



党的二十大报告指出,要推进健康中国建设,把保障人民健康放在优先发展的战略位置。10年来,在健康中国的建设中,一些关键核心技术实现突破,生物医药等领域取得重大成果,为阻击困扰群众多年的各类顽症提供了有力支撑。2022年2月,国家癌症中心发布了我国最新的癌症统计数据。报告说,每天有超过1万人被诊断出癌症,平均每分钟8例。根据2022年世界卫生组织国际癌症研究机构发布的数据,乳腺癌、肺癌、结直肠癌是全球癌症发病率最高的三种癌症。为了对抗癌症这一“人类公敌”,2011年,精准医疗的概念在国际上首次提出,它建立在了解人体个体基因、周围环境及生活方式的基础上,是一种新兴的疾病治疗及预防方法。2015年3月,科技部召开我国首次精准医学战略专家会议,提出了中国的精准医疗计划,明确到2030年前,我国将在精准医疗领域投入600亿元。那么,对癌症来说,精准医疗比以往的治疗手段好在哪里?它能否让我们不再谈癌色变?

精准医疗的优势明显

肿瘤精准医疗是指通过生物学、遗传学、分子影像等现代技术,结合病人的内外环境和临床大数据,实现精准和实时动态的肿瘤分类与诊断,制定个性化的预防和诊疗方案。精准医疗像一个精确的制导炸弹,可以指到哪儿,打到哪儿。精准医疗最常用的一种药就是靶向治疗药。精准医疗实际上是乳从腺癌开始的,以乳腺癌做一个例子,来给大家介绍一下精准医疗。乳腺癌主要分为四个亚型,根据不同的分子亚型进行个性化治疗,能有效改善治疗效果。比如人类表皮生长因子受体2阳性乳腺癌,就是一种容易发生转移,并且对化疗反应较差的癌症,这类患者约占乳腺癌患者的1/4。在过去的20多年里,针对人类表皮生长因子受体2的靶向药不断问世,虽然让这类患者的治疗情况不断改善,但是其耐药性仍然是个难题。而且,之前的靶向药都是国外公司的产品,特别贵,我国的病人要承受病痛与经济带来的双重压力。能否在技术上取得突破,研制出属于自己的新靶向药呢?吡咯替尼成为中国创新药的一个分水岭,差不多接近20年的时间,都是国外的靶向药统治中国的市场。靶向药的价格是非常昂贵的,比如说曲妥珠单抗,当时的价格是每支25800元,一个病人大概一年需要16支左右,一年差不多就要用接近40万元人

精准医疗:如何让人谈癌不色变

□ 徐兵河



徐兵河,中国工程院院士,国家新药(抗肿瘤)临床研究中心主任。他长期致力于乳腺癌关键技术与抗肿瘤新药研发,建立了个体化诊疗新方法、新模式和新策略,显著提高了患者生存率,引领我国乳腺癌实现个体化精准医疗的重大转变,推动我国抗肿瘤新药创制进程走向国际。曾荣获国家科学技术进步奖二等奖、何梁何利基金科学与技术进步奖、全国创新争先奖状。

民币,10年以前,一个病人要自己负担几乎是不可能的。自从我国自己生产的药上市以后,国外的药物价格一下就降下来了,慢慢地退出了中国市场。我个人感觉这是非常有成就的一个研究成果,既给病人降低了治疗费用,医保也减轻了负担。最关键的是,给病人提供了一个有效的治疗选择,挽救了无数人的生命。精准医疗的优势明显,15—20年前,肺小细胞肺癌唯一的治疗方法是化疗,晚期肺小细胞肺癌病人的中位生存期,老是徘徊在10—12个月,没有超过12个月。现在,肺小细胞肺癌晚期病人的中位生存期,平均可以达到4年左右,很多病人超过5年。过去的乳腺癌中位生存期是2—3年,现在精准医疗开展的时间不长,但还是显示出一些优势,乳腺癌的5年生存率在全国范围可以达到83%左右,我所在的医院,比这个数据还要高10个百分点,乳腺癌基本成为可治愈的疾病了。

