٧

مواجهة الأمراض المعدية
Confronting Infectious Diseases

آن إي. بلات
Anne E. Platt

في نيسان (ابريل) ١٩٩٣، أعلنت منظمة الصحة العالمية حالة من الطوارىء العالمية بسبب مرض يعتقد بأنه ظل تحت السيطرة إلى حدٍ كبير حتى عهد قريب مثل عام ١٩٨٥ . فأكثر من ثلث الناس في العالم يصابون بالبكتيريا التي تسبِّب مرض السل، رغم أن العدوى تظل خامدة في معظم الحالات. إلا أنه في عام ١٩٩٤، كان هناك ٨,٨ مليون إنسان مصابون بمرض السل النشط - وهو مرض يربط الكثيرون من الناس بينه وبين مصحَّات العزل والعمارات السكنية القذرة التي هُجِرت منذ زمن طويل. وخلال عقد التسعينات، فإنه من المتوقع أن يموت ٣٠ مليون إنسان بسبب مرض السل. فقد أدى ظهور سلالات من هذا المرض التي تقاوم الأدوية، والخدمات الصحية العامة التي أصبحت ضعيفة نتيجة لتخفيض الرواتب، وتسريح الموظفين والعمال أدى إلى زيادة الفقر والعيش في المدن، كما أحدث التركيز على الأمراض الأخرى مثل السرطان وباء سل حاد لدرجة أن العالم بدأ الآن يمر بطاعون حديث[١]!

ووباء السل الجديد هو حالة كلاسيكية (تقليدية) من أزمات الصحة العامة التي يمكن أن تعالج بتكاليف غير باهظة، بمعدل ١٣ دولار لكل حالة في الدول النامية خلال دورة المعالجة الكاملة. ومصير مرض السل - وهو قاتل رئيسي بين الأمراض المعدية في العالم - يتوقف إلى حدٍ كبير على رغبة الحكومات وموظفي الصحة العامة للاستثمار في منع المرض

والتدخل للقضاء عليه في وقت مبكر. ولو تجاهلنا الفرصة التي لا مثيل لها المتاحة لنا الآن لمحاربة هذا الوباء، فإننا سندفع ثمناً باهظاً في الأرواح وتكاليف الرعاية الصحية فيما بعد[٢].

وتمر البشرية الآن بمرحلة وباء الأوبئة. فالسل جزء من نمط أكبر ينطوي على العديد من الأمراض والأخطار المتزايدة لمئات الملايين من الناس. وبعض هذه الأوبئة تنقل من شخص إلى شخص آخر - مثل السل والفيروس المعدي الخطير (HIV) (وهو الفيروس الذي يسبب مرض الإيدز)، والحصبة والدفتيريا، ويعكس (هذا النمط) بصورة مباشرة الأوضاع الاجتماعية المضطربة. كما تتأثر أمراض أخرى تنطوي على نوعين أو عاملين أو ناقلين أو مصدرين أو أكثر بالعوامل البيئية والمناخية. فقد يكون للتغيرات البيئية واسعة الانتشار والأنظمة البيئية المضطربة والتغيُّر والتنوع المناخي المتسارع آثار عميقة وباعثةٌ على عدم الاستقرار وعلى السيطرة البيولوجية على المرض المعدي. ورغم أن هذا الفصل يركِّز على الصحة البشرية فإن آثار الموجات المرضيَّة يمكن أن تستشري في أنحاء المجتمعات والاقتصادات[٣].

وتعاود الكائنات الحية متناهية الصغر الظهور في مختلف أنحاء العالم في وقت كان يعتقد فيه أن الأمراض المعدية قد أصبحت تحت السيطرة إلى حدٍ كبير. وبعض هذه الأمراض غير المألوف أمكن التعرُّف عليها مؤخراً، مثل فيروس هانتا (Hanta Virus) وحمَّى لاسا (Lassa Fever)؛ والبعض منها أكثر قدرة على البقاء والتسبب في حدوث الأمراض، مثل بعض أنواع البكتيريا وجراثيم أمراض الرئة (pneumococcal pneumonia)؛ والكثير منها أمراض ظنَّ الناس أنّه أمكن التغلب عليها مثل السل والملاريا والطاعون والحصبة. وكلُّها تسهم في العبء المتنامي للأمراض المعدية. وعلى الرغم من التحسينات التي جرت في مجالات الصحة العامة والنظافة الشخصية والتغذية والتعليم الصحي، فإن الأمراض المعدية هي القاتل رقم واحد في مختلف أنحاء العالم.

عبء الأمراض المعدية

قتلت الأمراض المعدية، على مستوى العالم كله، في عام ١٩٩٣، أكثر من ١٦,٥ مليون شخص. وبالمقارنة، كانت حصيلة الموت بسبب السرطان ٦,١ مليون؛ ومن أمراض القلب ٥ مليون؛ ومن أمراض الأوعية الدماغية مثل السكتة (الدماغية) ٤ ملايين؛ ومن الأمراض التنفسية مثل التهاب الشُعَب المزمن ٣ ملايين. ومع أن الأمراض المعدية هي المسؤولة رسمياً عن ٣٢ بالمائة من إجمالي الوفيات في العالم، إلا أن الرقم الحقيقي للأمراض المعدية هو بلا شك أعلى من ذلك، نظراً إلى أن بعض الدول تنقصها القدرات التشخيصية، كما تصنَّف

بعض أنواع العدوى ضمن الأمراض الأخرى مثل أمراض الأمومة وما قبل الولادة[٤].

أما الأمراضُ المعدية القاتلة الخمسة الرئيسية فهي الالتهابات التنفسيَّة المزمنة مثل ذات الرئة (١ , ٤ مليون وفاة) وأمراض الإسهال (٣ ملايين)، والسل (٧ , ٢ مليون) والملاريا (٢ مليون) والحصبة (٢ , ١ مليون) (انظر جدول ٧-١). وجميع هذه الأمراض - ما عدا الحصبة (وهي نوع من الفيروسات) والأنواع الفيروسية الخاصة بالإصابات التنفسية الحادة - لها سلالات مقاومة للمضادات الحيوية التي قد تعني أعداد وفيات أكبر في المستقبل إذا لم توجد علاجات جديدة وإذا لم يتم إيقاف المرض. وبالإضافة إلى ذلك، فإن من المتوقع أن يقتل مرض الإيدز ٨ , ١ مليون شخص سنوياً بحلول نهاية هذا العقد - أكثر مما ستقتلهم الحصبة وما يقارب عدد قتلى الملاريا[٥].

وتصبح ملايين أكثر من الناس مريضة جداً ولكنهم لا يموتون من الأمراض المعدية. فقد أصيب أكثر من ٨ , ٨ مليون شخص بالسل في عام ١٩٩٤، كما أسلفنا، بينما يصاب حوالي ٣٠٠-٥٠٠ مليون بحالات جديدة من الملاريا كل عام. ويصيب مرض الليشمانياسس (leishmaniasis)، وهو مرض جلدي قاتل يُنقل عن طريق ذباب الرمل في المناطق الاستوائية بصورة رئيسية، ١٣ مليون من الناس سنوياً، من بينهم حوالي ٥٠٠ ألف يصابون إصابة كاملة بالمرض. وفي عام ١٩٩٠، أصيب ٣٠٠ مليون من الناس الذين يعيشون في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية بأمراض استوائية مثل الترايبانوسوميا سس (trypanosomiasis) (مرض النوم) والأونكوسيرسياسس (onchocerciasis) (عَمى النهار) والشيستوسوميا سس (schistosomiasis) (البلهارسيا) الافريقية. وبالإضافة إلى ذلك، هناك أكثر من ١٠٠ من الأمراض المعدية التي تحملها المياه والتربة والطعام أو ناقلات جراثيم الأمراض (مثل المفصليات والقوارض) (انظر جدول ٧-٢)[٦].

وعدم الإبلاغ الكافي والتشخيص الخاطىء للحالات المرضية هي من المشاكل الخطيرة في كثير من المناطق في العالم: كما أن بعض الأمراض لم يتم التعرف عليها إلا مؤخراً، والقدرات التشخيصية لا توجد على نطاق عالمي، ولم يتم، ببساطة، تسجيل بعض الأمراض المعدية والأوبئة. وقد تكون الإصابات الفعلية، لذلك، أعلى بعدة مرات عما يبلَّغ عنه. وعلى سبيل المثال، أبلغت وزارة الصحة النيجيرية أنه نجم عن وباء الحمى الصفراء في ولاية أويو (Oyo) عام ١٩٨٧ ٨٨٣ إصابة و٤٧٧ وفاة. وبعد ذلك بأربع سنوات، قام الباحثون بدراسة المعلومات الوبائية ووضعوا التقدير الفعلي البالغ ١١٦ ألف حالة و٢٤ ألف وفاة. وبناء على هذه البيانات، فإن ألـ١١ ألف حالة إصابة بالحمى الصفراء التي أُبلغ عنها بالنسبة لأفريقيا

جدول ٧-١: أعداد الناس المصابون بمختلف الأمراض المعديَّة، ١٩٩٣

المرض	الوفيات	الاصابة[١]
الاصابات التنفسيَّة الحادة	٤,١ مليون	٢٤٨ مليون
أمراض الإسهال	٣,٠ مليون	١,٨ بليون
السل	٢,٧ مليون	٨,٨ مليون
الملاريا	٢,٠ مليون	٣٠٠-٥٠٠ مليون (تفشي[٢])
الحصبة	١,٢ مليون	٤٥ مليون
التهاب الكبد (B)	١,٠ مليون	٢,٢ مليون
إتش آي في / الإيدز	٧٠٠ ألف	٢-٣ مليون
السعال الديكي (بيرتيوسس)	٣٦٠ ألف	٤,٣ مليون
التهاب السحايا البكتيري	٢١٠ آلاف	١,٢ مليون (تفشي[٢])
الشيستوسومياسس (البلهارسيا)	٢٠٠ ألف	٢٠٠ مليون (تفشي[٢])
الليشمانياسس	١٩٧ ألف	٧,٢ مليون
الحمى الصفراء	٣٠ ألف	٢٠٠ ألف
الحمى الضنكيَّة / دي إتش إف	٢٣ ألف	٥٦٠ ألف
التهاب الدماغ الياباني	١١ ألف	٤٠ ألف
الكوليرا	٦٨٠٠	٣٨٠ ألف
شلل الأطفال	٥٥٠٠	١١٠ آلاف

(١) عدد الحالات الجديدة لاصابة معينة أُبلغ عنها خلال فترة معينة.
(٢) عدد الحالات من مرض معين أُبلغ عنها خلال فترة معينة.

SOURCES: Report of the Director-General, *The World Health Report 1995: Bridging the Gaps* (Geneva: World Health Organization, 1995); malaria data from "World Malaria Situation in 1992, Part 1: Middle South Asia, Eastern Asia and Oceania," *Weekly Epidemiological Record*, October 21, 1994; HIV/AIDS incidence data from Aaron Sachs, "HIV/ AIDS Cases Rising Steadily," in Lester R. Brown, Hal Kane, and David Malin Roodman, *Vital Signs* 1994 (New York: W.W. Norton & Company, 1994).

جدول ٧-٢: أمراض معدية مختارة وناقلاتها وأعراضها

المرض	الناقل	الأعراض
فيروسية		
الحمى الضنكية (حمى ألم العظام)	البعوض	حمَّى عالية، قشعريرة، صداع، تقيؤ، ألم في العظام والمفاصل، إجهاد شديد، نزيف في الغشاء المخاطي في الجلد والبطن.
طفيلية		
الملاريا	البعوض	حمَّى عالية، قشعريرة، تصبب العرق، أنيميا، تضخم الطحال؛ يمكن أن تؤدي إلى حدوث صدمة وإسهال شديد، وتقيؤ نتيجة لتفجُّر خلايا الدم الحمراء، وفي النهاية غيبوبة ووفاة.
الليشمانياسس الأمعائية	ذباب الرمل	اصابات متعددة، التهابات، تقشُّر.
الشيستوسوميساسس (البلهارسيا)	القواقع والحلزون	تليُّف الكبد، أنيميا، تضخم الأعضاء الداخلية
الالتهابات الدماغية	البعوض	تتراوح ما بين الأعراض الخفيفة، بما يشبه الانفلونزا، بما في ذلك الحمى العالية، إلى الالتهابات القاتلة في الدماغ والنظام العصبي المركزي.
مرض اللايم (Lyme)	القُراد	إعياء، صداع، تصلُّب، التهاب المفاصل.
بكتيرية		
الكوليرا	المياه الملوَّثة بالبراز؛ وكذلك البكتيريا المنقولة عن طريق الطعام.	الإصابات المعوية التي تسبب إسهالاً مائياً غير مؤلم تقريباً، وتشنُّجات، وفقدان السائل المعدي المعوي، واستنزاف الأملاح والتقيؤ بدون جهد، والصدمات.
المغص الايسكيريكيا (Escherichia Coli)	محمول مع الأغذية، وبخاصة الهمبرغر؛ وفي بعض الأحيان يحمل عن طريق الماء.	إسهال دموي، فشل كلوي، إصابة القناة البولية، خُرَّاجات (دمامل)، مرض معوي؛ وتسبب مرضاً يشبه الكوليرا.

