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، تغير وسط المعيشة. وكان على يقين من أن كل هذه الوصفات 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 مكنته 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 منومة مغناطيسيا – عن تاريخ المرض علّه يستطيع أن يكشف سر حالتها العصبية. وأثناء النوم حكت 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 حاذقا يحيط

بوالدهـا العاجز ولم تستطع درء الخطـر عنه، وكل ما كان فى وسـعها فى الحلم أن تـردد بعـض الصلوات التى كانـت تحفظها عن ظهر قلـب باللغة الإنجليزية. وبعد أن اسـتيقظت من حلمها وجدت نفسـها عاجزة عن التكلـم باللغة الألمانية، ومنـذ ذلك الحين أصبحت تتحدث باللغة الإنجليزية. وبذلك وضع بروير يده على موطـن الداء، وعرف ما تعانى منه تلك الفتاة، لأن مرض والدها كان مما لا يطيقها تحمله، كما أن وفاته هزت كيانها بشدة. وعزا بروير ظهور تلك الأعراض إلى شدة انفعالها وشعورها بالذنب لعجزها عن رعاية والدها كما كانت ترجو. ونجح بروير فى علاجها بعد أن أفاقت من التنويم المغناطيسى عندما شرح لها ذكرياتها عن تلك اللحظات العصيبة، واسـتطاعت المريضة بذلك أن تعيـد تقييم الموقف بوجهة نظر جديدة وهى فى حالة بعيدة عن المؤثر الذى سبب لها المرض، وتمكنت من أن تحرك ذراعها المشلول واستعادت قدرتها على التحدث باللغة الألمانية مرة أخرى.

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

شكل رقم (١) سيجمون فرويد

وبـدأ فرويد يطبق تلك الآراء الجديدة علـى مرضاه، واتبع فى أول الأمر طريقة التنويم المغناطيسى التى كان يتبعها أستاذه كى يستخلص من مرضاه أسرار ماضيهم المخزونة فى عقولهم الباطنة، ثم يسـعى لتفهم مسـبباتها وملابساتها، ويناقش المريض فى جوانبها المختلفة، فيشفى وتزول عنه أعراض المرض بلا رجعة.

وبمرور الوقت اكتسـب خبرة كبـيرة فى هذا المجال، واسـتطاع أن يبتكر طريقة جديدة خلاف طريقة التنويم المغناطيسـى تمكنه من كشف خبايا عقول مرضـاه، ووضع بذلك اللبنة الأولى فى العلم الذى نعرفه فى أيامنا هذه باسـم التحليـل النفسـى. ويتناول هذا العلم دراسـة الطريقة التـى يعمل بها العقل البشـرى محاولا كشـف الثغرات التى تؤدى إلى المرض النفسـى وإيجاد حلول لهـا. ومن خلال هذا العلم بات مؤكدا أن كثيرا مـن أفكارنا وآمالنا وانفعالاتنا يتحكم فيها لدرجة كبيرة جزء من عقلنا لا سـبيل لنا للتحكم فيه. ولقد شـبه فرويد العقل البشـرى بأنه كتلة من الجليد تسـبح فى وسط مائى لا يظهر منها فوق سـطح الماء إلا النذر اليسـير فى حين أن معظمها يختفى تحت الماء، وهو الجانب اللاشعورى من العقل.

وترتكز أسـس العلاج النفسـى على إخراج المعلومـات المخزونة فى الجانب اللاشـعورى إلى الجانب الشعورى من العقل البشـرى. ولذا كان اهتمام فرويد منصبا فى محاولة إيجاد طريقة تمكنه من الوصول إلى منطقة العقل اللاشعورى ليكشـف خباياها ويعالج مرضـى الأمراض العصبية. وفى هـذا المضمار ابتكر فرويد طريقة جديدة للتحليل النفسـى أسماهـا (طريق الارتباط الحر)، حيث كان يطلب من مرضاه الاسـترخاء التام وترك العنان لأفكارهم كى تنطلق دونما رابط، وعليهم أيضا أن يسـهبوا فى وصـف كل ما يعن لهم من ذكريات وأحلام ورغبـات ونـزوات. وكان بخبرته الواسـعة قـادرا على أن يضـع إصبعه على موطن الداء، لاسـيما فى المواضع التى كان يرى مريضه يحاول عدم الاسترسال فيها والاكتفاء بالإيجاز بدلا من الإسـهاب. فـكان فرويد يطلب المزيد من تلك

الذكريـات، ويلح فى أن يقص عليـه المريض كافة التفاصيـل الدقيقة المرتبطة بتلك الذكرى. وكان يسـاعد مرضاه بأن يتلو عليهم مجموعة من الكلمات مثل: كرسـى- كراسـة - مسـرح - ممثل - أب - عمارة - أزرق، ثم يطلب منهم أن يذكروا مباشـرة أول كلمة ترد على أذهانهم بمجرد سماعهم لتلك الكلمات. وبالطبـع 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 الإجابـات التى تبطئ عن غيرها، لا مـراء أنها مرتبطة بتجارب وذكريات مؤلمة فى حياة المريض.

