

# 科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY  
www.stdaily.com 2017年8月30日 星期三

## 老药新用：舍曲林有望成为肿瘤放疗增敏剂

### 最新发现与创新

科技日报哈尔滨8月29日电（通讯员衣晓峰 记者李丽云）临床常用的抗抑郁一线处方药舍曲林，在低浓度状态下，可有效抑制肿瘤细胞DNA修复，促进肿瘤细胞凋亡，有望成为新型肿瘤放疗增敏剂，从而实现“老药新用”。该课题由哈尔滨医科大学基础医学院医学遗传实验室周春水教授团队完成，29日凌晨在线发表于肿瘤学专业期刊《癌基因》。

翻译控制肿瘤蛋白(TCTP)是结构独特的小分子蛋白，具有调节炎症反应、抗细胞调

亡、参与应激反应、调节细胞增殖和分化、肿瘤逆转等功能。近年来，TCTP已成了肿瘤靶向治疗中的新型重要药物靶点。为了进一步揭示TCTP在肿瘤细胞中的分子作用机制，周春水课题组通过国际合作，采用亲和蛋白组学技术，系统筛查了肿瘤细胞中潜在的TCTP互作蛋白群，以揭示其功能奥秘。

研究结果发现，TCTP与多种参与DNA损伤修复的功能蛋白，特别是和参与同源重组修复的功能蛋白，有相互作用关系。敲减肿瘤细胞中的TCTP蛋白，可导致细胞同源重组修复能力受损，同时使细胞对放射线(如伽马射线)及DNA损伤抗癌药物(如依托泊

苷)的敏感性增强。从国外已报道的TCTP小分子化学抑制剂中，周春水课题组选取了国内外常用的抗抑郁药物舍曲林。

周春水课题组发现，低浓度舍曲林非但不会影响细胞生长，还提供了明显增敏的“正能量”，显现了较好的抗肿瘤实用价值。从作用机制角度看，舍曲林可能对TCTP高水平表达的肿瘤患者群体有较好增敏效果。但周春水亦指出，目前的研究结论均是建立在体外细胞实验基础之上的，肿瘤组织内药物分布代谢及药效发挥均要比体外复杂得多，舍曲林强化肿瘤放疗尚需进一步临床实验性治疗加以验证。

## 习近平主持召开中央全面深化改革领导小组第三十八次会议强调 站在更高起点谋划和推进改革

新华社北京8月29日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革领导小组组长习近平8月29日下午主持召开中央全面深化改革领导小组第三十八次会议并发表重要讲话。他强调，改革是我们进行具有新的历史特点的伟大斗争的重要方面。全面深化改革，必须加强党对改革的领导，必须坚持问题导向，必须狠抓改革落实，必须深化对改革规律的认识和运用。要继续高举改革旗帜，站在更高起点谋划和推进改革，坚定改革定力，增强改革勇气，总结运用好党的十八大以来形成的改革新经验，再接再厉，久久为功，坚定不移将改革进行到底。

中共中央政治局常委、中央全面深化改革领导小组副组长李克强、刘云山出席会议。

会议审议通过了《关于完善主体功能区战略和制度的若干意见》《关于探索建立涉农资金统筹整合长效机制的意见》《生态环境损害赔偿制度改革方案》《关于建立健全村务监督委员会的指导意见》《关于加强法官检察官正规化专业化职业化建设全面落实司法责任制改革的意见》《关于上海市开展司法体制改革综合配套改革试点的框架意见》。会议审议了《关于脱贫攻坚责任制实施办法落实情况的督察报告》《宁夏回族自治区关于空间规划(多规合一)试点工作情况的报告》。

会议指出，建设主体功能区是我国经济发展和生态环境保护的大战略。完善主体功能区战略和制度，要发挥主体功能区作为国土空间开发保护基础制度作用，推动主体

功能区战略格局在市县层面精准落地，健全不同主体功能区差异化协同发展长效机制，加快体制改革和法治建设，为优化国土空间开发保护格局、创新国家空间发展模式夯实基础。

会议指出，探索建立涉农资金统筹整合长效机制，是推进农业供给侧结构性改革的重要途径。要加强财政支农政策顶层设计，优化财政支农投入供给，推进行业内资金整合与行业间资金统筹衔接配合，理顺涉农资金管理体制机制，创新涉农资金使用管理机制，改革和完善农村投融资体制，切实提高国家支农政策效果和支农资金使用效益。