SOURCES: *Dorlands Illustrated Medical Dictionary*, 27th ed. (Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1988); cholera Council for Agricultural Science and Technology, "Foodborne Pathogens: Risks and Consequences," Task Force Report No. 122, Ames, Iowa, September 1994; *E. coli* from Ruth L. Berkelman et al., "Infectious Disease Surveillance: A Crumbling Foundation," *Science*, April 15, 1994.

بأكملها ما بين عامي ١٩٨٦ و١٩٩٠ ربما كانت تمثل ١,٤ مليون حالة. وبالمثل، أكدت فيتنام حدوث أكثر من ٣٥٠ ألف حالة ملاريا في عام ١٩٩٠، ولكنَّ الأعداد الفعلية للحالات كانت في حدود ١,٥ مليون حالة[٧].

وتميل الوفيات من الأمراض المعدية إلى التمحور، بناء على الطقس والمناخ ومدى قابلية الناس للإصابة والبنية التحتية الصحيَّة القائمة. إذ توجد حالات ذات السرئة المقاومة للأدوية بصورة أساسية في الدول الصناعية، على سبيل المثال، حيث يتم الإفراط في تعاطي المضادات الحيوية على نطاق واسع. كما تحدث حوالي ٩٠ بالمائة من وفيات الملاريا في جنوبي الصحراء الكبرى الافريقية، حيث تتلاءم الظروف الاستوائية مع بعوض الأنوفيليس (Anopheles)، المضيف لطفيليات الملاريا. وبالمثل، يتركَّز جزءٌ كبيرٌ من المعاناة من مرض الإيدز في أفريقيا وآسيا، على الرغم من أن أوروبا والأمريكيتين لا تكاد تكون لديها المناعة الكافية من هذا المرض. ويوجد حوالي ثلثي الـ ١٣-١٤ مليون حالة منه في العالم بين صفوف الأفارقة؛ وفي عام ١٩٩٥، سيصاب أُناس بلا إتش آي في في آسيا أكثر من أي مكان آخر في العالم[٨].

وعلى الرغم من هذه الإحصائيات الكئيبة، إلا أنه تم إحراز تقدم كبير في محاربة هذه الأمراض المعدية خلال هذا القرن. فقد قضي رسمياً على الجدري في عام ١٩٧٩ - وهو فيروس معدي خطير ينتشر عن طريق التنفُّس أو اللمس ويمكنه تشويه ضحاياه وإصابتهم بالعمى أو حتى قتلهم. إذ قام الأطباء والعاملون الصحيُّون، نتيجة لحملة مركَّزة، بتطعيم أكثر من ٢٥٠ مليون من الناس ضد الجدري وبذلك حرَّروا كوكب الأرض من هذا البلاء. كما اختفت الحصبة تقريبا من الدول الصناعية. كذلك يأخذ شلل الأطفال طريقه إلى النهاية؛ فقد قُضي عليه حتى الآن في ١٤٥ دولة. وعلى مستوى العالم، هبطت حالات هذا المرض الفيروسي الذي يشلّ الحركة بنسبة ٨٠ بالمائة ما بين عامي ١٩٨٨ و١٩٩٤ . ويصل برنامج التطعيم الهائل ضد شلل الأطفال - الذي أسمته منظمة الصحة العالمية أكبر الجهود الصحية العامة التي قام بها العالم - إلى أكثر من ١٠٠ مليون طفل في سن الخامسة أو أصغر من ذلك مرتين في العام[٩].

وأدت حملة قام بها صندوق رعاية الطفولة التابع للأمم المتحدة (UNICEF) خلال السبعينات والثمانينات إلى تخفيض العديد من الأمراض المعدية تخفيضاً كبيراً عن طريق توفير التحصين واسع الانتشار. وبحلول عام ١٩٩٠، كان ٨٠ بالمائة من أطفال العالم تلقوا تحصيناً ضد الأمراض القاتلة بما فيها الدفتيريا والسعال الديكي والتيتانوس والتيفوئيد وشلل الأطفال بعد أن كانت تلك النسبة ٢٥ بالمائة عام ١٩٨٠ . وقد أنقذت جرعات التطعيم التي أعطيت

عام ١٩٩٢ حياة ٣ ملايين طفل (رغم أنه كان بالإمكان منع وفاة ١,٧ مليون طفل اخر لو كان التطعيم يغطي عدداً أكبر من ذلك)[١٠].

ومع ذلك فلا زال لا يتم تحصين عدد كبير من الناس. فالعلاج رخيص الثمن لا يوزع على نطاق واسع، وبالإضافة إلى ذلك، تعيق مشاكل البنى التحتية الأساسية والادارية وكذلك نقص الأموال والإمدادات والمتخصصين والمعرفة اللازمة إدخال المزيد من التحسينات. ورغم أن التخفيض في عدد الوفيات الناجمة عن الأمراض المعدية لقي ترحيباً كبيراً على أساس أنه «أكبر انجاز هام في مجال الصحة العامة في القرن العشرين» إلا أن عبء الأمراض المعدية يلقي بثقله واستمراريته بين ثلاثة أرباع سكان العالم[١١].

وعلى مدى العقدين الماضيين، اتجه الكثير من السلطات الطبية ووكالات التنمية والمؤسسات التمويلية وعلماء البحث العلمي بأنظارهم وتمويلهم بعيداً عن هذه الأمراض «القديمة» وفي اتجاه الأمراض «الجديدة» مثل السرطان ومرض القلب والظروف الوراثية. وقد ثبت أن قرارهم هذا كان سابقاً لأوانه وقائماً على التفاؤل، لأن «الأوبئة مؤكَّدة بنفس القدر كالموت والضرائب»، كما قال ريتشارد كراوس (Richard Krause) من المعهد القومي للصحة في عام ١٩٨٢[١٢].

والكثير من هذه الأوبئة هي من صنعنا نحن. فالبشر يلعبون دوراً كبيراً في انتشار الأمراض من خلال ظهور السلالات التي تقاوم الأدوية، ومشاريع التنمية سيئة التخطيط وبرامج الصحة العامة الفاشلة. ورغم أن طريقة انتقال كل مرض من الأمراض وأعراضه وجمهور الناس الذين يستهدفهم مختلفة، إلا أن هناك أنماطاً يمكن التعرفُ عليها والتي بدورها تقوم بإحداث الاضطراب وتؤدي إلى تفاقم أو تضخيم التعايش السلمي بين الميكروبات والناس وبالتالي تساهم في نشر الأمراض المعدية وولادتها من جديد.

كما زادت التغيرات التي يُحفِّزها الإنسان باضطراد خلال نصف القرن الماضي، مما أدى إلى خلق ظروف للتغيير في العالم البيولوجي لم يسبق لها مثيل (انظر الفصل الأول). وتظهر الآن علامات الضغوط والاختلال والتكيُّف على كل مستوى من مستويات الحياة؛ من الكائنات الحيَّة المصابة بالضعف إلى الأنظمة البيئية المعرضة للخطر. وفي الوقت ذاته فإن نقل الأمراض المعدية من خلال جميع الوسائط - الهواء والماء والغذاء والتربة والاتصال الشخصي وناقلات الأمراض مثل الحشرات وغيرها من الحيوانات - وكذلك تزايد أعداد جميع الكائنات، كل ذلك يحدث بوتائر متسارعة بسبب السفر الدولي والهجرة وكذلك التجارة والتغيُّر البيئي. وفي

الوقت نفسه، فإن الأمراض نفسها لا تظل صامتة بدون حركة. فهي تتطور بجرأة وحيوية أكبر وفي بعض الأحيان تصبح سلالات مقاومة للعقاقير؛ كما تنتشر إلى مناطق جديدة، مخترقة حدود الأنواع لكي تصيب الإنسان والحيوان بالعدوى، وتعاود الظهور كلما ظننَّا أنها أصبحت تحت السيطرة.

الميكروبات الانتهازية

بعض الميكروبات - وهذا التعبير يضم البكتيريا والفيروسات والفطريات - ضرورية للحياة. فملايين البكتيريا «الحميدة» تعيش في القنوات المعوية لتساعد عملية الهضم، على سبيل المثال. كما تستضيف البازيلاء والفول بعض البكتيريا في جذورها التي تستطيع تحويل النيتروجين من الجو إلى شكل يمكن للنبات استعماله. على أية حال، فإن الميكروبات الأخرى ضارة وتتعلق بنشوء الأمراض - أي أنها تسبب هذه الأمراض[١٣].

تسبِّب البكتيريا والفيروسات الغالبية العظمى من الأمراض البشرية. فللبكتيريا القدرة على استنساخ جيناتها (ألـ دي إن إيه وألـ آر إن ايه) والتضاعف. وتستطيع العيش خارج مضيفها، في حين أن الفيروسات تصبح عاجزة بدون الخلية المضيفة ولا تستطيع التضاعف. والمعدَّل العالي من التضاعف والتغيُّر يمكن الميكروبات من التكيُّف السريع مع الظروف البيئية المتقلِّبة والاضطرابات المادية و البيولوجية واسعة النطاق والتحولات في مدى قابلية الإنسان للتعرُّض للعدوى. أما الفيروسات فأمامها ملايين الفرص للتغير أكثر مما هو متاح للخلية الإنسانية. فالإصابة الفيروسية النشطة الواحدة بإمكانها إنتاج ١٠٠٠ نسخة منها خلال ٢٤ ساعة تقريباً. ولأن الميكروبات تتكرر بهذه السرعة، فإنها تستطيع الإفادة من الفرص الجديدة والتكيُّف مع المواطن البيئية الجديدة بسرعة[١٤].

وفي الطبيعة، تفضِّل التغيرات عادة شكلاً من أشكال الحياة على غيرها. وينطبق هذا النمط البيولوجي الشائع على كافة المستويات من الميكروبات إلى الطحالب إلى الثدييات والأشجار. وكما تستغل الأعشاب البرية الاختلالات، فإن الميكروبات المعدية تستفيد من الفرص الجديدة وتتكيَّف بسرعة مع الظروف البيولوجية المتغيِّرة. وفي أثناء الاختلالات الإيكولوجية، مثل الحرائق والفيضانات وإزالة الغابات والزلازل وتغيرات استعمال الأراضي، فإن الميزان بين الناس والميكروبات ينحرف لصالح الميكروبات. وعندما نحدثُ الدمار ببيئتنا، فإننا نصبح أكثر عرضة للأنواع الانتهازية مثل ميكروبات الأمراض. وزيادة على ذلك، فإن الاختلالات البيئية تضر بالكائنات المفترسة أكثر مما تفعله الفرائس الانتهازية. (وبطبيعة

الحال فإن عوامل الأخطار الأخرى تؤثر على عملية نقل وحيوية الأمراض المعدية، بما في ذلك الغذاء والسلوك الاجتماعي والوراثة، ولكن هذه العوامل خارج نطاق هذا الفصل)[١٥].

وتتعايشُ معظم الميكروبات بسلام مع مضيفاتها الأصلية، ولكن يمكن إخلال هذا التوازن بعدة طرق. إذ يمكن للاختلالات - في نظام المناعة لدى شخص ما أو البيئة بصورة عامة - أن تُفعِّل ميكروباً ما وتسبِّب ظهور مرض ما أو معاودة ظهوره. وتسمح الاختلالات للميكروب بالتنقل أو التكاثر داخل مضيفه أو داخل موطنه. ويمكن للميكروبات التي كانت غير ضارة للمضيف في يوم ما أن تصبح نشيطة وقاسية. ويمكن أن يصاب فرد ما ببكتيريا السل، على سبيل المثال، ولا يعاني أية آثار مرضية طالما ظلت الإصابة كامنة (غير فعالة). فإذا تعرَّض نظام المناعة عند هذا الشخص للخطر، بسبب سوء التغذية أو العلاج الكيماوي (Chemotherapy) أو الاتش آي في (HIV)، أو تعرض هذا الشخص لضغوط حادة، عندها يمكن تفعيل الإصابة بالسل وتسبب إصابة رئوية حادة تكون معدية[١٦].

