



## احياء مجهرية

## الحركة الجرثومية

## المرحلة الرابعة

---

م.م ساره عبدالحميد حسن

## الحركة الجرثومية bacterial motility

تقسم الجراثيم حسب خاصية حركتها الى: جراثيم متحركة و جراثيم غير متحركة كما تختلف طرق حركة الجراثيم فقد تتحرك بالاسواط او حركة انزلاقية او انثنائية وغيرها لتشخيص اي نوع من انواع الجراثيم لابد من تحديد فيما كانت الجرثومة متحركة ام لا

### الحركة بوساطة الاسواط Flagella:

هي زوائد شعرية دقيقة حره من احدى نهاياتها وتلتصق من النهاية الاخرى بجسم الخلية يبلغ طولها ٥\_ ١٥ مايكرومتر اما قطرها فيتراوح بين ١٠ \_ ٢٠ مايكرو.

لايمكن مشاهدتها بالمجاهر العاديه لكن يمكن اثبات وجودها من خلال حركتها الموجبه في الحقل المظلم او باستعمال صبغات خاصة تتكسد على الاسواط بحيث تزيد من سمكها فتصبح ضمن مدى قوة ايضاح المجهر العادي

و تكون الأسواط البكتيرية طويلة نسبيا تظهر خارج الغشاء السايوتوبلازمي وتترتب بطريقة تساعد البكتيريا على الانتقال أو الحركة من مكان إلى آخر. ويكون ترتيبها بالشكل التالي:

١. Monotrichous أحادية السوط: بعض البكتيريا مثل بكتريا *Vibrio cholerae* السوط

فيها يعرف باسم سوط قطبي polar flagella وذلك لأنها تنتظم في نهاية قطب الخلية. (شكل A).

٢. Amphitrichous على القطبين: عندما تكون الأسواط على قطبي أو نهايتي الخلية فقط.

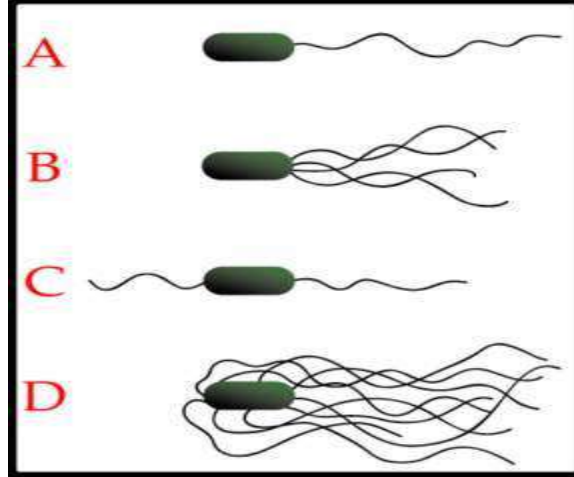
(شكل C). *Alcaligenes faecalis*

٣. Peritrichous أسواط محيطية: إذا كانت الأسواط تحيط بالخلية مثال: (شكل D).

*Salmonella typhi*,

٤. Lophotrichous حزمة أحادية: بعض البكتيريا تملك حزمة من الأسواط على قطب أو

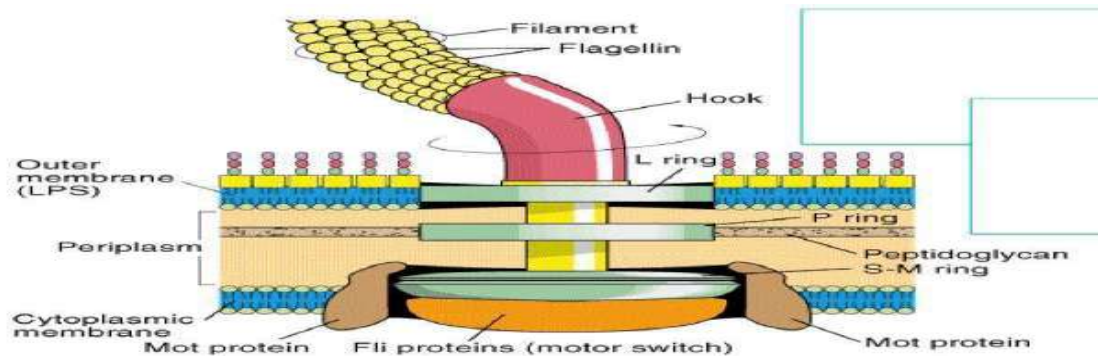
نهاية واحدة. (شكل B). *Spirilla spp.*



### - تركيب السوط Structure of flagella

يتألف السوط البكتيري من خيط واحد يتركب من عدة وحدات من البروتين يدعى فلاجلين وتحت المجهر الإلكتروني يمكن ملاحظة أن السوط البكتيري يتألف من ثلاثة أجزاء flagellin وهي:

١. Filament الخيط: وهو اطول جزء يتركب من البروتين ويمتد من سطح الخلية الى نهاية السوط.
٢. Basal body الجسم القاعدي: يكون ضمن جدار الخلية.
٣. Hook الخطاف: عبارة عن قطعة محدبة تربط الخيط filament بالجسم القاعدي basal body.



