نقله من مكان لآخر، ضعي إحدى يديك أسفل القاعدة وباليدين الأخرى امسكي ذراع المجهر.
 - عند عدم استعمال المجهر، احتفظي به مغطى.
 - طريقة فحص الغشاء باستعمال العدسة الزيتية:
- ١- توضع الشريحة على مسرح الميكروسكوب.
 - ٢- يضبط الضوء بالاستعانة بالعدسة الشيئية الصغرى والمكثف حتى يشاهد المجال الميكروسكوبي ومنطقة الغشاء مضاء إضاءة عالية ومتجانسة.
 - ٣- توضع نقطة زيت سيدر oil على الغشاء ثم تحرك القطعة الأنفية لوضع العدسة الزيتية في وضع الاستعمال ويدار الضابط الكبير حتى تنغمس العدسة في نقطة الزيت وتلامس سطح الشريحة ، يجب أن لا يدار الضابط بسرعة حتى لا تنكسر الشريحة . ونقوم بهذه الخطوة ونحن نراقب الشريحة والعدسة الزيتية من الخارج.

٤- ننظر من خلال العدسة العينية ونحرك الضابط الدقيق لرفع أنبوبة لرؤية العينة المراد فحصها بوضوح.

