
是铅中毒导致尼安德特人灭亡的吗？

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36189.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！

是铅中毒导致尼安德特人灭亡的吗？

。这是人类进化史上最令人费解的谜题之一：为何我们智人得以延续，而曾与我们共享地球的近亲尼安德特人和丹尼索瓦人却在数万年前灭绝了？主流假说认为，现代人能够更好地沟通并建立彼此之间的联系，这有助于他们应对气候波动和其他生存压力。

10月15日发表于《科学进展》的研究揭示了这种社会优势可能是如何产生的：我们的大脑能更好地抵御铅的毒性作用。该假说基于化石牙齿证据——早在200万年前，铅中毒就在人类祖先中普遍存在。由此引发的脑损伤可能限制了古人类社会复杂化的发展上限。该理论认为，现代人类进化出了对铅的防御能力，从而得以构建更复杂稳固的社会体系。实验支持了这一观点——研究人员培育出由脑组织制成的类器官，并使其同时携带现代与古人类的关键脑部基因。

美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校的神经科学家和类器官专家Alysson

Muotri首次提出了这个假设，当时他参加了美国西奈山伊坎医学院的环境流行病学家Manish Arora关于尼安德特人铅暴露的演讲。Arora后来告诉Muotri，他的团队有未发表的研究表明，在古人类中，铅暴露是普遍存在的。铅存在于许多自然环境中，人类祖先可能因饮用流过含铅岩石的水或食用从土壤中吸收铅的植物而接触到铅。

当时，Muotri团队正在研究现代人基因组与尼安德特人和丹尼索瓦人基因组不同的一小组蛋白质编码基因，总共61个。他专注于其中一种——NOVA1，后者帮助协调神经发育，打开和关闭大脑中数百个其他基因开关。

Muotri解释说，在现代人类中，NOVA1似乎以牺牲成熟速度为代价促进复杂性发展，而在类人猿以及尼安德特人和丹尼索瓦人中的变异则具有相反的效果。“一个明显的例子是，幼年黑猩猩可以比人类婴儿聪明，但成年个体的情况正好相反。” Muotri一直在思考在现代人中NOVA1是如何选择的。在与Arora交谈后，他想知道铅是否也起了作用？毕竟，在现代人中，童年时期接触神经毒性物质与情绪调节紊乱、冲动控制和执行功能较差有关。

Muotri和Arora与包括中国科学家在内的几十名科学家合作。他们首先在世界各地发现的51颗古猿、猴子和古人类的牙齿化石中寻找铅暴露的信号，并在73%的样本中发现了铅。

接下来，Muotri和同事设计了脑类器官，使其具有现代人版本的NOVA1或尼安德特人和丹尼索瓦人的变体。Muotri说，他们将类器官暴露于少量且符合古人类自然接触水平的真实铅环境。

他们发现，铅对两种迷你大脑发育的影响是不同的。在古老的类器官中，它似乎会扰乱表达FOX

P2基因的神经元。FOXP2基因的突变与几种交流障碍有关，这表明它在语言中起着关键作用。在现代人类类器官中，这些神经元基本上没有受到损害。“这是我们灵光乍现的时刻。” Muotri说。

他解释称，研究结果表明，在现代人类中，自然铅暴露筛选出了包括NOVA1在内的基因变异，这些变异帮助大脑抵御铅毒性。这使智人发展出更强的社会凝聚力与沟通能力，并比其他古老近亲活得更久。“有时进化会将逆境转化为优势。” Muotri指出。

美国纽约大学生物人类学家、古牙齿研究专家Shara Bailey说：“这是个大胆而富有创意的假说，但研究存在诸多局限，现有证据尚不足以说服我。”她指出，这些牙齿并未有力地证明古人类在幼儿时期曾接触过铅，而这一时期铅对大脑发育的影响最大。此外，奇怪的是，铅似乎集中在古牙的牙本质中，即牙釉质下方的钙化层，而不是牙釉质本身。

芬兰赫尔辛基大学的神经科学家Takashi Namba补充道，目前尚不明确将类器官暴露于铅环境能否真实反映发育期暴露大脑的实际状况。尽管如此，Namba认为该论文“绝对有趣”，因为“鲜有研究通过实验手段探讨影响人类进化的环境因素”。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.adr1524>

作者：文乐乐 来源：中国科学报

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](https://www.iikx.com)转发