

صراع لا تدركه الأبصار

لم يكن سيجمون فرويد مرتاحا للتشخيص الذى كان يصل إليه بعد فحص مرضاه، فمعظم المرضى الذين يفدون على عيادته لا يظهر الفحص الدقيق لحالاتهم أى خلل فى أجهزتهم العصبية، ومع ذلك فإن الكثير من الأعراض المرضية مثل الشلل والصرع وفقد البصر والسمع وعدم القدرة على الكلام والاضطرابات كانت بادية عليهم لا تخطئها عين. ولطالما سأل فرويد نفسه، ماذا يفعل زملاؤه الأطباء فى مثل هذه الحالات، هل هى الإجابات التقليدية، مزيد من الاسترخاء، مزيد من الراحة، مزيد من الألعاب الرياضية، مزيد من الطعام، بضعة أقراص من المهدئات قليل من الفيتامينات، تغيير وسط المعيشة. وكان على يقين من أن كل هذه الصفات لا تعدو أن تزيد على مجرد محاولات لتسكين الألم، ولكنها لا تستأصل الداء من جذوره، لأنه سرعان ما كان يعاود المريض مرة أخرى.

وفى عام ١٨٨٠ قص عليه أستاذه بروير قصة فتاة ألمانية كانت مصابة بالشلل فى ذراعها وفقدت القدرة على التحدث بلغتها الأصلية، وكانت تتكلم باللغة الإنجليزية. ووصف بروير لتلميذه فرويد الطريقة التى مكفته من علاج هذه الحالة وكيف تمكن من سبر أغوارها. جرب بروير طريقة التنويم المغناطيسى مع هذه الفتاة عن طريق تكراره لكلمات معينة مرات عديدة، استسلمت بعدها المريضة لنوع خاص من النوم يسمح لها بالاستماع والتكلم وتنفيذ أوامر محدثها. وحاول بروير البحث فى ذاكرة الفتاة - وهى نمومة مغناطيسيا - عن تاريخ المرض عله يستطيع أن يكشف سر حالتها العصبية. وأثناء النوم حكى المريضة لبروير قصة من ماضيها البعيد ذكرت فيها أنها أثناء سهرها على العناية بوالدها المريض غلبها النعاس واستيقظت لتجد يدها اليمنى قد فقدت القدرة على الحركة والإحساس. وقالت: إنها فقدت القدرة على التكلم باللغة الألمانية حين غلبها النعاس مرة أخرى أثناء رعايتها لوالدها المريض، حيث رأت فى منامها خطرا حادقا يحيط

بوالدها العاجز ولم تستطع درء الخطر عنه، وكل ما كان في وسعها في الحلم أن تردد بعض الصلوات التي كانت تحفظها عن ظهر قلب باللغة الإنجليزية. وبعد أن استيقظت من حلمها وجدت نفسها عاجزة عن التكلم باللغة الألمانية، ومنذ ذلك الحين أصبحت تتحدث باللغة الإنجليزية. وبذلك وضع بروير يده على موطن الداء، وعرف ما تعاني منه تلك الفتاة، لأن مرض والدها كان مما لا يطيقها تحمله، كما أن وفاته هزت كيائها بشدة. وعزا بروير ظهور تلك الأعراض إلى شدة انفعالها وشعورها بالذنب لعجزها عن رعاية والدها كما كانت ترجو. ونجح بروير في علاجها بعد أن أفادت من التنويم المغناطيسي عندما شرح لها ذكرياتها عن تلك اللحظات العصيبة، واستطاعت المريضة بذلك أن تعيد تقييم الموقف بوجهة نظر جديدة وهي في حالة بعيدة عن المؤثر الذي سبب لها المرض، وتمكنت من أن تحرك ذراعها المشلول واستعادت قدرتها على التحدث باللغة الألمانية مرة أخرى.

ولقد هزت تلك التجربة أعماق فرويد (الشكل رقم ١)، وبات متيقنا من أنه وضع يده على مفتاح نظرية جديدة مؤداها أن الإنسان الذي يسير في حياته إلى حد كبير بواسطة جانب من عقله غير خاضع لسلطانها، وأنه ليست له السيادة الكاملة على نفسه في حالته الراهنة أو على تفكيره أو أقواله أو أعماله.



شكل رقم (١) سيجمون فرويد

وبدأ فرويد يطبق تلك الآراء الجديدة على مرضاه، واتبع فى أول الأمر طريقة التنويم المغناطيسى التى كان يتبعها أستاذه كى يستخلص من مرضاه أسرار ماضيهم المخزونة فى عقولهم الباطنة، ثم يسعى لتفهم مسبباتها وملابساتها، ويناقش المريض فى جوانبها المختلفة، فيشفى وتزول عنه أعراض المرض بلا رجعة. ويمرور الوقت اكتسب خبرة كبيرة فى هذا المجال، واستطاع أن يبتكر طريقة جديدة خلاف طريقة التنويم المغناطيسى تمكنه من كشف خبايا عقول مرضاه، ووضع بذلك اللبنة الأولى فى العلم الذى نعرفه فى أيامنا هذه باسم التحليل النفسى. ويتناول هذا العلم دراسة الطريقة التى يعمل بها العقل البشرى محاولا كشف الثغرات التى تؤدى إلى المرض النفسى وإيجاد حلول لها. ومن خلال هذا العلم بات مؤكدا أن كثيرا من أفكارنا وآمالنا وانفعالاتنا يتحكم فيها لدرجة كبيرة جزء من عقلنا لا سبيل لنا للتحكم فيه. ولقد شبه فرويد العقل البشرى بأنه كتلة من الجليد تسبح فى وسط مائى لا يظهر منها فوق سطح الماء إلا النذر اليسير فى حين أن معظمها يختفى تحت الماء، وهو الجانب اللاشعورى من العقل.

وترتكز أسس العلاج النفسى على إخراج المعلومات المخزونة فى الجانب اللاشعورى إلى الجانب الشعورى من العقل البشرى. ولذا كان اهتمام فرويد منصبا فى محاولة إيجاد طريقة تمكنه من الوصول إلى منطقة العقل اللاشعورى ليكشف خباياها ويعالج مرضى الأمراض العصبية. وفى هذا المضمار ابتكر فرويد طريقة جديدة للتحليل النفسى أسماها (طريق الارتباط الحى)، حيث كان يطلب من مرضاه الاسترخاء التام وترك العنان لأفكارهم كى تنطلق دونما رابط، وعليهم أيضا أن يسهبوا فى وصف كل ما يعين لهم من ذكريات وأحلام ورغبات ونزوات. وكان بخبرته الواسعة قادرا على أن يضع إصبعه على موطن الداء، لاسيما فى المواضع التى كان يرى مريضه يحاول عدم الاسترسال فيها والاكتفاء بالإيجاز بدلا من الإسهاب. فكان فرويد يطلب المزيد من تلك

الذكريات، ويلح في أن يقص عليه المريض كافة التفاصيل الدقيقة المرتبطة بتلك الذكرى. وكان يساعد مرضاه بأن يتلو عليهم مجموعة من الكلمات مثل: كرسى - كراسية - مسرح - ممثل - أب - عمارة - أزرق، ثم يطلب منهم أن يذكروا مباشرة أول كلمة ترد على أذهانهم بمجرد سماعهم لتلك الكلمات. وبالطبع كان يلاحظ أن بعض الكلمات تأخذ أوقاتا أكثر من غيرها، فكان يركز عليها ويعيد السؤال بكلمات أخرى مقاربة لها حتى تتضح الصورة أمامه، طالما أن الإجابات التى تبطن عن غيرها، لا مرء أنها مرتبطة بتجارب وذاكرات مؤلمة فى حياة المريض.

ويفسر فرويد حالات النسيان التى تنتاب معظمنا فى كافة أمور حياتنا اليومية بأنها صراع بين العقل اللاشعورى والعقل الشعورى، بين العقل الباطن والعقل الظاهر، فإذا نسيت، على سبيل المثال، فى يوم من الأيام عنوان منزل أحد أصدقائك أو أقاربك فإن هذا دليل على عدم رغبتك فى تذكر هذا العنوان، وربما أملت بك حادثة مريرة فى هذا المكان، أو أن هناك خلافا بينك وبين صاحب العنوان أو غير ذلك من الأسباب المخبأة داخل ثنايا العقل الباطن. بيد أن تلك الحالات يسهل كشفها بالتحليل النفسى وإرجاعها إلى مسببتها.



حكاية أول ميكروب

عندما نقلب صفحات تاريخ علم الكائنات الحية الدقيقة نجد بين أيدينا قصة شيقة لا تقل في روعتها وإبداعاتها عن أية قصة من قصص المغامرات التي يسعد معظمنا بقراءتها مثل قصتي روبنسون كروزو والسندباد. وفي الحقيقة فإن المغامرات التي قام بها الرواد الأوائل في التعرف إلى الكائنات الحية الدقيقة لا تقل في روعتها وغرابتها عما نقرأه في تلك القصص والأساطير. إن هؤلاء العلماء لم يكتشفوا نجما في قلب السماء ولا جزيرة مختفية بين أمواج المحيط العالية لم يعرفها الناس، ولكنهم أزاحوا الستار عن عالم متعدد الأطراف من الكائنات الحية الدقيقة لا تراه عيوننا المجردة ولم يكن يعلم بوجوده إلا خالقه سبحانه وتعالى. وفي تلك الحكاية الصغيرة لن نحكى جهود كافة العلماء الذين كان لهم الفضل في بناء هذا الصرح الجبار، بل سوف نكتفى بالرواد الذين وضعوا بدايات علم الكائنات الحية الدقيقة منذ أكثر من ثلاثة قرون.

