

الأمراض القتالة الخطيرة التي استطاعت هذه المادة الفطرية العجيبة من أن تنقذنا من ويلاتها . فخير نتجأ أن يتمس تأثير هذه الأمراض البكتيرية وأضرارها ليستطيع أن يتمرد هذا الدواء العجيب مكانه استتارة في علم الطب الوقتي ! . . .

أمراض إنسانية

تسبب الميكروبات للإنسان أمراضاً متعددة . ولقدرة هذه الكائنات الدقيقة على الانتقال والانتشار من مكان إلى آخر تسمى الأمراض التي تسببها بالأمراض المعدية ، لأن العدوى تنتقل بسهولة من المصاب إلى السليم ، إما انتقالاً مباشراً باللامسة أو ما شابهها ، أو بواسطة إفرازات الفم والأنف أو البراز أو البول أو غيرها ، وتسبب الميكروبات كثيراً من الأمراض والأوبئة الخطيرة كالحمى التيفوئيدية والباراتيفوئيدية ، والدفتريا والسل الرئوي والدرن ، والحميات المختلفة من نفاسية وقرمزية وراجعة ونحية والدوسنطاريا والحصبة والطاعون والكوليرا ، والأمراض السرية التناسلية كالزهرى والسيلان وغيرهما ، ولا يتسع المجال في هذا الحديث لاستيعاب تفاصيل هذه الأمراض المعدية جميعها ، ودراسة مختلف أعراضها ومؤثراتها ، وسيكون الحديث مقصوراً على وصف بعض الأمراض البكتيرية التي كان للبنيسيلين فضل في مقاومتها والخدمن ويلاتها وأضرارها .

يخر في ميادين القتال عدد كبير من الجنود ضحية لشظايا القنابل وفريسة لذخائف المدافع والبنادق ، والجرحى منهم يعانون أشد الآلام وأتساها من تأثير إصابتهم ، وما تسببه لهم من مضاعفات خطيرة تعرضهم للعجز الخارجي زمنياً طويلاً ، حتى تيسر السبل المواتية لإسعافهم ونقلهم إلى المستشفيات القريبة ، ويسبب تعرض الجروح للوسط الخارجي

كثيراً من المتاعب ، إذ يتخذ كثير من الميكروبات الجوية طريقها إلى الجروح العميقة لتبحث عن غذائها في مختلف الأنسجة الداخلية . تلك الأنسجة الغنية بموادها الزلالية والتي تكون للميكروبات طعاماً سائغاً شهيياً . . . تتكاثر الميكروبات بذلك داخل الجسم تكاثراً كبيراً متزايداً ، فتسبب موت الخلايا بتأثيرها وتسمم الدم بإفرازاتها ، وينتج عن ذلك تعرض العضو المبروح لمرض خطير مميت يسمى بمرض الجانجارين الغازي ، وكان الأطباء فيما مضى يبذلون قصارى جهودهم للتخلص من هذه الأعراض الخطيرة إما بإطلاق غاز الأكسجين داخل الأنسجة المصابة حتى تفقد الميكروبات اللاهوائية قدرتها على الحياة ، وإما باستعمال مركبات السلفوناميد الكيميائية . وكثيراً ما تذهب تلك الجهودات الجبارة سدى لعدم قدرة الأكسجين على أن يتخلل أجزاء الجسم بقوة كافية ، ولتقصور مركبات السلفوناميد عن إظهار مفعولها إذا نمت الميكروبات نمواً سريعاً وازداد عددها ازدياداً مطرداً ، فلذلك كان الدواء الوحيد في مثل هذه الحالات ، وما أقساه من دواء ، هو بتر العضو المصاب بترّاً كاملاً ، إذ كان الطبيب لا يجد أمامه إلا إحدى وسيلتين ، أحدهما مر المذاق وأخفهما صعب المراس ، فإما أن يترك العضو المصاب لمشيئة الأقدار فتسرب منه الميكروبات إلى سائر أجزاء الجسم السليمة فتسمم الدم وتودي بالمصاب إلى ساحة الموت والفناء ، وإما أن يفصل العضو الموبوء ليهب لسائر الجسم نعمة الصحة والبقاء .

ظهر دواء البنيسيلين في ميدان الاكتشافات الحديثة فنزل برداً وسلاماً على ضحايا الجروح ، وكان له سحر عجيب في تطهير الجروح من الميكروبات المتناثرة ، وفي تجنب الجرحى ويلات البتر في الحالات المتعصية من الجانجارين الغازي ! . . . ولم تعد فائدة البنيسيلين مقصورة على علاج الجانجارين الغازي في حالاته الخطيرة المزمنة ، ولكنه أصبح

سيلاً لا تغاء شر هذا المرض منذ ابتداء ظهوره ، فهو وسيلة وقائية نرد غائلة، قبل أن يكون علاجاً ناجحاً لإزالة آثاره . إذ أن هناك أنواعاً كثيرة من الميكروبات السببة في انخواء من جنس سة فيلوكوكس أو الميكروبات العنقودية تتخذ ضربتها إلى الجسم الإنساني فتحدث فيه البثور والدمامل والجذرات وغيرها . فإذا نجحت هذه الميكروبات في ترسيخ أقدامها وإحداث هذه الجروح مهدت الطريق لغيرها من الميكروبات المؤذية لتتخذ طريقها إلى داخل الجسم فتسبب الجذاريين الغازي أو غيره من مختلف الأمراض القاتلة ، ولا تقتصر الفائدة الأساسية من مزايا البنيسيلين على قدرته المفريدة على وقف نمو الميكروبات وإزالة سمومها ، بل إنه يساعد أيضاً على إتمام انتقام الجروح وسرعة شفاؤها ! . . . وهناك طرق كثيرة لاستعمال البنيسيلين في معالجة الجروح ، وأسهل هذه الطرق وأقلها تعباً هي إنماء الفطرة « بنيسيلوم نوتاتم » على محلول غذائي حتى تفرز فيه كمية كافية من سائل أصفر ذهبي اللون هو « البنيسيلين » ، فيؤخذ السائل المحتوي على المادة المضادة للميكروبات ويرشح ترشيحاً خاصاً لتخلص من المواد الضارة ، ثم يرش على الجروح بعد تعقيمها فيزبل آلامها ويحد من أضرارها ، وقد توصل أحد العلماء إلى إمكان استعمال الفطرة استعمالاً مباشراً ، فترى الفطرة على قطن معقم يحتوي على المواد الغذائية اللازمة ، ثم يغطي الجرح بالقطن فتتو الفطرة نمواً سريعاً وتفرز كمية من البنيسيلين كافية لشفاء الجروح والتهابها ! . . . وهناك طرق أخرى كثيرة تتوقف على استخلاص البنيسيلين من المحلول الغذائي وتحضيره على هيئة مسحوق جاف ، فيرش المسحوق كما هو على الجروح أو على هيئة مرهم لزج ، أما في الاستعمالات الداخلية فيذاب مسحوق البنيسيلين في الماء المعقم ثم يحقن داخل الأوردة أو العضلات ، وتستدعي مثل هذه الحالات خبرة علمية وطبية واسعة للتأكد من خلو المحلول من

سائر الميكروبات المؤذية وعدم تأثيره تأثيراً سيئاً في الأنسجة الداخلية ! . . .
كانت الحروق الخفيفة فيما دسني إحدى الشاعب التي أعيت نطس
الأطباء . وكان انصاب بمثل تلك الحروق يعد في أنظار الناس في حكم
الأموات . لندرة شفاء هؤلاء الضحايا إذا تفاقت إصابتهم أو تلوثت
جروحهم . فالنار تلتهم غالباً الطبقة الخارجية للجسم لتجعل منها مادة
عضوية ميتة تتراكم عليها مختلف الميكروبات السابحة في الهواء تتغذى
بعضلاتها وتكاثر بتوافر خيراتها . ولما كانت طبقة الجلد السليمة الخارجية
المانعة لنفاذ الميكروبات قد دمرتها النيران فإن تلك الكائنات تتوغل داخل
الجسم الإنساني كينما تشاء . فتنتف في سمياتها التي تحملها الدورة
الدموية وغيرها إلى مختلف أعضاء المريض ، لتشل حركاتها أو لتحد
من قوتها . وتكون النتيجة الحتمية تسمم الدم وما يتبع ذلك من موت
المصاب . فإذا وجد السلاح الطبي الناجح الذي يستطيع أن يحول بين
الميكروبات الخارجية وبين نفاذها إلى داخل تسلخات الحروق وجروحها ،
تمكن المريض من الكفاح ضد الموت كفاحاً قوياً أكيداً ، وقد وجد هذا
السلاح العجيب في دواء « البنيسيلين » ! . . . في حالات الحروق تنتزع
الطبقة السوداء الخارجية للمصاب ، لعدم تراكم الميكروبات وتكاثرها ،
ثم ترش الطبقة التي تليها بمادة « البنيسيلين » فيتمكن الجسم بذلك من
مقاومة أعدائه من الميكروبات الخارجية حتى تهياً له الفرصة المناسبة
لتكوين طبقة جلدية جديدة يستطيع بها أن يواصل مناعته الطبيعية السابقة
ضد هذه الكائنات المؤذية ، ويأخذ المصاب فضلاً عن ذلك حقناً داخلية
من محلول « البنيسيلين » ليقاوم بها ما قد يتسرب إلى داخل جسمه من
الميكروبات وسمياتها ! . . . وهكذا كانت تلك الآلات الجهنمية
الفتاكة التي يستعملها الإنسان لصراع أخيه إبان الحروب ، وما تسببه له
من حروق وجروح ، اسبياً من أهم الأسباب التي دفعت العلماء إلى