ويفسـر فرويد حالات النسـيان التـى تنتاب معظمنا فى كافـة أمور حياتنا اليومية بأنها صراع بين العقل اللاشعورى والعقل الشعورى، بين العقل الباطن والعقل الظاهر، فإذا نسـيت، على سبيل المثال، فى يوم من الأيام عنوان منزل أحـد أصدقائك أو أقاربك فإن هذا دليل على عدم رغبتك فى تذكر هذا العنوان، وربمـا ألمت بك حادثة مريرة فـى هذا المكان، أو أن هنـاك خلافا بينك وبين صاحب العنوان أو غير ذلك من الأسـباب المخبأة داخل ثنايا العقل الباطن. بيد أن تلك الحالات يسهل كشفها بالتحليل النفسى وإرجاعها إلى مسبباتها.

□□□

حكاية أول ميكروب

عندما نقلب صفحات تاريخ علم الكائنات الحية الدقيقة نجد بين أيدينا قصة شيقة لا تقل فى روعتها وإبداعاتها عن أية قصة من قصص المغامرات التى يسعد معظمنا بقراءتها مثل قصتى روبنسون كروزو والسندباد. وفى الحقيقة فإن المغامرات التى قام بها الرواد الأوائل فى التعرف إلى الكائنات الحية الدقيقة لا تقل فى روعتها وغرابتها عما نقرأه فى تلك القصص والأساطير. إن هؤلاء العلماء لم يكتشفوا نجما فى 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. وفى تلك الحكاية الصغيرة لن نحكى جهود كافة العلماء الذين كان لهم الفضل فى 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 فى غضون العام الثانى قبل الميلاد. فقد اعتقد كثير منهم أن هناك كائنات حية دقيقة تعيش معنا ولا تراها عيوننا المجردة، وهى تعيش فى الهواء والماء والتربة وتسبب الأمراض للناس والحيوانات. غير أن كل تلك التصورات كانت لا تعدو رؤى خيالية لم يصاحبها أى برهان علمى.

ونظرا لأن العين البشرية المجردة لا تستطيع أن ترى أى شىء 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، وبالتالى يتيح لنا رؤية أشياء أصغر فى الحجم. ومن هنا نشأت فكرة المجهر (الميكروسكوب) الذى فتح لنا الباب على مصراعيه لنرى الكثير من الأشياء التى كان يتعذر علينا رؤيتها قبل اختراعه.

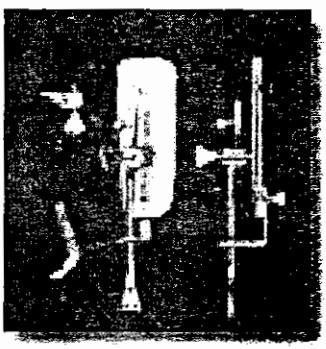
ويرجع الفضل فى إزاحة الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة إلى رائد من رواد العلوم فى القرن السابع عشر يدعى أنتونى فان ليفينهوك، ولد بمدينة دلفت فى هولندا عام ١٦٣٢. وقد توفى والده قبل أن يبلغ العاشرة من عمره، وكفلته أمه وتعهدته بالرعاية وبذلت قصارى جهدها لتعليمه، وألحقته بإحدى مدارس المدينة القريبة من منزله ليتخرج فيها ويعمل فى وظيفة حكومية صغيرة تؤمن له معيشته غير المرفهة. بيد أن التعليم لم يوافق هوى الصبى الصغير الذى كان دائم الهرب من المدرسة حتى فصل منها. وفى 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 فى أحد محال الخردوات والأقمشة. وكانت وظيفته فى 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 فى صورة لا يراها الناس. وبدأ ينظر من خلال العدسة إلى الشعر النابت على سطح يديه، وإلى طرف القلم الرصاص الذى يكتب به، وإلى كل شىء يصادفه فى حياته اليومية. وكانت رؤيته لمثل تلك الأشياء فى صورة مكبرة عن حجمها الطبيعى الذى اعتاده الناس تبعث فى نفسه السعادة والسرور. وفى عامه الحادى والعشرين عاد ليفينهوك إلى مسقط رأسه بمدينة دلفت، وافتتح محلا صغيرا يبيع فيه الأقمشة، واختار من يساعده فى عمله مما وفر له مزيدا من الوقت ليمارس هوايته المحبوبة فى تكبير الأشياء ورسمها فى صورة لا يراها الناس بعيونهم المجردة.