أول من خطر على بالهم وجود كائنات حية دقيقة تعيش معنا على سطح الكرة الأرضية هم فلاسفة الإغريق القدماء حينما ألهمهم الخيال ورجحوا وجود تلك الكائنات الحية الدقيقة في غضون العام الثاني قبل الميلاد. فقد اعتقد كثير منهم أن هناك كائنات حية دقيقة تعيش معنا ولا تراها عيوننا المجردة، وهي تعيش في الهواء والماء والتربة وتسبب الأمراض للناس والحيوانات. غير أن كل تلك التصورات كانت لا تعدو رؤى خيالية لم يصاحبها أى برهان علمي.

ونظرا لأن العين البشرية المجردة لا تستطيع أن ترى أى شيء يقل حجمه عن ٠,٢ مم، بقيت الكائنات الحية الدقيقة فى طى الغيب أحقابا طويلة من الزمن لصغر حجمها عن تلك الحدود. وعن طريق الصدفة، وربما المنطق، اكتشف الإنسان أنه إذا كانت العدسة تكبر الأجسام الصغيرة لدرجة يتسنى بها للعين البشرية أن تراها، فإن وضع أكثر من عدسة فوق بعضها سيزيد بلا شك من قوة

التكبير، وبالتالي يقيح لنا رؤية أشياء أصغر في الحجم. ومن هنا نشأت فكرة المجهر (الميكروسكوب) الذي فتح لنا الباب على مصراعيه لنرى الكثير من الأشياء التي كان يتعذر علينا رؤيتها قبل اختراعه.

ويرجع الفضل في إزاحة الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة إلى رائد من رواد العلوم في القرن السابع عشر يدعى أنتوني فان ليفينهوك، ولد بمدينة دلفت في هولندا عام ١٦٣٢. وقد توفي والده قبل أن يبلغ العاشرة من عمره، وكفلته أمه وتعهده بالرعاية وبذلت قصارى جهدها لتعليمه، وألحقته بإحدى مدارس المدينة القريبة من منزله ليتخرج فيها ويعمل في وظيفة حكومية صغيرة تؤمن له معيشته غير الرفهة. بيد أن التعليم لم يوافق هوى الصبي الصغير الذي كان دائم الهرب من المدرسة حتى فصل منها. وفي السادسة عشرة من عمره توفيت أمه وأصبح لزاما عليه أن يكسب قوت يومه بعرق جبينه (الشكل رقم ٢). وسافر الشاب اليافع من مسقط رأسه لأول مرة قاصدا مدينة امستردام عاصمة هولندا سعيا وراء الرزق، وتنقل بين أرجائها حتى وفق إلى عمل بسيط في أحد محال الخردوات والأقمشة. وكانت وظيفته في محل الخردوات أن يتحقق من جودة المنسوجات عن طريق فحص خيوطها بعدسة يدوية صغيرة. ومن هنا بدأ الارتباط بين ليفينهوك والعدسات، وارتاحت نفسه لتلك الوظيفة. ولم يكتف ليفينهوك بفحص خيوط النسيج بل وجه عدسته اليدوية البسيطة لكل ما يحيط به حيث يراه في صورة لا يراها الناس. وبدأ ينظر من خلال العدسة إلى الشعر النابت على سطح يديه، وإلى طرف القلم الرصاص الذي يكتب به، وإلى كل شيء يصادفه في حياته اليومية. وكانت رؤيته لمثل تلك الأشياء في صورة مكبرة عن حجمها الطبيعي الذي اعتاده الناس تبعث في نفسه السعادة والسرور. وفي عامه الحادي والعشرين عاد ليفينهوك إلى مسقط رأسه بمدينة دلفت، وافتتح محلا صغيرا يبيع فيه الأقمشة، واختار من يساعده في عمله مما وفر له مزيدا من الوقت ليمارس هوايته المحبوبة في تكبير الأشياء ورسمها في صورة لا يراها الناس بعيونهم المجردة.

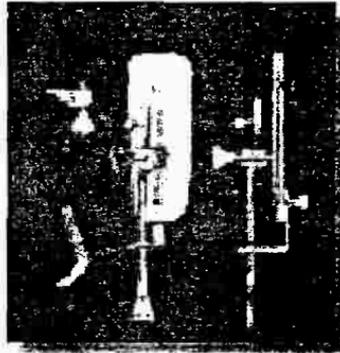
واهتم ليفينهوك بشدة بصناعة العدسات وصقلها، وكان في كثير من الأحيان يغلق دكانه الصغير ويجلس ساعات طويلة في منزله يصنع أنواعا مختلفة من العدسات هداه فكره أن يضعها فوق بعضها حتى يمكنه رؤية صور مكبرة بدرجة كبيرة لما يفحصه، وفي ذلك الحين راودته فكرة صناعة أول مجهر بسيط عرفه الإنسان. وقد تمكن طوال فترة حياته من صناعة ٤١٩ عدسة ركب منها ٢٤٧ مجهرا بسيطا بقوة تكبير تتراوح ما بين ٤٠ إلى ٢٧٠ مرة. وعلى الرغم من أن المجاهر التي صنعها ليفينهوك في تلك الفترة تعتبر على درجة كبيرة من البساطة إذا ما قارناها بما يتوفر لدينا الآن من مجاهر حديثة، إلا إنه تمكن من كشف الكثير من العجائب التي لم يسبق أن رأتها عيون الناس.



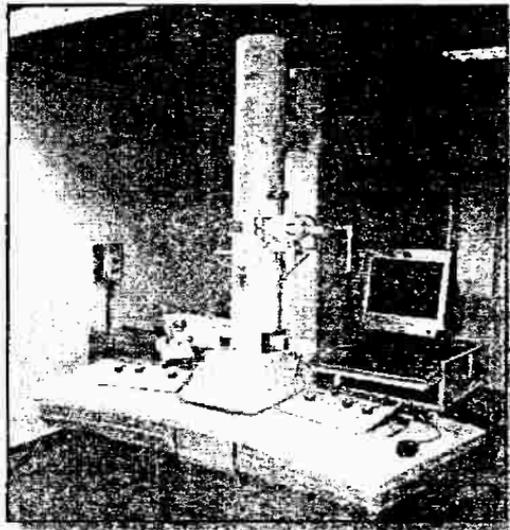
شكل رقم (٢) أنتوني فان ليفينهوك

ويوضح الشكل رقم (٣) مدى بساطة مجهر ليفينهوك مقارنة بما يتوفر لدينا في الوقت الراهن من مجاهر حديثة يظهر أحدها في الشكل رقم (٤). وصنع ليفينهوك مجهره من صفيحتين رقيقتين من النحاس أو الفضة مرتبطتين ببعضهما البعض بمجموعة من المسامير الحلزونية، وفي وسط الصفيحتين فجوة صغيرة ثبت فيها العدسة، ووضع أمام العدسة مسمار قلاووظ مثبت على حامل يحركه إلى أعلى أو إلى أسفل. وكان ليفينهوك يضع الجسم الذي يريد أن يفحصه

على رأس المسامير القلاووظ ويحركه يمنة ويسرة وإلى أعلى أو إلى أسفل حتى يضبط موقعه أمام العدسة وكان يضع شمعة مضيئة أمام المجهر حتى يستطيع رؤية تفاصيل ما يفحصه. وبهذه الطريقة البسيطة تمكن ليفينهوك من أن يصف لنا لأول مرة مئات الأشياء التي نعايشها بطريقة جديدة لم نكن نألفها من قبل.



شكل رقم (٣) مجهر ليفينهوك



شكل رقم (٤) مجهر حديث مرتبط بالحاسب الآلي

وشغل ليفينهوك نفسه بتكبير الأشياء التي تصادفه في حياته اليومية، وكرس لها أغلب وقته، وكان دائم العمل لا يمل إطلاقاً من فحص كل ما تناله يده. وأصبح يخرج في الصباح إلى الحدائق والغابات ويجمع منها كل ما تراه عيناه ويعود إلى منزله لينعم بفحص ما جمعه بعدسات مجهره البسيط. ومن أهم الأشياء التي فحصها ليفينهوك مياه البرك والمستنقعات ومياه الأمطار وكشط الأسنان وأوراق الأشجار والحشرات الصغيرة.

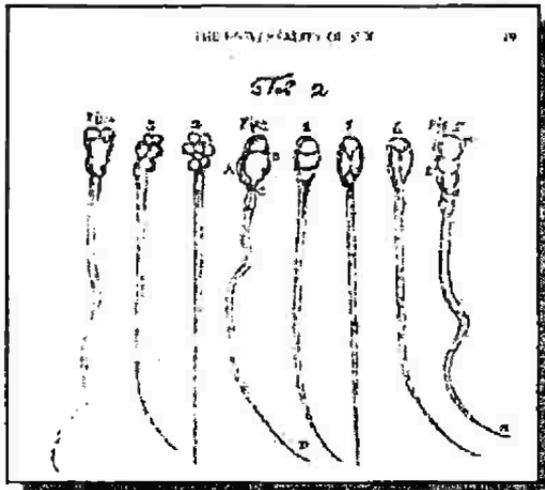
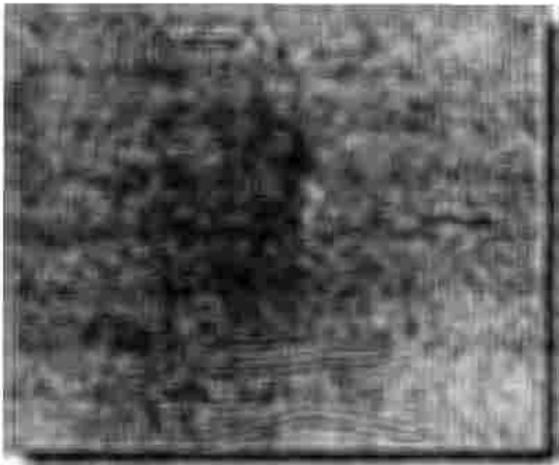
وقى يوم من الأيام قدمت له زوجته مع طعام الغذاء نوعاً من المخلل له طعم لاذع مصنوع من الفلفل البرى الحامى. وخطر على باله فحص جزء من السائل فى برطمان الفلفل المخلل لعله يعرف سبب هذا الطعم اللاذع. وأخذ قطرة صغيرة من السائل وفحصها بعدسات مجهره، غير أنه لم يكتشف سبب الطعم اللاذع للفلفل المخلل ولكنه رأى لأول مرة فى التاريخ عالم متعدد الأطراف من الكائنات الحية الدقيقة تتحرك أمام ناظره بسرعة فائقة داخل قطرة سائل المخلل، وانبهر بما رأى ولم يعرف كيف يفسره، وكتب فى مذكراته يصف تلك العجائب التى ترقص أمام عينيه «إن قطرة الماء تزخر بوحوش مسحورة دقيقة جداً تتحرك كأنها رعوس الشياطين ثم تتوقف عن الحركة تماماً بصورة مفاجئة، ثم تدور حول نفسها بسرعة فائقة مثل النحلة التى يلعب بها الأولاد. والغريب أن المساحة التى تشغلها الأعداد الغفيرة من تلك المخلوقات الغريبة لا تزيد على حجم حبة صغيرة من الرمل الناعم على الرغم من تكبيرها بالعدسات».

