الفصل الحادى عشر

الحمى المميتة

فى سِفْر أخبار القرن الخامس عشر الذى كتبه أوائل مستكشفى غرب أفريقيا من البرتغاليين ، سنقرأ شكوى مُرة : لكل ما اقترفناه من آثام ، أو لقضاء غامض ، يبدو أن الله قد وضع بكل الشواطىء التى أبحرنا على طولها ، ملاكا ضاربا يحمل سيفا براقا من الحمى المميتة . بعد ثلاثمائة عام ، مات فى ظرف سنة واحدة نصف الانجليز الذين وصلوا إلى هذا الجزء من العالم . عندما وصل الأوربيون والعبيد الذين معهم إلى جنوب أمريكا للمرة الأولى ، كان السكان المحليون هم من عانى . انخفض تعداد المكسيك من خمسة وعشرين مليونا إلى مليون واحد فى الفترة من عام ١٥٠٠ إلى عام ١٦٠٠ . اختفت بعض القبائل تماما . كان عدد أفراد الكمبايا فى كولومبيا الخاضعة للحكم الأسبانى خمسة عشر ألفا عام ١٥٣٩ ، وأصبح عددهم تسعة وستين فردا عام ١٦٢٨ . فى كل مكان كان القاتل الأعظم هو الأمراض المُعدية : الملاريا والجدرى والتيفوس . وفى كلا العالمين ، القديم والجديد ، كان الذين عاشوا أجيالا مع المرض هم الأفضل بقاءً . بدا الأمر كما لو كان ثمة بين شعوب المناطق المختلفة فروق موروثة فى المقاومة . بدت الفروق فى ذلك الوقت معجزة . نعرف الآن أن تطور آليات مقاومة الأمراض هى أفضل مثال للانتخاب الطبيعى وهو يعمل . وبالرغم من أن عصر الأمراض قد انتهى من عالم الغرب (على الأقل إلى حين) ، فإن نتائجه الوراثية ستبقى لآلاف تلى من السنين.

يتعامل الانتخاب فى مواجهة المرض مع عدو لا يرحم . ظفر المجتمع الغربى بمهلة للراحة فى معركته ، لكن الأوبئة عبر التاريخ التطورى الحديث كانت هى أضرى القتلة وأهم وسائل الانتخاب . ففى القرن الرابع عشر – منذ ثلاثين جيلا بشريا – مات نصف سكان انجلترا بسبب الطاعون الأسود . هناك مَنْ يتنبأ اليوم ، بالنظر إلى انتشار مرض الإيدز فى بعض الدول الأفريقية ، بأن تعداد سكانها سيبدأ هو الآخر فى الانخفاض قريبا . قد يكون الموت بسبب البرد أو الجوع قاسيا، لكنا نعرف هنا على الأقل عدوّنا . البكتريا والڤيروسات كائنات حية ، لها إيكولوچيا ، لأنها تحتاج إلى زاد مستديم من الضحايا الجدد . يمكنها أن تتطور ، وهذا يعنى أن هناك سباقا بين الانتخاب الطبيعى على بقائنا ، وبين قدرتها على اصابتنا . إنه سباق عنيد متناوب بلا نهاية مرتقبة . فما أن يهزم خصم ، حتى يظهر آخر .

قد يكون لمرض الحصبة آثار رهيبة على المجتمع إذا لم يكن قد سبق أن تعرض له وامتلك مناعة ضده . عندما وصلت الحصبة فيجى عام ١٩٧٥ (نتيجةً لزيارة قام بها ملك فيجى إلى سيدنى) قتلت ما يقرب من ثلث تعداد الجزيرة ، البالغ مائة وخمسين ألفا . لكنها اختفت بسرعة لأن بقاءها يحتاج إلى مجتمع لا يقل عن نصف مليون فرد . قد تصل الحصبة أحيانا إلى مناطق (مثل فيجى) سكانها أقل عددا من هذا ، وهناك لا يمكن أن تصمد طويلا . كانت هناك فى أيسلنده قبل الحرب العالمية الثانية فجوات قد يصل طولها إلى سبع سنوات بين انتشارات الحصبة كوباء . لكن هذا المرض أصبح مشكلة مستديمة بعد عام ١٩٤٥ بعدما ازدادات الحركة من وإلى أيسلنده وغدا الأيسلنديون جزءا من المجتمع الأوروبى ككل . عاش البشر فى جماعات من نصف مليون فرد أو أكثر ، منذ ألفين أو ثلاثة آلاف عام لا أكثر . ومن ثم فالحصبة لابد أن تكون مرضا جديدا بمعنى الكلمة . ولقد كان أثرها الأول أكثر تدميرا من أثرها على العشائر التى عاشت معها عددا كبيرا من الأجيال .