اكتشاف البنيسيلين . وكانت الحروب بويلاتها وضحاياها من أشد المغريات على إتمام هذا الاكتشاف العظيم . وما كانت المقادير التي تحضر من هذا الدواء قليلة قصر استعمانه حينذاك على جرحى الحروب . واستمر الحال كذلك إلى أن وضعت الحرب أوزارها وابتكر العلماء طرقاً جديدة للعمل على سرعة إنتاجه وزيادة مقداره ولا تقتصر استعمالات البنيسيلين على مداواة الجروح وشفاء الحروق ، بل إن له فوائد جمة أخرى أعظم نفعاً وأشد أثراً ، فهو يستعمل لعلاج أمراض أخرى خطيرة مثل الالتهاب الرئوي (النيمونيا) والسحائي والذفتريا والحمى المتقطعة والسيلان وغيرها . وسنتحدث حديثاً مقتصراً عن بعض هذه الأمراض وأعراضها ، وما تسببه للإنسانية من فكباتها وآلامها !

الالتهاب الرئوي أو النيمونيا

بينما كانت الحرب العالمية الثانية محتدمة السعير . وبينما كان الناس في سائر الأقطار معجبين لذلك الجهد الجبار الذي يبذله الحلفاء في تسيير دفة الحرب وتعجيل انتهائها ، كان هناك ميكروب خفي دقيق يشتغل لحساب الأعداء ، هذا الكائن العدائي هو ميكروب الالتهاب الرئوي أو « النيمونيا » ، فقد تطاوت بأعراضه وسمومه إلى المستر تشرشل حينذاك في إحدى رحلاته العسكرية بمختلف بلدان الشرق الأوسط . فتطايرت أسلاك البرق تعزن للعالم أجمع نبأ مرض الزعيم الخطير ، ثم تتابعت النشرات والأخبار عن صحة ذلك الزعيم ، وبين طيات هذه النشرات الصحية كانت هناك صفحة فريدة استرعت الأنظار لغرابتها واستهوت النفوس بمعجزاتها ، هي صفحة مجد وفخار لعالم الأبحاث والاختراع ، إذ أعلن للملأ جميعاً أن دواء « البنيسيلين » كان المنقذ الأكبر لحياة هذا

الزعيم . فكانت نجاة المستر تشرشل إيذاناً لهذا العقار الحديث بأن يتخذ طريقه الناجح في عالم الطب الوقائي ، وكانت بشيراً حسناً ليلبغ ما بلغه الآن من ذبوع نصيت وواسع الانتشار ؟

وتتوقف قوة البنيسيلين في القضاء على مرض الالتهاب الرئوي على قدرته الفريدة في وقف نمو الميكروبات وتكاثرها ، فيجعل الصراع الداخلي في مصلحة الجسم ليستطيع أن يبيد الأعداء البكتيرية ويزيل سمياتها . ولتقرب إلى الأذهان الدور اتمام الذي يلعبه البنيسيلين في القضاء على هذا المرض . سنضرب للقراء مثلاً بسيطاً من صميم الحياة ، فإذا وجد هناك خصمان يتنازعان نزاعاً جسمانياً وأتينا لأحدهما أنواع المنومات كالكلوروفورم مثلاً فإننا بتخديره قد أتحننا للخصم الآخر الفرصة المناسبة للفتك بخصمه . فالكلوروفورم يعمل في هذه الحالة كأحد الأسلحة في هدم الأعصاب وفقدان الإحساس ، والبنيسيلين مثله في مصارعة الأمراض كمثل الكلوروفورم في هذا النضال : فهو يخدر الميكروبات ويقف نموها وتكاثرها . فيقلل من قوتها ويضعف من جبروتها ، ويتيح الفرصة للملائمة لخصومها من خلايا الجسم اللاحمة لتفتك بها وتلتهمها ، وقد أثبتت التجارب التي عملت خارج الجسم الإنساني أن البنيسيلين الخفيف بنسبة واحد إلى ربع مليون يقضي على ميكروبات الالتهاب الرئوي ، وهكذا يتم نعمته في شفاء المصابين مهما تضاعل مقداره أو قلت كميته ! .

الالتهاب السحائي

يعد الالتهاب السحائي أو الحمى المخية الشوكية من أكثر الحميات خطراً وأعظمها ضرراً ، إذ تبلغ وفيات المصابين بها مبلغاً كبيراً ، وتكثر إصاباتهما

بين الأطفال والشبان ، ويشتد خطرها على الأطفال في أثناء رضاعتهم وعلى الكهول إذا تقدمت بهم سنهم . ويسبب هذا المرض ميكروبات كروية الشكل تهاجم سحايا المخ والنخاع الشوكي ، فتحدث التهاباً وتهيجاً في هذه المراكز العصبية وتميحاً في السائل النخاعي .

إن مثل هذه الأمراض التي لا تزول أضرارها وعافاتها بزوال مؤثراتها لمن أشد النكبات التي تنتاب الإنسان . وخصوصاً أنها تصيب الرضع من الأطفال . فإذا تركت وشأنها أنتجت للأمة جيلاً ضعيفاً هزيباً ، ثم تطاولت على الشبان ، وهم عدة الأوطان وحماها ، فجعلت منهم أداة ناقصة عاجزة ، تشوهم العاهات ويعتريهم سوء الفهم وقلة الإدراك ، فالدواء الناجع الذي يعمل على معالجة الإنسان من مرض الالتهاب السحائي ، وما يسببه له من مختلف التشوهات والعاهات ، هو في الحقيقة عدة الوطن القوية في كفاحه لينتج للأمة جيلاً صحيحاً قوياً ، وقد وجد هذا الدواء الناجع في عقار « البنيسيلين » .

ابتدأت المحاولات الأولى في إجراء تجارب مختلفة لاختبار قوة البنيسيلين على ميكروبات الالتهاب السحائي خارج الجسم الإنساني ، فأعطت هذه التجارب نتائج مذهشة ، إذ وجد أن البنيسيلين المنخفض بنسبة واحد إلى مليون يقضي على ميكروبات الالتهاب السحائي قضاء مبرماً ، فشجعت هذه النتائج العلماء على اختبار تأثير هذا الدواء داخل الجسم الإنساني الملوث بتلك الميكروبات ، وكانت للتجارب نتيجة ناجحة تعد فتحاً جديداً في عالم الطب الوقائي ، ومن الأمثلة على ذلك أن كان هناك مريض بالالتهاب السحائي أخفقت في علاجه كافة العقاقير ومنها مركبات السلتموناميد المشهورة ، وقد ينس الأطباء من علاج هذا المريض فقدم ليكون موضعاً للتجربة ، فأخرج الأطباء كمية من السائل النخاعي الموجود في قناته الشوكية ، ثم وضعوا مكان هذا السائل كمية من

البنيسيلين ، كما أعطوا المريض حتمناً أخرى من الدواء نفسه في العضلات ، فأصبح هذا المريض الميئوس من شفائه بشراً صحيحاً قوياً بعد معالجة عشرة أيام متتالية . ثم تتابعت التجارب بعد ذلك فكانت ناطقة بفضل البنيسيلين في شفاء المرضى وعلاج الميئوس من شفائهم ، وهكذا يثبت هذا الدواء العجيب مقدرته على الإتيان بالمعجزات كلما ازدادت التجارب وتقدمت الأبحاث ! . . .

الدفتيريا والسيلان

الدفتيريا والسيلان من الأمراض المنتشرة والخطيرة النتائج والتي كان للبنيسيلين فضل في معالجتها ووقاية الإنسان من شرورها وأضرارها ، فالدفتيريا مرض من أشد الأمراض المعدية انتشاراً وأكثرها فتكاً بالأطفال إلى سن الخامسة عشرة ، ويزداد خطرها كلما كان الطفل صغيراً ، ولا تصيب الكبار إلا قليلاً .