ولم يكن جيران ليفينهوك يبدون أى اهتمام بما كان يمضى فيه وقته، حيث إن التجارب العلمية فى تلك الفترة كانت تجرى فى الخفاء خوفاً من بطش الكنيسة ورجال الدين، وليس بعيداً عن الأذهان السجن الذى عانى منه جاليليو عندما قال إن الأرض كروية تدور حول الشمس، ولا الهوان الذى لاقاه من نادى بتشريح الجسم البشرى لكشف خباياه.

وفى نفس الوقت تجاهل ليفينهوك سخريه جيرانه، وبدأ فى وصف تلك

الكائنات الحية الدقيقة وأسماها «حيوانات صغيرة»: ورسمها بعناية وإتقان ولا تزال لوحاته الأصلية معروضة حتى الآن في عدة متاحف بهولندا. ويوضح الشكل رقم (5) عالم الكائنات الحية الدقيقة كما رآه ليفينهوك لأول مرة في تاريخ البشر. ولم يكتف ليفينهوك برسم شكل الكائنات الحية الدقيقة بل حدد أيضا حجمها بمقارنتها بأشياء نألّفها جميعا مثل الشعر وحبّة الرمل. ومن العجيب أن قياساته تعتبر صحيحة حتى اليوم على رغم بساطة المعدات التي استخدمها في كشف عالم الكائنات الحية الدقيقة.

واعتقد معظم جيران ليفينهوك بل وأهل بيته المقربين أن الرجل أصابه جنون أو مس من الشيطان وربما فقد عقله عندما بدأ يحكى لهم ما رآه ودعاهم إلى منزله ليعرض عليهم عالم الكائنات الحية الدقيقة. وصار الرجل مثار سخرية الجميع حتى الأطفال الذين كانوا يتندرون به أينما ذهب. ولم يستثن من ذلك إلا واحدا فقط من أصدقائه الأوفياء يدعى «دى كرافت»، استمع إليه بصبر نافذ وشاهد بعينه عالم الكائنات الحية الدقيقة أمام عدسات ليفينهوك وصدق بما جاء به. ومن حسن حظ ليفينهوك أن «دى كرافت» كان من الأصدقاء المقربين لسكرتير الجمعية الملكية في لندن التي كانت تصدر أكبر مجلة للعلوم على مستوى العالم في تلك الفترة. ولم يتوان «دى كرافت» في الاتصال بصديقه وتقديم ليفينهوك إليه. ويبدو أن سكرتير الجمعية الملكية الإنجليزية قد اقتنع بما يدعيه ليفينهوك ونشر له مقالات تصف ما توصل إليه، وعرفت تلك الآراء الجديدة بين الناس في كافة ربوع الدنيا. ولولا فضل «دى كرافت» على ليفينهوك لتوارى ما كشفه عن الأنظار ولتأخر اكتشاف عالم الكائنات الحية الدقيقة لفترة لا يعلم مداها إلا الله سبحانه وتعالى.



شكل رقم (٥) الكائنات الحية الدقيقة كما رأتها أول عين بشرية

إن أشكال الكائنات الحية الدقيقة التي رسمها ليفينهوك وأرسلها إلى الجمعية الملكية الإنجليزية في لندن هي دليل كاف على أن هذا القاجر الهولندي البسيط هو أول بشر يرى الكائنات الحية الدقيقة، وأن الفضل يرجع إليه في إزاحة الستار عن هذا العالم غير المرئي الذي لا تدركه أبصارنا المجردة.

وعلى الرغم من أن ليفينهوك اكتشف الكثير من خفايا الجسم البشري، فهو أول من رأى كرات الدم الحمراء، وكشف النقاب عن تشريح النباتات، غير أنه لم ينل شهرته الواسعة إلا باكتشافه لعالم الكائنات الحية الدقيقة.

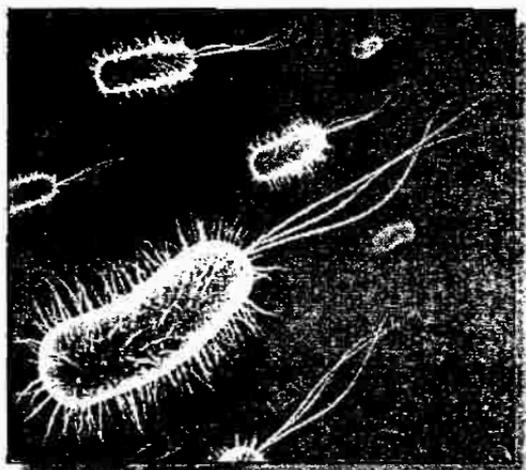
وبجانب وصف ليفينهوك لأشكال الكائنات الحية الدقيقة وقياس أحجامها فقد قدر كذلك مدى ضخامة واتساع مجال تواجدها في البيئة، ويصف ذلك في أحد خطباته سكرتير الجمعية الملكية الإنجليزية بقوله « ماذا لو قيل لكم إنه يعيش داخل كشط الأسنان في الفم أعداد من تلك الحيوانات الصغيرة تزيد في عددها عن تعداد الرجال في كافة أنحاء المملكة».

وإنه ليوم مشهود في تاريخ علم الكائنات الحية الدقيقة عندما أقام ليفينهوك في الخامس عشر من نوفمبر ١٦٧٧ معرضاً في أروقة الجمعية الملكية الإنجليزية في لندن ضمنه جميع اكتشافاته، ورأى الجميع بأعينهم مدى روعة ما كشفه صانع العدسات القادم من الريف الهولندي. وتيقن الجميع أن ما ينادى به هذا الرجل ليس مسا من الجنون أو حلماً نبع من خيال مريض، كما يحلو لجيرانه أن يسخروا منه. وظهر واضحاً جلياً للعيان أن هذا الرجل يعتبر أكثر دقة وأمانة وأكثر ذكاء من كثير ممن سبقوه في دراسة علم الأحياء.

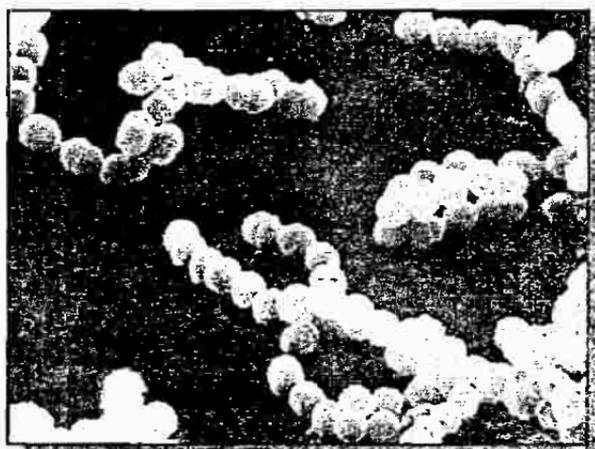
وعلى الرغم من أهمية اكتشافات ليفينهوك التي تضمنت وصفا مفصلاً لكثير مما نعرفه اليوم من الكائنات الحية الدقيقة، غير أنه لم يفتن إلى علاقة تلك الكائنات الحية الدقيقة بكثير من الظواهر الطبيعية التي نعيشها يومياً مثل الأمراض والتعفن، وظلت تلك العلاقة في طي الكتمان لأحقاب طويلة من الزمان حتى كشف عنها العالمان الفرنسي لويس باستير والألماني روبرت «كوخ» في القرن الثامن عشر.

وبوفاة ليفينهوك وهو في الحادية والتسعين من عمره عام ١٧٢٣ توقفت الجهود في علم الكائنات الحية الدقيقة، وذهب معه هذا العلم الوليد ودخل في فترة من الظلام امتدت لدهور طويلة من الزمان.

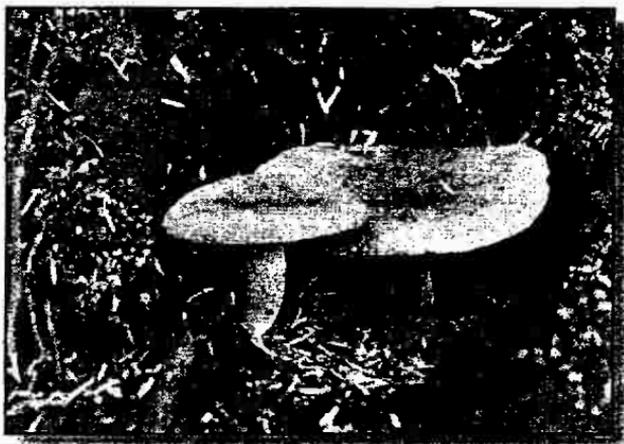
وعلى مدى القرون الثامن عشر والتاسع عشر والعشرين عمل آلاف العلماء في كل الدنيا على دراسة الكائنات الحية الدقيقة والتعرف إلى أفرادها وعلى الدور التي تقوم به في الحياة (الأشكال أرقام ٦، ٧، ٨، ٩).