والتغير المستديم فى نمط العدوى إنما يعنى أن التطور أبداً لن يهدأ ، إذ تواجهه باستمرار مشاكل جديدة . منذ عشرة آلاف سنة كان الانسان يحيا فى زمر صغيرة . ربما ندر آنئذ أن ينتشر مرض معدٍ . لاشك أن قد كان ثمة كم وفير من القمل والديدان الشريطية ، فالحياة الطويلة لهذه الطفيليات وقدرتها على أن تعيد إصابة حاملها تعنى أن بقاءها لا يحتاج إلى عدد كبير من البشر . كان العالم القديم بوجه عام عالما صحيا – إنما كان الناس يموتون جوعا أو يتجمدون أو تأكلهم النمور . وحتى إذا ما حل مرض ، فهو مشكلة محلية . نشهد آثارهذا النمط بين القلة الباقية من الصائدين جامعى الثمار . فى خمسينات هذا القرن كانت الجماعات القبلية المختلفة من اليانومامو تتباين كثيرا فيما يحملونه من الأجسام المضادة . كان كل السكان ببعض القرى يحملون أجساما مضادة للجديرى (ومن ثم فلابد وأنْ قد أصيبوا به) . وهناك قرى أخرى لم تعرف أبدا هذا المرض ، لكن كل فرد منها قد أصيب قبلا بالانفلونزا . كان لكل قبيلة صغيرة تاريخ مختلف جدا من العدوى. كان نموذج المرض توازنا بين فرصة وصول كائن ممرض جديد ، وبين مرض محلى ينتهى حالما أصبح كل شخص محصنا ضده ، أو بالوفاة . لايزال هذا النمط من الحياة – ومن الموت – قائما فى الشمبانزى اليوم . أما الآن فقد انضم هنود جزر اليانومامو الصغيرة إلى بقية البشرية ، وأمراضها ، ليقاسوا معنا .

ومع ظهور الزراعة تزايد عدد السكان وابتدأ الالتحام فى كتلة قارية واحدة . وظهرت زمرة جديدة كاملة من الأمراض . ساعد فيها الرى ، إذ بدأت فى الظهور طفيليات تحملها المياه ، مثل البلهارسيا التى تنقلها القواقع ، والتى عثر على بيضها فى مومياوات من عام ١٢٠٠ ق.م. لا تزال البلهارسيا شائعة فى مصر. وربما كان الكثير من الأمراض التى ورد ذكرها بالكتاب المقدس ، أمراضاً جديدة ترسخت مع تزايد أعداد سكان مصر إلى الحد الذى أمدها بأسباب البقاء .

جاءت بعض الأمراض المعدية من الحيوانات . وأقرب أقارب الحصبة هو مرض الطاعون البقرى ، بل ربما تطورت الحصبة نفسها عنه . وسنجد فى الأبقار قريباً

حميما للجدرى ، وفى الحيوانات البرية قريباً لمرض النوم . لم يتطلب الأمر سوى تحور وراثى بسيط بالطفيل حتى يتمكن من إصابة عائله الجديد – هومو سابينس . ونفس العملية تجرى اليوم فى موجات الانفلونزا الأسيوية التى تجتاح العالَم بين الحين والحين . تنشأ كل سلالة أولاً فى البط بالمزارع الصينية ، ثم تتحول إلى الخنازير المحلية ، ومنها إلى الفلاحين . فى كل بضعة أعوام تظهر سلالة جديدة تهاجم ملايين الناس على طول العالم وعرضه ، ثم تختفى ، حتى تظهر صورة طافرة جديدة .

جاءت بعض الأمراض ومضت غامضة دون أن يتمكن أحد من تحديد هويتها . تفشى فى مدن أوروبا العصور الوسطى هوَس الرقص ، ليشترك فيه الآلاف . قد يكون البعض منه راجعا إلى هستريا جماعية ، لكن ، لما كانت هناك أورام وآلام ، فلابد أنْ كان أيضا ثمة سبب عضوى . كان هذا المرض يُعزى فى إيطاليا (خطأً) إلى لدغ العناكب . أما رَقَص سانت ڤيوس – بما يتضمن من تجليات للذات الإلهية– فربما كان أيضا هو نفس المرض . ظهرت هذه الأوبئة فى ألمانيا بالقرن الحادى عشر واختفت بحلول القرن السابع عشر . كان لانجلترا أمراضها الغامضة العابرة : حمى العرَق الانجليزى ، التى ظهرت واختفت بضع مرات ما بين عامى ١٤٨٠ و ١٥٥٠ . كانت آثارها فظيعة . نقلها إلى لندن جنود هربوا من معركة بوزويرث ، لتصل إلى ذروتها بعد شهر وتقتل فى ظرف يوم واحد كلَّ من أصيب بها تقريبا . أغلقت جامعة أكسفورد أبوابها ستة أسابيع . وعبر الخمسين سنة التالية تفشت بضع مرات ، لتنتشر فى بعضها إلى القارة الأوروبية ، حيث بلغت الوفيات حدا اضطروا معه إلى أن يدفنوا ستَّ جثث فى القبر الواحد . بدأ آخر هذه الأوبئة فى شروزبيرى عام ١٥٥١ وقتل الآلاف . ثم اختفى المرض من ذلك الحين . ماذا كان ؟ لا أحد يعرف .

