

ثورة في العلاج

للدكتور محمد رشاد الطريحي

المدرس بكلية العلوم

يرى الباحث في تاريخ العلوم المختلفة أن هذا التاريخ حافل بعدد كبير من الاكتشافات العلمية التي كان لها أثر واضح في تقدم الانسان ، وليس هناك من شك في أن كثيراً من هذه الاكتشافات كانت نتيجة أبحاث طويلة ودراسات متواصلة قام بها العلماء المختصون ، لذلك كان العالم مديناً لهؤلاء القوم الذين أفادوه بعلمهم وتجاربهم فأخذ يرتقي سلم المجد بخطوات ثابتة ، فكم من هؤلاء العلماء من وصل الليل بالنهار غير مدخر كل ما يملك من جهد أو مال لتحقيق فكرة أو لاستنباط شيء جديد يعود بالنفع على الانسانية كلها ، وقد تكون المصادفة وحدها هي التي تظهر اكتشاف جديد كما حدث أحياناً ، ومع ذلك فالفضل كله لمن قام باستغلال تلك المصادفة السعيدة استغلالاً ناجحاً ، فقد تقع مثل هذه المصادفة لكثير من الناس ولكن عين الباحث المدقق هي التي تجلو الحقائق وتظهر للناس ما يخفون عليه هذا السكون من العجائب والأمراض

ومن أروع الأمثلة على مثل هذه الاكتشافات قصة اكتشاف البنسيلين ذلك الدواء المعجيب الذي اكتشف حديثاً واعتزت له الاوساط الطبية والعلمية في جميع القامع ، ويعده كبار المشتغلين بالأبحاث الطبية من أمم الاكتشافات التي ظهرت في تاريخ الطب كله ، فهم يقولون عنه أنه أقرى دواء عرف حتى الآن في علاج الأمراض الناجمة عن الميكروبات ، كما وصفه بعضهم بأنه حجر القلاصمة في عالم الطب ، ولقد كانت عقاقير السلفاميد تُعدُّ اكتشافاً رائداً وكانت لها شهرة وثقة في انقاذ حياة المرضى. ولكن سرعان ما انضاءت هذه العقاقير بعد اكتشاف البنسيلين، إذ أن هذا الدواء قد نجح نجاحاً باهراً في علاج كثير من الأمراض التنكسية التي لا تؤثر فيها مركبات السلفميد على الإطلاق ، ويظهر أثره في القضاء على هذه الأمراض بسرعة أعادت دهشة الأطباء كما ان النتائج التي حصلوا عليها من استعماله جعلتهم يؤمنون بأن هذا الاكتشاف هو فتح جديد في عالم الطب

ومكتشف البنسيلين هو الدكتور فلنج الذي يشغل وظيفة باكتريولوجي في مستشفى سان ماري بلندن ، وقد حدث في عام ١٩٢٩ أن ترك الدكتور فلنج سمراً في معمله طبقاً زجاجياً معرضاً للهواء بمزرعة من مزارع الميكروبات التي كان يجري عليها تجاربه في ذلك الحين ، وكانت هذه الميكروبات من جنس ستافيلوكوك أو الميكروبات العنقودية