واهتم ليفينهوك بشدة بصناعة العدسات وصقلها، وكان فى كثير من الأحيان يغلق دكانه الصغير ويجلس ساعات طويلة فى منزله يصنع أنواعا مختلفة من العدسات هداه فكره أن يضعها فوق بعضها حتى يمكنه رؤية صور مكبرة بدرجة كبيرة لما يفحصه، وفى 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 التى صنعها ليفينهوك فى 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 التى لم يسبق أن رأتها عيون الناس.

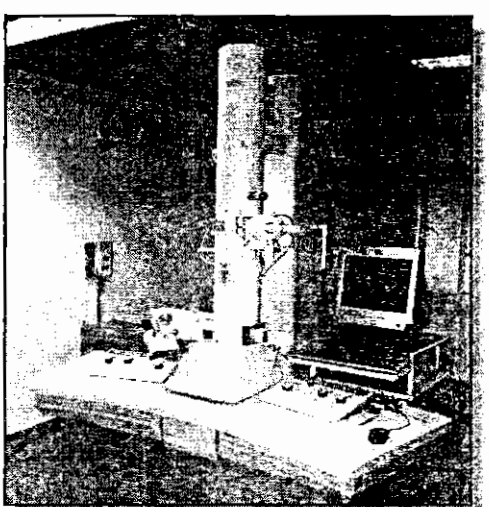
شكل رقم (٢) أنتونى فان ليفينهوك

ويوضح الشكل رقم (٣) مدى بساطة مجهر ليفينهوك مقارنة بما يتوفر لدينا فى الوقت الراهن من مجاهر حديثة يظهر أحدها فى الشكل رقم (٤). وصنع ليفينهوك مجهره من صفيحتين رقيقتين من النحاس أو الفضة مرتبطتين ببعضهما البعض بمجموعة من المسامير الحلزونية، وفى 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 الذى يريد أن يفحصه

على رأس المسمار 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 التى نعايشها بطريقة جديدة لم نكن نألفها من قبل.



شكل رقم (٣) مجهز ليفينهوك



شكل رقم (٤) مجهر حديث مرتبط بالحاسب الآلى

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

وفى يوم من الأيام قدمت له زوجته مع طعام الغذاء نوعا 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 ناظريه 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 جدا تتحرك كأنها رءوس الشياطين ثم تتوقف عن الحركة تماما 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».

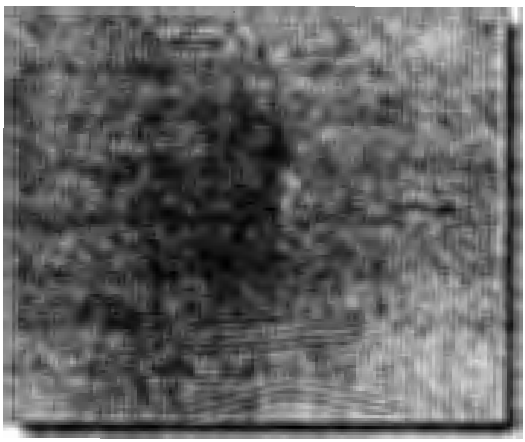
ولم يكن جيران ليفينهوك يبدون أى اهتمام بما كان يمضى فيه وقته، حيث إن التجارب العلمية فى تلك الفترة كانت تجرى فى الخفاء خوفا من بطش الكنيسة ورجال الدين، وليس بعيدا عن الأذهان السجن الذى عانى منه جاليليو عندما قال إن الأرض كروية تدور حول الشمس، ولا الهوان الذى لاقاه من نادى بتشريح الجسم البشرى لكشف خباياه.

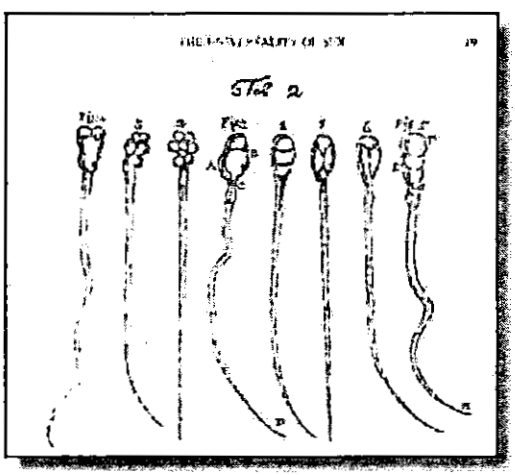
وفى نفس الوقت تجاهل ليفينهوك سخرية جيرانه، وبدأ فى وصف تلك