كان أُبقراط فى القرن الرابع قبل الميلاد هو أول من وصف الأعراض بطريقة جيدة تسمح بتشخيص الأمراض بدقة . كانت الدفتريا والسل والإنفلونزا من أمراض

بلاد الإغريق القديمة ، لكن ليس فى السجلات ما يشير إلى أمراض الجدرى والطاعون الدُّبْلى أو الحصبة . ولقد قادت التحركات بين حضارات العالم إلى مجموعة جديدة من الأمراض . كان الجدرى موجودا بالهند قبل الميلاد بألف عام ، لكن فترة حضانته القصيرة كانت تعنى أنه يقتل حامله بسرعة ، وأنه لا ينتقل جيداً بالبَرّ . ولقد وصل أوروبا بحراً ، ليسبب أول وباء فى روما عام ١٦٥ قبل الميلاد . وربما ساعد هذا المرض فى انتشار المسيحية في أيامها الأولى ، إذ يكفى أن تُقدم كوب ماء للمريض كى تسهم فى شفائه . تذكر السجلات الانجلوسكسونية أن وباء الجدرى قد تفشى نحو خمسين مرة فى الفترة ما بين عام ٥٢٦ م وعام ١٠٨٧ م.

تمضى الأمور حتى بصورة أسوأ فى المدن الكبيرة . والمدن الكبيرة تطورٌ حديث . فقبل عام ١٨٠٠ كان هناك أوروبىٌ واحد من كل خمسين يقطن مدينةً يزيد عدد سكانها على المائة ألف نسمة . ولقد كانت ثمة تحركات من الريف لفترة تربو على الألف عام ، لكن الأوبئة تعنى أنه لم تكن هناك ، حتى القرن التاسع عشر ، مدينة تحفظ أعدادها من البشر . كان عدد سكان لندن فى عهد بيبس * نحو مائة ألف ، لكن المدينة كانت تحتاج إلى خمسة آلاف مهاجر كل عام لتحفظ تعدادها فى وجه الأمراض .

قتل الطاعون الملايين بانجلترا فى القرون السابقة لعهد بيبيز . لكن آخر أوبئة هذا المرض ، وأسوأها ، قد حدث فى حياته . ففى ديسمبر ١٦٦٤ مات فرنسيان فى درورى لين . وفى يونيو ١٦٦٥ كتب بيبس فى يومياته يقول : فى هذا اليوم رأيت، غصباً عنى ، بيتين أو ثلاثة فى درورى لين ، وعلى أبوابها رسم صليب أحمر وكُتب (ارحمنا يا ألله) : كان منظراً مؤلما بالنسبة لى ، فلم يسبق أن رأيت مثل هذا فى حياتى . تملكنى تصور عليل عن نفسى وعن رائحتى، فاضطررت إلى

* صمويل بيبس (١٦٣٣ – ١٧٠٣) أديب انجليزي شهير عمل عضوا فى البرلمان الانجليزى ورأس الجمعية الملكية وكان واحدا من أهم رجالات الدولة في أيامه . اشتهر بيومياته التى أعطت صورة قيمة وحميمة للحياة الاجتماعية فى زمنه (المترجم) .

شراء بعض الطباق كى أشمه و أمضغه . فأزاح عنى الخوف الذى ملأنى . وبحلول صيف ذلك العام كان ثلثا سكان لندن قد هربوا ، وعربد المرض فى كل مكان بانجلترا . انتهت دورة وباء الطاعون ، التى عذّبت لندن ووصلت إلى ذروتها فى عام الطاعون سنة ١٦٦٥ ، انتهت باستبدال الأسقف الاردوازية للبيوت بأسقف القش (وما يسكنها من فئران) بعد حريق لندن الكبير عام ١٦٦٦ . وقع آخر أوبئة الطاعون الأوروبية بعد قرن ، فى البلقان . وبالرغم من دخول المرض مرات كثيرة بعد هـذا التاريخ ، إلا أنه أبدا لم ينتشـر .

لم نسيطر على الكائنات الممرضة إلا حديثا . فقد بقيت دورات الموت تترى بانجلترا إلى ثلثمائة عام مضت لا أبعد . انخفض متوسط العمر من ٤٢ عاما فى أواخر القرن السادس عشر إلى ثلاثين عاما فى السابع عشر ، ليعود بذلك إلى المستوى القديم بالعصر الفيكتورى . كان معدل الوفيات أعلى فى القرى الواطئة ، وكان اللوم عادة ما يُلقى على الحميات . كل هذا يعنى أن المجندين من المدينة المكرهين على الخدمة العسكرية كانوا يعيشون أطول من شباب الريف الأقوياء . كان الجنود من المدينة ضعفاء واهنين ، لكنهم كانـوا يعرّضون كثيرا إلى العدوى ليصبحوا محصنين ضد الأمراض التى كانت تحصد أبناء عمومتهم بالريف إذ يساقون إلى الثكنات المكتظة .

