اينبغي ان نشيخ

مباحث غريبة في موضوع مطبر

تميط اللثام قليلاً عن أسرار الخلود العضوي

هل الشيخوخة امر طبيعي لا بدّ منه ولا مفر منه ؟

سؤال يهم كل قارىء من قراء المقتطف وكلّ كاتب من كتابه ولا ريب ، من ناحيته العلمية والعملية . وقد كان الرأي الغالب على علماء الكيمياء الحيوية ان الشيخوخة ملازمة لكيمياء المادة الحية التي يقوم بها جسم الانسان . ومع ذلك يذهب الاستاذ بيرس في مجلة « الميثلك اميركان » الى ان هناك ادلة على ان الشيخوخة ليست ملازمة للحياة

إن الشيخوخة لا تدرك جميع الاحياء . فالحيوانات الاحادية الخلية كالبراميسيوم (الطيابات: مجمع فؤاد الاول للغة العربية) والاميبا (المتسورة : مجمع فؤاد الاول للغة العربية) لا تشيخان ولا تموتان اذا توافرت لهما البيئة الضرورية لذلك . ودراسة البراميسيوم بين المجهر المكبرة مدة طويلة تدل على انهُ يسمن ثم ينشطر . نعم انهُ يخسر ذاتيته بالانشطار ولكنه لا يفقد شيئاً من حيويته به بل قد يزيدها نشاطاً . وكل شطر من الشطرين يمضي في الطريق نفسه يسمن ثم ينشطر . ويمضي في ذلك الى ما شاء الله . والواقع ان جزءاً من اول براميسيوم ظهر على الارض منظور في ثنايا البراميسيوم الذي تراقبهُ الآن بالمجهر . فهو من الوجهة النظرية خالدٌ لا يشيخ ولا يموت

ثم ان بعض الخلايا السرطانية خالدة . يأخذ الباحث مركباً كيمائيًّا عضويًّا معيناً (وهو احد مركبات متعددة[1]) ويستعملهُ في إحداث السرطان في فأر ، وعند ما يموت الفأر تؤخذ شريحة من سرطانه وتزرع في فأر سليم فتنمو فيه وتميتهُ ثم تنقل شريحة منهُ الى فأر ثالث وهلمَّ جرًّا الى ما شاء الله

ومن غريب ما يستوقف النظر في هذا الصدد أن الاصابة بالسرطان تكثر في اجسام المتقدمين في السن اي الشيوخ ، اي ان الخلايا السرطانية تنمو نموًّا غريزاً في جسم ضعفت حيويتهُ

(١) 1, 2, 5, 6, dibenzanthracene

ونال نموّهُ او وقف تماماً . وهذه مفارقة على ما يلوح ، فأي عامل من العوامل الحيوية او الكيميائية يضبط خلايا الشيخ ويقيدها ولكنهُ لا يؤثر في خلايا النسيج السرطاني فيه فتمضي في نموها نمواً غزيراً ؟ في هذا السؤال ينطوي سرٌّ عظيم يشغل اذهان العلماء الآن

تصاب الدجاجة كما يصاب الانسان بتأثير الشيخوخة فتموت بها ، اذا لم تمت بغيرها . ولكن الدكتور كاريل اثبت ان الزمن لا يؤثر في انسجة فرخ صغيره فلا تشيخ ولا تموت شيخوخةً . وتجربتهُ في هذا الموضوع أصبحت آية من آيات البحث العلمي الحيوي . فقد أخذ بيضة مضى أسبوع على تلقيحها ، وكسر قشرتها واستخرج من جنين الفرخ فيها قطعة من نسيج القلب ، ونقلها منجباً تلويثها بالجراثيم الى هلام مغذٍ خاص كان قد أعدَّهُ وجعل حرارتهُ ٩٨٫٦ فارنهيت او ٣٧ مئوية . فيا النسيج . ثم جعل يشطره مرةً كل يومين فيبقي الشطر الواحد في وعائه مغيّراً هلامهُ المغذي وينقل الثاني الى وعاء آخر فيه الهلام المغذي . ومضى في ذلك سنوات فظلَّ نسيج القلب المنزع من قلب جنين الفرخ حيًّا على الزمن لم يشخ ولا مات شيخوخةً

