

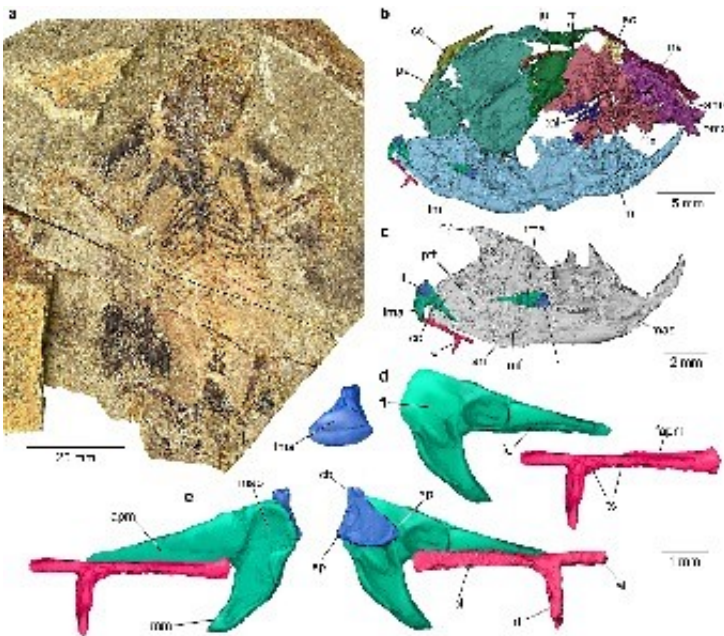
侏罗世化石揭示哺乳动物听觉和中耳演化机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12559.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！

侏罗世化石揭示哺乳动物听觉和中耳演化机制。



翔齿兽的头骨和中耳



翔齿兽复原图

1月28日,《自然》杂志在线刊发内蒙古自然博物馆和云南大学等单位合作成果。此项研究基于对哺乳动物中耳听小骨连接关系的新发现,提出叠覆型砧骨-锤骨关节是中耳听小骨与下颌脱离的关键一步,解决了哺乳动物中耳和听觉演化研究中存在已久的难题。

此项研究经历了3年时间，综合了化石和现生生物个体发育证据，有助于更清楚理解哺乳动物独特听觉器官的演化过程。哺乳动物中耳的演化蕴含了复杂的细节过程，是已有结构（砧骨、锤骨）扩展适应和再作用的最佳范例。论文通讯作者之一、云南大学教授毕顺东告诉《中国科学报》。

该研究发现了砧骨-锤骨叠覆关系理论，从而解决了下颌运动机制的难题。此次的研究标本来自于河北省青龙县中晚侏罗世的燕辽生物群（距今约1.6亿年），归属于双铰翔齿兽，具有滑翔的翼膜，是贼兽的一种。

标本的两侧原位保存了完整的听小骨和关节结构，其中砧骨仅长约1毫米，非常罕见。论文第一作者、内蒙古自然博物馆王军有说。

中耳包含的三块听小骨——镫骨、砧骨和锤骨，是包括人类在内的现生哺乳动物骨骼系统中最小的骨头，形成了从鼓膜到内耳之间传递声波和增强声波频率的听觉链。与之相比，爬行动物的中耳只有一块镫骨，而它们下颌中的关节骨和头骨中的方骨形成颌关节，连接下颌和头骨，具有咀嚼和听觉的双重功能。

爬行动物演化为哺乳动物过程中，方骨和关节骨逐渐演变成了砧骨和锤骨，形成了哺乳动物现在三骨鼎立的敏锐听觉结构。但是，爬行动物的方骨和关节骨究竟是如何与下颌发生分离，从而演化成精细复杂的哺乳动物的听小骨，在过去两百年里一直被认为是生物演化研究中的中心难题。

传统中耳演化模型认为哺乳动物祖先的下颌通过麦氏软骨和关节骨与头骨相连，哺乳动物演化过程中脑颅的增大导致中耳位置后移，最终脱离下颌。近期一些研究则提出了运动功能驱动学说，认为多瘤齿兽咀嚼时下颌向后运动的行为才是导致中耳逐渐与下颌脱离，最终进入头骨的主要原因。但是，通过麦氏软骨和关节骨与头骨相连的下颌并不能向后运动，并且鸭嘴兽等基于哺乳动物支系在咀嚼时下颌并不向后运动，与运动功能驱动学说相矛盾。

通过对听骨细微形态和关节结构的研究发现，贼兽类的听小骨明显已与下颌分离，没有麦氏软骨相连，属于典型的哺乳动物中耳。两块听小骨，砧骨、锤骨与现生鸭嘴兽类一样，为上下叠覆关系。正是这种叠覆型的连接方式，允许砧骨、锤骨之间发生微小运动，从而为下颌相对于头骨的运动提供了空间，才最终促成了听小骨与下颌的完全分离。

这种听小骨上下叠覆的连接方式，首先出现于中生代哺乳动物各个支系的早期成员，在现生鸭嘴兽（单孔类）、有胎盘类和有袋类的个体发育早期阶段也可见及，是中耳听小骨从具有咀嚼和听觉双重功能过渡到单一听觉功能的关键一环。

这种叠覆型的连接，在白垩纪的真三尖齿兽，多瘤齿兽和对齿兽类群中更进一步，砧骨相对于锤骨位置后移形成部分叠覆。之后的漫长岁月里，这两块小骨与下颌完全分离，并不断缩小进入中耳且专职听力，成为真正的哺乳动物听小骨。由此可见，是自然选择，而不是下颌咀嚼功能决定了中耳的演化。（来源：中国科学报崔雪芹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-020-03137-z>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：王军等 来源：《自然》

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