الكائنات الحية الدقيقة وأسماهـا «حيوانات صغيرة»: ورسمها بعناية وإتقان ولا تزال لوحاته الأصلية معروضة حتى الآن فى عدة متاحف بهولندا. ويوضح الشـكل رقم (٥) عالم الكائنات الحيـة الدقيقة كما رآه ليفينهوك لأول مرة فى تاريخ البشر. ولم يكتف ليفينهوك برسم شكل الكائنات الحية الدقيقة بل حدد أيضا حجمها بمقارنتها بأشـياء نألفها جميعا مثل الشـعر وحبة الرمل. ومن العجيب أن قياسـاته تعتبر صحيحة حتى اليوم على رغم بساطة المعدات التى استخدمها فى كشف عالم الكائنات الحية الدقيقة.

واعتقـد 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 سـخرية الجميع حتى الأطفال الذين كانوا يتندرون به أينما ذهب. ولم يسـتثن من ذلك إلا واحدا فقـط من أصدقائه الأوفياء يدعى «دى كرافت»، اسـتمع إليه بصبر نافذ وشـاهد بعينيه 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 فى لندن التى كانت تصدر أكبر مجلة للعلوم على مستوى العالم فـى تلك الفترة. ولم يتوان «دى كرافت» فى الاتصال بصديقه وتقديم ليفينهوك إليـه. ويبدو أن سـكرتير الجمعية الملكيـة الإنجليزية قد اقتنـع بما يدعيه ليفينهوك ونشـر له مقالات تصف ما توصل إليه، وعرفت تلك الآراء الجديدة بين الناس فى 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 التى رسمها ليفينهوك وأرسلها إلى الجمعية الملكية الإنجليزية فى لندن هى دليل كاف على أن هذا التاجر الهولندى البسيط هو أول بشـر يرى الكائنات الحية الدقيقـة، وأن الفضل يرجع إليه فى إزاحة الستار عن هذا العالم غير المرئى الذى لا تدركه أبصارنا المجردة.

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

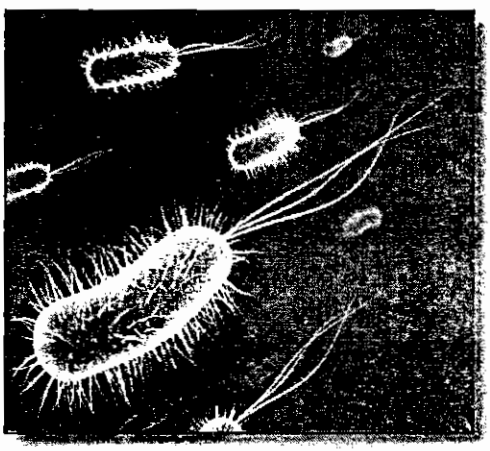
وبجانب وصف ليفينهوك لأشكال الكائنات الحية الدقيقة وقياس أحجامها فقد قدر كذلك مدى ضخامة واتساع مجال تواجدها فى البيئة، ويصف ذلك فى أحد خطاباته سكرتير الجمعية الملكية الإنجليزية بقوله « ماذا لو قيل لكم إنه يعيش داخل كشط الأسنان فى الفم أعداد من تلك الحيوانات الصغيرة تزيد فى عددها عن تعداد الرجال فى كافة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

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

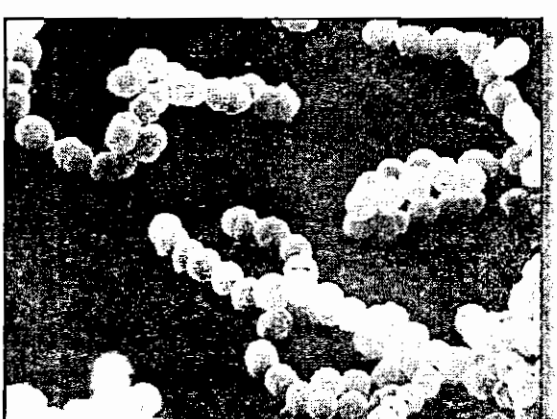
وعلى الرغم من أهمية اكتشافات ليفينهوك التى تضمنت وصفا مفصلا لكثير مما نعرفه اليوم من الكائنات الحية الدقيقة، غير أنه لم يفطن إلى علاقة تلك الكائنات الحية الدقيقة بكثير من الظواهر الطبيعية التى نعايشها يوميا مثل الأمراض والتعفن، وظلت تلك العلاقة فى طى الكتمان لأحقاب طويلة من الزمان حتى كشف عنها العالمان الفرنسى لويس باستير والألمانى روبرت «كوخ» فى القرن الثامن عشر.

