

质子治疗装置国产化，治癌新技术有望惠及普通患者

该装置计划将建设成本降低到进口装置的80%，运维成本降低到60%

本报记者周琳、董雪、龚雯

一个大科学装置实现自己的终极目标，可能需要数十年的时间。但在其建成研究的过程中，却能“沿途下蛋”，“孵化”出更多装置设施。

在直径7米多的圆环同步加速器“跑道”上，质子束正在一圈圈加速“奔跑”。当它们转上百万圈，提速到光速的三分之二左右，将沿着高能输运线传入治疗室，精准照射到患者的肿瘤部位“定向爆破”，对周边正常组织的辐射更少……

近日，记者来到位于上海嘉定新城的上海交通大学医学院附属瑞金医院肿瘤质子中心，探访由中国科学院、科技部、国家卫健委与上海市合作的首台国产质子治疗示范装置。尽管受到上海本轮疫情冲击，但该项目团队努力克服困难，如期开展了临床试验。6月3日，随着最后一位患者从180度旋转束治疗室走出，第一注册单元两个治疗室的临床试验受试者治疗顺利结束。

“我们希望质子装置的国产化不仅是一个装置的成功，更是产品化的成功、治疗模式的成功。通过这种方案使国内的肿瘤治疗进入新的阶段，真正让肿瘤不再可怕。”中国工程院院士、瑞金医院院长宁光说。

疫情未减临床试验速度

疫情期间，瑞金医院肿瘤质子中心入驻180度旋转束治疗室的患者如期进行治疗，这是继固定束治疗室之后，国产质子治疗装置投入临床试验的第二间治疗室，也是首个国产180度旋转束治疗室。

“这套系统能多角度精准照射到肿瘤部位，降低正常组织的辐射损伤。”瑞金医院副院长陈海涛介绍，“完成全球最先进的360度旋转支架临床试验，是我们下一步的工作目标。”

据悉，国产质子治疗装置第一注册单元包含固定束和180度旋转束两个治疗室临床试验。根据临床试验方案安排标准和质子

治疗指征严格筛选后，共47例患有头颈、胸部、腹部、盆腔和脊柱等全身不同部位实体肿瘤的受试者接受治疗，病情复杂、治疗难度大是他们共同的特点。

瑞金医院放疗科主任陈佳艺表示，质子束流独特优越的物理性质可以大幅度降低正常组织的照射体积，从而有效减少放射治疗副作用，并将一部分在光子治疗技术下因为重要正常组织的辐射耐受性限制而无法治愈的肿瘤提供了可治愈的机会，在头颈部肿瘤、盆腔深部肿瘤、眼部肿瘤和儿童肿瘤等治疗中有不可替代优势，尤其有助于保留患者的生活质量。她以一位32岁的年轻病患为例介绍说：“病人因颅底脊索瘤几乎失明，病灶范围较广且毗邻重要组织结构。质子治疗在消灭肿瘤的同时，最大限度保护了重要组织，病人仅治疗约10次就已明显改善视力和视野。”

记者采访获悉，部分临床试验经历了上海本轮疫情最严峻的时期，团队为保障治疗系统接收测试以及临床试验，闭环在瑞金医院肿瘤质子中心80余天，克服了各种困难和影响，保障所有受试者顺利完成预计治疗。

接下来，团队将继续密切关注受试者随访情况，预计于2022年9月完成受试者3个月疗效和急性毒性反应随访后形成临床试验总结报告，提交产品注册申请，有望于2023年一季度向社会患者开放，正式投入临床使用。

此外，360度旋转束和眼部治疗室的调试和第三方检测将在疫情后全面展开，力争年底完成注册检测并为第二注册单元两个治疗室的临床试验做好准备。

自主创新突破“卡脖子”

现代抗肿瘤治疗的主要手段包括手术、药物和放射治疗三大类。其中，质子治疗代表了放射治疗技术的制高点，由美国科学家于20世纪40年代提出，并在21世纪初得到快速发展。

