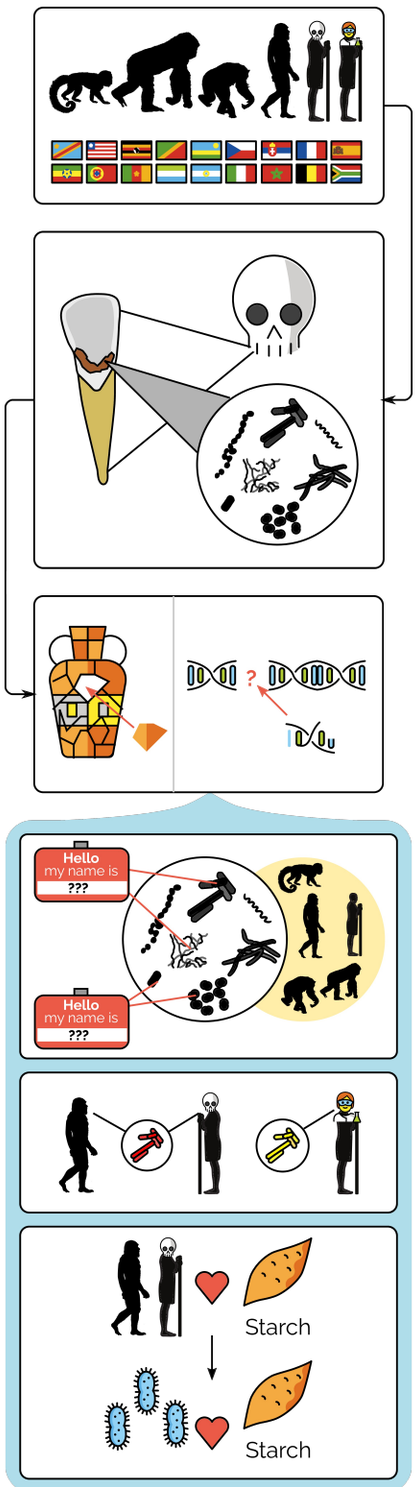
Christina Warinner
Irina Velsko
James Fellows Yates

ترجمة:
Nada Salem

التاريخ التطوري المدهش لبكتيريا الفم في أفواهنا

تعيش داخل و على أجسامنا تريليونات من الخلايا الميكروبية والتي تنتمي إلى آلاف السلالات البكتيرية - مكونة في مجموعها ما يعرف بالميكروبيوم.



تلعب هذه الميكروبات أدوارًا هامة في صحة الإنسان ، ولكننا نجهل الكثير عن تطورها عبر الزمن. في هذه الدراسة، قمنا بالبحث في التاريخ التطوري للميكروبيوم الفموي (والتي تُعرف بمجموعات البكتيريا التي تعيش في الفم) في أسلاف الإنسان، وذلك عبر ال تحليل جير الأسنان المتحجر للإنسان الحديث وإنسان النياندرتال على مدى المائة ألف عام الماضية ، ومقارنتها بتلك الخاصة بـ الشمبانزي والغوريلا والقرود النابحة. تضمنت دراستنا عينات من مجموعة بشرية عاشت ضمن العصر الحجري المتأخر (14.5 ألف عام) والتي سكنت كهف La Grotte des Pigeons، الواقع بالقرب من قرية تافورالت في المغرب.

يعد العمل مع الحمض النووي بهذه الدرجة من القِدم تحديًا كبيرًا ، و كما يعيد علماء الآثار بناء الأواني المكسورة ، يتعين على علماء الجينات أيضًا تجميع الأجزاء المتفرقة من الجينوم القديم معًا من أجل إعادة بناء صورة كاملة للماضي. و لبلوغ ذلك الهدف ، قمنا باستحداث وتطوير أدوات وتحليلات لتحليل المليارات من بقايا الحمض النووي وراثيًا من أجل التعرف وتحديد البكتيريا الميتة والمحفوظة منذ الآف السنين في السجل الأثري.

من جير الأسنان المتحجر، استطعنا تحديد عشر مجموعات من البكتيريا والتي 40 كانت وظلت جزءًا من الميكروبيوم الفموي لأكثر من 40 مليون عام، وهي ما زالت أيضًا موجودة في الرئيسيات التي تتشابه معنا في السجل التطوري. لهذه البكتيريا لها وظائف مهمة ومفيدة وهي تساعد في تعزيز صحة اللثة والأسنان. ومع ذلك، فمن المدهش أن العديد من هذه السلالات البكتيرية لم تتم دراستها بشكل جيد وبعضها ليست لديها أسماء!

