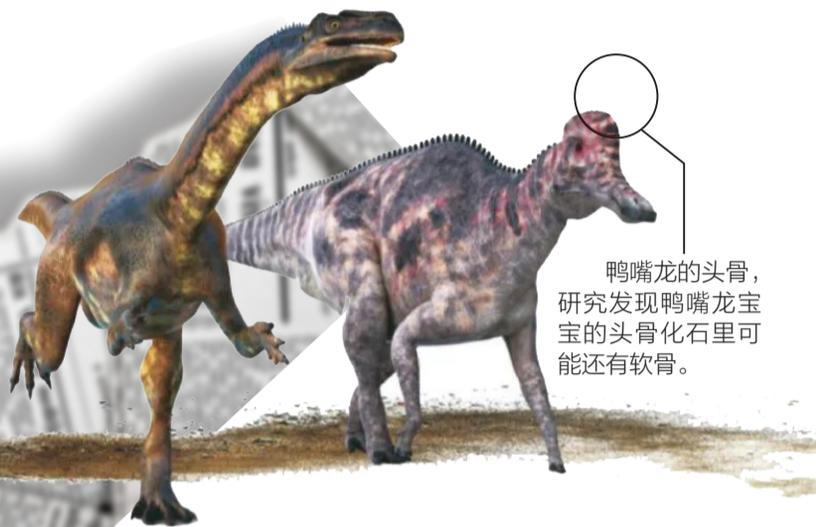


科学家发现在一颗8000万年前的长颈龙恐龙蛋里  
含有氨基酸短序列

# 《侏罗纪公园》场景真会出现吗？

不久前,有科学家声称,他们找到了保存有血管、蛋白质和DNA的恐龙骨骼化石。这是真的吗?还有,为什么科学家现在几乎不再提用蚊子吸取的恐龙血来复活恐龙的方法了?



头的无机物生成类似于血管、红细胞和骨细胞的结构。所以,玛丽用电子显微镜观察到的,也可能不是血管、红细胞和骨细胞。至于玛丽的实验能够被重复这一事实,发出质疑的科学家认为这是由于其他同行使用的是污染更为严重的化石,而抗体因此产生反应也就不足为奇了。

DNA,因为恐龙DNA可能以骨骼化石的形式保存下来。只不过骨骼化石存有DNA也只是假设,需要证据证明才行,科学家还真找到了。目前,保存有完整的基因组的骨头化石,是一块在冻土中被发现的70万年前的马骨。这下,问题似乎就剩骨骼化石里的DNA保存年限的上限是多久了。DNA是否真能保存上千万年?

2020年,分子古生物学家玛丽·施伟策发表了一篇论文。论文里提到她从7500万年前的鸭嘴龙宝宝头骨化石中发现了含有胶原蛋白的软骨,而里面可能保存了完整的恐龙DNA。

## 死胡同 抑或 柳暗花明又一村?

为了解决争议,美国古生物学家埃文·塞塔从骨头开始,用科学程序来进行验证。

加拿大恐龙省公园是古生物学家的天堂,许多恐龙化石都出土自这里。古生物学家在恐龙省公园一共发现了35种恐龙化石。埃文的验证将从这里开始。

来到恐龙化石的挖掘现场,在步入现场之前,埃文早已戴上面罩和蓝色手套。这并非因为现场有病毒,而是埃文为了避免化石被自己的唾液、手上皮屑或携带的微生物所污染。他挖掘的是一种三角龙的化石。

带着“新鲜”的化石来到实验室,埃文重新进行了玛丽的实验。但这次实验没能被重复,抗体没有任何反应。即使换了其他方法,埃文也没能在化石里找到胶原蛋白。埃文倒是和同事在化石里找到了46种细菌和其他微生物的DNA。实验结果表明,胶原蛋白和软骨不太可能保存上千万年之久。

玛丽及其同事之所以检测到了胶原蛋白,很可能是现代入侵到化石里的微生物生产的类胶原蛋白物质所导致的误报。他们用电子显微镜观测到的类血管、血细胞和骨细胞也可能是微生物的产物。

