

# 纳米药针:集针灸和药物功效于一身

日前,国家纳米科学中心研究员孟幻与首都医科大学附属北京中医医院教育处处长王鹏结合传统针灸和纳米药物递送技术,构建了具有药物输运能力的针灸治疗平台(nd-Acu)。研究团队在传统针灸针的不锈钢表面设计并制备了一种表面糖环修饰,使得传统针灸针具在针刺以外获得了药物载带新功能,从而提高了针灸的治疗效果。相关研究成果发表于杂志《先进科学》。

什么是纳米药物递送针灸技术?与传统针灸技术相比,纳米药物递送针灸技术有什么优势?这种技术未来的应用前景有哪些?带着这些问题,记者采访了相关专家。

针灸是通过刺激经络穴位来治疗疾病的一种中医诊疗方法,可分为针法和灸法。几千年来,针灸技术不断发展演变,其中适时、适量地引入适宜的药品是多年来业内研究的热点之一。

“针药结合”这一治疗方法很早就出现在中医发展史上,形式也非常多样。水针(又称穴位注射)就是“针药结合”的典型病例,一般使用西医注射器,

将药物抽入针管后,将针尖刺入穴位。

“针药结合”使得疾病治疗效果大大提升,但还存在优化空间。孟幻在临床调研中发现,药物和针灸相结合的技术虽然已经广泛运用于临床,但如何让药物释放过程变得精准可控这一问题始终没有得到解决。“纳米药物递送针灸技术就是为了解决这一问题而研发的。”孟幻说。

通俗来讲,纳米药物递送针灸技术是一种在针上“做文章”的技术。通过传统的针灸针表面进行纳米尺度的化学修饰,从而把针刺和药物载带合二为一,实现药物用量、药物递送位置、药物释放过程等多个层面的精准控制,同时针具创新也有望实现疗效、患者依从性的提升。

“无论是外观还是操作手感,运用了纳米药物递送针灸技术的针灸针(以下简称纳米药针)都和普通针灸针没有显著区别。”王鹏介绍。虽然从肉眼看,纳米药针的外观和普通针灸针没有任何不同,但是在显微镜下将针放大到纳米级尺度时,就会发现纳米药针的表面上有成千上万个“碗状”结构。这些由

糖环组成的“小碗”可以简单理解为盛放药物的容器,“小碗”通过纳米尺度的化学键和不锈钢针表面相连,形成了nd-Acu平台,这个平台结构就是纳米药针的工作基础和创新点。

为了适配不同分子大小的药物,“小碗”的尺寸也可以灵活调整,从而达到与药物的最佳契合程度。“用家里盛米饭的碗来装绿豆,颠簸过程中绿豆就容易洒出。因此为不同的药物适配不同的‘碗’,就是为了保障药物装载和释放的最佳状态。”孟幻给出了形象的解释。

纳米级的结构大大优化了患者治疗感受。

王鹏介绍:“患者最关注的就是疼不疼的问题。普通的针灸针一般是毫米级,而1纳米等于0.000001毫米,因此对于患者来说,采用普通针灸针治疗和采用纳米药针治疗在痛感上几乎没有区别。”

任何医疗技术的生命力都在于疗效,纳米药物递送针灸技术把基础的针刺治疗和药物功效“合二为一”,使得治疗过程事半功倍。下一步,团队将就不同病症、药物类型等进行对比研究,探

索技术最佳的临床应用场景。

此外,经济实惠是针灸疗法的特点之一。王鹏认为,未来纳米药针批量生产并应用于临床后,或有望减轻患者就医负担。“例如对于膝骨关节炎的穴位注射治疗,患者通常要负担药物和注射器的费用。但纳米药针不需要注射器,药物的用量也少了,并有望减少门诊治疗的频次,这对于减轻患者经济负担,提高患者的依从性具有一定帮助。”王鹏说。

针灸的镇痛效果一直以来都被国内外患者所认可,世界卫生组织判定针灸在临床上的优势病种有120多种,包括颈椎病、腰椎间盘突出、面瘫、中风等。孟幻介绍:“纳米药物递送针灸技术在未来具有广泛的应用场景,适应症可以不断扩展。”

目前,纳米药物递送针灸技术的疗效已在小鼠身上得到了验证,但是距离真正应用于临床还存在需要攻克的技术壁垒。如何实现纳米药针的稳定大量生产、如何在动物身上验证其疗效和安全性,是研究团队下一步的研究重点。

(据新华社)



