两个神秘祖先在现代人类DNA中现形

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41258.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



图片来源：AI生成

现代人类的基因组里，还藏着怎样不为人知的故事？

7月30日，美国加州大学伯克利分校研究团队在《科学》杂志发表一项成果，宣布在现代人类基因组中定位了来自两个未知远古祖先的DNA区域——一个是分化于约80万年前的“幽灵祖先”，另一个是距今180万年的“超级古老祖先”。研究借助的是该团队自主研发的家谱重建技术，首次绘制出这些隐秘祖先在人类基因组中的分布图谱，并厘清了基因交流发生的时间线。

这一发现向人们揭示，人类进化并非像一棵不断分叉的树，而更像一张由反复迁徙与混血编织成的网络。

无需古DNA，重组图就是记录

此前科学家已经确认，智人大约5万年前走出非洲后，曾与尼安德特人和丹尼索瓦人这两大古人类群体杂交，他们的部分DNA至今仍留在现代人体内。这些发现得益于从化石中提取测序的古D

NA。但基因组中还有更早的混血痕迹，而那些已经灭绝的古人类，没有留下任何可供测序的遗传物质，他们对基因的贡献难以辨认。

美国加州大学伯克利分校分子与细胞生物学副教授普丽亚·穆尔贾尼团队另辟蹊径，开发出通过祖先重组图估计追踪古老贡献（TRACE）的技术。它的原理是利用世界各地现代个体的全基因组数据，重建基因组中的家谱关系，即“祖先重组图”，描绘DNA片段如何经由共同祖先一路传递至今。

穆尔贾尼解释称，这一重组图保存了过去的记录，可追溯至久远年代的基因组区域，这样即使没有古代DNA，也能发现灭绝人类群体的遗传贡献。

作为验证，TRACE正确识别了与尼安德特人测序基因组相匹配的区域，也在亚洲和大洋洲人群中准确找出了已知的丹尼索瓦人基因渗入区域。但真正的新发现，藏在那些既不匹配尼安德特人，也不匹配丹尼索瓦人的古老片段里。

两位隐秘祖先，两段古老往事

这些DNA片段来自两个不同的古人类谱系，渗入时间也各不相同。

第一个被研究者称为“幽灵祖先”。这个谱系大约在80万年前，与尼安德特人、丹尼索瓦人分化的时期相当，其从现代人类谱系中分离出去，之后在5万年前，即智人最近一次大规模走出非洲之前，与非洲的现代人类发生通婚。

此前学界曾推测“幽灵祖先”可能存在，但一直无法确定该祖先是否只存在于非洲人群中，也不确定如果有混血的话又是何时发生的。而新研究首次在基因组上圈定了属于这条谱系的位置，证实“幽灵祖先”存在于所有现代人类之中，而非非洲人独有——每个现代人约有0.5%到1%的基因组来自这一谱系，规模与尼安德特人的贡献大体相当。

第二个“超级古老祖先”更为惊人。这是一个分化于180万年前的古人类谱系。它并没有直接与现代人类杂交，而是先与欧亚大陆的丹尼索瓦人混血。丹尼索瓦人后来又与智人通婚，将其中一小部分超古老DNA带进了现代人类。

美国约翰斯·霍普金斯大学博士后阿尔琼·比丹达表示，这一发现尤其令人振奋，因为它揭示了来自一个百万年以上的遗传贡献，“而这个人类群体现今没有任何可供测序的DNA”。

有趣的是，研究人员仅分析大洋洲人群的基因组便恢复了这条线索。这些太平洋岛民的丹尼索瓦人DNA比例有的会高达4%。

尚有诸多谜团

这些发现凸显，在过去一百万年间，早期现代人类不仅与非洲、欧亚大陆的众多古人类群体长期共存，而且彼此在基因上足够接近，能够反复杂交。穆尔贾尼说：“借助尼安德特人和丹尼索瓦人的古DNA，再加上新的家谱方法，我们了解到人类群体之间的杂交在历史上非常普遍。我们常常把人类进化想象成一棵分支的树，但新数据揭示，这其实是相互交织的历史。”

值得注意的是，许多古老片段，富集在与免疫和代谢功能相关的基因组区域。研究人员认为，这

种模式并不令人意外，因为适应新的病原体和食物来源，一直是人类进化中最强烈的选择压力之一。

通过杂交引入的新变异，为自然选择提供了额外“原材料”，其中有益变异得以在世代中保留传播。这一规律在此前的研究中已有体现：例如“世界屋脊”青藏高原人群适应高原环境的EPAS1基因，就被证实源自丹尼索瓦人。

至于两位神秘祖先的真实身份，目前尚无定论，但推断出的分化时间与80万年前非洲中更新世古人群，以及180万年前欧亚直立人的存续时期存在重叠。穆尔贾尼期待，随着全球基因组数据库日益多样，丹尼索瓦人基因组陆续发表，这些祖先的身份能够浮出水面。

新的发现也正在改写进化历史图景：人类的来历，从来不是一条孤独延伸的直线，一个个相遇又走散的群体，一次次跨越大陆与岁月的杂交，把彼此的基因织进了同一张网。

作者：张梦然 来源：科技日报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发