وقد نجح العلماء في تحضير « مصبل » و « لقاح » لوقاية من مرض الدفتيريا ، أما المصل فيعطي مناعة مفتعلة سريعة ولكنها مؤقتة لمدة ثلاثة أو أربعة أسابيع فقط ، وأما اللقاح فهو مركب من سم الدفتيريا مقتولاً بالفورمالين ، ولا تحدث المناعة مباشرة بعد استعمال اللقاح ولكنها تكتسب بعد مضي بضعة أسابيع ، والمصل واللقاح وسيلتان وقائيتان لا يكسب الجسم المناعة الكافية ضد مرض الدفتيريا ، ولكن مفعولها مشكوك فيه عندما يبلغ المرض أشده وتتهك الميكروبات الأجسام بهجمات العنيفة ، ففي مثل هذه الحالة تكون الوسيلة السريعة الوحيدة للتخلص من هذه الميكروبات وويلاتها هي استعمال دواء « البنيسيلين » ، فله من

قوة مفعوله وسرعة تأثيره، ما يكفل للطفل المريض حياة صحية هنيئة ! . . .
 ومرض السيلان هو أحد الأمراض تسرية الخضيرة ، ويعد من أهم أسباب العقم بين الرجال والنساء .

ولا تفقه عصر مصائب مرض السيلان على الآباء والأمهات ، بل يتوارثها الأبناء من بعدهم تراناً مستمراً متواصلًا ، فإذا كانت الأم مصابة بالسيلان ، وقدر لها أن تضع حملها ، أصيب الطفل بالمرض ، فتدخل العدوى في عينيه في أثناء ولادته ، لتجعل منه مخلوقاً فاقد البصر في مستقبل حياته ، يائساً في مستقبل كفافه !

كانت الطريقة المتبعة في علاج مرض السيلان فيما مضى هي عمل غسيل بمحلول مطهر أولاً ثم بمحاليل قابضة كالأبرمنجنات أو البروتارجون أو غيرها مع عمل حقن بالتناكسين ، ولم تكن هذه الطرق ناجحة لاستئصال شأفة المرض استئصالاً كاملاً ، فجاء البنيسيلين ليكون لهذا المرض دواءً فعالاً أكيداً، إذ أن البنيسيلين الخفيف بنسبة واحد إلى مليونين يقضي على ميكروبات السيلان قضاءً مبرماً عاجلاً ! . . .
 تلك نبذة صغيرة عن بعض الأمراض الإنسانية التي كان للبنيسيلين فضل في معالجتها ، وإنقاذ المرضى من شرورها وأضرارها ، وكانت تلك الأبحاث في بدء أدوارها ، وزادتها الأيام رسوخاً وتأييداً ! . . .
 ويستعمل البنيسيلين بنجاح تام في معالجة جميع هذه الأمراض السابقة ، وفي الوقاية من غيرها من الأمراض كالتسمم الدموي وتقيحات العظام المزمنة ! . . .

تدرجنا في وصفنا السابق من دراسة الفطريات وكنهها إلى ما تنتججه في صراعها من مادة البنيسيلين التي تقاوم بها الميكروبات وتبيدها ، إلى ما يفعله هذا الدواء العجيب في معالجة الأمراض الإنسانية وشفائها ! . . .
 هذه حلقات متصلة متتابعة عن تطورات هذا الاكتشاف

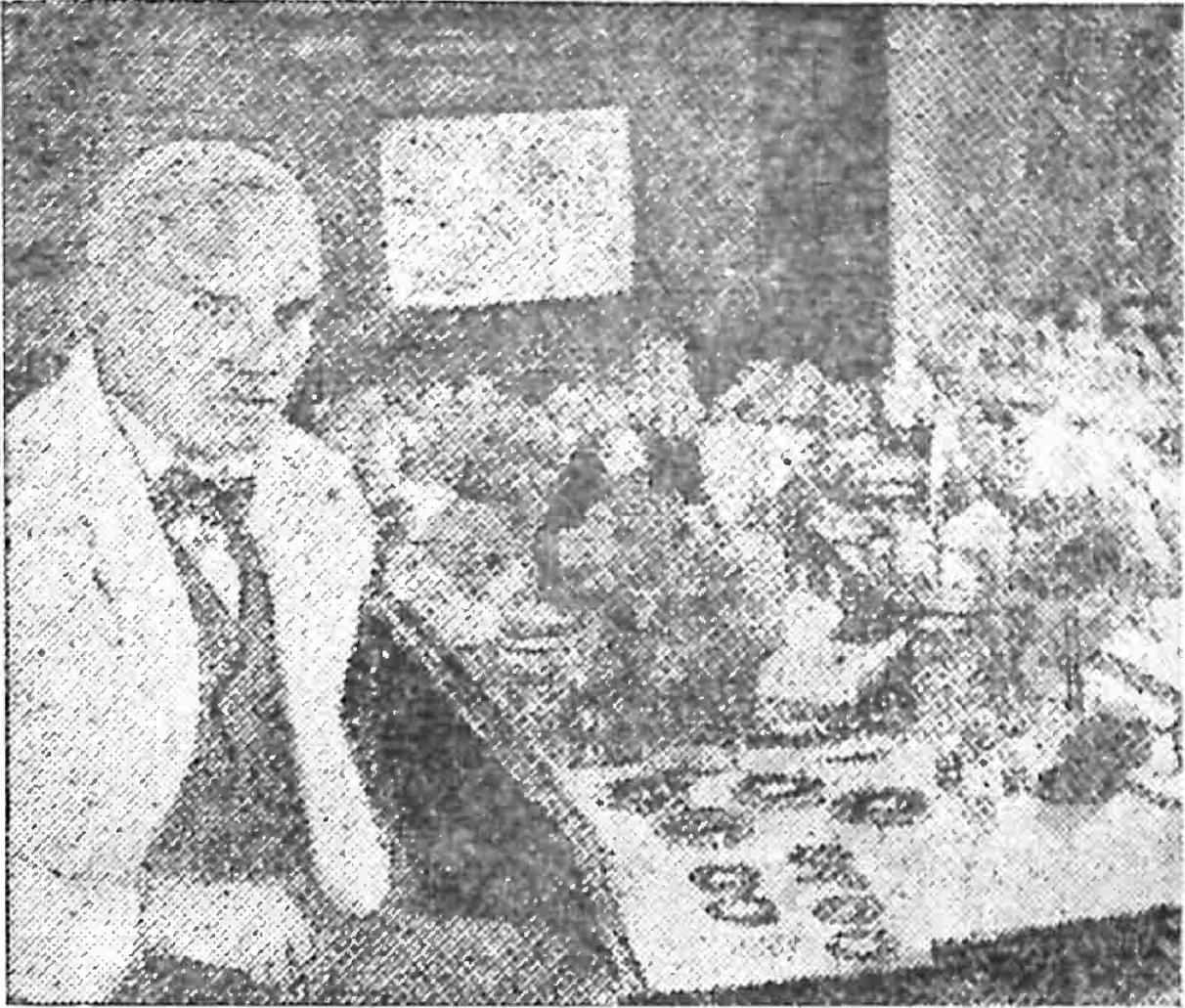
العظيم . فتطورت بذلك المعرفة الإنسانية تطوراً تدريجياً ، من العمل على اجتلاء الطبيعة وأسرار كائناتها . إلى اكتشاف ماهية الأمراض ومعالجتها . وسنجد في قصة البنيسيلين الآتية تنخيصاً لهذه المحاولات المتتالية ! ..

بداية قصة البنيسيلين

البنيسيلين ، كما وصفنا . مادة تفرزها الفطرة «بنيسيليوم فواتم» لمقاومة منافسيها من الميكروبات المؤذية والحد من تكاثرها وأضرارها ، وقد وجد أن كثيراً من الميكروبات والفطريات لها القدرة - في ظروف ملائمة خاصة - على مقاومة نمو الميكروبات الأخرى ، وهذه المقاومة ناتجة عن تغيير كيميائي في المحلول الغذائي مسبب عن نمو هذه الكائنات المضادة ، ولم يكن اكتشاف البنيسيلين نتيجة مجهودات فرد من الأفراد ، ولكنه ثمرة محاولات متعاقبة متتالية اشترك فيها الكثيرون من أفاضل الأطباء وجهابذة العلماء . فهما اختلفت الأمم في وسائل أظماعها وسبل منافستها ، فإنها تتفق فيما بينها في صراعها العلمي المتواصل لمكافحة الأمراض الإنسانية واتقاء شرور الميكروبات المؤذية ! ...

