

用石膏“打包”，像就诊一样整理“病历”，通过花纹或造型与古人对话 专家带你解密青铜器的修复

羊城晚报记者 易芝娜 图/广州市文物考古研究院提供



陕西历史博物馆镇馆之宝之一的铜鼎



广州出土的汉代青铜器



从修复前的一堆碎片(左)来看,谁能想到它是一个五件套的漂亮熏炉(右)呢?

修复并不是文物出土的最后一道工序

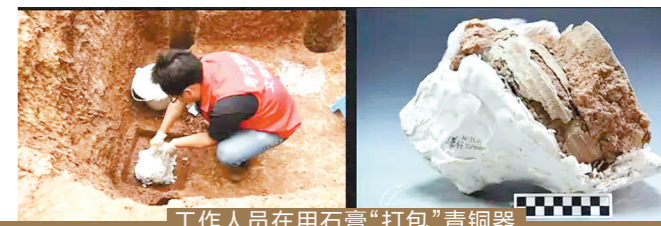
可能很多人会问,修复一件文物大概要花多长时间?吕良波的回答是,根据文物病害、残缺、断裂的情况,有的需要花上几个星期,复杂的话也可能要几个月。如果遇到更复杂的情况,修复一两年都有可能。而文物从出土到被提取到室内修复,对其本体的保护工作并没有全部完成。因为前面这一系列修复工作并不能一劳永逸,还需要做很多预防性保护工作。

有时为了预防一件铜器出土后遭遇二次伤害,工作人员要给它量身定制一个锦盒,有一些文物则会放在专业的展柜内才能展示,还有一些只能放在定期监测温度和湿度的库房里严格保护起来,才能确保它不会再被腐蚀。

比如不可臆造原则,简单来说,就是没有依据的时候,不能对它进行臆造修复。有一些文物则会放在专业的展柜内才能展示,还有一些只能放在定期监测温度和湿度的库房里严格保护起来,才能确保它不会再被腐蚀。

在文物修复过程中,工作人员对文物本体进行清洗、粘接、拼对、加固,这些都不是二次修复能够完成的,经常要持续很长一段时间,有些器物比较大,可能要在怀里抱来抱去、反反复复。

在这个亲密接触的过程中,也会让考古人员不断去思考修复文物的意义与价值:这些铜器是在哪里铸造的,怎么铸造的,怎么到我们这里来的,古人又是怎么使用的?考古人员常常会产生一些感悟和感想。吕良波说,这个过程其实很有趣,仿佛



工作人员在用石膏“打包”青铜器

考古文物出土时,很多都是破碎的。每一件文物从考古现场到最终搬到博物馆里展出,中间都需要“文物医生”付出很多努力。

最近,来自广州市文物考古研究院文物保护科技研究部的吕良波主任,在中国科学院推出的科学文化讲坛“格致论道·湾区”活动中,为大家解密了不少文物发掘与修复过程中的细节。他特别讲到了广州出土的青铜器的提取与修复。这可能有助于我们对最近三星堆遗址出土的青铜器多一些了解。

南北两地出土的青铜器差异挺大

吕良波首先比较了我国不同地域出土的青铜器。

他说,陕西是中国古代文明发源地之一,也是我们古代的政治经济文化中心之一,所以那里出土的青铜器种类多、体型大,样子也非常精美,比如陕西历史博物馆镇馆之宝之一的铜鼎。而广州这边出土的先秦时期青铜器,体型比较小,像铜刀、戈等小件工具和兵器较多,像铜钟和鼎这类较大的青铜器只有零星出土。

广州出土青铜器最多的是南越王墓,出土器型也比较丰富。汉代青铜器主要器型有铜鼎、铜洗、铜壶和铜釜等,还有一些环首刀、提梁壶和铜镜等;春秋战国之后,铁器和漆器出现并普及,出土的青铜工具和兵器便明显减少;汉代以后,青铜器器体都比较薄,表面纹饰跟春秋战国相比也简单很多,没有了商周时期那种等级非常森严的礼制,青铜器日趋生活化。