واذا كان في وسع الباحث ان يثبت خلود النسيج الحي ، سواء أمن القلب نزع أم من غيره ، فلماذا لا يكون في وسعه ان يقيم الدليل على ان العضو الذي قوامهُ انسجة مختلفة لا يشيخ كذلك ؟ والواقع ان طائفة من الباحثين استطاعت ان تنزع الغدتين الدرقيتين من الهررة والارانب وتزرعها في اوعية من الزجاج تحتوي على الهلام المغذي . ولكن العضو الكامل يحتاج الى اسلوب دقيق من العلاج يبقي حيًّا ، لانهُ يقوم على وجه معقد بوظائف معينة لا بدَّ منها للحياة . وقد كان الدكتور كاريل — بالاشتراك مع الطيار لندبرج — اول من وضع الاسلوب العلمي العملي الذي يتيح ذلك للباحثين . فقد صنعا « قلباً صناعيًّا » وهو في الحقيقة مضخة تدفع السائل المغذي المحمَّل بالاكسجين في عروق العضو المحفوظ في الوعاء . وبعد ما جرَّب كاريل هذا الاسلوب قال « ان الغدتين اللتين تغذيان بهذه الطريقة (مضخة لندبرج) تبقيان حيتين مدى اسابيع واذا اتقن الاسلوب المستعمل الآن وتوافرت جميع اسباب العناية فيجب ان يكون مدى حياة الاعضاء غير مقيَّد بالزمان فيثبت أنَّ الاعضاء نفسها خالدة على الزمن

واذا صحَّ ان الانسجة والاعضاء لا تشيخ فالذهن ينصرف بطبيعته التلقائية الى ان الجسم يجب ألَّا يشيخ اذا عرفنا كيف نتقيه عوادي البيئة التي نحيط به . وهناك يدعو الدكتور وليم مارياس [illegible] — وهو كالدكتور كاريل من اعلام الطب التجريبي — الى انشاء معهد كبير تتركز فيه جميع البحوث الخاصة باستكشاف اسرار الشيخوخة على الارض . وقد قال الدكتور كاريل في هذا المشروع « من الخطر الكبير بشأنه . ولكن يجب ان نتذكر اننا لا نعرف مثلاً واحداً على بحث عن الحقيقة لم يجزَ في النهاية »

أن مباحث العلماء في اسرار الشيخوخة تبين ، على قلة ما بينها من التنسيق ، ان الشيخوخة ليست ضرورة ملازمة للحياة ، بل ان الموت نفسه قد يستعمل وسيلة لاطالة الحياة . ومن هذا القبيل مايرفعه العلماء الروس الذين استنبطوا اسلوباً طبيًّا جديداً لذلك . فهم يأخذون الانسجة المختلفة كالدم ونسيج الغرنية في العين ونسيج الجلد وغيرها ممن توفاهم الله بعيد وفاتهم ، فيحفظونها حية في ثلاجات خاصة مدة اسبوعين ويستعملونها في خلال ذلك في عمليات جراحية عجيبة فيزرعون الغرنية المحفوظة مثلاً محل قرنية مؤوفة في عين رجل سليم ، ويصفقون دم مريض في حاجة الى الدم بدم محفوظ في اناء خاص بدلاً من ان يأخذونه من عروق رجل قوي . وقد انقضى على عهد موسكو عشر سنوات الآن وعلماؤه جارون على هذا الاسلوب في تصفيق الدم . وقد استعملوا انسجة الكبد المحفوظة في مئات من العمليات فردُّوا بها حسين في المائة من اصحابها وهم ييصرون بعد ما قطع الامل من ابصارهم . وما يصح على الدم والعين يصح على الجلد

ثم ان علماء الطب يديرون مباحثهم على استنباط اساليب تمكنهم في المستقبل من نقل الاكبد والكلى والطحالات المحفوظة الى من اصيبت كبده او كلياه او طحاله بآفة ما . والعقبة التي يواجهونها في هذا البحث مدارها انحلال العضو المنقول من جسم حار الدم الى آخر . فبعضهم متجه الى كشف سر هذا الانحلال وابتكار الوسيلة لمنعه . فاذا اتيح لهم ذلك فالمسألة تهون