会议强调，在全国范围内试行生态环境损害赔偿制度，是落实党的十八届三中全会

部署的一项重要举措。要在总结前期试点工作基础上，进一步明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体和损害赔偿解决途径等，形成相应的鉴定评估管理与技术体系、资金保障及运行机制，探索建立生态环境损害的修复和赔偿制度，加快推进生态文明建设。

会议指出，建立村务监督委员会，是健全基层民主管理机制的探索性实践，对于从源头上遏制村民群众身边的不正之风和腐败问题、促进农村和谐稳定具有重要作用。要不断总结经验，完善制度设计，进一步规范监督主体、内容、权限和程序，完善村党组织领导的村民自治机制，切实保障村民群众合法权益和村集体利益，提升乡村治理水平。

(下转第三版)

### 直击东太平洋科考

这是一个海上的流动实验室，地质、生物、水文等领域的科学家在这里资源共享、携手攻关；这也是一座专为科考量身定制的综合调查船，根据不同航次的需要，配置不同的集装箱模块实验室……

它就是我国自主设计、自主建造的“向阳红03”船，是目前最先进的4500吨级海洋综合科考船之一。

它也是中国大洋45航次科考的“主角”。目前，本次科考的第二段航段已过四分之一，该船来到了东太平洋中国大洋协会多金属结核勘探合同区。随着科考任务的深入开展，“向阳红03”船搭载的科考装备也逐一显现。

#### 大小动作，定位系统都操控自如

“先进的DP动力定位系统，通过控制船体在海上的三维运动，即左右偏航、前后涌浪、左右横移，实现船舶的定位和运动，整个过程由计算机自动控制完成。”“向阳红03”船长刘咏指着DP1动力定位系统说，它可以满足科考现场的不同要求，作业时可将船舶定在一个位置不动，巡航中也能按照固定速度和固定航线航行。

除了动力定位，“向阳红03”船自带的绝活还真不少。“驾驶台定位系统可精确到厘米，目前水下摄像机在水深5300米的海底观测多金属结核覆盖率，海底定位精确度可达米级。”刘咏告诉科技日报记者，“向阳红03”还能轻松地实现原地360度旋转。

#### 可视需求量身配置 集装箱实验室

“向阳红03”船在设计之初就考虑到整体性，装备了多种高精尖先进设备，具备深海极端环境勘察、大洋流系统系统与气候变化观测、大洋生态系统与碳循环调查、深海生物基因资源及生物多样性采样等多种能力。”中国大洋45航次首席科学家林辉说，“向阳红03”的另一亮点是，根据航次的需要量身配置集装箱实验室，以满足多学科交叉任务的顺利实施。

深海拖曳系统、深海高清摄像平台、深海多波束测深系统等深海探测设备，让“向阳红03”船具备了深海极端环境勘察的高技术优势；大量先进的巡航探测设备，包括海气边界层连续观测系统、GPS探空测量系统等，巡航时可对大气和海洋的物理参数等进行综合连续测量，为研究气候变化、大洋环流等提供良好条件……

#### 航行两极地区没问题

以往我国海洋科学考察船多为改造而成，一定程度上无法满足科学考察和探测的具体需求。在借鉴“科学号”科考船的基础上，2016年3月，“向阳红03”交付使用。该船总长99.8米，设计排水量5100吨，巡航速度12节，续航能力1.5万海里。不仅具有远洋航行与作业能力，还具备B3级冰区加强型航行能力，在特定季节具有极地航行能力，可在两极地区进行科学考察。

船长刘咏一路见证了其从建造到下水的过程，熟悉“向阳红03”船的软硬实力。

## 为科考而生，这个「海上实验室」不一样

揭秘「向阳红03」船科技亮点

本报记者 刘垠

“向阳红03”船12级台风没问题，去年“莫兰蒂”登陆厦门时，我们经受住了17级台风的考验。”刘咏笑着说，船上的住宿条件和工作环境也有很大改善，每间舱室配备WiFi，空调通风采用低速系统等；就连海上科考作业中最常用的设备——CTD(温盐深仪)的收放设计也花了不少心思。