岭南地区出土的青铜器为什么跟北方出土的会有这么大的差别?吕良波认为,《汉书·地理志》中注引巨瓿有这么一句:“自交趾至会稽七八千里,百越杂处,各有种姓”,大概意思是说,秦统一六国之后,从我国浙江绍兴到现在的越南河内这七八千里,有很多部落和民族混杂在一起生活。岭南地区跟周边交流虽然很多,但相比中原跟北方,文化还是比较落后。所以岭南地区出土的青铜器不仅大小、器量、意义都跟北方的不同。

它们出土时保存的状况也不太一样。北方很多地区出土的青铜器都保存得比较好,而广州出土的青铜器大部分都腐蚀得比较严重。“广州这边出土的青铜器,肉眼一看,给人感觉不像铜器,更像是石器或者玉器,因为已经完全没有了铜器的质感,矿化非常严重,强度也非常低,稍微用力一碰就会损坏。”吕良波说。

考古发掘其实都有非常严格的操作规程。考古人员要把文物全部清理出来,还要对它们进行绘图、拍照记录,这也是一个繁杂琐碎的工作。在清理过程中,文物周边的土壤可能比青铜器的强度高,对文物会有一定的保护作用,如果现场清理得太干净,很可能青铜器也被清理掉。

吕良波说,在清理文物尤其是青铜器的现场,他们通常会要求工作人员不能清理得太干净,只要找出文物的大致范围就可以,然后再考虑设计合理安全的提取方案。

将文物从考古现场搬到博物馆,这个过程真不简单。比如在提取时,工作人员要根据文物的材质等各种情况采取不同的提取方法。方法有很多,比如采用遇热会液化、遇冷又变回固体的薄荷醇来提取文物,或者是用石膏打包文物。

青铜器很多时候就是用石膏

打包出土的。工作人员会将青铜器分布的土台整体切割出来,在上面铺一层石膏,等石膏硬化后,固定住脆弱的青铜器,再从下面切下去,然后才整块一起提取到室内进行再清理。

吕良波将广州考古院设立的一个文物科技保护实验室比喻成“文物医院”。他说提取文物的工作流程的确有点类似我们到医院就诊:第一步是编制文物保护修复方案,内容包括文物基本信息、价值评估、有什么病害,包括残缺、裂隙、变形、修复痕迹等;然后用不同的标志,通过绘图方式把文物可能出现的基本问题展示出来;接着,要对文物进行检测分析,比如拍X光检测,以了解文物保存状况、锈蚀情况,有没有文字和纹饰,等等;然后对它进行锈蚀成分分析,了解这件文物究竟得了什么“病”,才能对症下药。

以在广州大学城小谷围岛上

发现的汉墓中发掘出的青铜器为例,考古人员在修复一件铜甗时,最开始它的器盖、器身断裂非常严重,表面也非常多锈蚀,经过清洗、去锈、粘接、拼对、加固,并对残缺位置进行补金,最后再做一些缓蚀封护之后,它才终于能像模像样了。在这个过程中,考古人员还要通过文字、拍照、视频的记录,给它建立一个文物修复档案,类似在医院里留下病历一样,记录这一文物的名称、编号、年代,还有修复前的状态,包括每一步采取什么样的工具和材料、做了什么样的修复工作等。这件铜甗在修复过程中,才发现它的器身和盖子上都刻着非常精细的纹饰,上面有20多个动物在峰峦谷地之间飞来走去图案,主要体现了汉代羽化升仙、长生不老的思想,这在修复前是完全想象不到的。目前,这件铜甗正在广州南汉二陵博物馆印象小谷围展柜里展示。

奇趣生物

温度——让猫咪变色,海龟变性

□ 鲈鱼



夏天的暹罗猫(资料图片)



冬天的暹罗猫(资料图片)



温度能决定海龟产的卵中孵出多少雌性或多少雄性 图/视觉中国

天气越来越热,养了暹罗猫的铲屎官都知道,气温一降,自家毛孩子就变身“挖煤工”,毛色越来越深,称它们是“猫中变色龙”真是一点都不夸张。

你知道暹罗猫为什么可以随着温度变化任性换装吗?对,是因为温度。

基因突变是动物“换装”的幕后黑手

为了解释清楚这个问题,我们先得认识一个基因——TYR基因。它是负责合成酪氨酸酶的,这个酪氨酸酶可不简单,它参与黑色素的合成与色素沉积。

一般来说,酪氨酸酶的活性越高,黑色素合成得越快越多,动物毛发的颜色也就越深,反之则呈现浅色。

但暹罗猫的TYR基因有些特别。它发生了突变,在合成酪氨酸酶时出现了缺陷,无法正常发挥作用。如果完全失去作用,暹罗猫也不会有这种“变色”的特异功能,但神奇的是,这种有缺陷的酪氨酸酶仅仅是无法在正常体温下起作用,一旦皮肤温度降低到33℃以下,它就会恢复活性,又能正常工作了。