值得关注的是，全球已建成质子治疗中心超过100家，但大多分布在欧美日等发达国家。我国的质子治疗装置依赖进口，建设成本和运营维护费用高，这既造成了治疗资源稀缺，也导致治疗费用高昂。质子装置的国产化，有望大幅降低设备成本和医疗成本，为众多恶性肿瘤患者提供可及性更高的先进治疗技术和设备。

质子装置是上海又一大科学装置——上海光源“沿途下蛋”的结晶，瑞金医务人员和科学家团队、运维团队等团结一致、携手攻关，让这一治癌新技术也可以“飞”入寻常患者家。中科院上海高等研究院研究员、上海光源粒子束应用技术部副主任陈志凌告诉记者，同步加速器位列质子治疗装置核心技术的第一位，其国产突破得益于上海光源，它是一台高性能的第三代同步辐射光源，光源能量在全世界位居第四。

国产质子治疗装置是上海光源的“缩小版”，更是“升级版”。“我们这台装置产生的能量能够满足临床治疗需要，原理都是同步加速器，大小约为上海光源的二十分之一，区别在于一个用的是质子，一个用的是电子。”陈志凌说。

作为服务老百姓的医疗产品，装置还集成了许多医疗必需的治疗系统，这是上海光源所没有的。例如，笔形束点扫描技术将质子束精准打在不规则病灶的边缘和内部区域，图像引导与呼吸运动管理可以避免肿瘤随着呼吸移动而导致的误差，等等。

质子装置的国产化之路经历过长期探索。据中国工程院院士、中科院上海高等研究院研究员、上海光源科学中心主任赵振堂介绍，首台国产质子治疗装置2012年立项，在上海市自主创新和高新产业重大项目以及“十三五”时期科技部重点研发项目支持下进行，中科院上海应用物理研究所、中科院上海高研院上海光源科学中心、上海艾普强粒子设备有限公司、瑞金医院及相关厂家合作研发，携手促

进产、学、研、医协作融合发展。

不止于“0到1”的突破

不只是设备的“0到1”突破，更重要的是“1到100”的产业化进程。

据了解，成本和治疗效率决定了质子治疗装置市场化的可能。该装置计划将建设成本降低到进口装置的80%，运维成本降低到60%。另外，从投入临床应用开始，一台质子治疗装置通常在三年以后达到最高效的使用状态。

“需要接受放射治疗的肿瘤患者有很多，但质子治疗能够提供的服务在目前阶段还是非常有限，我们必须选出其中最能从质子治疗中获益的病人。在现有的光子治疗装置已经能获得很满意的疗效和很低的副作用的情况下，我们不会优先推荐质子治疗。”陈佳艺说。

6月3日，上海联合投资有限公司、瑞金医院和上海艾普强粒子设备有限公司在原来《推进国产质子治疗装置产业化合作协议》的基础上，共同签署质子治疗项目瑞金方案推广应用合作协议，可复制、可推广的肿瘤质子中心一体化建设“瑞金方案”正在形成。

陈海涛阐述说，肿瘤质子中心“瑞金方案”即在首台国产质子治疗示范装置研制，以及瑞金医院肿瘤质子中心建设中总结凝练的智慧和经验。包括质子的装置研制、产品升级、治疗指南、运行管理、经营效益以及质子中心筹建等各个方面，从临床需求、应用、验证、推广等多个维度，形成肿瘤治疗的系统性、标准化、规范化的推广方案。

“我们不只是为了做出一个设备，未来的目标更是把质子治疗的复制方案推广出去，在核心技术方面实现质子治疗装置小型化，在诊断技术上形成一系列的配套标准和规范。”宁光说，“肿瘤的发病率居高不下，患者跋涉千里来到上海负担很重。未来，我们希望在一些地级市推广建立小型的肿瘤中心，进一步降低治疗费用。”

我国居民健康素养水平稳步提升

新华社北京电(记者李恒、沐铁城)《“健康中国2030”规划纲要》把提升居民健康素养水平作为重要战略目标，当前健康素养促进已成为健康促进与教育工作的核心任务和主要抓手。

我国居民健康素养水平从2012年的8.8%上升到2021年的25.4%、农村居民健康素养水平从2012年的7.13%提升到2021年的22.02%、国家级和省级健康促进县区占全国县区总数近1/3……国家卫生健康委10日举行新闻发布会，介绍党的十八大以来健康教育工作进展成效。

