



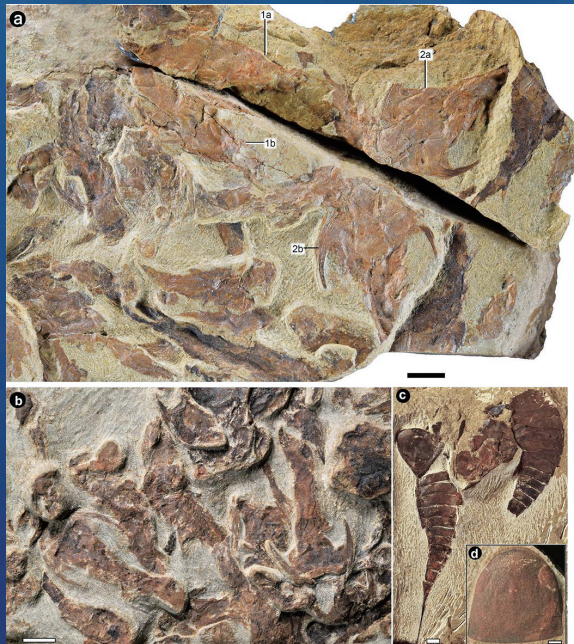
颌骨——上颌与下巴的出现,是脊椎动物“从鱼到人”的演化史上最关键的跃升之一,也是人类很多重要器官与身体构型形成的“起点”。但因为化石的缺失,有颌类的起源与演化一直成谜——它们仿佛是突然出现的,古脊椎动物学巨擘阿尔弗雷德·罗美尔曾将其称为“古生物学史上一个顽固存在的重大空白”。

如今,这个空白被我国科学家填补。国际学术期刊《自然》9月28日发表了团队的4篇学术论文,集中报道了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所朱敏院士团队在重庆、贵州志留纪早期(距今约4.4亿年)地层中发现的五条古鱼。这些发现填补了全球志留纪早期有颌类化石记录的空白,首次为有颌类的崛起与最早期辐射分化提供确切证据,让解答“从鱼到人”最初阶段的一系列重要科学问题成为可能。

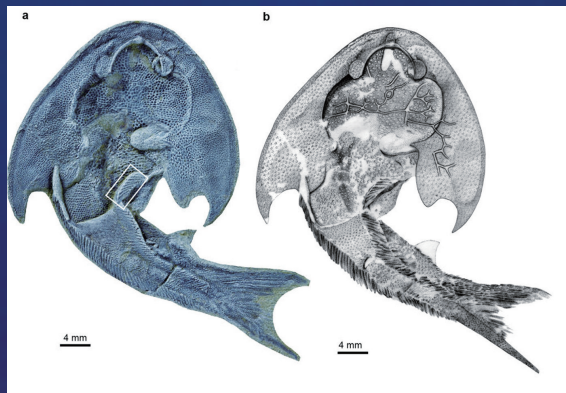
找到全球最古老有颌类化石,“从鱼到人”有了关键证据

我国科学家证实人类是从鱼进化来的

最新发现的5种志留纪古鱼新属种的三维艺术复原,从上到下分别为蠕纹沈氏棘鱼、新塑梵净山鱼、双列黔齿鱼、灵动土家鱼和奇迹秀山鱼。这些鱼化石的时代分别为4.36亿年前和4.39亿年前。



重庆特异埋藏化石库化石照片



来自4.36亿年前的灵动土家鱼正型标本照片与素描



奇迹秀山鱼三维复原图

有颌类起源与崛起的奥秘

朱敏介绍,这五条古鱼分别是发现于贵州石阡的双列黔齿鱼和新塑梵净山鱼,发现于重庆的灵动土家鱼、蠕纹沈氏棘鱼和奇迹秀山鱼。研究团队采用新技术新方法对这些鱼类化石开展了详细研究,发现了最早有颌类的牙齿、头部、身体以及偶鳍的雏形,是过去完全未知的最早有颌类的身体结构与解剖学信息。这些发现在有颌类最早期分化、重要器官和身体构型演化等重要科学问题的探索中取得了新进展,刷新了传统认知。