埃文还使用了一种极具创造性的方法,来检验化石是否可以保存胶原蛋白或软骨。他在实验室里重现化石的形成。由于化石是在高温和高压下形成的,于是,埃文和同事就把鸡或蜥蜴的尸体混入黏土,并进行高温加压处理,把它们压成饼状,制成人工化石。然后,埃文再对人工化石进行检验。实验证明,在人工化石当中,只有骨骼和黑色素保存了下来,胶原蛋白和软骨等其他物质几乎全都丢失了,因此自然形成的恐龙骨骼化石中不太可能还存有有机物。

那么,复活恐龙的梦想又再一次陷入死胡同了吗?尽管埃文证伪了玛丽的实验,但是,埃文也发现一颗8000万年前的长颈龙恐龙蛋里含有氨基酸短序列。或许是因为蛋壳所创造的封闭系统,使得里面的蛋白质消失得较慢,一些氨基酸得以保存到现在。

利用氨基酸短序列,科学家或许可以像拼图那样,拼出完整的恐龙蛋白质。让我们拭目以待。

## 发现与争议

由于时间太久,肉眼可分不清普通的骨头和软骨,那么玛丽是如何分辨出鸭嘴龙宝宝头骨化石中有软骨的?第一步,她先把头骨化石切成薄片。然后把薄片放入酸液中,以溶解掉骨头等无机物。

第二步,她把含有胶原蛋白的液体,注入到实验鼠的身体里,让老鼠对这些外来物质产生免疫反应。接下来,玛丽再从老鼠身体里提取出免疫反应所产生的抗体。最后,玛丽把抗体滴入鸭嘴龙宝宝头骨薄片的溶液中,利用抗体的特异性反应,如果抗体产生反应,那么就代表薄片里含有胶原蛋白。结果显示,抗体确实发生了反应,再加上这种胶原蛋白只存在于软骨中,因此,玛丽认为头骨化石里含有软骨。

之后,在这项研究的基础上,玛丽利用电子显微镜,在同种薄片里发现了疑似血管、红细胞和骨细胞的物质结构。而这些有机物之所以能保存那么久,玛丽的解释是,由于鸭嘴龙宝宝刚刚诞生,它的头骨和软骨还没分离。这就给里面的有机物创造了一个封闭的环境,有机物无法向外流失,而其他细菌或真菌等微生物也无法入侵。

其他科学家用其他化石,成功重复了玛丽的实验。这无疑是一个巨大的鼓舞。同时,质疑可不会缺席。

首先,质疑的科学家认为抗体检测法并不完全可靠。抗体还可以跟磷酸钙等矿物质结合。另外,由于薄片溶液暴露在了有菌环境之下,尽管细菌无法生产胶原蛋白,但真菌可以。因此,溶液里的胶原蛋白可能并非是恐龙的,而是实验室里,或是化石挖掘过程中所染上的真菌生成的。

其次,化石形成过程中的真空环境,也能使骨

## DNA能保存上千万年吗?

《侏罗纪公园》第一部里的科学家介绍他们是这样获取恐龙DNA的:他们寻找到保存在琥珀中的蚊子,而这蚊子生前的最后一餐就是恐龙血。科学家再把这蚊子肚子里的恐龙血提取出来,他们就获得了较为完整的恐龙DNA了。

有的人在看这一电影片段的时候,或许已经疑惑过,恐龙血真的能保存这么久吗?科学家也有类似的问题,不过他们更细致一些,他们疑惑的是,恐龙DNA真的能保存那么久吗?但由于像《侏罗纪公园》里的蚊子琥珀化石极其稀少,科学家只能另辟蹊径寻找答案。

他们找到60年前至1万年前各阶段的含有昆虫的柯巴脂。柯巴脂可以被当成琥珀的半成品,它还没变成化石,而琥珀则是已经成为化石的松树树脂。科学家把柯巴脂里的昆虫提取出来,对它们进行DNA测序,来寻找DNA的保存时间。

如果能够测得这些昆虫的DNA,就说明DNA在树脂中的保存时间至少有60年至1万年;如果不能测得它们的DNA,那么就说明DNA在树脂里的保存时间没那么久,而科学家几乎可以放弃寻找含有恐龙血的蚊子了。实验结果显示,即使是60岁的柯巴脂,科学家也只在里面找到535个核苷酸,而这535个核苷酸构成的序列在基因库里没有任何的匹配。换句话说,柯巴脂里的昆虫的DNA已不再完整,甚至连DNA片段也没有留下来。

但是,科学家依旧没有放弃寻找恐龙的