وتستمر الكائنات الممرضة فى الظهور . فبجانب الإيدز ، ظهر بأفريقيا فى الستينات وباء غامض ، إذ تفشى مرض مميت – لم يعرف قبلا – اسمه حمى إيبولا ، ليقتل نصف المصابين به . إن أى تغير طفيف قد يقدح زناد أمراض جديدة. فى العقد الماضى أصبح مرض لايم (وقد سمى باسم قرية لايم ، بكونيكتكت ، حيث ظهر لأول مرة) هو أكثر الأمراض التى تنقلها الآفات انتشارا بالولايات المتحـدة ، ليصيب أكثر من عشرة آلاف فرد كل عام . هذا المرض يسبب التهاب المفاصل وعدداً من الأعراض العصبية المؤلمة . يرجع المرض إلى كائن دقيق يقضى

جزءا من حياته داخل نوع من أنواع القراد يصيب الغزال ذا الذيل الأبيض . ثمة حالات معدودة من هذا المرض ظهرت منذ قرن ، لكنه لم يصبح شائعا إلا مؤخرا عندما تحرك الناس إلى الضواحي وتعرضوا للغزلان التي تحيا هناك. ومع الاجراءات الصحية بالقرن التاسع عشر أصبحت المدن أماكن أكثر أمنا. وكان لهذا ثمنه . فقبل الصرف الصحي ، كان كل طفل يتعرض إلى جرعة صغيرة مستديمة من فيروس شلل الأطفال . والجهاز المناعي لدى الأطفال يعمل بكفاءة بالغة ، ومن ثم يصبح معظم الأطفال مقاومين لهذا المرض . وبعد أن أصبح ماء الشرب نظيفا لم يعد يصاب بالمرض من الأطفال إلا القلة التي يشاء حظها العاثر أن تقابل جرعة مفاجئة من الفيروس .

لا يزال المرض يشكل كارثة في معظم أنحاء العالم . تقتل الحصبة في كل عام عشرة ملايين ، ويقتل الاسهال خمسة ملايين ، بالرغم من أنه من الممكن السيطرة على هذين المرضين بالفاكسينات وماء الشرب النظيف – إذا وجد الدافع السياسي . تصيب البلهارسيا مائتي مليون شخص – ومن السهل احتواؤها . لا يمكن إذن للانتخاب الطبيعي أن يسترخي وهو يواجه هذا الهجوم الذي تشنه سلسلة تتباين من الأعداء . وكلما ازداد ما نعرفه عن وراثة الانسان كلما تضخمت أهمية الأمراض – الموجود منها والمنقرض . ربما كان الكثير من التباينات الهائلة في الانسان هو من بقايا المعارك السابقة ضد الأمراض ، وربما كان الكثير من الأنماط الوراثية عبر الكرة الأرضية هو من نواتج الانتخاب الطبيعي بالأمراض – اليوم والأمس .

سأركز هنا على مرض واحد فقط من هذه الأمراض : الصراع التطوري ضد الملاريا . هناك ثلاثمائة مليون شخص مصاب بهذا المرض ، يقتل المرض منهم مليونين كل عام – نصفهم أطفال من أفريقيا . يعيش نحو نصف تعداد العالم في مناطق ملاريا ، وهناك من يتوقع أن يتضاعف معدل الوفيات خلال ثلاثين عاما . إن زيادة السياحة والسفر تعني سرعة انتشار المرض . يصل إلى بريطانيا في كل عام أكثر

من ألفى حالة ، وكثيرا ما تُنقل الملاريا فى جنوب انجلترا عن طريق بعوضة محلية . أما فى الولايات المتحدة ، وبها ما بها من مدن دلتاوية حارة رطبة، فإن خطر أن تصبح الملاريا مرة أخرى مرضا متوطنا قد غدا ماثلا (لا سيما بعد أن وَجَد البعوض أماكن جديدة للتكاثر ، مثل مقالب النفايات الهائلة ، من الاطارات المملوءة بالماء الراكد التى تلوث أجزاء من الريف الأمريكى) .

يسبب هذا المرض طفيلى وحيد الخلية ، أحد أنواع جنس بلازموديوم ، وينقله البعوض . وإناث البعوض أخطر كثيرا من الذكور ، لأنها تشرب الدم (المطلوب لإنتاج البيض) . يمر الطفيلى من الغدد اللعابية للحشرة عندما تلدغ الانسان ، لينتقل إلى كبده حيث يتكاثر بشكل رهيب – إذ قد تتضاعف الخلية الواحدة من الطفيلى إلى عشرة آلاف – ثم ينتقل بعد ذلك إلى الدم ليقتحم كراته ويتكاثر ثانية بهضم الهيموجلوبين . يحتاج البلازموديوم إلى الحديد ، الذى يأخذه من هيموجلوبين العائل . وعلى هذا فإن تزويد الأطفال الأفارقة ، الذين يعانون من نقص التغذية ، بإضافات من الحديد قد يؤدى إلى نوبة جديدة من الملاريا الكامنة. هناك واحد من العقاقير الجديدة يعمل عن طريق تخليص الدم من الحديد ، ليموت الطفيلى – فعليا – من الجوع .

فإذا دخلت الطفيليات المخ ، فقد تسبب ملاريا مخية قاتلة . وحتى إذا لم تفعل ذلك ، فإن المصاب يعانى من نوبات من الحمى كلما خرجت موجات جديدة من مستودع الطفيلىّ بالكبد . والكثير من أعراض الملاريا يرجع إلى إطلاق الحديد وغيره من المنتجات السامة الناتجة عن هضم الدم .