稳步提升！我国居民健康素养水平达到25.4%

“预防为主”是我国卫生工作方针的重要内容。数据显示，我国居民健康素养水平从2012年的8.8%上升到2021年的25.4%，总体呈现稳步提升态势。十年来，我国不断加强健康教育，推动个人和群体树立健康观念、掌握健康知识、养成健康行为，从而预防疾病，促进健康，提高生活质量。

“通过个人、家庭、政府、社会的共同努力，全国居民健康素养水平稳步提升，提前完成健康中国行动2022年的阶段性目标。”国家卫生健康委新闻发言人米锋介绍。

健康县区建设是推进健康中国建设、落实健康中国行动的重要抓手。截至2021年，全国共建设国家级和省级健康促进县区931个，占全国县区总数近1/3。

“通过县区建设，建设一大批健康村、健康社区、健康机关、健康学校等‘健康细胞’，健康治理水平也在不断提升。”中国健康教育中心主任李长宁表示，居民健康素养水平、15岁以上人群吸烟率等健康指标显著改善，人民群众获得感不断增强。

新冠肺炎疫情发生以来，健康教育越来越受到关注。米锋说，国家卫生健康委将继续开展传染病防治相关健康科普和教育活动，让专业疫情防控知识转化为人民群众能掌握的健康能力和理念，让群众“听得进、学得会、用得上”，共同提升全民传染病防治素养水平。

医防融合！关注“一老一小”健康宣教

少年强，则国强；老年安，则家安。“一老一小”是满足老百姓幸福生活需要的重要两端。

“在不同的生命阶段，面临的主要健康问题、认知和行为特点是不同的，需要有针对性地开展宣教。”李长宁说。

儿童青少年时期处于生长发育的关键时期，也是健康行为养成的关键时期。李长宁介绍，这个阶段主要是通过学校、家庭、社会教育，帮助儿童青少年树立科学的健康观念、掌握更多健康知识和技能。

当前，针对儿童青少年健康教育，重点关注科学运动、用眼卫生、健康体重、传染病防控、网络使用等内容。近年来，我国有针对性地开发青少年健康教育核心信息及释义，编写小学生健康教育读本和规范等，有效提升传播效果。

“老年人处于生理机能减退阶段，这一阶段重点帮助老年人保持正常的身体机能、预防和管理慢性病、保持健康生活方式等。”李长宁说，近年来，中国健康教育中心开发常见慢性病健康教育处方系列材料，针对老年人特点，开发视频音频健康教育材料。

提升老年患者主动健康能力、将健康教育贯穿于医疗和护理过程、“云享健康”与“面对面健康讲堂”互为补充……国家老年医学中心、北京医院副院长姚德明介绍，北京医院以老年疑难疾病诊疗为特色，注重引导老年人对常见病、多发病的“预防和早期干预”。坚持“以人民健康为中心”，以健康教育为手段，努力推动健康老龄化。

多措并举！打好专业科普组合拳

医疗卫生机构在健康科普工作中是主阵地，医务人员是主力军。米锋介绍，国家卫生健康委一直推进健康促进医院建设，推动医疗机构多措并举开展健康科普活动。积极推进国家和各省建立健康科普专家库，鼓励医务人员参与到健康科普工作中来。

2020年2月，健康中国行动推进办公室组建了国家健康科普专家库，来自健康教育、临床医学、公共卫生等30余个领域的1000多位专家成为专家库首批成员。截至目前，全国所有省份都建立了省级健康科普专家库，成为专业健康科普知识的“生产方”。

米锋表示，有了好的“生产方”，再有好的“传播渠道”，就能为人民群众提供好的健康科普信息。“做健康科普工作对医务人员自身来说也是自我提升的一个过程。”国家健康科普专家库成员、北京儿童医院急诊科主任王荃说，医务工作者在健康科普中的作用主要是传播科学健康知识、普及健康生活理念。