إن نتائج الاختلالات البيئية معقدة ولا يمكن التنبؤ بها، لأن الأنظمة البيئية يمكن أن تكون غير مستقرة بعدة طرق: من خلال تدمير المواطن والتلوث والتغير المناخي والممارسات الزراعية الجديدة وتنقلات السكان والهجرة إلى المدن، على سبيل المثال. وتخلق كل من هذه النشاطات فرصاً للميكروبات والآفات وغيرها من أنواع الكائنات الانتهازية للانتشار ونقل سلسلتها لاستعمار مناطق جديدة واستغلال أعداد جديدة من السكان. وعندما تحدث عدة تغييرات في وقت واحد، تزداد كثافة الآثار بصورة عامة، ويكون التنبؤ بالنتائج أقل.

يمكن للاختلالات في نظام المناعة لدى شخص ما أو البيئة بصورة عامة أن تفعِّل ميكروباً ما وتسبِّب ظهور مرضٍ ما أو معاودة ظهوره.

ويُنظر إلى الزراعة ومشاريع التنمية الاقتصادية في كثير من الأحيان على أنها من أسباب ظهور أو معاودة ظهور الأمراض المعدية. وعلى سبيل المثال، فإن أكثر من ٣٠ ألفاً من الناس يصابون بالتهاب الدماغ الياباني كل عام أثناء عملهم في حقول الأرز في مختلف أنحاء آسيا. ويعتبر هذا المرض وبائياً في الكثير من المناطق الآسيوية، ولكن عندما يتم اغراق الحقول بالمياه، يتكاثر البعوض ناقل مرض التهاب الدماغ الياباني بصورة سريعة. وتأخذ الأعداد المتزايدة سريعاً من البعوض في البحث عن دماء أنواع جديدة لتتغذى عليها. وفي الوقت ذاته، يكون آلاف المزارعين وعمال المزارع في هذه المناطق يزرعون ويحصدون الأرز. والكثيرون من هؤلاء الناس لا يكونوا قد تعرَّضوا من قبل للإصابة ولذلك فإنهم عرضة لها الآن. وبعد

أسابيع من الأمطار، تأخذ الحشود المتكاثرة من البعوض في الاحتكاك مع الآلاف من الناس المعرضين للإصابة والذين لم يكونوا قد أصيبوا بها بعد، وهذا ما يطلق العنان لموجات من الالتهابات الدماغية اليابانية كل عام[١٧].

كما يمكن لتحويل الأراضي للاستعمال الزراعي زيادة التعرُّض للأمراض الجديدة. وطوال قرون، ظلت منطقة سهول أعشاب البمب (Pampas) المعتدلة الخصبة في الأرجنتين تمد أسباب الحياة للماشية والأعشاب البرية والحشائش والحيوانات المحلية. وفي عقد العشرينات أُدخل إنتاج الذرة إلى المنطقة، وبحلول الأربعينات كانت مبيدات الأعشاب تستخدم بكثافة للسيطرة على الحشائش والأعشاب البرية الأصلية. وأدت زراعة الذرة على نطاق واسع إلى تغيير النظام البيئي لأعشاب البمب. فالحشائش التي تستطيع مقاومة مبيدات الأعشاب وتنمو في ظلالِ سيقان الذرة بدأت في احتلال المنطقة، وأصبح أحد القوارض الذي كان نادراً يوماً - وهو فأر الحقول (Calomys Musculinus) - هو المسيطر. فقد عاش هذا القارض في أعشاب البمب على الدوام، ولكنه كان صغير العدد. وبعد أن أخذ يتغذى على بذور هذا العشب حديث السيطرة، ازدهر فأر الحقول في حقول الذرة والفصفصة (الألفالفا). وهو الناقل والمخزن الطبيعي لفيروس جونين (Junin Virus) والذي يسبب حمَّى النزيف الأرجنتينية. ومع تزايد أعداد الفئران، أخذ المزارعون يتعرضون لفيروس جونين ونقلوه إلى أسرهم وإلى الآخرين. ومنذ اكتشافه عام ١٩٥٨، أصيب به أكثر من ٢٠ ألفاً من الأرجنتينيين وتوفي ما يقرب من ثلث هؤلاء من حمَّى النزيف الجونينية[١٨].

كذلك فإن الحيوانات المدجنة يمكن لها أيضاً أن تساهم في نشر الأمراض المعدية. إذ يأتي عدد من أمراض الإنسان من الماشية في الأصل، بما في ذلك الكربتوسبوريديوم (Cryptosporidium)، وهو بروتوزن يحمل على الماء ويُعدي الماشية عادة ولكنه أخذ في الآونة الأخيرة يعدي الإنسان من خلال تجمعات المياه الملوَّثة. وفي بعض الأحيان يمكن للطفيليات أن «تقفز» من وإلى الأنواع المضيفة، وأحياناً أخرى بين الحيوانات والإنسان. والمثل الكلاسيكي على ذلك هو الإنفلونزا. فالسلالات الوبائية العالمية واسعة الانتشار من الانفلونزا تنشأ في المزارع الصينية المشتركة لتربية البط والخنازير والدجاج، وهو نمط يعود تاريخه إلى آلاف السنين. وفي كل عام يجري اختبار سلالات جديدة لإنتاج الجرعات السنوية التي يجري توزيعها في جميع أنحاء العالم لمقاومة موسم الانفلونزا[١٩].

والنشاطات البشرية، عن طريق إزاحة أعداد الكائنات البرية عن أماكنها وإحداث الاختلال في مواطنها، غالباً ما تحرم الميكروبات من مضيفيها الطبيعيين وبالتالي تجبرها على

البحث خارجاً عنها وإصابة أعداد معرَّضة جديدة، وقد تتعدَّى النشاطات البشرية لتصل إلى المناطق الجديدة التي تشكِّل خطراً على الأعداد المعرَّضة (من الكائنات). وهذا ما حصل، بصورة أساسية، في عام ١٩٧٥ بالنسبة لبكتيريا البوريليا (Borrelia Bacterium) التي تسبِّب حمَّى انتكاسية (بعد النقاهة) تعرف باسم مرض لايم (Lyme disease). ففي أوائل السبعينات انتقل الكثير من الناس إلى منطقة تطوير حضري جديدة في أولد لايم (Old Lyme) بولاية كينيتكيت وغيرها من مجتمعات الأخشاب السابقة. وفي الوقت ذاته، ازدادت أعداد الآيل الأصلي، نظراً لطرد الدببة وغيرها من الحيوانات المفترسة من هناك. ونتيجة لذلك، أصبح الناس على احتكاك وثيق مع القراد (Ticks) - وهو الناقل لبكتيريا مرض اللايم - الذي يعيش في فراء الأيائل. وعندما تعض قرادة إنساناً أو أيلاً، تنتقل البكتيريا من لعاب القرادة إلى مجرى دم الضحيَّة. وانتشر مرض اللايم منذ ذلك الوقت على طول الولايات المتحدة وعرضها - وذلك نتيجة، بصورة جزئية، لتزايد أعداد الأيائل والقراد - وأصبح منتشراً دون كبح في نيو انجلند وويسكونسون وميناسوتا بصورة خاصة، حيث يعيش الناس ويقضون الوقت في المناطق الغابية القريبة من حيوانات الآيل. وقد أُبلغ في عام ١٩٩٤ عن أكثر من ١٣ ألف حالة في الولايات المتحدة[٢٠].

ويشير المختصون إلى «الملاريا التي صنعها الإنسان» (Man-made Malaria) لوصف الظاهرة المعتادة لانتشار المرض بالقرب من مشاريع الري والسدود ومواقع الإنشاءات، والمياه المستقرَّة ومناطق الصرف السيء، حيث تكون الملاريا موجودة بالفعل، ولكن في أوقات معيَّنة من السنة، عندما تكون الظروف مناسبة للبعوض. وهذا النمط شائع في المناطق الاستوائية في آسيا وافريقيا والأمريكيتين[٢١].

وبعد إنشاء قناة إنديرا غاندي في راجستان، على سبيل المثال، من أجل ري الأراضي شبه الصحراوية في الهند، تحوَّل المزارعون من زراعة المحاصيل التقليدية مثل الجوار (Jowar) والباجرا (Bajra) إلى المحاصيل الأكثر ربحاً مثل القمح والقطن، والتي تتطلَّب كميات كبيرة من المياه. وجاء الكثيرون من الناس للمنطقة بحثاً عن العمل وتحوَّلت القناة الرئيسية - التي يبلغ طولها ٤٤٥ كم، من ماسيتان والي (Masitanwali) إلى رام غارت (Ramgarth) - إلى موقع مثالي لتوالد البعوض في فصل الرياح الموسمية. وبدلاً من الإنتاجية العالية في المحاصيل وما يصاحبها من رخاء، جلبت الأمطار الغزيرة للمزارعين الملاريا الدماغية سريعة الانتشار والتي يمكن أن تكون قاتلة إذا لم تعالج بسرعة لأنها تؤدي إلى انفجار خلايا الدم الحمراء ونزيف الدماغ. وأصبحت الملاريا (وكذلك الحمى الضنكية الآن) والأمراض المحمولة على

الماء شائعة في فصل الرياح الموسمية في الهند، غير أن القنوات حملت الوباء إلى منطقة أكبر من ذلك بكثير وعرَّضت العمال والمزارعين والذين نقلوا المرض بعد ذلك إلى الناس الآخرين. وكما جاء في التقرير المستقل الذي أُعدَّ بناء على طلب البنك الدولي عن مشروع سد ساردار ساروفار في الهند فإن «إشعال فتيل المياه الراكدة المرتبطة بالإنشاءات وبارود العمالة المهاجرة أحدثا تفجراً في مرض الملاريا»[٢٢].

وسوف يسبِّب التغيُّر المناخي اختلالات وتغييرات على البيئة؛ إذ من المحتمل حدوث المزيد من الفيضانات والعواصف وموجات الجفاف، بجانب التغيرات في هطول الأمطار والرطوبة (انظر الفصل الثاني). ورغم أن من الصعب التنبؤ بالآثار الدقيقة، إلا أن هذا التغيُّرَ سيكون له نتائج خطيرة على الصحة الإنسانية. فالعديد من المتغيرات التي تؤثر على الجراثيم وناقلاتها - مثل معدلات التوالد والنضوج وأماكن مواقع التوالد ومواطنه، والوقت الذي ينقضي بين دورات التغذية - ذات حساسية لدرجات الحرارة والرطوبة وهطول الأمطار.

ويمكن للتغيرات في درجات الحرارة وهطول الأمطار العالمية والمحلية أن توسِّع من دائرة توزيع الطفيليات وناقلات الأمراض وتؤثر على سلوكها، وتزيد مِنْ معدلات تطورها، وبالتالي تزيد من مخاطر نقل الأمراض المعدية.

كما يمكن لظروف الطقس المتطرفة، مثل الحرارة والفيضانات الغزيرة أن تحدث الظروف البيئية الصحيحة لقيام موجة من الأمراض المعدية. إذ تأتي الموجات الكبرى للحمى الضنكية في بعض الدول، كما حدث في كولومبيا عام ١٩٩٥، في أعقاب الأمطار الغزيرة[٢٣].

وتكون الأخطار كبيرة بشكل خاص في المناطق التي تحدُّ المناطق الموبوءة حالياً أو التي تكون على ارتفاعات أعلى داخل المناطق الموبوءة، وبين الناس الذين لا توجد لديهم مناعة ذاتية، والتي قد تكون بسبب إصابة سابقة. وقد ربط مايكل لوفنسون (Michael Loevinsohn) من مركز أبحاث التطوير الدولي في نيودلهي ارتفاع درجة واحدة مئوية في متوسط درجة الحرارة في عام ١٩٨٧ في رواندا إلى زيادة قدرها ٣٣٧ بالمائة في حدوث الملاريا عن عام ١٩٨٤ . فقد سجلت الأقاليم الجبلية ذات الارتفاعات العالية في رواندا، التي كانت الملاريا فيها في الماضي «نادرة أو غير موجودة»، زيادة قدرها ٥٠٠ بالمائة مقارنة بـ ٣٠٠ بالمائة في المناطق الواقعة على ارتفاعات أدنى[٢٤].

