

抗癌“利器”有新突破

■ 沈慧 郑杨

探寻抗癌新“利器”，我国科学家又有新突破。前不久，我国首台自主研发加速器硼中子俘获治疗实验装置(简称BNCT)研制成功，有望为我国肿瘤治疗带来技术性革新。

中国科学院高能物理研究所近日召开发布会宣布，该所东莞分部成功研制出我国首台加速器硼中子俘获治疗实验装置(BNCT)，并启动了首轮细胞实验与小动物实验，为开展临床试验做前期技术准备。

“该装置的成功研制，为我国医用BNCT治疗装置整机国产化和产业化奠定了技术基础，有望为我国肿瘤治疗带来技术性革新。”中国科学院高能物理研究所东莞分部副主任梁天骄表示。

当中子遇到硼

放射治疗是治疗癌症的重要手段。然而，目前我国放疗设备与放疗比例远低于发达国家。据统计，每百万中国人仅拥有放疗设备1.4台，远低于发达国家7台至8台的平均水平；在美国，每百万人已接近12台。

“约70%癌症患者在不同阶段需接受放疗，BNCT是目前国际最先进的癌症治疗手段之一。”中国科学院院士、中国散裂中子源工程总指挥陈和生介绍，BNCT是一种将放射与药物相结合的靶向、细胞级精准放疗。

在梁天骄看来，从某种意义上来说，这一抗癌高科技更接近一种“靶向治疗+放疗”，它之所以能够精准打击人体内癌细胞，是因为“左膀右臂”的存在——中子与含硼药物。

梁天骄介绍，采用BNCT治疗时，会先给病人注射一种含硼药物。这种药物对癌细胞具有很强亲和力，进入人体后会迅速聚集于癌细胞内，但在其他组织内分布则很少。随后，医生会给病人实施中子照射，时长在1小时内。当照射的中子遇到了聚集于癌细胞内的硼，由于硼的同位素硼10具有很大的中子吸收截面，两者很容易发生强烈核反应产生高杀伤力α粒子与锂离子，即可精准“杀死”癌细胞。

“α粒子与锂离子杀伤力很强，整个治疗过程中，患者一般仅需照射一次。而且，这两个粒子射程很短，能运动范围大约仅为一个细胞的长度——10微米，因而它们只定向‘杀死’癌细胞，并不会损伤周围细胞组织。”梁天骄解释。

据他介绍，与化疗等常规癌症治疗手段相比，硼中子俘获治疗起步时间相对较晚。这是因为肿瘤

中有一种脑胶质瘤多为原位复发，并具有浸润性生长特性，常规癌症治疗手段对它“束手无策”。后来科学家们尝试将硼中子俘获疗法应用于脑胶质瘤治疗，意外取得了较好治疗效果。于是，硼中子俘获疗法渐渐引起全世界科学家们的关注。

促技术产业化

今年3月，世界上第一台加速器BNCT设备与硼药物正式获得日本厚生劳动省批准，开始对患者治疗。这是硼中子俘获疗法在世界上首次正式进入临床应用。

21世纪前，用于BNCT治疗的强中子束流主要通过核反应堆产生。与基于核反应堆的BNCT装置有所不同，加速器BNCT装置作为射线装置，可以在位于人员密集区域的医院使用，未来可向市、县一级拓展，在较广范围内实现个性化与例行性BNCT治疗，具有广阔应用前景与深远发展潜力。

“过去强中子源一般仅在大型科研实验室才能找到，因而，几十年来BNCT发展缓慢。目前，全世界基于反应堆的BNCT临床试验只有1400多例。然而，如果可以使用加速器来产生中子，就易于推广到医院使用。”中国散裂中子源工程副经理傅世年介绍。

2018年，高能物理研究所在广东东莞建成了我国首台散裂中子源，在加速器与中子技术方面拥有得天独厚的优势。BNCT装置正是利用中国散裂中子源相关技术催生的首个产业化项目。

“散裂中子源是用加速器产生的高能质子轰击重金属靶，产生中子。而BNCT加速器加速的质子能量要低得多，使用的靶材料也与散裂中子源有所区别。”傅世年介绍，经过不断努力，去年12月，BNCT实验装置首次打靶成功获得中子束流，证明了设备加工制造与安装调试的高质量。随后，他们又逐步实现了设备稳定运行与功率不断提升。

今年8月13日，8位来自放射医学、粒子加速器、中子物理与技术、硼药等领域的院士及专家对加速器BNCT实验装置开展了评审。专家们一致认为，该装置的成功研制，是我国在癌症治疗高端医疗设备整机技术开发方面取得的又一重大成果；整套装置均自主设计建造，掌握了全部核心技术，为下一步建设临床BNCT治疗装置打下了坚实技术基础，显著提高了我国在该领域的国际竞争力。“这也充分证明，大科学装置在基础研究与应用研究之外，其设计和建造将大力



