
科学家破解6亿年前瓮安旋孔虫的身世之谜

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10067.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！

6亿年前的瓮安生物群中，有一类胚胎状化石表面上长有奇怪的螺旋状线圈，这到底是一种什么样的生物？长期以来，学界有各种假说，但均没有足够的证据证实。近日，中国科学院南京地质古生物研究所牵头的国际团队，通过高分辨率显微CT和同步辐射显微断层成像技术，对这类化石的内部结构进行研究，最终破解了其身世之谜。6月13日，相关研究成果以Developmental biology of Helicoformina reveals holozoan affinity, cryptic diversity, and adaptation to heterogeneous environments in the early Ediacaran Weng'an biota (Doushantuo Formation, South China)为题，在线发表在《科学》杂志子刊《科学进展》（Science Advances）上。

长久以来，由于最早的动物化石记录难觅踪迹，动物起源领域一直是演化发育生物学的理论研究占据主导地位，直到埃迪卡拉纪瓮安生物群中发现了大量动物胚胎状化石后，这一局面才开始发生变化。

瓮安生物群中胚胎状化石的生物学属性一直充满争议，但近几年的研究进展对这些化石的认识逐渐趋向一致：它们当中一些类群可能代表了最早的动物（包括干群动物），而另一些可能代表了动物的单细胞亲近。尽管很难确认哪些是动物，哪些是动物单细胞近亲，但将这些胚胎状化石放置在动物总界范围内是没有争议的。因此，这些在细胞层级上保存了不同发育阶段的标本，使得古生物学家通过化石记录检验演化发育生物学家提出的动物起源模型成为可能。

当前，瓮安生物群中动物总界类群的演化发育生物学方面的研究工作才刚刚起步，其中仍有大量系统分类位置不明的疑难化石，其中有一些疑难化石和动物胚胎状化石外观非常类似——瓮安旋孔虫就是其中一个典型。瓮安旋孔虫呈球形，发育了类似常见的瓮安胚胎状化石大积球类（Megaspheera）带装饰的囊包，囊包上还发育了一条从一极延伸至另一极的螺旋状线圈。不同的学者根据瓮安旋孔虫囊包形态和螺旋线圈结构与大积球或者旋胞类相似而将它和大积球或旋胞类联系在一起，认为它是大积球或者旋胞类的不同发育阶段，从而提出了多种不同的亲缘关系假说，包括刺胞动物原肠胚、八臂仙女虫的胚胎、绿藻、动物单细胞近亲等。也有学者认为它们是独立的物种，并将它们解释为单细胞生物有孔虫。瓮安旋孔虫的生物学属性存在较大争议，主要原因是其内部生物学结构不清楚。但解决其身世之谜对深刻理解瓮安动物胚胎状化石的演化生物学意义和解决长久以来的争论均具有重要意义。

为了探究瓮安旋孔虫有关的问题，中国科学院南京地质古生物研究所早期生命研究团队研究员殷宗军、朱茂炎，中国地质科学院地质研究所研究员刘鹏举，以及英国布里斯托大学教授Philip Donoghue等合作，采用高分辨率显微CT和同步辐射显微断层成像技术，扫描数百个瓮安旋孔虫化石标本，最终找到保存精美的内部生物学结构。

研究人员发现，瓮安旋孔虫和大积球以及旋胞类一样，具有类似的发育过程，即从单细胞期通过不增长的细胞分裂一直发育到成千上万细胞阶段。这一发育过程表明瓮安旋孔虫不可能是单细胞的有孔虫，也不是大积球或者旋胞类的早期或者晚期发育阶段。故前人根据他们与大积球和旋胞类的相似而提出的各种假说均不成立。研究人员综合了旋孔虫的发育过程和形态结构特征，认为旋孔虫属于动物总界的一员，因此旋孔虫的发育过程也为理解动物起源提供了重要线索。

瓮安生物群中胚胎状化石包括大积球、旋胞类、笼脊球等均发育了相似的带装饰的囊包，这一特征并不具备生物学分类意义，而是趋同演化的结果。由于埃迪卡拉纪早期海洋环境较为严苛，氧化还原状态不稳定，因此几乎所有的胚胎状化石都发育了相似的厚壁囊包以保护自身。但这种类似的囊包结构掩盖了瓮安生物群的生物多样性，意味着瓮安生物群中可能还有更多属于动物总界的化石类群未被发现，未来应该有更大的潜力值得挖掘。

研究工作得到了中科院战略性先导科技专项（B类）、英国自然环境研究理事会、中国国家自然科学基金委、中国科学院青年创新促进会、欧盟地平线2020计划等的支持。

研究团队单位：南京地质古生物研究所

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