

科学家揪出病毒入侵“引路人”

夏季来临 小心 B 族肠道病毒

■本报见习记者 卜叶

近日,广东省卫生健康委员会官网发布消息称,近期发生在南方医科大学顺德医院的感染事件已造成5名新生儿死亡,是由B族肠道病毒中埃可病毒11型引起的严重医疗事故。

“B族肠道病毒是儿童病毒性脑炎、脑膜炎的主要致病病原,但大多数B族肠道病毒的致病机制以及跨越血脑屏障机制尚不清楚,也尚无针对B族肠道病毒的特异性药物和疫苗。”首都医科大学附属北京儿童医院感染与病毒研究室主任、研究员谢正德告诉《中国科学报》。

日前,谢正德团队联合中科院微生物研究所高福院士团队、北京大学生命科学院魏文胜研究员课题组利用CRISPR筛选技术,发现人类新生儿Fc受体(FcRn)是多数B族肠道病毒的通用脱衣壳受体,从分子水平揭示了“双受体系统”中两种受体的不同作用机制,阐明了肠道病毒感染宿主细胞的人侵机制。相关研究结果近日发表于《细胞》杂志。

症状类似感冒

B族肠道病毒属于小RNA病毒科,包括埃可病毒、柯萨奇病毒B、柯萨奇病毒A9以及多个新发现的B族肠道病毒血清型等。谢正德介绍,B族肠道病毒主要通过粪口传播,与感染或携带B族肠道病毒的患者进行密切

生活性接触、共用饮食等均可导致肠道疾病的感染。

B族肠道病毒感染是常见的儿童感染性疾病病因之一,多数为隐性感染或轻症,但亦可导致病毒性脑炎、脑膜炎等疾病,对新生儿可致严重感染性疾病,甚至致命。谢正德说:“B族肠道病毒感染初期症状并无特异性,类似感冒,需要医生根据患儿临床表现、传染病接触史和实验室检查等才能确诊。”

科学预防可大大降低感染B族肠道病毒的几率,但仍有一些人群,尤其婴幼儿是重症B族肠道病毒感染的高风险人群。

该论文并列第一作者、首都医科大学附属北京儿童医院副研究员陈祥鹏表示,开发该类病毒的药物及疫苗,首先要弄清楚病毒的感染致病机制。B族肠道病毒侵入人体细胞首先需要与细胞表面的受体结合,但目前埃可病毒等大多数B族肠道病毒跨越血脑屏障机制尚不清楚,决定其感染细胞的关键受体尚未被发现和报道。

寻找“引路人”

为了寻找导致机体感染该类病毒的关键受体,陈祥鹏与身为该论文并列第一作者的中科院微生物研究所助理研究员赵欣、北京大学生命科

学院博士后张桂根合作,选取了致病性较强的B族肠道病毒血清型——埃可病毒6型,应用CRISPR-Cas9膜蛋白基因组筛选技术,建立剔除细胞的不同表面蛋白的细胞文库。

通过感染压力筛选及测序分析,他们最终发现,FcRn是病毒入侵细胞的一个关键受体。B族肠道病毒可通过与吸附受体CD55和脱衣壳受体FcRn结合,入侵人体细胞。“这两个受体分子就像引路人一样,为B族肠道病毒进入人体细胞打开了大门。”陈祥鹏说。

通常,FcRn是人体重要的免疫因子之一,其主要功能是通过胎盘,将母体中的抗体转运到胎儿体内,帮助新生儿从肠道吸收母乳中的抗体,以及在成人体内介导抗体“回收”等。

FcRn是否在其他血清型的B族肠道病毒入侵人体过程中也发挥了同样的作用呢?研究人员同时还检测了B族肠道病毒各进化分支中具有代表性的17个毒株。研究发现,除柯萨奇B4、B5之外,还有15个毒株均依赖于FcRn来完成其感染过程,其中包括致病性较强的柯萨奇病毒A9、埃可病毒6、9、11、30等。这说明FcRn是B族肠道病毒的一个通用受体。

