科研团队揭示动物骨骼造血新奥秘

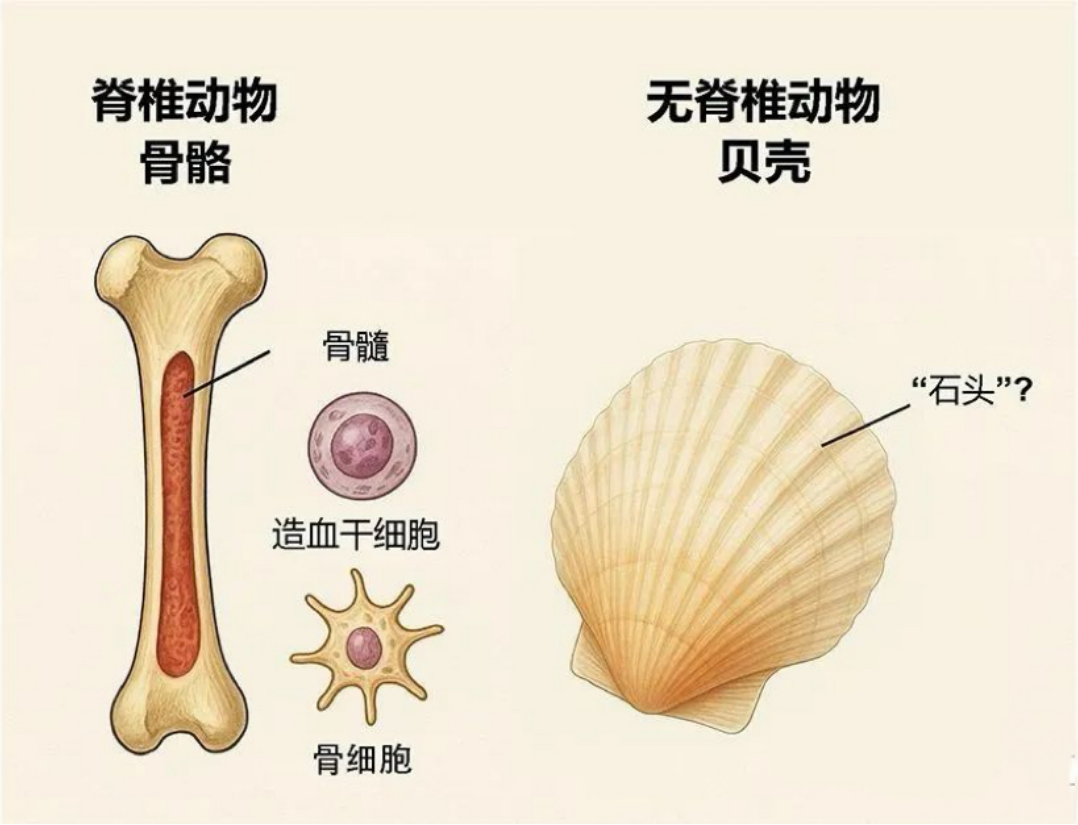
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34106.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！

科研团队揭示动物骨骼造血新奥秘。

近日，中国海洋大学海洋生物遗传学与育种教育部重点实验室、方宗熙海洋生物进化与发育研究中心传来重大消息，中国工程院院士、中国海洋大学教授包振民与王师团队在国际权威学术期刊《科学进展》上发表了动物骨骼造血研究领域的突破性成果，首次揭示无脊椎动物骨骼中普遍存在造血干细胞巢，为理解动物骨骼造血系统的起源和演化提供了全新视角。



脊椎动物具有造血功能的内骨骼与无脊椎动物的外骨骼中国海洋大学供图

寒武纪生命大爆发距今约5.4亿年前，以矿化骨骼动物爆发式涌现为标志，奠定了现今地球生物多样性的基本蓝图，但其成因一直是演化生物学的核心谜题。长期以来，无脊椎动物外骨骼被视为无生命的矿化物，而脊椎动物骨骼内骨髓的终身造血功能被视为其“特有”的关键创新，是教科书中的经典认知。

软体动物作为海洋中最大的动物门类，也是寒武纪早期起源的主要矿化骨骼动物类群之一。前期研究发现，贝类的外骨骼（贝壳）具有诸多令人费解的生物学特性，与脊椎动物造血骨骼存在惊人关联性，却难以用传统认知解释。

研究团队在一次实验“失误”中获得关键突破。在用常规软体组织核酸提取方法处理新鲜贝壳时，意外检测到大量具有生物活性的RNA分子，暗示贝壳中存在大量活细胞。面对从坚硬、不透明贝壳中研究细胞功能的巨大挑战，团队经过多年攻关，成功建立了适用于无脊椎动物外骨骼的干细胞研究体系。

通过多组学遗传解析、细胞体外培养和诱导分化、活体动物细胞示踪和功能验证等系统性研究，团队取得一系列原创性发现。其一，贝壳内造血干细胞比例高达40%-60%，远高于高等脊椎动物骨髓中造血干细胞或前体细胞通常低于10%的比例，其独特的高比例干细胞维持机制可为再生医学领域干细胞治疗研发提供重要启示。其二，从多个维度证实贝类造血谱系与高等脊椎动物造血谱系具有同源性，打破了脊椎动物骨骼造血系统为“高等演化”的传统认知。其三，发现贝类造血干细胞同时具有生物矿化功能，挑战了外套膜作为唯一贝壳矿化组织的传统认知，揭示了造血与矿化在动物祖先的深层次演化联系。其四，发现动物界主要类群的矿化骨骼中均存在造血干细胞巢，揭示动物祖先造血干细胞核心调控基因集，表明骨骼干细胞巢的出现可能是寒武纪动物大爆发的重要驱动力之一。

据悉，“无脊椎动物骨骼内普遍存在造血干细胞巢”这一原创性发现，是国际上首次发现存在跨动物界保守的普适性干细胞巢，颠覆了骨骼造血为脊椎动物特有演化创新的传统观念，解答了无脊椎动物造血干细胞来源之谜。该成果不仅为理解动物造血系统起源演化提供了全新视角，也为海洋生物干细胞研究开辟了新领域和新方向。

该研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、山东省泰山学者计划等项目资助。

论文相关信息：

https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adw0958

作者：廖洋,左伟,夏雪 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转发