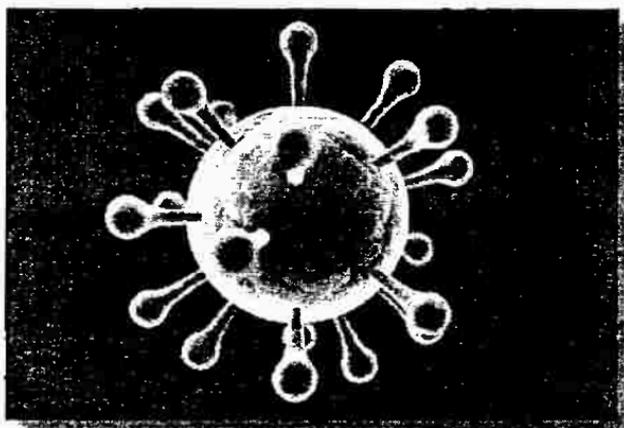
شكل رقم (٦) صورة بكتيريا بالمجهر الإلكتروني



شكل رقم (٧) صورة بكتيريا بالمجهر الضوئي



شكل رقم (٨) فطر عيش الغراب بالعين المجردة



شكل رقم (٩) الفيروسات تغور إحدى خلية البكتيريا

وبات مؤكدا لدى الجميع أنه بجانب القليل الضار من الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب الأمراض وتفسد الطعام، هناك أيضا الكثير النافع منها الذي لا يمكن أن نستغنى عنه في حياتنا في مختلف مجالات الزراعة والصناعة والصحة والبيئة والبحوث والخدمات.

العلاج أيام زمان

منذ أن خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وهو يبذل قصارى جهده لعلاج أمراضه وأوجاعه بثتى الطرق التى تطولها يدها. وفى الأحقاب الأولى من التاريخ، كان الشائع بين الناس عند مرض أحد أفراد الأسرة، أن يسارع أقاربه بعلاجه بخلطات من الأعشاب البرية وجلود الحيوانات والطيور وعيون الأسماك. وعندما تفشل تلك الوصفات المتوارثة عبر الأجيال فى شفاء المريض ودرء الخطر وإبعاد شبح الموت عنه، يقتنع أهل المريض وأصدقاؤه بأن مريضهم قد ارتكب من الذنوب والمعاصى ما أغضب الآلهة، التى كانوا يعبدونها فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ، فعاقبته بذلك المرض العضال. وهنا لابد من استدعاء الطيب للتعامل فى حالته ونجدته. وكان كهنة المعابد يقومون بمهام الأطباء فى تلك المجتمعات البدائية ويطبّقون مختلف فنون السحر فى علاج مرضاهم (الشكل رقم ١٠). وكانت القبائل فى تلك الآونة تؤمن بهم وتعتقد فى قدراتهم على إبراء المرضى، لدرجة أن أحد هؤلاء الكهنة يدعى «أسكيولابيوس» كان يعبد كإله للشفاء فى اليونان القديمة.



شكل رقم (١٠) كهنة المعابد الذين يعالجون المرضى

ويحكى أنه منذ أكثر من نيف وخمسة آلاف عام فى بلاد صومر القديمة بالعراق كان هناك مريض يعانى من سكرات الموت بعد أن فشلت معه جميع الوصفات البدائية التى حاول أهله شفاؤه بها. وأسقط فى يد الأهل وهرولوا لاستدعاء الطبيب من هيكلم المعبد لنجدة مريضهم وتخفيف آلامه. وجاء الطبيب إلى منزل المريض، شأنه شأن غيره من الكهنة، متدثرا فى معطف طويل من الصوف الأبيض ومغطيا رأسه بقبعة عالية شاهقة البياض ومدببة الأطراف. ولم يحضر الكاهن معه أى مستحضرات من الوصفات البدائية التى كانت شائعة بين القبائل فى تلك الآونة، لأنه كان على إيمان راسخ، مثل باقى أطباء عصره، بأن جميع الأمراض والعلل ما هى إلا لعنة من روح خبيثة تنشأ من لقاء نفسها وتختفى أيضا من لقاء نفسها بعد أن تفسد الجسم البشرى، وأن المرض يبدأ من داخل الجسم ولا يأتيه من خارجه. واقترب الطبيب من المريض المسجى على فراشه لتشخيص مرضه واستفسر عن أحواله وكيف بدأ يشعر بالمرض. وبدأ بسؤاله إن كان قد فعل ما يغضب الآلهة، أو قصر فى واجباته نحوها، أو تأخر فى تقديم كميات وافرة من القرابين إليها، أو تغاضى عن قراءة التعاويذ المقدسة، أو تناول السمك فى يوم تحرم فيه الآلهة تناوله، أو صادف كلبا ينبج ساعة الغروب، أو غرابا يقف فوق فرع شجرة على الناحية اليمنى للطريق عند عودته إلى داره. ويستمر الكاهن فى سؤال المريض بتلك النوعية من الأسئلة التى كان يعتقد أنها سوف تنير أمامه الطريق لسبر خفايا المرض ووصف العلاج الشافى للمريض. ومن خلال إجابات المريض وأهله عن تلك الأسئلة الغريبة يحدد الطبيب نوعية الإساءة التى اقترفها المريض فى حق الآلهة وسببت له الوعكة التى يئن منها.

وفى نفس الوقت لا يغفل الكاهن احتمال كيد أحد الأعداء الذى ربما قذف المريض بلعنة أو سحر أصابته بضرر بالغ.

وعندما يفشل الطبيب فى تشخيص علة المرض من خلال إجابات المريض وأهله، يبدأ من فوره فى تسمية ونداء جميع الأرواح الشريرة التى يعرفها، الروح تلو

الروح، حتى يستكشف الشيطان الذى سبب المرض ويسترضيه كى يرحل ويترك المريض لحال سبيله. وكان الأطباء يقسمون الأرواح الشريرة التى تسبب المرض والسقم للناس إلى عدة مجموعات متباينة بعضها أرواح مسرحة من أجسام البشر تسرح هائمة فى الفضاء تبحث عن يمكنها اقتناصه (الشكل رقم ١١)، وبعضها مختفية فى الزوايا المظلمة للكهوف الصخرية وتنسل منها تحت جناح الظلام إلى الطرقات باحثة عن فريسة مناسبة، وبعضها يختبئ داخل غرف النوم يحوم حول الناس لينقض عليهم بمجرد أن يثقل النوم جفونهم. وكان معظم الأطباء يعتقدون أن الأرواح الشريرة المختبئة فى غرف النوم هى الأشد خطورة ووطأة على الناس، وكانوا يرونها على هيئة نصف إنسان بلا وجه ولا أطراف ولا أذنين.



شكل رقم (١١)
كهنة المعابد يعالجون
المرضى الذين تسربت
الأرواح إلى أجسادهم

وفى حالة فشل الطبيب مرة أخرى فى الاهتداء إلى الروح الشريرة التى سببت المرض، بعد أن يعدد وينادى على جميع الأرواح الشريرة التى يعرفها، يلجأ إلى تلاوة التعاويذ السحرية، ويوالى تلاوة ما يستظهره منها تباعاً على أمل أن يشفى المريض أو تخف أوجاعه.

وكان معظم الأطباء فى ذلك الزمان يعتقدون أن هناك من الأرواح الشريرة ما تكون قوية لدرجة يستعصى إخراجها من جسم المريض بمجرد تلاوة التعاويذ السحرية ، وفى تلك الحالات كانوا يلجئون بالابتهال إلى الإله أى إله مدينة أرويا القديمة. وبين الحين والحين يطعم الكاهن مريضه ببعض حبات من القمر وملاعق من الزبد المخفوق بالعسل الأبيض على سبيل الرشوة للروح الخبيثة حتى تشد رحالها وتترك المريض فى سلام.

وطوال وقت العلاج يصطف أهل المريض وأصدقاؤه حول السرير المسجى عليه يتابعون تطور حالته بقلق وشغف بالغ. وإذا فشل الكاهن فى العلاج ولم يحرز المريض أى تقدم، تبدأ المرحلة التالية من العلاج وفيها يسقيه الطبيب بعض السوائل كريهة الرائحة مرة المذاق عسى أن تضجر منها الأرواح الشريرة وتفرغ مهرولة إلى الخارج. وفى أغلب الأحيان كان الكاهن يتبع ذلك بحرق قليل من تلك السوائل بين قدمى المريض حيث تنساب منها روائح أشد وطأة تنتشر فى جو الغرفة وتعبئها بما لا تطيقه الأرواح الشريرة. وفى نهاية المطاف يلجأ الكاهن إلى دمية صغيرة مصنوعة من الشمع يشوح بها بين يديه وهو يدلك جسم المريض بالزبد ويرفع صوته مترنما:

زبد جاء من إسطلب نظيف. .. لبن جاء من زريبة نظيفة
هيا نغنى معا أغنية مسحورة. .. نبتهل بها إلى الإله ليظهر ابنه
كى يصير عفيا وثقيا مثل الزيد. .. لامعا مثل الفضة براقا مثل النحاس
وفى نهاية تلك الترنيمة يكون الطبيب أفرغ كل ما فى جعبته، ومارس كل ما لديه من فنون السحر. ولا يبقى إلا أن يموت المريض لأن الروح الشريرة التى أصابته أقوى من قدرات الكاهن، وإما أن يكتب له الشفاء، وعليه فى المستقبل توخى غاية الحيطة والحذر حتى لا يُغضب الآلهة مرة أخرى.