فإذا لدغت البعوضة مصابا ، دخل الطفيلى مرحلته التالية ، فالبلازموديوم داخل جسم الانسان يسلك حياة طاهرة الذيل مستقيمة ، هو لا يفعل أكثر من أن ينتج من نفسه عشرات الآلاف من النسخ المتطابقة . أما فى البعوضة فإنه يمارس الجنس . تنضج الذكور والاناث وتتزاوج لتفرّخ اتحادات وراثية جديدة بين النسل. يهاجر الجيل

التالى إلى الغدد اللعابية ، حيث يستعد لأن يُحْقَن فى إنسان ، لتبدأ الدورة من جديد .

هناك أنواع عديدة من طفيلى الملاريا ، لها تاريخ تطورى مدهش . فبعض الچينات بالسيتوبلازم يطابق چينات موجودة بالنباتات الخضراء . ربما كان أسلافها فى الزمان القديم يمتُّون بصلة لنباتات وحيدة الخلية . وهذه تأملات ، لكن هناك شواهد أفضل عن تطورها الأكثر حداثة . فدنا أكثر الأنواع ضراوة – بلازموديوم فالسيباروم– يشبه دنا الصورة التى تصيب الطيور والتى ربما كانت الأصل . ثمة طفيليات ملاريا أخرى أقرب بيولوچياً إلى الطفيليات التى تهاجم القردة العليا . وقد يعزى اعتدالها النسبى إلى تاريخ طويل من التطور فى أقاربنا .

تحتاج ملاريا الفالسيباروم إلى عشيرة بشرية كثيفة حتى يمكنها الاستمرار . ربما بدأت هذه الملاريا فى إصابة أعداد كبيرة من الناس منذ عشرة آلاف عام ، عندما تحول الأفارقة من القنص بالساڤانا إلى الزراعة على أطراف الغابات . سنتمكن قريبا من اختبار هذه الفكرة : لقد عُثر على بعض بعوض مُحفَّر بداخله دم بشرى قد يتضح أنه يحمل طفيلى الملاريا .

وُصفت أعراض المرض فى الكتابات المصرية والصينية القديمة . كان أبقراط هو أول من أشار إلى ارتباطه بالمناطق الرطبة . ظلت مناطق المستنقعات حول روما – الكمبانيا – غير مأهولة بالسكان معظم التاريخ بسبب الملاريا المتوطنة . قضى هذا المرض على ازدهار المدن الساحلية باليونان العظمى ، مثل سيباريس وسيراكوزا . كانت الملاريا هى السبب فى أن يُهْجَر لألف عام حوض نهر التايبر الخصب . عَمَّ المرض العالم كله مع تقدم الاستكشاف . كان المرض شائعاً بمقاطعة إيست أنجليا بإنجلترا . يلبس فريق كرة القدم لنوريتش قمصانا صفراء لأن السكان المحليين كانوا يُسمون ذوى البطون الصفراء بسبب مرض اليرقان الناجم عن الملاريا المزمنة . قتلت الملاريا الملك چيمس الأول ، كما قتلت أوليڤر كروموبل . أما السير والتر

رالى فقد اهتم كثيرا على المشنقة بألاً يظن أحد أن ارتجـــــافه كان بسبب الخوف ، إنما هى الملاريا !

وعلى الرغم من إصابة مئات الملايين بالملاريا ، ومن موت الملايين بسببها ، فهناك على ما يبدو تعايش قلق بين الطفيلى وعائله . وفَّر التطور عشرات من الطرق لإحباط أنشطته . والطريقة التى تعاملت بها البشرية مع هذا المرض توضح أفضل من أى شيء آخر قوةَ الانتخاب الطبيعى وضعفه . ظهرت كل أنواع الدفاعات ، أنواع منها مختلفة بالمناطق المختلفة – فى الكثيرِ من الأحيان . البعض فعال . البعض أقل فعالية . البعض يفرض ثمنا فظيعـا على مَنْ يستخدمه .

لكى يدخل الطفيلى كرة الدم الحمراء يلزم أن يلتصق بها ، وهو يستخدم مجموعة الدم ضافى كموقع للالتصاق . يحمل الكثيرون بغرب أفريقيا طفرةً تحور شكل هذا الموقع بحيث لا يتمكن الطفيلى من الالتصاق بسطح الخلية – يقال لهؤلاء إنهم سالبو الضافى ، وهم محصنون ضد المرض . والضافى وغيرها من مجاميع الدم ليست سوى عينة صغيرة من الأنتيجينات العديدة التى تحملها كل الخلايا . توجد بأفريقيا – الملاريا مجموعة من هذه الأنتيجينات يندر أن توجد بأى مكان آخر . مَنْ يحمل الطاقم الصحيح منها لا يعانى عند الاصابة من الأعراض الحادة – ربما لأن البلازموديوم يجد صعوبة فى اختراق كرات دمهم الحمراء .