ويحتوي هذا الجنس على أنواع تحدث البثور والدمامل والحجرات وبعض أمراض العظام المزمنة وتسم الدم ، وقد حدث أن جرثومة من جراثيم العفن التي كان يحملها الهواء كما يحمل الملايين غيرها من جراثيم قد سقطت في الطبق الذي يحتوي على مزرعة الميكروبات السائفة الذكر ، والعفن عبارة عن نباتات دقيقة تعيش على كثير من المواد العضوية كالخبز والخبز والعواكه والخضروات وغيرها ، فإذا تركت قطعة من الخبز مثلاً معرضة للهواء زمناً كافياً في مكان رطب فإنها تتعفن ، وينتج ذلك عن سقوط بعض جراثيم العفن التي يحملها الهواء على الخبز فتأخذ في النمو وتحدث عن الخبز المعروف لكل الناس ، وهناك عدة أنواع مختلفة من العفن منها النوع المعروف علمياً باسم بنيسيليوم ثوثام وهو الذي تدور عليه هذه القصة ، وكانت الجرثومة التي سقطت في مزرعة الميكروبات من هذا النوع الأخير ، فأخذت هذه الجرثومة في النمو وسط الميكروبات العديدة التي تحيط بها من كل جانب حتى كوّنت حجماً واضحاً من العفن داخل المزرعة . ولما عاد الدكتور فلنج لتحصن مزرعته الصغيرة لاحظ وجود هذا العفن بداخلها ، ولعله لم يكن راضياً في بادئ الأمر عن هذا الضيف الغريب الذي اندس وسط الميكروبات فقلبها نقاءها ، وهو أمر كثيراً ما يتفحص منه الباحث ، ولكنه عندما بدأ يفتق النظر في هذا العفن لاحظ شيئاً هاماً كان هو الباعث له على اكتشاف البنيسيلين ، وذلك لأنه وجد أن الميكروبات قد نمت بنجاح تام في جميع أنحاء المزرعة وانتشرت بها انتشاراً واضحاً إلا في منطقة معينة تحيط بالعفن من جميع الجهات ، كانت هذه المنطقة خالية من الميكروبات على الإطلاق ، فكان العفن قد حرم على الميكروبات اقتحام هذه المنطقة والاقتراب منها ، وقد استنتج فلنج من ذلك أن هذا العفن ربما كان ينتج مادة تقتل الميكروبات أو توقف نموها ، ولكي يتحقق من ذلك أخذ قليلاً من العفن ووضعها في أنبوبة اختبار تحتوي على سائل يد بعض المواد الغذائية فبدأ العفن ينمو بسرعة فوق سطح هذا السائل ، وبعد أربعة أيام ظهر في السائل نجاة لون أصفر برّاق ذلك هو لون المادة الكيميائية التي بدأ النبات في إفرازها والتي أطلق عليها فلنج اسم البنيسيلين نسبة إلى نبات العفن الذي يعرف باسم البنيسيليوم . ثم أتى فلنج بعد ذلك العفن جانباً ووجه اهتمامه إلى ذلك السائل الأصفر ، فأخذ منه قطرة واحدة

ووضعها على مزرعة جديدة من ميكروبات ستافيلوكوك فأوقفت نموها في الحال

ولقد ظهر تقرير فلتنج عن البنسيلين عام ١٩٢٩ وفيه أكد أن قوة هذا الدواء الجديد في مقاومة الميكروبات لم تعد من قبل في أي دواء آخر جرب استعماله، فلو أمكن فصل هذه المادة من السائل وتحضيرها نقية، ثم التدرج من ذلك الى معرفة تركيبها الكيميائي والى إيجاد وسيلة لاتاجها صناعياً بواسطة التآليف الكيميائي لكان هذا الدواء الجديد هو أمضى سلاح عرف في ظلم الطب لمحاربة الميكروبات، ولم يكن فصل البنسيلين من المزارع الكيميائية الأخرى التي توجد معه في السائل من الأمور الهينة، ولذا فقد ظل استعماله فترة من الزمن مقتصراً على تجارب المعمل إذ كانت له فائدة كبيرة في فصل الميكروبات التي لا تتأثر بفعله عن الميكروبات الأخرى التي يؤثر فيها

واستمر الأمر على هذا المنوال حتى كان عام ١٩٣٩ حيث فكر بعض علماء كنفورد في استكمال الأبحاث الخاصة بالبنسيلين، فبدأ الدكتور أبراهام بالاشتراك مع الدكتور كاين في عمل مزارع البنسيليوم، وسرعان ما حصل هذان الباحثان على نتائج أولية تدعو إلى الدهشة، فبينما عقاقير الملقميد لا تقوى على مقاومة الميكروبات إذا كانت في جموع حاشدة فقد برهن البنسيلين على أنه قادر على مقاومة الميكروبات بها كان عددها، وكذلك لا تستطيع عقاقير الملقميد أن تقوم بعملها في الجروح الملوثة بالميكروبات إذا كانت هذه الجروح تحتوي على دم أو صديد أو بقايا أخرى، أما البنسيلين فله تأثير عجيب في مثل هذه الظروف

وكان الدكتور كاين والدكتور جينجز اول من استخلصا من السائل الأصفر مقادير ضئيلة من مسحوق ومادي اللون، ولقد كانا على علم بأن هذا المسحوق ليس هو البنسيلين النقي، ومع ذلك فقد كان ذا أثر شديد في ميكروبات الدفتريا والالتهاب الرئوي والميكروبات المنقردية (ستافيلوكوك) والسبحية (ستربتوكوك)، ولكن عرفت قوة تأثير هذا المسحوق في الميكروبات السابقة وهي في داخل أنبوبة الاختبار، فهل يكون له نفس الأثر إذا كانت تلك الميكروبات في جسم الإنسان لا بد للإجابة عن هذا السؤال من إجراء التجارب التي تثبت ذلك، ولما كان إجراء مثل هذه التجارب على الإنسان أمراً غير ممكن، فقد قام الباحثان بإجراء التجربة الآتية على الفيران، وذلك انهما أحضرا خمسين منها وحقنت كلها بكميات قليلة من ميكروبات ستافيلوكوك وستربتوكوك معاً وقد قسمت بعد ذلك هذه الفيران المريضة الى مجموعتين متساويتين، أما أفراد المجموعة الأولى فقد ركت