إذا أردنا أن نتتبع المحاولات الأولية التي قادت العلماء لاكتشاف البنيسيلين يجب علينا أن نرجع القهقري إلى حوالي تسعين عاماً خلت ، ونستعرض أول محاولة بذلت لاستعمال خاصية الصراع بين الكائنات الدنيئة كوسيلة من وسائل الطب العلاجي ! ... ففي عام ١٨٧٧ وصف العالم البكتريولوجي الأشهر باستير قوة مقاومة بعض الكائنات لنمو ميكروبات مرض الحمرة الحبيثة «انثراكس» ، ولم تأخذ هذه الظاهرة المهمة مأخذها

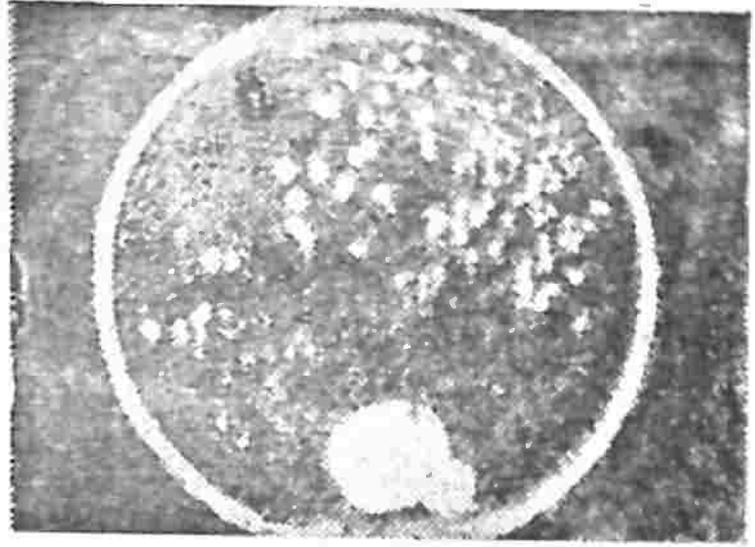
العملى حتى عام ١٨٨٩ ، عندما وجد العالمان إمرش ولو أن البكتيرة المسماة « سيدوموناس بيوثيينيا » إذا نمت على محلول غذائى لمدة كافية ، اكتسب هذا المحلول خاصية عجيبة هى خاصية إذابة وإهلاك كثير من الميكروبات الضارة التى تفتك بالإنسان ، وقد نسب هؤلاء العلماء اكتساب المحلول لهذه الخاصية المضادة للميكروبات لوجود خميرة معينة تسمى « بيوثيانيس » ، وقد لبثت هذه الخميرة تستعمل فى ألمانيا حتى عام ١٩٣٦ كأحدى الوسائل العلاجية الناجحة لمقاومة مرض الحمرة الخبيثة والدفترى وغيرهما من الأمراض ، وتواترت التجارب بعد ذلك لاختبار القوة التى تقاوم بها الميكروبات بعضها بعضاً ، ثم امتدت الأبحاث من بعدها إلى اختبار تأثير الكائنات الندية المختلفة فى إبادة الميكروبات وإهلاكها ! . . . فى عام ١٩٢٤ وجد العالمان جراتيا وداث أن بعض أنواع كائنات التربة المعروفة علمياً باسم « الأكتينومييسينات » أو « الفطريات الشعاعية » تفرز مادة تعرف بالأكتينومايسيتين لها القدرة الغريبة على إذابة الكثير من الميكروبات العدائية وإبادتها ، أما تأثير الفطريات فى نمو الميكروبات فلم تكن شيئاً مذكوراً قبل اكتشاف « البنيسيلين » ، وقد كان معروفاً منذ أمد بعيد أن الفطريات تتنافس فيما بينها لحفظ حياتها وتمكين بنيتها ، وكان معروفاً أيضاً أن هناك مادة تسمى « البنيسيلين » تفرزها بعض أنواع الفطرة « بنيسيليوم » لتقلل من تكاثر الفطريات الأخرى وتحد من منافستها ، وقد استخدمت خاصية المقاومة هذه كأحدى الوسائل الوقائية لمعالجة بعض أمراض النباتات الفطرية ! . . . هذه نبذة تاريخية عميقة عن بعض المحاولات الأولية التى استخدمها العلماء لإبادة الميكروبات المؤذية للإنسان باتخاذ خاصية الكفاح للحياة فيما بينها وسيلة لمحاربتها واتقاء ضرورها ، ولكن هذه المحاولات لم تتخذ مظهرها الجدى الهام فى معالجة



شكل (٤) الدكتور ألكسندر فلمنج في ممماه

الأمراض الإنسانية حتى اكتشف «البنيسيلين» واتخذ طريقه في العلم الطبي كأهم عمارة قوى مقاومة الميكروبات وسماحتها ، ووقف نموها وتكاثرها ! ... بدأت قصة البنيسيلين عام ١٩٢٩ في مستشفى سان ماري بلندن ، حيث كان العالم البكتيريولوجي الدكتور ألكسندر فلمنج يجري أبحاثه الخاصة على إنماء الميكروبات المختلفة وتكاثرها في أضياف زجاجية خاصة تحتوى على المواد الغذائية اللازمة ، ويعرف كل من له صلة وثيقة بدراسة الميكروبات وتربيتها الصعوبات الجمة التي يلاقها الباحث في حفظ مزرعته البكتيرية خالية خلواً تماماً من الكائنات الأخرى السابحة في الهواء ، والتي تبجهد دائماً في اتخاذ طريقها إلى أى محلول غذائى ما استطاعت إلى ذلك سبيلاً ، تعرض فلمنج لهذه الصعوبات الطارئة العادية التي يتعرض لها كل باحث في علم البكتيريا (الميكروبات) . فوجد في أحد مزارعه البكتيرية نوعاً من الفطرة أو العفن الأخضر مثله كمثل العفنات المختلفة التي تكسو الخبز المقدد أو الجبن المحفوظ ، تسربت هذا الفطرة الدخيلة من افواء وعاشت جنباً إلى جنب مع الميكروبات النامية في الطبق الزجاجى لتشاركها في غذائها وتفسد عليها نقاوتها ووحدها ! . . . نت الميكروبات وانتشرت انتشاراً سريعاً في جميع أنحاء المزرعة الغذائية إلا في منطقة معينة تحيط بالعفن من جميع الجهات ، ففي هذه المنطقة أذابت الفطرة الميكروبات التي تنمو بجوارها ، فبدلت من قوتها ضعفاً وهزالاً ومن جبروتها استكانة وموتاً ! . . .

فصل فلمنج الفطرة الدخيلة أو العفن الأخضر ليمقيه تنمية تامة من الميكروبات المحيطة به ، ثم رباها واختبر تأثيره القاتل في الميكروبات التي تهز الإنسان بويلات ضحاياها ، وتعكر صفو الحياة بأضرارها وآلامها ! . . . درس فلمنج تاريخ حياة هذا الفطرة وأثبت أنها من النوع المسمى « بنيسيليوم نوتاتم » ، ثم عمل على إنماء الفطرة في محلول غذائى



شكل (٥) مزرعة فلمنج الأصلية وقرى الفطرة الدخيلة «بنيسيليوم فوتاتم» في أسفل الطبق ، أما البقع البيضاء الصغيرة فهي مستعمرات من الميكروبات العنقودية ، ويلاحظ أن الميكروبات القريبة من الفطرة قد وقف نموها أو اختفت اختفاء تاماً !



شكل (٦) الفطرة «بنيسيليوم فوتاتم» نامية نمواً طبيعياً في مزرعة صناعية .

خاص ، وبعد أربعة أيام ظهر في السائل فجأة لون أصفر براق . ذلك هو لوالمادة الكيميائية التي بدأت انقطرة في إفرازها ، والتي أطلق عليها فلمنج اسم البنيسيلين نسبة إلى القمطر بنيسيليوم . استرعت هذه المادة الحديدية أنظار فلمنج لغرابتها ، فألقى بالعلمين جازباً ووجه اهتمامه إلى المادة الصفراء ليرى تأثيرها على نمو الميكروبات المختلفة وتكاثرها ! . . . أخذ فلمنج يربى الميكروبات على حدة في سائل غذائي أودعه أنبوبة اختبار ، فنمت الميكروبات وتكاثرت وبدلت من صفراء السائل ونقاوته لوناً لبنياً عكراً ، فأخذ نقطة من السائل الأصفر أو « البنيسيلين » ووضعها في المزرعة البكتيرية العكرة فأمست بفضلها سائلاً صافياً رائقاً ، فكان السائل الأصفر قد عمل بسحره على إبادة الميكروبات وإيقاف نموها ، وقد بلغت من قوة هذه المادة الحديدية أنها تستطيع أن تؤدي عملها في إيقاف نمو الميكروبات حتى واو خففت ٨٠٠ مرة ! . . .

كانت هذه الظاهرة الطبيعية العجيبة إحدى ظواهر ثلاث وجدها العالم فلمنج في أثناء دراساته المتعددة لتأثير المواد المختلفة التي تحدث من نمو الميكروبات وانتشارها ، أما المادة الأولى فهي نوع من الإنزيمات توجد في الدموع وفي غيرها من الإفرازات البدنية . فهي بمثابة مواد مطهرة تطلق من الجسم الإنساني ليستطيع أن يقاوم بها الأعداء الخارجية من الميكروبات المؤذية ، وقد وجد أن هذه المادة الإنزيمية لها تأثير قاتل على بعض أنواع الميكروبات حتى واو خففت مليوني مرة ! . . . أما المادة الثانية فهي مركب كيميائي يعرف بتياوريت البوتاسيوم وله تأثير مضاد على نمو كثير من الميكروبات كالتيفويد والدفتيريا وغيرهما ، وتأثير هذه المادة في ميكروبات التيفويد تأثير قوي ملحوظ ، فهو يوقف نموها حتى واو يخفف بمقدار واحد إلى عشرة ملايين ! . . . أما المادة الثالثة فكانت « البنيسيلين » ! . . . كان الاتجاه الوحيد في أبحاث هذا العالم هو اختبار

تأثير هذه المواد المختلفة - من طبيعية وكيميائية وفطرية - على نمو الميكروبات في المزارع الصناعية . ونعمل على الاستفادة من قوة تأثيرها على بعض الميكروبات دون غيرها في فصل الأنواع المختلفة من البكتيريا فصلاً نقياً خالصاً . وفي تصنيفها تصنيفاً علمياً كاملاً ، وقد أمكنه بذلك إثبات أن ميكروبات الأنفلونزا توجد بكثرة عظيمة في أفواه جميع الأصحاء من بني الإنسان ! . . .

