



جامعة الأنبار

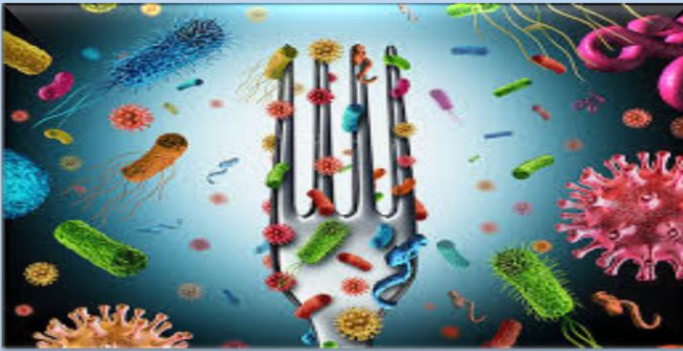
كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

محاضرات مادة البكتريا التطبيقية المرحلة الرابعة / للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١

أعداد : أ.م.د. فرقد حواس موسى العاني

البكتريا التطبيقية



المصادر:

١. حامد الزيدي ٢٠٠٠ الاحياء المجهرية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

٢. مواقع مختلفة من شبكة الانترنت.

٣. محاضرات من اعداد تدريسين من جامعات مختلفة.



جامعة الانبار

كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

البكتريا التطبيقية | المرحلة الرابعة

المحاضرة الأولى

المضادات الحياتية والعوامل المضادة للميكروبات

Antibiotics المضادات الحياتية

تعرف المضادات الحياتية بانها تلك المادة التي ينتجها ميكروب معين ، ولها القابلية على منع نمو الاحياء أخرى سواء كانت بكتيريا أو فطريات ، وبعد التقدم في الطرق الكيماوية التصنيعية ادخل بعض التعديل على التعريف واصبح التعريف الحديث للمضادات الحياتية : هي تلك المادة التي ينتجها ميكروب معين او التي تصنع كيميائيا كلا او جزءا والتي تمنع النمو او تقتل بقية الميكروبات اذا ما استخدمت بتركيز واطئة جداً.

المضادات التي تمنع نمو البكتيريا هي كابحة للبكتيري (يوقف نمو البكتريا) Bacterio Static
والمضادات التي تسبب موت الخلية البكتيرية هي قاتلة للبكتيريا (مبيد) Bacterio Cidal

مصادر المضادات الحياتية:

1. الاحياء المجهرية : توجد العديد من الاحياء المجهرية التي تكون مصدر مهم للمضادات الحياتية مثل العديد من أنواع *Streptomyces Sp.* ومنها *Streptomycin* ومجموعة *Tetracyclines* ، وتوجد مجموعة احياء أخرى (البكتيرية العسوية) نحصل منها على *Bacitracin* و *Polymyxin* في حين يتم الحصول على مضادات حياتية من العديد من الفطريات مثل *Penicillin* و *Gentamycin* .

2. التصنيع الكيماوي: حيث يتم تصنيع المضاد *Chloramphenicol* كليا بطرق تصنيعية كيميائية.

3. التصنيع الكيماوي الجزئي: في هذا النوع يتم الحصول على جزئ من المادة المضادة عن طريق التخمر باستخدام ميكروب معين ، ثم يتم تحويل المادة الناتجة باستخدام الطرق الكيماوية مثل ذلك المضاد *Penicillin* .

ان الفرق بين المواد الكيماوية العلاجية والمضادات الحيوية يكمن في كون الأولى تصنع كيميائيا اما الثانية فنحصل عليها من الاحياء المجهرية ،الا ان التداخل قد طرأ حتى على مصادر الحصول على هاتين المجموعتين من المواد حيث انه يتم الحصول على ادوية السلفا Sulfa Drugs عن طريق التصنيع الكيماوي أيضا ،بل وان التصنيع الكيماوي الجزئي لبعض المضادات الحياتية قد اربك التمييز بين هاتين المجموعتين ،ولا يمكن تسمية هاتين المجموعتين بالمواد المضادة للميكروبات بالرغم من انهما كذلك لان هذه التسمية ستشمل جميع المواد المطهرة والمعقمة أيضا ،لذلك بقيت كلمة المضادات الحياتية لتغطي جميع المواد التي تؤثر في نمو الميكروبات مستثنين منها المواد المطهرة والمعقمة. والعلاج الكيماوي Chemotherapy جميع المواد المستخدمة في علاج الامراض بعض النظر عن كون هذه المواد مضادات حيوية او مواد كيميائية علاجية.

وعليه فان المضادات الحياتية تؤثر في نمو الميكروبات من خلال تأثيرها في هدف معين ومخصص لها داخل او على الخلية الميكروبية وهذا الهدف نوعي في تفاعله مع المضاد الحياتي المعين ولهذا فان التراكيز الواطئة جدا من المضادات تمتلك فعالية عالية ، إضافة لذلك فان معظم الأهداف النوعية الموجودة في الخلايا الميكروبية لا تمتلكها خلايا الاحياء الراقية وبذلك فان هذه المواد لا تؤثر بصورة مباشرة على خلايا المضيف ، في حين نجد ان هذا الجانب يختلف تماما في حالة المواد المطهرة والمعقمة اذ ان هذه المواد على العموم تتفاعل مع معظم المركبات الخلوية غير مفرقة بين نوعية الخلايا وبذلك فهي تؤثر في كل من خلايا الطفيلي والمضيف ، وعلى هذا الأساس فهي لا تستعمل مادة علاجية .