发现双受体系统

为了进一步研究病毒入侵机制,赵欣与中

科院微生物所/中国科技大学联合培养博士生刘升等人,首次以原子/近原子水平高分辨率电镜解析,发现了非囊膜病毒入侵过程的“双受体系统”作用机制,即病毒在吸附受体CD55的帮助下,内吞进入细胞内;并进一步通过脱衣壳受体FcRn作用脱衣壳,完成病毒遗传物质的释放。

赵欣表示,与之前报道的埃可病毒表面吸附受体不同,FcRn是一个脱衣壳受体。生理条件下,当病毒与受体相遇后,在细胞内吞体脂膜的共同作用下,完成入侵细胞时必需的脱衣壳过程,成功将遗传物质释放到宿主细胞内。

此外,B族肠道病毒能够感染人体,却不能感染小鼠。陈祥鹏介绍,一般的小鼠无法验证治疗方法或药物的效果,相关转基因小鼠能够支持埃可病毒的复制,成为埃可病毒等的动物模型。

赵欣介绍,该研究在B族肠道病毒的疫苗研发和非囊膜病毒的入侵机制研究方面均具有重要意义。

而谢正德建议,日常生活中注意个人卫生、勤洗手,注重饮食安全,可有效切断B族肠道病毒的传播途径。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.04.035>

全球科创中心“上海方案”出炉

本报讯(记者黄辛、冯丽妃)上海市人民政府5月21日举行新闻发布会,对上海市如何加快建设全球科创中心做了展望。“上海要在增强创新策源能力上下更大功夫,着力踢好成果转化的‘临门一脚’,更好地代表国家参与国际合作和竞争。”上海市副市长吴清在发布会上说。

根据规划,上海科创中心建设分为“两步走”:2020年前形成科创中心基本框架体系;到2030年形成科创中心城市的核心功能。

关于上海科创中心下一步的努力方向,吴清表示,要强化顶层设计和制度供给,形成集成电路、人工智能、生物医药“上海方案”,全力推进张江国家科学中心建设,争取张江国家实验室早日获批;要完善以科创板为引领的科技金融体系,推进科技成果转化。

此次发布会同时对上海科技创新中心5年来取得的一系列进展和突破作了回顾。例如,上海累计牵头承担国家科技重大专项项目854项;参与了蛟龙、天宫、北斗、天眼、墨子和大飞机等重大科技成果研究;截至2018年底,向江苏、浙江、安徽输出技术超过3300项,成交金额173亿元。

其中,作为科技“国家队”,中国科学院“亮点”成果频现,如超强超短激光装置脉冲峰值功率创世界纪录、国际首个体细胞克隆猴诞生、首次人工创建单条染色体的真核细胞等。目前,上海建成和在建的国家重大科技基础设施有14个,设施数量、投资金额等均领先全国。其中硬X射线装置、蛋白质设施等多个设施均在中科院上海分院。

此外,中科院上海分院一直大力进行成果转化推广。中科院院士、中科院上海分院院长王建宇在接受《中国科学报》采访时说,“在上海科创中心建设的过程中,中科院的科技人员一定会在这个舞台上做好科技转化工作。”

世界山茶属植物品种数据库正式开通

本报讯(见习记者高雅丽)记者从中国科学院昆明植物所获悉,世界山茶属植物品种数据库已基本建成并于5月21日正式对外开放使用,这是为数不多由中国人主导、其他国家山茶属植物知名专家协助完成的重要数据库之一。

该数据库涵盖了山茶属中全球所有国家的茶叶、茶油品种,发表和使用的名称超过4.5万条,图片数目超过3.3万张。在共享机制的促进下,图片数目还会大幅增加。与此同时,数据库处理了2000余个棘手的异物重名问题,归并了24000余个异名、中文别名,处理了日文品种名长音符号不规范、混乱使用等长期存在的问题。库中山茶属名称符合《国际栽培植物命名法规》等相关规范。