بدأت المحاولات الأولية في عام ١٩٣٢ لاستخلاص هذه المادة الصفراء الساحرة أو « البنيسيلين » في حالة نقية خالصة ، فقد عمل كل من كلاتربوك ولافل ورايستريك على استخلاص هذه المادة من انحلول الغذاءى بوساطة إنماء الفطر نمواً صناعياً لمدة كافية ، ثم معاملة السائل الأصفر معاملة خاصة بسائل الأثير ! . . . وعندما عرض هؤلاء العلماء الأثير بما يحتويه من « البنيسيلين » لتأثير الحرارة ، ليتمكنوا بذلك من التخلص من الأثير وترسيب المادة الصفراء الفطرية ، فقد « البنيسيلين » قوته المضادة للميكروبات لتحلله بالحرارة ، فكانت المحاولة بذلك بائسة فاشلة ، وثبتت هذه النتائج من عزائم العلماء في مواصلة مجتهوداتهم أو تكملة أبحاثهم ! . . . تركت هذه الأبحاث الأولية جانباً حيناً من الدهر كان العالم يرقل فيه في بحبوحة من العيش وفي حياة مملؤها الاستقرار والطمأنينة ، وفي عام ١٩٣٨ اكفهر وجه الأرض وتلبدت سماء السلم وانطلقت قذائف المدافع ودوى البنادق لتعلن للناس جميعاً أفول حياة الاستقرار والهدوء وابتداء زمن التشرد والحروب ، فتعالت أنات الجرحى وعويل المصابين ، وأصبحت الجيوش بتكدس جنودها وازدحامهم عرضة لانتشار الأمراض المعدية وفتلك الميكروبات المؤذية ، وكان مما يفتت القلوب مناظر هؤلاء الآلاف المؤلفة من الجنود والشبان الذين إذا أصابهم إحدى شظايا القنابل سببت لهم شتى الإصابات ومختلف

الجروح . وكانت هذه الجروح سبباً سهلاً لاستعمال الميكروبات العدائية التي تعيش في الهواء والتي تتخذ طريقها إلى الجسم الإنساني ، ما استطاعت إلى ذلك سبيلاً : لتجعل منه مصدراً لأقواتها ، وبجلاً حيوياً لتكاثرها وإفراز سمياتها ! . . . وكان الجرحى إذا تركوا في ميدان القتال وشأنهم زمناً طويلاً ، حتى تنهياً لهم سبل إسعافهم ، تراكت الميكروبات المختلفة على الجروح المكشوفة فحلاتها وسممتها وسببت لها ما يسمى بالجنانجارين الغازي ، فلم يكن هناك من علاج حاسم في هذه الحالة إلا بتر العضو المصاب ! . . .

أثارت هذه العوامل الأنيمة عاطفة فخر من الباحثين فاستعادوا ما في جعبة العلوم ، ماضيها وحاضرها . من محاولات لمقاومة هذه الأعداء الإنسانية ، وفي عام ١٩٣٩ فكر بعض علماء جامعة أكسفورد في استكمال الأبحاث الخاصة بالبنيسيلين . فبدأ الدكتور إبراهيم بالاشتراك مع الدكتور كاين في عمل مزارع للفطر « بنيسيليوم » واختبار قوة إفرازها « البنيسيلين » على مختلف الميكروبات ، وسرعان ما حصل هذان الباحثان على نتائج ناجحة مذهشة كانت فتحاً جديداً في علم الطب الوقائي ، فقد وجد أن البنيسيلين يفوق في قوة تأثيره في الميكروبات ما كان معروفاً حينذاك عن المواد الكيميائية المشهورة كمركبات السلغوناميد وغيرها ، وكانت مركبات السلغوناميد في ذلك الوقت قد بلغت أوج شهرتها كأحد مهلكات الميكروبات ومبيداتها ، ولكنها كانت تنقصها خاصيتان أساسيتان ، الخاصية الأولى هي عدم قدرتها على مقاومة الميكروبات إذا تضاعفت سرعة تكاثرها وازداد عدد أفرادها ، والخاصية الثانية هي عجزها عن القيام بعملها إذا كانت الجروح محتوية على دم أو صديد أو ما شابههما ، فكانت هذه المركبات بسبب هاتين النقيصتين محادة الاستعمال مشكوكة العواقب ! . . . فكان أهم أغراض العلماء عند

اكتشاف عقار جديد ضام الميكروبات هو اختبار خواصه المختلفة للتأكد من خلوه من العيوب التي توجد في مركبات السلفوناميد الكيميائية ، وقد اختبر دواء البنيسيلين لهذا الغرض فوجد أنه عقار قوى فعال يستطيع أن يوقف نمو الميكروبات وتكاثرها منها زاد عدد أفرادها ، ومنها تلوثت الجروح بالدم أو الصديد أو غيرهما ! . . . كانت هذه النتائج مشجعة لتتجدد قصة البنيسيلين بعد خمودها ، وتتواصل الأبحاث لتحضيره بعد ركودها . وكان أول من عمل على تحضيره هما الدكتوران كايين وجيننجز . فاستخرجوا من السائل الأصفر الذي تنمو عليه الفطرة « بنيسيليوم فوتاتم » مقادير ضئيلة من مسحوق رمادي اللون ! . . . لم يكن هذا المسحوق عنصراً نقياً خالصاً من البنيسيلين وحده ، ولكنه كان مزيجاً متبايناً من البنيسيلين مخلوطاً مع غيره من العناصر المختلفة التي يحتويها السائل الغذائي ، ومع ذلك كان هذا المسحوق بالرغم من عدم مقاوته ذا أثر شديد فعال في إهلاك الميكروبات العنقودية والسبحية ، وهي التي تسبب البثور والدمامل والقروح وغيرها ، وفي إبادة الميكروبات التي تسبب الدفتيريا والالتهاب الرئوي وغيرها من مختلف الأمراض الخطيرة التي تصيب الإنسان ؟ . . .

كان النجاح العظيم الذي صادف العلماء ، في اختبار قوة البنيسيلين على المزارع البكتيرية أو الميكروبات ، مشجعاً لهم على مواصلة الأبحاث لعلهم يجدون في هذه المادة عقاراً طبيياً جديداً لمقاومة الميكروبات داخل الأجسام الحيوانية والإنسانية ، وابتدأت هذه التجارب الأولية في إحدى جامعات إنجلترا المشهورة بتقديم عهدتها وعلو كعبها في مختلف الأبحاث والعلوم ، وهي جامعة أكسفورد ! . . . هناك في قسم الباثولوجيا الطبية في هذه الجامعة كان عالم فذ يشتغل ونهراً من مساعديه الأخصاء ليخرج للعالم أنجع عقار علاجي عرف حتى الآن في علم الطب الوقائي . أما هذا

العالم فهو الأستاذ فلورى ، أستاذ الباثولوجيا بجامعة أكسفورد ، فقد واصل العمل ليل نهار ليتم هذا الاكتشاف العظيم ، ومع أن الدكتور فلمنج كان المكتشف الأول لمادة « البنيسيلين » إلا أنه لولا فصل الأستاذ فلورى وأعوانه لأمت هذه المادة شيئاً مجهولاً منسياً ، ولكن علماء أكسفورد أبوا إلا أن يجعلوا من هذه المادة عقاراً مشهوراً وأن يعملوا على الاستفادة منها في مختلف الميادين الطبية والإنسانية . وقبل أن نصف ماهية هذه التجارب ونتائجها الحيوية يحسن بنا أن نلقى نظرة خاطفة على تاريخ حياة الأستاذ فلورى ! . . . لا نريد من الإشادة بتاريخ حياة هذا العالم أن نعظم من شأنه أو نزيد من مكانته ، فليس هو إلا أحد الأفراد الكثيرين الذين عملوا على الانتقال بمادة البنيسيلين من عالم الأبحاث النظرية إلى عالم التجارب الطبية الإنسانية ، ولكن نريد من دراسة تاريخ حياته أن نذكر للقراء مثلاً مصغراً لحياة العلماء والمخترعين في مختلف الإمبراطورية البريطانية ، فقد كانت هذه الإمبراطورية تتعهد أبناءها النابغين منذ نشأتهم لتجعل منهم جيلاً منتجاً قوياً ، فهيأت لهم إبان طفولتهم وشبابهم سبل العيش الهنيء والحياة الرغدة ، ومهدت لهم الطرق للأسفار وتبادل الآراء مع غيرهم من علماء الممالك المتمدينة ! . . .

