



开栏语

在守护健康的第一线,每一个改变都和百姓福祉息息相关。为记录宁波卫健事业发展的坚实步履,展现新时代健康事业的新气象,即日起我们推出2025年度策划——“健康新势力”。

新势力是新趋势,也是新能力,既有破局的锐意,也饱含扎根的深情。这组系列报道分为科研篇、基层篇、人物篇、信息化篇和学科篇5个篇章。今天我们将首先开启科研篇,与您一起走进那些承载希望的重点实验室与研究中心,感受宁波卫健人的科研创新力。从解码肿瘤基因的深夜实验室,到预警心梗风险的AI大模型;从中药材新品种的试种基地,到自主研发高端医疗设备的智能车间……科研的“高冷”与民生的“温热”相遇,只为将临床工作中更多的“不可能”变为“生命的可能”。

小螺钉有大乾坤

这个省级科创平台 在骨科领域“换道超车”

骨科手术中常用的一种螺钉竟被国外企业“卡脖子”,那就另辟蹊径研发出对人体更友好的镁合金材料螺钉;下肢关节手术后患者在康复时经常出现不正常的步态,那就通过特制具有柔性传感器的鞋子,在手机上就能帮助患者精准康复……

2024年10月21日,由宁波市医疗中心李惠利医院牵头的“运动医学创新技术与生物材料浙江省工程研究中心”获批立项建设。作为全市首个骨科领域省级科技创新平台,该中心瞄准运动医学创新技术、新材料、医疗器械研发、器官芯片研究等相关领域核心技术开展攻关,多项科技成果得以转化。

1

新赛道突破“卡脖子” 研发对人体更友好的镁合金螺钉

“就是这颗不起眼的小螺钉,让我们攻克了国外‘卡脖子’的技术难题!”运动医学创新技术与生物材料浙江省工程研究中心负责人、宁波市医疗中心李惠利医院关节与运动医学科彭兆祥主任医师向记者展示团队的研究成果。

肩关节疼痛是中老年人常见的关节疾病,尤其是肩袖撕裂,无休止的疼痛严重影响患者的生活质量。对此,医生常用的手术方式之一,就是用螺钉对肩袖裂口进行修补。传统的金属材料无法被人体吸收,长时间留在患者体内会有安全隐患,因此研发可吸收材料的螺钉成了新方向。

目前应用最广的是国外研发的高分子复合材料螺钉,虽然可以被人体吸收,但相关专利一直被国外垄断,且价格高昂。此外,这种螺钉在人体内“安家”后会产生酸性环境,偶有引发感染的风险。

一定要研发出一款更适合人体且具有自主知识产权的骨科螺钉材料!带着这个想法,彭兆祥团队决定换一条赛道,用镁合金替代高分子复合材料。

“同样是可吸收材料,镁合金在人体内被吸收时产生的是碱性环境,与人体本身的碱性环境更契合,可以降低并发症的发生。而且,其硬度更接近人体最硬的皮质骨,固定效果更好。”

事实上,早在十几年前镁合金就被制成骨科螺钉,但应用极少,因为当时的产品无法解决两个难题:一是镁元素非常活跃,其不稳定性导致在体内会被过快吸收,失去了螺钉固定的效果,影响肩袖愈合;二是镁元素被吸收的同时还会侵蚀周围骨质形成空洞,引发其他问题。

“要想解决以上两个难题,镁元素的比例是成败关键,只有使螺钉吸收速度更科学,才能更有利于患者的恢复,从而实现最佳手术效果。”彭兆祥团队经过无数次的实验,终于找到了镁合金的最佳配比,研发出了比进口产品效果更好的镁合金骨科螺钉。目前,团队已经完成临床前研究,未来这款自主研发的螺钉有望在手指、脚趾、四肢、腓骨、踝关节等骨折内固定手术中得到广泛应用。

2

让更多患者受益 创新对传统材料表面赋能

“通过前沿科研突破临床瓶颈,始终是我们发展的核心支点。”彭兆祥介绍,2024年10月,李惠利医院联合中国兵器科学研究所宁波分院、东南大学等多家合作单位共建的运动医学创新技术与生物材料浙江省工程研究中心获批。这正是李惠利医院关节与运动医学科多年来“临床科研两手抓”成果的体现。

早在2013年,李惠利医院就开设了全市首个运动医学门诊,一方面挑战学科领域技术难点,在巨大肩袖撕裂的修补上给出中国解法,推动临床技术创新;另一方面深耕医学研究,参与全国性临床试验,研究运动医学生物材料等。

“我们在创新生物材料的同时,也积极推进对传统材料的表面赋能,以提高

材料的抗菌性和亲骨性。”彭兆祥提到,钛合金、钴铬钼合金、医用不锈钢等材料在骨科手术中已沿用几十年甚至上百年。但作为惰性金属材料,这些材料都容易导致细菌黏附,从而引发炎症。

为此,研发团队在材料表面“大做文章”:一种是在表面涂覆抗菌材料,或者在表面涂覆免疫增强分子;另一种则是用激光等方式改变材料表面的物理形貌,以提高疏水性,最终实现材料的抗菌活性。

除此之外,研发团队还实现了在传统材料表面涂覆亲骨材料,吸引周围的骨细胞以提高骨整合能力,从而提升手术疗效。目前,中心已获批与骨科疾病相关的诊疗与器械科研十余项,成果转化金额近百万元。



康复患者脚穿一双AI加持下的“黑科技”运动鞋进行康复运动训练。
受访者供图

3

一双看似普通的运动鞋 却能帮助康复患者改善平衡、纠正步态

除了进行创新材料的研发以外,该工程研究中心还在骨科康复运动训练系统上有了新的突破。

对于骨科术后患者来说,术后康复是必经之路,其中步行功能的恢复一直备受关注。手术后患者难免出现异常步态,这不仅会影响手术效果,如果康复不到位还可能伴随一生,对患者的生活造成极大困扰。如何走得稳、走得好,一代代骨科人在不断摸索。

经过几年的研发,中心联合企业开发出一套下肢康复运动训练系统。“这套系统既可以在医院康复,也可以在家康复。医生通过系统实时监测患者的步态康复情况,并为他们设计个性化的康复计划。”彭兆祥解释,这套系统的关键在于一双AI加持下的“黑科技”运动鞋。

患者只要穿上鞋子行走,系

统就会通过精准负重训练、足底压力分析、持续步态检测、重心轨迹描记等多项内容,进行精准数据采集,实时传送到手机端,帮助患者改善平衡能力、纠正异常步态,促进康复进程。

据了解,这套系统可应用于下肢骨折后需渐进性负重训练者、髌膝关节置换术后患者、前后交叉韧带重建术后、半月板损伤等需下肢康复训练者,促进愈合,缩短康复周期。

彭兆祥表示,老百姓对更精准、更优质医疗服务的追求,促进了骨科领域的不断进步与变革。未来,工程研究中心将继续开发运动医学创新技术,为全市乃至全省相关领域发展提供共性、关键技术支持,开展重大装备研制、重大科技成果转化及产业化、科技资源共享服务,有助于相关产业持续发展能力和竞争力提升。 记者 陆麒雯