

抗肿瘤国产装备持续上新

——“关注癌症防治进展”系列报道②

◎ 实习记者 于紫月

工欲善其事，必先利其器。以肿瘤诊疗仪器为代表的高端医疗设备技术含量高、制造工艺复杂、资金投入大。我国在该领域起步较晚，长久以来，国货在市场的占有量远不及“洋货”。

近年来，国家加大资金支持力度，不断推进产学研医融合发展，取得了一系列突破性成果，使我国抗癌装备持续上新。国产质子治疗装置、国产单孔腹腔镜手术机器人、国产质子加速器装置、国产3.0T高场磁共振设备……一项项创新成果填补了国产肿瘤诊疗设备领域的空白，诸多关键技术及核心部件实现了自主化。

“在某些方面，我们的现代化医疗设备已经不输国外。”日前，北京大学肿瘤医院胸外科主任陈克能在接受记者采访时自豪地说。

“火眼金睛”精准打击

肿瘤诊疗设备有哪些？在诊断方面，从X光机、超声，到电子计算机断层扫描(CT)、核医学同位素(PET)、磁共振(MRI)，再到PET/CT、PET/MRI强强联合，肿瘤诊断仪器越来越精细敏感，练就了一双“火眼金睛”，能够更早更准确地发现肿瘤的藏身之地。”北京中西医结合医院放射科主任张贺诚告诉记者。

在治疗方面，肿瘤传统的治疗方式主要包括手术、化疗和放疗等。其中，手术和放疗相对更依赖医疗器械。

随着医疗技术不断提升，目前不少肿瘤切除手术进入了微创和机器人时代。简单来讲，原本需要“开膛破肚”的手术，如今只需在患者身上打几个孔，用腹腔镜手术机器人就可完成，极大地减轻了患者痛苦和手术风险。

放疗设备是大型高端医疗设备的主力军。其类型繁多、形式多样，但它们都有同一个目标——精准打击肿瘤细胞，将对正常细胞的损害降至最低。

“根据加速的粒子类型分类，放疗加速器主要包括光子、电子、质子、重离子加速器；根据应用场景分类，放疗设备又可分为外照射、内照射以及术中放疗设备。”

图为在上海交通大学附属瑞金医院肿瘤质子中心拍摄的首台国产质子治疗示范装置的临床试验。
新华社发



生物电治疗仅能治疗癌症、做放疗的设备越贵越好……

关于肿瘤诊疗仪器的这些传言可信吗

◎ 本报记者 代小佩 实习生 朱珂影

随着我国肿瘤诊疗水平的提升，越来越多肿瘤诊疗仪器在临床中发挥作用。然而，许多人对肿瘤诊疗设备的了解较少，以致误信传言。“生物电治疗仅能治疗癌症”“做放疗的设备越贵越好”“做一次CT患癌风险增加43%”……针对这些传言，记者采访了相关专家，请他们拨乱反正。

传言一：生物电治疗仅能治疗癌症

专家回应：相关仪器属于保健类器械，不能治疗癌症

不开刀、不吃药，只要使用生物电治疗仪，就能“无药而愈”“治疗癌症”。这样的“好方子”，你敢相信吗？

此前有媒体报道，某民营企业售卖生物电经络共振治疗仪、生物电治疗仪，并声称这些仪器能无药治疗心脏病、肝硬化、甲亢、股骨头坏死及其他疑难杂症。还有传言称，生物电治疗仪能治疗癌症，1至10天就能让症状消失、水肿消失、食欲增加，30天后肿瘤大小发生改变。

对此，山东大学齐鲁医院中医科副主任医师白文武介绍，生物电治疗也叫

生物电经络治疗，是通过微弱的电流或生物电、红外线、超声波等，刺激交感神经和穴位，相关仪器属于保健类器械。因此，这种生物电治疗仪并没有能治疗癌症的作用。

事实上，早在2017年，我国有关部门就叫停了生物共振波治疗仪器的超范围使用。此外，白文武也提醒人们，不要自行随意使用生物电治疗仪调理身体。

传言二：做放疗的设备越贵越好

专家回应：要依据肿瘤类型在医生指导下进行选择

放疗是通过放射线杀灭肿瘤细胞的一种手段，属于局部治疗方法。在放疗过程中，患者肿瘤定位和治疗都在放疗设备上进行。于是有很多人认为，只要放疗设备越先进，治疗效果就越好。但事实并非如此。

清华大学附属北京清华长庚医院放射科主任郑卓肇介绍，当前放疗的主力设备是电子直线加速器，这种仪器普及范围广，治疗效果可靠。有些设备可能在某些方面进行了优化，或是利用了不同种类的放射线。