## الحرارة الانزلاقية **gliding motility**

هي حركة تلاحظ في بعض انواع البكتريا المخاطية التي لاتمتلك اسواط ولاهداب وتتحرك بطريقة الانزلاق على سطح الوسط الصلب

يمكن ان تتحرك البكتريا على الرغم من عدم وجود تراكيب تساعد على الحركة كما في التالي :

## Chemotaxis الانجذاب الكيمياوي:

لا تسبح البكتريا دائما ولكن أحيانا تتجذب نحو بعض العناصر مثل السكريات والأحماض الامينية وكذلك تنفر من عدد من المواد المؤذية الموجودة في الوسط وكذلك من المخلفات البكتيرية التي تنتجها وعملية الانجذاب والنفور هذه العملية تدعى Chemotaxis.

## انجذاب مغناطيسي **Magnetotaxis**:

بعض البكتريا المتحركة تحوي تراكيب تمكنها من الاستجابة للمحفزات البيئية وهنا لا تعني اختلاف التراكيز الكيمياوية. من هذه الاستجابات وجود مجموعة من البكتريا تحوي على بلورات ممغنطة من  $(Fe_3O_4)$  تدعى magnetosomes هذه البلورات تكون محاطة بطبقة بروتينية. وهذه الماكنيتوسوميس تسمح للبكتريا ان تتحرك باتجاه المجال المغناطيسي الأرضي لذلك نجد بعض البكتريا تتحرك تقريبا الى الشمال وأخرى تتحرك إلى الجنوب ولكن عندما يكون الوسط غني بالعناصر الغذائية.

انجذاب ضوئي **phototaxis**: وتعني ان بعض البكتريا تتحدد حركتها وتستجيب للاختلافات في الكثافة الضوئية

ملاحظة: عند فحص الجراثيم غير المتحركة بطريقة التحضيرات الرطبة يظن الفاحص انها متحركة بسبب الحركة البروانية **Brownian movement**

وهي حركة اهتزازية غير انتقالية ناتجة من تصادم او ارتطام الجزيئات الموجوده في السائل

## طرق فحص الحركة الجرثومية:

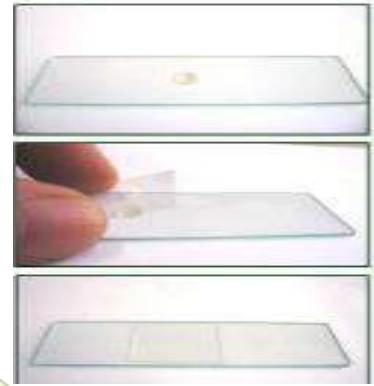
### طريقة المستحضر الرطب wet mount slide

وهي من اسهل الطرق وتستخدم عند التعامل مع الجراثيم غير الممرضة  
 \_ يتم وضع نقلة حلقيه من معلق الجراثيم على شريحة زجاجية نظيفة ثم تغطى بغطاء الشريحة  
 \_ تفحص بأس تخدام العدسة الزيتية  
 \_ من عيوب هذه الطريقة انها تجف بسرعة ويجب اجراء الفحص واستكمالها بعد التحضير  
 مباشرة



طريقة المزج مع الزيت

### طريقة المستحضر الرطب e



### طريقة المزج مع الزيت mixing with the oil

\_ توضع قطرة من الزيت في منتصف الشريحة الزجاجية ثم تنشر بقطر ا سم  
 \_ تؤخذ نقطة حلقيه من معلق الجراثيم وتمزج مع الزيت  
 \_ يوضع غطاء الشريحة فوق المزيج ثم يضغط عليه برفق فيؤدي الى صنع فقاعة مائية بين  
 الزيت تحتوي على الجراثيم المتحركة  
 \_ تفحص بالعدسة الزيتية كما يمكن المعاينة بالعدسة الشبئية  
 \_ من ايجابيات هذه الطريقة هي امكان الاحتفاظ بالشرائح لفترة دون ان تجف

## طريقة القطرة المعلقة Hanging drop method

- \_ لهذه الطريقة تستخدم الشريحة الزجاجية المقعرة
- \_ يوضع الفازلين على شكل حلقة حول التعيير الموجود في الشريحة الزجاجية
- \_ نضع نقلة حلقيه من الزرع الفتى المراد فحصه في منتصف غطاء الشريحة الزجاجية
- \_ نرفع الشريحة الزجاجية ونقلبها فوق الغطاء الزجاجي ونلصقها بهدوء واضعين القطره في منتصف الحلقة
- \_ نقلب وتفحص بالعدسة الزيتية

ملاحظة: عند التعامل مع الجراثيم الممرضة نستعمل طرق اخرى لفحص الحركة نتجنب فيها التعامل المباشر معها فنستعمل طريقة الطعن

## طريقة الطعن:

- \_ نحضر وسط شبه صلب semi solid media مثل وسط الجلاتين بنسبة ١٢\_ ١٥% في انابيب
- \_ بأستعمال ابرة الزرع تطعن البكتريا في منتصف الوسط الزرعى
- \_ الجراثيم غير المتحركة ستنحصر في مكان الطعنه اما المتحركة فسوف تتحرك في محيط الطعنه محدثة عكارة

جامعة تكريت