ويمكن للتغيرات في درجات الحرارة وهطول الأمطار العالمية والمحلية أن توسِّع من دائرة توزيع الطفيليات وناقلات الأمراض وتؤثر على سلوكها، وتزيد معدلات تطورها، وبالتالي تزيد من مخاطر نقل الأمراض المعدية.

ويُظهر البحث الذي أُجريَ على البعوض من نوع كولكس ترسالس (Culex Tarsalis)، الناقل الرئيسي للالتهاب الدماغي الفَرَسي (من فَرَس) الغربي والتهاب الدماغ في سانت لويس، أن ارتفاعاً في معدَّل درجات الحرارة يقلِّل بالفعل الوقت اللازم لنضوج يرقة البعوض (وفيروسات الالتهاب الدماغي). (تتعدَّد أنواع الالتهاب الدماغي المختلفة في حدَّتها من الأعراض الخفيفة، التي تشبه الانفلونزا، بما فيها أنواع الحمى المرتفعة، إلى الالتهابات القاتلة في الدماغ والنظام العصبي المركزي). وعندما يكون الجو أكثر دفئاً، يتوالد البعوض بسرعة، وبالتالي يتزايد عدد ناقلات المرض الإجمالي بسرعة كذلك. كما يؤدي ارتفاع درجة الحرارة أيضاً إلى تقليل الوقت الذي ينقضي بين الوجبات، وبالتالي فإن البعوض يعضُّ البشر والحيوانات بصورة متكررة أكثر، والأثر الصافي لذلك هو زيادة انتقال الطُفَيلي للالتهاب الدماغي. وعندما تكون درجة الحرارة عالية جداً، فإن يرقات البعوض لا تنضج. وهكذا وعند حدٍ معين من درجة الحرارة فإن الجو الأدفىء يزيد من انتقال الإصابات المحمولة على ناقلات الأمراض[٢٥].

يقول المعهد القومي لحماية الصحة العامة والبيئة الذي يتخذ من هولندا مقراً له في أحد تقاريره إن ارتفاعاً قدره ٣ درجات مئوية على درجة الحرارة بحلول عام ٢١٠٠ سيؤدي إلى مضاعفة الإمكانيات الوبائية لأعداد البعوض في المناطق الاستوائية، وزيادة هذه الأعداد في الأقاليم المعتدلة، حيث لا زالت الملاريا فيها نادرة أو غير موجودة، بأكثر من عشرة أضعاف. ويتوقع النموذج الذي أعده المعهد، والذي يدرس التفاعلات بين المناخ والبعوض والبشر، زيادة عدة ملايين في حالات الملاريا كل عام بحلول عام ٢١٠٠ . وعلى مستوى العالم أجمع، فإن أكثر من مليون إنسان قد يموتونَ كل عام نتيجة «لأثر التغيُّر المناخي الذي يُحفِّزُ الإنسان على انتشار الملاريا» في الـ ٦٠ عاماً القادمة. وتظهر هذه الدراسات أن من المتوقع أن تشهد المناطق البعيدة عن خط الاستواء ظروفاً مناخية بيولوجية تشجع على انتشار الملاريا[٢٦].

والتنسيق بين صانعي السياسات ومسؤولي الصحة أمر هام في توقُّع الاختلالات المستقبلية وتنسيق الاستجابات للآثار الصحية للنشاطات البشرية. وفي المستقبل، ينبغي على المجتمعات، بالإضافة إلى المحافظة على الأنظمة البيئية بدون مَس والتقليل إلى الحدِّ الأدنى

من تغيير مواطن الكائنات الأصلية، أن تطالب المخططين بالإعداد للنتائج غير المتوقعة للتطوير، ودمج اعتبارات الصحة البشرية في النشاطات البشرية الرئيسية مثل شقِّ القنوات وتطوير الزراعة. كما تُحسن هذه المجتمعات صُنعاً إن هي عملت بكل جدٍ على توفير التثقيف الصحي لمختلف فئات سكانها، وبخاصة في المناطق المعرَّضة بشكل خاص إلى الاختلالات البيئية أو القريبة من مراكز الأمراض الوبائية.

ومع ذلك، فقد يظل فهم كل الحلقات المختلفة بين الاختلال البيئي، وموجات انتشار الميكروبات، والصحة شبه مستحيل. ووفقاً لما يقوله بول إيوالد (Paul Ewald)، وهو عالم بيولوجي بكلية أمَرِسْت (Amherst) في ماساشوستس فإنها «مسألة حظ» فيما إذا كانت جرثومة مرض ستدخل على مجموعة سكانية أم لا[٢٧].

الخلط البيولوجي والاضطراب الاجتماعي

بالإضافة إلى الاختلالات والتغيرات البيئية، فإن حركة الناس والنباتات والحيوانات والبضائع - أو ما يعرف بالخلط البيولوجي - يمكن أن تزيد من التعرُّضِ للأمراض. وقد صاغ د. ستيفن مورس (Dr. Stephen Morse)، عالم الفيروسات بجامعة روكفلر، عبارة «حركة المرور الفيروسية» لوصف انتقال الفيروسات إلى أنواع كائنات جديدة أو أشخاص جدد، غالباً من خلال النشاطات البشرية. وتعمل بعض الظروف التي يحُفِّزها الإنسان كضوء أخضر للخلط الميكروبي، في حين تعمل غيرها على إبطاء أو إيقاف معدلات حركة مرور الفيروسات تماماً كما لو كانت في الأساس الضوء الأحمر. وكما يقول مورس فإن «حركة المرور الفيروسية الحتمية تحفز عليها الحركة البشرية». فإذا فهمنا ما يعنيه كل من الضوء الأخضر والأحمر لأصبح بإمكاننا أن نسيطر على تلك الحركة على نحو أفضل[٢٨].

وبنقل الميكروبات وحاملات الأمراض التي تنشأ في منطقة جغرافية واحدة إلى أماكن جديدة، فإن الحركة والخلط يخلقان فرصاً أمام الميكروبات لإصابة أعداد جديدة لديها إمكانية تلقي الإصابات. وتتسبب بعض الإصابات الجديدة وتلك التي تعاود الظهور عن طريق الجراثيم الموجودة في البيئة من قبل، ولكن حركة الفيروسات والخلط البيولوجي تعيدها إلى النشاط من جديد[٢٩].

وقبل أن يصل كرستوفر كولومبس إلى العالم الجديد في نهاية القرن الخامس عشر، كان يسكن أمريكا ما يقدَّر بـ١٠٠ مليون شخص. وجلب المستكشفون الأوروبيون معهم أكثر من مجرد ديانتهم ولغتهم وثقافاتهم. فقد حملوا بالإضافة إلى ذلك الطفيليات والجراثيم غير المألوفة

لسكان أمريكا الأصليين. ويمكن أن يكون لإدخال عدوى إلى سكانٍ لم يتعرَّضوا لها ولم يعتادوا عليها في السابق آثار ماحقة: فقد هبط عدد سكان المكسيك من ٢٠ مليوناً إلى ٣ ملايين ما بين عام ١٥١٨ و ١٥٦٨، ثم تردى من جديد بمقدار ٥٠ بالمائة على مدى الـ٥٠ عاماً التي تَلَت. وكانت معظم الوفيات من الأوبئة المتعاقبة من الجدري والحصبة والتيفوئيد التي أدخلتها الموجات المتعاقبة من المستكشفين والفاتحين الأوروبيين[٣٠].

وبعد ذلك بخمسمائة عام، في نهاية القرن العشرين، يقوم مليون من الناس كل يوم باجتياز الحدود الدولية عن طريق الجو. وأي إنسان أو نبات أو حيوان ينتقل يمكن أن يكون حاملاً لميكروب أو كائن حي سيكون غريباً في الجهة التي يقصدها. واليوم، فإن جرثومة معدية، كالانفلونزا، يمكنها أن تسافر بسهولة حول العالم في بضع ساعات. ورغم أن احتمال أن تؤدي إحدى الحالات المنعزلة إلى مشكلة طبية خطيرة هو احتمال ضئيل إلى حدٍ ما، فإن وتائر السفر المتزايدة على نحو سريع تزيد من فرص حدوث مثل هذه الحالات (المنعزلة) وبالتالي يكون لها آثار بعيدة المدى على الأعداد الكبيرة التي يحتمل أن تصبح مصابة[٣١].

فقد أحدث شقُّ طريق كنشاسا السريع من بوينت نوار في زائير إلى ممباسا في كينيا في السبعينات، على سبيل المثال، زيادة مصيرية في انتشار مرض الإيدز. ورغم أن أصل فيروس الإيدز، HIV، غير معروف، فإن انتشار الإيدز في بادىء الأمر من المحتمل أن يكون قد تفاقم بفعل الهجرة والسلوك الإنسانيين. فقد أصيب سائقو الشاحنات على طول الطريق السريع المذكور بالـ إتش آي في عن طريق المومسات، ثم نقلوه بعد ذلك إلى الناس في المدن إما عن طريق الجماع الجنسي أو بالاشتراك في إبر تطعيم الأدوية. وسرعان ما أصيبت المجتمعات على طول الطريق السريع بمرض الإيدز، ونقل هذا الفيروس القاتل تدريجياً عبر الكوكب بأجمعه. وبحلول عام ١٩٩٤، كان أكثر من ٢٥ مليون من الناس في مختلف أنحاء العالم مصابين بالـ إتش آي في، وما بين ٥ ملايين و٩ ملايين أصبحوا مصابين بالإيدز إصابة كاملة[٣٢].

تقوم آلية الخلط البيولوجي بنقل الطفيليات وناقلات الأمراض إلى أماكن جديدة، إلا أنه لا بد أن تكون الظروف مهيأة للآثار بعيدة المدى: إذ ينبغي أن يكون هناك عدد كبير من السكان المضيفين للأمراض وضحاياها. ولا بد أن تكون الظروف - البيولوجية والاجتماعية والإيكولوجية والمناخية - مشجعة على انتشار المرض. وعلى سبيل المثال، فقد أخذت حالات الحمَّى الضنكية - والتي تُعرف أيضاً باسم حمَّى قصم العظام بسبب آلام العظام ونزيف الغشاء المخاطي في الجلد والبطن، والحمَّى العالية والقشعريرة والصداع والتقيوء والإسهال

والاجهاد الشديد التي تسببها - **في الازدياد في أمريكا الجنوبية منذ الثمانينات نظراً لازدياد** الانتقال إلى المدن وازدياد الفقر. وضعفت برامج رش البعوض، مما أدى إلى زيادة البعوض وزيادة في حالات الحمى الضنكية عقب ذلك[٣٣].

واليوم فإن جرثومة معدية مثل الانفلونزا يمكن أن تسافر بسهولة حول العالم في ساعات قليلة.

وتنتقل الحمى الضنكية عن طريق انثى البعوض المسماة أيديس أيجبتي (Aedes aegypti)، التي تزدهر في مناطق المدن وتعيش وتتوالد في أوعية المياه الصغيرة مثل المزهريات واطارات السيارات وحمامات الطيور والمزاريب والبراميل وحتى في القماش والأغطية البلاستيكية. ويوجد هذا البعوض الجريء الذي يستطيع البقاء على قيد الحياة في المناطق الحضرية في كل مدينة رئيسية تقريباً في المناطق الاستوائية. وفي كل عام، يصاب حوالي ١٠٠ مليون من الناس بالحمى الضنكية، وبصورة رئيسية في المدن والمناطق الحضرية الاستوائية، في حين هناك ٢,٥ بليون شخص يظلون تحت رحمة الإصابة بها. وفي السنوات العشر الماضية سجلت حالات للحمى الضنكية كموجات معزولة غير مستمرة في عدة مدن أمريكية بما فيها مدينة هيوستون، ولكن يخشى المسؤولون أن تستقر الحمى الضنكية في أمريكا الشمالية. وفي عام ١٩٩٤، أصيب ٢٠ ألف في بورتو ريكو بهذا المرض[٣٤].

