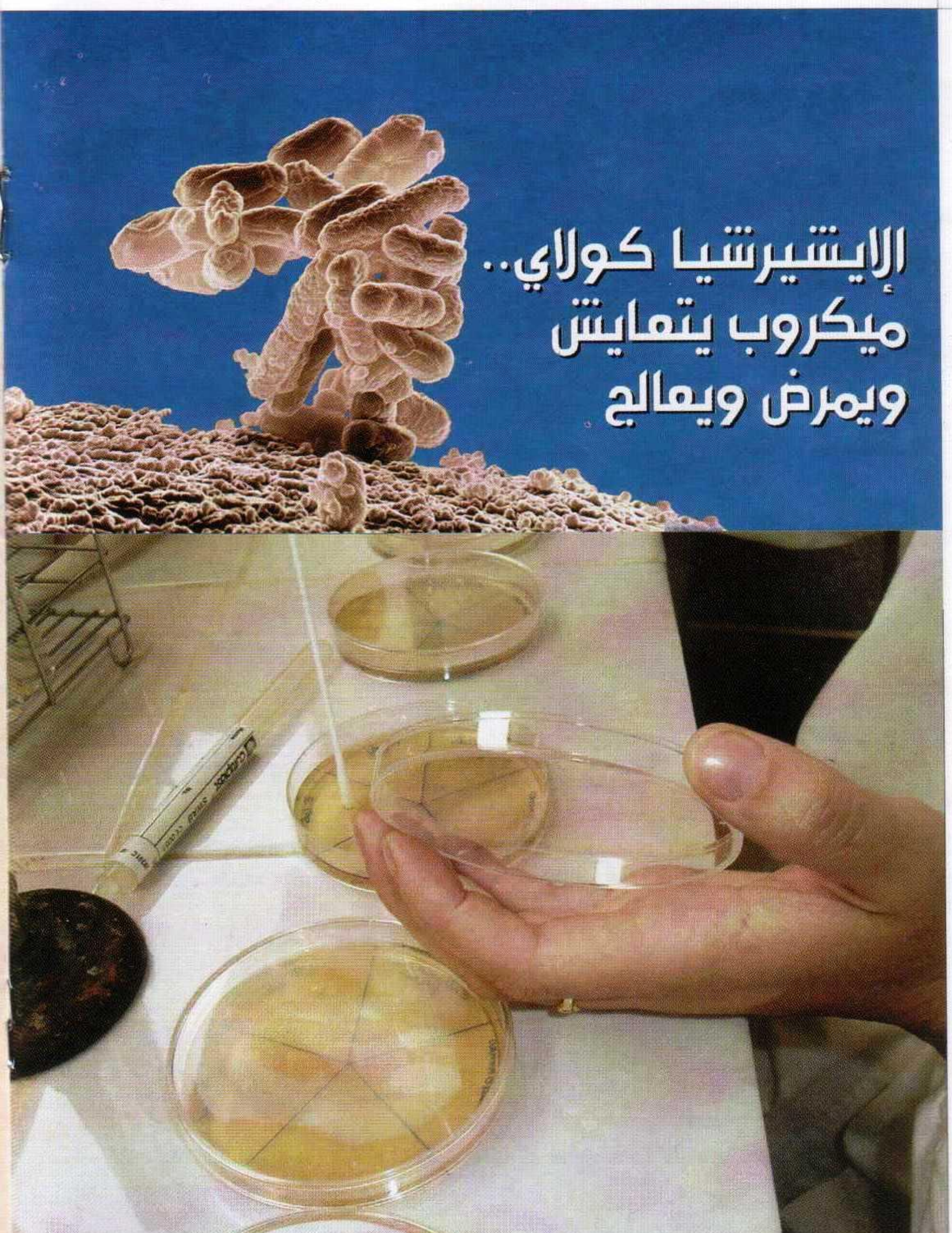
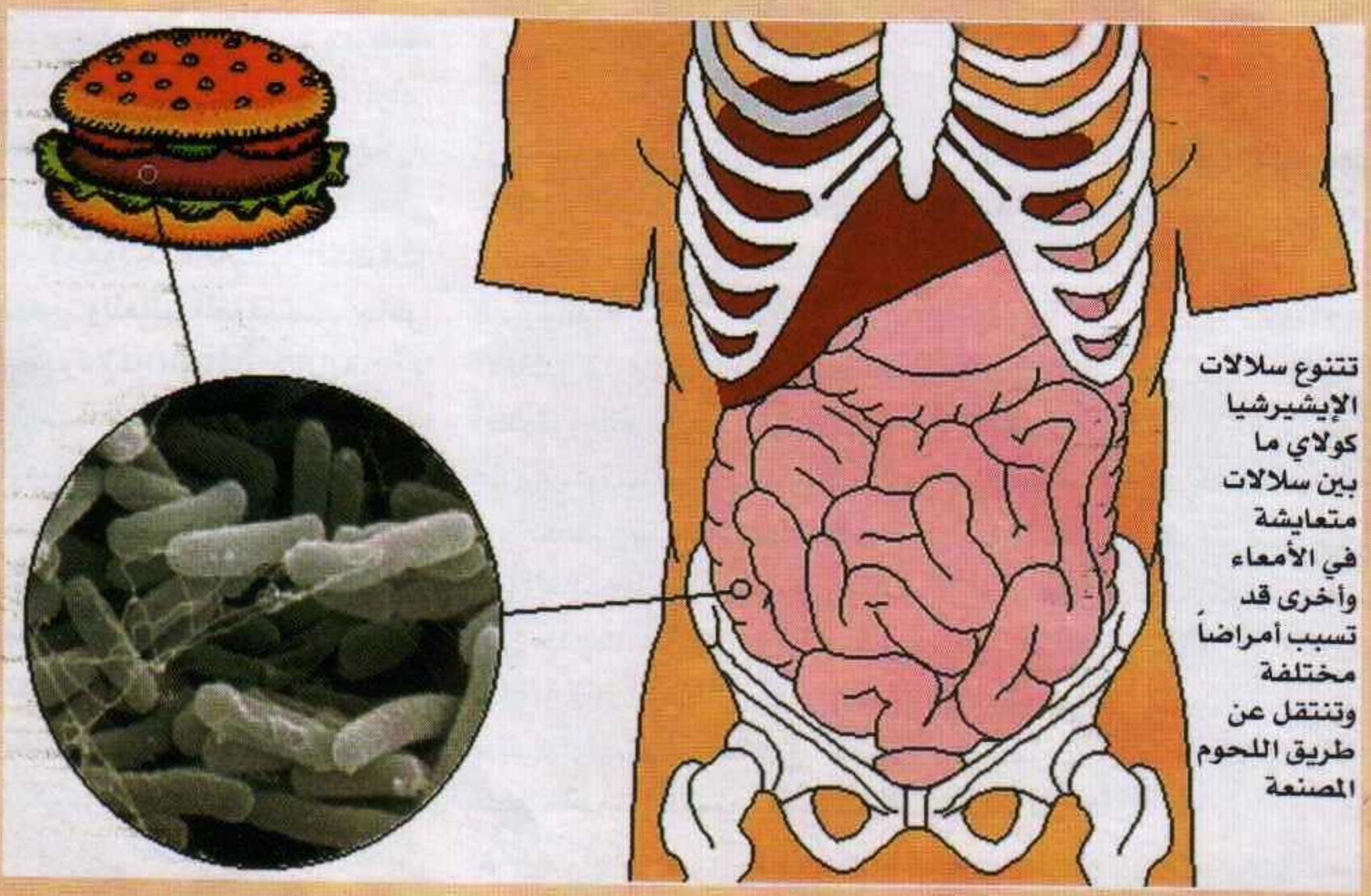
الإيشيرشيا كولاي.. ميكروب يتعايش ويمرض ويعالج