على الرغم من أننا نتشارك العديد من سلالات بكتيريا الفم مع الرئيسيات الأخرى، إلا أن الميكروبيوم الفموي لدينا يتشابه إلى حد كبير مع ذلك الذي كان لدى الإنسان البدائي. في الواقع، لا يمكن تمييز بكتيريا فم الإنسان الحديث والنياندرتال تقريبًا. لكن تظل هناك بعض الاختلافات الصغيرة، منها مثلا ماوجدناه أن البشر القدامى الذين عاشوا في العصر الجليدي في أوروبا يتشاركون بعض السلالات البكتيرية مع إنسان نياندرتال، على الرغم من أن هذه السلالات لم تعد موجودة في البشر اليوم.

الأمر الأكثر إثارة ، وهو اكتشافنا أن هناك سلالة واحدة من البكتيريا الموجودة في كل من الإنسان الحديث وإنسان نياندرتال تتكيف بشكل خاص لاستهلاك النشا.

This work © 2021 by the authors is licensed under CC BY-SA 4.0
License: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

ويشير ذلك إلى أن الأطعمة النشوية كانت مهمة وجزء من النظام الغذائي للإنسان وذلك لفترة طويلة سبقت عصر الزراعة، وحتى قبل ظهور الإنسان الحديث (الهوموسابين). تعتبر الأطعمة النشوية، مثل الجذور والدرنات والبذور، مصادر غنية للطاقة ، وقد ظل البعض يجادل بأن انتقال أسلافنا من البشر إلى تناول الأطعمة النشوية ربما كان هو ما مكّن البشر من تنمية العقول الكبيرة التي تميّز ز أنواع البشر. وما نستطيع قوله هو أن إعادة بناء ما كان موجودًا في قائمة طعام أقدم أسلافنا يعد تحديًا صعبًا، لكن بكتيريا الفم في أفواهنا قد تحمل أدلة مهمة لفهم التحولات الغذائية المبكرة التي جعلتنا بشرًا متميزين.

لقد تطوّرَ الميكروبيوم الفموي لدينا على مدار ملايين السنين، ولكن على الرغم من التقدم العلمي الكبير فما زلنا نعرف القليل جدًا عنه. تلك الطبقات البسيطة التي تغطي أسناننا والتي نقوم بتنظيفها وإزالتها بعناية كل يوم، تحمل أدلة مدهشة حول تطوّرنا ومعلومات قيمة عن صحتنا اليومية.

تلك الطبقات البسيطة التي تغطي أسناننا والتي نقوم بتنظيفها وإزالتها بعناية كل يوم، تحمل أدلة مدهشة حول تطوّرنا ومعلومات قيمة عن صحتنا اليومية.

للحصول على المقالة العلمية كاملة ، يرجى الاطلاع على:

Fellows Yates et al. (2021) 'The evolution and changing ecology of the African hominid oral microbiome'. Proceedings of the National .Academy of Sciences. 118 e2021655118
DOI https://doi.org/10.1073/pnas.2021655118

مصادر التمويل للدراسة

University of Ferrara; Ministry of Culture-Western Veneto Archaeological Superintendence SABAP and the Zovencedo Municipality; H. Obermaier Society; R.A.A.S.M.; Saf; The Calleva Foundation; European Research Council; the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada; Czech National Institutional Support; Ministry of Culture and Information and the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia; Junta de Castilla y León; National Research Foundation of South Africa; Swedish Research Council Formas; University of South Florida; U.S. National Institutes of Health; University of Oklahoma; Deutsche Forschungsgemeinschaft; Werner Siemens-Stiftung; U.S. National Science Foundation; Max .Planck Society

الحقوق الفكرية للصور

openemoji.org - Skull: Mariella Steeb; Amphora: Hend Hourani; DNA: Tonia Reinhardt; Heart: Laura Humpfer; Scientist: Benedikt Groß; Tuber: Miriam Vollmeier; Microbe: Ricarda Krejci; Flags: Ferdinand Sorg; Carlin MacKenzie; Daniela Ivandikov. CC icons: .Carlin MacKenzie (all CC BY-SA 4.0)

phylopic.org - Chimpanzee: T. Michael Keesey (vectorization) and Tony Hisgett (photography) (CC-A 3.0); Tannerella, Fusobacterium, Actinomyces, Neisseria: Matt Crook (CC-A-SA 3.0); Treponema: .Gareth Monger (CC-A 3.0)

This work © 2021 by the authors is licensed under CC BY-SA 4.0
License: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/