促进相关产业发展与技术革新。”梁天骄表示。

开展临床试验

这一国产抗癌“利器”，何时有望照进现实？

梁天骄介绍，目前科研人员正在利用这台实验装置开展BNCT相关核心技术实验研究，优化装置的综合性能；计划通过开展细胞与动物实验，更大规模地开展BNCT适应症研究，为新一代硼药研发与动物实验提供相应实验环境；同时，通过动物安全性验证，为后期临床试验奠定基础。

在成功研制这台BNCT实验装置基础上，目前高能所与广东东莞市人民医院合作开展了第二台BNCT临床设备设计与研制，有望较快依规逐步开展临床试验，希望早日获批开展临床治疗。

“与目前倍受追捧的质子治疗手段相比，BNCT具有低成本、治疗高效的特性。患者在接受治疗后，可以保持较高生活质量，且治疗疗程短而灵活，治疗费用较低，患者经济负担小。”梁天骄称。不过，他同时强调，硼中子俘获疗法与其他癌症治疗手段并非替代关系，这些不同治疗手段均具有更适合自身的病症，它们相互补充，可以一起造福癌症患者。

中国科学院高能物理研究所副所长陈延伟说，日本、美国等国家均在积极推动BNCT技术发展。“推进加速器BNCT研发，不仅能使中国大型医疗设备在世界范围内占有一席之地，而且可以造福社会，助力实施健康中国战略，开启癌症治疗的新时代。”

渝北区拟建 全国首个智慧社区老年驿站

近年来，伴随着经济社会发展，我国人口老龄化进程加快。截至2019年底，全国60周岁以上老年人口近2.54亿，占总人口的18.1%；重庆60周岁以上户籍老年人口达721万，占全市户籍总人口的21.1%，比全国平均值高3个百分点，人口老龄化程度日益严重。

为积极应对人口老龄化的严峻挑战，党中央、国务院制定了《国家积极应对人口老龄化中长期规划》，民政部等三部委印发了《智慧健康养老产业发展行动计划》和《开展智慧健康养老应用试点示范的通知》，要求健全以居家为基础、社区为依托、机构充分发展、医养有机结合的多层次养老服务体系，并将建立社区智慧化养老体系作为重大民生工程。各级政府积极出台配套性扶持政策以适应老年人智慧社区和居家养老的需求。

日前，由中国老龄协会老年人才信息中心牵头成立的“智慧社区老年驿站”课题组开题座谈会在重庆渝北区举行。座谈会围绕优化社区养老服务有效供给、培养居家养老服务人才、打造智慧养老服务试点示范平台、建立养老质量标准体系与评价机制、完善老人宜居社区设施建设等方面开展课题调研。

全国老龄办原副主任闫青春在座谈会上强调必

须依靠大数据、智能化、云计算把科学养老与养老市场真正结合起来，一定要把科技手段运用到社区和居家养老之中。

渝北区副区长张广莉在座谈会上表示，“智慧社区老年驿站”课题组选择在渝北区打造智慧养老服务试点示范平台，既是对渝北区老年工作的肯定，也是渝北区老年养老工作面临的重大挑战。把智慧养老工作做好，进一步提升老年人的健康幸福指数。力争把渝北区建成我国西部的智慧养老高地。

“智慧社区老年驿站”项目课题组副组长孙占清在接受采访时讲到，课题组将通过线上线下多种途径，对居家老年人的生活照料、健康管理、学习娱乐以及失能老年人的智能家庭照护功能进行调研论证，以推动智能化、信息化养老服务进社区、进家庭。

中国老年人才信息中心老年驿站课题组重庆负责人杨秋萍介绍，课题组拟选择在渝北区建立全国首个“智慧社区老年驿站”，包括建设居家养老智慧管理平台、呼叫中心、老人餐厅、日间生活照料中心、公共洗浴间、社区医务室、老年棋牌室、社区购物超市、客服中心等系统养老服务平台。建成后，可通过线上线下等方式为老年人提供深层次养老服务，创新养老服务业态。(记者 程远华)

我国研制最大直径盾构机 在长沙下线

新华社长沙电(记者 史卫燕)近日，一台最大开挖直径达16.07米的超大直径盾构机在中国铁建重工集团长沙第一产业园下线。这台盾构机整机长150米，总重量4300吨，这是我国迄今研制的最大直径盾构机。

中国铁建重工集团掘进机研究院设计研究院院长张帅坤介绍，在设备研制过程中，研发团队依托以往应用成熟的常规直径、大直径盾构机自主设计与系统集成技术，以及系统关键零部件设计和加工制造技术，最终研制成功。

澳新研究成果 或有助于治疗败血症

新华社悉尼电(记者 郭阳)澳大利亚研究人员近日在英国期刊《自然·免疫学》上发表论文说，他们发现一种蛋白受体在触发败血症炎症反应方面起到关键作用，该发现有望用于开发败血症新疗法。澳大利亚墨尔本大学等机构的研究人员发现，一种名为TREML4的蛋白受体是触发败血症炎症反应和免疫细胞凋亡的关键调节因子。小鼠实验显示，去除这一蛋白受体后，患败血症小鼠的整体存活率提高。