يعد ميكروب الإيشيرشيا كولاي Escherichia coli من الميكروبات المنتشرة بوفرة في الطبيعة، وتوجد منه سلالات عديدة تتنوع في سلوكها إلى درجة التناقض. فبعض هذه السلالات يوجد متعايشاً في أمعاء الإنسان وبعضها الآخر يسبب أعراضاً مرضية خطيرة في الجهاز الهضمي أما البعض الثالث فيمكنه أن يعالج أمراض الجهاز الهضمي ويحسن المناعة، فما هي قصة هذا الميكروب؟ ميكروب الإيشيرشيا كولاي من أنواع البكتريا التي يسهل عزلها من الأوساط المختلفة وإعادة تنميتها ودراستها في المعمل، ولذلك فلقد استخدم ككائن نموذجي (Model Organism) للبكتريا، أي أنه يمكن من خلال دراسته التوصل إلى جوانب معرفية أساسية في فسيولوجية وسلوك البكتريا، والبعض يرى أن خلايا هذا الميكروب يمكن أن تمثل أيضاً نموذجاً لخلايا الكائنات العليا، وللعالم الفرنسي جاكو مونود (Jacques Monod) مقولة شهيرة وهي «أننا لو فهمنا الإيشيرشيا كولاي فإننا سوف نستطيع فهم الفيل!!» If we understand E. coli. we will be able to understand Elephant»، ولقد ساهمت دراسة هذا الميكروب في الكشف عن الكثير من أسرار الخلية الحية وسلوكها، كذلك فإن علماء البيولوجيا الجزيئية والهندسة الوراثية يشعرون بالكثير من الامتنان لهذا الميكروب حيث قاموا باستخدامه مراراً وتكراراً في إنتاج الـ DNA معاد الاتحاد الذي تم استخدامه في إنتاج العديد من منتجات التكنولوجيا الحيوية مثل الانسولين وهرمونات النمو في الإنسان وغيرها من المركبات ذات الفائدة والقيمة العالية. في أمعاء كل منا توجد عدة ملايين من خلايا ميكروب الإيشيرشيا كولاي وهي خلايا من سلالات «متعايشة» أي أنها تستوطن الأمعاء ولا تسبب أمراضاً وفي نفس الوقت لا تقدم فوائد صحية للجسم، فالأمعاء بالنسبة لها هي المكان الذي يحتويها والذي من خلاله تحصل على الغذاء، ولكن عند حدوث تغيرات بيئية أو فسيولوجية في الأمعاء فإن خلايا الإيشيرشيا كولاي قد تشترك في تفاعلات بعضها قد يحقق فائدة للجسم والبعض الآخر قد يؤدي إلى حدوث أضرار. ألا أنه منذ الثمانينيات فإن ميكروب الإيشيرشيا كولاي بدأ يحظى بسمعة سيئة خاصة في العالم الغربي، ويرجع ذلك إلى حدوث حالات من الإسهال خاصة بين الأطفال وكبار السن عند تناولهم أنواعاً من اللحوم المصنعة، مثل الهمبورجر، الملوثة بهذا الميكروب، الذي عندما يصل مع الطعام إلى الأمعاء فإنه يقوم بتدمير خلايا الدم مسبباً حدوث إسهال دموي، كذلك فإن التأثير المرضي للميكروب قد يمتد إلى الكلى (Kidney) مسبباً فشلاً كلوياً ومدمراً لبعض أنسجتها، وقد وجد أن هناك سلالات معينة من الميكروب (بخلاف تلك المتعايشة في الأمعاء) هي التي يمكنها أن تسبب هذه الحالات المرضية، ومن أشهر هذه السلالات المرضة وأكثرها خطورة هي السلالة المسماة Escherichia coli O157: H7، ولقد كان ظهور هذه السلالة بمنزلة المفاجأة للمجتمع العلمي حيث إنه كان من المعتاد التعامل مع الميكروب ككائن متعايش في الأمعاء، إضافة إلى ذلك فإن سلالة O157: H7 أظهرت صفة جديدة غير معتادة في البكتريا المرضية حيث وجد أن لديها قدرة على مقاومة الظروف الحامضية في الأغذية كما في الألبان المتخمرة وغيرها التي يعتمد عليها كثيراً في تثبيط نشاط الميكروبات المرضية في تلك الأغذية، وهذا أظهر بعداً جديداً في خطورة هذه السلالة. ألا أنه وقبل ظهور هذه السلالات المرضة فإن هناك سلالة أخرى من الإيشيرشيا كولاي تسمي نيسل Escherichia 1917 coli Nissle 1917 كان من الشائع استخدامها لعلاج