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

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

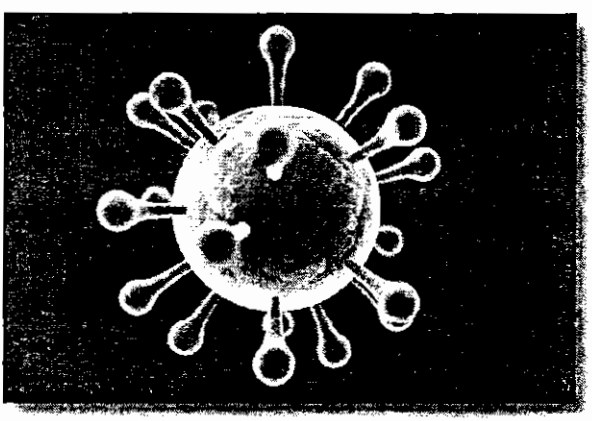


شكل رقم (٦) صورة بكتيريا بالمجهر الإلكترونى



شكل رقم (٧) صورة بكتيريا بالمجهر الضوئى

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 التى تسبب الأمراض وتفسد الطعام، هناك أيضا الكثير النافع منها الذى لا يمكن أن نستغنى عنه فى حياتنا فى 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 بشتى الطرق التى تطولها يداه. 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 الطبيب للنظر فى حالته ونجدته. وكان كهنة المعابد يقومون بمهام الأطباء فى تلك المجتمعات البدائية ويطبقون 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 في بلاد صومر القديمة بالعراق كان هنـاك مريض يعانى من سـكرات الموت بعد أن فشـلت معه جميع الوصفات البدائيـة التى حاول أهله شـفاءه بها. وأسـقط فى يد الأهل وهرولوا لاسـتدعاء الطبيـب من هيكل المعبد لنجدة مريضهم وتخفيف آلامه. وجاء الطبيب إلى منزل المريض، شأنه شأن غيره من الكهنة، متدثرا فى معطف طويل من الصوف الأبيض ومغطيا رأسـه بقبعة عالية شـاهقة البياض ومدببة الأطراف. ولم يحضر الكاهن معه أى مستحضرات من الوصفات البدائية التى كانت شائعة بين القبائل فى تلك الآونة، لأنه كان على إيمان راسـخ، مثل باقى أطباء عصره، بأن جميع الأمراض والعلـل ما هى إلا لعنة من روح خبيثة تنشـأ من تلقاء نفسـها وتختفى أيضا من تلقاء نفسـها بعد أن تفسد الجسم البشـرى، وأن المرض يبدأ من داخل الجسم ولا يأتيه من خارجه. واقترب الطبيب من المريض المسـجى على فراشـه لتشـخيص مرضه واستفسر عن أحواله وكيف بدأ يشعر بالمرض. وبدأ بسؤاله إن كان قد فعل مـا يغضب الآلهة، أو قصـر 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 ينبح ساعة الغروب، أو غرابا يقف فوق فرع شـجرة على الناحية اليمنى للطريق عند عودته إلى داره. ويستمر الكاهن فى سـؤال المريض بتلك النوعية من الأسـئلة التى كان يعتقد أنها سـوف تنير أمامه الطريق لسـبر خفايا المرض ووصف العلاج الشـافى 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.

وفـى نفس الوقت لا يغفل الكاهن احتمال كيـد 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 تسـمية ونداء جميع الأرواح الشـريرة 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 عمن يمكنها اقتناصه (الشكل رقم ١١)، وبعضها مختفية فى الزوايا المظلمة للكهوف الصخرية وتنسل منها تحت جنح 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 تباعا 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 أرديا القديمة. وبين الحين والحين يطعم الكاهن مريضه ببعض حبات من التمر 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 وتفزع 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 إسطبل نظيف. .. لبن جاء من زريبة نظيفة
هيا نغنى معا أغنية مسحورة. .. نبتهل بها إلى الإله ليطهر ابنه
كى يصير عفيا ونقيا مثل الزبد. .. 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

وتنفق مواشيهم، وهم لا يملكون حيالها إلا الحيرة ويعجزون عن تجنبها أو القضاء عليهـا، اللهم غير الاستسـلام التام لتعاويذ الكهنة والأطبـاء، وتتبع ترانيمهم الشافية وأفعالهم التى كانت فى أغلب الأحيان تفشل فى العلاج.

