科技点亮生活 创新改变未来

■ 新一代国产相控“磁波刀”设备

本版图片由采访对象提供

院士团队研发的新技术 让超声波威力大增

磁波刀 给肿瘤温柔一刀

B超,对人们来说熟悉又温和,是临床上诊断疾病的重要手段。如果凶险的肿瘤不仅能被超声探测,更可以治疗,那该多好。正在上海科协举办的科创中国·上海市院士(专家)工作站“引智创新”成果展中,中国工程院院士、上海交通大学教授陈亚珠团队与上海沈德医疗器械科技有限公司合作研发的新一代国产相控“磁波刀”技术,让超声波威力大增——在无创、微创中精准杀死癌细胞。

因治愈率低,死亡率高,肿瘤是人类健康最大杀手之一。目前治疗恶性肿瘤主要依靠手术、放疗和化疗等传统手段,患者在承受巨大心理压力的情况下,还要遭受脱发、免疫力大幅下降、疼痛等身体上的折磨。而采用化疗方法,不仅将病灶的癌细胞杀死,也会牵连人体中的好细胞;X射线、各类加速器、质子刀、中子等放疗治疗,也都有损伤性或负作用。

能不能用一种更温柔的方式,杀死癌细胞呢?陈亚珠院士早期所倡导的高强度聚焦超声治疗,是通过一定的聚焦方式,将超声源发出的适当频率的超声波聚焦于人体中目标靶组织,使得靶区局部温度迅速升高,继而导致靶区内细胞产生坏死、凋亡或其他热效应、空化效应,从而达到治疗的目的。“与其他治疗手段相比,聚焦超声治疗是一种无创、副作用小、安全、绿色的新技术,具有无(微)创、可聚可控、穿透力强等特点。”陈亚珠院士曾这样介绍说。

去年9月,“沈德医疗陈亚珠院士工作站”揭牌,沈德医疗“院士(专家)工作站”正式成立。而实际上,这家企业本身就是在陈亚珠院士的肿瘤“绿色治疗”理念的指导下,一步步踏上技术创新之路的。沈德医疗器械创立于2013年,创始人沈国峰是中国工程院院士陈亚珠的博士后,相控磁波刀成为企业和院士共同努力的方向。

所谓“磁波刀”,是一种将超声能量从体外以“绿色、精准、个性化”的方式汇聚于肿瘤等病灶部位,使瘤体温度迅速提升至65℃以上,从而利用高温“烧死”肿瘤组织的仪器设备。接受磁波刀手术的患者不会留下任何创口,术后不良反应也较小。陈亚珠团队完成了在十多组体膜、上百斤猪肉上的离体实验以及十余例活兔实验,实验结论表明,多阵元相控型PHIFU技术具有单多焦点“瞄准”、焦域可变、焦距可控、超声引导、声束可控、多模式治疗的综合优势,可实现安全、无创伤且有效的靶区消融,对癌细胞“百发百中”,不会伤及“无辜”好细胞。

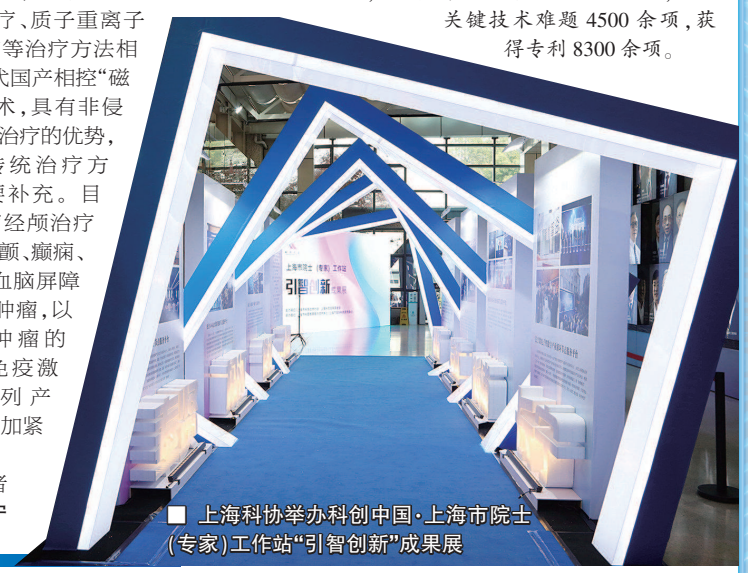
随着上海市科协牵线搭桥,以前师徒间的传帮带逐步升级为社会效益和经济效益“双优”的院士(专家)工作站。实验室里的一流科研宝贝更多落地变成产品,有了直面市场的机会,企业也在院士专家科学脑库的支撑下,研制出了MRI-PHIFU系列超声治疗产品。“我们的产品在与国外同类产品的同台竞技上,多项指标胜出,预计明年年中就能拿到医疗器械上市许可证。”站在“新一代国产相控磁波刀”展品前,上海沈德医疗器械科技有限公司董事崔磊自豪地说。

据介绍,与传统手术、化疗、放疗、质子重离子精确放疗等治疗方法相比,新一代国产相控“磁波刀”技术,具有非侵入“无创”治疗的优势,将会是传统治疗方法的重要补充。目前,超声经颅治疗特发性震颤、癫痫、帕金森、血脑屏障打开、脑肿瘤,以及恶性肿瘤的热疗和免疫激发等系列产品,也在加紧研制中。