بعض الحالات المرضية في القولون وذلك في العشرينيات والثلاثينيات قبل الاستخدام المتسع للمضادات الحيوية كما يحدث هذه الأيام، وترجع قصة سلالة نيسل 1917 إلى الحرب العالمية الأولى حيث أصيب مجموعة من الجنود بأمراض معوية مصحوبة بإسهال ولم ينج منهم سوى جندي واحد، ولقد قام أحد الأطباء السويسريين ويدعى نيسل (Nissle) بعزل هذه السلالة من الجندي الناجي وقام بإجراء دراسات عليها وأشار إلى إمكانية تخفيف الأعراض المرضية لإصابات الجهاز الهضمي من خلال تناول هذه السلالة، ولقد تبين من خلال الأبحاث التالية لهذا الاكتشاف أن تناول الأطفال جرعات من سلالة نيسل 1917 يؤدي إلى استيطان هذه السلالة الأمعاء مما يساعد على عدم استقرار الميكروبات الممرضة أو استيطانها الأمعاء، كذلك فلقد وجد أن تناول جرعات من هذه السلالة يساعد على تقليل حدوث أمراض الحساسية في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 10 سنوات، ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن سلالة نيسل 1917 يمكنها أن تخمد التهابات وقرح القولون وذلك بنفس الكفاءة التي يمكن أن تقوم بها بعض العقاقير المستخدمة لهذا الغرض مثل عقار mesalazine. وكما سبق أن ذكرنا فإن سلالة نيسل 1917 سبق استخدامها في علاج أمراض القناة الهضمية قبل استخدام المضادات الحيوية وذلك في العشرينيات والثلاثينيات، ولكن الشيء المثير للانتباه هو استمرار استخدام هذه السلالة في عصرنا الحالي بما فيه من العديد من المضادات الحيوية، وهذا ليس بالغريب تماماً حيث إن هناك اتجاهاً حالياً إلى تجنب المضادات الحيوية لما لها من أعراض جانبية ضارة للجسم وعيوب أخرى، وفي الأسواق الألمانية وبعض الأسواق الأوربية الأخرى تباع نيسل 1917 تجارياً في شكل مستحضر دوائي مرخص من الهيئات الدوائية ويطلق عليه ميوتافلور(Mutaflor) وهو يستخدم في علاج حالات التهاب وقرحة القولون والإمساك المزمن. ويتضح مما



