

# X射线激光器发射有史以来最强脉冲

## 有望为分子内部电子“拍电影”

科技日报北京5月23日电(记者刘霞)据英国《新科学家》网站22日报道,美国SLAC国家加速器实验室的直线加速器相干光源(LCLS)发出有史以来最强X射线脉冲。该脉冲仅持续4.4万亿分之一秒,产生的功率却接近1太瓦(100兆瓦),为普通核电站年产量的1000倍。这些超快X射线可用于更详细地拍摄分子内部情况,促进基础物理和材料科学领域发展。相

关研究论文发表于最新一期《自然·光子学》杂志。

直线加速器相干光源是一种X射线激光器,其工作原理是将电子束加速到极限速度,然后用一系列磁铁使电子束“摆动”,并以X射线形式发射辐射。

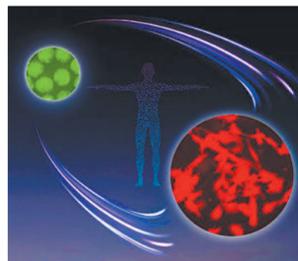
最新实验中,阿戈斯蒂诺·玛丽奈利及其同事重新设计了这一过程,使每束电子发射两次X射线,让

X射线达到前所未有的能量。玛丽奈利指出,这种方法过去得到了理论计算的支持,但其效果仍令他们吃惊。

SLAC的詹姆斯·克莱恩指出,这些超快X射线将帮助科学家为材料和分子内部正在发生的事情拍摄更详细的影像。它还可能催生新技术,捕捉电子等微型粒子正在进行的过程,此前这些过程一直难以被记录。例如,利用这种

新的X射线可为分子内部电子行为“拍电影”——先从一个原子的角度拍摄,然后从相邻原子的角度拍摄,从根本上提高科学家对电池等系统内化学反应的理解。

德国电子同步加速器(DESY)弗内西斯·卡莱加里表示,如此精确地跟踪电子能帮助科学家更好地控制电子行为,从而为太阳能等应用带来更高效材料。



图片表示从人类原始生殖细胞样细胞(绿色)到人类有丝分裂前精原细胞(红色)的体外分化。

图片来源:日本京都大学人类生物学高级研究所

科技日报北京5月23日电(记者张梦然)在《自然》杂志上最新发表的一项研究中,由斋藤通纪领导的日本京都大学人类生物学高级研究所团队,确定了人类生物学中驱动表观遗传重编程和分化机制的重要条件,这标志着人类体外配子生成(IVG)研究中一个新的里程碑。

人类IVG研究仍处于起步阶段,当前的目标是重建人类配子生成的完整过程,但这面临一个重大挑战:如何在生殖细胞的初始群体或人类原始生殖细胞(hPGC)中,重演这一称为表观遗传重编程的标志性事件。其中存在于DNA中的遗传细胞亲代“记忆”被重置或删除,这是生殖细胞正确分化所必需的。

斋藤团队和其他团队之前的工作,已成功在体外从多能干细胞生成了人类原始生殖细胞样细胞(hPG-CLC),其具备hPGC的几个基本特征,包括增殖能力。然而,这些hPGCLC还无法进行表观遗传重编程和分化。

在新研究中,斋藤及其同事确定了驱动表观遗传重编程以及hPGCLC分化为有丝分裂前精原细胞/卵原细胞这一过程中所需的潜在信号分子。研究人员发现,成熟的发育信号分子——骨形态发生蛋白(BMP),在hPGCLC的重编程和分化过程中发挥着至关重要的作用。

值得注意的是,这些hPGCLC衍生的有丝分裂前精原细胞/卵原细胞,不仅在基因表达和表观遗传谱上与人类体内实际的hPGC分化相似,而且还经历了超过100亿倍的广泛扩增。