精准医疗面临的挑战

实现精准医疗,不仅需要创新靶向药品的研发,更包括对疾病的早期筛查、医生对病人综合情况给出准确的临床决策,比如合理用药、精准调

控等等,这一系列个性化的服务,大大提升了癌症治疗的效果,为众多癌症患者带来了生存的希望。但是,癌症的精准医疗目前依然存在很大的局限性,无法为所有种类的癌症患者服务。面对凶险的癌症,我们还面临哪些问题和挑战?精准医疗也面临着一些问题,首先是肿瘤耐药。只要是药物治疗可能免不了产生耐药,癌细胞又是非常聪明的,在治疗过程中,随着时间的推移,肿瘤会出现耐药的突变,导致对抗肿瘤治疗不敏感。特别是对晚期的肿瘤病人,经过很多治疗以后,基本上病人再用药的时候都很难,所以我们不断地研发一些新药来对抗耐药性。其次,精准医疗还面临早期诊断困难,诊疗价格比较昂贵。肿瘤可以发生在身体的任何部位,也可以到处转移,临床表现也是非常多变,有时候造成误诊,在临床是非常多见的。再次,虽然靶向治疗的效果比较好,但是只针对一些肿瘤的治疗效果好,这是临床上亟待解决的问题。另外有些治疗的价格非常昂贵,比如CAR-T疗法治疗血液系统肿瘤的效果是非常好的,但是治疗一个疗程一般需要40万—50万美元;国内两款CAR-T疗法,治疗一个疗程下来也需要120万元人民币,对一般的家庭来

说负担还是非常大的。最后,并不是所有的靶标都对应相应的靶向治疗药物,有的靶标虽然已经有对应的药物开发,但是治疗效果不太好,这还有待于作进一步的基础研究和转化研究。

与癌魔的缠斗仍需不断深入

世界卫生组织国际癌症研究机构发布的2020年全球最新癌症负担数据显示,2020年全球新发癌症病例1929万例。中国新发癌症病例457万例。在全球范围内,肺癌、结直肠癌、肝癌、胃癌和乳腺癌的死亡率位列前五。党的二十大报告将“健康中国”作为我国2035年发展总体目标的一个重要方面,并“把保障人民健康放在优先发展的战略位置”,我们与癌魔的缠斗仍需不断深入,创新突破。那么,全球“癌症地图”还揭示了目前癌症发病的哪些特点?癌症研究还有什么新的发现?有没有什么预防手段可以让我们远离癌魔?乳腺癌发病率超过肺癌跃居全球第一。根据2020年的统计,乳腺癌就已经超过了肺癌,成为全球发病率第

一位的恶性肿瘤。乳腺癌发病率每年以3%—4%的速度增长,我个人感觉生活方式是造成增速的最重要原因。过去我们的饮食比较清淡,以粗粮为主,现在以精细食物、高脂、高热量的饮食为主。高脂饮食会导致体内激素水平发生比较大的紊乱。同时由于生活方式的改变,更多的女性生活压力增加,情绪波动大、缺乏运动,导致内分泌紊乱。所以增生、癌变的可能性也增加。同时由于压力、生活方式改变,免疫功能下降,多方面的原因导致乳腺癌发病率不断增加。另外,筛查和早诊技术的提高,发现了更多的早期病人,也是增速的原因之一。癌症不只是成人病,儿童癌症也要重视。中国人口占了全球20%左