وكانت الأمراض تنتشـر بين الناس بصورة وبائية على مدار العام مما حدا بالأطباء إلى تسجيل أماكن الأبراج الفلكية عند شيوع مرض أو وباء معين، فى محاولة للربط بين حركة الأجرام السـماوية وتفشى الأوبئة. وبدأ الأطباء فى متابعة حركة الكواكب فى السـماء (الشـكل رقـم ١٢)، وعند ظهور أحدها فى 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 بعـض الكهنة يتفحص التجاعيد التى تظهـر على أكباد الخراف بعد نحرهـا كقرابين للآلهة فى المعابد على اعتقاد منهم بأن الكبد هو موطن الحياة وكاتم أسـرارها. وكان الأطباء على اعتقاد راسـخ بأن ظهـور أى اختلافات فى تلك التجاعيد والثنايا تنبؤ بقدوم شر مستطير أو ربما خير وفير. ومن هنا بدأ الكهنة ممارسـة 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 ووُزِّعتْ 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 وضمنها 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 أسلافى من الملوك، قد قمت بتجميع تلك اللوحات ووضعت اسمى عليها احتراما منى لأبو إله الذكاء».

وتحتوى تلك اللوحات على مجموعات من الترانيم والتعاويذ 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.

تلـك حقبة مضت وترعرعـت فى تلك البقاع التى شـهدت جزءا من حضارة الإنسان فى وادى نهرى دجلة والفرات بالعراق. تلك كانت بداية علاج المرض، بداية حكاية معاناة الناس مع الألم، حيث اكتشـف الأثريون أول كتابات فى التاريخ عن العلاج، وحيث وجدت أول مكتبة طبية فى تاريخ البشر.

□□□

قرد 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 مطالعاته 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» يطبب 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 ما 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 لدىَّ فى الحجرة الصغيرة التى أعددتها 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 كى يستشف أطوار نموها. وبعد جهد جهيد تمكن فنلى من التعرف إلى البعوضة التى تنقل عدوى الحمى الصفراء (الشكل رقم ١٣).

شكل رقم (١٣) البعوضة التى 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 يوما، 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 يعانيه 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 الأراضى الكوبية حتى جدت فى العمل، وبدأت بتشريح جثث عدد كبير من القتلى الذين لقوا حتفهم بالحمى الصفراء باحثين عن الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض بين ثنايا الجثث المدة أمامهم، غير أنهم أخفقوا فى تحقيق مأربهم، وأسقط فى أيديهم ولجئوا إلى طبيب البعوض الذى طالما سخروا منه طالبين العون. ووجد «فنلى» فى زيارتهم له ما يرد إليه بعضا من كبريائه بعد طول تجاهل، وصحبهم عن طيب خاطر إلى معمله الصغير وأطلعهم على أنواع البعوض التى درسها وقال «هذا نوع من البعوض يتميز بخط فضى اللون على صدره وبخطوط بيضاء حول مفاصل الركبة، وهو يتكاثر فى المياه الساكنة النظيفة التى عادة ما تستخدم فى المدن، وتضع الأنثى بيضها على سطح الماء فى سكون الليل على دفعات متتابعة ويتراوح عدد البيض فى 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 المئوى. وتابع حديثه مستطردا «لقد تمكنت من حفظ بيض ذلك البعوض فى 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 فى مسيرتهم لمكافحة ذلك المرض اللعين.

وكان «وولتر ريد» أكثر أعضاء البعثة الطبية تحمسا لأفكار «فنلى»، وعزم على المضى قدما مقتفيا آثاره. وكان عليه فى البداية إثبات أن تلك البعوضة هى التى تنقل العدوى إلى الناس، وكانت أولى مشاكله أن الحيوانات التى كانت تجرى عليها التجارب آنذاك لا تصاب بمرض الحمى الصفراء، وعليه أن يجد فى البحث عن متطوعين يقبلون إجراء التجارب عليهم وربما التضحية بحياتهم فى سبيل العلم، فلم يكن بين أيدى الأطباء آنذاك أى دواء شاف

للحمى الصفراء. وفشلت الجهود فى الحصول على أى متطوع، ولم يكن من بدٍّ فى أن يجرب أعضاء البعثة على أنفسهم. وبدأ «ريد» بتهيئة الظروف للبيض الأسود كى يفقس 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 يعيدوها 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 متأثرا 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 دولارا أمريكيا لكل جندى يسمح لبعوضهم أن يمتص القليل من دمائه من منطقة الصدر، وبعد تردد من الجنود تمكن «ريد» من إقناع اثنين منهما بالتطوع وافقا 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 واشترطوا

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 الباقون 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 «فنلى» يستحق الثناء كل الثناء على أفكاره التى لم يتمكن من إثباتها وكذّبه 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 ثقوب ضيقة تحول دون نفاذ البعوض إلى الداخل، ووضع معهم داخل ال«كوخ» كمية وافرة من أغطية وملاءات أسرة وملابس لأشخاص مصابين بالحمى الصفراء، ولم يصب أحد منهم بالمرض، وبالتالى 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 تعتريهم 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 لويزيانا، 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 «وولتر ريد»؟ وهل من المحتم التضحية بالمزيد من المتطوعين، وقد يتطلب الأمر أعداداً 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 القرود 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 القرود فى التجارب على نطاق واسع.