ذلك ان الجسم لا يموت كلهُ دفعة واحدة . فقد تصاب بعض الخلايا او الانسجة او الاعضاء بمرض او عرض يمنعها عن القيام بوظيفتها فتسحب في ذيلها حياة الجسم الى هوة الانحلال فالموت . ومعنى هذا ان الموت قد ينشأ عن اصابة مباشرة لجزء صغير من الجسم فتصاب الاجزاء الاخرى اصابة غير مباشرة

وهذه الحقيقة تذكرنا بان الجسم لا يشيخ كلهُ دفعة واحدة . وقد تكون شيخوخة الجسم نتيجة لاصابة احد الاعضاء او جزء من عضو ، فينتقل تأثيره من نسيج الى نسيج حتى يصاب الجسم كلهُ . خذ مثلاً على ذلك تيبس المفاصل في الشيوخ . فهي صفة تسند الى الشيوخ عادة ولكننا نعرف شيوخاً يستطيعون القيام بأعمال رياضية يعجز عنها الشبان والاعضاء يلزم الشيخوخة على الغالب ولكننا نرى كل يوم شيوخاً منتصبي القامة كأنهم في ميعة الشباب . وقد توفي وكفلر الكبير وهو في السابعة والتسعين لأن قلبهُ شاخ ولكن بعض عضلات جسمه الأخرى ظلَّ غير شاخ . وكثيرون من الناس يموتون بشيخوخة القلب أو الشرايين أو الكلى مع أن اجزاء أخرى من جسومهم لا تزال في حالة صحية تامَّة لم تتطرق اليها آثار الشيخوخة

وقد قام فريق من الباحثين بتجارب كثيرة في العهد الأخير تؤيد القول بأن الشيخوخة تنشأ عن اصابة محلية متكرِّرة . ومن هذه التجارب تجربة الدكتور ماكيدو [illegible] عميد

كلية الطب بجامعة كارولينا الشمالية هو متوفر على درس تأثير السموم في نسيجي الكلى والكبد. وقبل أن يبدأ تجربته كان الباحثان هويبل وسبري (Whipple, Sperry) قد أثبتا أن للكلوروفورم تأثيراً خاصاً في الخلايا. ذلك انهُ اذا منع كلبٌ عن الطعام مدى يوم كامل ثم نشق الكلوروفورم ساعةً ونصف ساعة آلت مناعته خاصةً في كبده. فاتخذ ما كنيدر هذه التجربة اساساً لتجاربه. سمَّ طائفة من الكلاب بمقدار معيَّن من الاورانيوم فمات بعضها متأثراً بالسم وبقي البعض الآخر حيّاً. وشرَّح الاحياء منها فوجد أن بعض خلايا الكبد قد مات بفعل السمّ وانه حلَّ محلها نوع آخر من الخلايا يختلف عن النوع السوي، أي انهُ كان مسطحاً بدلاً من أن يكون مكعباً. ثم جوَّع بعض الكلاب التي بقيت حية بعد سمّها مدة ٢٤ ساعة — كما فعل هويبل وسبري — ثم نشقها الكلوروفورم فدهش أعظم الدهش عندما تبيَّن أن الكلوروفورم لم يؤثر فيها على النحو السابق. وهذا يعني أن النوع الجديد من الخلايا لم يمت بفعل الكلوروفورم فكأن الاصابة بسمّ الاورانيوم حرَّكت قوة الحياة في الجسم فدفعتهُ الى توليد خلايا جديدة تقاوم فعل سموم أخرى. وعلى ذلك خرج ما كنيدر من بحثه هذا بقوله ان الجسم ينجب الى ما يصاب به بتوليد نوع جديد من الخلايا يستطيع أن يحيا حيث يموت سلفهُ. وأجرى بعد ذلك تجارب أخرى تؤيد تائجها القول المتقدم. وهذا دليل على ان الحياة نفسها تستمرُّ ولو لبست في الخلايا الجديدة لبوساً جديداً