本报记者 **马亚宁**

相关链接

作为市科协部署和打造“科创中国”上海行动的载体和服务手段之一,创设于2009年的上海市院士(专家)工作站,已成为引导高端智力资源向企业集聚,助推“产学研用”深度融合的支撑平台。近年来,院士(专家)工作站建站明显提速,从多年前的几年建设一站,变为如今的一年建站100家。截至本月,上海建站总数已达564家,进站工作的院士专家达3076名,签订产学研合作项目2800余项,攻克关键技术难题4500余项,获得专利8300余项。



■ 上海科协举办科创中国·上海市院士(专家)工作站“引智创新”成果展

科创风暴眼

看到科研的初心

张炯强

最近,几项国际科研成果颇有意思。

英国和奥地利维也纳的物理学家联合团队展示了量子系统是如何沿着两条相反的时间箭头同时演化的——在时间上既向前也向后。

这是什么概念?难道时间真能倒流?研究者解读,几个世纪以来,哲学家和物理学家一直在思考时间的存在。如今,人们的经验似乎消除了关于时间存在和继续的任何怀疑。在自然界中,过程往往会自发地从无序程度较低的状态进化到无序程度较高的状态,这种倾向可以用来识别时间箭头。在物理学中,这是用“熵”来描述的。如果一种现象产生了大量的熵,观察它的时间反转就非常不可能,甚至于在本质上成为不可能。然而,当产生的熵足够小时,就有不可忽略的概率看到一个现象的时间反转自然发生。

研究者举例,如果让我们看到牙膏从牙刷上跑回牙膏管里,我们会毫无疑问地认为这是一天的倒带记录。然而,如果我们轻轻挤压牙膏管,只有一小部分牙膏出来,就不太可能看到它重新进入管子,被管子的减压吸入。运用这个“挤牙膏”的原理,研究者进行了量子系统实验。其结果是,量子系统在一个或另一个时间方向进化(如同牙膏从管子里出来或回到管子里)。这项近日发表在《通信物理学》上的研究让人们有必要重新思考,在量子定律发挥关键作用的背景下,时间流是如何被理解和表示的。

另外,一个国际合作团队解开了地球上水的起源的持久之谜,他们发现太阳是一个令人惊讶的潜在来源。研究人员发现,太阳风(由来自太阳的带电粒子组成,主要是氢离子)在太阳系早期小行星撞击地球时携带的尘埃颗粒表面产生了水。

这种新的太阳风理论是基于一颗名为“丝川”的S形近地小行星的微小碎片进行细致的逐个原子分析得出的。这项研究不仅让科学家对地球上过去的水源有了深刻的了解,而且有助于未来的太空任务。研究者表示,宇航员如何在不携带补给的情况下获得足够的水,是未来太空探索的障碍之一,此项研究意味着宇航员可能直接从行星表面的灰尘中处理淡水供应,比如月球。

还有,荷兰代尔夫特理工大学的一组研究人员设计出世界上最精确的微芯片传感器之一。这项创新居然来自于疫情隔离期间一名科学家对蜘蛛网的观察。这名科学家家里的露台上有很多蜘蛛网。他突然意识到,蛛网是很好的振动探测器,为什么不借助蛛网数百万年的进化,将其作为超敏感设备的初始模型呢?一项仿生学、量子科学、纳米技术结合的成果由此诞生。

这几项有趣的科学研究皆属原创,研究者不是为论文而研究,也不为利益所捆绑。这里,看到更多的是研究的初心:做科研不功利,一切皆为破解大自然的奥秘,为人类增添一件认识世界、改造世界的工具。

寒潮诱发主动脉夹层发病!

上海科学家公布全球最大规模相关研究成果

近日,复旦大学附属中山医院心外科王春生教授团队联合复旦大学公共卫生学院陈仁杰教授团队,开展了一项多中心病例交叉研究,分析了我国环境温度与相邻两天温度变化(TCN)对急性主动脉夹层(AAD)发病的影响及其时间滞后特征。研究结果发表在国际心血管领域顶级期刊。

AAD由主动脉壁内层撕裂和主动脉中层分离引起,是目前已知的最危险的心血管急症之一。即使近年来AAD的治疗取得较大进展,AAD的病死率仍居高不下。由于临床实践中AAD通常具有冬季发病高的特点,因此研究者推测环境温度可能是重要的环境风险因素。

该研究是目前全球最大规模的环境温度变化与急性主动脉夹层发病风险的流行病学研究,采用了个体水平的时间分层病例交叉设计,可有效控制主要的混杂因素,从而为识别环境低温及气温骤降作为AAD发病的重要危险因素提供了强有力的流行病学证据。该研究结果有助于医生和潜在易感个体更好地管理AAD发病风险。当遇到寒冷天气或气温骤降时,易感个体可采取针对性的预防措施。

本报记者 **左妍**

科学流言榜

泡热水、烤火治冻伤?别信!

流言:发生冻伤后复温很重要,而最快的办法就是泡热水或者烤火。

真相:冻伤后,不少患者会自己用“土方”治疗,如用雪搓、用火烤、用热水复温等。但冻伤患处被刺激后,反而可能会导致刺激过敏和感染风险,出现冻伤部位起大包、出水疱等情况。

冻伤后正确的做法是将被冻的位置放入接近人体体温的温水当中,比如用37℃-40℃的温水或者温毛巾进行5-10分钟的复温(不超过20分钟),有条件的话可以用无菌温盐水冲洗干净,患肢应适当抬高,以免加重组织损伤并减轻水肿。

寒冬季节,发现有冻伤征兆可以先使用一些冻疮膏,促进局部血液循环。如果情况较严重,出现水疱等症状,最好尽快到医院救治。 本报记者 **郜阳**