

核医疗：“精准杀敌”

□ 科普时报记者 季春红



视觉中国供图

每一种疾病都有自己的营养“喜好”，尤其是肿瘤。核医疗中的放射性核素，正是利用了疾病的嗜好，乔装成为它们喜欢的样子，悄悄地混进“敌人”内部，通过侦察识别，再慢慢包围，最后一举击破。

日前，在第二十七届中国科协年会“核医疗产业发展”学术论坛上，中国工程院院士赵宪庚、中国科学院院士柴之芳、中国工程院院士于金明，以及来自多家医院和科研单位的专家学者，围绕核医学诊疗技术、放射性药物创新发展、靶向治疗等前沿热点展开深入研讨，旨在推动我国核医疗产业高质量发展。

核医疗有多“硬核”

核医疗正在重塑重大疾病诊疗模式。柴之芳院士在论坛报告中强调，精准性高、稳定性好、杀伤力强，成为放射性药物在临床治疗中的三大显著特征，让肿瘤患者的放射治疗率达到了65%–70%。

“相比于其他诊疗方式，核医疗在临床中最大的优势，在于啃下了‘精准制导’这块硬骨头。它能在分子细胞层或基因层级实现精准诊断、定点治疗和深度追踪，从而实现了诊疗一体的目的。”天津市核学会副理事长、天津医科大学正高级工程师杨斌，在接受科普时报记者采访时说。

核医疗实质是利用原子核的内部力量，重新构建细胞分子在微观世界中的秩序。在临床诊疗中，核药就像带有雷达跟踪和GPS导航功能的制导导弹，装有放射性核素部分就是战斗部位，类似于导弹弹头，能够穿透骨骼，定向识别病灶，摧毁病变组织。

如何科学认识核医疗

经历了与疾病细胞的厮杀，放射性的核素在身体内的放射强度开始逐渐减弱，其衰变产物和未衰变核素在一定时间内通过尿液和汗液代谢出来，整个过程短的在几个小时，长的在几天时间。每过一个半衰期，核素的放射强度就会下降一半，几个周期以后将几乎检测不到，对身体几乎没有产生负面的影响。

天津市核学会常务理事王东告诉记者，在日常生活中，包括手机、电脑、家用电器、太阳光、紫外线，还有可食用的香蕉等水果和粮食等都存在辐射……但这些辐射并不影响人们的正常生活。

如果人的身体内年累计辐射吸收剂量达到200毫西弗(mSv)以上，会产生白细胞减少等血象的变化。但这个剂量在实际中是几乎不可能存在的，因为国家在这方面有着明确的控制标准。比如在核电站等领域工作的人员，其累计辐射吸收剂量控制标准一般是在20(mSv/年)以内。

核药技术的发展，进一步扩大了不同疾病的诊疗范围。西南医科大学附属医院核医学科主任陈跃在论坛介绍，预计到2028年将有28种潜在的新型诊断型放射性药物问世。这些药物将适应于前列腺癌、肺癌、帕金森、肾细胞癌等疾病。

中国科协年会·科技守护生命健康安全

医保已立项

这项能“读懂”大脑的技术将惠及千万患者

□ 科普时报记者 王文洁

“一个人可能走得快，但一群人才能走得远。”

在日前举办的第二十七届中国科协年会“脑机接口与科技自强·智能创新与未来趋势”专题论坛上，中国科学院院士、首都医科大学附属北京天坛医院神经外科学系教授赵继宗介绍了脑机接口技术在神经系统疾病康复治疗的应用情况，以及其未来发展趋势。

揭开脑科学秘密的钥匙

在主旨报告中，赵继宗院士阐述了脑机接口的核心概念：它是人或动物的大脑与外部设备之间建立的直接连接通路，旨在实现大脑与设备的信息交换，是“揭开脑科学秘密的钥匙”。

脑机结合通过捕捉大脑活动产生的微弱电信号(脑电图)，并将其转化为指令，实现对外部设备的直接控制。

赵继宗院士援引1990年–2021年的数据指出，全球约有近34亿人受到神经系统疾病的困扰，其中包括中风、婴儿脑损伤、痴呆症、癫痫、孤独症等，我国患病人数更是高居世界首位。然而，当前脑神经系统疾病的

诊治面临难(治愈困难)、惑(病因欠清)、缠(后遗症粘缠)、负(负担沉重)四大困局。脑机接口技术则被视为破解这些难题的新希望，其潜力巨大。

从实验室走向临床

我国科研力量在将脑机接口技术从实验室推向临床的征程中，迈出了坚实步伐。

今年2月27日，北京大学第一医院为一位截瘫患者成功植入国内首例“北脑一号”智能脑机系统。手术的核心是一片科技含量极高的柔性高密度薄膜电极，其厚度仅有微米级，尺寸约4厘米见方，却集成了128个高灵敏度的信号采集触点。这片电极被精巧地植入患者颅骨内、硬脑膜外的位置。术后3个多月的康复进展令人振奋：患者不仅能通过“意念”自如地控制机械臂和电脑光标，更令人惊喜的是，其上肢功能出现了积极康复迹象，能够完成术前无法企及的手部精细动作，例如捏放玻璃弹珠等。

目前，“北脑一号”智能脑机系统已完成5例患者植入，为脊髓损伤、脑卒中、渐冻症患者实现运动及语言功能的替代和康复，改善了患者生活质量。

推动脑机接口技术临床转化的步伐持续加速。今年3月，国家医保局首次设立脑机接口医疗服务收费项目；5月，首都医科大学附属北京天坛医院成立脑机接口临床与转化病房，这是国内首个将脑机接口技术应用于临床的病房。

诚如赵继宗院士所言：“当前，无论美国还是中国，脑机接口技术研究都尚处于试验阶段。这是一场马拉松，而非百米赛跑。”



视觉中国供图

激光雷达：“火眼金睛”守护低空安全

□ 科普时报实习记者 袁蓁杉

无安全不低空，安全是低空经济发展的基石。然而，近年来随着气候变暖，低空极端天气事件频发，给小型飞行器的低空飞行安全带来不小挑战。

在近日召开的第二十七届中国科协年会“低空经济安全体系设计”专题论坛上，“多大气参数探测激光雷达技术”的亮相，为低空经济气候安全建设提供了新思路。

低空气象通常指垂直高度1000米以下空域内的气象条件。与传统大气气象监测50×50千米的大网格、粗精度不同，低空300–600米的微气候变化更快、灾害更频繁，对小型飞行器运行安全的威胁更大。目前，传统气象探测难以满足低空飞行安全保障需求。因此，低空飞行的事故率要远高于民航。

“低空飞行安全的前提是建设数字孪生飞行环境，涉及地理地貌、建筑、电磁通信和实时气象等条件，这个过程中我们的激光雷达大有可为。”南京信息工程大学大气物理学院院长夏海云，在介绍其团队研究的“多大气参数探测激光雷达技术”时自豪地说。

面对变化诡谲的低空气候，多大气参数探测激光雷达犹如“火眼金睛”，能够实时监测水平与垂直气流的变化，预测未来1小时内可能影响低空航线的灾害天气，实现全域气象灾害遥感与识别预警，为航线规划和低空作业提供保障。

夏海云表示，未来可以将激光雷达技术更多利用到低空气象监测“细网格”布局，才能真正实现“花小钱办大事”的低空盲区效果。