تشخيص البكتريا (Identification of Bacteria)

إن التـ صبيغ يعطي معلومات قيمة عن الـ شكل الظاهري للبكتريا، وتفاعلها مع صـــــبغة گرام، ووجود أو عدم وجود بعض التراكيب في الخلية البكتيرية مثل الكبـ سولات، وهل البكتريا مكونة للـ سبورات أم لا؟ فيما عدا ذلك، فإن المـ شاهدات المجهرية لا توفر سوى القليل من المعلومات الإضافية عن أجناس وأنواع البكتريا. ولتحديد أجناس وأنواع البكتريا يجب أن نعتمد بشـــكل رئيســـي على الاختبارات الكيموحيوية، إذ أن أنواع التفاعلات الكيموحيوية التي يخضع لها كل كائن مجهرية هي بمثابة بصمة الإبهام لها.

إن نمو وتكاثر البكتريا ينتج عن تمثيل المواد الغذائية في الوسط بالاستعانة ببعض الانزيمات التي تعطي الكائن المجهري هويته (قدرته على ا ستهلاك المواد المتوفرة في الوسط الغذائي). وجود أو انعدام هذ الأنزيمات هو الذي يحدد إمكانية استخدام المواد الخام (المواد الغذائية) والمتوفرة في البيئة والاستفادة منها كمصدر للطاقة، أو بناء التراكيب الخلوية، ... الخ. وبذلك تتحكم الأنزيمات بالتغيرات الكيموحيوية التي تحـصل داخل الخلايا وخارجها مثل نوع الـ سكر المـ ستهلك، نوع التنفس (هوائي أو لاهوائي)، القدرة على تكـ سير الأحماض الأمينية أو البروتينات، وقابليتها على تحليل الدهون.

يمكن تصـــــنيف الإنزيمات إلى إنزيمات خارجية أو إنزيمات داخلية، حيث يتم إفراز الإنزيمات الخارجية عن طريق البكتريا في البيئة المحيطة بها من أجل تحطيم العناصر الغذائية الكبيرة وتحويلها إلى عناصر غذائية صغيرة يمكن دخولها إلى الخلية البكتيرية، حيث يتم استخدام هذه العناصر الغذائية للحصول على الطاقة من أجل القيام بالفعاليات الحيوية المختلفة، أو لتخليق المكونات الخلوية، وهذه

التفاعلات تتم داخل الخلية البكتريا بواســـط الإنزيمات الداخلية الموجودة داخل الخلية البكتيرية.

يعتمد تشـــخيص البكتريا (Identification) على مجموعة من الاختبارات العملية التي تجرى لتحديد التصنيف العلمي (الاسم العلمي) الذي تنتمي إليه العزلة المجهولة. تتضمن هذه الإجراءات:

1. عزل البكتريا على البيئات المختبرية المناســـبة وبشـــكل نقي (Pure Culture).
2. تصبيغ البكتريا بالصبغات المناسبة.
3. دراسة الشكل المظهري للمستعمرات (حجم، لون، شكل، قوام، ... الخ).
4. الاختبارات الكيموحيوية.
5. التنميط السيرولوجي.
6. التنميط العاثي.

لتشـــخيص أي نوع من أنواع البكتريا نقوم بزراعتها على وســـطين هما Blood agar و MacConkey agar فإذا ظهر النمو على وسط Blood agar ولم يظهر على MacConkey agar يعني أن البكتريا النامية موجبة لصـــبغة گرام ويتم إجراء عملية التصـــبيغ لغرض التأكد وكذلك لمعرفة شـــكل و ترتيب الخلايا هل هي عصـــوية أم كروية، وكذلك يمكن التعرف على ترتيب الخلايا البكتيرية بواسطة الصبغة. إن ظهور المستعمرات بالترتيب العنقودي دليل على أن البكتريا هي *staphylococcus* وظهورها بالترتيب المســـبحي دليل على أن البكتريا *Streptococcus* أما إذا ظهرت نتيجة زراعة البكتريا على الوسطين فهذا يدل على أن البكتريا النامية سالبة لصبغة گرام، وللتأكد أيضاً يتم إجراء عملية التصبيغ ولتحديد البكتريا هل هي عصوية أم كروية؟ وفي الغالب تكون البكتريا

عصـــوية. كما يمكن معرفة ما إذا كانت البكتريا مخمرة لســـكر اللاكتوز أو غير مخمرة له من خلال نموها على و سط MacConkey agar وظهور م ستعمرات وردية اللون، حيث يعد ذلك دليلاً على تخميرها لسكر اللاكتوز.

بعد عزل البكتريا بشكل نقي وتصبيغها بصبغة گرام أو الصبغة الصامدة للحامض أو غيرها حســـب نوع الإصـــابة، هناك مجموعة من الاختبارات الكيموحيوية للتفريق بين المجاميع المتقاربة فيما بينها في الصـــفات المورفولوجية والفسيولوجية.

تمثل الأمعاء وخا صة الأمعاء الغليظة نظاماً بيئياً معقداً تن شط فيه الأحياء المجهرية من النواحي الأيضـــية، وتكون الأحياء المجهرية في مكان قريب من الطبقة المخاطية الطلائية للأمعاء. وتتفاعل هذه الأحياء المجهرية مع المواد الغذائية التي تصل إليها من الأمعاء.

البكتريا المعوية *Enterbacteriaceae* وهي مجموعة من البكتريا تتواجد في الإن سان وبعض اللبائن الأخرى. خلاياها عبارة عن ع صيات ق صيرة سالبة لـ صبغة گرام، غير مكونة للـ سبورات. يعتبر تـ شخيص هذه البكتريا من الأولويات الضرورية لتشخيص بعض الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه أو الغذاء.

يمكن تقسيم هذه المجموعة إلى ثلاثة أقسام:

1. الممرضة (Pathogens): مثل أفراد جنس *Shigella*، *Salmonella*.
2. الممرضـــــة أحـ يا نـاً (Occasional Pathogens): مـ ثل أفراد جنس *Proteus*، *Klebsiella*.
3. الفلورا الطبيع ية للأمـ عاء (Normal Intestinal Flora): مـ ثل جنس *Enterobacter*، *Escherichia*.

كما يمكن تقسيمها حسب قدرتها لتخمير سكر اللاكتوز: