

可降解纳米颗粒首次体内“改造”T细胞

几天即组建一支“抗癌大军”

科技日报华盛顿4月17日电(记者刘海英)美国西雅图福瑞德·哈金森肿瘤研究中心开发出一种可生物降解的纳米颗粒,能在体内编程免疫细胞,使其可以识别和破坏癌细胞。研究人员在17日的《自然·纳米技术》杂志上发表论文称,经纳米粒子编程后的免疫细胞——T细胞,可以快速清除白血病小鼠体内的癌细胞,缓解小鼠病情。

该研究论文作者马蒂亚斯·斯蒂芬博士表示,他们的新技术是目前所知的第

一个在体内快速编程T细胞,赋予其识别癌细胞能力的技术。重新编程的T细胞可在24小时至48小时内开始工作,使免疫系统能迅速产生足够强的反应,及早杀死癌细胞。

诸多临床试验表明,细胞免疫疗法很有前途,但要广泛用于临床治疗还面临不少挑战。目前进行细胞免疫疗法通常需要几周时间,因为必须要把T细胞从患者体内取出,在特殊的细胞处理设备中培养,进行基因工程改造后,才可再次注入患者体内。而有了新

的纳米颗粒,就可以消除这一耗时费钱的步骤,这无疑会推动细胞免疫疗法的应用。

这一可生物降解的纳米颗粒能携带专门针对癌细胞的嵌合抗原受体(CARs)基因,利用分子标记,纳米颗粒能像毛刺一样黏附到T细胞上,被T细胞吞噬到细胞核内并随后溶解。其所携带的CARs基因会被整合到细胞核内的染色体中,使T细胞可以在一两天内对新基因进行解码并产生CAR。几天之内,一支癌细胞“连环杀手”军队即可建成。

小鼠实验表明,使用这种纳米颗粒编程T细胞进行治疗,可使白血病小鼠的平均存活时间从大约两周(中位生存期)提高到58天。

目前这一T细胞编程方法距临床应用还有距离,但斯蒂芬称,他们正在寻求新的方案,使这一基因递送和表达系统能在对人施用足够安全。他还希望,将来能利用这一方法“向患者提供他们自己身上没有的受体”,用于治疗肝炎、艾滋病等传染病。

今日视点

让沙漠绽放生命之花

——非洲基因组学研究有助制定精准公共卫生政策

本报记者 房琳琳

过去5年,国际基因组学已经投资了超过1亿美元的项目来推动非洲基因组学研究,有望借此改善对非洲人以及在欧洲和美洲的非洲裔裔裔的治疗手段。现在,第一轮7000万美元资助发放完毕后,英美两国共同发起的“非洲人类遗传与健康计划项目”第二轮6400万美元项目资金正在接受申请。

虽然有人认为,这笔钱应该用于改善基本医疗保障,但对非洲哈雷生物医学科技研究所创始人、遗传学家克雷恩·马斯米润波而言,这却是一个深入开展基因组学研究的绝佳机会。

实际上,对非洲基因组学的投入,能更有效地促进非洲国家制定精准公共卫生政策,从而改变非洲民众的生命质量。

一场与基因变异有关的危机

《自然》杂志日前报道称,是一场公共卫生危机,让非洲国家政府重新认识了基因组学。

2015年,津巴布韦政府遵循世卫组织的建议,将抗疟药物“依法韦仑”纳入新的单药联合疗法,但成千上万津巴布韦人因此出现了另外的健康问题——药物在他们的血液中积累,导致幻觉、抑郁和自杀倾向。

马斯米润波并不感到奇怪。早在2007年,他就提醒过,许多津巴布韦人携带的基因变异,减慢了他们对依法韦仑的能力。他曾试图将这一发现报告给政府,但当时依法韦仑并非艾滋病防治项目的主要用药,卫生

部门忽略了他的警告,直到遇到了麻烦。

如果政府能够早些听取建议,会避免很多麻烦。马斯米润波说:“依法韦仑并非坏药,只是我们需要知道如何在非洲使用。”

人类基因组学缺少非洲拼图

很少有人质疑非洲基因组学的重要性。但迄今为止,大多数基因组研究集中在欧洲血统的白人身上。去年发表在《自然》杂志上的分析显示,只有3%的全球基因组关联研究(将遗传性状与健康、疾病或耐药性模式联系起来)涉及到非洲人,同针对欧洲人的研究比例高达81%。

此外,非洲人是世界上最具遗传多样性的人群。非洲是人类起源的地方,人类在此居住时间最长,非洲人口分支比其他洲更多,遗传变异也具有独特性。

美国国立卫生研究院基因组与全球卫生研究中心创始人查尔斯·罗提米指出,上述问题让科学家丢掉了人类遗传学拼图中重要的一块儿。

资金撬动下开展的科研活动

“非洲人类遗传与健康计划项目”针对临床医生面临的困扰,比如非洲人患慢性肾病的风险较高等,鼓励科学家和临床研究人员寻找与基因变异之间的联系。此外,该计划还在寻找艾滋病病毒、二型糖尿病、中风敏感性、乳腺肿瘤的遗传变异线索。

为了找到导致临床多样性遗传变异的样本,该计划项目还创建了一个快速评估非洲



图片来自网络

人基因变异的芯片,现已确定了270万个以前未有记录的单核苷酸多态性变体目录。南非开普敦大学生物信息学家尼古拉·穆尔德表示:“我们已经迫不及待要探索它们了。”

精准公共卫生保护特定人群

除了针对非洲人的基因组学研究渐次展开,精准公共卫生政策越来越吸引全球资助者的注意。

“精准公共卫生”是一种基于个人和群体基因组规划一般治疗方案的新方法。例如,一个国家可能调整基本药物清单,以避免给已知特定人群带来不必要的药物问题。在博

茨瓦纳,2016年就叫停使用含有依法韦仑的药物;此前的2015年,埃塞俄比亚禁止使用止痛药可待因,因为该国很大一部分人口携带的基因变异,可使药物迅速转化成吗啡,从而引起呼吸问题甚至导致死亡。

去年10月,比尔和梅琳达·盖茨基金会联合加速非洲科学卓越联盟举行了首届会议,专门制定相关计划,资助以基因组学结果为基础的精准公共卫生政策研究。

现在,虽然对服药后产生严重副作用的群体来说,如何修改接下来的艾滋病治疗方案仍是个问题,但“非洲国家逐渐转向支持对基因组学的研究,这是一个好的开始”,马斯米润波如是说。

(科技日报北京4月17日电)

美社会科学家请愿:不要削减研究预算

科技日报北京4月17日电(记者刘震)英国《自然》杂志官网消息称,美国社会科学协会联合会(COSSA)近日组织了70名社会科学研究人员前往华盛顿,向80名国会成员阐述了社会科学的重要性,希望国会不要削减他们的研究预算。

此前有很多提案建议削减对社会科学的资助,但从未获得足够的支持来变成法

律。现在,政治风向不断改变,这些提案又卷土重来。总统唐纳德·特朗普一马当先,提出削减国立卫生研究院和环保部等几大机构的科研经费;美国众议院科学委员会主席兰默·史密斯则表示,美国国家科学基金会(NSF)70%的预算将用于资助数学、物理科学、计算机、工程学、生物等领域,同时减少对社会科学和地质科学部门的资助。鉴

于共和党人现在控制了白宫和国会,相关提案最终可能会成为现实。

据悉,COSSA过去3年一直邀请华盛顿的语言学家、人类学家、社会学家以及政治学家同国会成员及其副手会面,希望取得官员们对科学资助的支持。对很多参与者来说,这是他们首次同当选官员面对面交流。

美国人类学联合会执行会长艾德·列

堡担忧地表示,这将破坏美国的人类学研究,因为NSF是其主要的资助方。新墨西哥大学的生态学家、NSF前项目主管斯科特·柯林斯说:“我不认为这(削减社会科学研究经费)是好事,各个科学领域都很重要。”多数与会者认为:“社会科学是科学研究的一部分,社会科学家们同样需要被关注、被倾听。”



印度光伏项目 中国制造

这是在印度南部城市海德拉巴附近拍摄的一处光伏电站。中国企业为该电站提供了部分太阳能面板组件和全套的自动日照追踪支架系统。

2016年,印度光伏需求增长较快,同比增长79.9%。中国企业凭借成熟技术和不断创新赢得了印度客户的信赖。2017年前两个月,中国对印光伏组件出口额达7.2亿美元,印度成为中国光伏组件的最大出口市场。

新华社发

科技日报北京4月17日电(记者袁翠蓉)最新一期《科学》杂志刊登了哈佛大学华人科学家陈崇毅课题组的突破性研究成果:一种名叫“转座子插入线性扩增”(LIANTI)的技术,首次实现了全基因组的线性扩增。陈崇毅博士接受科技日报记者邮件采访时表示,这一全新技术能实现高达97%的单细胞基因组覆盖率,准确度超越了目前用的所有扩增技术。

多次退火环状循环扩增技术(MAL-BAC)是目前最先进的全基因组扩增技术,能检测单细胞中较小的DNA序列变异,从而发现个别细胞之间的遗传差异。虽然该技术已经用于生殖医学临床,研究和测量胚胎细胞内的遗传变异来筛选健康胚胎,但也只能扩增单细胞中93%的基因组进行测序。

陈崇毅博士对科技日报记者解释道,LIANTI技术是通过插入他们团队专门设计的一种转座子到单细胞内遗传物质扩增。转座子是一类可在基因组中转移位点的DNA片段,他们设计的新转座子含有一条19个碱基对双链转座酶和一条环状单链启动子,启动子启动转录过程后,线性扩增插入位点下游的DNA达到一定数量后即可进行测序研究。