正是这个原因,导致暹罗猫一到冬天就开始越来越黑。

拥有这种神奇的“换装”技能的动物并不少。比如一些兔子(喜马拉雅兔)也会出现类似的突变。

不同物种,响应温度影响的方式也不同

澳大利亚大堡礁北部的绿海龟,发现在温度稍高地区孵化的小海龟,99%为雌性,而在温度较低的海域,雌性的比例明显降低,大约为65%—69%。

后续研究显示,绿海龟卵的沙温温度超过29.3℃时,雌性幼海龟的比例会显著增多。

因为温度变化,连龟宝宝的性别也都变了?

通常来讲,生物的性别由遗传物质决定。不过,凡事都不是绝对的,自然界有一些生物,它们的性别受环境影响很大。其中最重要的一个因素,正是温度。例如,许多爬行动物的性别由卵孵化时的环境温度决定,不同物种对温度的敏感度和响应方式也存在差异。有些动物在温度高时,后代普遍发育为雌性,温度低时为雄性;有些则刚好相反;还有一些则是只有在特定的温度范围才发育为雌性或雄性。

温度对动物性别的影响有多大呢?举例来说,34℃下,澳大利亚罗非鱼生产的后代有97.8%为雌性,27℃下则63%为雌性。

海龟正是大家比较熟悉的一类后代性别受温度调控的动物。每到繁殖季节,海龟都会游回祖辈辈都钟爱的那块沙滩开始产卵。让研究人员忧心忡忡的是,受全球变暖的影响,近年来澳大利亚大堡礁北部生活的幼年绿海龟雌性比例大大增加了,这给绿海龟的族群发展蒙上了阴影。

转基因技术能改变动物对温度的感知能力

温度不仅会影响动物的性别,还能塑造动物对冷热的感知能力。

在纪录片中,冰天雪地的南极,企鹅们仍然行动自如,甚至还想去海里游个泳;烈日高照的非洲,大象依旧优哉游哉地散步。看着这些景象,你有没有好奇过为什么企鹅不怕冷,非洲大象也对炎热的天气无动于衷?

动物这种对温度特殊的适应能力,其实和它们体内某种温度感受器——瞬时受体电位TRP离子通道有关。这是一类在外周和中枢神经系统分布很广泛的“通道蛋白”,主要工作原理是使阳离子通过细胞膜的跨膜离子通道,进而引发一系列细胞反应,让生物感觉到冷热。

研究人员对分布在不同生活环境下的脊椎动物的TRP离子通道进行研究,发现TRP离子通道的冷敏性存在巨大差异。企鹅的冷敏性明显低于非洲象。所以,企鹅虽处在寒冷的环境下,自己却不觉得有多冷;反之,非洲象也没觉得非洲有多热。

为了进一步证实TRP离子通道的作用,研究人员通过转基因技术,让原本冷敏性高的小鼠显性表达冷敏度低的TRP离子通道,结果小鼠变得更偏好低温环境。这进一步证实了TRP离子通道可以影响动物对温度的感知。

最后,研究人员提出了一种动物对温度的适应机制:进化过

程中,为了适应变化的环境温度,生物会不断改变TRP离子通道的敏感性,来调整身体对冷热的感知能力,从而更好地适应环境。

应对温度变化,动物不仅有冬眠,还有夏眠

温度变化还与动物的睡眠周期有关。我们以果蝇为例来说明。研究人员发现,果蝇体内存在一种“温度计”式的神经回路,这个回路可以将外部的低温信息传递给大脑,抑制果蝇大脑中促进清醒的神经元细胞。这样一来,低温环境中的果蝇就很难迅速清醒过来。而且实验证明,这种抑制作用在早上表现得更加明显。