وتحت تلك الظروف التى كانت تسود المجتمعات فى هذا الزمان القديم عاش الناس فى رعب متصل من الأمراض والأوبئة التى كانت تجتاحهم وتحصد أرواحهم

وتنقق مواشيهم، وهم لا يملكون حياها إلا الحيرة ويعجزون عن تجنبها أو القضاء عليها، اللهم غير الاستسلام التام لتعاويد الكهنة والأطباء، وتتبع ترانيمهم الشافية وأفعالهم التي كانت في أغلب الأحيان تفشل في العلاج.

وكانت الأمراض تنتشر بين الناس بصورة وبائية على مدار العام مما حدا بالأطباء إلى تسجيل أماكن الأبراج الفلكية عند شيوع مرض أو وباء معين، في محاولة للربط بين حركة الأجرام السماوية وتفشى الأوبئة. وبدأ الأطباء في متابعة حركة الكواكب في السماء (الشكل رقم ١٢)، وعند ظهور أحدها في مكان مشابه لما هو مسجل لديهم يعتبرون هذا بمثابة نذير شؤم بأن الكوارث تطرق الأبواب.



شكل رقم (١٢) رصد النجوم للتعرف على مسببات الأمراض

وكان بعض الكهنة يتفحص التجاعيد التي تظهر على أكباد الخراف بعد نحرها كقرايين للآلهة في المعابد على اعتقاد منهم بأن الكبد هو موطن الحياة وكاتم أسرارها. وكان الأطباء على اعتقاد راسخ بأن ظهور أي اختلافات في تلك التجاعيد والثنايا تنبؤ بقدوم شر مستطير أو ربما خير وقير. ومن هنا بدأ الكهنة ممارسة التنجيم بحدوث الأمراض وتفشى الأوبئة، البعض منهم من

خلال متابعة مواقع النجوم فى السماء والبعض الآخر من خلال تفحص تجاعيد
وثنايا أكباد الخراف التى تنحر عند هيكل المعبد إرضاء للآلهة. وفى نهاية
المطاف كانت وفاة المرضى تعزا إلى سوء تصرفهم وعصيانهم لتعاليم الآلهة وعدم
اتباع أوامر ونواهى كهنة المعابد.

تلك هى صورة العلاج فى غابر الزمان لدى المجتمعات البدائية منذ نيف
وخمسة آلاف عام خلت من الزمان. وقد توارثت الأجيال التالية التى تبعت
السومريين من البابليين والأشوريين نفس الأفكار والمفاهيم لعلاج الأمراض. وفى
تلك الحقبة المبكرة من التاريخ احتفظ كهنة المعابد بمكانتهم بين مجتمعات
بابل وأشور، وظلوا يمارسون السحر والشعوذة فى علاج مرضاهم. ولأول مرة
فى تاريخ العلاج بدأ أطباء بابل وأشور يسجلون طرق العلاج على لوحات من
الطين المحروق ووُزعت نسخ منها فى أغلب القرى والنجوع.

وكانت أول أعمال الملك أشور بانيبال آخر ملوك الأشوريين بعد تنصيبه، أن
أصدر فرمانا ملكيا بجمع تلك اللوحات من مختلف أنحاء البلاد، وتمكن من
الحصول على ثمانية آلاف لوحة منها، بصمها بتوقيعه وضمها مكتبة كبيرة
داخل قصره أعدت خصيصا للحفاظ على تلك المعلومات. وعلى باب المكتبة وفى
مكان ظهر للعين وضع لوحة كبيرة كتب فيها:

«نحن أشور بانيبال ملك الجيوش وملك الحشود وملك أشور الذى منحه الإله
نبو والإله تاسمتا بصيرة ثاقبة لما خطه كهنة مملكتى الذين عينهم أسلافي من
الملوك، قد قمت بتجميع تلك اللوحات ووضعت اسمى عليها احتراما منى لأبو
إله الذكاء».

وتحتوى تلك اللوحات على مجموعات من الترانيم والتعاويد السحرية
والصلوات التى كانت تتلى بغية إبراء المرضى، وتحتوى أيضا على قوائم
وتركيبات من الأعشاب البرية وطرق استخدامها، وتتضمن السبل المؤكدة لشفاء
المرضى من الحمى والصداع والغثيان وآلام الأسنان.

تلك حقبة مضت وترعرعت في تلك البقاع التي شهدت جزءاً من حضارة الإنسان في وادي نهري دجلة والفرات بالعراق. تلك كانت بداية علاج المرض، بداية حكاية معاناة الناس مع الألم، حيث اكتشف الأثريون أول كتابات في التاريخ عن العلاج، وحيث وجدت أول مكتبة طبية في تاريخ البشر.



قرء مصاب بالحمى الصفراء

طالما عانى العلماء والمكتشفون من سخرية الناس كلما أعلنوا عن الجديد من نتائج بحوثهم، وهذا هو ما لاقاه الطبيب الكوبى كارلوس فنلى عندما أعلن موطن داء الحمى الصفراء الذى كان يفتك بأعداد غفيرة من بنى وطنه وهو الأمريكتان ومنهما انتقل مع قوافل السفن التجارية إلى شتى بقاع المناطق الحارة فى العالم، ولقد تبلور لديه هذا الرأى من خلال مطالعته لصفحات من التاريخ القديم خلال القرنين الخامس والسادس عشر، وتأكد أن هناك ثلاثة أنواع من الحمى الصفراء كانت منتشرة بكثرة فى جزيرة بوكاتان قبل أن تطؤها أقدام البشر.

وكان «كارلوس فنلى» يطيب مرضاه فى عيادته الخاصة فى مدينة هافانا، ويمضى وقت فراغه فى معمل صغير ملحق بمنزله فى البحث العلمى. وبالطبع كان معمله متواضعا فلم تكن تتوفر لديه الأموال لتأسيس معمل مجهز. وفى تلك الآونة كان «فنلى» مهتما بمرض الحمى الصفراء وكان يسعى لكشف خباياه والتعرف إلى علاج شاف له.

وعندما سمع «فنلى» أن بعض أنواع من البعوض تنقل الملاريا إلى الإنسان، حاول أن يطبق نفس الفكرة على مرض الحمى الصفراء، ووصف ما كان يراوده من أفكار فى مذكراته بقوله «تتم العدوى بالحمى الصفراء عن طريق نقل مادة موجودة فى دم المريض إلى عروق الشخص السليم عن طريق البعوض أثناء تغذيته على دم الشخص السليم. ولا يمكننى للأسف أن أخضع تلك الأفكار للتجريب لعدم توفر الأدوات الضرورية لإجراء مثل تلك التجارب لدى فى الحجرة الصغيرة التى أعدتها فى منزلى.

وبمرور الوقت شغلت الحمى الصفراء كل وقت الطبيب الذى أهمل عيادته حتى هجرها تماما وبات يمضى كل وقته فى معمله الصغير جاهدا لحل معضلة هذا المرض. وكان يمضى يومه جائلا بين الغابات يجمع كل ما يقع تحت بصره من

أنواع البعوض ويعود بها إلى معمله يفحص البعض منها تحت عدسات مجهره، ويربى البعض الآخر منها كي يستشف أطوار نموها. وبعد جهد جهيد تمكن فنلى من التعرف إلى البعوضة التي تنقل عدوى الحمى الصفراء (الشكل رقم ١٣).



شكل رقم (١٣) البعوضة التي تنقل عدوى مرض الحمى الصفراء

وفى أحد المؤتمرات الطبية فى واشنطن أعلن «فنلى» أن البعوضة الناقلة للمرض هى بعوضة الإيدس، وأن عمرها يمتد حتى سبعين يوماً، وأن أفضل الأجواء لنموها وتكاثرها هى المناطق الحارة الرطبة، وأنه لن يتسنى القضاء على الحمى الصفراء إلا بالتخلص من تلك البعوضة التى تنقل الكائن الحى الدقيق المسبب للعدوى. وأخذ الأطباء يتندرون على «فنلى» ولقبوه بطبيب البعوض سخرية منه. بيد أنه لم يحفل بتلك التفاهات وعقد العزم على متابعة بحوثه على الرغم مما كان يعانیه من تجاهل الهيئات العلمية لأفكاره التى طالما نشرها فى المجلات الطبية المتخصصة.

وفى عام ١٨٩٨ عندما نشبت الحرب بين أسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية أصيب عدد كبير من الجنود بالحمى الصفراء ومات الآلاف منهم من جراء ذلك. ولن نكون مبالغين إذا قلنا: إن عدد القتلى بالحمى الصفراء فاق عدد القتلى بالرصاص والبارود. واقتنعت الولايات المتحدة الأمريكية بأن بقاءها فى أسبانيا مرهون بالتغلب على الحمى الصفراء وليس الأسبان. وفى عام ١٩٠٠

شكلت الحكومة الأمريكية بعثة طبية من أكفأ الأطباء وكلفتها بالسفر إلى كوبا للإجابة عن سؤال واحد كيف يمكن التغلب على الحمى الصفراء؟ وما أن وطئت البعثة الأراضي الكوبية حتى جدت في العمل، وبدأت بتشريح جثث عدد كبير من القتلى الذين لقوا حتفهم بالحمى الصفراء باحثين عن الكائن الحي الدقيق المسبب للمرض بين ثنايا الجثث الممدة أمامهم، غير أنهم أخفقوا في تحقيق مأربهم، وأسقط في أيديهم ولجئوا إلى طبيب البعوض الذي طالما سخروا منه طالبين العون. ووجد «فنلى» في زيارتهم له ما يرد إليه بعضاً من كبريائه بعد طول تجاهل، وصحبهم عن طيب خاطر إلى معمله الصغير وأطلعهم على أنواع البعوض التي درسها وقال «هذا نوع من البعوض يتميز بخط فضي اللون على صدره وبخطوط بيضاء حول مفاصل الركبة، وهو يتكاثر في المياه الساكنة النظيفة التي عادة ما تستخدم في المدن، وتضع الأنثى بيضها على سطح الماء في سكون الليل على دفعات متتالية ويتراوح عدد البيض في كل دفعة ما بين خمس وعشرين أو سبعين بيضة، وبعض هذا البيض يكون حالك السواد شديد الصلابة ومقاوماً للتلف حتى عند تعرضه لموجات برودة تحت درجة الصفر المئوي. وتابع حديثه مستطرداً «لقد تمكنت من حفظ بيض ذلك البعوض في علبة جافة عند درجة حرارة تحت الصفر لمدة ثلاثة أشهر، ولم يفقد البيض حيويته بل فقس عندما واتته الظروف الملائمة». وأهداهم كمية من البيض الأسود لتكون بمثابة بداية الطريق في مسيرتهم لمكافحة ذلك المرض اللعين.