据了解,该数据库以中科院昆明植物所成员为核心,组建了国际团队进行分工协作,建立了全世界主要国家和地区协同的数据更新工作机制。注册用户可上传照片、建立在线云相册,工作团队进行鉴定和认证工作,保证数据库的持续运维以及数据信息的权威性和完整性、使用与分享的便利性。

除此之外,数据库也支持多语言查询,并为每一个品种建立了二维码。苗圃、商户能够利用二维码进行推广,植物园和公园也能通过二维码进行科普宣传和查询。目前,工作团队正在积极推进二维码植物标识牌自动批量打印、在线新品种注册、移动版离线电子词典等功能模块和应用功能。



①昆明植物园新品种“彩云”
②大白玉
③柠檬黄金花茶

中科院昆明植物所供图

国内首本卫星导航国际期刊创刊

本报讯(记者冯丽妃)中国科学院空天信息研究院与施普林格·自然近日签署协议,双方将合作创办中国卫星导航领域首本英文国际期刊《卫星导航》,以促进该领域全球科研人员交流分享相关技术和应用。该刊将采用开放获取形式出版,文章一经发表即可免费阅读和获取。

该刊将聚焦卫星导航领域最新理论发展和技术应用,主要发表原创论文、综述及评论,涵盖卫星导航信号及信号处理、信号接收器、抗干扰与反欺骗、卫星定轨与时间同步、地球科学应用等不同技术领域。

“卫星导航作为一门跨学科的高新技术,涉及工程、航空、测绘等不同领域,建立一個能汇聚各类研究人员的科研交流平台对其发展至关重要。”中科院院士、中国北斗卫星导航系统副总设计师杨元喜表示。他将担任该刊主编。

中国科学院上海天文台研究员金双根将担任《卫星导航》执行主编,副主编及编委会成员来自中国、美国、英国、德国、加拿大、日本、芬兰等国家和地区。该刊现已接受投稿,预计于2019年10月正式出版。

全球最大型糖尿病研究调查 41 万患者发现——糖尿病或致多种癌症风险升高

本报讯(记者黄辛 通讯员朱凡)上海交通大学医学院附属瑞金医院宁光院士团队发现,Ⅱ型糖尿病确实可能导致多种癌症的患病风险升高,在男性中涉及11种癌症,女性则多达13种。相关研究成果近日发表于《糖尿病杂志》。

据悉,这是全球迄今为止最大型的糖尿病调查,课题组基于上海申康医联数据库,共纳入2013年7月至2016年12月410191例Ⅱ型糖尿病患者,并随访至2017年12月。

课题组领头人之一、瑞金内分泌代谢科主任王卫庆告诉《中国科学报》,糖尿病早已成为全球主要公共卫生问题之一,2014年全球成人中,糖尿病患病率为8.5%。2010年,宁光团队与国家疾病预防控制中心慢性病中心合作开展了中国慢病监测糖尿病专题调查,“结果显示,我国18岁以上成年人糖尿病患病

率为11.6%,糖尿病高风险人群(即糖尿病前期人群)率为50.1%,约6亿人的庞大基数不得不引起我们的重视”。

而中国的癌症发病率和死亡率也一直在上升,王卫庆介绍说,“学界一直在推测糖尿病与癌症的关联,但并未有确切的流行病学研究结果证实,之前大多数已发表的原始研究都来自西方和中国台湾地区数据,大陆研究仍然较少。”

为了将糖尿病及癌症患者人群更好“管”起来,这一研究课题应运而生。

该论文作者之一、瑞金医院上海市内分泌与代谢病研究所研究员崔斌介绍,研究共发现8485例新诊断的癌症病例,而且,与正常人群中的男性和女性相比,患有Ⅱ型糖尿病的男性和女性患癌症的风险分别高出34%和62%。在男性中,风险最高的为前列腺癌,Ⅱ型糖尿病