وإنها ، ولكن أفراد المجموعة الثانية حققت كلها في فترات منتظمة بالبنسيلين داخل الأوردة ، وبعد يومين كاملين ماتت جميع أفراد المجموعة الأولى وعددها خمسة وعشرون ، ولكن تغلبت أفراد المجموعة الثانية على المرضى فلم يمض منها سوى فرد واحد بينما بقي الإربعة وعشرون فرداً الآخرون في حالة جيدة

وقد استمرت بعد ذلك الأبحاث الخاصة بالبنسيلين واشترك فيها غير من تقدم ذكرهم كل من الدكتور فلوري وفلنشر وجاردرز وهيتلي ، وكان أول ما عمل في هذا الميدان هو التحقق من أن البنسيلين لا يضر بكريات الدم البيض كما جاء في تقرير فلنجر ، ولقد توصل هؤلاء الباحثون الواحد بعد الآخر إلى النتيجة التالية ، وهي أن البنسيلين يمنع بعض أنواع الميكروبات من أن تنمو وتتكاثر داخل جسم المريض ، وليس ذلك بالامر الهين بل هو اتصاف عظيم في عالم الميكروبات ، والسبب في ذلك أنه إذا لم تتكاثر الميكروبات داخل الجسم فإن كريات الدم البيض تستطيع ان تغلب عليها بسهولة ، فهي تنتقل إلى حيث توجد هذه الميكروبات وتلتهمها وبذلك يلم الا انسان من شرها وينجو من الهلاك

وبعد انقضاء عام واحد على بدء هذه الأبحاث في أكسفورد وفق هؤلاء الباحثون إلى تحضير مسحوق أصفر اللون هو البنسيلين النقي ، وكان هذا التوفيق نتيجة الجهود المتواصلة والعزم الصادق الذي لا يلبس ، فقد أجريت في خلال هذا العام كثير من التجارب الشاقة وعزلت جميع الصعوبات التي اعترضت تلك الأبحاث بمختلف الطرق حتى أمكن التغلب عليها في نهاية الامر ، وبذلك استطاع هؤلاء العلماء استخلاص البنسيلين النقي من السائل الذي يعيش عليه نبات الحنظل

ولقد بين الدكتور ايراهام قوة تأثير البنسيلين بالتجربة الآتية ، فقد عمل محلولاً مركزاً كل التركيز من السلفايريدين والسلفاتيازول وهما من أحسن العقاقير الحديثة المستعملة في مقاومة الميكروبات ، ووضع قدرأ من كل من هذين المحلولين في بعض المزارع الفاصلة بالميكروبات الفتاكة ، فلم يستطع أحدهما ان يقف نموها وفقاً تاماً ، ولكنه قام بتجربة البنسيلين على مثل هذه المزارع فوجد أنه لا يترك ميكروباً واحداً داخلها دون ان يقف نموه في الحال ، ولم يقف الأمر عند هذا الحد بل ان البنسيلين له نفس هذا التأثير إذا خفض محلوله المركز تخفيفاً هائلاً وذلك بوضع قطرة واحدة منه في خمسمائة ألف قطرة من الماء ، وقد وجد بعض الباحثين الآخريين ان البنسيلين المخفف بنسبة واحد إلى مليونين يقضي على ميكروب السيلان ، والمخفف بنسبة واحد إلى مليون يقضي على

ميكروب الالتهاب السحائي ، والمخفف بنسبة واحد الى ربع مليون يقضي على ميكروب الالتهاب الرئوي

