

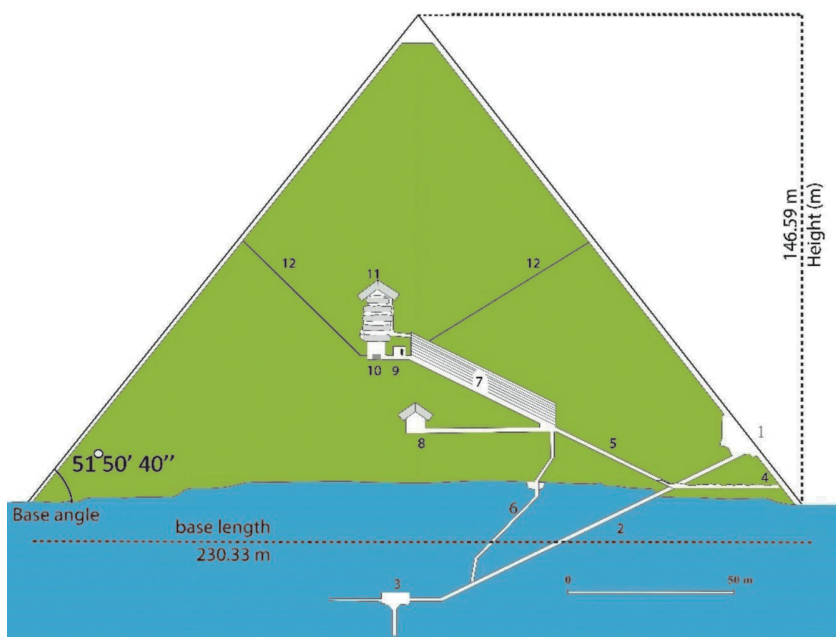
4600年,胡夫金字塔靠什么抗震不倒?

在吉萨高原的烈日下,胡夫金字塔(大金字塔)在46个世纪里静静注视着尼罗河畔的潮起潮落。时间不曾对它手下留情,脚下的大地也会时而咆哮:1847年,一场震级估计为6.8级的强震撼动了整个埃及;1992年,5.8级的地震再次让开罗的高楼摇晃。现代建筑尚且倒塌损毁,而这座由600万吨石块堆砌而成的结构,却内外安好。

它是如何在数千年的地震灾害中“全身而退”的?为了探究其中的奥秘,科学家在金字塔内外37个关键位置布下了最先进的精密传感器,这些仪器能捕捉到周围人类活动、远方海浪拍打甚至气候变化产生的任何微弱环境振动。

数据揭示的第一个真相令人惊叹:金字塔是一个极其“情绪稳定”的整体。金字塔内部记录到的振动频率集中在2.0至2.6赫兹之间,且这种机械应力像水一样,均匀地流过每一块石头,没有在任何脆弱关节处堆积而导致崩塌。

另一个玄机藏在金字塔与大



大金字塔内部结构示意图

地接触的部分。研究发现,金字塔周围的土壤振动频率约为0.6赫兹,与金字塔的频率差形成了一道隐形的“护城河”。当低频的地震波试图从松软的土壤涌入坚硬的金字塔时,这种差异切断了能量传递链条,限制了结构与土壤之间的剧烈互动,从而避免了那种能让建筑崩塌的恐怖共振。

金字塔的深处也有秘密。科学家追踪来自基岩的震动时发现,震动放大效应通常在高处更为明显,在国王陵寝处达到了顶峰,振动被放大了4倍。按理说,这应该是最危险的断裂点,但古埃及工程师布下了一个精妙的机关。在国王陵寝的正上方,分布着几层被称为“缓冲室”的结构,在这里,原本高达

4.0的放大系数骤降至3.0。这下降的1.0,就是毁坏与安然无恙的距离。这些缓冲室就像现代高层建筑里的阻尼器,它们牺牲自己,吸收了向上传导的地震能量,为下方的王陵撑起了一把保护伞。这与现代抗震理论不谋而合:与其硬抗,不如卸力。

除此之外,金字塔那宽阔的底座深深扎根于坚硬的石灰岩基岩之中,配合其极低的重心,也构成了一个天然的“不倒翁”。无论大地如何剧烈摇晃,那个沉重的底部总是将它牢牢拉回原位。

当代科学家尚无法确定这些抗震特性究竟是古埃及建筑师有意为之的精密计算,还是在追求永恒不朽的过程中,无意间顺应了物理法则的完美结果。但无论是有意还是无心,大金字塔都展示了一种超越时代的智慧:它不是在对地地震,而是巧妙地避开了地震的锋芒,让自己在大地的战栗中,成为跨越数千年的幸存者。

(据《科技日报》)

六万年前牙科手术怎么做?