以往CTD收放需要人工止落，当船体摇晃厉害时，吊放至半空的设备存在与船体碰撞的风险。“向阳红03”船的设计充分考虑到了这一点，CTD收放装置可直接探到海面，并配备专用止落器，实现设备稳定出水，从而很好地保护设备，并减轻了科考人员的工作强度。”林辉说。

(科技日报“向阳红03”船8月28日电)

## 内蒙古找矿成功率超世界平均水平

科技日报呼和浩特8月29日电（记者胡左）截至2016年年底，内蒙古新发现金、银、铜、铅、锌、铝、钨、钼、铁、钛等大中型及以上规模矿床29处、中型矿床88处、小型矿床494处，找矿成功率达71.2%，远远超出世界2%—4%的平均找矿成功率。29日下午，内蒙古自治区国土资源厅公布了自治区设立地质勘查基金以来地质勘查工作取得的成果。

自2004年内蒙古自治区在全国率先设立地质勘查基金以来，到2016年末，自治区财政已累计投入资金123.8亿元，共实施地质勘查项目2398个，引导社会投入资金超过500亿元。

随着找矿科技手段的不断创新，内蒙古区域地质调查、地球物理调查、地球化学调查、卫星遥感地质解译实现了自治区国

土可工作面积的全覆盖，目前，新发现找矿线索1373处，完成地质矿产综合研究项目36项，内蒙古地质矿产综合研究和找矿理论水平也得到大幅提升，一批年轻的高级地质人才脱颖而出。

据介绍，自治区地质勘查基金项目新增稀土氧化物资源量翻一倍；金资源量增幅为31%；银资源量增幅为46.3%；铅资源量增幅为44.8%；锌资源量增幅为12.0%等等。经评价预测全区潜在的煤层气资源总量为91779.43亿立方米。页岩气潜力调查评价为自治区页岩气勘查提供远景区10处、有利区12处。

据测算，2004年以来，自治区地质勘查基金找矿成果在经济价值超过230万亿元。截至目前，已处置矿业权的出让收益超过300亿元。

## 登上“轰6K” 体验军事高科技

近日，以“两弹一星+海陆空天电+军民融合+城市地标”为主题的大型“国防教育、科普教育和爱国主义教育”互动体验馆——军界·秦皇岛军事科学教育VR基地，在河北省秦皇岛经济技术开发区建成，开始试运营。据介绍，该基地总展面积一万多平方米，是目前河北省第一个以军事科技体验为主题的多展项集中控制的高科技教育基地。

图为8月29日，游客在基地登上轰6K轰炸机模型参观。 新华社记者 杨尧尧摄



## 金砖国家年研发投入约占全球17%

科技日报北京8月29日电（记者唐婷）29日，中国科学技术交流中心在京发布《金砖国家综合创新竞争力发展报告(2017)》(以下简称《报告》)。《报告》显示，金砖国家年研发投入约占全球的17%，高技术产品出口额达到近6万亿美元，约占全球的28%，科技期刊论文发表量达到59万

篇，约占全球的27%。

“金砖国家是引领发展中国家科技创新的主要群体，也是世界科技创新的一支重要力量。金砖国家对世界科技创新的贡献率逐渐提高，国际影响力也与日俱增。”中国科学院技术研究中心副主任赵新力表示。

根据最新发布的数据，《报告》编写组对

金砖国家综合创新竞争力进行了研究。结果显示，2016年金砖国家综合创新竞争力排名依次为：中国、俄罗斯、南非、巴西和印度。2001年—2016年，金砖国家综合创新竞争力整体呈现上升趋势，中国和俄罗斯增速较快，印度增速居中，巴西和南非增速趋缓。

《报告》预测，未来5年，五国综合创新

指数呈上升态势，中国和俄罗斯上升势头迅猛，印度增速居中，巴西和南非缓慢上升。估测到2030年，五国科技创新综合竞争力将持续增强。《报告》还对金砖国家之间的科技创新合作现状及成效进行了综合评价，提出了金砖国家科技创新的优先合作领域。

## 加纳微堆低浓化项目完成

科技日报北京8月29日电（记者陈瑜）29日17时15分，加纳微堆高浓铀燃料安全、顺利地由加纳运抵中核集团中国原子能科学研究院(简称原子能院)，这标志着加纳微堆低浓化项目圆满完成。