ولم يفتر حماس مؤسسة روكفلر بعد فقدها لواحد من خيرة علمائها استشهد فى غرب أفريقيا، وأرسلت أحد أصدقائه المقربين من علماء الكائنات الحية الدقيقة اليابانيين ليواصل 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 قرود 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 نقية. 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 المسبب له (الشكل رقم ١٥)

يبقى حيا فى دماء تلك الحيوانات لمدة ثلاثة أو أربعة أيام قبل أن يموت، وإن حدث 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 والذى 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 متمدين طالما كنت قادما من أحد المناطق التى أعلنت منظمة الصحة العالمية بأنها موبوءة بهذا المرض اللعين.

الدواء من الداء

فى مطلع شـهر فبرايـر من عام ١٩٤١، كان يرقد فى مستشـفى راد كليف فى ضواحى مدينة أكسـفورد البريطانية، جندى يبلغ مـن العمر ٤٣ عاما يعانى من سكرات الموت من جراء تسمم دموى حاد أجهده 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 يفطن الجندى أو حتى يكترث لهذا الخدش الصغير، بعد فترة وجيزة تكونت قشـرة رقيقة فوق سـطح 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 والبكيتريا السـبحية المسببة للصديد. وما لبثت تلك العشائر فى التكاثر ثم سـرت فى مجرى الدم، وفشـلت 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 سـوى 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، حتـى فقد قدرته على تناول الطعام، وتدهـورت قدرته المناعية بصورة مفاجئة، وباتت حالته ميئوسا منها وأيقن الجميع أنه هالك لا محالة.

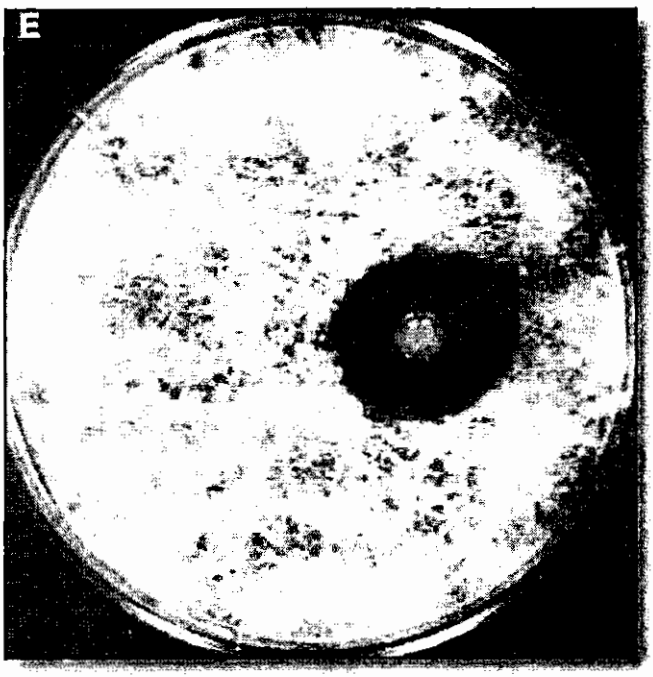
وقبل هذه الحالة بسنوات قليلة فى عام ١٩٢٨، لفت انتباه العالم الإنجليزى ألكسـندر فلمنج (الشكل رقم ١٦) أثناء إجرائه بحوثه فى علم الكائنات الحية الدقيقة فى مستشـفى سانت مارى ظاهرة غريبة فى أحد الأطباق التى زرع بها عدة أنواع من الكائنات الحية الدقيقة المرضية التى تسبب البثور والالتهابات.