双列黔齿鱼的重要性在于它的牙齿,朱敏说:“其齿旋代表最古老的有颌类牙齿,将牙齿最早化石证据前推了1400万年。”新塑梵净山

鱼的重要性在于它的棘刺。“这一发现显示,早在志留纪早期,原始软骨鱼类已经演化出典型的栅棘鱼形态,同时具有硬骨鱼类的组织学特征。”朱敏说:“这些进展让奥陶纪、志留纪鱼类鳞片 and 棘刺化石分类位置的长期争论尘埃落定。”

盔甲鱼类灵动土家鱼是一种无颌鱼,它的发现为脊椎动物何时演化出了成对的附肢提供了关键化石证据。沈氏棘鱼和奇迹秀山鱼都是有颌鱼类,蠕纹沈氏棘鱼是迄今所知最早的保存完好的软骨鱼,确证了鲨鱼是从“披盔戴甲”的祖先演化而来;奇迹秀山鱼则糅合了多个盾皮鱼大类的特征,为探究有颌类生命之树根部主要类群的

起源和脊椎动物头骨演化提供了珍贵资料。

这些新发现在古生物学史上第一次大规模展示了志留纪鱼群特别是有颌类的面貌,揭示了早期有颌类崛起的过程:最迟到4.4亿年前,有颌类各大类群已经在华南地区欣欣向荣;到志留纪晚期,更多样、更大型的有颌类属种出现并开始扩散到全球,开启了鱼类登陆并最终演化成为人类的进程。

国际古脊椎动物学会前主席、澳大利亚弗林德斯大学 John Long 教授撰文称:“这确实是令人惊叹、改变演化格局的化石发现,改写了有颌脊椎动物早期演化历史的几乎所有方面。”

解密“从鱼到人”还要看中国

中国是古生物化石保存的“福地”,从澄江化石群、热河化石群,再到贵州石阡化石库、重庆特异埋藏化石库,地球生命演化的早期历史在古生物学家们的手中逐渐重现。

近十年来,朱敏团队踏遍我国志留纪地层可能含鱼的二百多个地点,终于在重庆和贵州石阡发现大量特异埋藏保存的完整志留纪早期鱼类化石,找到了破解有颌类最初崛起与辐射分化之谜的钥匙。

朱敏说:“贵州石阡化石库时代为兰多维列世(志留纪早期)埃隆期最晚期,约4.39亿年前,含有数量多、保存好的有颌类微体化石。重

庆特异埋藏化石库时代为兰多维列世特列奇期,约4.36亿年前,是目前世界上唯一保存志留纪早期完整有颌类化石的特异埋藏化石库。”

其中,重庆特异埋藏化石库堪称“鱼类的黎明”。朱敏说:“这是继澄江生物群、热河生物群之后,又一个在我国发现的、为探索生命之树演化重要节点提供大量关键证据的世界级特异埋藏化石库,将完整有颌类的化石记录前推了1100万年,将若干人类身体结构的起源追溯到4.36亿年前的化石鱼类中。重庆特异埋藏化石库中发现的古鱼化石不仅数量众多、种类齐全,而且保存十分完整、精美,我们得以一窥志

留纪初期脊椎动物特别是有颌类的全貌。”

对重庆特异埋藏化石库和贵州石阡化石库的化石研究,将很多与人类相关的解剖学结构追溯到4.4亿年前的远古鱼类,填补了“从鱼到人”演化史上缺失的最初始环节,更新了对有颌类起源与崛起的传统认知,进一步夯实了“从鱼到人”的演化路径。

“古生物学界对北美、澳洲等地的志留纪地层的研究已经很多,至今没有发现比我们更好的结果。”朱敏说,“我们有这样得天独厚的宝藏,解密有颌类起源与崛起、探索‘从鱼到人’的演化路径,还要看中国!”

据《光明日报》 齐芳