وفي الوقت الذي تحسَّنت فيه ظروف البعوض من نوع أيديس أيجبتي، قام ناقل آخرُ ناجح في نقل المرض هو أيديس ألبوبكتوس (A. albopictus) - والمعروف أكثر باسم بعوض النمر الآسيوي (Asian Tiger Mosquito) - بالاستقرار في جنوب غرب الولايات المتحدة (انظر أيضاً الفصل السادس). ومدَّ هذا النوع سلسلته جنوباً إلى أمريكا اللاتينية وشمالاً تجاه شيكاغو وواشنطن العاصمة. وبعوض النمر الآسيوي - الذي أُدخل في الأصل إلى تكساس عام ١٩٨٥ في شحنة من الاطارات المستعملة من آسيا - وهو عَضَّاض شرس ويمكنه العيش في فصول الشتاء الباردة أكثر من أبناء عمومته القادمين من المناطق الاستوائية[٣٥].

وإحدى الصعوبات في معالجة الحمى الضنكية هي أن هناك أربعة أنواع من هذه الحمى، وإصابة شخص ما بأحد هذه الأنواع لا يعطيه المناعة ضد الأنواع الأخرى. ويمكن لتتابع الإصابات بهذه الفيروسات المختلفة أن يثير حمى النزيف الضنكي (Dengue Hemorrhagic Fever)، التي تسبب النزيف الدموي الداخلي ويمكن أن يؤدي ذلك إلى حدوث صدمة أو إلى تزامن الحمى والصدمة (Dengue Shock Syndrome)، وهو شكل آخر من أشكال الحمى الضنكية

الحادة. ولكن كيف يتم الانتقال تماماً من الحمى الضنكية إلى حمى النزيف الضنكي وتزامن الحمى والصدمة فهذا غير معروف. وظهرت حمى النزيف الضنكي لأول مرة في مانيلا عام ١٩٥٣ وانتشرت بسرعة في جنوب شرق آسيا في الستينات. وفي الثمانينات، ظهرت حمى النزيف الضنكي في البرازيل وكوبا وفنزويلا وتتحرك الآن ببطء في طول أمريكا اللاتينية وعرضها. وازدادت حمى النزيف الضنكي، ما بين عام ١٩٨٩ و١٩٩٤، بستين ضعفاً في أمريكا اللاتينية. أما على المستوى العالمي، فقد ارتفع حدوث حمى النزيف الضنكي بسبب ازدياد التحول للمدن وبخاصة في المناطق الاستوائية التي تمثل الحمى الضنكية فيها وباءً (انظر جدول ٧-٣)[٣٦].

وفي غالب الأحيان، تؤدي الاختلالات المناخية، مثل الفيضانات والعواصف والزلازل إلى خلق الظروف المناسبة لحركة المرور الفيروسية، وبعد ذلك، تقوم الحركة البشرية والاستجابة بطريقة أو بأخرى لتلك الاختلالات بتضخيم آثار تلك الاختلالات. وعلى سبيل المثال، يعتقد بعض الخبراء أن نشوب الوباء في سورات (Surat) الهندية في أيلول (سبتمبر) ١٩٩٤ كان مرتبطاً بفيضان نهر تابتي (Tapti River) خلال ذلك الصيف وبزلزال حدث قبل عام من ذلك. وقد ضرب ذلك الزلزال مدينة تهري (Tehri) في عام ١٩٩٣، وخلّف وراءه دمار المنظر الطبيعي والآلاف بدون مأوى.

جدول ٧-٣ الاصابة بحمى النزيف الضنكي عالمياً

السنة	الحالات	الحالات في العام الواحد
١٩٥٦-٨٠	٧١٥٢٨٣	٢٩٨٠٣
١٩٨١-٨٥	٦٨٧٥٢٢	١٣٧٥٠٤
١٩٨٦-٩٠	١٣٣٨٤٦١	٢٦٧٦٩٢

SOURCE: Duane J. Gubler, *Virus Information Exchange Newsletter*, No. 8, 1991, as reprinted in Thomas P. Monath, "The Challenge: Biotechnology Transfer to Public Health. Examples from Arbovirology," in David H. Walker, ed., *Global Infectious Diseases: Prevention, Control, and Eradication* (New York: Springer-Verlag, 1992).

وأرسلت معونات الطوارىء والإمدادات الطبيَّة جواً إلى الناجين، ولكنَّ تدفق المعونة كان ناجحاً إلى حدٍّ أنه أصبح هناك فائض بالفعل في الطعام. ووضع الفائض من ذلك في المخازن حيث زحفت عليه الجرذان وأولمت (من وليمة) عليه. وتكاثرت القوارض بسرعة وسمحت للبكتيريا الوبائية - المعششة في البراغيث التي تملأ فِراء هذه القوارض - بمدٍّ وجودها إلى درجة كبيرة. وتعرَّضت الهند لموجة شديدة من الحرارة في صيف عام ١٩٩٤، ووصلت درجات الحرارة إلى ٤٠ درجة مئوية)وتجمَّعت البراغيث على الحيوانات التي خارت قواها من الحر[٣٧].

بعد ذلك فاضت الأمطار الموسمية من نهر تابتي وأغرقت أفقر أقاليم سورات بثلاثة

أمتار من الماء. ومرة أخرى أُجْبِر السكان على مغادرة منازلهم، كما أُجبرت القوارض على البحث عن مأوى على الأراضي الأكثر جفافاً. وتجمهرت القوارض والناس مع بعضهم البعض على الأراضي العالية نفسها، مما زاد من تعرض الناس للبكتيريا الوبائية. ورغم أن الهند كانت مستعدة طبياً للتعامل مع الأمراض المحمولة على الماء مثل التهابات المعدة المعوية والكوليرا، ومع الأمراض المحمولة على ناقلات الأمراض مثل الملاريا والحمى الضنكية، إلا أنه لم يكن لديها أية خطط لمواجهة الطاعون. وكان الكثيرون من الأطباء الذين بإمكانهم تشخيص ومعالجة الطاعون قد رحلوا من قبل عن المنطقة من الخوف، ولم يكن المرض قد ظهر قبل ذلك بعدة عقود[٣٨].

وازداد تفاقم الوضع الذي نشأ من الأنماط الجوية والدمار البيئي معاً اللذين نجما عن الزلزال والفيضان بفعل العوامل الاجتماعية: مدن الأكواخ والظروف المعيشية القذرة والغذاء الفائض في المخازن والرعاية الصحية غير المناسبة. وانتشر الفزع في كل مكان وأصبح هستيريا بسبب التغطية الإعلامية التي ركَّزت على الكارثة دون أن تقدِّم تفسيراً لأسبابها. وما كان يمكن منعه أو السيطرة عليه في مرحلة مبكرة أصبح كارثة مالية واجتماعية كذلك، مع الغاء رحلات شركات الطيران الدولية من و إلى الهند، كما ووصلت التجارة إلى مرحلة التوقف مؤقتاً. وأعقب انتشار الطاعون في الهند تصاعد كبير في الملاريا والحمى الضنكية، نظراً لتكاثر البعوض في المناطق المعرَّضة للأمطار الموسمية. واختفى الطاعون تدريجياً بحيث صارَ ضئيل الشأن، نتيجة لرش المبيدات الحشرية القاتلة للبراغيث والـ(DDT) على نطاق واسع، وعمل العمال الذين كان يلقون القبض على الجرذان وعمال النظافة أوقاتاً إضافية وأعدت أجنحة العزل في المستشفيات لمعالجة الضحايا. ولكن الرسالة التي خلَّفها نشوب الطاعون – وهي أن نظام المراقبة الفعال السريع والفرق الطبيَّة المدرَّبة هي من الأمور الحيوية لحماية صحة المجتمع – تظل تنزل على آذان صماء في الهند وغيرها[٣٩].

كذلك تخلق الحرب والاضطرابات المدنية والتآكل الاجتماعي ظروفاً مواتية لانتشار الأمراضِ المعدية. فقد نشب وباء الانفلونزا الهائل في هذا القرن، على سبيل المثال، في عام ١٩١٨، وانتشر خلال أربعة شهور في جميع أنحاء العالم، محمولاً على ظهور الجنود العائدين للوطن. وساعد فرص ازدهار انتشار المرض المعدي بدرجة عالية سوء التغذية والاضطراب داخل المجتمع والمستشفيات غير المجهَّزة بدرجة كافية في أعقاب الحرب. ولم تسلم من الوباء سوى ايسلندا وساموا، ولكنَّ ذلك كان قبل السفر الجوي الحديث. وقتل الوباء ٢٠ مليون

إنسان في مختلف أنحاء العالم - أكثر من ضعفي عدد الذين قتلوا في الحرب العالمية الأولى نفسها. وفي الوقت الحاضر، يكلف نشوب الانفلونزا الولايات المتحدة ٥ بلايين دولار سنوياً على شكل نفقات طبيَّة. ولمنع نشوبها السنوي، تقوم السلطات الطبية الآن بتشجيع الناس على تلقي الجرعات ليقوموا بتطعيم أنفسهم ضد سلالات الانفلونزا المعاد تجمُّعها[٤٠].

وفي روسيا الحالية، تزداد الأحوال الصحية سوءاً بسبب الظروف السياسية غير المستقرَّة والبنى التحتية المتردية ومستويات التلوث العالية وحركة السكان والاقتصاد الذي يمرُّ بمرحلة انتقالية. وعلى مستوى الدولة (الروسية) تتزايدُ أمراض السل والحصبة والتهاب الغدَّة النكافية، بعد نجاح السيطرة عليها عن طريق التطعيم الجماعي حتى أواسط الثمانينات. وازدادت الإصابة بالدفتيريا، وهي مرض لديه إمكانية القتل ويمكن منعه بسهولة عن طريق التحصين في الطفولة، في روسيا ارتفعت الحالات من ٦٠٣ حالات في عام ١٩٨٩ إلى ٣٩٧٠٣ حالات في عام ١٩٩٤ . وعلى ساحل المحيط الباسفيكي، سجَّلت مدينتا سوفيتسكايا غافَن (Sovetskaya Gavan) وفادينو (Vadino) حالات دفتيريا في كانون الثاني (يناير) ١٩٩٥ تزيد بستة أضعاف ما سجلته المنطقة بأكملها في العام السابق. وفي عام ١٩٩٤، ظهرت الكوليرا في موسكو، على ما يبدو أثناء سفرها شمالاً من ساحل البحر الأسود، حيث اكتشفت في البلانكتون قبل ذلك بستة شهور[٤١].

ولكن، وحتى في خِضمِّ الاضطراب الاجتماعي، هناك أمل في أن تسود الحكمة والتعقل. فقد أوضح جيمز بي غرانت (James P. Grant) المدير التنفيذي السابق لصندوق رعاية الطفولة التابع للأمم المتحدة طوال عمله في هذه الوكالة أن من الممكن تطعيم الأطفال حتى في أثناء الحرب. وفي ظل قيادته، قام الصندوق بالتفاوض على الوقف المؤقت لإطلاق النار لتمكين رجال الدين ومتطوعي الصندوق والممرضات وغيرهم من العاملين الطبيين من تحصين الأطفال وتقديم الحد الأدنى من إمدادات الطعام والأدوية إلى ضحايا الحرب الصغار. ففي السلفادور، على سبيل المثال، تفاوض موظفو الصندوق مع الرئيس دوارتي (Duarte) وزعماء الثوار على ترتيب «هدنة» تجدول بصورة منتظمة كل عام؛ ونتيجة لذلك تصاعدت معدلات تحصين الأطفال من ٣ بالمائة في عام ١٩٨٤ إلى ٨٠ بالمائة في عام ١٩٩٠ حتى في الوقت الذي كانت رحى الحرب الأهلية لا تزال دائرة[٤٢].

نقص المياه النظيفة

ترتبط المياه الملوَّثة ارتباطاً وثيقاً بالإصابة بالأمراض المعدية وانتشارها. وعلى مستوى العالم أجمع، تمثِّل الأمراض البيولوجية المحمولة على الماء أكثر من ٩٩ بالمائة من الأمراض المرتبطة بالمياه الملوَّثة وتمثل مئات المرات من المرض أكثر مما تمثله الملوثات الكيماوية لمياه الشرب. وفي الدول النامية، يموت ٢٥ مليون شخص كل عام من الجراثيم والتلوث في مياه الشرب الملوَّثة. كما يقتل الإسهال، الذي يسبب الزَّمْوَهة (إزالة الماء) الحادة وسوء التغذية، حوالي ٣ ملايين طفل تحت سن الخامسة كلَّ عام، كما أنه (أي الإسهال) مسؤول عن ربع الوفيات في هذه المجموعة العمرية. وفي الحقيقة، فإن أمراض الإسهال تحتل المرتبة الثانية بين الأمراض المعدية القاتلة، بعد الأمراض التنفسيَّة الحادة[٤٣].