“通常来说，新方法、新设备的价格会高一点，但疗效并不一定比传统设备好。”郑卓肇说，放疗设备的选择需要考

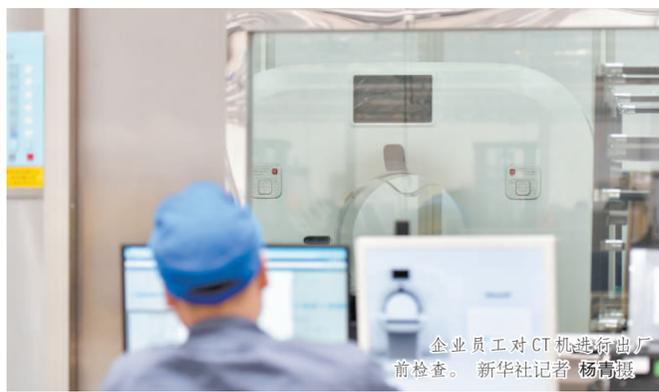
虑肿瘤的不同类型，特定肿瘤与治疗方法的适配程度也不尽相同。

郑卓肇强调，放疗设备不是越贵越好。要依据肿瘤类型，在专业医生指导下，选择最恰当的治疗方式。

传言三：做一次CT患癌风险增加43%

专家回应：CT检查辐射量非常小，对人体影响微乎其微

CT可用于诊断多种疾病。此前有传言称“CT每多做一次，患癌风险就增



企业员工对CT机进行出厂前检查。新华社记者 杨青摄

2023年11月，国产首台质子治疗装置在上海瑞金医院正式“上岗”，其关键技术和核心部件基本实现自主化。2023年6月，国内首台单孔腹腔镜手术机器人获批，打破了达芬奇机器人等国外产品的长期垄断。2020年3月，我国首台医用重离子加速器装置碳离子治疗系统在甘肃武威重离子中心投入临床应用，标志着我国成为全球第四个拥有自主研发重离子治疗系统和临床应用能力的国家。2023年10月，“太极”X/γ射线放射治疗系统获美国食品药品监督管理局“突破性医疗器械”认定，成为中国首个获得该认定的大型医疗设备产品。我国首台3.0T高场磁共振设备，实现核心部件100%自主研发，以该成果为依托的“高场磁共振医学影像设备自主研制与产业化”项目获2020年度国家科技进步奖一等奖……

除此之外，还有很多正在中国高端医疗设备蓬勃发展大潮中的奋楫扬帆者。中国医学科学院肿瘤医院戴建荣团队正在牵头研制“术中放疗机器人”，目前验证机已联合完成；上海科技大学等多家单位和企业正在联合研制“磁共振引导的放疗直线加速器系统”……

国货崛起让广大肿瘤患者能用更少的钱看病。以国产质子治疗装置为例，患者每疗程费用从使用进口设备的28万元降至最多17万元，国货的治疗效果不输国外产品。

“我国大型、高端医疗设备正进入‘大航海’时代，高科技企业、研究机构及医疗机构通力合作，打造中国‘智’造新名片，为全球医疗服务贡献重要力量。”马攀说。

根据海关总署数据统计，2023年，我国医疗器械出口总额达到4843亿元。其中医疗设备类出口同比增长5.4%，相比2019年增长54.8%。

医工融合 高端智能

尽管我国高端医疗设备已取得不少突破性进展，但仍应正视现存短板。赵自林表示，与发达国家相比，我国医疗装备行业起步较晚、发展时间短，面临人才队伍不够齐、核心技术缺乏、资金投入紧张、研发生产时间长等问题。要解决这些问题是一个非常繁重、艰巨的系统化工程，可能需要十几年的时间去努力。

在马攀看来，若要使更多新型肿瘤诊疗仪器加速临床落地应用，应在人才培养、医工交叉融合、科技成果转化以及知识产权保护等方面下功夫。尤其是高端医疗设备涉及多学科交叉，应着力完善医学物理师等复合型人才的培养机制，激发他们的创新动力。

未来，以肿瘤诊疗仪器为代表的高端医疗设备路在何方？陈克能认为，医疗设备、器械数字化、智能化是发展的必然趋势。影像诊断、术前模拟、干预治疗、预后判断……人工智能(AI)或将参与肿瘤诊疗的全链条环节。医务人员、科研工作者应当敞开怀抱、拥抱变革。

张贺诚也认为，AI+医疗展现出的强大生命力，将在未来惠及更多患者，但当下AI在医学影像等医疗设备中的应用尚不成熟。例如，AI读片效率高，准确率却不尽如人意。“AI目前在肿瘤学领域的应用还在襁褓中，影像组学、病理组学、智慧医疗等技术与应用场景的开发尚处于起步状态，需要更多专家学者进行深入探索和研究。”张贺诚说。

