

Prekvapivá evolučná história baktérií našej ústnej dutiny

Christina Warinner
Irina Velsko
James Fellows Yates

Preklad:
Soňa Boriová

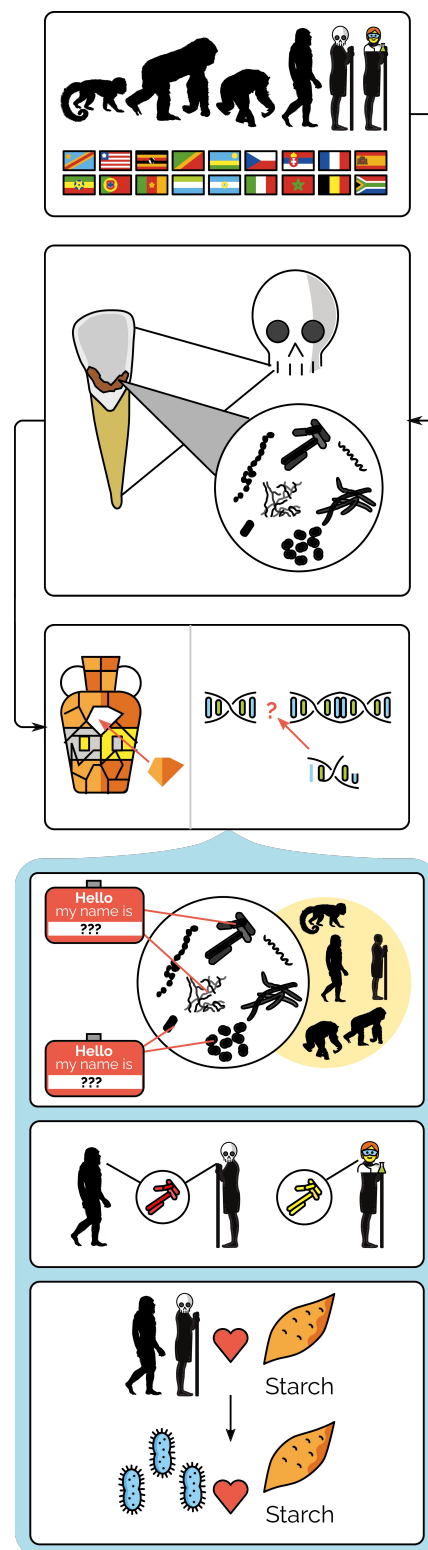
Na našom tele aj v jeho vnútri žijú miliardy mikrobiálnych buniek patriace do tisícok bakteriálnych druhov a tvoria naše mikrobiálne prostredie.

Tieto mikroorganizmy zohrávajú kľúčovú úlohu v ľudskom zdraví, avšak zatiaľ vieme iba málo o ich evolúcii. V našom článku sme skúmali evolučnú históriu ľudského ústneho mikrobiálneho prostredia. Analýze bol podrobený zubný kameň anatomicky moderných ľudí a neandertálcov z posledných 100 tisíc rokov, v porovnaní so vzorkami od šimpanzov, goril a vrešťanov. Z českých nálezov bol do štúdie zahrnutý muž Pavlov 1 z juhomoravskej lokality Pavlov I datovaný na 29,5 tisíc rokov (vzorky dvoch jedincov z lokality Dolní Věstonice II sa týmto spôsobom nepodarilo vyhodnotiť).

Práca s takto starou DNA je veľmi náročná a podobne ako archeológovia rekonštruujú rozbité keramické nádoby, archeogenetici usilovne skladajú fragmenty archaických genómov za účelom čo najkompletnejšej rekonštrukcie minulosti. Aby sme to dosiahli, vyvinuli sme nové nástroje a metodické postupy, ktoré umožňujú genetickú analýzu miliárd DNA fragmentov s cieľom identifikovať dávno uhynuté baktérie zachované v archeologickom zázname.

Zo zubného kameňa sa podarilo identifikovať desať skupín baktérií. Tie sú súčasťou ústneho mikrobiálneho prostredia človeka, jeho predchodcov i najbližších príbuzných z radu primátov už viac ako 40 miliónov rokov. Tieto baktérie majú dôležitú a prospešnú funkciu v našich ústach a môžu podporovať zdravie ďasien a zubov. Prekvapivo sú však mnohé z týchto baktérií len málo preskúmané a mnohé z nich doposiaľ neboli pomenované!

Hoci množstvo baktérií obsiahnutých v ústnej dutine zdieľame s ostatnými primátmi, naše celkové zloženie ústneho mikrobiálneho prostredia je najpodobnejšie neandertálcom.



Aj keď sa dá povedať, že ústne baktérie anatomicky moderného človeka a neandertálcu sú takmer na nerozoznanie, predsa len existuje niekoľko malých rozdielov. Zistili sme, že archaickí anatomicky moderní ľudia žijúci v Európe počas doby ľadovej zdieľali niektoré bakteriálne kmene s neandertálcami, avšak u dnešných ľudí sa tieto kmene už nevyskytujú.

Najprekvapivejším zistením je fakt, že jedna skupina baktérií, ktorú zdieľame s neandertálcami je špeciálne prispôsobená konzumácii škrobu. Tento fakt poukazuje na to, že škrob sa stal významnou súčasťou jedálnečky dlho pred tým, ako bolo zavedené poľnohospodárstvo, dokonca ešte skôr, než sa objavil anatomicky moderný človek. Škrobové potraviny ako korenky, hľuzy a semená sú bohatým zdrojom energie. Prechod ku konzumácii na škrob bohatej stravy umožnil u našich predkov vývoj veľkého mozgu, ktorý je pre náš druh charakteristický. Presná rekonštrukcia jedálnečky našich najstarších predkov je síce zložitá výzva, avšak práve baktérie našej ústnej dutiny môžu vrhnúť svetlo na významné výživové milníky, ktoré nás učinili tak unikátnymi.

Aj napriek pokrokovým vedeckým metódam vieme dnes stále iba veľmi málo o našom ústnom mikrobiálnom prostredí, ktoré sa s nami vyvíja už milióny rokov. Obyčajný bakteriálny povlak, ktorý pokrýva naše zuby a dennodenne ho usilovným čistením odstraňujeme, poskytuje prekvapivé fakty o našej evolúcii a cenné informácie o našom každodennom zdraví.

Celý vedecký článok nájdete na webovej stránke:

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>

Financovanie

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.

**Obyčajný
bakteriálny
povlak, ktorý
pokrýva naše
zuby a
dennodenne ho
usilovným
čistením
odstraňujeme,
poskytuje
prekvapivé fakty
o našej evolúcii a
cenné informácie
o našom
každodennom
zdraví.**

Zdroje obrázkov

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).