يقتل الإسهال حوالي ٣ ملايين طفل تحت سن الخامسة كل عام.

والسخرية في هذا الأمر هو أن هذه الأمراض «يمكن منعها ويمكن معالجتها» كما يقول د. رونالد والدمان (Dr. Ronald Waldman)، المنسِّق السابق لقوة العمل العالمية الخاصة بالسيطرة على الكوليرا، التابعة لمنظمة الصحة العالمية. فقد خفَّض الاستعمال واسع الانتشار لعلاج استعادة السوائل عن طريق الفم (ORT) - وهو مزيج رخيص الثمن من الماء والسكر والملح الذي يُعطى إما كسائل أو باكيت من الأملاح، حالما يتمكن المريض من الشرب - من عدد الوفيات من معظم أمراض الزموهة. وفي عام ١٩٩٣، أنقذ علاج إعادة السوائل عن طريق الفم حياة أكثر من مليون طفل واستعمل في المعالجة في نصف العالم النامي تقريباً. وهذا العلاج أرخص كثيراً من إعادة السوائل الوريدي، الضروري في أقل من ٥ بالمائة من حالات الزموهة. وفي جنوب الصحراء الكبرى الافريقية، تضاعف تقريباً عدد الأسر التي تستعمل علاج إعادة السوائل عن طريق الفم ما بين عامي ١٩٨٨ و١٩٩٣ . ومع الاستجابة السريعة الفعالة يمكن تخفيض الوفيات من الزموهة المرتبطة بالكوليرا والزحار، على سبيل المثال، تخفيضاً كبيراً - يصل إلى ما يقرب من ٨٠ بالمائة[٤٤].

ويمكن للجراثيم البشرية التي تزدهر في البيئات المائية أن تسبب التهاب الكبد من نوع (A) وبكتيريا تسمُّم الطعام (Salmonella) وأمراض الزموهة الأخرى المرتبطة بجرثومة الأمعاء الغليظة (Escherichia coli) والكوليرا والتيفوئيد والزحار (الديزنتاريا). وتنتقل بعض الجراثيم عن طريق شُرب المياه المصابة أو أكل الأسماك أو الأسماك القشرية الملوثة؛ كما تنتشر غيرها عن طريق السباحة أو الاستحمام أو الولوج في المياه المصابة؛ ويمكن أن تُحمل

غير ذلك من الجراثيم على الحشرات والحلزونات المائية[٤٥].

وجلب عقد تزويد مياه الشرب والنظافة الصحيَّة (١٩٨١-١٩٩٠) مياه الشرب السليمة لمئات الملايين من الناس. فقد أحرزت الجهود المنسَّقة للحكومات والجماعات الخاصة والمجتمعات خلال الثمانينات - بما في ذلك إنفاق أكثر من ١٣٠ بليون دولار على مشروعات البنية التحتيَّة والمبادرات المجتمعية - تقدماً هاماً نحو هدف الأمم المتحدة في توفير «مياه الشرب السليمة والنظافة الصحيَّة للجميع». وازداد وصول الناس لمياه الشرب السليمة بـ ١,٥ مرَّة للناس في المناطق الحضرية. غير أن التقدم الذي أحرزه عقد الثمانينات جرى نسفه على يدِ النمو السكاني السريع في الدول النامية. ففي عام ١٩٩٠، على سبيل المثال، كان لا زال أكثر من بليون شخص في الدول النامية بحاجة إلى مياه الشرب النظيفة، وأكثر من ١,٧ بليون - وبخاصة في مناطق التطوير الحضري السريع - يلقون مياه المجاري دون أن تجري معالجتها[٤٦].

وحتى في المناطق التي يعتقد أن إمدادات المياه فيها آمنة نسبياً، لا زال هناك مشاكل خطيرة. فقد أصبحت الكوليرا والتفوئيد والزحار من الأمراض النادرة هذه الأيام في الدول الصناعية؛ إذ هبطت الأمراض الناجمة عن الميكروبات المحمولة على الماء بنسبة ألف مرة تقريباً عما كانت عليه في القرن الماضي في الولايات المتحدة. ومع ذلك، تقدر وكالة حماية البيئة الأمريكية أن الأمراض المعدية المحمولة على الماء تكلف الدولة حوالي ٩,٧ بليون دولار سنوياً. وذكرت إحدى الدراسات أن ما يقرب من ثلث حالات الإسهال في أمريكا الشمالية يمكن أن ترتبط بتناول مياه الشرب المعالجة بصورة غير مناسبة[٤٧].

والكربتوس بوريديوم (Cryptosporidium) والجيارديا (Giardia)، اللتان تسبِّبان الإصابة المعدية المعوية، هما من العوامل المحمولة على الماء المسبِّبة للأمراض في إمدادات المياه في الولايات المتحدة. فقد أصيب أكثر من ٤٠٠ ألف وتوفي ١٠٤ أشخاص في مدينة ميلووكي في عام ١٩٩٣ عندما لوَّثت الكربتوس بوريديوم إمدادات مياه المدينة، وهي كارثة كلَّفت هذه المدينة ١٥٠ مليون دولار على الأقل للسيطرة على المرض، وربما أكثر من ضعف ذلك على شكل تكاليف طبية ووقت عملٍ ضائع. وفي كل يوم، يُصاب أكثر من ٧٠٠ ألف أمريكي بمرض الكربتوس بوريديوسس، وهو من أكثر جميع الأمراض الميكروبية خطورة لأنه يمكن أن يسبِّب الإصابة بمجرد جرعات منخفضة، وقد يقاوم مستويات المطهرات التي تضاف بصورة عامة إلى مياه الشرب. وقد احتوى ما يقرب من ٤٠ بالمائة من إمدادات المياه المعالجة في الولايات المتحدة أما على الكربتوس بوريديوم أو الجيارديا في عينات الاختبار التي أخذها

روبرت موريس (Robert Morris)، أستاذ مساعد علم الأوبئة بالكلية الطبيَّة بجامعة ويسكونسون[٤٨].

وفي روسيا، أصبحت أنهار الفولغا والدفينا (Dvina) والأوب (Ob)خَطِرة الآن على الصحة العامة. فهذه الأنهار تأوي سلالات من الكوليرا والتيفوئيد والزحار والتهاب الكبد الفيروسي التي تنتشر عبر الأنظمة المائية وتلوث إمدادات المياه. وقد قال فيتالي موف شانوك (Vitaly Movchanok)، رئيس علماء الأوبئة في أوكرانيا، في عام ١٩٩٤ أن الكثير من أنهار أوكرانيا أصبحت ملوَّثة بالنفايات الصناعية والبشرية إلى حد إن أنظمة ترشيح المياه المتاحة جميعها ستفشل بالفعل في توفير الحماية ضد بكتيريا الكوليرا. وهناك حاجة لأنظمة تصريف محسَّنة وإمدادات مياه نظيفة محميَّة للسيطرة على هذه الأمراض، بجانب الإمدادات الطبيَّة والتطعيم[٤٩].

وحتى في الأوساط الطبيَّة المدرَّبة جيداً، فإن حادثاً قد يبدو ثانوياً يمكن أن يؤدي في بعض الأحيان إلى حدوث وباء. ففي عام ١٩٩١، على سبيل المثال، اعتبرت مياه محبس في سفينة شحن صينية مسؤولة عن إطلاق سلالة كوليرا آسيوية في مياه بيرو. ويعتقد أنه عند اطلاق البكتيريا أخذت تنتشر بسرعة خلال البلانكتون الموجود في البيئة البحرية وانتقلت إلى الناس من خلال مياه الشرب الملوَّثة والأسماك والحلزونيات والقشريات المحيطية. وابتلع الكثيرون من الناس في المنطقة بكتيريا الكوليرا مباشرة عن طريق أكل السيفيش (السمك الني وعصير الليمون). وخلال عامين من أول إطلاق لهذه البكتيريا، كان هناك أكثر من ٥٠٠ ألف حالة كوليرا في مختلف أنحاء أمريكا اللاتينية، منها ٢٠٠ ألف حالة في بيرو وحدها. وفي عام ١٩٩١، فقدت بيرو ٧٥٠ مليون دولار خسارة في صادرات الأغذية البحرية بسبب الكوليرا. وتقدِّر منظمة الصحة لعموم أمريكا أن السيطرة على موجات الكوليرا في أمريكا الجنوبية سيحتاج إلى عقد من الزمان و٢٠٠ بليون دولار[٥٠].

وتستطيع الجهات المسؤولة عن تقديم الخدمات الصحية الحدَّ من انتشار الأمراض المحمولة على الماء عن طريق تثقيف الناس حول كيفية تشخيص الكوليرا وكيفية تجنبها - عن طريق غَلْي ماء الشرب وغسل المأكولات بصورة جيدة. ويستخدم التطهير بالكلور، على سبيل المثال، على نطاق واسع في أمريكا اللاتينية بسبب تكلفته القليلة ونتائجه الجيدة. ولكن التطهير بالكلور لا يفيد كثيراً في حالة المياه شديدة التلوث، وليس له سوى تأثير قليل، أو حتى لا تأثير له على الاطلاق، على الكائنات وحيدةِ الخلية مثل الكربتوس بوريديوم، ولذلك لا بد من استخدام أنظمة الترشيح كذلك[٥١].

ويظهر مشروع لصحة المجتمع أُجري عام ١٩٨٥ بإشراف مؤسسة سانشي في دي بوغوتا (Sante Fe de Bogota) أنه حتى عندما يكون بناء شبكة صحية عامة عالي التكلفة، فإنه يمكن تركيب أنظمة التكنولوجيا البسيطة الفردية وإدارتها على يد السكان المحليين. ففي بوغوتا، كولومبيا، جرى تركيب ما أُطلق عليه اسم الوحدات الصحيَّة ذاتية البناء - وهي خزانات عفن جماعية ذات خنادق ماصة لسحب المواد العفنة للخارج ووحدات صحية فردية بأجهزة صرف توصل إلى حُفَر امتصاصية - لصالح ٣٠٠ أسرة. كما أُعدَّت الآبار كذلك لتحسين إمدادات المياه لهذه الأسر[٥٢].

وفي المناطق التي لها تاريخ في الأمراض المحمولة على الماء، فإن إحدى الطرق للتنبؤ بموجات انتشار الكوليرا هي في اكتشاف زهرات البلانكتون والسيطرة عليها. فالكوليرا تظهر بصورة موسمية، عندما تكون مستويات الحرارة وضوء الشمس والمغذيات والحموضة مناسبة. وفي الأوقات الأخرى من العام، تصبح البكتيريا في سبات مع الطحالب المضيفة لها. وقد قامت ريتا كولويل (Rita Colwell)، عالمة ميكروبات بجامعة ميريلاند ود. بول إبشتاين (Paul Epstein) من كلية الصحة العامة بجامعة هارفرد بدراسة البكتيريا التي تمتطي ظهر الفايتوبلانكتون (الألجاى) والزوبلانكتون، وأوضحا أنه عندما يكون هناك زهر بلانكتون، هناك موجات مقابلة من الأمراض عند الناس والثدييات البحرية والأسماك. وفي بنغلادش، ترتبط موجات الكوليرا الموسمية بالأمطار الغزيرة وأحداث الإل نينو (El Nino) (أو درجات حرارة المحيط الدافئة) وتفتح أزهار البلانكتون[٥٣].

وفي أواخر الثمانينات وأوائل التسعينات، أمكن اقتفاء أثر فيروس الموربيلي (Morbillivirus) الذي سبَّب سلسلة من هلاك الدلفينات في البحر الأبيض المتوسط عبر السموم البيولوجية التي ينقلها سمك الماكريل الذي تأكله الثدييات. كما يمكن أن يكون قد كُتِم نظام مناعة الدلفينات بفعل درجة حرارة سطح البحر الدافئة والتلوث بـ ألـ بي سي بي (PCB). ومن المؤكد أن الحلول القائمة على البنية التحتية، مثل أنظمة صرف مياه المجاري، هي حلول ضرورية، ولكن المحافظة على بيئة بحرية صحيحة سليمة هو أيضاً جزء هام من الحل[٥٤].