团队通过与材料科学领域专家展开跨学科合作，首次实现了类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像。生物组织对光子的吸收和散射会随着波长增加而减弱，研究发现，类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像具有高灵敏度、实时、非侵入性等特点，能够捕捉到更精确的生物信息。通过这一创新成像模型，团队进一步揭示了核心体温调节类胶质淋巴系统的内在机制。研究成果发表在《美国化学学会·纳米》上。

科学界在很长一段时间内认为，大脑没有淋巴系统，享有“免疫豁免”特权。然而，近几年的研究表明，大脑拥有一种独特的淋巴系统——类胶质淋巴系统。团队成员、山西医科大学第五临床医学院博士李文忠介绍，类胶质淋巴系统在维持大脑健康和功能方面扮演重要角色。它参与脑血流调节、免疫调节、代谢废物清除等，与神经系统的生理和病理过程紧密相关。

近年来，在脑肿瘤、中风、创伤性脑损伤、退行性病变等神经系统疾病研究中，类胶质淋巴系统研究取得了突破性进展，为治疗和预防多种脑部疾病提供了新策略和新方法。为此，进一步研究类胶质淋巴系统的内在机制，对治疗脑部疾病至关重要。李文忠说，活体成像技术能够在动物整体生理状态下观察细胞和分子活动，比局部成像更能反映生物体内的真实情况。因此，活体成像技术是该领域研究的关键。

团队通过与材料科学领域专家展开跨学科合作，首次实现了类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像。生物组织对光子的吸收和散射会随着波长增加而减弱，研究发现，类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像具有高灵敏度、实时、非侵入性等特点，能够捕捉到更精确的生物信息。通过这一创新成像模型，团队进一步揭示了核心体温调节类胶质淋巴系统的内在机制。研究成果表明，重新评估亚低温治疗策略对脑损伤的影响十分必要。

中国科学院心理研究所国民心理健康评估发展中心与青少年抑郁支持平台“渡过”近日联合发布《儿童青少年抑郁治疗与康复痛点调研报告(2024)》。报告建议，从源头入手，多方联动，加大儿童青少年抑郁防控力度，提高心理疾病认知水平，整合治疗资源，构建区域儿童青少年心理问题筛查和诊治网；加大教育和宣传力度，降低疾病污名化，为抑郁儿童青少年功能康复提供多方位有力支持。

抑郁症是一种复杂且异质性高的精神障碍。据介绍，本次调研采用问卷调查方式，调查对象为孩子患有抑郁症等精神障碍的家长，共回收有效问卷1622份。报告显示，在本次调研中，被诊断为情绪障碍的子样本，首次确诊平均年龄为13.41岁。他们中三成以上至少共病一种其他心理疾病，睡眠障碍、强迫症是最常见的共病；一半孩子患病时长在1年至4年之间，约三分之一的孩子患病时长为3个月至1年。

报告称，家长们普遍认为，学习压力和家庭环境是导致孩子生病的两大原因。此外，孩子的个性特点被认为是影响孩子生病的重要因素。这些因素复杂交织，共同影响儿童青少年心理健康。报告呼吁社会各界形成有机联动机制，从家庭、学校、社会等多方面入手，营造一个支持性环境，全面提升青少年心理健康水平。

中国科学院心理研究所教授、国民心理健康评估发展中心负责人陈祉妍表示，希望报告的发布有助于进一步唤起整个社会的重视，从而营造更有利于儿童青少年心理健康发展的环境。

医线传真

我科学家锁定

心房颤动治疗新靶标

科技日报讯(记者李丽云 朱虹 通讯员衣晓峰)心房颤动(简称房颤)是一种常见的心律失常。当前，房颤发病率和死亡率居高不下，然而临床上依然缺乏安全有效的房颤用药和干预对策。6月7日记者获悉，中国工程院院士、哈尔滨医科大学药理学教授杨宝峰团队证实，内源性多肽Spexin能够有效降低房颤易感性。提升血液循环中的Spexin水平，有望为今后临床防治房颤提供新思路、新策略。研究成果日前发表在国际专业期刊《循环》杂志上。

Spexin也被称为神经肽Q，是近年被发现的一种由14个氨基酸组成的肽类激素。这种激素广泛产生于大脑和外周组织，也会分泌到血液中，改变器官和组织的生理功能。然而，Spexin在心律失常中到底扮演何种角色，迄今尚不清楚。明确Spexin对房颤的调控功能，或有助于捕捉到房颤干预的潜在靶点。

杨宝峰及团队成员、哈尔滨医科大学教授潘振伟、李悦等在研究前期发现，房颤患者血浆中Spexin水平下降，且Spexin水平与年龄呈负相关。在实验小鼠中全身性敲除Spexin，小鼠显现出心房异常电活动和钙处理紊乱，增大了房颤易感性。同时，研究团队确定了内向整流钾电流编码基因(KCNJ2)和细胞内钙稳态调节基因(SLN)是Spexin的潜在下游靶点。但Spexin的受体众多，功能复杂。