2019 年度邵逸夫奖获奖名单揭晓

据新华社电 邵逸夫奖基金会5月21日在香港公布2019年度邵逸夫奖获奖名单,来自美国 and 法国的3位科学家分获天文学、生命科学与医学、数学科学3个奖项,每项奖金为120万美元。

邵逸夫奖理事会主席、评审会副主席杨纲凯在21日的记者会上介绍,邵逸夫奖为国际性奖项,以表彰在学术、科学研究或应用上获得突破性成果,以及该成果对人类生活产生深远影响的科学家。

本年度邵逸夫天文学奖颁予美国加州理工学院物理学讲座教授爱德华·斯通,以表彰他领导旅行者项目。旅行者项目在过去40年间改变了人类对4颗巨行星和外太阳系的理解,开展

了探索星际空间的任务。

生命科学与医学奖颁予康奈尔大学威尔康奈尔医科研究生院教授玛利亚·贾辛,以表彰她证明脱氧核糖核酸中定点双链断裂会刺激哺乳动物细胞的基因重组,这对遗传病治疗的发展十分重要。

数学科学奖颁予法国索邦大学数学教授米歇尔·塔拉格兰,以表彰他研究集中不等式、随机过程的上界和自旋玻璃的严谨结果,对概率和高维几何作出深远的贡献。

邵逸夫奖于2002年11月创立,由邵逸夫奖基金会管理及执行,每年颁发一次。颁奖典礼将于9月25日在香港举行。

(张雅诗)

国际核数据大会首次在我国召开

本报讯(记者潘希)日前,主题为“核数据——人类的共同资产”的第十四届国际核数据大会在京开幕。会议由经济合作与发展组织核能署和国际原子能机构主办,中国核工业集团有限公司、中国原子能科学研究院、中国核数据中心承办,该会议是核科学与核技术领域的重要国际会议,首次在我国召开。

大会主席、中国科学院院士詹文龙指出,每3年召开一次的国际核数据大会是国际核数据界最高水平的会议,本次大会会有45个国家与地区的科学家参与。他介绍,中国科学院长期以来十分关注核基础科学的发展,近年来致力于发展先进核能技术,如主导了钍基熔盐堆的研发、中国聚变实验堆的研发等。核数据作为核能发展的基础数据,在这些新型核能系统的研发与核技术应用中发挥了重要作用。中国科学院将持续支持包括核数据在内的核基础科学的发展,为人类和平利用核能和核基础研究作出自己的贡献。

中核集团副总经理李清堂表示,经过几十年努力,中国已建成包含核数据测量、评价、建库以及应用检验一整套研究的平台,形成了自己的评价核数据库。该数据库包含我国核能应用、核技术、国防安全关心的主要核素,内容涉及中子核反应、光子核反应、裂变产额、核结构、核衰变以及活化数据等多种数据类型,相关数据已在多项大型核科研工程建设中发挥重要作用。

据悉,我国核数据研究开始于20世纪50年代。近年来,中国及世界范围内对新一代核能系统,如钍基熔盐堆、钠冷快堆、高温气冷堆、ADS和聚变装置等研究不断深入。这些新型核能系统对核数据提出了更新、更高的要求,也给国际间核数据交流与合作提出了新课题。

究人员下一步将继续针对Ⅱ型糖尿病患者进行如职业、学历等分层研究,并将制定特异性恶性肿瘤筛查及预防策略。

王卫庆呼吁,糖尿病前期人群及糖尿病患者都应该主动通过生活方式的改变来干预高危因素,降低糖尿病的发生率。2016年由宁光倡导的“国家标准化代谢性疾病管理中心”项目(MMC)已经启动,截至2019年4月,全国已有511家医院加入MMC的行列中,覆盖30个省、自治区和直辖市,管理12万名糖尿病患者。未来MMC计划在全国建成1000家,并逐步实现“管理1000万糖尿病患者,降低中国糖尿病发病率1%、降低糖尿病并发症发生率10%”的愿景。

相关论文信息: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1753-0407.12926>