斋藤表示,这项研究在将IVG转化为生殖医学方面取得了重大飞跃,代表着人们对生殖生物学和人类表观遗传重编程背后原理理解的根本性进步。

IVG被称为生殖医学变革性技术,原因是它能将成体细胞重新编程为诱导多能干细胞,进而分化成各种细胞类型,包括精子和卵细胞。此次的成果毋庸置疑是人类IVG研究的一个标志性事件。但我们也必须看到,这一领域仍存在诸多挑战,而且前方道路必定还很漫长,特别是考虑到与人体IVG临床应用相关的伦理、法律和社会影响。因此,尽快建立道德框架和法规,确保技术造福有需之人,显得尤为重要。

# 驱动表观遗传重编程和分化机制确定

## 生殖研究「一小步」 生物医学「一大步」

总编辑 视点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

# 《市场营销学期刊》——

## 中国科研力量助力全球开放合作

### 国际学术期刊拾萃

◎哈里·斯瑞达(Hari Sridhar)

《市场营销学期刊》(Journal of Marketing,以下简称JM)见证了市场营销领域日新月异的发展,推动着全球关注市场营销领域面临的挑战,以期提出应对和解决方案。

JM于1936年由美国市场营销协会创办,是一份双月刊的学术期刊,主要发表经过同行评审的市场营销领域学术研究。近90年来,在数十位专职编辑的管理下,JM发表了许多重要的有关市场营销的实质性和理论性研究,推动了市场营销领域的发展。除了分享中国蓬勃发展的研究成果,我还想与中国读者交流,JM如何强化其作为全球性学术社区的办刊定位。

JM致力于开发和传播全球学者、教育者、管理者、政策制定者和消费者等利益攸关方感兴趣的营销知识,解决现实世界存在的营销问题。它以包容的态度提出问题并寻找答案,对广泛的实质性市场营销问题保持开放,并在经典议题与新议题之间寻求平衡。该期刊的“大帐篷”策略,涵盖了市场营销学的多个广泛主题,巩固了其作为市场营销学全面知识库的角色。

本刊的成功得益于其庞大、多元化且充满人文关怀的审稿社群。它拥有约800位审稿人,180位编委会成员和60位副编辑。编辑团队努力确保每篇投稿都能获得有价值的反馈,为作者提供良好的成长环境,践行期刊对出版高质量、有影响力研究的承诺。2023年期刊创下新纪录,共收到1018篇论文,首次收到超过1000篇投稿,较过去7年平均投稿量增加33%。此外,本刊运营流程的各个环节联系紧密;对已送审稿件,能在49



最新一期《市场营销学期刊》。

图片来源:sage出版集团期刊网站

天内提供首次同行评审意见。期刊保持着过去两年影响因子为12.9的优异表现。

能够实现稿件量、处理速度和影响因子的同步提升,正是因为整个JM学术团体围绕其使命紧密协作,让期刊犹如一台上了发条的机器一般顺畅运转。

JM取得了许多成就,越来越多的中国学者积极参与无疑是其重要推动力。中国学者数量的激增反映出科学出版的最新趋势,即中国的学术产出在数量和质量上同步提升。中国科研人员在JM上的积极投稿反映出中国对教育和科研投资的高度重视,反过

来也增强了JM作者的多元性和全球影响力。

为进一步加强与全球科研界的互动,我们推出了包括特刊出版和协作项目在内的多种方式,为科研人员提供全新的视角和开创性研究的机会,进而丰富期刊的内容。

展望未来,JM将持续追求创新和卓越,采取各种举措办好期刊,其中包括实施编辑助力成长计划,帮助潜力作者提升稿件的学术质量,以及作者和审稿人工作坊等,都旨在为全球作者营造一个更包容更具支持性的环境。此外,JM对研究透明度的重视体现了其前瞻性思维,这些理念和实践确保其在市场营销领域的权威地位。

总而言之,JM整合全球的观点,特别是来自中国的深刻洞察,体现了学术社区的互联性;我们全心应对数字时代所带来的挑战和机遇的同时,将坚定不移地致力于传播有价值的市场营销知识,营造良好的科研环境,积极拥抱国际合作,期望为推动全球科学进步与合作开展更广泛对话作出更大贡献。