وقد وصف ما رآه بقوله: عندما كنت أقوم بدراسة عدد من سلالات بكتيريا ستافيلوكوكس، كانت بعض المزارع تترك على المنضدة فى 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 فى 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 فى الحصول على أى تأثير مثبط 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 وأقلقته بدرجة كبيرة، هل قوة هذا المحلول شديدة البأس؟ وهل يؤدى استخدامها فى علاج الأمراض إلى الإضرار بجسم المريض ؟، وكيف يمكن علاج التداعيات 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 ساقت 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 لمساعده، 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 «لكردوك» 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

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

وفى عام ١٩٣٢ نشر «فلمنج» بحثا مطولا عن البنسلين، ذكر فيه أنه ماده فعالة فى قتل الكائنات الحية الدقيقة وفى إبراء الجروح المتقيحة، وأكد أن البنســلين يعــوق نمو الكائنات الحية الدقيقة المكونة للصديد، وأنه يفوق المطهرات العادية حيث إنه لا يؤثر على جسـم المريض، واختتم بحثه بقوله: إن البنسلين يصعب تحضيره والاحتفاظ به لفترة طويلة حتى يتسـنى تعميمه فى العلاج، ولم تتقدم أبحاث السيد «ألكســندر فلمنج» خطوة بعد ذلك، وتوقفت عند هذه النقطة لعدم قدرته على فصل المادة الفعالة فى صوره 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 ألكسندر فلمنج التى نشرها عن البنسلين، وعقدا العزم على مواصلة البحث فى هذا المجال إيمانا منهما بأن نتائج فلمنج تنبئ بالخير وتحتاج إلى المزيد من الدراسة والتمحيص، وركــزا اهتمامهما فى تلك الفترة على ضرورة فصل البنســلين فى صورة نقية. وتمكن تشين بعد جهد مضنٍ الحصول على راسب أصفر اللون من مزارع الفطر، أذابــه فى ماء معقم وأضافه على البكتيريا الســبحية المســببة للصديد، وكانت النتائج مشــجعة جدا لجميع من كان فى جامعة أكسفورد، حيث تأكدت تماما قدرة البنســلين الذى فصله تشــين بصورة شــبه نقية على تثبيط نمو البكتيريا بصورة فاقت كثيرا ما سبق أن حققه محلول فلمنج الخام.

وأعــاد فريق علماء جامعة أكســفورد وعلى رأســهم فلورى وتشــين جميع التجارب التى ســبق أن أجراها فلمنج على البنســلين وأكدوا ملاحظاته، حيث حقــن ٩٠ فأرا من فئــران التجارب بكميات كبيرة مــن البكتيريا المرضة، ثم

حقن نصف تلك الفئران بالبنسلين وترك النصف الآخر بدون حقن للمقارنة. ويصف لنا فلورى نتيجة تلك التجربة بقوله: يجب أن أعترف بأن اللحظة التى شاهدنا فيها نتائج التجربة فى الصباح كانت من أكثر اللحظات إثارة فى حياتنا، فقد نفقت كل الفئران التى لم تحقن بالبنسلين عن آخرها، بينما بقيت جميع الفئران التى 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 مسيس 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 الشاى، ولاحت 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 ملحى معقم داخل أوردته، 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 الخراريج التى كانت تغطى وجهه ورقبته، وكانوا يتوقعون شفاءه فى غضون أسبوع. بيد أن القلق بدأ يساور فريق علماء جامعة أكسفورد

لعـدم إمكانهم تقديـر كمية البنسـلين التى يحتاجها الجنـدى كى يقهر كل الكائنات الحية الدقيقة التى تقطن جسـده. واسـتمروا فى حقنه بجرعة ١٠٠ ملليجـرام كل أربع سـاعات. وفى اليوم الثالث حقـن الجندى بجرام كامل فى اثنتى عشـرة جرعة وأجريت له عملية نقل دم. وأخذ مخزون البنسـلين لدى فريق علماء جامعة أكسفورد فى النفاد ولم يبق لديهم ما يكفى حقنة واحدة من البنسـلين. وتدهورت حالة الجندى وعـاودت درجة حرارته ارتفاعها وبدأت الخراريـج تكتظ بالصديد مرة أخرى وعاودته الأعراض بشـدة حتى توفى بعد أيام معدودة.

وأيقن «فلورى وتشـين» أن الجندى مات بسـبب عدم توفـر بضعة جرامات من المسـحوق الأصفر. ونما لديهم الشـعور بخيبة الأمل لفشلهم فى إنقاذ حياة الجندى، غير أنهم عقدوا العزم على متابعة المسـيرة وجمعوا كميات كبيرة من البنسـلين استعداداً لمجابهة المريض الثانى. وكانت الحالة لطفل صغير يعانى من التهاب بالعظام ناتج من البكتيريا السبحية التى 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 شـيخ طاعن فى السـن - تعدى عمره الرابعة والثمانـين عاما مصاب ببكتيريا اسـتافيلوكوكس التى كادت أن تفتك بجسده الهرم.

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

□□□