وكان «وولتر ريد» أكثر أعضاء البعثة الطبية تحمسا لأفكار «فنلى»، وعزم على المضي قدماً مقتنيا آثاره. وكان عليه في البداية إثبات أن تلك البعوضة هي التي تنتقل العدوى إلى الناس، وكانت أولى مشاكلة أن الحيوانات التي كانت تجرى عليها التجارب آنذاك لا تصاب بمرض الحمى الصفراء، وعليه أن يجد في البحث عن متطوعين يقبلون إجراء التجارب عليهم وربما التضحية بحياتهم في سبيل العلم، فلم يكن بين أيدي الأطباء آنذاك أي دواء شاف

للحمى الصفراء. وفشلت الجهود فى الحصول على أى متطوع، ولم يكن من بدّ فى أن يجرب أعضاء البعثة على أنفسهم. وبدأ «ريد» بتهيئة الظروف للبيض الأسود كى يقبس حتى خرجت منه عدة آلاف من بعوضة الإيدس نقلوها إلى أحد المستشفيات التى كانت تكتظ بمرضى الحمى الصفراء. وأطلق البعوض داخل ردهات المستشفى حتى يمتص دماء المرضى الحاملة للكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، قبل أن يعيدها مرة ثانية داخل أنابيب الاختبار، وعادوا بها إلى المعمل وتركوها تلسع أجسادهم وتمتص دماءهم. وفوجئوا بعد ستة أيام بظهور أعراض مرض الحمى الصفراء على اثنين من أعضاء البعثة الطبية هما «جيمس كارول» و«جيمس ولازارا»، شفى أولهما ولقى الثانى منيته متأثراً بالمرض، فى حين لم تظهر أعراض المرض على باقى أفراد البعثة.

وعلى الرغم من الخسارة الفادحة التى منيت بها البعثة الطبية بوفاة أحد أعضائها، إلا إنهم قرروا مواصلة تجاربهم. وفى اجتماع موسع حضره جمع غفير من الجنود شرح لهم «وولتر ريد» مدى خطورة الموقف وقال للجنود: إن تجاربهم ما زالت جارية ولم يحسم الأمر بعد، وأنهم فى أشد الحاجة إلى بعض المتطوعين من الجنود، وأعلن عن مكافأة سخية قيمتها ٢٥٠ دولاراً أمريكياً لكل جندى يسمح لبعوضهم أن يمتص القليل من دماؤه من منطقة الصدر، وبعد تردد من الجنود تمكن «ريد» من إقناع اثنين منهما بالتطوع وافقاً على شرط أن يعلن على الملأ أنهم لن يحصلوا على أى مكافأة مالية نظير هذا التطوع وأنهم يسعون إلى تقديم خدمة للإنسانية.

وبعد قليل من لسعات البعوض وفى غضون خمسة أيام ظهرت أعراض الحمى الصفراء على «جون كيسنجر»، وما لبث أن شفى من المرض، وفى نفس الوقت لم تظهر أى أعراض على زميله «جون بوران» بعد العديد من لسعات البعوض على صدره العارى. وكان لتلك النتيجة أجل الأثر حيث شجعت أربعة آخرين من الجنود على خوض غمار التجربة، ولكنهم فى تلك المرة لم يبتغوا خدمة الإنسانية واشتروا

استلام المكافأة قبل تعرية صدورهم إلى لسعات البعوض الحامل للكائن الحى الدقيق المسبب للمرض. وفى تلك التجربة أصيب الجنود الأربعة بالحمى الصفراء وظهرت عليهم أعراض المرض، ولم ينج منهم غير واحد ولقى الباؤون حتفهم. وسجل «وولتر» أحاسيسه بعد تلك التجربة بقوله لزوجته « ابتهجى يا عزيزتى، فقد توصلت إلى واحد من أعظم الاكتشافات العلمية المرموقة فى القرن التاسع عشر، وأقف الآن على قدم المساواة مع من اكتشف مصل الدفتيريا ومن أزاح الستار عن الكائن الحى الدقيق المسبب للدرن، وإن «فلى» يستحق الثناء كل الثناء على أفكاره التى لم يتمكن من إثباتها وكذبها الكافة، فى حين وفقنا نحن فى إثباتها بما لا يدع أى مجال للشك».

وتساءل «وولتر ريد» هل من سبيل آخر للعدوى بالحمى الصفراء خلاف لسعات بعوض الإيدس الحامل للكائن الحى الدقيق المسبب للمرض؟ وأجرى تجربة بسيطة يؤكد بها ظنه حيث ترك بعض الرجال ينامون طيلة ثلاثة أسابيع داخل «كوخ» غطيت نوافذه وأبوابه بشبك من السلك ذى ثقب ضيقة تحول دون نفاذ البعوض إلى الداخل، ووضع معهم داخل الكوخ كمية وافرة من أغذية وملاءات أسرة وملابس لأشخاص مصابين بالحمى الصفراء، ولم يصب أحد منهم بالمرض، وبالتالي فإن الحمى الصفراء لا تنتقل إلى الجسم السليم إلا عن طريق لسعات بعوضة الإيدس. وبعد مرور فترة كافية من الوقت عرض بعض هؤلاء الأشخاص إلى لسعات بعوضة الإيدس التى سبق وأن تغذت على دماء مرضى بالحمى الصفراء، فظهرت أعراض المرض عليهم جميعا بعد انقضاء فترة حضانة لم تطل لأكثر من أسبوع، فى حين أن باقى الأشخاص لم تعترهم أى أعراض.

ونجحت البعثة فى تحقيق مبتغاها وأجابت عن السؤال الذى طرح عليها. وسعى الجيش الأمريكى يحارب تلك البعوضة أينما وجدت بردم البرك والمستنقعات تارة وبرش الزيت القاتل ليرقات البعوضة داخل خزانات المياه تارة أخرى. وبذلك تمكن الجيش من الاستقرار فى المناطق الحارة. وانتشر

تجفيف البرك والمستنقعات فى مناطق كثيرة من العالم، وشاع زراعة أنواع من الأسماك تتغذى على يرقات البعوض فى المياه بدلا من رش سطوحها بالزيت، وتمكن العلماء من قطع دورة حياة البعوضة والحد من تكاثرها مما كان له أبلغ الأثر فى الإقلال من عدد المصابين بالحمى الصفراء فى كل مكان.

وعاد الوباء فى عام ١٩٠٥ ليجتاح الولايات المتحدة الأمريكية متمركزا فى لوزيانا، وظهر فى نفس الوقت فى بقاع كثيرة من العالم فى إفريقيا وآسيا وجزر المحيط الهادى والبرازيل وحصد أرواح ما لا يقل عن ١٧ مليون نسمة فى غضون ثلاثين عاما بين عامى ١٩٠٨ و ١٩٣٨ (الشكل رقم ١٤). وأصبح القضاء على بعوضة الإيدس غير كاف للحد من المرض، وبات من المحتوم السعى الدؤوب لكشف سبب المرض وابتداع طرق لمكافحته وعلاج مرضاه.

وسادت فى الأوساط العلمية مجموعة كبيرة من التساؤلات من أهمها هل مرض الحمى الصفراء لا يصيب الحيوانات كما أعلن «ولتر ريد»؟ وهل من المحتم التضحية بالمزيد من المتطوعين، وقد يتطلب الأمر أعدادا كبيرة منهم إذا دعت إلى ذلك مقتضيات التجريب؟، وهل يمكن عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض؟، وهل سيوفق العلماء فى تحضير مصل مضاد يحمى الناس ومن ويلات المرض؟



شكل رقم (١٤)
مريض بالحمى
الصفراء

وكان لا بد من تشكيل فرق بحثية متنوعة التخصصات تتناول دراسة المرض من كافة جوانبه. وتعهدت مؤسسة روكفلر الأمريكية بتمويل تلك البحوث،

وكلفت أحد شباب العلماء المتخصصين فى علم الكائنات الحية الدقيقة هو «أدريان ستوكس» بالسفر إلى غرب أفريقيا ليجرى تجاربه على الطبيعة هناك حيث ينتشر مرض الحمى الصفراء بين الأهالى على نطاق واسع. غير أن «ستوكس» صادفه سوء الحظ فى مهمته وبدلا من أن يحل المشكلة خلال عام كما كان يرجو، أصابته الحمى الصفراء ووافته المنية. ولم تضع حياة هذا الشاب عبثا، فقد وضع يديه قبل أن يقضى نحبه على نوع من القروذ يعيش فى الأدغال الإفريقية يصاب بمرض الحمى الصفراء. وأعفى بذلك الكثيرين من المتطوعين الذين كانوا يعرضون أنفسهم للموت فى سبيل العلم والإنسانية. وعم استخدام تلك القروذ فى التجارب على نطاق واسع.

