

177项成果获2023年度天津市科学技术奖

攻克关键难题 勇攀科技高峰

■ 本报记者 胡明伟

昨日,全市科技大会暨科学技术奖励大会隆重召开。177项成果获2023年度天津市科学技术奖,其中,自然科学奖21项、技术发明奖9项、科学技术进步奖147项。获奖者们坚持“四个面向”,攻克关键难题,勇攀科技高峰,努力为加快实现高水平科技自立自强作出贡献。

记者采访了部分获奖项目的完成人,介绍这些成果取得的重要突破,展示科研人员“十年磨一剑”的坚定决心和顽强意志。

“肿瘤重塑微环境驱动其恶性进展的机制研究”项目荣获自然科学特等奖
向胰腺癌临床诊治难点发起攻坚战

由天津医科大学校长、天津医科大学肿瘤医院院长郝继辉牵头完成的“肿瘤重塑微环境驱动其恶性进展的机制研究”项目荣获2023年度天津市自然科学特等奖。这也是天津医科大学肿瘤医院首次斩获该项殊荣,实现科研荣誉新突破。

胰腺癌早诊率低、致死率高,被称为“癌中之王”,是众多胰腺癌患者难以跨越的“胰道天堑”。如何突破胰腺癌治疗瓶颈、精准治疗“癌王”,更是当前临床医生迫切希望解决的“胰难问题”——

“在临床工作中,外科大夫切除的肿瘤标本会送到病理科制备成切片,通过病理数据分析我们发现,胰腺肿瘤特征显著,其中真正的肿瘤细胞大概只占20%,其余的80%则构成了肿瘤微环境,胰腺肿瘤的构成就是肿瘤细胞与肿瘤微环境共同组成了一个实体肿瘤。之前关于胰腺肿瘤的研究或治疗大部分是针对肿瘤细胞的,治疗效果都不理想,我们就想,是不是微环境里的其他成分也在肿瘤的发生发展过程中发挥着重要作用?如果针对微环境采取一些措施,是不是能够提升总体治疗效果?”郝继辉说。

“在郝继辉院长带领下,我们团队针对胰腺肿瘤的研究在不断调整方向。现在,针对肿瘤疾病的研究已经逐步由针对单一的肿瘤细胞转向聚焦肿瘤微环境。”项目主要完成人之一、天津医科大学肿瘤医院胰腺肿瘤科副主任医师王秀超说。

郝继辉认识到,想要在胰腺癌诊治领域形成新质生产力,关键在于肿瘤基础研究领域的理论突破,用理论创新引领技术革命。作为肿瘤学科带头人,他带领应国光、李兵辉、黄崇标、王秀超、刘静、高松、赵天

锁、王宏伟、常安涛9位主要完成人,面向胰腺癌临床诊治难点发起了攻坚战。

这一战就是10余年。从临床困境到科学问题,从研究思路到实验方案,历经一次次尝试、一次次失败、一次次优化,郝继辉团队终于成功破解微环境压力通过诱导代谢重编程、血管重构及免疫微环境重塑促进肿瘤增殖、转移及耐药的“黑匣子”,深度刻画了胰腺癌微环境图谱,开创了肿瘤基础研究的新范式,提出解决临床抗血管治疗、抑制肿瘤转移及增强免疫治疗的新策

略,并牵头组织开展一系列新药临床试验研究,成功实现了成果转化,突破胰腺癌靶向治疗无效的困境,显著改善恶性肿瘤患者预后,节省有限医疗资源,产生较大社会及经济效益。

“10年前的传统化疗药对胰腺癌有效率也就10%左右,对病人副作用也很大。但如今,现有疗法的总体有效率已提高至30%多,未来采用我们的新疗法,有效率可能会提升至40%甚至50%。不论是临床医生还是患者,都不再像以前那么绝望。”郝继辉说。

秉持报国志

十年磨一剑



郝继辉(左二)团队开展肿瘤研究。



庞代文(左)和学生讨论量子点光扩散板性能。



李新(中)和团队成员讨论患者病情。



陈军(右)和严振华(左)探讨电池正极材料的改性方案。

“老年缺血性脑卒中综合防治体系的建立和推广应用”项目荣获科学技术进步特等奖
脑卒中防治的天津新“气象”

数据显示,我国60岁及以上老年人达2.6亿人,占总人口的18.7%;我国居民脑卒中终生发病风险为39.9%,居全球首位,其中缺血性脑卒中患者约占70%。为破解这一难题,由天津医科大学第二医院牵头的“老年缺血性脑卒中综合防治体系的建立和推广应用”项目团队展开了长达10余年的漫长攻关。该项目获得2023年度天津市科学技术进步特等奖,对于减少脑卒中发病,减轻社会和家庭的负担具有重要意义。

作为项目第一完成人,天津医科大学第二医院副院长李新告诉记者:“我们在临床中发现,高血压处方量和季节变化有关,如3月和11月这两个时间节点,处方量明显增加。而从地域上看,脑卒中发病率呈北高南低的趋势。”