بعد ذلك شرح ما كنيدر أكبد ٢٤ حيواناً بلغت حدود الشيخوخة مستنداً في معرفة شيخوختها الى ما عرفه من عمرها (ثماني سنوات الى ٢٣ سنة) وظاهرات أخرى فوجد في أكبد ١٩ حيواناً منها خلايا تختلف عن خلايا الكبد السوية، أي انها كانت تشبه الخلايا التي تولَّدت في أكبد الكلاب التي بقيت حيَّة بعد سمّها بالاورانيوم. فخطر لهُ ان يسأل نفسهُ: هل تستطيع هذه الخلايا المتولدة في أكبد هذه الحيوانات بعوامل طبيعية مجهولة أن تقاوم فعل الكلوروفورم كما قاومتها الخلايا المكبة في أكبد الكلاب. فجرَّب التجربة بتجويع هذه الحيوانات الشيخة مدة ٢٤ ساعة ثم نشقها الكلوروفورم فقاومتهُ مع انهُ يميت الحيوانات السوية من نوعها

والحياة سائدة على سطح الارض، الا اذا وقعت كارثة كونية بترت الارض ومن عليها هباءً في الفضاء. تغيرت اشكال الاحياء وتحوَّل وتبدد منها انواع وتولدت انواع، ولكن المادة الحية باقية على الزمان. فقد انقضت الف الف من السنين ومادة التناسل البشري تنتقل من جيل الى جيل. ثم ان الف مليون سنة قد مضت ومادة الحياة التي منها الانسان تتوارثها انواع متعاقبة من الاحياء على اختلاف اشكالها

ما اكثر الانواع المنقرضة من الحيوان والنبات. ولكن ليس بين علماء الوراثة والجولوجيا

والاتوبيولوجيا من يستطيع ان يقول ان الدليل قد قام على ان هذا الافتراض سببه شيخوخة النوع المفترض . فليس هناك على ما نعلم أساس علمي للقول بشيخوخة السلالات . ويرى بعض العلماء ان هناك صلة وثيقة بين التناسل وتجديد الشباب . ولكن هذا الرأي لم يتضح بعد ولا تدعمه الأدلة العلمية القاطعة . ولكنهُ اذا صح فانهُ لا يجب ان يحول دون البحث عن وسائل غير طبيعية لتجديد الشباب

ويظن فريق من الباحثين في اسرار الحياة انهم قد مهّدوا المرحلة الاولى من الطريق المفضي الى تجديد الشباب بالوسائل الصناعية . ويشيرون الى قدرة كاريل ومن جاراهُ على الاحتفاظ بالخلايا في أوعية البحث حيّة على الزمن . ثم يشيرون الى انهُ اذا وقعت بعض الخلايا عن النمو في انسجة جسم الشيخوخة التي وسعهم ان يحفزوها الى النمو فتنشط وتتكاثر كأنها خلايا بدء سير نشاط الشباب . ومن تجاربهم أنهُ اذا أُخذت قطعة من نسيج من جسم هرم ووضعت في وعاء وغمرت بعصارات مستخرجة من نسيج جسم لا يزال في ميعة الشباب، فان النسيج الهرم يبقى فترة وكأنهُ مستكنٌّ حتى اذا انقضت هذه الفترة انبعثت فيه حيوية النموّ انبعاثاً يستوقف النظر . يلوح ازهناك موادّ تمنع النمو تتجمع في النسيج الهرم فاذا غمر بالعصارات المستخرجة من نسيج شاب دلت على مادات النمو فتنطلق الحياة في الخلايا بعد انغلالها من قيودها . ويقابل ذلك ان العصارات المستخرجة من انسجة هرمة تمنع نمو انسجة شابّة مع ان النموّ فيها هو الصفة الطبيعية . وادهى من ذلك وأغرب ان فريقاً من الاطباء جامعة كولومبيا أنبأوا أن معالجة النسيج الهرم بمادة الماشية المعروفة باسم ترپسين قبل غمسه في العصارات المستخرجة من نسيج شاب تنتهي الى تقصير فترة الاستكنان السابقة لابتداء النمو فيه . فكأن المادة الهاضمة تزيل من النسيج الهرم بعض مانعات النمو بفعل هضمي ، فاذا اتصل بالعصارات المذكورة استكنّ قليلاً ثم سرت فيه حمى النمو من جديد . ولولا فعل الترپسين لكانت مدة الاستكنان طويلة