进一步研究表明,果蝇触角上有一类神经细胞专门负责报告外界的低温,当环境温度低于果蝇的“舒适区”(25℃)时,这种感知寒冷的神经细胞就会持续活跃,向大脑发出“寒冷”信号,

而且气温越低信号越密集。果蝇大脑中有一组神经元,专门负责接收这种寒冷信息。接收信息后,这些神经元的活动性就会持续受到抑制,阻挡果蝇从睡眠中清醒过来。“低温嗜睡”的极端例子就是冬眠。这种特殊的行为有助于动物躲避严寒,大大提高了动物应对不良自然环境的能力。当然,温度过高对动物来说,同样是一种环境胁迫因素。因此很多动物依旧选择了睡过去——夏眠。眼睛一睁一闭,高温季节就过去了,岂不美哉。

温度对生物的影响的确无处不在。(来源:蝌蚪五线谱)

多喝热水能治病?

喝水过多也会对人体健康造成危害

科普社 张宇

网络上有一句流行语,叫做“多喝热水”,大概是调侃直男不懂女生心思,每当女孩身体不适时,只会说多喝热水。

现实生活中,的确很多人坚信,无论是生理期或是胃部不舒服、头疼脑热的,只要多喝热水,就能得到缓解。热水已然成为包治百病的良方,事实究竟是不是这样呢?

多喝水的观点是正确的

首先,足量喝水有利于身体健康,但以温热为佳。水是生命之源,我们日常确实需要补充大量水分来维持体液平衡,调节体温,排出体内含氮废物和其他代谢物。所以,多喝水的观点本身是正确的。

根据《中国居民膳食指南(2016)》推荐,轻度身体活动的成年人每日最少饮水1500—1700毫升(7—8杯);在高温或强身体活动的条件下,适当增加。

需要注意的是,喝水过多也会对人体健康造成危害。比如,如果在就餐后过量喝水,可能会对胃内消化液稀释,影响消化功能。

中国人更适宜喝温水

现在不少年轻人喜欢学习西方人喝凉水或冰水的习惯,这并非不可行,但是中国人的胃对凉水或冰水的接受度可不高,容易造成胃肠不适应,诱发疾病。

中国人更适宜喝温热的水,也并非越热越好。古人制造陶器应该就是用来烹制食物和烧水的,这最早可以追溯到2万年前。食物的美味多与温度有关,故而我们可以相信,中国人对热食自古便情有独钟。而且,水煮沸后能有效抑制细菌,因此在卫生条件不佳的年代,人们就慢慢养成了喝热水的习惯。

饮用,喜欢喝热一点的,水温也尽量不要超过60℃。

喝热水能治病只是美好愿望

人在腹泻等疾病状态时,体液会减少,容易感到口渴,所以喝热水能起到补充体液和一定的“加温”作用,舒缓肌肉、血管痉挛,但却无法解除病根。

以痛经为例,其根源在于子宫内前列腺素含量升高或者盆腔器质性病变,同时体内雌激素含量降至最低,对疼痛的忍受度也降至最低。喝水能够补充水分导致的液体丢失,但是无法改变激素水平,更无法缓解器质性疾病。尤其是对于痛经严重者,喝热水只能增加心理上的安慰。所以,即便热水喝得再多、水温再高,缓解痛经的实际意义并不大。

喝热水预防感冒,这也不是绝对的。多喝水有助于将身体免疫力维持在正常状态,同时还能减轻呼吸道分泌物的黏稠度,提升阻挡病原体入侵的能力,从这个角度来看,多喝热水对预防感冒有一定作用。但是,感冒分很多种,尤其是流感的传染性和致病性更强,单纯依靠喝热水远远不够,想少生病,还是要靠提升免疫力和培养良好的卫生习惯。

关于喝热水能够养胃的说法也不靠谱。中国人受饮食习惯影响,当过冷的食物和水或者冷空气进入胃内,会引起胃黏膜下血管收缩,进而导致胃部痉挛性疼痛,这时如果喝点温水确实能够达到缓解疼痛的作用。这让很多人产生了喝热水能够养胃的误解。事实上,除了喝温水,包括喝热汤和咖啡,或者热敷,也能达到缓解胃部不适的效果。

总之,“多喝热水”并不能治百病,身体不适建议最好还是及时就医,寻找根源病因,对症下药才好。

(来源:科学辟谣平台)