微堆是微型中子源反应堆的简称。1984

年，原子能院建成我国第一座微堆。从1988年开始，先后为国内用户建造了3座商用微堆，为国际用户巴基斯坦、伊朗、加纳、叙利亚和尼日利亚建造了5座商用微堆。加纳微堆是原子能院于1995年设计建成的一座高浓铀微堆。

原型微堆低浓化是在不改变堆芯尺寸情

况下，将高浓铀组件换成低浓铀组件，并满足微堆应用。改造后的原型微堆可以满足原微堆的所有功能，同时固有安全性能更好，燃料使用寿命更长。

加纳微堆低浓化改造工作受到我国政府和国际社会的高度重视。2014年，在国际原

子能机构协调下，由加纳、中国和美国参与开始实施微堆低浓化工作，中国主要负责燃料和技术工作。

加纳微堆是国外首座完成低浓化改造的微堆，该项工作的圆满完成体现了我国政府的庄严承诺，展示了中国负责任核大国的国际形象。通过开展微堆低浓化改造项目形成的“加纳模式”——一种多国合作、技术引领、优势互补的新型国际合作模式，也将为后续国外其他微堆低浓化改造提供有力的技术支撑和宝贵经验。

## 基因编辑系统有通用“刹车装置”

专家称可对比遴选更有效的Cas9酶抑制蛋白

科技日报北京8月29日电（记者聂春蓉）著名期刊《细胞》杂志近日刊登了CRISPR-Cas9基因编辑工具的共同发现者詹妮弗·唐纳德团队的研究成果：他们通过X衍射结晶法发现，两种抑制Cas9活性的蛋白质ACR II C1和ACR II C3具有完全不同的作用机理，且ACR II C1具有广谱抑制性，即能在不同基因编辑系统中扮演“刹车装置”的作用，让基因编辑过程在适当的时候终止，减少脱靶效应。

CRISPR-Cas9系统虽简单高效，但存在一大安全隐患：该系统无法在错误基因得到修复后停止剪切功能，而是可能继续修改正常基因，导致脱靶效应。科学家们一直期望

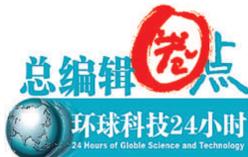
从细菌天然系统中找到能及时关闭基因编辑过程的“安全阀门”。

此前已经有至少7种Cas9抑制蛋白(ACR蛋白)被发现，具有让细胞停止剪切和编辑的功能。这次，唐纳德团队选择了两种被证实能在人体细胞中抑制Cas9的蛋白进行了比较研究，发现它们具有完全不同的作用方式。ACR II C1能与Cas9中结合DNA的两个重要氨基酸紧密结合，让Cas9失去剪切DNA的功能；而ACR II C3通过让2个Cas9分子形成二聚体改变其结构，让Cas9无法再与DNA结合。基于两种不同的机理，ACR II C1能抑制多种不同的Cas9蛋白，具有广谱性，而ACR II C3只能

抑制一种名叫NmeCas9的蛋白。

哈尔滨工业大学生命科学与技术学院教授黄志伟今年4月曾在《自然》杂志发表过一篇重磅论文，首次对另一种Cas9抑制蛋白ACR II C4的作用机制进行了研究，证实其能有效抑制SpyCas9的基因编辑活性。黄教授接受科技日报记者采访时表示，他们的研究成果早于唐纳德团队的报道，目前没有任何证据显示ACR II C1和ACR II C3比ACR II C4具有更好的抑制效果，但通过对比较研究，可以找到最有效的抑制蛋白，将其加入基因编辑系统，让Cas9在完成基因编辑任务后准时“关闭”功能，避免脱靶效应。

CRISPR-Cas9是近几年生物工程生物学的第一热词，它能够随心所欲地剪切基因，而且简单到高中生培训后都能操作。但它并非一项完善的技术，还需要一系列工具包配套使用。此次新发明给未来的工具包里增加了一项利器。



扫一扫 关注科技日报

总第11020期 今日8版  
本版责编：句艳华 刘岁哈  
电 话：010 58884051  
传 真：010 58884050  
国内统一刊号：CN11-0078  
代号：1-5089  
北京市科委赠阅