(作者系《市场营销学期刊》(Journal of Marketing)主编,美国德州农工大学梅斯商学院高级副院长)

### 点评

《市场营销学期刊》(JM)是一本与营销领域专家学者息息相关的期刊,是美国营销学会的首本期刊,同时也是营销学领域影响因子最高的期刊。它记录了市场营销理论与实践的不断创新,见证了营销理念在推动商业发展和社会进步方面所发挥的巨大作用。

JM的文章经过科学检验与严谨论证,最终深刻影响了营销实践。比如,美国营销学家温德尔·史密斯提出的“产品差异化”和市场细分作为替代营销策略,为企业提供了两种截然不同的竞争思路;罗伯特·摩根和谢尔比·亨特提出的“关系营销的承诺-信任理论”,强调了信任在建立长期客户关系中的关键作用;凯文·莱恩·凯勒提出的“基于客户的品牌资产的概念化、测量和管理”,为品牌建设提供了系统性的框架……

作为连接营销理论与实践的桥梁,JM对于企业管理者和市场营销人员颇具参考价值。更重要的是,80多年来,它始终坚持学术严谨性,注重内容的实用性和前瞻性,力求为读者提供值得信赖的学术观点和研究成果,助力商业繁荣和社会发展。

点评人:赵萌,清华大学图书馆经管分馆西文图情管理员

本栏目合作单位:  
中国科学院文献情报中心

# 让植入设备披上“隐形斗篷”——

## 新型黏合剂可防植入手术形成疤痕

科技日报北京5月23日电(记者张佳欣)当人体内被植入像起搏器这样的医疗设备后,通常会引发免疫反应,导致植入物周围形成疤痕组织。纤维化的疤痕可能会干扰设备的功能。据22日发表在《自然》杂志上的一项研究,美国麻省理工学院工程师找到了一种简单通用的方法:在设备上涂一层水凝胶黏合剂,就可以避免纤维化,防止设备出现故障。这种方法不仅可用于起

搏器,还可用于输送药物或进行细胞治疗的植入设备。

麻省理工学院研究人员表示,人们希望研发一种让免疫系统“看不见”的植入设备,同时还不妨碍其治疗或诊断功能。现在有了这种“隐形斗篷”,不需要额外药物,也不需要特殊聚合物材料。

所谓“隐形斗篷”由水凝胶制成,其中的交联聚合物是聚丙烯酸(一种吸收材料),能快速吸收湿组织中的水

分。水被吸收后,嵌在聚丙烯酸中的NHS酯化学基团就会与组织表面的蛋白质形成牢固的键。这个过程只需大约5秒。

为测试这种黏合剂的效果,研究人员在一种聚氨酯设备上涂上黏合剂,将其植入大鼠的腹壁、结肠、胃、肺或心脏。几周后取出这些设备,发现没有明显的疤痕组织。用其它动物模型进行的实验也显示出同样效果:无论将涂有

黏合剂的设备植入何处,在长达3个月的时间里都没有发生纤维化。

研究人员用RNA测序和荧光成像分析了动物的免疫反应,发现当第一次植入有黏合涂层的设备时,中性粒细胞等免疫细胞开始渗透到该区域,并发起攻击。然而在疤痕组织形成之前,免疫系统很快“停火”了。其他实验表明,黏合剂和组织之间存在某种机械相互作用,可以阻止免疫系统的攻击。

# 抗生素“魔术贴”捆住细菌逃逸的“手脚”



抗生素通过组装成较大结构,锁定在细菌细胞表面,就像魔术贴两侧粘在一起。

科技日报北京5月23日电(记者张梦然)荷兰乌得勒支大学研究人员发现,一种名为菌丝霉素的小分子抗生素可以组装成较大结构,锁定在细菌细胞表面,就像魔术贴两侧钩环紧密粘在一起那样,使细菌无法逃脱,从而无法继续感染身体细胞。相关论文发表在最新一期《自然·微生物学》上,对开发能对抗耐药菌的新型抗生素具有重要意义。