新媒体时代，一些自媒体健康科普水平参差不齐，其中包括伪科普和虚假信息，带来一定危害。近日，国家卫生健康委等9部门联合出台全媒体健康科普知识发布和传播机制文件，明确了健康科普知识发布、传播、监管的主体及相应责任。

王荃说，让医务人员来做健康科普教育工作正是为了保证其科学性，也能保证实用性、普及性和实效性，这也是成立国家健康科普专家库的目的。

我国无偿献血采血量20余年连续增长

但目前血液供应仍处于“紧平衡”阶段，无偿献血采集供应数量有待提升

新华社北京6月14日电(记者顾天成)血液是一种无法人工合成的宝贵资源。6月14日第19个世界献血者日到来之际，国家卫生健康委数据显示，我国无偿献血人次数和采血量已实现20多年连续增长。

数据显示，党的十八大以来，全国无偿献血总量由2012年的2036万单位增长至2021年的2855万单位，涨幅达40%；献血人次由2012年的1225万增长至2021年的1674万，涨幅达37%。

根据世界卫生组织官方通告，今年世界献血者日的活动口号是“献血是一种团结行为。加入我们，拯救生命。”中国医学科学院肿瘤医院有关专家介绍，当罹患疾病、接受医疗手术时，每个人都可能成为用血者。无偿献血，令一些迫在眉睫的手术、垂危的生命因此得到帮助。

我国是人口大国，血液安全事关人民群众生命健康。为建立无偿献血制度保障，我国1998年颁布实施了《中华人民共和国献血法》。

根据《全国血站服务体系发展规划(2021—2025年)》公布信息显示，目前我国血液供应仍处于“紧平衡”阶段，无偿献血采集供应数量有待提升。2020年，我国千人口献血率仅为11.1、人均红细胞用量3.4毫升，与部分中高收入国家相比还存在差距。

随着健康中国战略实施，医疗需求释放和人均预期寿命延长，我国临床用血需求进一步增加，一些血库曾遭遇“血荒”。

无偿献血是无私奉献、救死扶伤的高尚行为，全社会广泛支持、参与无偿献血的社会氛围亟待进一步加强。国家卫生健康委医政医管局相关负责人表示，要贯彻落实《中华人民共和国献血法》，进一步完善无偿献血工作保障政策。



▲6月14日，在位于呼和浩特市内蒙古自治区血液中心广场，市民在移动献血车上献血。

当日是第19个“世界献血者日”。内蒙古自治区红十字会联合内蒙古自治区卫生健康委员会在内蒙古自治区血液中心举办无偿献血宣传活动，活动吸引不少爱心人士前来参加。

如今，越来越多的适龄公民参与到无偿献血活动中来。从1998年至今，我国无偿献血奉献奖已累计表彰180万人次。

根据最新发展规划，到2025年，我国血站服务体系将进一步完善，各级血站规模和服务能力显著提升，无偿献血采集量

进一步增加，血液供应保障公平性和可及性持续提升，血液质量安全水平稳居全球前列。

复旦科学家在近视机制研究上取得重要进展

新华社上海电(记者吴振东)记者从复旦大学获悉，该校科研人员近日揭示了ipRGC(自感光视网膜神经节细胞)在近视形成中的重要作用。这一关于近视机制研究的重要进展已发表于科学期刊《科学前沿》。

在诸多近视机制研究中，复旦大学脑科学研究院/医学神经生物学国家重点实验室一支科研团队专注于ipRGC的作用。据介绍，这类细胞是视网膜神经节细胞中特殊的一类，它们作为输出神经元，将光感受器信号向视中枢传递。同时，它们又因表达一种特有的视色素——视黑质而本身对光敏感，故

称为自感光视网膜神经节细胞。科研团队在中国科学院院士杨雄里指导下，基于形觉剥夺的小鼠近视模型，应用多学科技术对ipRGC在小鼠屈光发育及近视形成中的作用进行了系统研究。实验显示，ipRGC所含的视黑质信号

及常规光感受器信号分别通过调制眼轴长度和角膜曲率影响眼球的发育。科研人员表示，这项研究清楚阐明了ipRGC在眼球发育及近视形成中的重要作用，也为未来近视干预策略的研发提供了新思路。