“自上而下”的管理体制下,开放科学发展缺少关键推手。第二,开放科学将对中国国家安全、科研体制、评价机制等带来冲击,中国尚未建立完备的风险防范系统。开放科学对中国科技强国建设、科学发展以及社会文化建无疑具有关键积极作用,但随着中国开放科学进入深水期,数据、信息安全问题,以及新的市场竞争、科学伦理与科研评价变革等将冲击中国国家安全和科研体制机制。然而从目前来看,开放科学的风险防范问题在中国尚未受到重视与关注,相关防范体系建设缺失,这为中国开放科学实践带来隐患。第三,开放科学基础设施建设相对滞后,资源整合、共享、使用困难重重。中国现有开放科学基础设施建设多停留于“存储”和“发布”层面,未触及更高阶的知识结构化处理、知识开放协议等核心内容,因而并未能真正实现对任何人的开放获取与使用。另外,现有基础设施分散于不同组织机构,缺乏标准化运行规范。这不仅导致资源浪费,且未来进行资源整合和使用时将产生诸多问题。开放科学是中国迈向世界科技强国的战略机遇,也是让世界看到中国

准确把握开放科学的战略机遇

□ 杨柳春 王嘉昀

近代科学的发展经历了从贵族式“私密科学”到建制化“公开科学”的嬗变,如今正在多主体的博弈和碰撞中,向倡导平等自治和成果共享的“开放科学”前进。变局之下,全球科技创新格局面临重塑,世界科学中心正从太平洋西岸向东岸转移,“一超多强”的全球科学中心多元化格局逐步形成,中国“科技强国”建设迎来重要机遇。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视科技创新发展,指出“科技兴则民族兴,科技强则国家强”“我国科技实力正在从量的积累迈向质的飞跃、从点的突破迈向系统能力提升”,要“加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强”,并明确了“到2050年建成世界科技创新强国”的战略目标。值此全球科技创新格局重塑的关键时局,我们应紧紧把握全球开放科学变革契机,以自信、开放姿态向世界展示中国科学创新成就,参与全球科学治理,利用新一轮的科技革命、产业革命的历史机遇和互动效应,实现“世界科技强国”的“中国梦”。

开放科学:内涵、理念与全球实践进展

20世纪90年代兴起的“开放获取运动”在与随后的“开放数据”“全球开放科学治理”浪潮的交融与碰撞中,形成了现有“开放科学”框架。2021年联合国教科文组织发布的《开放科学建议书》中,开放科学被定义为“一个集各种运动和实践于一体的包容性架构,旨在实现人人皆可公开使用、获取和重复使用多种语言的科学知识,为了科学和社会的利益增进科学合作和信息共享,并向传统科学界以外的社会行为者开放科学知识的创造、评估和传播进程”。作为一种科学范式革新,开放科学既是对科学“开放性”这一本质属性的回归,实现了各种形式的科学知识在生产和传播

过程中的免费共享和自由获取;同时,开放科学也让科学从“空中阁楼”走向社会生活,服务政策制定、社会发展、公民科学意识和素养提升,强化了科学推动人类社会进步、促进文化繁荣的基本功能。开放科学以“透明、开放、自由、合作、共享”为理念,倡导建立全球开放知识系统,促进知识跨越种族、地区、国家与文化的对话与流通。事实上,开放科学之所以能在全全球掀起科研体制和科学交流机制变革之风,正是因为它强调科学获取与参与的平等性、公平性,即任何性别、国家、职业、社会地位的个人,均享有平等权利获取和使用科学知识,参与科学研究。因此,开放科学在缩小甚至消除知识生产、获取壁垒的同时,实现了人类平等的科学权利。开放科学理念也为原本处于科学国际传播边缘的国家、地区、群体走向世界科学舞台中央提供契机,使撼动霸权统治下的学术体系和话语体系成为可能。2021年11月,联合国教科文组织193个成员国共同签署《开放科学建议书》,标志着开放科学迈入全球共识新阶段。欧盟各国、美国、英国、日本以及部分非洲、西亚、拉丁美洲国家等多国和地区已发布专门政策、法案、行动计划,明确支持开放科学实践。以欧盟为例。作为“开放科学”的发起者,欧盟早在2007年便发布“第七框架计划”,总预算投入500亿欧元支持7个试点领域研究成果的开放共享。如今,在“地平线计划2020”“S计划”等一系列框架计划的有力支持下,欧盟开放科学云、OpenAIRE等开放科学基础设施已投入使用;开放科学政策平台、开放出版平台、公民科学平台以及开放科学课程项目逐步成熟,可持续发展和全民普及已奠定坚实基础。总之,开放科学惠及全人类社会进步与发展,在应对气候问题、食品