الأستاذ فلورى

إذا كان لكل عالم قصة ، فقصة الأستاذ فلورى مثل من أمثلة التوجيه الثماني الأول في نشأة التابعين وفي خلق جهاينة العلماء والباحثين ، فقد ابتداء فلورى حياته الجامعية كطالب في جامعة أدلريد وأكسفورد ، ومن ثم تبسم له الحظ السعيد فتوصل بنبوغه وعبقريته إلى إحراز عدة



شکل (۷) « الأستاذ فلوری »

مكافآت مالية أتاحت له الفرصة لتتجول في بقاع العالم المتعددة والارتشاف من مناهل الثقافات العلمية من مختلف بلدان ، فأحرز جائزة رودس عام ١٩٢١ فمكنته من الذهاب إلى جنوب أستراليا ، ثم جائزة جون لوكاس عام ١٩٢٤ التي تمتع بمزاياها كطالب أبحاث في جامعة كمبردج ، وكانت من حسنات مؤسسة روكفلر وخيراتها أن أتاحت له الفرصة في عام ١٩٢٥ لأن يذهب إلى أمريكا ليرتوي من موارد المعارف والعلوم في هذا العالم الجديد الذي أصبح لسا كفيه التمدح المعلى في تقدم الأبحاث ورتى الفنون ! . . . تلك كانت البداية الطيبة لحياة الطالب الباحث فلورى ، حياة يكتنفها التقدير والنبوغ ، وتحيط بها الظروف المواتية ! . . .

وصل الطالب فلورى بعد هذه المرحلة الثقافية المتباينة إلى مركز علمي محترم أهله لأن ينتخب في عام ١٩٣٦ عضواً في كلية كوفنيل وكايس بجامعة كمبردج ، ولا ينتخب لمثل هذه العضوية إلا المتابعون من جمهرة العلماء وفطاحل الباحثين ! . . .

وجامعة كمبردج هي جامعة أهلية تدمها الحكومة بإعانات سنوية ، إلا أنها وصلت بطاقتها العلمية وقدرتها المادية إلى مركز كبير علمي لم تبلغه بعد إحدى الجامعات الحكومية الشرقية أو الغربية ، فأصبحت بذلك محط رحال الطلاب الذين يقدون عليها من مختلف مشارق الأرض ومغاربها ! . . . وقد تفردت جامعة كمبردج وزميلاتها أكسفورد باتباع نظام جامعي صحيح ينال فيه الطالب والباحث ثقافة علمية واسعة ممزوجة بكفاية رياضية ممتازة ، فتمت الجامعة إلى مدارس وكليات ، أما المدارس فهي أمكنة الدراسة وميادين العاوم والأبحاث ، وأما الكليات فهي مجال النشاط الرياضى ومجال ينال الطالب فيه قسطه من الراحة ونصيبه من الغذاء الصحى الكامل ، فتعهدت هذه الجامعة الأجسام

برعايتها مع تعهد العقول بثقافتها وعلومها ، ليقينها أن صحة الأجسام وسلامتها من أهم الأسباب في صفاء العقول ونبوغها! . . . وهكذا أتاحت هذه العضوية للضال فلورى حياة طيبة رغدة في جامعة كمبردج ، وكفلت له جملة مميزات أدبية ومادية تتللى من تكاليف الحياة وتحد من متاعها ، فهو يستطيع أن يواصل أبحاثه المختلفة في جو من الطمأنينة وهادوء النفس ، فيجد في الكلية المسكن الذى يأويه وإنما كل الصحى الذى يتويه ، وفضلا عن ذلك فإن هذه العضوية تمده بمكافأة مالية شهرية محترمة يستطيع بها أن يرفه عن نفسه وتعيينه على قضاء حاجاته الخاصة! . . .

كانت حياة فلورى في كمبردج فاتحة عهد جديد ، فبعد مضى عام على عضويته في كلية كوننيل وكايس اختير محاضراً في علم الباثولوجيا الخاصة في الجامعة نفسها ، وهكذا قضى فلورى جانباً محترماً من طلائع حياته العلمية من عام ١٩٢٥ إلى عام ١٩٣١ بين جدران جامعة كمبردج ، يتمتع بنتائج أبحاثها المتعددة المتباينة ، ويرتشف من مناهل علومها ومميزاتها! . . . وفي عام ١٩٣١ كان قد ذاع صيته بديوع أبحاثه الخاصة وارتي مقاماً علمياً سامياً أهله لأن تختاره شيفيلد أستاذاً لعلم الباثولوجيا الطبية في جامعته ، وبعد ذلك بأربع سنين انتقل إلى منصب أستاذية هذه المادة في جامعة أكسفورد ، وهكذا وصل إلى أسمى المراكز العلمية التي يتطلع إليها أكبر العلماء صيتا وأعظمهم مقدرة وعلماً ، فانتقل بذلك بين جدران جامعتي كمبردج وأكسفورد ، وهما أعظم الجامعات الإنجليزية شأناً وأقدمها عهداً! . . .

أنتج الأستاذ فلورى أيضاً فيضاً من الأبحاث الباثولوجية والفسيوولوجية التي ملأت المجلات الفنية الكثيرة ، فكانت وحى متوياتها ، ومصدر غذائها ، وكانت تقابل في الأوساط العلمية المختلفة بحسن التقدير وعظيم التمجيد! . . . تواترت هذه المؤلفات بتعاقب الأيام وتوالى السنين إلى أن

أظهر الأستاذ فلورى للعالم هذا الاكتشاف الفذ العظيم : اكتشاف
 الفائدة العلاجية للبنيسيلين كأهم عقار طبي حديث في مقاومة الميكروبات
 العدائية التي تصيب الإنسان ، فتجعل منه ضحية لاعتدائها ومدفأ
 لإفراز سمياتها وأضرارها ! . . . كان هذا الحادث الثريد سبباً في رفع
 هذا العالم إلى مستوى العظماء من أفذاذ الباحثين وأبطال المخترعين .
 وقد انتخب بفضل هذا الاكتشاف عضواً في الجمعية الملكية البريطانية
 عام ١٩٤١ ، وعضوية هذه الجمعية لا ينال شرف الانتساب إليها
 إلا عدد محدود من فطاحل العلماء ، الذين أسدوا للعلوم خدمات جليلة
 مختارة ، وأفادوا الإنسانية فائدة عظيمة ممتازة ! . . .

وحياة الأستاذ فلورى لم تكن جميعها جافة متعبة ، فلم ينس هذا
 العالم ، وقد انهمك في مختلف أبحاثه ومتباين مخترعاته ، ما لجسده عليه
 من حق الراحة وواجب الاستجمام . . . فهو كغيره من الإنجليز ،
 يقدرون الألعاب الرياضية تقديرهم لغيرها من ضروريات الحياة
 ومستلزماتها ، ومن أحب أنواع الرياضة إليه التنس ، فتلك الرياضة
 المحببة إلى نفسه تنسيه بين آونة وأخرى متاعب الأفكار ومصاعب
 الأبحاث ! . . . وإذا كانت الرياضة البدنية إحدى سبل الترفيه عن
 النفوس وإراحة الأعصاب فهناك أيضاً رياضة نفسية مصدرها حسن
 التشجيع ، وتتسامى تلك الرياضة النفسية في مقاصدها ويتعالى مقامها
 إذا كانت صادرة من نفس ملهمة مشفقة ! . . . وإن المستمع للمحاضرات
 العامة التي يلقها الأستاذ فلورى ليستشف تلك النبرات العاطفية الظاهرة
 التي تنتاب صوته كلما ذكر اسم زوجته كعامل من العوامل النفسية
 المشجعة على نجاح أبحاثه وعلى ما بلغه من سمو المقام وذيوع الصيت ،
 وهكذا تستطيع المرأة دائماً ، بقدرتها النفسية الثريدة ، على إتيان
 المعجزات في خلق العلماء والعظماء ! . . .