ثم وجد هؤلاء الباحثون ان مصل الدم (البلازما) لهُ فعل الترپسين اي تقصير مدة الاستكنان . وبعد بحث دقيق خلصوا الى القول بان هناك عاملاً مشتركاً في «الترپسين» و«البلازما» يفعل بعد الفعل فدعوهُ (عامل A) . فاذا كان النسيج يعوزه هذا العامل كان نموّهُ متعذراً

وفي شهر نوفمبر من سنة ١٩٣٧ كشف الدكتور روتري [illegible] — مدير معهد فيلادلفيا [illegible] — مادة مساعدة للنمو شديدة الفعل . وقد استخلصها من أجنة حبوب الحنطة بعد [illegible] من جهابالا يرحتى تحلّ فيه . ثم اضيفت هذه المادة الى طعام الحرذان البيض ([illegible])[1] فأطلقت خلايا انسجة البطن من قيد مانعات النمو فنمت نموّاً غزيراً تجيباً وولدت اورماً مائت

١ — [illegible] الدكتور حنفي سبيع — [illegible] : الدكتور محمد شرف

بها الجرذان . وهذه الاورام مما يمكن نقلهُ من جرذ الى جرذ فتبقى محتفظة بخصائصها الاساسية ولو كان النقل من جرذ الى آخر عشرين مرة على التوالي . ويرجح ان المادة التي تحدث هذه الاورام أفعل من المادة التي تحدث النوامي السرطانية وتأثيرها اسرع . ولما كانت هذه هي المرة الاولى التي استعملت فيها مادة بانية الاصل لاحداث ورم في حيوان دليحث متجه طبياً الى استشفاف ما ينطوي عليه هذا النمو من اسرار . ويؤخذ من جميع المباحث في المواد المحركة لنشاط النمو في الخلايا بالنسبة للنوامي السرطانية ان الفعل كيميائي على الأغلب . ومهما يكن تأثير هذه الاورام والنوامي ضارًا او نافعاً فليس ثمة ريب في ان العلم قد ظفر بحقيقة جديدة مؤداها ان هناك مواد معينة تعيد الى الخلايا نشاطها الحيوي الذي تتصف به في عهد الشباب . ولا بد ان يسفر البحث في تركيب الخلية من الناحية الكيميائية الطبيعية عن كشف حقائق اخرى تزيدنا علماً بموضوع عويص مكتنف بالاسرار

واذا صرفنا النظر عن المباحث والتجارب التي أفضت الى اثبات حقائق متفرقة عن خلود الخلية في أربعة التجارب وبعث نشاطها الحيوي بعد ان تبلغ مرحلة الخمود، وجدنا تجارب اخرى تثبت لنا كذلك ان الجسم كله ليس محكوماً عليه بالشيخوخة التي لا رادَّ لها وفي المباحث التي تثبت ان في الامكان اطالة الحياة باحداث تبديل في عوامل التغذية

فقد استعمل الدكتور كارِل اكثر من عشرين الف فأر . . . الجيل متوالية لتبيين تأثير الحياة المقيدة، الحياة المطلقة من القيود في طور حياة الفأر . فالفئران التي يقضي عليها بأن تعيش معيشة خاصة مقيدة في اقفاص، تعيش اقل من الفئران الحرة بطبيعتها التي لا يقيدها قيد ما في الاسطبل . المجيء والذهاب والتناسل . والفرق بين عمر الفريقين نحو ٣٠٪ في المائة

رأى بعد كارِل فريق آخر من الباحثين حاول ان يبين تأثير الغذاء في مدى الحياة . فاستطاع ان يزيد مدى الحياة نحو الثلث بجعل غذاء حيوان التجارب من أنواع معينة فعسى كارِل عند ما اطلع على نتائج بحثه « ان طول الحياة على رأيه لكنه يتأثر بعوامل يستطيع الانسان ان يتدخل فيها وبعد . فلذلك لا يتعذر ما يبدو . . . بأن يقضي حسن تدبير البيئة الى إطالة الحياة »

