



主管单位:中国科学院

主办单位:中国科学报社

学术顾问单位:

中国人体健康科技促进会

国内统一连续出版物号:CN11-0289

学术顾问委员会:(按姓氏笔画排序)

中国科学院院士 卞修武

中国工程院院士 丛斌

中国科学院院士 陆林

中国工程院院士 张志愿

中国科学院院士 陈凯先

中国工程院院士 林东昕

中国科学院院士 饶子和

中国工程院院士 钟南山

中国科学院院士 赵继宗

中国工程院院士 徐兵河

中国科学院院士 葛均波

中国工程院院士 廖万清

中国科学院院士 滕皋军

编辑指导委员会:

主任:

张明伟

夏岑灿

委员:(按姓氏笔画排序)

丁佳 王岳 王大宁 计红梅

王康友 朱兰 朱军 孙宇

闫洁 刘鹏 祁小龙 安友仲

吉训明 邢念增 肖洁 谷庆隆

李建兴 张思玮 张海澄 金昌晓

赵越 赵端 胡学庆 胡琅琦

栾杰 钟时音 薛武军 魏刚

编辑部:

主编:魏刚

执行主编:张思玮

排版:郭刚、蒋志海

校对:何工芳

印务:谷双双

发行:谷双双

地址:

北京市海淀区中关村南一条乙3号

邮编:100190

编辑部电话:010-62580821

发行电话:010-62580707

邮箱:ykb@stimes.cn

广告经营许可证:

京海工商广登字 20170236 号

印刷:廊坊市佳艺印务有限公司

地址:

河北省廊坊市安次区仇庄乡南辛庄村

定价:2.50元

本报法律顾问:

郝建平 北京灏礼默律师事务所

## 院士之声

## 聚焦生物医药前沿领域,引领医学科学发展

曹雪涛

近年来,随着跨学科多领域的交叉融合,医学科学正以一种前所未有的态势向前发展。在全球生物医药发展日新月异态势下,我国医药界如何准确定位、把握机遇、迎接挑战?如何与国际同步并实现医药研究范式转变、有计划有组织地打造优势特色领域、引领和实现我国医学科学高质量发展?这是摆在我们面前的一项重大任务。

## 关注前沿技术带来的机遇

目前,“健康中国建设”正在稳步推进,但随着人口结构的变化(老龄化、少子化)和慢性疾病负担的上升以及新发突发传染病的威胁,我们不得不正视我国医药卫生领域面临的巨大压力和挑战。聚焦我国生物医药与卫生健康领域的重大问题,瞄准前沿技术创新与重大药械产品的研制,科学优化布局并集中力量打造生物医药优势高峰和特色高地,引领和推动我国医学科学与医药卫生行业高质量发展,造福国民健康并在国际医药舞台上发挥突出作用与影响,已成为当务之急。

医学人工智能、高通量组学技术、基因编辑技术、新型疫苗与抗体研制、细胞与基因治疗应用、脑机接口、手术机器人与便携式医疗设备等医学前沿技术的蓬勃发展与临床应用,划时代地改变了生物医药研究与应用的深度和广度,也使我们对于生命个体与疾病患者的差异性有了新认识。我们在“分子医学”的更高层次上制定个性化的治疗方案,为难治性疾病提供了新的途径。医学前沿技术与新型药械的蓬勃发展成为塑造我们社会面貌和生活方式的强大推动力,人工智能、远程医疗和可穿戴设备等新兴技术正深刻地改变着医药卫生行业的业态,重新定义其未来发展方向。

然而,这些新兴技术的广泛应用同样给我们带来了一系列挑战。人工智能在医疗领域的运用涉及大量个人健康数据的收集和分析,需要建立更加严格的法规和标准;远程医疗技术面临着网络安全和数据传输的风险,需确保远程

医疗平台的安全性,防范潜在的数据泄露;基因编辑、干细胞与再生医学领域的发展可能因干细胞来源、使用以及潜在的滥用问题而伴随一系列科技伦理和法律问题;脑机接口等新技术应用可能面临着后续效果评价等不确定问题与风险,等等。因此,充分认识医学前沿技术带来的挑战,并努力寻找解决之道,不仅需要医学领域的专业人才,还需要自然科学多领域专业的交叉与全社会的共同努力。

## 关注创新发展的研究范式革新

近年来,组学图谱、搜索算法、自然语言处理、进化算法、深度学习等新兴技术在医学领域得到广泛应用,高性能计算机群具备个人电脑无法执行的高速运算能力,数据科学工具也明显加快了数据驱动的医学研究进程,与此同时,海量医学大数据也广泛积累。

目前,我国已将数据驱动的医学科技创新上升到国家战略层面。积极布局新的医学研究范式以促进医学科技创新发展,应厘清传统及最新的医学研究范式,总结并提炼医学领域基础性突破性的研究范式,通过创新研究范式以实现基础理论研究、方法体系革新、研究工具升级的飞跃与突破,解决当前难以解决的瓶颈问题。及时对各类科研项目创新性、前瞻性及突破性进行研判与评估,特别是针对我们目前自主创新能力弱、关键核心技术受制于人的紧迫问题,集中力量开展关键核心技术攻关,加快解决一批药品、医疗器械、医用设备等领域的“卡脖子”问题。

应该清醒地认识到,我们现有思维主要聚焦在“卡脖子”行业技术本身,而忽略了导致“卡脖子”的问题根源在于相关基础研究不足。因此,我们亟须调动和保护新一代青年学者的创造力,加大“选人”“资助人”的资源倾斜性支持力度,积极推动“赛马制”“揭榜挂帅”“滚动支持”等资助模式,大力倡导从生物医学基础理论和底层技术方法层面实现原始创新和根本性突破,同时,要发挥体制机

制优势并善于组织目标导向的联合技术攻关,有计划地部署一批具有战略性、全局性、前瞻性的国家重大项目,将重大任务攻关、特色优势技术赋能和综合性平台建设相结合,为我国医药卫生科技创新发展提供可与世界发达国家媲美的“软环境”与平台体系。

## 重点关注前沿热点与共性难题

卫生健康体系点多面广,生物医药领域研究与转化应用面临许多值得关注的难点痛点问题,有些问题是需要政策调整与改革层面解决的,例如现代化医院管理制度改革、疾病救治模式提升、医疗应急救援体系优化等;有些问题是需要资源储备和积累加以解决的,例如建设国家基因库、菌种库、细胞库和化合物库(DNA编码海量库)、药物关键数据库、中药组分或单体库,人源化模式动物平台、临床样本库以及多中心临床队列等。

治疗性基因编辑与合成生物学等颠覆性生物技术在医学中的创新应用,高通量组学技术与疾病发生发展机制研究和精准医学、个性化医疗应用,干细胞技术与组织再生、器官再造及健康促进等前沿热点与共性难题研究一旦有所突破,将为国民健康乃至人类卫生健康共同体建设做出实质性贡献。期待着我国医学科学工作者能够在新的历史阶段守正创新、开拓进取,力争做出诸如青蒿素发现、衣原体鉴定、断肢再植、大面积烧伤救治、白血病治疗等级别的标志性成果,力争研制出诸如《科学》杂志2023年度十大科学突破之首的胰高糖素样肽-1(GLP-1)受体激动剂以及诺贝尔奖成果程序性细胞死亡受体-1(PD-1)抗体的明星药物,力争复现当年“糖丸”疫苗预防小儿麻痹症、全国范围内控制麻风病等利国利民之生物医药壮举。

(作者系中国工程院院士)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn1>

12137-20231221-01444.