وقد جرب البنسيلين بعد تحضيره نقياً في علاج بعض المرضى الذين كانوا بالسنشقيات عند ما أحفقت جميع الوسائل الأخرى في علاجهم فانتشلهم ذلك الدواء العجيب من الموت المحقق . ومن الأمثلة على ذلك ان كان هناك مريض بالالتهاب السحائي أخفقت في علاجه كافة العقاقير ومنها عقاقير السلغميد المشهورة ، وقد يش الأطباء من علاج هذا المريض فقدم ليكون موضعاً للتجربة ، فأخرج الأطباء كمية من السائل الموجود في قنائه الشوكية بواسطة حقنة ، ثم وضعوا مكان هذا السائل كمية من البنسيلين ، كما أعطوا المريض حقنة أخرى من البنسيلين في العضل ، وبعد عشرة أيام كان هذا المريض صحيحاً ممانى ، وكان أثر البنسيلين في المصابين بتقيحات العظام المزمنة مما يدعو الى الدهشة ، فقد ظل بعض هؤلاء المرضى يلزمون الفراش عدة شهور ومنهم من ظل مريضاً بضع سنين ، ولكنهم استطاعوا ان يسيروا على اقدامهم بعد أسابيع قليلة من علاجهم بالبنسيلين ، وقد استعمل البنسيلين أيضاً بنجاح تام في حالات نسم الدم والالتهاب الرئوي

وقد سافر بعد ذلك الدكتور فلوري والدكتور هيني الى الولايات المتحدة بالطائرة ومعهما كمية من نبات البنسيليوم ، وكان الغرض من هذه الرحلة رجاء السلطات هناك اتخاذ التدابير اللازمة لتحضير كميات كبيرة من البنسيلين لأن بريطانيا كانت في هذا الوقت تمر بساعات عصيبة وكانت الحرب الجوية على أشدها فلم تستطع أي شركة من الشركات الكيميائية البريطانية أن تأخذ على عاتقها حينئذ إنتاج مقادير كبيرة من البنسيلين ، ولا سيما ان ما ينتجه النبات من هذا الدواء ضئيل للغاية ، إذ يجب زرع مقادير هائلة من البنسيليوم لاستخلاص ما يكفي من الدواء لعلاج مريض واحد ، فقد قدر أن الجرام الواحد من مسحوق البنسيلين يستخرج من حوالي مائة جالون من السائل الذي ينمو عليه النبات ، وقد حدث في إحدى الحالات التي كانت موضع التجربة أن نفذت كمية البنسيلين أثناء العلاج ، وكان المريض قد ظهرت عليه كل علامات التحسن ، ولكنه مات قبل أن تحضر كمية أخرى من الدواء لأنام العلاج

ثم تغيرت بعد ذلك ظروف الحرب واستطاعت بريطانيا أن تنشئ عدداً من المعامل الضخمة لإنتاج البنسيلين كما أنها أخذت في الوقت الحاضر في إنشاء عدد آخر من هذه المعامل على وجه السرعة ، وبقدر ما تسمح به مقدراتها الإنتاجية ، إذ أن العمل الواحد من

هذه العامل يحتاج ان مئات الآلاف من الزجاجات التي يزرع بداخلها نبات البينسيليوم كما انه يحتاج الى كثير من المواد الكيميائية والاجهزة التي تستخدم في مختلف العمليات ، هذا عدا الكيميائيين والمهمل الذين يقوم كل فريق منهم باحدى عمليات الانتاج ، ويستخدم في هذه العامل عند كثير من الفتيات يتم غسل الزجاجات وتعقيمها وحمل المزروع بداخلها واحضار السوائل التي يتغذى عليها النبات وجمع السوائل المخشوية على البينسيلين وتركيزها الى غير ذلك من العمليات . وقد اُنشئت في الولايات المتحدة كذلك هذه معامل لانتاج البينسيلين بنفس الطريقة السبعة في المعامل البريطانية

والسبب في سرعة انقضاء هذه العامل هو ان البينسيلين قد جرب بنجاح منقطع النظير في معالجة الجرحى في ميادين القتال ، وذلك لان الجروح التي يصاب بها الجنود تكون دائماً معرضة للاصابة بالتهتيرنا الخطيرة ، وقد وجد ان البينسيلين لا يضارعه دواء آخر في معالجة مثل هذه الجروح والعمل على التآملها ، وطريقة استعماله هو ان يذاب مسحوق البينسيلين في الماء المعقم ويحقن داخل الاوردة او العضلات او يرش المسحوق كما هو على الجروح مباشرة ، وتستخدم اي واحدة من هذه الطرق الثلاث حسب نوع الاماية ، وليست هناك فائدة كبيرة من اخذها عن طريق الهم لانه يتكك في المطال بفعل العصارات الموجودة في المعدة ، وقد انتقد البينسيلين عدداً كبيراً من الجنود الجرحى في مختلف الميادين من خطر بتر اعضائهم

