

# 探索四足动物起源的奥秘

■ 丁小贝

人类从哪里来?人类的祖先是誰?当被问到有关人类起源的问题,我们脑海中往往会浮现出“猿”“河姆渡文明”等。在大多数人的潜意识中,人应是由灵长类动物进化而来。但随着研究的深入,越来越多的证据似乎都表明,人类祖先有可能是鱼类。

## A 寻找进化的线索

一百多年前,达尔文首次提出,古代鱼类登陆演化成为四足动物。在那之后,古生物学家一直致力于寻找我们的祖先。目前大量的科学证据将人类的祖先推向了海洋,这里出现了最古老的脊椎动物——远古鱼类。对于脊椎动物而言,有颌鱼类的出现是演化过程中的一个关键事件。那么,从早期鱼类,到鱼类爬上陆地,这1亿多年的时间里,它们是如何演化的呢?

在许多人的认识中,水中的鱼和陆地上多姿多彩的鸟兽爬虫有着巨大的差异。19世纪初,法国生物学家艾蒂安·若弗鲁瓦·圣伊莱最早注意

到生活在尼罗河中的一种鱼和陆地动物的身体结构拥有一系列共同点。不久之后,达尔文提出的进化论就对此作出了解释:现代鱼类和现代四足动物(四足动物包括青蛙、蜥蜴、鸟、人类等所有陆生脊椎动物和它们回到水中的后代)拥有共同的祖先——古代鱼类。通俗来说,可以理解为“鱼类登陆演化成为四足动物,人是从鱼演化来的”。在接下来的近两百年内,要解决的问题就变成了:什么鱼?怎样演化成了四足动物?

## B 四足形类肉鳍鱼

肉鳍鱼类在大约四亿年前的早泥盆世开始了爆发式大发展,这个时代将肉鳍鱼类的整个演化历史分为前后截然不同的两个阶段。在这之前的肉鳍鱼类被归入肉鳍鱼类干群,以梦幻鬼鱼和斑鳞鱼为代表,形态十分原始,甚至并没有发展出典型的肉鳍,它们的鳍与辐鳍鱼类没有多大不同。而在这之后,我们熟悉的肺鱼类、空棘鱼类和四足形类等肉鳍鱼类大群纷纷演化出来,它们通常被统称为肉鳍鱼类冠群或现代肉鳍鱼类。

而由中科院古脊椎动物与古人类研究所朱敏研究员领导的研究小组,在中国云南地区发现的距今4.09亿年

的基干四足动物化石,被命名为奇异东生鱼。这是迄今为止发现的最古老的基干四足动物,将四足动物支系的演化历史前推了1000万年。

在用高精度CT扫描奇异东生鱼的脑颅之后,研究人员吃惊地发现,它的脑中竟然已经有了适应陆地生活的结构。它的垂体有一对与现在两栖动物的垂体前端相似的结构,被称为“腺垂体结节部”。在陆生动物中,这个结构接受晨昏光线信息输入,分泌激素控制昼夜节律。这一发现说明,奇异东生鱼可能生活在光照变化明显的浅水中,它们适应浅水生活环境的许多特点,为四足形类肉鳍鱼最终登上陆地提供了思路。

## C 鼻孔中藏的秘密

在我国华南,和奇异东生鱼差不多生活在同一时代的四足形类肉鳍鱼还有肯氏鱼。肯氏鱼化石研究最重要的意义是显示了内鼻孔演化的中间状态。人类的鼻子是呼吸器官,但在大多数鱼类中,两对鼻孔全部位于头部外表面,鼻子只是嗅觉器官,与呼吸没有关系。鼻子从嗅觉器官演化为四足动物呼吸道的第一步,是演化出鼻腔在口腔中的开口,也就是内鼻孔。内鼻孔是怎样进入口腔的,过去一直不太清楚。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所朱敏研究员发现,肯氏鱼的后面一对鼻孔正好处于口腔内外的交界处。就这样,化石记录完美地保存下了内鼻孔演化的过渡状态。