الخواص الأقراباذينية

توالت فصول قصة البنيسيابين فيما قبل ، من فطريات تعيش في التربة والذواء فتكافح الميكروبات وتصرعها بإفرازاتها المختلفة المهلكة ، ومن ميكروبات تعيش في الأجسام الإنسانية فتصارعها خلايا الدم البيضاء ، فإما صرعتها وأمسى الجسم صئيباً سليماً ، وإما أهلكتها فأصبح الإنسان مريضاً عليلاً ، فذلك التوازن بين قوة الخلايا البيضاء للدم ومقاومتها وبين الميكروبات وشدة فتكها هو في الحقيقة العامل الحيوي في انتصار الأمراض أو انهزامها... ولما كان البنيسيلين هو العامل الفعال في نتيجة هذا التوازن ، إذ أنه يعمل على انتصار الخلايا البيضاء للدم في هذا الكفاح بالحد من نمو الميكروبات وتكاثرها ، كانت الخطوة الطبيعية التالية لاكتشاف تأثير البنيسيابين على الميكروبات في المزارع الصناعية أن يختبر تأثيره على خلايا الدم البيضاء وعلى غيرها من خلايا الجسم الإنساني ، فليس هناك من فائدة ترجى إذا كان هذا العقار يمت الميكروبات ويقتل أيضاً حاملها من إنسان أو حيوان ، وقد كانت مركبات السلفوناميد المستعملة حينذاك ذات مفعول سام خفيف على الأجسام وكان تأثيرها السام قوياً شديداً على بعض الأبدان ، فاختبار قوة البنيسيلين في التأثير على الأجسام ، من حيث سلامتها أو تسميمها ، كان عاملاً أساسياً عظيماً في الحكم على هذا العقار الجديد بالفناء الدائم أو البقاء المقيم ! . . . وقد عمل الأستاذ فلورى ، بمصاحبة نفر من مساعديه الأخصاء أمثال كابين وفلتشر وجاردنر وهيتلى وغيرهم ، على مواصلة الأبحاث الطبية

لاختبار الصفات الأقراباذينية هذا العقار الحديد ! . . .
يقصد بالصفات الأقراباذينية لعقار طبي اختبار خواصه المختلفة
على الميكروبات وعلى مختلف أجزاء الجسم الإنساني ، وتجارب الفيران
هي تجارب يقصد بها دراسة تأثير العقاقير الطبية الجديدة على خلايا
أجسام الفيران لاختبار قوة نفعها أو مضار تسميمها ، فهي التجارب
الأولية التي يستطيع بنجاحها الانتقال بهذه المواد الجديدة من عالم
الأبحاث والتجارب النظرية إلى ميادين العمليات الجراحية الإنسانية ،
وقد كانت تلك التجارب دائماً المجال التجريبي الأول لدراسة ماهية المناعة
الطبيعية الإنسانية ضد الميكروبات وخواصها ! . . . وإذا كان لكل
باحث هدف أساسي قد امتلك عليه حواسه واستنفذ قوة تفكيره ، فقد
كان الهدف الرئيسي لمختلف أبحاث الأستاذ فلوري هو دراسة ماهية
المناعة الطبيعية ضد الميكروبات في الإنسان ، وقد واصل الأبحاث في هذا
الاتجاه الإنساني العظيم ، ففي عام ١٩٣٠ اشتغل مع جولد سورمي ،
بدراسة المميزات النسيولوجية والخواص المختلفة لمادة طبيعية ، اكتشفها
العالم فلمنج ، توجد في الدموع الإنسانية وتسمى « ليسوزيم » ، وهي
نوع من الإنزيمات أو المواد المذيبة التي لها القدرة على قتل الميكروبات
وإهلاكها ، وقد وجد أن هذه المادة منتشرة انتشاراً كبيراً في الطبيعة ،
فهي توجد في بياض البيض وفي بعض الميكروبات وفي النباتات وفي كثير
من الأنسجة الحيوانية ! . . .

إن اكتشاف هذه المادة الطبيعية ، المقاومة للميكروبات العدائية ،
في بياض البيض هو إحدى النعم الجزيلة التي أسبغها الله سبحانه وتعالى
على عباده الضعفاء ، ليستطيعوا بها مكافحة الحياة بأفاتها وأضرارها ،
فالبياض يكاد يكون طعاماً شعبياً متداولاً بين مختلف الطبقات في القطر
المصري ، وقد كان لفوائده ومميزاته الكثيرة فضل عظيم في تجنب

الإنسانية ويلات أمراض كثيرة خطيرة ، فهو يحتوى على المواد الغذائية الضرورية التى يتطلبها الجسم الإنسانى لاستمرار حياته وتنمية بنيانه ، كالألاح المختلفة والمواد الزلالية والدهنية ، ويحتوى صفاره على جملة فيتامينات يستطيع بها الإنسان أن يقاوم بها كثيراً من مختلف الأمراض ، ففيه الفيتامينات المضادة لأمراض ملتحمه العين والبرى برى والتهاب الأعصاب والكساح وغيرها . . . أما بياض البيض فقد اكتشفت فيه تلك المادة الطبيعية العجيبة أو « الليسوزيم » التى تسبغ على الأجسام الإنسانية نعمة المقاومة وخاصة المناعة ضد كثير من الأمراض المعدية ، وهكذا فهناك صلة وثيقة بين وسائل التغذية وأنواعها وبين مقاومة الأمراض وصراعها ، تلك الصلة التى يجب أن تكون هدف العلماء والباحثين عند دراسة طرق انتشار الأمراض ومقاومتها . . .

كانت النتائج الباهرة التى حصل عليها فلورى فى دراسة مادة « الليسوزيم » واكتشاف مميزاتا مشجعاً له على مواصلة الأبحاث لاستنبجلاء خواص غيرها من الإفرازات الطبيعية التى تقاوم بها التطريات أضرار الميكروبات المتجاورة ! . . . وقد كان من محاسن الأقدار أن كان البنيسيلين أول هذه المواد التى استرعت الأنظار بأعاجيب تأثيرها ، فهى المادة الوحيدة التى استطاعت أن تمنع إصابات الستافيلوكوك والستربتوكوك وكلاهما من أخطر الميكروبات أثراً وأعظمها انتشاراً ! . . . والستافيلوكوك ، أو الميكروبات العنقودية ، تشابه عنقيد الكروم فى تركيبها . . . والستربتوكوك ، أو الميكروبات السبحية ، تشابه المسبحة فى تسلسل حياتها . . . وكلاهما يسببان التهابات القيحية كالدماغل والحراجات والغلغمنى وتميخ الجروح ! . . . وتعد الميكروبات السبحية أشد خطراً من العنقودية ، إذ أن بعض أنواعها يسبب الحمرة وحمى النفاس والتهاب صمامات القلب والروماتزم الحاد والحمى القرمزية وتسمم الدم ، وجميعها

من الأمراض الخطيرة المتألمة ، والأأنواع التي تسبب تسمم الدم كثيراً ما كانت سبباً مباشراً في قتل الأبرياء من الجراحين عند حدوث وخز أو جرح لهم في أثناء العمليات المتقبيحة !

كانت أولى الخطوات التالية لدراسة خواص البنيسيلين طبيياً هو الاجتهاد في فصله فصلاً خاصاً نسبياً ، وبعد مضي عام من ابتداء هذه الأبحاث نجح الأستاذ فنوري بمعاونة غيره من علماء أكسفورد في تحضير عتار البنيسيلين على هيئة مسحوق أصفر اللون . . . وتتلخص طريقة تحضير هذا العتار الحديد في تربية الفطرة ه بنسيليوم نوتامم ه على محلول غذائي خاص لمدة أربعة عشر يوماً على الأقل ، ثم معاملة السائل الأصفر الناتج من نمو الفطرة ببعض المذيبات العضوية غير القابلة للاختلاط بالماء ، ثم تعريض المذيب العضوي بما يحتويه من مادة البنيسيلين للتبخير تحت الضغط العالي ، لأن التبخير الحراري يؤثر في خواص البنيسيلين الطبية ويحيله إلى مادة أخرى غير فعالة . . . كان النجاح في تحضير هذا المسحوق نتيجة مجهودات متواصلة جبارة ، ولكنها لم تصل في نجاحها إلى مرتبة الكمال المرجوة ، فلقد وجد أن هذا المسحوق إنما يحتوي على حوالي واحد في المائة من البنيسيلين النقي مختلطاً بغيره من مختلف المواد الغريبة ، ولكنه رغمًا عن نسبه الضئيلة فتأثيره قوي واضح في الستافيلوكوك والميكروبات الأخرى ، إذ أنه يوقف نمو هذه الميكروبات وتكاثرها وهو مخفف بنسبة واحد إلى خمسمائة ألف ، وهي خاصية تعادل في قوة تأثيرها أقوى المطهرات البكتيرية المعروفة حينذاك كالأكرينولافين وغيرها ! . . . وقد أثبت الدكتور أبراهام القوة العجيبة لهذا العتار الحديد بمقارنته بغيره من أحسن العقاقير المعروفة المستعملة في مقاومة الميكروبات ، فعمل محلولاً مركزاً كل التركيز من السلفايريدين والسلفاتيازول ، ووضع قدرا من كل من هذين المحلولين

في بعض المزارع الغاصة بمختلف الميكروبات القاتلة ، فلم يستطع أحدهما أن يوقف نموها وقتاً كاملاً ولكنه قام بتجربة البنيسيلين على هذه المزارع البكتيرية فوجد أن هذا العقار الحديد لا يترك ميكروباً واحداً داخلها دون أن يوقف نموه ويحد من تكاثره ! . . .