一台牙科诊椅,无影灯亮起,高速钻头轻微嗡鸣,麻醉剂准备就绪……这一切组成了一次再普通不过的补牙。但如果我们把时间倒回六万年前,没有电、没有金属、更没有麻醉,当一位尼安德特人捂着因牙疼而肿胀的脸颊时,该怎么办呢?

一篇近日发表在《PLOS》期刊上的研究,为我们揭晓了这个惊人答案:尼安德特人可能已经开展了人类历史上最早的牙科手术。

在俄罗斯西伯利亚阿尔泰山脉的洞穴中,古人类学家发现了一颗属于尼安德特人的下臼齿,上面竟有一个深而粗糙的孔洞。洞穴周围散布着石器打磨的痕迹,而一同出土的尖头石器工具,经分析很可能就是当时“牙医”使用的“钻头”。通过高精度扫描对比,科学家推断,这位“牙医”曾用石器仔细刮除这颗牙齿上龋坏的组织,还可能用拇指和食指捏住工具,一边按压一边来回旋转。

尽管过程艰难,牙齿的磨损痕迹却显示,这位“患者”不仅忍住了疼痛,术后还继续用它咀嚼食物,堪称一段远古时期的治疗奇迹。

为了详细还原这场手术,美国亚利桑那大学科学家用类似材质的工具进行了模拟操作。结果发现,要完成这样的治疗,至少需要35~50分钟。要知道,尼安德特人的臼齿牙髓腔可比现代人要大,还没有任何麻醉手段可用。

现代牙科需用每分钟数万转的金刚石钻头才能钻透牙釉质。很难想象,他们在那样原始的条件下,是如何完成这样精细的操作的。这颗牙齿的主人,必然是能够理解疼痛的来源,且知道去除病变组织可以缓解痛苦。这样的认知能力,在古人类研究中前所未见。

以往我们知道,黑猩猩等动物会使用药用植物进行自我治疗或互助治疗,尼安德特人也会通过分享食物等方式照顾受伤同伴。但这一次的发现,或许将“关怀”推向了更专业的层次。此前,尼安德特人使用牙签、咀嚼药用植物的行为已被发现,而这颗经过“手术治疗”的牙齿进一步提示:他们的认知与社会协作水平,可能远比我们曾经以为的更加复杂、更加充满智慧。

这次六万年前的手术,其实不仅是一次原始医疗的勇敢尝试,也悄悄改写着后人对这些远古人类的理解。

(据《科技日报》)

为什么绝大多数人都是右撇子?

全世界大约90%的人都习惯用右手,如此高度一致的“偏好”可谓独一无二。有人认为这种倾向从新石器时代就已经开始,也有人认为它贯穿整个人类演化谱系。尽管科学家已从大脑结构、基因遗传和发育过程等角度钻研数十年,但为何绝大多数人都是右撇子,仍然是进化史上最奇妙的谜题之一。

如今,英国牛津大学与雷丁大学的联合研究团队为解答这一谜题提供了新视角。发表于最新一期《公共科学图书馆·生物学》杂志的论文指出,这一问题的答案很可能与人类演化的两大里程碑——直立行走与大脑扩容相关。

科学家收集了涵盖41种猴类与猿类的2025个灵长类个体数据,利用能够反映物种间进化关系的贝叶斯模型,逐一检验了关于用手习惯演化的多种主流假说,包括工具使用、食性、栖息环境、体重、社会结构、脑容量以及运动方式等。

起初,人类的数据与其他灵长类动物相比显得很特殊。然而,当研究团队把脑容量以及手臂与腿的相对长度(衡量直立行走的标准解剖学标志)两大因素加入模型后,这种特殊状态便消失了。换句话说,一旦结合直立行走与大脑扩容这两大因素,人类对右手的偏爱便不再是进化树上的“特例”。

利用同一个模型,科学家还推算了已灭绝人类祖先的可能用手习惯。呈现在科学家眼前的是一幅渐变的图景:早期人类,比如地猿和南方古猿,可能仅有轻微的右手偏好,与现代类人猿大致相似。随着人属的出现,从能人、直立人到尼安德特人,右手偏好显著增强,并在智人身上达到了今天所见到的极端水平。

人类右利手的形成,正是一场跨越数万年的“两步走”接力。首先,直立行走解放了双手,为精细且偏向一侧的手部动作创造了生存优势;随后,大脑不断扩容与重组,将这种倾向“锁定”并放大,最终铸就了人类近乎统一的右手偏好。

当然,这项研究也留下了诸多待解之谜,比如,累积的文化遗产如何进一步巩固右撇子传统?左撇子为何始终未被自然选择淘汰?鸚鵡、袋鼠等其他动物身上出现的类似“偏侧性”,是否暗示着整个动物王国存在更深层次的演化趋同?

(据《科技日报》)