他们对紫外线引起的人类细胞基因变异进行了扩增检测,结果表明,LIANTI首次实现单细胞基因组扩增97%准确率,高于目前最先进扩增技术MALBAC。陈崇毅表示,LIANTI减少了扩增噪音和错误,因此基因拷贝数的准确度非常高,比之前技术提高了3个数量级。另外,其测量基因组内单个碱基突变的灵敏度大大增强,这对单碱基突变导致的大量癌症与遗传病的研究和治疗具有重要意义。

幼儿使用触屏影响睡眠

科技日报北京4月17日电(记者张梦然)近日发表在《科学报告》的一项研究发现,婴幼儿日常使用触屏设备的频率增加,与其睡眠总量减少有关,同时还导致其入睡所需时间增加。不过,要阐明触屏使用可能导致的负面影响以及这一关联背后的机制,还需要进一步研究。

英国伦敦大学伯贝克学院研究人员蒂姆·史密斯及其同事在2015年6月至2016年3月间开展了一项在线调查。调查涉及715位婴幼儿家长,这些婴幼儿年龄在6个月至36个月之间,家长需要报告孩子白天

和夜间睡眠的平均时间、孩子入睡所需时间和夜间醒来的频率。

研究团队发现,触屏使用较多的婴幼儿夜间睡眠较少,白天睡眠时间较长,但睡眠总时间更短。平板电脑的使用每多一小时,睡眠总时间就会减少15.6分钟(夜间睡眠时间平均减少26.4分钟,白天睡眠时间平均增加10.8分钟)。

触屏设备的使用也与儿童入睡所需时间增加有关,但研究者并没有发现触屏使用与夜间醒来次数间的关联。要确认这些效应,还需在今后的研究中使用更客观的方法。

创新连线·俄罗斯

俄参与欧核中心夸克粒子研究

俄罗斯国家研究型工艺大学(NUST MISIS)成为欧洲核子研究中心(CERN)大型强子对撞机(LHC)“SHIP(寻找隐藏粒子)”共同行动的正式成员,为其实验项目创建巨大的磁场。CERN目前正在为开展SHIP新实验做准备,他们希望借助这一实验,探索3种可能存在的新型基本粒子,解释为什么宇宙中存在暗物质而不存在反物质。

NUST MISIS基础设施合作与大科学研究合作中心科研主任安德烈·戈卢特温表示,俄罗斯国立科技大学承担了创建巨大磁场的工作——这是对撞机装置的重要组成部分。目前,来自世界各国的1000多名物

理学家和工程师参与SHIP实验,在未来两至三年,标记的粒子预计将增加10倍。

戈卢特温指出:“宇宙形成于大约140亿年前。大爆炸后我们处于一个只有物质没有反物质的宇宙里。但与此同时我们知道,LHC的质子对撞产生几乎相同数量的物质与反物质,大爆炸期间也是如此,夸克有助于研究物质与反物质在时间演进方面的差异,这些夸克正好能解释为什么世界上不存在反物质。”

SHIP项目的技术建议书于2016年1月提交,目前处于研究阶段,预计将于2019年前完成。研究人员计划在2022年前正式启动衰变箱,开始收集统计数据。

首艘北极勘探用核潜艇在俄研发

俄罗斯前景研究基金会物理技术研究项目小组负责人维克托·利特维年科日前表示,他们正在研发世界首艘民用核潜艇,用于在北极冰盖下勘探矿产。

利特维年科在“北极—对话领域”论坛上表示:“这一勘探潜艇由‘红宝石’海洋机械中央设计局负责研制,为民用潜艇,导弹发射装置已替换为进行地震勘探、搜寻矿产的

机器人系统以及核动力无人潜水装置。”

利特维年科称,世界上还没有类似的潜艇,这种技术方案独特且很有前景,有助于应对大陆架开发的严峻挑战。他表示,该潜艇的初步设计方案正处于收尾阶段。

根据设计方案,艇长135.5米,宽14.4米,速度为12.6节,最大下潜深度为400米。潜艇可自动巡航90天,艇员40人。

独特植入物可替换人体受损骨骼

俄罗斯国家研究型工艺大学(NUST MISIS)的专家在世界上首次研制出以超高分子量聚乙烯为主要材料的植入物,可用于局部替换人体受损骨骼,实验现已取得成功,美国《材料科学与工程》杂志日前刊登了这一研究成果。

对那些因肿瘤疾病、外伤或手术受损的骨骼进行局部替换,目前仍是医疗中的一项重要挑战。俄罗斯专家曾提出用超高分子量聚乙烯作为植入物的主要材料,此次,NUST MISIS研究人员研制出了与多孔松质骨组织结构无异的多层架构材料植入物。

项目负责人、NUST MISIS科研中心复合材料领域研究员费奥多尔·谢纳托夫在谈到这种材料时表示:“该材料的结构分为两层且彼此紧密连接。为保障机械坚固性,第一层的构造模拟骨质。受体细胞将位于内层结构中一些大小相当的孔内,如此一来,植入物与人体周围组织的接合进程就会加快,植入物在体内也会更加稳固。”根据实验结果,所有植入这种材料的实验动物体内均未出现排斥反应。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者刘震)