安全问题等全球挑战中发挥关键作用,已成为全球科技发展的重要共识。如今,全球开放科学政策制度和规范体系、基础设施建设、配套措施布设以及相关评价体系、公民科学项目设置等均已发展和磨合中趋于成熟。这为中国开放科学发展与实践提供诸多有益经验。

中国开放科学发展现状、挑战与未来图景

中国始终是开放获取与开放科学的积极拥护者与参与者。2014年,国家自然科学基金委员会以及中国科学院发布关于支持公共资金资助发表的论文实行开放获取的声明;2018年,国务院办公厅印发《科学数据管理办法》支持数据开放共享。2021年12月,《中华人民共和国科学技术进步法》修订发布,指出国家要“推动开放科学的发展,促进科学技术交流和传播”。实践方面,2020年,中国科学院计算机网络信息中心与“欧洲开放科学云”核心机构合作启动“中国科技云”建设项目,推进了“中国科技云”与国际开放科学基础设施之间的互联互通;以科技部、国家自然科学基金委员会、中国科学院等为代表的科研管理部门、科研机构整合自有资源,建立了多个开放科学资源平台。从全局上看,中国已迈出探索开放科学实践的第一步。然而,相较国外如火如荼的行动计划与实践发展,中国开放科学发展仍面临严峻挑战。

第一,参与主体未就开放科学达成共识,极大阻碍了开放科学实践活动开展。中国的“开放科学”仍只是少部分图书情报、科技出版等领域管理部门、科研部门和科研人员的“游戏”,并未真正走进中国学术共同体,走向社会 and 人民群众生活。这主要源于当前尚未发布专门性政策明确支持开放科学,且未对“开放科学”定义、实践规范进行系统界定。在中国

右,全球新发癌症患者数是1929万,中国超过了400多万,特别是食管癌,全球发病的人数一半以上都在中国,占了53%以上。其次鼻咽癌、肝癌和胃癌都超过了40%,这些肿瘤在中国发病率都很高。肺癌总体的发病率在国外是下降的,下降的原因可能是吸烟人群大大减少。国外对吸烟有严格限制,吸烟后在医疗保险各方面都受到限制,导致很多人不吸烟。我国还是应该尽量减少吸烟造成的危害,因为吸烟不仅和肺癌的发病率密切相关,还和其他肿瘤有密切的相关性。普及乙肝疫苗、不吃变质食品降低肝癌发病率。过去我国肝癌发病率很高,现在小孩出生以后都接种乙肝疫苗,发病率就开始下降了。食物发霉以后导致产生一些黄曲霉素,黄曲霉素高度致癌,可能导致包括上消化道和肝脏肿瘤的发生。所以,千万不要吃发霉的食物。另外,狙击幽门螺杆菌,改变不良饮食习惯能够预防消化系统癌症。直肠癌,其实通过肛诊,也叫指诊,是可以发现的,很多人可能抗拒,对医生来说它是一个检查的手段,大家没必要抗拒。过去上消化道肿瘤发病率比较高,有地域性的关系,比如河南林县食管癌的发生率很高,研究显示可能与生活方式有关。当地人喜欢吃一些滚烫的食物,特别热的食物,造成对食管黏膜反复损伤,导致食管癌的发生,当然可能还跟一些微量元素环境有一定的关系。精准医疗的未来,早期精准诊断是非常关键的。所有的疾病只要早期诊断,都有获得治愈的机会。晚期肿瘤病人,虽然目前还不能根治,但是我们希望病人能够带瘤生存,让肿瘤、癌症成为像高血压、糖尿病一样的慢性疾病,不再使大家恐惧。总体来说,有了国家政策的高度支持和社会方面的积极投入,加上我们医疗工作者,还有肿瘤患者的积极配合和共同努力,精准医疗一定会有光明的未来,最终我们能够实现健康中国的目标。