تتابعت الأبحاث بعد ذلك في تنقية هذا المخلوط من المواد الغريبة المختلفة ، ولكنها كانت غالباً محاولات فاشلة غير مجدية ، لأن الكميات المحدودة التي كانت تحضر من هذا المخلوط تستنفدها سريعاً الضروريات العسكرية الطارئة ، ولأن هناك عقبات جمّة في تحضير هذا المخلوط بكميات كبيرة وافرة ، وقد بين العالمان إبراهيم وكاين أهمية هذه الصعوبات في الأبحاث الخاصة بتنقية البنيسيلين تنقية خالصة ! . . . وترجع هذه الصعوبات إلى عاملين مهمين ، فالعامل الأول هو عدم قدرة العلماء على إنتاج البنيسيلين بكمية وافرة بسبب الصراع المائل الذي يبديه بعض الميكروبات الخوائية في العمل على إزالة تأثير الإفرازات الفطرية المضادة لنموها ، والعامل الثاني يرجع إلى فقدان البنيسيلين لخواصه الطبية عند معاملته ببعض المركبات الكيميائية لتنقيته من المواد الذائبة الغريبة ! . . . أما بخصوص العامل الأول ، فقد وجد أنه إذا أريد إنتاج البنيسيلين إنتاجاً كبيراً وجب تربية الفطرة «بنيسيليوم نوتام» في زجاجات كبيرة واسعة ، وهذه الزجاجات كلما ازدادت سعتها ازدادت الفرصة أمام الميكروبات الخوائية لتتخذ طريقها إلى المحلول الأصفر الداخلى ، لتنفث فيه إفرازاتها المختلفة التي تفسد عمل البنيسيلين وتزيل تأثيره العدائى نحوها . . . وهكذا فالصراع مستمر شديد بين الميكروبات الخوائية والبنيسيلين من جهة وبين الباحثين وتطفل هذه الميكروبات من جهة أخرى ، ذلك الصراع الذي يسود الحياة جميعها في مختلف ميادينها ولم تقتصر هذه الصعوبات في تنقية البنيسيلين على عدم وفرة كميات

موارده الحامية ، بل تعدته إلى عدة عوامل أخرى ، فالبنيسيلين شديد الحساسية لتأثير الحرارة والأحماض والتقويات ، فيفسد منعواه فساداً تاماً عند محاولة تنقيته بإحدى هذه العوامل الشائعة الاستعمال ، كما أن خواصه الطبية المضادة للميكروبات تزول بتأثير بعض الأملاح وبوجود المواد الكحولية الأوية والأمينية والنكيتونية والعوامل المؤكسدة المختلفة . . . وهكذا فالنزاي السحرية للبنيسيلين ، في مقاومة الميكروبات العدائية ، قد يزول تأثيرها زوالاً أبدياً بسبب مختلف العوامل الطبيعية والكيميائية .

لم تكن هذه الصعوبات لتحد من نشاط نوابغ الكيميائيين لمواصلة أبحاثهم في استخلاص مادة البنيسيلين استخلاصاً كاملاً نقياً ، فهذا العقار الحديد كلما زادت معرفة الناس بخصائصه السحرية في إهلاك الميكروبات أضحت الأفكار ونشطت العبقريات في العمل على استكشاف ماهيته واستجلاء خواصه المجهولة . . . وفي عام ١٩٤٢ نجح العلماء كاتش وكوك ومايلبرون ، بعد مجهودات متواصلة مضيئة ، في ابتكار طريقة جديدة كروماتوجرافية لاستخلاص البنيسيلين النقي وتركيزه تركيزاً قوياً ، فأمكن بذلك تحضير كميات قليلة من أملاح البنيسيلين المتبلورة . . .

لم تكن هذه الطريقة لتسفي غلة المتعطين لإنتاج البنيسيلين إنتاجاً تجارياً كبيراً ، ولكنها كانت سبيلاً ناجحاً لتحضير كميات قليلة نقية ، يستطيع بوساطتها العلماء أن يواصلوا أبحاثهم التجريبية على تأثير هذا العقار العجيب ودراسة تركيبه الكيميائي . . . وقد وجد أن هذه المواد النقية الخالصة لها تأثير سحري شديد على الميكروبات المسببة للأمراض الإنسانية ، فهي توقف نمو الستافيلوكوك (الميكروبات العنقودية) وفقاً تاماً إذا خففت بنسبة واحد إلى خمسين مليوناً ، وتثاير على هذه القوة العدائية ولو خففت إلى نسبة واحد إلى مائة وخمسين مليوناً . . . وتأثيرها

على ميكروبات الحمى الخفية الشوكية (مننجوكوك) وميكروبات السيلان (جونوكوك) أشد قوة وأبعد أمداً! ... وهكذا كان العمل على استخلاص البنيسيلين استخلاصاً كاملاً تقريباً أحد الميادين العلمية الإنسانية التي يكافح للنجاح فيها عباقرة الباحثين وجهابذة الكيميائيين! . . .

تشعبت البحوث بعد ذلك على البنيسيلين إلى وجهات مختلفة، فمنها ما هو خاص بتحسين الطرق المستعملة في استخلاصه من السائل الفطري ومنها ما هو خاص بالعمل على دراسة تركيبه الكيميائي لإمكان إنتاجه إنتاجاً تجارياً واسعاً، ولما كانت الحرب ما زالت قائمة والقوات المتحاربة في أشد الاحتياج السريع إليه لمعالجة إصاباتهما والنتام جروحهما، فقد تركت الأبحاث الخاصة بدراسة التركيب الكيميائي للبنيسيلين لتجرى مجراها الطبيعي البطيء، وتركزت الجهود في استنباط الوسائل الممكنة لتحسين إنماء الفطرة «بنيسيليوم نوتام» في المحاليل الغذائية، والعمل على ابتداء أنجح الطرق لاستخلاص البنيسيلين من هذا السائل بطرق سهلة سريعة. ابتدأت الأبحاث الخاصة بدراسة التركيب الكيميائي للبنيسيلين عام ١٩٤٢ في مدرسة سير وايم دن للباثولوجيا الطبية بجامعة أكسفورد، حيث ابتداء العالمان إبراهيم وكارين في مواصلة التجارب المختلفة للنجاح في هذا المضمار الإنساني المنميد، واستعان هؤلاء لإتمام أبحاثهم بغيرهم من نوابغ الكيميائيين أمثال الدكتور بيكر والسير روبرت روبنسون . . . وترددت أخبار محاولات هؤلاء الباحثين في سائر أنحاء العالم، فاقتنى آثارهم غيرهم من مختلف العلماء في إنجلترا وأمريكا وغيرهما، وما زالت تلك الأبحاث إلى الآن في مستهل تقدمها . . . ولا يتسع المجال هنا لذكر التفاصيل العلمية الخاصة بهذه التجارب الكيميائية، ولكننا نستطيع أن نقول إن الغرض الأساسي منها هو العمل على تحليل مادة البنيسيلين المعقدة إلى مركباتها الأولية، ودراسة هذه المركبات ومميزاتها، ثم الاجتهاد

في مزجها وتوليفها بنسب مخصوصة لتركيب العقار تركيباً كيميائياً خالصاً .
وقد وجد أن معاملة البنيسيلين بالأحماض ينتج مركبين أوليين مختلفين
أحدهما حامض أميني يسمى « بنيسيلامين » والآخر يعرف بحامض
« البنيليك » ووجد العلماء كاتش وكوك وهابلرون أن معاملة
البنيسيلين بالأحماض والقلويات المختلفة وبالتواعد العضوية المختلفة
(كمشتقات الأزيد) تنتج مخلوطاً من مواد متباينة ، منها ما هو حامض
شفاف يذوب في الماء ، ومنها ما هو نوع من الأصباغ غير القابلة
للذوبان ، ومنها ما هو نوع من الألددهيدات ! ولا نستطيع الآن
أن نتكهن بنتائج هذه الأبحاث ومميزاتها ، ولكن نرجو من صميم أفئدتنا
لهذه المحاولات كل تقدم ونجاح ، حتى تستطيع الإنسانية المعذبة ،
وقد قاست ما قاست من أضرار الحروب وويلاتها ، أن تجد ما يكتفيها
من البنيسيلين لمداواة أوجاعها والتئام جروحها ! . . .

توالت قصة البنيسيلين في فصول متعددة متتالية ، فكان هناك فصل
خاص بالمحاولات الأولية التي أجريت لاختبار قوة البنيسيلين على نمو
الميكروبات في المزارع الصناعية ، وكان هناك فصل خاص بوصف
التجارب المختلفة التي قام بها العلماء لتحضير دواء البنيسيلين خالصاً
نقياً ! وهناك فصل آخر لا يقل عن هذه الفصول روعة وجمالاً ،
بل ربما فاقها في مدى تأثيره ودهاشه نتائجها . . . هذا الفصل الجذاب
خاص بتلك التجارب التاريخية التي أجراها العلماء لاختبار تأثير هذا
العقار الحديد في الجسم الإنساني ، إذ أن هناك عدداً كبيراً من المواد
الكيميائية والفطرية التي تؤثر في الميكروبات في المزارع الصناعية ،
ولكنها إذا حقن الجسم الإنساني بها سببت له مختلف الآلام أو قد تؤدي
به إلى الهلاك !