ولم يفتر حماس مؤسسة روكفلر بعد فقدما لواحد من خيرة علمائها استشهد فى غرب أفريقيا، وأرسلت أحد أصدقائه المقربين من علماء الكائنات الحية الدقيقة اليابانيين ليوصل مسيرته هو «هديو نوجوشى» الذى سرعان ما حزم متاعه ورحل حيث يتفشى المرض. وتابع دراسات «ستوكس» وتمكن من التعرف إلى الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، ووصفه بأنه كائن دقيق للغاية يستطيع أن ينفذ المرشحات البكتيرية ذات المسام الضيقة التى لا يمكن لأى كائن حى أن ينفذ منها، أى إنه يصغر البكتيريا فى الحجم. وعلى الرغم من تكرار فشله فى عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض إلا إنه جرب حقن الراشح الذى حصل عليه من دم المرضى فى قروذ التجارب، فإذا به يكسبها مناعة ضد الإصابة بالمرض. وخيل إليه أنه بلغ نهاية الطريق، ولم يبق أمامه سوى عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض فى حالة نقيه. ولم تمهله الأقدار لاستكمال مسيرته فسرعان ما أصيب بالحمى الصفراء التى فتكت به كما فتكت بصديقه الأمريكى من قبل.

وأسفرت البحوث التى أجراها بعد ذلك مجموعة من العلماء من مؤسسة روكفلر عن كشف سر مرض الحمى الصفراء. وأعلنت المؤسسة أن الحمى الصفراء وباء يصيب حيوانات الأدغال، وأن الكائن الحى السبب له (الشكل رقم ١٥)

يبقى حيا فى دماء تلك الحيوانات لمدة ثلاثة أو أربعة أيام قبل أن يموت، وإن حدثت ولسعت بعوضة الإيدس أيا من تلك الحيوانات فى غضون تلك الفترة فإنها تحتفظ بالكائن الحى الدقيق المسبب للمرض داخل أجسامها لفترات تمتد حتى بضعة شهور تنقله خلالها إلى كل إنسان تتغذى على دمه. ومن الاستحالة بمكان أن يطالب عاقل بإبادة جميع حيوانات الأدغال، فهذا ضرب من الخيال. وفى نفس الوقت فإنه ليس بمقدور الإنسان القضاء التام على بعوضة الإيدس، فضلا عن المجهودات المضنية والتكاليف الباهظة التى على بنى البشر أن يتكبدوها عند محاولتهم تنفيذ تلك الأفكار. وأوصت مؤسسة روكفلر بالتطعيم ضد المرض بالمصل الذى أعده نوجوشى وطوره من تبعه من العلماء الذى أطلقت عليه المؤسسة اسم فيروس ١٧.



شكل رقم (١٥)
فيروس الحمى
الصفراء

ومن جراء شدة خطورة الحمى الصفراء وسرعة انتشارها، قررت منظمة الصحة العالمية محاصرته فى أماكن انتشاره ومنعه من التسلل إلى كافة بقاع العالم. وأصبحت شهادة التطعيم ضد الحمى الصفراء حتى وقت قريب هى أول ما يسألك عنه ضابط الحجر الصحى عند دخولك لأى بلد متمدن طالما كنت قادما من أحد المناطق التى أعلنت منظمة الصحة العالمية بأنها موبوءة بهذا المرض اللعين.

الدواء من الداء

فى مطلع شهر فبراير من عام ١٩٤١ ، كان يرقد فى مستشفى راد كليف فى ضواحي مدينة أكسفورد البريطانية ، جندى يبلغ من العمر ٤٣ عاما يعانى من سكرات الموت من جراء تسمم دموى حاد أجهدته وكسا وجنتيه بدمامل تنز بالصديد أفقدته القدرة على مجرد إرخاء جفنيه. وقد بدأ مرض الجندى فى أعقاب إصابته بخدش صغير فى وجهه أثناء حلاقة ذقنه ، شأنه شأن أى خدش نصاب به جميعا فى حياتنا اليومية بصفة متكررة. ولم يظن الجندى أو حتى يكثرث لهذا الخدش الصغير ، بعد فترة وجيزة تكونت قشرة رقيقة فوق سطح الخدش وبدا أنه فى طريقه للالتئام. غير أنه فوجئ بما لم يكن فى الحسبان ، فلم يكتمل التئام الجرح ، بل نفذت من خلاله عدة عشائر من الكائنات الحية الدقيقة من البكتيريا السبحية الذهبية والبكتيريا السبحية المسببة للصديد. وما لبثت تلك العشائر فى التكاثر ثم سرت فى مجرى الدم ، وفشلت كافة العقاقير التى كانت متاحة للأطباء فى تلك الحقبة مثل السلفا بيريدين فى مجابهة سطوة تلك الكائنات الحية الدقيقة ، وبدأت كفة المعركة تتحول إلى غلبة الكائنات الحية الدقيقة وقهر الجندى.

وأسقط فى يد الأطباء المعالجين بعد تدهور حالة المريض ، ولم يبق فى جعبتهم سوى السعى لمعاونته بدعم أجهزته المناعية ونقل الدم إليه ، ولم تتحسن حالة المريض ، ولم يحقق نقل الدم ما كان يصبو إليه الأطباء ، وازداد المريض وهنا على وهن ، حتى فقد قدرته على تناول الطعام ، وتدهورت قدرته المناعية بصورة مفاجئة ، وباتت حالته ميئوسا منها وأيقن الجميع أنه هالك لا محالة.

وقبل هذه الحالة بسنوات قليلة فى عام ١٩٢٨ ، لفت انتباه العالم الإنجليزى ألكسندر فلمنج (الشكل رقم ١٦) أثناء إجرائه بحوثه فى علم الكائنات الحية الدقيقة فى مستشفى سانت مارى ظاهرة غريبة فى أحد الأطباق التى زرع بها عدة أنواع من الكائنات الحية الدقيقة المرضية التى تسبب البثور والالتهابات.

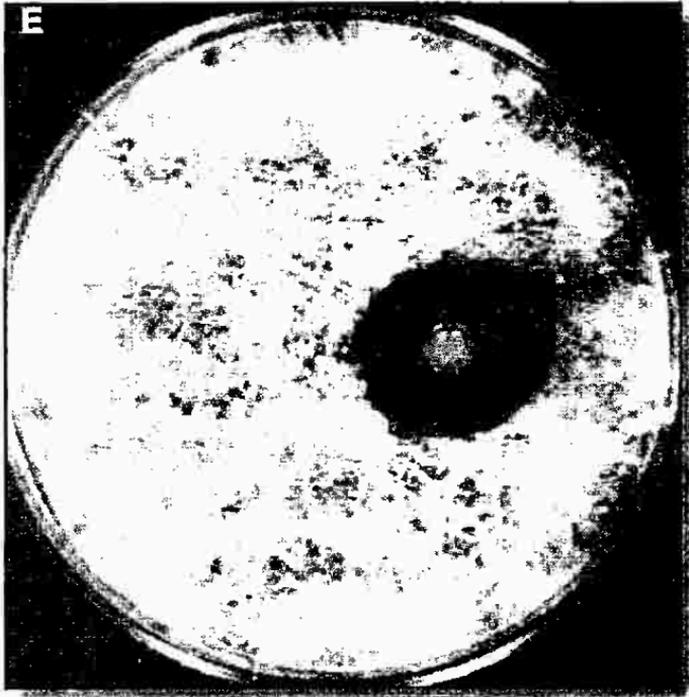
وقد وصف ما رآه بقوله: عندما كنت أقوم بدراسة عدد من سلالات بكتيريا ستافيلوكوكس، كانت بعض المزارع تترك على المنضدة في المعمل لفحصها على فترات، وعند فحص تلك الأطباق كانت تتعرض بالضرورة للتلوث بكائنات حية دقيقة من الهواء الجوى، ولاحظت وجود فطر قادم من الهواء الجوى ينمو بغزارة حول بعض مستعمرات الكائنات الحية الدقيقة جعل نمو ستافيلوكوكس الذى أدرسه شفافا (الشكل رقم ١٧)، وكان واضحا أنه يموت، وقمت على الفور بعزل هذا الفطر وأجريت عليه عدة تجارب لدراسة بعض صفات تلك المادة القاتلة للكائنات الحية الدقيقة التى تتواجد فى محيطه. ووجدت أن المزرعة السائلة التى نما بها الفطر لمدة أسبوعين تتسم بقدرات فائقة على تثبيط نمو البكتيريا وربما قتلها تماما فى بعض الأحيان.



شكل رقم (١٦)
العلامة الإنجليزى
ألكسندر فلمنج

ويجدر بنا فى هذا المقام أن ننوه بأن المقادير نبهت فلمنج لما هو غير المتوقع، ففى مثل هذه الحالات يكون تصرف كثير من الباحثين هو التخلص من المزرعة التى لوثها الفطر أو أتلفها، ويبدءون فى إعداد مزرعة جديدة يستكملون بها

بحوثهم. وهنا يصدق قول شارل نيكول في أن الصدفة لا تقبل إلا على من يعرف كيف يداعبها، وهذا ما حدا بفلمنج أن يتابع تلك الظاهرة ويدرسها، ولولا ذلك لما كان اكتشافه للمضادات الاحيائية.



شكل رقم (١٧) تثبيط نمو البكتيريا السبحية بالفطر

وبعد أن تعرف فلمنج على الفطر وحدد أنه من نوع البنيسيليوم، قام بتكرار زراعته ووصف نموه على البيئات الصلبة والسائلة، ثم سأل نفسه: هل جميع الفطريات تنساب منها مثل تلك المواد؟ وأعاد دراسته على ستة فطريات أخرى متنوعة، ولكنه لم يوفق في الحصول على أى تأثير مشبط لنمو البكتيريا من أى منها. واستمر فى دراسته محاولا التعرف إلى خواص تلك المادة السحرية التى تكتظ بها البيئة السائلة التى نما بها الفطر.