先前的研究证实，中枢神经系统中的Spexin可以激活甘丙肽受体2和3，却不能激活甘丙肽受体1。为此，团队构建了心肌细胞特异性敲除甘丙肽受体1/2/3的基因编辑小鼠。研究发现，小鼠心脏中的Spexin通过特异性激活甘丙肽受体2下调磷酸化水平，抑制KCNJ2和SLN转录，从而降低小鼠房颤易感性，调节心肌细胞内电活动和钙稳态。团队据此锁定了Spexin的核心作用靶标。

在此基础上，研究团队构建了小鼠房颤模型，通过腹腔注射Spexin探究其潜在房颤疗效。结果证明，Spexin可降低灌注血管紧张素II所致的房颤易感性，以及心房电活动和钙稳态失衡。潘振伟认为，内源性多肽Spexin是心房电活动和钙稳态的重要调控者。提高血液循环中的Spexin水平，有望成为临床房颤防治的全新策略，且具有较好的临床转化前景。

大脑类胶质淋巴系统

近红外二区活体成像首次实现

科技日报讯(记者韩荣)6月7日，记者从山西医科大学第五临床医学院获悉，该院神经外科团队日前首次实现了大脑中类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像。通过这一创新成像模型，团队揭示了核心体温调节类胶质淋巴系统的内在机制。相关研究成果发表在《美国化学学会·纳米》上。

科学界在很长一段时间内认为，大脑没有淋巴系统，享有“免疫豁免”特权。然而，近几年的研究表明，大脑拥有一种独特的淋巴系统——类胶质淋巴系统。团队成员、山西医科大学第五临床医学院博士李文忠介绍，类胶质淋巴系统在维持大脑健康和功能方面扮演重要角色。它参与脑血流调节、免疫调节、代谢废物清除等，与神经系统的生理和病理过程紧密相关。

近年来，在脑肿瘤、中风、创伤性脑损伤、退行性病变等神经系统疾病研究中，类胶质淋巴系统研究取得了突破性进展，为治疗和预防多种脑部疾病提供了新策略和新方法。为此，进一步研究类胶质淋巴系统的内在机制，对治疗脑部疾病至关重要。李文忠说，活体成像技术能够在动物整体生理状态下观察细胞和分子活动，比局部成像更能反映生物体内的真实情况。因此，活体成像技术是该领域研究的关键。

团队通过与材料科学领域专家展开跨学科合作，首次实现了类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像。生物组织对光子的吸收和散射会随着波长增加而减弱，研究发现，类胶质淋巴系统的近红外二区活体成像具有高灵敏度、实时、非侵入性等特点，能够捕捉到更精确的生物信息。通过这一创新成像模型，团队进一步揭示了核心体温调节类胶质淋巴系统的内在机制。研究成果表明，重新评估亚低温治疗策略对脑损伤的影响十分必要。

最新调研报告呼吁

重视儿童青少年心理健康

科技日报讯(记者操秀英)6月7日记者获悉，中国科学院心理研究所国民心理健康评估发展中心与青少年抑郁支持平台“渡过”近日联合发布《儿童青少年抑郁治疗与康复痛点调研报告(2024)》。报告建议，从源头入手，多方联动，加大儿童青少年抑郁防控力度，提高心理疾病认知水平，整合治疗资源，构建区域儿童青少年心理问题筛查和诊治网；加大教育和宣传力度，降低疾病污名化，为抑郁儿童青少年功能康复提供多方位有力支持。

抑郁症是一种复杂且异质性高的精神障碍。据介绍，本次调研采用问卷调查方式，调查对象为孩子患有抑郁症等精神障碍的家长，共回收有效问卷1622份。报告显示，在本次调研中，被诊断为情绪障碍的子样本，首次确诊平均年龄为13.41岁。他们中三成以上至少共病一种其他心理疾病，睡眠障碍、强迫症是最常见的共病；一半孩子患病时长在1年至4年之间，约三分之一的孩子患病时长为3个月至1年。

报告称，家长们普遍认为，学习压力和家庭环境是导致孩子生病的两大原因。此外，孩子的个性特点被认为是影响孩子生病的重要因素。这些因素复杂交织，共同影响儿童青少年心理健康。报告呼吁社会各界形成有机联动机制，从家庭、学校、社会等多方面入手，营造一个支持性环境，全面提升青少年心理健康水平。

中国科学院心理研究所教授、国民心理健康评估发展中心负责人陈祉妍表示，希望报告的发布有助于进一步唤起整个社会的重视，从而营造更有利于儿童青少年心理健康发展的环境。