李新说,除了外部环境因素,老年人多病共存的现象比较常见,

这就造成缺血性脑卒中危险因素之间关系错综复杂。

为此,团队开展了医学、气象、环境跨学科合作。经过17年攻关,首创脑卒中气象风险预警和老年共病管理、药物个体化精准治疗相结合的老年缺血性脑卒中综合交叉防治体系,并贯通该病的一级预防和二级预防。在科研成果转化方面,团队实施的“医院疾病诊疗—基层医疗机构健康管理—患者自我管理”医疗模式得到广泛推广应用,提升了老年缺血性脑卒中防治的理论研究和精准诊疗技术水平。

“受强冷空气影响,诱发脑卒中中的气象风险高,请广大市民注意防范……”过去的几个冬天,不少市民都收到了天津市气象、天津市健康气象交叉创新中心发布的“脑卒中气象风险预警”以及科学防范提示。

2021年2月,天津市科技局批准天津市气象局、天津医科大学第二医院等六家单位共同建立天津市健康气象交叉创新中心。2021年11月5日,天津市气象、天津市健康气象交叉创新中心首次发布了脑卒中气象风险橙色预警。截至目前,共发布脑卒中气象风险预警18次,其中,寒潮脑卒中气象风险预警13次、夏季高温脑卒中气象风险预警5次。寒潮和夏季高温脑卒中气象风险预警总受众7200万余人次,减少老年缺血性脑卒中的发病,减轻社会和家庭的负担。

在由天津市健康气象交叉创新中心承办的四届“医学气象环境交叉创新大会”上,与会专家也充分肯定了项目所打造的“天津模式”,如今该“天津模式”已推广至国内30余家著名三甲医院,11万名老年人已接受缺血性脑卒中防治综合管理。

“高性能锂离子电池关键材料技术研究与应用”项目荣获科学技术进步特等奖
努力消除新能源汽车用户焦虑

以新能源电动汽车应用为代表的交通领域电动化是实现“双碳”目标的重要途径,而锂离子动力电池已成为推动电动汽车快速发展的强大动力。

由中国科学院院士、南开大学副校长陈军领衔完成的“高性能锂离子电池关键材料技术研究与应用”项目获2023年度天津市科学技术进步特等奖。

正如项目主要完成人之一、南开大学化学学院博士生导师严振华所言,受益于新能源汽车的持续增长,锂电池行业已迎来新一轮的发展机遇,然而传统电池能量密度不足带来的“里程焦虑”、安全性不足带来的“安全焦虑”、充电时长带来的“充电焦虑”三大问题也逐渐凸显,成为限制新能源汽车发展的“三座大山”。

严振华告诉记者,影响这些性

能的关键之一,就是占电池成本三分之一以上的正极材料。

南开大学、天津市捷威动力工业有限公司、物质绿色创造与制造海河实验室三家单位围绕电池正极展开了长期联合攻关,努力消除用户的新能源汽车用车焦虑——严振华介绍:“这个项目中,我们提出了高镍三元正极材料一致性批量制备新方法,解决了三元材料前驱体镍、铝、钴氢氧化物溶度积常数差距大造成的不均匀沉淀难题;开发了稳定富锂锰基正极材料结构;攻克了富锂锰基正极材料在电池使用过程中结构快速劣化导致容量和电压衰减的问题。”

项目团队还破解了电池能量密度、安全性、快充性难以兼顾的难题,突破了高效预充技术、复合耐热涂层技术、多孔电极快充技术等,开发出高比能、高安全、快充型

受到冲击,亟须性质更好的光转换材料。

1982年,庞代文获得武汉大学物理化学(电化学)专业学士学位,随后硕士、博士在读期间也一直研究电化学领域。1999年,面对量子点这一全新领域,庞代文“动心”了。

量子点可替代荧光粉作为光转换材料,与传统液晶显示结合,可以降低能耗、减少宝贵稀土资源消耗、提升色域,有效延长液晶技术生命周期,促进液晶产业升级。

“量子点作为一种纳米材料,我认为在目前发光性质最好的材料,没有任何一种材料的光学性质能够超过它。但是量子点也存在两个问题:一是它的性质很难发挥出来;二是目前我们产品的设计周期是10年,如何让它保持持续的稳定性,这是一个巨大的难题。”这么难,还要研究吗?庞代文一思考就是两年。

2001年,庞代文仍然觉得“量子点确实与众不同、独一无二”,决定立项。2005年起,量子点真正受到广泛关注,成为一个热门领域,可到了2010年前后,这个领域又逐渐冷却了下去。因为想要寻求突破,困难重重。

“既然看好了,就要一直做下去。这些年没人理我们的时候,甚至说我们闲话的时候,我们都一直坚持着。”庞代文回忆。

从实验室到生产线,成果转化过程中难免要经过“惊险一跃”。2015年起,项目已经来到了生产环节,但在庞代文的记忆中“又遇到了无数的问题”。“在规模化生产中,有时候一种体系的重新建立,需要花上两三年的时间。”庞代文说。

如今,团队研发生产的量子点光扩散板已用于200余万台量子点电视机。该技术具有自主知识产权,不仅性能优于其他技术,而且成本降低50%以上,对提高我国在显示领域的国际竞争力,占领未来显示产业发展制高点,从源头解决量子点规模化应用难题,推动量子点光电显示技术进步具有重大意义。

本版图片由受访单位提供