مقاومة العقاقير

في أعقاب اكتشاف الكسندر فليمنغ (Alexander Fleming) لخصائص عَفَن البنسيلين المضاد للبكتيريا في عام ١٩٢٩، شهدت الأربعينات والخمسينات تقدماً هائلاً في السيطرة على التهديد والإصابة الناجمين عن الأمراض المعدية. ومع تنامي الترسانة العلاجية - بما في

ذلك البنيسيلين والتراسلين والأمبيسيلين - دشَّنت منظمة الصحة العالمية وحكومات الدول والسلطات الطبية حملات للقضاء على الأمراض المعدية من على وجه الأرض. وبحلول الستينات، على أية حالة، تعزَّز التفاؤل والتوقعات الساذجة التي سادتْ في السنوات التي سبقت ذلك نتيجة للإدراك بأن المضادات الحيوية هي أدوات يمكنها السيطرة على الميكروبات عند استعمالها بصورة فعالة ومحدودة[٥٥].

فمقاومة العقاقير أمر حتمي كالتطوُّر نفسه. وعندما يستعمل عقار ما - مثل البنيسيلين - فإن بعض أنواع البكتيريا تستطيع البقاء على قيد الحياة بعد الجرعة الأولية؛ وعندها تصبح لديها الحصانة أو المقاومة ضد العقاقير بنفس الطريقة التي يصبح الطفل بموجبها محصَّناً بجرعة صغيرة من العدوى التي من شأنها أن تقوي مناعته ضد المرض. وتتكاثر البكتيريا التي تظل بعد ذلك على قيد الحياة؛ وبصورة تدريجية تصبح السلالة المسيطرة في الميكروب، وبالتالي تفقد المضادات الحيوية فعاليتها. وتتطور السلالات المقاومة بصورة سريعة وبخاصة عندما يفرط الأطباء في استعمال المضادات في محاولة للقضاء على البكتيريا بدلاً من السيطرة عليها. فلو قتلت ٩٩,٩ بالمائة من البكتيريا، فإن ما يبقى على قيد الحياة منها يصبح سلالة عظمى[٥٦].

ومنذ اللحظة الأولى تقريباً التي أجرى فيها فليمنغ تجاربه لإنقاذ حياة البشر، تنامى عدد السلالات المقاومة للعقاقير بصورة سريعة. وفي وقت مبكر مثل عام ١٩٥٥، أدركت معظم الحكومات مشكلة الإفراط في استعمالها، وقيَّدت استعمال البنيسيلين بالوصفة الطبية[٥٧].

والآن، بعد أكثر من نصف قرن على اكتشاف المضادات الحيوية، أصبحنا في خطر خسارة هذه الموارد القيِّمة. وفي هذا الصدد يقول روبرت ناسو (Robert Naso) نائب الرئيس للأبحاث في يونيفاكس بيولوجكس (Univax Biologics) في روكفيل - ميريلاند: «إن جميع البكتيريا المسبِّبة للأمراض تقريباً هي في طريقها لاستكمال مناعتها التامة». ويوافق د. ستيوارث ليفي (Dr. Stuart Levy)، مدير مركز جينات التكيُّف ومقاومة العقاقير بكلية الطب بجامعة تافتس (Tufts University) في ماساشوستس، على هذا الرأي. واليوم، هناك المزيد والمزيد من البكتيريا المقاومة للعقاقير، التي لم تعد تستجيب للمضادات الحيوية. ويمكن أن تكون تكلفة ذلك تفوق الخيال: ففي كل عام يدفع الأمريكيون أكثر من ٤ بليون دولار على التكاليف الطبية المرتبطة بمقاومة العقاقير بسبب الإصابات البكتيرية، وفقاً لما تقوله مراكز السيطرة على الأمراض ومنعها (Centers for Disease Control and Prevention)[٥٨].

وعاودت إحدى أكثر الأمراض المعدية القاتلة -الملاريا- الظهور مؤخراً مع تطور

السلالة المقاومة للعقاقير من الطفيليات المعروفة باسم بلازموديوم (Plasmodium) التي تسبِّب الملاريا. وبسعر بنسٍ واحد للجرعة الواحدة، يُوصف الكلوركين (Chloroquine) مثل الاسبيرين في بعض الدول الأفريقية لمعالجة أعراض الملاريا. ومع ذلك، وبحلول أواخر الخمسينات تطوَّر البلازموديوم فالس باروم (Plasmodium falciparum)، كمقاوم للكلوروكين في أمريكا الجنوبية وجنوب شرق آسيا. وبحلول أواخر السبعينات، انتشرت هذه السلالات في جنوب آسيا والهند والشرق الأوسط وشرق أفريقيا، مكتسحة طريقها غرباً عبر جنوب الصحراء الكبرى الافريقية على مدى السنوات العشر التي أعقبت ذلك[٥٩].

واليوم، يقول سكان مالاوي وزائير: إن من الشائع أن يعانوا من الملاريا الحادة (وأحياناً من الملاريا الدماغية). وفي عام ١٩٩٥، كان من المتوقع أن تصل التكاليف المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بالملاريا مبلغ ١,٨ بليون دولار في أفريقيا. وفي فيتنام، ازدادت الحالات المعقدة من الملاريا الدماغية والملاريا النزفيَّة (حمى الماء الأسود) بـ ٢٧٥ بالمائة ما بين عامي ١٩٨٧ و١٩٩٠، وتضاعفت الوفيات ثلاث مرات نتيجة لمجموعة من الملاريا المقاومة للعقاقير المتعدِّدة؛ والهجرة إلى المناطق المزروعة بالغابات وعمليات التعدين ونظام الرعاية الصحيَّة غير المناسب[٦٠].

وأُبلغ عن البكتيريا العِقْديَّة الرئوية (بكتيريا مكوَّرة تتكاثر بالانقسام في اتجاه واحد) (Streptoccus pneumoniae)، والتي تسبب ذات الرئة، وهي سبب رئيسي للمرض وحتى للوفاةِ بين الأطفال الصغار وكبار السن في جميع أنحاء العالم، لأول مرة في غينيا الجديدة في عام ١٩٦٧ . كما أصبحت العدوى الرئوية المقاومة للعقاقير شائعة في جنوب أفريقيا في السبعينات، وفي أوروبا في الثمانينات وفي الولايات المتحدة في التسعينات. وفي أوروبا أصبحت جرثومة ذات الرئة الفصيَّة (Pneumococci) المقاومة للبنيسيلين مشكلة متزايدة تسبِّب سلسلة من الإصابات بما فيها ذات الرئة، وغالباً ما تسبِّب أيضاً الإصابة بعفن الدم (Blood Infection Septicemia). وفي عام ١٩٧٩، لم يكن سوى ٦ بالمائة من سلالات جرثومة ذات الرئة الفصيَّة مقاومة للبنيسيلين؛ وبحلول عام ١٩٨٩ ارتفعت هذه النسبة إلى ٤٤ بالمائة في مختلف أنحاء أوروبا. وذكرت دراسة حالة أُجريت في أطلانطا - جورجيا، أن ٤١ بالمائة من إصابات جرثومة ذات الرئة الفصيَّة عند الأطفال تحت سن السادسة كانت مقاومة للبنيسيلين[٦١].

وليست الإصابات المقاومة للعقاقير أكثر خطورة بالضرورة، ولكنها أكثر صعوبة في معالجتها. فقد أخذ الأطباء، بصورة متزايدة، يصفون إقامة أطول مُدَّةً في المستشفيات،

ومعالجات بديلة، وعقاقير أكثر سميَّة وأغلى ثمناً في الوقت الذي أخذت فيه سلالات الأمراض المقاومة للعقاقير الفردية والمتعددة تصبح أكثر شيوعاً. ومن بين ٥٠ نوعاً من البكتيريا التي أُجريت دراسات عليها، لا يوجد سوى اثنين منها - وهما اللذان يسببان مرض اللايم (Lyme) والزهري (السفلس) - يمكن معالجتهما بالمضادات الحيوية الفردية. ولا بد من وجود نوعين من هذه المضادات، على الأقل، لعلاج الـ ٤٨ نوعاً الأخرى[٦٢].

وبعض الإصابات المكوَّرة العنقودية (staphylococcal) والرئوية والمكوَّرة العقدية، التي تسبب الحمى العالية والتهاب الحَلْق وألام الأذن وذات الرئة، هي مقاومة لكل أنواع المضادات الحيوية ما عدا نوعاً واحداً: الفانكومايسين (vancomycin). وليست المسألة سوى مسألة وقت حتى يصبح هذا العقار كذلك عديم الجدوى؛ فقد أصبحت الإصابات الميكروبية المعوية النادرة بالفعل مقاومةً للفانكومايسين؛ وسينقل الميكروب المعوي في نهاية الأمر بلازما مقاومته للفانكومايسين إلى الإصابات الأخرى الأكثر شيوعاً[٦٣].

من بين ٥٠ نوعاً من البكتيريا التي أجريت دراسات عليها، لا يوجد سوى اثنينِ منها - وهما اللذان يسببان مرض اللايم (Lyme) والزهري (السفلس) - يمكن معالجتهما بالمضادات الحيوية الفردية.

وظهرت سلالات السل المقاومة للعقاقير المتعددة في مدن الولايات المتحدة وفي الأماكن الأخرى ، وبلغت معدلات الوفيات فوق ٥٠ بالمائة. ويكلف معالجة حالة نشطة من حالات السل غير المقاوم للعقاقير ما يصل إلى ١٠ الآف دولار في الولايات المتحدة، مقارنة بـ ٢٠٠ ألف دولار لمعالجة إصابة بالسل تكون قد أصبحت مقاومة للعقاقير. وفي عام ١٩٩١، كان نصف حالات السل تقريباً في مدينة نيويورك مقاومة إلى النوعين من العقاقير الرئيسية التي سبق استعمالها. وتصاعدت إلى عنان السماء تكاليف إدخال سكان نيويورك المصابين بالسل المقاوم للعقاقير إلى المستشفيات، كما تمَّ توفير ٤٠ مليون دولار كمخصصات مالية للطوارىء في ذلك العام من قبل مراكز السيطرة على الأمراض (CDC) وسلطات الولاية للتعويض عن برامج السيطرة على السل التي أُوقفت في الثمانينات. وقد جرى إحداث انعكاس مؤخراً على تنامي حالات مقاومة العقاقير عن طريق المعالجة المكثفة والمراقبة المباشرة للحالات النشطة[٦٤].

ويتوجب للاستعمال الأكثر انتقائية والاقتصادي للمضادات الحيوية أن يقطع شوطاً بعيداً من أجل كسب المعركة ضد مقاوماً العقاقير. ففي هنغاريا، على سبيل المثال، كان أكثر

من نصف سلالات جرثومة ذات الرئة مقاوماً للبنسلين بحلول عام ١٩٨٩ . وقُوبل هذا الوضع بحملة ضد الاستعمال العشوائي للمضادات الحيوية. وبحلول عام ١٩٩٢، هبط عدد حالات ذات الرئة المقاومة للبنسلين إلى ٣٤ بالمائة. وتستطيع العيادات الصحية والأطباء صيانة المضادات الحيوية التي لا تزال فعالة عن طريق استعمالها بصورة متباعدة والتأكُّد أن المرضى يستخدمونها وفق الوصفة الطبيَّة. وتوصي مراكز السيطرة على الأمراض في الولايات المتحدة المستشفيات بالقيام باختبارات منتظمة للميكروب المعوي المقاوم للفانكومايسين وعزل المرضى المصابين بهذا المرض[٦٥].

كتابة الوصفة الطبية

للسيطرة على الأمراض المعدية، لا بد من فهم كيف تظهر هذه الأمراض وكيف تُنقل وكيف يزيد البشر من احتمالات هاتين الكيفيَّتين. وعلى سبيل المثال، كانت الحمى الصفراء أحد أكثر الأمراض التي يخافها الناس في نصف الكرة الغربي حتى القرن العشرين. ولم يتمكن الناس من مهاجمة ناقلات المرض والحدِّ من انتقاله بينهم إلا بعد أن درس الأطباء كيفية انتشار المرض - عن طريق بعوضة ألــ إيه إيجبيتي A. aegpyti - وبدون هذا الفهم كانت الجهود الواسعة للسيطرة على حدوث الحمى الصفراء عن طريق إبادة البعوض والتطعيم شبه مستحيلة.