اما طريقة تحضير البينسيلين في المعامل الخاصة بانتاجه فتكون بزرع نبات البينسيليوم في زجاجات خاصة أعدت لهذا الغرض ، ويوضع في كل واحدة منها كمية من السائل الذي يتغذى عليه النبات ، وهذا السائل عبارة عن محلول السكر بنسبة أربعة في المائة كما يوجد به ايضاً كيات ضئيلة جداً من بعض الاملاح المعدنية ، وابد ذلك يتم تعقيم الزجاجات والسائل الموجود بداخلها تعقيماً كاملاً بوضعها في افران خاصة تسمى اوتوكلاف ، ثم يوضع داخل كل زجاجة كمية من جرثوم العفن وتسد فوهتها بقطعة من القطن لمنع وصول أي أنواع اخرى من الجرثوم او الميكروبات الى داخل الزجاجة ، وفي الوقت نفسه تسمح بدخول الهواء لكي يتمكن العفن اثناء نموه من التنفس ، ثم توضع هذه الزجاجات في غرف لها درجة حرارة خاصة ، فيبدأ العفن في النمو تدريجياً حتى يكون طبقة سميكة فوق سطح السائل بعد انقضاء اسبوعين تقريباً من بدء هذه العملية ، وهو يفرز في السائل اثناء هذا النمو مادة البينسيلين فيؤخذ السائل وتستخرج منه هذه المادة بعمليات معقدة ، ولهذا السبب فان التقادير التي تستخرج من هذا الدواء محدودة جداً في الوقت الحاضر ، ويرسل الجزء الأكبر منها الى

القوات المحاربة، ولا يترك لاستعمال المدنيين إلا حوالي عشرة في المائة من الإنتاج الكلي، وهذا الجزء اليسير لا يسمع باستعماله إلا بتصريح خاص من يدم الأمر، وتصل يرمياً إلى الدكتور فلننج نفسه وأن مجلس الأبحاث الطبية ووزارة التموين البريطانية مثات من الرسائل التي يكتبها الأطباء وغيرهم في مختلف أنحاء إنجلترا تطلب الحصول على كمية من البنسيلين لمعالجة المرضى الذين يكونون في حالة الخطر، ولكنه لا يعطى غالباً إلا في حالة الأمراض الفتاكة التي لم يجرب في معالجتها قبل ذلك لمعرفة قوة تأثيره عليها، وليس هناك من أمل في الحصول على كميات كبيرة من هذا الدواء العجيب في الوقت الحاضر إلا بعد معرفة تركيبه الكيميائي، ولا يزال هذا التركيب سرّاً من الأسرار، وهناك عدد كبير من الأبحاث المختلفة التي يقوم بها الآن أكبر الكيميائيين في المصانع والجامعات البريطانية والأمريكية للوصول إلى هذه الغاية، وهم يتبادلون يومياً المعلومات والنماذج التي يحصل عليها كل منهم بغية الوصول إلى هذا الفرض النبيل، وقد حصلوا فعلاً على بعض الظواهر التي قد توصلهم إلى معرفة التركيب الكيميائي للبنسيلين، ومتى كملت هذه الجهود بالنجاح يكون من استطاع تحضير كميات كبيرة منه بواسطة التآليف الكيميائي بدلاً من استخراجها من النباتات الذي لا يكونه إلا بكميات محدودة، ويظن بعض العلماء المشتغلين بهذه الأبحاث أن هذا اليوم ليس بعيداً.

...

ومما يجعل البنسيلين مفضلاً كثيراً في علاج الأمراض الميكروبية على أنواع السلميد أنه لا يحدث أي أثر سيء في الكلى وفي القلب، وأنه لا يحدث أي تسمم عام كما يحدث استعمال السلميد، ولا يشاهد في استعماله هذه الحساسية الخاصة التي ترى حين استعمال السلميد الذي لا تحمله بعض الاجسام ولو كانت المقادير المشعة قليلة.

وكان من الطبيعي بعد أن اكتشف البنسيلين وعرفت مزاياه المتعددة أن يوجه العلماء اهتمامهم إلى البحث في الأنواع الأخرى من البسيليوم لعلمهم يجدون من بينها ما ينتج أنواعاً أخرى من العقاقير، وقد توصل بعضهم فعلاً إلى اكتشاف مادة أخرى تسمى باتيونين يكونها نوع آخر من البسيليوم، وقد اكتشفت هذه المادة منذ ثلاثة أشهر فقط (أوائل ديسمبر ١٩٤٣) ووصفت كعلاج للبرد، ولا شك في أن الأبحاث المتعددة التي تسير الآن في هذا الاتجاه ستظهر لنا عقاقير جديدة لم يعرفها الطب من قبل.