من بين أكبر أحاجى البيولوچيا تفهم السبب فى وجود كل هذا التباين الموروث على أسطح الخلايا . إن هذا التباين مهم ، لأنه يمنع الشخص من قبول أنسجة غيره. لكنه بالتأكيد لم يتطور كى يجعل من زرع الكُلْية أمراً صعبا . ربما كـان هـذا التنوع ـ جزئيا ـ أثراً لتاريخ الانتخاب الطبيعى بالمرض ، تحَابَى فيه بعض الأنتيجينات لأنها تحمى من أمراض معينة . لابد أن كان الانتخاب قويا جدا فى حالة الملاريا ، لأن نصف سكان غرب أفريقيا يحملون أنتيجينات واقية ، بالرغم من أن أخطر صور المرض لم تظهر إلا منذ نحو خمسمائة جيل بشرى .

ما أن يدخل البلازموديوم كرة الدم الحمراء حتى يواجه دفاعات أخرى . ثمة بشعوب البحر المتوسط وشعوب الشرق الأوسط طفرة تخفض من نشاط أحد الأنزيمات داخل الخلية . هذا يقلل من قدرتها على الحياة عندما يدخلها الطفيلى . تموت الخلية ، ومعها مَنْ هاجمها .

أما الخدعة الاكثر انتشارا بين الخدع التى خرج بها التطور فى معركته ضد الملاريا فتتضمن تغيرات فى صبغة الدم – الهيموجلوبين . هناك العشرات من مثل هذه التغيرات . سنجد فى بعض المناطق بغرب أفريقيا أن نسبةً قد تصل إلى الثلث من الأطفال ، تحمل نسخة أو نسختين من چين الخلايا المنجلية للهيموجلوبين الطافر . بهذا الچين تحوير واحد فى دناه . وهذا بدوره يؤدى إلى تغير واحد فى واحد من الأحماض الأمينية – لَبنات البناء التى تصنع صبغة الدم الأحمر . عندما يهاجم الطفيلى خلية منجلية يشكل الهيموجلوبين أليافاً وتنهار الخلية ليعوّق نمو الطفيلى . وهذه عملية فعالة جدا . فالطفل الذى يحمل نسخة واحدة من الچين يحظى بوقاية ضد الأعراض الحادة تصل إلى ٩٠٪ .

هناك فى الهند والشرق الأوسط طفرات تتعلق بأحماض أمينية أخرى بالهيموجلوبين تعمل بنفس هذه الطريقة : انتحار الخلية المصابة . ولقد طور الايطاليون والقبارصة دفاعات أكثر عنفا ، إذ تُقتضب قطاعات كاملة من جزىء الهيموجلوبين . وهذا مرة أخرى يعيق نمو البلازموديوم . قد تتأثر أىٌّ من سلسلتى الأحماض الامينية اللتين تكونان الهيموجلوبين . ويعكس اسم هذه الأمراض مواقع انتشارها : الثالاسّيميا ، وتعنى أنيميا البحر (الأبيض ، فى هذه الحالة) . وقد تتضمن الاستجابة للملاريا استمرار بقاء هيموجلوبينٍ لا يوجد طبيعيا إلا فى الأطفال ، بحيث يحمله البالغون .

الصورة تبدو مشوشة حقا . لكن ، وبعد أن تمكّنا من استخدام الدنا فى تفحص ما يجرى بتفاصيل أكثر ، غدت الصورة أكثر تعقيدا . فما كان يبدو وكأنه نفس

آلية الدفاع بالاماكن المختلفة ، اتضح أنه – وراثيا – مختلف تماما . هناك على الأقل عشرون اقتضابا مميزا (وربما أكثر) لقطع من سلسلة الهيموجلوبين ، بجانب الكثير من الإشارات الواقية المختلفة بسطح الخلية . لقد دفع للعمل فى الصراع ضد الملاريا مئات من الطفرات . كما يبدو أن نفس الآلية – الخلايا المنجلية مثلا – قد ظهرت مستقلة فى عشائر منفصلة متباعدة . ففى أفريقيا هناك أربعة مواقع مميزة بچين الخلايا المنجلية ، لكلّ مجموعة مختلفة من الصور بالدنا المحيط ، وثمة صورة أخرى بالهند .

بل وهناك حتى بضعة مواقع بأوروبا لهيموجلوبين منجلى ، يحمل طفرته أناسٌ من البيض . من بين هذه المواقع مدينة كوروش ، بوسط البرتغال ، حيث كانت الملاريا شائعة . وعلى الرغم من أن معظم دنا هؤلاء يشبه نظيره فى بقية الأوروبيين ، فإن الدنا حول چين الخلايا المنجلية ينتمى إلى نمط لا يوجد إلا بغرب أفريقيا . جلب البرتغاليون إلى بلادهم أول الرقيق من أفريقيا عام ١٤٤٤ ، وبعد قرن كان الجرف كله تقريبا وقد عمّره الأفارقة وأبناؤهم ، وكان لنسبة كبيرة منهم أباء بيض. لابد أن الكثير من هؤلاء الأطفال كانوا يحملون چين المنجلة ، وقد حصّنهم هذا الچين ضد المرض المحلى ، الملاريا ، بحيث ازدهر الچين الأفريقى وانتشر ، بينما امتصت چينات لون الجلد الأسود داخل العشيرة المحلية ، لتتلاشى بعد مئات السنين.