在东生鱼和肯氏鱼之后,四足形类肉鳍鱼又分化为两大分支,其中的一支演化出了三列鳍鱼类。三列鳍鱼类和希望鳃类可能有很近的亲缘关系,三列鳍鱼类→希望鳃类→四足动物的演化序列虽然还不够完美,但已经提供了足够的过渡信息。

我国目前还没有发现希望鳃类的化石,也没有发现过完整的泥盆纪四足动物。不过2004年,曾经在宁夏的晚泥盆世中宁动物群发现过一小段四足动物的下颌骨,它被命名为中国鳃。随着研究的深入,也许未来我们还会在中国找到更多的早期四足动物演化证据,帮助我们揭开四足动物起源的奥秘。

# 云纹铜禁：“美酒虽好，切勿贪杯”

新华社记者 桂娟 李文哲

撷串喝酒,是不少市民一天中最放松的时刻。假如穿越2000多年,当时聚众饮酒却是要被处以刑罚的。

“那时的周朝人把盛放酒具的案台取名为‘禁’,以警示自己。他们认为嗜酒无度是夏商亡国的重要原因,还颁布了禁酒令:民众不可聚众饮酒,王公诸侯在祭祀时才能饮酒。”河南博物院副研究员向祎说。

在河南博物院的展厅里,国宝云纹铜禁总是能吸引观众驻足观赏。它见证了中国第一个禁酒时代,是河南博物院镇馆之宝、中国首批64件禁止出国展览的文物之一。

十二条龙形附兽昂首鼓腹翘尾,头顶的冠饰与两旁的角饰均为浮雕透孔云纹,如在云端。兽首面向案台张嘴吐舌,舌头翻卷至台面之上,似乎在



河南博物院展厅里的云纹铜禁。  
新华社记者 李安 摄

盯着案台上的美酒,垂涎欲滴。灯光下的云纹铜禁造型瑰丽,很少有人知道,其出土时是怎样一堆碎块。

“在修复室打开麻袋一看,倒吸了一口凉气。就是个光板铜案,一个边儿还塌陷了一多半,附兽、座兽全部脱落,无数云纹也剥落缺失了,面目全

非。”河南博物院修复师王琛说。

1981年,王琛21岁,参加工作3年。他的父亲王长青,我国青铜古器文物修复界的大家之一,被返聘回河南博物院主持云纹铜禁等一批青铜重器的修复工作。

出自河南淅川下寺楚墓的云纹铜禁,距今至少2500年,一堆青铜碎梗,整形、加固、补配、鑿花、大焊、铸接、黏接、着色、作锈……王琛跟随父亲的团队,历时3年多,用了多达20种工艺,最终使云纹铜禁重放异彩。

据修复者观察、分析与研究,云纹铜禁以失蜡工艺铸造,在器表之内,用四层粗细不同的铜梗加固支撑,是中国目前所见年代最早的失蜡工艺铸件,将中国失蜡法铸造工艺的历史向前推进了1100年。

时至今日,我国共出土禁类器物

不足十件。史书记载,中国最晚在夏朝已掌握了人工酿酒的技术。周朝初年,农业尚不发达,酿酒的原料谷物产量不高,老百姓一般消费不起美酒。

“酒在当时可是奢侈品。”向祎说,禁酒令主要是针对大夫、士人等统治阶层颁布的,并不是单纯地完全禁止饮酒。所谓“酒以成礼”,诸如祭祀、侍亲等礼仪活动中都是必须具备酒的,饮酒至醉并非大错,但因醉失礼就是大不敬了。

通过冰箱贴、首饰、文件夹等文创产品,云纹铜禁的禁酒故事仍在流传。“我们设计的这款冰箱贴,一只小醉猫横躺在酒案之上,爪里仍握一瓶酒,憨态可掬的神情仿佛在提醒人们‘美酒虽好,切勿贪杯’。”河南博物院文创办主任宋华说。