ودار فى مخيلة فلمنج عدة أسئلة حيرته وأقلقتة بدرجة كبيرة، هل قوة هذا المحلول شديدة البأس؟ وهل يؤدى استخدامها فى علاج الأمراض إلى الإضرار بجسم المريض؟، وكيف يمكن علاج التدايعيات المعاكسة فى حالة حدوثها؟. وفى محاولة للإجابة عن تلك الأسئلة، أضاف بعضا من محلوله السحرى إلى عينة من الدم، وظل يراقبها تحت عدسات مجهره ليتعرف إلى مدى تأثير المحلول على كرات الدم البيضاء ومدى إتلافه لها، ومرت الدقائق تلو الدقائق دون أن يظهر للمحلول أى تأثير ضار على مكونات الدم، مما شجعه على السير قدما فى طريق البحث. فقام بحقن بعض حيوانات التجارب، بعد أن أصابها بالمرض، بجرعات من المحلول، وتيقن من أن محلوله الخام يقتل البكتيريا ولا يسبب أى تهيج أو ضرر لجسم حيوانات التجارب.

وراودت «فلمنج» بعد ذلك فكرة تجربة المحلول السحرى على الإنسان، ولكنه كان يخشى العواقب. غير أن الأقدار ساقته إليه مساعده فى المعمل «كرادوك» الذى كان يشكو من التهاب مزمن فى جيوبه الأنفية. وعندما عرض عليه فلمنج أن يجرب عليه عقاره الجديد، وافق وعاونه فى استكمال بحوثه، وبدأ «فلمنج» لتوه فى العلاج بأن قام أولا بعد الكائنات الحية الدقيقة الموجودة فى الجيوب الأنفية لمساعدته، ووجد بها مائة مستعمرة من بكتيريا ستافيلوكوكس بالإضافة إلى كثير من الكائنات الحية الأخرى غير الضارة، ثم قام بغسل جيوبه الأنفية بمحلول مخفف من المزرعة التى نما بها الفطر، وفوجئ بأنه لم يبق بعد ثلاث ساعات فقط من غسيل الجيوب الأنفية «لكرادوك» غير مستعمرة واحدة من ستافيلوكوكس، كما نقص بشكل واضح العدد الكلى للكائنات الحية الأخرى، وفى نفس الوقت لم تظهر أية آثار ضارة على مساعده من جراء استعمال المحلول فى علاجه.

وقرر فلمنج أن يطلق على هذا المحلول اسما، واختار له اسم بنسلين نسبة للفطر بنيسليوم الذى ينتجه. وفى يونيو من عام ١٩٢٩ نشر «فلمنج» أول تقرير له عن البنسلين، فلم يتحمس له الرأى العام إلا قليلا بدلا مما كان متوقعا من

ترحاب وحماس، مما أصاب فلمنج بخيبة أمل كبيرة، بيد أنها لم تثبط من عزيمته في مواصلة البحث. ويعزى الفتور الذى قوبل به التقرير إلى أنه فشل فى الحصول على البنسلين فى صورة نقية خالية من أية شوائب قد تضر بصحة المرضى على المدى البعيد.

وفى عام ١٩٣٢ نشر «فلمنج» بحثًا مطولًا عن البنسلين، ذكر فيه أنه مادة فعالة فى قتل الكائنات الحية الدقيقة وفى إبراء الجروح المتقيحة، وأكد أن البنسلين يعوق نمو الكائنات الحية الدقيقة المكونة للصدید، وأنه يفوق المطهرات العادية حيث إنه لا يؤثر على جسم المريض، واختتم بحثه بقوله: إن البنسلين يصعب تحضيره والاحتفاظ به لفترة طويلة حتى يتسنى تعميمه فى العلاج، ولم تتقدم أبحاث السيد «الكسندر فلمنج» خطوة بعد ذلك، وتوقفت عند هذه النقطة لعدم قدرته على فصل المادة الفعالة فى صورته نقية بغية استعمالها فى العلاج الطبى. وبعد ذلك بفترة قصيرة بدأ عصر المضادات الحيوية عندما اهتم اثنان من علماء جامعة أكسفورد هما فلورى وتشين فى عام ١٩٣٩ بتقارير السيد الكسندر فلمنج التى نشرها عن البنسلين، وعقدا العزم على مواصلة البحث فى هذا المجال إيمانًا منهما بأن نتائج فلمنج تنبئ بالخير وتحتاج إلى المزيد من الدراسة والتمحيص، وركزا اهتمامهما فى تلك الفترة على ضرورة فصل البنسلين فى صورة نقية. وتمكن تشين بعد جهد مضى الحصول على راسب أصفر اللون من مزارع الفطر، أذابه فى ماء معقم وأضافه على البكتيريا السببية للصدید، وكانت النتائج مشجعة جدا لجميع من كان فى جامعة أكسفورد، حيث تأكدت تماما قدرة البنسلين الذى فصله تشين بصورة شبه نقية على تثبيط نمو البكتيريا بصورة فاقت كثيرا ما سبق أن حققه محلول فلمنج الخام.

وأعاد فريق علماء جامعة أكسفورد وعلى رأسهم فلورى وتشين جميع التجارب التى سبق أن أجراها فلمنج على البنسلين وأكدوا ملاحظاته، حيث حقن ٩٠ فأرا من فئران التجارب بكميات كبيرة من البكتيريا الممرضة، ثم

حقن نصف تلك الفئران بالبنسلين وترك النصف الآخر بدون حقن للمقارنة. ويصف لنا فلورى نتيجة تلك التجربة بقوله: يجب أن أعترف بأن اللحظة التي شاهدنا فيها نتائج التجربة فى الصباح كانت من أكثر اللحظات إثارة فى حياتنا، فقد نفقت كل الفئران التي لم تحقن بالبنسلين عن آخرها، بينما بقيت جميع الفئران التي حقنت بالبنسلين على قيد الحياة. وكررت تلك التجربة مرات عديدة، وفى كل مرة نجح البنسلين كعلاج سحرى للأمراض.

ولقد عاصرت تلك الحقبة بداية الحرب العالمية الثانية، وكانت أعداد كبيرة من الجرحى تتساقط فى ميدان المعارك، وكان أغلبهم فى ميسس الحاجة إلى ما يحول دون فتك الكائنات الحية الدقيقة بأجسامهم. وكان فلورى مقتنعا أن العقار الذى ينشده الجرحى بين يديه وبمرور الوقت تمكن فريق علماء جامعة أكسفورد من فصل كمية صغيرة من البلورات الصفراء لا تزيد على حجم ملعقة الشاي، ولاحق فى الأفق فكرة معالجة الإنسان بالبنسلين. ولم يكن فلورى فى تلك المرحلة قادرا على التنبؤ بالكمية التى سوف يحتاجها من البنسلين فى علاج أول حالة مرضية.

وعرف فريق علماء جامعة أكسفورد قصة الجندى الشاب الذى يرقد فى مستشفى راد كليف بين الحياة والموت، وقرروا تجريب عقارهم عليه، وبدءوا فى علاج الجندى بحقن ٢٠٠ ملليجرام من البنسلين المذاب بماء ملهى معقم داخل أورده، وبعد ثلاث ساعات من الحقن، أظهرت التحاليل أن تركيز البنسلين فى دم الجندى انخفض إلى النصف فأعيد حقنه بجرعة ثانية وتكرر الحقن حتى بلغت جرعة البنسلين التى تعاطاها الجندى طوال اليوم الأول من العلاج ٨٠٠ ملليجرام. وتحسنت حالة الجندى قليلا، ودهش الأطباء المعالجون مما طرأ عليه، حينما بدأت درجة حرارته فى الانخفاض التدريجى إلى معدلها الطبيعى، وجفت الخرايرج التى كانت تغطى وجهه ورقبته، وكانوا يتوقعون شفاؤه فى غضون أسبوع. بيد أن القلق بدأ يساور فريق علماء جامعة أكسفورد

لعدم إمكانهم تقدير كمية البنسلين التي يحتاجها الجندي كي يقهر كل الكائنات الحية الدقيقة التي تقطن جسده. واستمروا في حقنه بجرعة ١٠٠ ملليجرام كل أربع ساعات. وفي اليوم الثالث حقن الجندي بجرام كامل في اثنتي عشرة جرعة وأجريت له عملية نقل دم. وأخذ مخزون البنسلين لدى فريق علماء جامعة أكسفورد في النقاد ولم يبق لديهم ما يكفي حقنة واحدة من البنسلين. وتدهورت حالة الجندي وعاودت درجة حرارته ارتفاعها وبدأت الخراييج تكتظ بالصيد مرة أخرى وعاودته الأعراض بشدة حتى توفي بعد أيام معدودة.

وأيقن «فلورى وتشين» أن الجندي مات بسبب عدم توفر بضعة جرامات من المسحوق الأصفر. ونما لديهم الشعور بخيبة الأمل لفشلهم في إنقاذ حياة الجندي، غير أنهم عقدوا العزم على متابعة المسيرة وجمعوا كميات كبيرة من البنسلين استعداداً لمجابهة المريض الثانى. وكانت الحالة لطفل صغير يعانى من التهاب بالعظام ناتج من البكتيريا السبحية التي تدمر كرات الدم الحمراء. وكان الطفل يعالج بالسلفا دونما تقدم يذكر، فى حين نجح البنسلين فى علاجه. وفى مايو من عام- ١٩٤١ أمكن إنقاذ حياة شيخ طاعن فى السن - تعدى عمره الرابعة والثمانين عاما مصاب ببكتيريا استافيلوكوكس التي كادت أن تفتك بجسده الهرم.

ومع ركب العلم تنوعت المضادات الأحيائية وزادت فاعليتها ضد تنوع كبير من الكائنات الحية الدقيقة المرضة. وشاع مؤخرا استخدام المضادات الأحيائية فى مجالات أخرى منها علاج وتغذية الحيوانات وتصنيع وحفظ الغذاء.