فى ثنايا قصة الملاريا دروس هامة بالنسبة لنظرية التطور . كنتُ أكتب أول مسودة لهذا الفصل بينما كنت أشاهد على شاشة التليفزيون الجماهير حول البرلمان الروسى وهم يقيمون المتاريس فى عجلة بعد الانقلاب ضد ميخائيل جورباتشوف. انتزعوا ما تمكنوا منه ليصنعوا حاجزا كُلْشنكان – إن لم يستطع إيقاف الدبابات فهو على الأقل يبطىء حركتها . هكذا كانت استجابة الانتخاب الطبيعى للملاريا . فأيما طفرة جديدة ظهرت ، استُخدمت لمحاولة وقف المهاجم . أُتيحت چينات مختلفة فى الأماكن المختلفة ، واستُخدم أول ما ظهر منها حتى لو لم يكن هو الأفضل . ولقد يكون الحل الناتج مدمراً غير كفء . يتّبع الانتخاب الطبيعى خطة استخدِم المتاح ،

ثم أُصْلِحْه . إنها تفسر السبب فى ألاَّ نجد مخلوقا يمكن وصفه بأنه هو الحل الاقتصادى الأمثل لمشاكل تاريخه الخاص ، وتفسر السبب فى أن تكون الحياة ، أساسيا ، بهذه اللخبطة التى نراها .

ومقاومة الملاريا تبين أكثر من أى شىء آخر نفعيةَ البقاء . ثمة مثال من التشريح شهير عن نفس الشىء . هناك بكل الثدييات واحد من أعصاب الجمجمة يتخذ التفافاً طفيفا حول إحدى فقرات الرقبة . والرقبة فى الزراف طويلة للغاية – لكن العصب لا يختصر الطريق مباشرة إلى المخ ، إنما يمضى الطريق كله إلى أسفل ثم يصعد ثانية . تشيع الحلول الخرقاء للمشاكل التطورية حتى على المستوى الجزيئى ، هكذا تقول لنا وراثة مقاومة الملاريا . وقد يساعد هذا فى تفسير السبب فى أن تكون معظم بنية الدنا أيضا – ولنقلْها صراحةً – أشلاءً وحطاما ، وإن كنا لا نعرف حتى الآن كيف كان ذلك .

عندما يواجَه الناس بحادثة فجائية ، فإنهم كثيرا ما يلجأون إلى حلول فجة يتضح فيما بعد أنها مكلفة على المدى الطويل . التطور يفعل نفس الشىء . فبعض آليات الوقاية ضد الملاريا تحطم العشائر التى تستخدمها . عندما ظهرت طفرة الخلايا المنجلية لأول مرة ، كانت نادرة ، وهذا يعنى أن كلَّ نُسَخها تقريبا كانت مقترنة بنسخ من الجين الطبيعى . ومثل هذا التركيب الخليط يحمى ضد الإصابة ويضفى على حامله صحة جيدة . وبزيادة تكرار جين الخلايا المنجلية ظهر أفراد يحملون نسختين من الهيموجلوبين المحوَّر – واحدة من كلّ من الوالدين . هؤلاء يعانون من أنيميا الخلايا المنجلية – ذلك المرض الخطير الذى قد يقتل . تنهار خلايا دمهم الحمراء حتى لو لم تدخلها الطفيليات ، ليعانى الفرد من سلسلة من أعراض العجز من بينها: أضرار بالمخ ، وهبوط القلب ، والشلل . يولد نحو طفل من كل عشرة بهذه الحالة فى بعض الأماكن .

إن هذا ثمن عزيز ندفعه للوقاية ، لكنه ثمن محتوم إذا بدأت العشيرة فى استخدام هذا الچين . والبعض الآخر من آليات مقاومة المرض (ومنها الثالاسيميات) يتطلب نفس الثمن . فلأن هناك أكثر من شخص بين كل عشرين من سكان العالم يحملون واحدا أو آخر من هذه الچينات ، يولد فى كل عام مئات الألوف من الأطفال يحملون الأنيميا الوراثية . إن هذا ، مرة أخرى ، لا يضيف الكثير إلى فكرة الانتخاب الطبيعى مصمماً رءوفاً !

ثمة صور وراثية أخرى مما نعتبره اليوم مرضا وراثيا ، قد تكون – مثل الخلايا المنجلية – بقايا دفاع ضد مرضٍ (ربما لم يعد الآن موجودا) . توجد أنيميا الخلايا المنجلية فى السود الأمريكيين ، بالرغم من أنهم لا يتعرضون للملاريا . لو أنا لم نكن نعرف علاقتها بهذا المرض فى غير هذه المنطقة من العالم ، إذن لغدا وجودها فى هذه الجماعة العرقية لغزا مبهما . للمجاميع العرقية الأخرى أمراضها الوراثية الخاصة . ففى اليهود الأشكينازى هناك واحد من كل ثلاثين يحمل چين مرض تاى ساكس . من يحمل نسختين من هذا الچين يعانى من فساد بغيض بالجهاز العصبى ، يقْتل فى نهاية المطاف . هناك من الشواهد ما يدل على أن أسلاف العائلات التى تحمل هذا الچين كانوا أكثر مقاومة من غيرهم لمرض التدرن الرئوى. ولقد كان هذا المرض شائعا فى أحياء الجيتُّو بأوروبا – ومنها جاء معظم هؤلاء اليهود ، لذا فقد يكون مرض تاى ساكس هو الشاهد الباقى على جهاز دفاعى ضد الاصابة ، يشبه كثيرا أنيميا الخلايا المنجلية . إن الخَلَف لا يزال يدفع فاتورة وقاية السلف . هناك أمراض أخرى مثل تصلب العمود الفقرى تصيب على الأرجح من يحمل أنتيجينات معينة على أسطح الخلايا ، وربما كانت هذه أيضا بقايا انتخاب طبيعى بمرض لم يعد الآن له وجود .