وبالمثل، فإن أكثر من ٦٠ بالمائة من أراضي الرعي في كينيا موبوءة بذباب تسي تسي الذي لا يمكِّن من تربية الماشية بدون الاستعمال المكثَّف للعقاقير باهظة الثمن؛ واللجوء إلى التطعيم؛ وهكذا، كانت هناك حاجة لاجراءات جديدة للسيطرة على ذباب تسي تسي واسع الانتشار، خلاف رشِّ المبيدات الحشرية. وقام قسم الصحة الحيوانية بمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة والمركز الدولي لفيزيولوجيا الحشرات وأنظمتها البيئية بتطوير إجراءات للسيطرة تقوم على استعمال مصائد الموصلين (نسيج قطني رقيق) له رائحة بول الأبقار؛ لاجتذاب ذباب تسي تسي وضوء صغير في حقيبة صغيرة يقتل الذباب بضغط الحرارة. ولا تكلف مثل هذه المصائد سوى حوالي ١٠ دولارات لصنعها وإلقاء القبض على ٥ الآف ذبابة في اليوم؛ ومن المتوقع أن تحسِّن هذه المصائد حياة ٥٥ مليوناً من الناس و٥٨ مليوناً من الماشية والمهدد كل منهما بمرض النوم. وقد ساعد هذه الإجراءات استخدامُ المجسَّات التي تعمل عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية لتحديد مواطن ذباب تسي تسي والمناخ الملائم له بصورة أفضل. ويؤدي تجميع البيانات الطوبوغرافية والخاصة بالتربة والجو والأوبئة إلى رسم خريطة

للأخطار توضِّح المناطق الأكثر تعرضاً لداء الطفيليات (trypanosomiasis) الأفريقية وغيرها من الأمراض مثل الملاريا ومرض لايم[٦٧].

ومما يدعو للسخرية أنه في ظل الأوضاع المالية الحالية العسيرة، يناضل العاملون الصحيُّون للمحافظة على الحد الأدنى من التمويل والدعم لبرامج الوقاية والمعالجة، في نفس الوقت الذي تنفق فيه الحكومات مبالغ طائلة استجابة لموجات الأمراض. ففي عام ١٩٩٤، على سبيل المثال، حاول أحد الباحثين في الولايات المتحدة، بدون نجاح، جمع مبلغ ٢٠٠ ألف دولار لتطوير تطعيم لسلالة جديدة من الكوليرا، في الوقت الذي أنفقت فيه وكالات الإغاثة ١٤٠ مليون دولار كمساعدات طوارىء نتيجة لانتشار الكوليرا في معسكرات اللاجئين الراوندیين في زائير[٦٨].

والتحصين هو أفضل دواء وقائي، وبخاصة عندما يستهدف الناس الذين هم في أمسِّ الحاجة له. ويقدِّر خبراء الاقتصاد الصحي أن كل دولار ينفق على التطعيم ضد الحصبة والتهاب الغدَّة النكافية والحصبة الألمانية يوفر ٢١ دولار؛ وكُلّ دولار ينفق على التطعيم ضد الدفتيريا والتيتانوس والسعال الديكي، فإن الرقم يصل إلى ٢٩ دولار؛ وعلى التطعيم ضد شلل الأطفال إلى ٦ دولارات. وبناء على التوقعاتِ الحالية الخاصة بالقضاء على شلل الأطفال، تتوقع منظمة الصحة العالمية توفيراً عالمياً قدره ٥٠٠ مليون دولار بحلول عام ٢٠٠٠. وكلِّف برنامج مدته ١٣ عاماً للقضاء على الجدري في الولايات المتحدة ٣٠ مليون دولار. ومنذ استكماله بنجاح في عام ١٩٧٧، تم استعادة إجمالي الاستثمار في المشروع مرَّة كل ٢٦ يوماً. ويمكن السيطرة على الأمراض المعدية بصورة أفضل عن طريق بعث الحيوية من جديد في قوة الدفع التي ظهرت في الثمانينات الرامية لتطعيم كل طفل، وبتقديم الدعم للتوزيع الواسع النطاق للعلاج (عبر الفم) للزمومة وغير ذلك من المعالجات الصحية العامة الأساسية. ولا تكلف الاستراتيجيات الوقائية، من مثل حملات التطعيم الجماهيرية سوى القليل مقارنة بالأرواح والأموال التي توفرها[٦٩].

وبالاضافة إلى استخدام المخصصات المالية لبرامج الوقاية والمعالجة، فإن استخداماً حصيفاً آخر لمثل هذه الأموال هو الأبحاث الطبية البيولوجية والتثقيف الصحي وبخاصة من قبل الدول النامية. وعلى سبيل المثال، يقوم معهد الأبحاث الطبية في كينيا بإجراء البحوث على الأمراض الاستوائية مع التركيز على الأساليب التشخيصية وتطوير أمصال التطعيم. وعند توفُّر الهيئات المدرَّبة في مواقع العمل، فإنه سيسهل طرح الأسئلة المناسبة وإيجاد الحلول المناسبة لها أكثر مما هو حاصل في الوقت الحاضر. عندها سيصبح

بإمكان المراكز الاقليمية والمحلية التعاون بصورة وثيقة لتوفير شبكة من المختصين وإيصال المزيد من العناية والوقاية المحليتين[٧٠].

وهناك حاجة ماسة في افريقيا لمختبرات مراقبة الأمراض لمساعدة الأطباء على التشخيص الفوري للأمراض ورصد اتجاهاتها، وفقاً لما يقوله د. أوى ويل توموري (Dr. Oyewale Tomori)، العامل في كلية الطب في ابادان - نيجيريا. وفي الستينات والسبعينات، كانت المختبرات تزوَّد بالهيئات العاملة وتشغَّل على يدِ الوكالات الخارجية والحكومات. أما في التسعينات، فإنه يترتَّب على الأطباء الأفارقة المدربين جَيداً استعمال المختبرات غير العاملة والمجهَّزة تجهيزاً سيئاً حتى يتم الحصول على الدعم من الخارج. وفي الوقت نفسه، تظل موجات المرض تعبث في الأرض فساداً دون رادع[٧١].

كما أن هناك حاجة ماسة للدراسات الوبائية التي تحدِّد عملياً العلاقة بين الاختلال البيئي وظهور الأمراض المعدية. وعلى سبيل المثال، قام كارول جينكنز (Carol Jenkins)، عالم الانثروبولوجيا الطبيَّة وعدد من أعضاء معهد الأبحاث الطبية في بابوا غينيا الجديدة بتصميم تجربة لمراقبة صحة السكان الأصليين قبل وأثناء وبعد عمليات قطع الأشجار. وعن طريق مقارنة صحة السكان من أربعة قرى - اثنتان منها من إقليم قطع الأشجار واثنتان أخريات من المناطق البِكر (التي لا يجرى فيها قطع أشجار)، فإن جينكنز وصحبه يخططون لقياس تأثير الاختلال البيئي على صحة القرويين[٧٢].

وحتى عندما تكون أفضل البيانات متاحة، فلا توجد هناك جرعة شافية وافية لمعظم الأمراض المعدية. وأكثر أنواع السيطرة ذات الجدوى الاقتصادية هي تضافر الجهود التي تتضمَّن تحسين التعليم ومنع الأمراض ومراقبتها، والمراقبة الدقيقة للعلاج بالعقاقير والبدائل العلاجية مثل إمدادات المياه النظيفة وبرامج السيطرة على البعوض. ومن أجل هذه الغاية، أصدرت الجمعية العامة لمنظمة الصحة العالمية قراراً في عام ١٩٩٥ يحثُّ الدول الأعضاء على تعزيز المراقبة؛ وتحسين التشخيص السريع والاتصالات والاستجابات السريعة؛ وإجراء الاختبارات الروتينية لمقاومة العقاقير وزيادة عدد أفراد الهيئات العاملة الماهرين الذين باستطاعتهم التصدي للأمراض المعدية[٧٣].

لا توجد هناك جرعة شافية وافية لمعظم الأمراض المعدية.

وصدر في أيلول (سبتمبر) ١٩٣٣ عن اتحاد العلماء الأمريكيين

(Federation of American Scientists) الذي يتخذ الولايات المتحدة مقراً له نداءٌ لإقامة برنامج عالمي لمراقبة الأمراض التي تظهر على الإنسان والحيوان والنبات. ويرأس المؤتمر الالكتروني (أي الذي يُدار عن طريق الحاسوب) لهذا البرنامج، والذي جاء بمبادرة من المنظمات غير الحكومية، ستيفن مورس (Stephen Morse)، ويمثل الجانب الاتصالي في برنامج أوسع لاتحاد العلماء الأمريكيين. وأصبح البرنامج العالمي لمراقبة الأمراض، الآن، شبكة اتصال حاسوبية عالمية تعمل على إقامة المشاركة المباشرة والاتصالات الحاسوبية بين العاملين في مجال الصحة والعلماء والصحفيين. ومنذ انشائها فنياً في آب (اغسطس) ١٩٩٤، اتخذت الـ١٠٠ دولة والـ ٢٥٠٠ من الأفراد الممثلين في شبكة الاتصال هذه الخطوة الأولية لبناء شبكة عالمية للأمراض المعدية. وفي أيار (مايو)، استخدم موظفو الصحة على النطاق العالمي والعلماء البرنامج العالميّ لمراقبة الأمراض لمراقبة انتشار فيروس إيبولا (Ebola) في مدينة كيكويت (Kikwit)، زائير. وأحد الأدوار الرئيسيَّة للبرنامج العالمي لمراقبة الأمراض هو ربط مستخدمي الحاسوب في الدول النامية، بمن فيهم المبشرون العاملون في مجال الصحة والباحثونَ في باكستان والكميرون وأوغندا[٧٤].

وفي خطوة مشابهة، قام أعضاء الاتحاد الأوروبي والتعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا في عام ١٩٩٤، بتأسيس شبكة حاسوبية لمراقبة الاصابات بالسلمونيلا (Salmonella) التي تعتمد على المختبرات. وتشترك هذه الشبكة المعروفة باسم سالمنيت (Salmnet) في الوقت الحاضر في تبادل المعلومات بين ١٣ دولة، بما في ذلك الخطوط الإرشادية التطمينية المعيارية، وإجراءات الإبلاغات المعيارية، والإبلاغ السريع عن الحالات المشتبه فيها والمؤكدة. فقد أمكن تتبُّع انتشار مرض شيغيلا سوني (Shigella Sonnei) في السويد والذي انتشر بسرعة في دول شمال أوروبا وانجلترا وويلز على الشبكة الحاسوبية سالمنيت، مما ساعد السلطات الطبية على تنسيق جهودها[٧٥].

وباختصار، هناك عدة إجراءات رئيسية يمكن للحكومات والأوساط الطبية اتخاذها في جهودها للتعامل مع الأمراض المعدية الجديدة والتي تعود للظهور من جديد. أولاً، فإن التعرُّف على كيفية قيام التغييرات التي يُحفِّزها الإنسان بتضخيم انتشار الميكروبات وناقلات الأمراض هو من الأمور الحاسمة في محاربة الخوف المتزايد والخمول الذي يميِّز الاستجابة العالمية لهذه الأمراض حتى الآن. وثانياً، إن النظر إلى الناس كجزء من المشكلة وكجزء من الحلِّ كذلك سيساعد المواطنين المحليين والعاملين الصحيين وصانعي السياسات على ايجاد العلاقة بين البيئة والصحة البشرية. وثالثاً، تحتاج الحكومات إلى إدراك أن انتشار الأمراض

يمكن غالباً تتبُّعه إلى البنية التحتية عبر توزيع المعلومات وليس نقصها والمعالجة الطبية المتاحة. وأخيراً، فإنه يمكن للبرامج المتكاملة لمنع الأمراض وبرامج التحصين على نطاق واسع ومتابعة العلاج والتثقيف العام والأبحاثُ الحديثةُ والتكنولوجيات الإلكترونية أن تساعد على تخفيف عبء المستقبل وانتشار الأمراض المعدية بشكل مستمر.

وعلى المدى البعيد، فإن الوقاية هي أهم مافي الأمر: فمن الطبيعي أن تحسين دور البيئة الصحية في السيطرة على ظهور الأمراض المعدية وانتشارها - ولا نقول منعها على الاطلاق - لا زال أمامه شوط طويل يقطعه في سبيل إقامة عالم صحي. وحتى تكون مراقبة الأمراض الصحية فعالة يمكن دمجها في المراقبة البيئية لتوفير فهم أفضل لدورات حياة الأمراض وتوقع الظروف المتعددة التي تؤدي إلى نشوب المرض. وثمن الفشل في فهم هذه الحلقات واضح ويتمثل في زيادة تكاليف العناية الصحية وفي عالم أكثر من نصف سكانه يعيشون في خوف من الأوبئة المؤكدة مثل الموت والضرائب.

obeikandl.com