تتنوع سلالات الإيشيرشيا كولاي ما بين سلالات متعايشة في الأمعاء وأخرى قد تسبب أمراضاً مختلفة وتنتقل عن طريق اللحوم المصنعة

سبق أن ميكروب الإيشيرشيا كولاي توجد منه سلالات متنوعة في صفاتها بشكل كبير مما يصعب من إمكانية إعطاء وصف عام للميكروب فيما يتعلق بعلاقته بالإنسان (هل هو نافع أم ضار أم متعايش؟) ولقد صدر منذ عدة سنوات عدد خاص من مجلة «الميكروبيولوجيا التطبيقية» البريطانية تحت عنوان «الإيشيرشيا كولاي: عدو أم صديق؟!»، والواضح أنه يجب أن يتم تحديد السلالة التي نتحدث عنها من الميكروب حتى يمكن التحدث بدقة عن الدور الذي يمكن أن يلعبه، وعلى الرغم من أنه ليس مفهوماً على وجه الدقة سر التنوع في صفات سلالات الإيشيرشيا كولاي فإن إحدى النظريات المفسرة لذلك توضح أن هذا التنوع يرجع إلى وجود بعض الاختلافات في التركيب الوراثي بين هذه السلالات وأن هذه الاختلافات ناتجة من انتقال بعض العناصر الوراثية من أنواع بكتيرية أخرى إلى هذه السلالات، فعلى سبيل المثال يعتقد أن ظهور سلالة O157:H7 يرجع إلى انتقال جينات تعمل على إنتاج السموم من ميكروبات ممرضة مثل الشيجيلا Shigella إلى سلالات الإيشيرشيا كولاي التي توجد بصورة متعايشة في الأمعاء مما أدى إلى اكتسابها الصفات المرضية السابق الإشارة إليها ■

د.وليد محمود الشارود

تستخدم سلالة نيسل 1917 صلاح بعض امراض الجهاز الهضمي وهي تباع في صورة مستحضرات دوائية (كبسولات أو شراب)

صورة بالميكرسكوب لخلية مفردة من ميكروب الايشيرشيا كولاي

العربي
THE SCIENTIFIC ARABI
العلمي
ملحق علمي - العدد٤٥
صفر ١٤٣٠هـ - فبراير ٢٠٠٩م

www.arabimag.net

عصر الاستنساخ

المصدر:

- د.وليد محمود الشارود: "**الإيشيرشيا كولاي.. ميكروب يتعايش ويمرض ويعالج**"، ملحق العربي العلمي، الكويت، العدد ٤٥، فبراير ٢٠٠٩، الصفحات ١٦-١٩.

مع خالص تحياتي
محمود سلامة الهايشة

Mahmoud Salama El-Haysha