للملاريا خصائص أخرى تجعل منها عدوا لا يرحم ، حتى فى مواجهة الطب الحديث . أمكن قهر العديد من الأمراض بالڤاكسينات ، إذ تحقن عترة مستضعفة

من الطفيلى بالجسم ، فيُدْفَع إلى انتاج أجسام مضادة تهاجم الطفيلى الطبيعى لو حدث أن أصاب الفرد . إن القضاء على مرض الجدرى هو أوضح مثال على نجاح هذه الوسيلة . ولقد ثبت أن إنتاج ڤاكسين ضد الملاريا ليس سوى سراب . لقد بينت البحوث الحديثة على وراثة الطفيلى صعوبة هذه المهمة . فالتباين فى البلازموديوم هائل . هناك لواحد من أنتيچينات السطح العديدة (والتى يلزم أن يحاكيها أى ڤاكسين ناجح) أربعون صورة . ولقد وجد من هذه الصور سبع فى قرية سودانية واحدة . ثم ان الحياة الجنسية للطفيلى تزيد الأمر سوءاً . هناك عدد من الچينات مبعثر على كروموزومات الطفيلى الأربعة عشر ، يعطى كل منها أنتيچيناته بسطح الخلية . فى كل مرة يمارس البلازموديوم فيها الجنس بعد أن يدخل البعوضة، يعاد تفنيط هذه الچينات فى توليفات جديدة متفردة . يصاب الكثير من المرضى بأكثر من سلالة من الطفيلى ، بحيث يظهر طول الوقت مزيج جديد من الأنتيچينات. سيتطلب الأمر سنين طويلة لنصل بالملاريا إلى مصير الجدرى – إن أمكن ذلك على الاطلاق . لقد اتضح أن هذا المرض عدو مراوغ عنيد – سنظل فى حاجة إلى چينات الوقاية منه لزمن طويل يلى .

ورغم ذلك فقد قُضى على الكثير من الأمراض إلى الأبد . يرى بعض المتفائلين أن هزيمة المرض والبرد والجوع إنما تعنى نهاية الانتخاب الطبيعى . لو ان هناك قاعدة واحدة عامة يعلمنا الانتخاب الطبيعى إياها ، فهى أن نتوقع غير المتوقع. من الجائز جدا أن تظهر أمراض جديدة تسبب من الدمار مثل ما تسببه الملاريا ، ومن الجائز أن تُبعث من جديد أمراض تبدو على شفا الانقراض مثلما فعلت الملاريا .

يحكى تاريخ المعركة ضد المرض أشياء مفيدة عن التطور . التطور لا يُصَمِّم وقايةً بسيطة فعالة ، إنما هو يتعلق بكل قشة تصل إليها يده . الانتخاب يعمل كالصبى لا كالمحترف . ومنتجاته كثيرا ما تكون غير محكمة الصنع ، ورديئة التخطيط بشكل عجيب – إذا لم نقل بشكل مزعج !

لهذا النهج الاعتباطى قوته . فعندما يستخدمه المهندسون ومبرمجو الكمبيوتر ، فقد يقدم طرقا لمعالجة المشاكل ذكية غير متوقعة . لقد طورت ريش توربينات وبزبازات لرشاشات وأعمال كمبيوتر فنية ، باستخدام منطق الانتخاب ، لتقوم بنفس المهام التى تؤديها فى العالم الحى : إنتاج تركيب معقد دون تصميم مسبق .

على أن الانتخاب الطبيعى لم ينتج أبدا خلال الثلاثة بلايين عام من تاريخه ريشةَ توربينة ولا حتى عَجَلة ، دعك من أى عمل فنى ، وإن كان قد تمكن من تطوير أعين ومخاخ وأعضاء أخرى غاية فى التعقيد . كان هذا بسبب ضعفه الكبير: منهجه المتئد الحركة . تحتاج العَجَلة أو الساعة إلى أفكار طويلة الأمد . الأمر هنا لا يحتاج إلى خطوة أولى تجريبية ، إنما يتطلب قفزة فكرية لا يستطيع الانتخاب اتخاذها. للانتخاب الطبيعى تكتيكات ـ ولا استراتيچية . لكن التكتيكات إذا توبعت لمدة طويلة دون الاهتمام بالثمن ، فستبلغ ميادين أبدا لا يحلم بها استراتيچى !