研究人员利用固态核磁共振、原子力显微镜等多种先进技术,深入研究了菌丝霉素的工作原理。

传统上,抗生素通过针对细菌细胞内的特定分子发挥作用。菌丝霉素是一种源自真菌的抗生素,迄今为止,人们对其功效背后的机制尚不明确。

以往研究认为,关键应是菌丝霉素与一种名为脂质II(这种分子对于合成细菌细胞壁至关重要)的分子结合,类似于钥匙插入锁中。

新研究揭示了其中更复杂的过程:菌丝霉素不仅起到钥匙的作用,还能在含有脂质II的细菌膜上形成致密结构。这些超分子复合物就像附着在

细菌“环”上的微小“钩子”,钩住其目标脂质II,防止其逃逸。即使一个脂质II从“钩子”上挣脱,细菌仍被锁定在大量“钩子”中无法逃脱,无法引起进一步感染。

此外,菌丝霉素中的钙离子能进一步增强其抗菌活性。这些离子与菌丝霉素的特定区域协调,引起结构变化,从而显著提高抗菌效果。

研究人员表示,这一发现填补了一个重大知识空白,对设计更好的药物以对抗日益增长的抗生素耐药性威胁具有重要意义。

# 晒太阳或使人“光吃不胖”

科技日报北京5月23日电(记者张佳欣)据发表在22日的《研究性皮肤病学杂志》上的一项新研究,韩国首尔大学医学院研究人员发现,晒太阳可能有让人“光吃不胖”的好处。他们的研究显示,紫外线暴露能增加食欲,同时还能防止体重增加。这些发现可能为预防和治疗肥胖症与代谢紊乱带来新希望。

日光中含有紫外线,它会带来晒伤、光老化、皮肤癌等有害影响,但也与维生素D合成有关。

此前,该团队研究发现,紫外线照射到皮肤上不会直接到达皮下脂肪,黏合剂和组织之间存在某种机械相互作用,可以阻止免疫系统的攻击。

究显示,紫外线照射限制了肥胖小鼠体重增加。

瘦素是一种由身体脂肪组织所分泌的天然厌食剂。研究人员发现,当持续暴露在紫外线辐射下时,喂食正常饮食和高脂肪饮食的小鼠都表现出瘦素减少,食欲增加,而其体重却没有增加。

他们发现,紫外线暴露会提高去甲肾上腺素水平,降低瘦素水平,并诱导皮下脂肪褐变,从而增加能量消耗。由于食欲增强,能量摄入增加,这些能量会转化为热量并在储藏于皮下脂肪之前被燃烧掉,从而防止体重增加。

# 毛毛虫会感知捕食者静电场

科技日报北京5月23日电(记者刘霞)英国布里斯托尔大学生物学家对毛毛虫的研究显示,至少有3种毛毛虫能够感知捕食者产生的静电场并做出反应。相关论文发表于20日出版的新一期《美国国家科学院院刊》。

以往研究表明,许多动物在移动时会释放出静电荷。在最新研究中,团队重点分析了毛毛虫和黄蜂。毛毛虫身上有丰富的刚毛,可以作为一种静电感应“设备”。黄蜂则以毛毛虫为食,当它们在空中快速移动翅膀时,可能会对皮肤上不会直接到达皮下脂肪,但可以调节皮下脂肪的代谢。最新研究

捕捉了黄蜂,发现它们在拍打翅膀时确实会产生静电场。而且,随着翅膀活动的变化,电荷量也易于测量。

研究人员随后捕获了200多只毛毛虫,它们分别是朱砂蛾、稀有蜡蛾和欧洲孔雀蝶的幼虫。在实验室,研究团队测试了这些毛毛虫对人工产生的静电场的感知和反应能力,这种静电场可以模拟黄蜂产生的静电场。

结果显示,3种毛毛虫对静电的反应都非常明显,而当电场与黄蜂通常产生的电场相一致时,毛毛虫的刚毛反应最强。研究人员认为,毛毛虫的刚毛已进化到可以感知黄蜂和其它捕食者的静电场。