وقد عني الدكتور ستيفان . . . الاستاذ بجامعة كولومبيا . . . بتأثير الغذاء في طول الحياة وعاونهُ في ذلك فريق من الباحثين فأثبتوا أن ڤيتامين ب — الريبوفلافين — وكذلك يعرف قريبًا باسم ڤيتامين ب — تأثيراً لا ريب فيه في اطالة الحياة . وذا احتوى الطعام المناسب على المقادير الوافية بالنسبة اللازمة من هذه المواد كان من شأنه إطالة الحياة . وهؤلاء العلماء معنيون الآن ببحث تأثير الريبوفلافين على حدة

وقد كانت الفئران الحيوانات التي جرّبت بها هذه التجارب فطالت حياتها جيلاً بعد جيل. وكيمياء جسم الفأر شبيهة بكيمياء جسم الانسان . وهذا هو سبب اختياره لتجربة التجارب به فلا ريب على ان مدى حياة كل جيل من الفئران قصير ففي الوسع تتبع تأثير الغذاء في طول الحياة في اجيال متعاقبة في فترة قصيرة من الزمان بالقياس الى مدى حياة الانسان. واحدث المباحث في هذا الموضوع تشير الى ان اللبن الحليب ذو منزلة خاصة في الغذاء الكامل الذي يطيل الحياة لانهُ يحتوي على الكلسيوم وڤيتامين لهُ والريبوفلاڤين او ڤيتامين G

ولكن كاريل ، شرمن يدركان أن الوراثة عامل أساسي في طول الحياة أو يبدو انهما كذلك. غير ان مباحث الفسيولوجيين على رأسهم شرمن وكاريل اثبتت أن الميل الوراثي الى الموت شيخوخةً، لا يعدو كونهُ ميلاً يمكن تعديلهُ اذا اتيح للعلماء التأثير في اجيال متوالية. وما هي الوراثة؟ انها نظام كيماوي طبيعي يستطيع العالم الحديث ان يحدث فيهِ تعديلاً حذفاً وزيادةً. وليس ثمة ريب في اننا لا نعلم عن الوسائل التي تمكننا من احداث هذا التعديل الا أقل من القليل. ولكن البحث الحديث قد مهد المرحلة الاولى من الطريق السائر بنا نحو هذا الهدف البعيد

وبعد كل هذا نلتفت يمنة ويسرة فنجد ان العلماء يجربون التجارب لدفع عوامل الشيخوخة وهم غير متفقين على تعريفها . فنحن نعلم ان هناك صفات خاصة يتصف بها الشيوخ كتغضون الجلد والاعياء الجسماني والعقلي وهذه الصفات تبدو على الناس بعد انقضاء عدد من السنين يختلف باختلاف الناس . لكن الدكتور كابل يقول ان اندمان الجروح في الشيوخ ابطأ منهُ في الشبان على الغالب . ولذلك يقترح قياس السن بقدرة الجسم على تجديد انسجته . ثم يقول ان هناك مقياساً آخر ، وهو معرفة الزمن الذي يبحث معهُ الدم لمعرفة بعض وجوه التغيّر فيهِ . اذ ثبت لهُ ان معدل الدم يقدر الخلايا في احوال معيّنة . وهذا تأثير يزداد بازدياد العمر

ولكن اقوال كابل هذه لا تفوز بتأييد جميع العلماء الباحثين . فليس بالنادر ان يكون هناك رجل يحسب شيخاً لسبب ما او لكل ما تعرفهُ من مقاييس الشيخوخة . لكنهُ اذا جرح فجروحه تندمل سريعاً . فتذكر ان الجسم لا يشيخ كلهُ دفعة واحدة . وهذه حقيقة يجب ان يقام لها وزن مهما كان تأثيرها في تفتح الشيخوخة . والواقع ان سرّ الشيخوخة ما يزال سرّاً

ان تيار الزمن يحمل كل منا نحو حتم الموت . الا قليلاً منا حتى الآن يردّه . فما هو يا ترى ؟ هو هذا سرٌّ آخر ، ونحن لا نستطيع ان نقف لأنهُ حالة سلبية تقابل الحالة الايجابية التي نسميها الحياة . ومنذ عصور متقادمة في القدم قد فكر البشر بدركون ان الموت والحياة وجهان مختلفان لشيء واحد ووراء الحجاب الذي يحجب سر الحياة نجد كذلك سر الموت وهو سر الشيخوخة . فهل يتاح للانسان ان يرفع هذا الحجاب ؟