تأثير العلاج الكيماوي

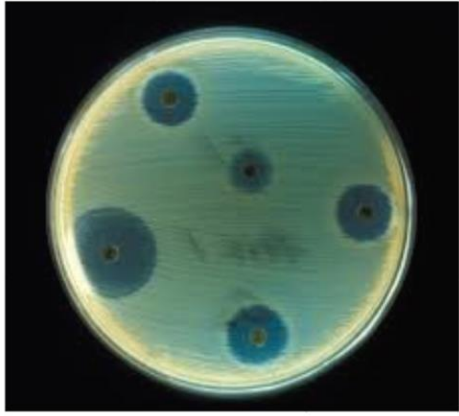
لقد عرف الانسان منذ قرون عديدة علاج بعض الامراض باستخدام بعض أجزاء النباتات ففي حالات الإصابة بالأميبيا استخدم نبات (Specachuana) وفي حالة الإصابة بالمalaria استخدمت قشرة الكينين (Quinine bark)

لقد حدث كل هذا قبل ان تنظم اول دراسة علمية في مجال استخدام المواد الكيماوية علاجا لبعض الامراض حيث قام العالم الألماني Paul Ehrlich سنة 1910 بتخليق أحد مركبات الزرنيخ العضوية سميت حينئذ Salvarsan وقد كانت هذه المادة علاجا

ناجحا وفعالا لمرض السفلس الذي كان منتشرًا آنذاك بكثرة في أوروبا. إن الفروقات النوعية في المسارات الأيضية لبكتريا السفلس *Treponema Pallidum* وجسم الإنسان كانت عاملاً مهماً في السمية الانتخائية *Selective Toxicity* لمادة *Salvarsan* أي أنها تؤثر في تفاعل معين في الميكروب وليس في المضيف، وهذا ما تصفت به مادة *Salvarsan*. وبسبب فعالية *Paul Ehrlich* الفائقة لم يحدث أي تقدم في مجال اكتشاف مادة أخرى تمتلك هذه الفعالية حتى عام 1935 حيث قدمت أدوية السلفا وهي جميعاً من مشتقات مادة *Sulfanilamide*. وأدوية السلفا ليست نوعية في فعاليتها كمادة *Salvarsan* بل هي فاعلة ومؤثرة في أنواع مختلفة وكثيرة من الأحياء المجهرية المرضية، إلا أن عقاقير السلفا لم تنتشر بل لم تستخدم مادة علاجية منذ تصنيعها في المختبر عام 1908، واكتشاف فاعليتها على الحيوانات المخبرية عام 1913، وذلك لعدم فاعليتها في أنابيب الاختبار عندما تعرض البكتريا مباشرة إلى هذه العقاقير. إلا أنه في عام 1935 اكتشف أن المادة الفعالة هي مركب *Sulfanilamide* وبالتالي تفعل فعلها. وفي عام 1940 توضحت كيفية قيام عقاقير السلفا بقتل البكتريا، وذلك عن طريق التداخل مع عملية تصنيع حامض الفوليك نتيجة التشابه التركيبي بين *Sulfanilamide* وحامض (P- Aminobenzoic acid) ويستخدم الإنسان حامض الفوليك اسد جاهزاً مع وجباته، في حين تقوم البكتريا بتصنيع ما تحتاجه من هذا الحامض، وبذلك تتأثر الخلايا البكتيرية بمادة *Sulfanilamide* إلى درجة كبيرة في حين لا يتأثر جسم الإنسان بها ضمن هذا المسار.

إن البحوث والدراسات كانت تجري على قدم وساق في بقاع مختلفة من العالم، حيث كان الهدف إيجاد مادة كيميائية علاجية، إلا أن التقدم كان بطيئاً منذ اكتشاف فاعلية *Sulfanilamide*، ولكن أهم اكتشاف جرى في هذا المضمار قد حدث عن طريق الصدفة حيث لاحظ العالم *Alexander Fleming* في عام 1929 أن أطباق بتري المحتوية على البكتريا العنقودية *Staphylococcus aureus* قد تلوثت بمستعمرات فطرية وأن هذه المستعمرات كانت محاطة بهالة شفافة، مشيرة بذلك إلى عدم نمو

البكتريا العنقودية ضمن هذه الهالة . الا ان اكتشاف العالم Fleming هذا لم يؤخذ بنظر الاعتبار او لم يبحث بصورة جدية الا عند اندلاع الحرب العالمية الثانية وفي عام 1940 حيث جرت بحوث مكثفة في بريطانيا ثم في أمريكا لإنتاج البنسلين على مستوى تجاري اذ كان البنسلين آنذاك يمثل الملاذ الوحيد مع ادوية السلفا لعلاج الجروح والحروق وغيرها من الامراض.



يعد عام 1940 نقطة البداية للبحث العلمي في مضمار اكتشاف مضادات حيائية جديدة ومواد كيميائية أخرى جديدة يستخدم الكثير منها في مجالات علاج الامراض.