10月10日,游客在理塘县勒通古镇拍摄锅庄舞。

近年,四川甘孜藏族自治州理塘县强化藏地文化保护,引导当地居民打造藏族文化旅游新项目,对符合申报条件的非遗工坊给予补助,吸引各地游客前来观赏交流。今年以来,理塘县已接待游客约235万人,旅游产业收入25.84亿元。

新华社记者 黄晓勇 摄

## 停车场失火

伦敦卢顿机场暂停所有航班

英国伦敦卢顿机场一座停车场10日晚失火,所有往返这一机场的航班暂停。

英国《每日电讯报》援引一名机场发言人的话报道,“由于2号航站楼停车场发生火灾,所有航班目前暂停。”

卢顿机场11日上午在社交媒体X平台(前身为推特)上说:“考虑到乘客和工作人员的安全,所有航班推迟至(今天)中午12时。”

按照当地救护人员的说法,暂时没有重大伤亡报告,但一名平民和6名消防员因吸入烟雾不适被送医。

媒体拍到的画面显示,事发停车场内燃起大火,冒出浓烟。一些目击者称,整个停车场都倒塌了,“每隔几秒就能听到停车场里面传出汽车爆炸的声音,还有警报声”。

按照当地消防部门的说法,“这是一起重大事件,”2号停车场内多辆汽车失火,近半个停车场卷入火灾,出现结构倒塌。

据路透社报道,包括英国易捷航空公司、匈牙利威兹航空公司和爱尔兰瑞安航空公司在内的多家航空运营商旗下航班可能受到影响。

(据新华社)

## 遭网络攻击

西班牙一航企客户信用卡信息泄露

西班牙欧罗巴航空公司10日说,该公司的线上支付系统遭遇网络攻击,致使部分客户信用卡信息泄露。

据路透社报道,欧罗巴航空公司已向受影响的客户发送电子邮件致歉,建议客户注销或更新在欧罗巴航空公司网站支付过的银行卡,“以防信息可能被用于欺诈”。公司没有说明受影响的客户数量,也没有评估网络攻击造成的财务影响。

依据公司说法,这次事件中没有任何信息泄露。

欧罗巴航空已将此事

告知相关金融机构。

西班牙消费者保护组织建议收到电子邮件的用户按照欧罗巴航空公司的建议行事,呼吁该国数据保护监管机构展开调查。

该组织在一份声明中说,2021年,欧罗巴航空公司因对2018年影响到48.9万客户的另一起信息泄露事件处理不当被罚款。该公司在事件发生41天后才报告,而依照相关规定,企业应在72小时内报告。

据德新社报道,总部位于马德里的欧罗巴航空是西班牙第三大航空公司。

(据新华社)

# 浙江余姚发现汉六朝时期聚落遗址

记者近日获悉,在浙江省余姚市第一实验小学地块的考古发掘中,该校操场区域新发现的遗址为汉六朝时期余姚县城外一处聚落居址。考古发掘还原了水井、灰坑等生活遗迹,出土了类型丰富的陶器遗物,为研究这一时期余姚流域的居民饮用水问题提供了翔实案例。

据余姚县志记载,位于余姚江南岸梨洲街道的余姚市第一实验小学是宋至明清时期余姚县学官所在地。2023年4月至7月,为配合学校扩容改造工程项目,在报批国家文物局同意后,宁波市文化遗产管理研

究院联合余姚市文物保护管理所、南京大学考古文物系,对工程所在区域进行了考古发掘,发掘面积800平方米。

相关人员介绍,考古显示该遗址的时代以汉代为主,保留了部分六朝时期的地层堆积。操场垫土层里包含大量汉至明清时期的陶瓷片及建筑材料,部分宋至明清时期的板瓦、瓦当、砖雕以及石质柱础。此次发掘共清理灰坑65个(其中铜钱窖藏坑1个)、灰沟6条、水井8口、柱洞群2处、墙基1处。

汉代遗迹的发现,有灰坑、灰沟和建筑遗迹。其中,H48灰坑中除少量陶片外,还难能

可贵地保存了竹编、葫芦、橡子等植物遗存,尤其是大量橡子铺满了整个坑底,厚度近半米。

六朝时期遗迹的发现则以铜钱窖藏坑和水井群最为重要。其中,铜钱窖藏坑共出土铜钱796枚,钱文主要为五铢,包括西汉五铢、东汉五铢,另有少量磨郭五铢和极少量的半两、货泉、布泉和大泉五十。水井共计6口,有土坑井、陶圈井、砖井和陶圈组合井、砖井等,出土有兽面纹瓦当等建筑材料。此外,砖井中出土有青铜连枝灯盏、青瓷虫等,以及1682枚铁钱。

(据新华社)