

Удивительная эволюция наших бактерий полости рта

Внутри нашего тела и на его поверхности живут триллионы бактерий, принадлежащих к тысячам разных видов — наш микробиом.

Эти микробы играют ключевую роль в здоровье человека, но об их эволюции известно крайне мало. Мы решили исследовать эволюционную историю орального микробиома гоминидов, проанализировав окаменевший зубной налёт (зубной камень) современных людей и неандертальцев за последние 100 тысяч лет, и сравнить его с микробиомом шимпанзе, горилл и обезьяны-ревуна.

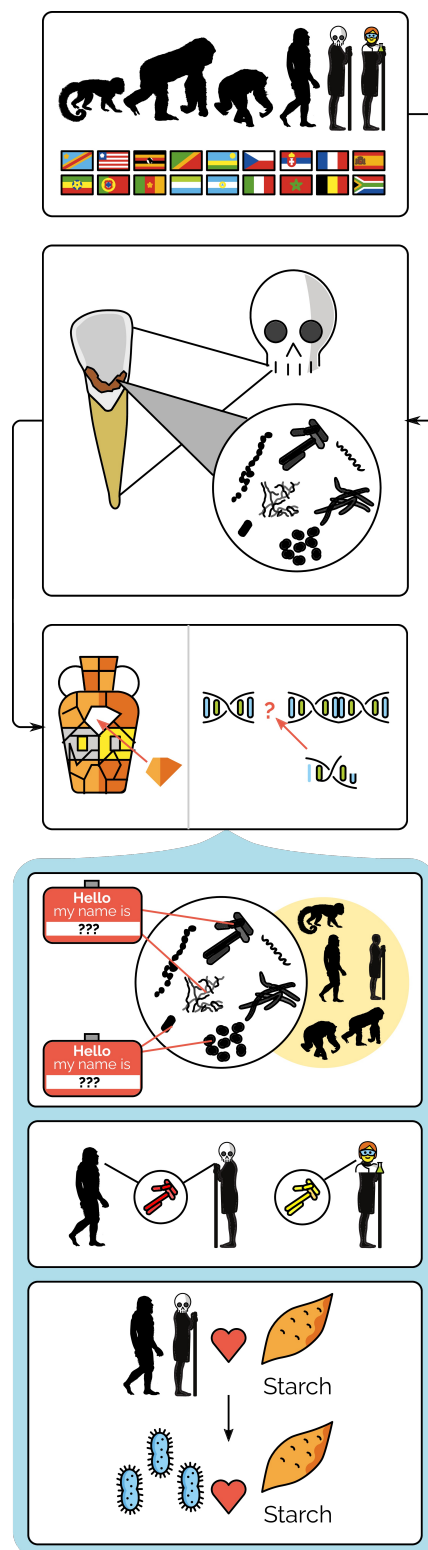
Работать с такими старыми образцами ДНК очень сложно, и, подобно археологам, восстанавливающим разбитые амфоры, археогенетикам также приходится тщательно собирать воедино сломанные фрагменты древних геномов, чтобы восстановить полную картину прошлого. Для этого мы разработали новые научные подходы и методы генетического анализа миллиардов фрагментов ДНК с целью идентификации давно погибших бактерий, сохранившихся лишь в археологических образцах.

Изучая зубной камень, мы идентифицировали десять групп бактерий, которые являются частью нашего орального микробиома уже более 40 миллионов лет и которые до сих пор являются общими с нашими ближайшими родственниками-приматами. Эти бактерии выполняют важные и полезные функции во рту и могут способствовать здоровью дёсен и зубов. Однако удивительно, что многие из этих бактерий плохо изучены, а у некоторых даже нет названий!

Хотя у нас много бактерий ротовой полостиобщих с другими приматами, наш оральный микробиом больше всего похож на таковой у неандертальцев. На самом деле, бактерии полости рта современных людей и неандертальцев почти неотличимы. Однако, всё же есть.

Кристина Уорринер,
Ирина Вельско,
Джеймс Феллоуз Йейтс

Перевод:
Екатерина Гушанская и
Андрей Щеглов



несколько небольших различий. Мы обнаружили, что древние люди, жившие в Европе ледникового периода, имели бактериальные штаммы, общие с неандертальцами, хотя сегодня эти штаммы больше не встречаются у людей.

Самое удивительное открытие — это то, что одна группа бактерий, присутствующая как у современных людей, так и у неандертальцев, специально приспособлена к усвоению крахмала. Это говорит о том, что содержащие крахмал продукты стали играть важную роль в питании человека задолго до появления сельского хозяйства, и даже до начала эволюции современного человека. Содержащие крахмал продукты, такие как корнеплоды, клубни и семена, богаты энергией, и некоторые учёные придерживаются мнения, что переход наших предков к употреблению крахмалосодержащих продуктов как раз является толчком, способствовавшим развитию большого мозга, характерного для нашего вида. Восстановить меню наших древних предков — сложная задача, но наши бактерии полости рта могут стать ключом к пониманию, какие ранние изменения в рационе сделали человека человеком.

Наш оральный микробиом развивался вместе с нами на протяжении миллионов лет, но, несмотря на значительные научные достижения, мы до сих пор мало о нём знаем. Скромный налёт, который покрывает наши зубы и который мы так тщательно счищаем каждый день, хранит удивительные сведения о нашей эволюции и ценную информацию о нашем повседневном здоровье.

Доступ к научной статье

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>

Финансирование

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.

Скромный налёт, который покрывает наши зубы и который мы так тщательно счищаем каждый день, хранит удивительные сведения о нашей эволюции и ценную информацию о нашем повседневном здоровье.

National Science Foundation; Max Planck Society.

Авторские права на иллюстрации

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 Keeseey (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).