



在马里东南部的一个村庄里,一位母亲正在向婴儿喂食预防疟疾的药物。

图片来源:AMY MAXMEN

“老药”能否在非洲迎来第二春 疟疾防控:一场与耐药性的赛跑

在法国的9月, Louka Coulibaly 站在一个混凝土建筑的阴影下,对十几个男人和女人进行指导。Coulibaly 是当地的医疗主管,他分发了很多尼龙背包,里面装有药袋、塑料杯、瓷研钵和研杵。中午,人们将这些背包包装起来,回到各自的村庄。

第二天,他们和该地区大约1400名卫生工作人员将会在公共场所设置摊点。他们会混合和捣碎这些药,在杯中将其溶于水,然后将这些苦涩的液体交给16.4万名儿童。

这份努力是一项广泛活动的一部分,该活动旨在通过向非洲儿童提供通常用于治疗疟疾的药物来预防这种疾病。来自马里、多哥、尼日利亚和塞内加尔等国家的将近120万健康儿童在雨季(7月到11月)接受了这些药物。

这些国家的政府正在部署这种药物干预,该行动被称为季节性疟疾化学预防(SMC),美国、联合国、药物救助组织无国界医生(MSF)都会向其提供资金支持。

在预防疟疾的措施中,抗疟药物的使用由来已久。不过,公共卫生官员长期指导疟疾流行地区的人们避免服用预防性药物,部分原因是担心很多人长期服用该药物会导致疟原虫对其产生耐药性。

这种风险尚未消失。事实上,科学家非常希望SMC可以推进全世界范围内的药物预防。但没有人知道这一目标何时会实现,或许至少需要5年。届时,SMC将有能力阻止880万的病例发生以及每年8万的死亡病例。

“生活是一场冒险。”在MSF负责训练当地卫生人员的马里人 Coulibaly 说,“如果你不冒险,就不会赢。”

“SMC是可行的。”MSF疟疾化学预防技术顾问 Estrella Lasry 表示,“但是它需要组织,一系列的步骤和金钱来支持它。”

背离初衷的尝试

以前在大规模疟疾化学预防方面的努力提供了经验教训。20世纪50年代,英国殖民医学服务中心的疟疾研究员 David Clyde 向坦桑尼亚的村民提供过药物乙胺嘧啶。当时,乙胺嘧啶可以强效治疗疟疾。然而,使用该药物后,最初疟疾病率下降,5个月后,该药物对37%的感染病例失效。8年后,疟疾对乙胺嘧啶的耐药性散布开来:最初使用药物的村庄之外方圆25公里的区域中,高达40%的感染病例对乙胺嘧啶没有反应。

20世纪60年代的尝试带来了更大的教训:科学家试图向食盐中添加药物氯喹。但是当这些食盐在圭亚那和巴西上市后,由于氯喹会引起皮肤瘙痒,而人们只选择符合口味的食盐,致使很多人体内只含有少于治疗水平的药物,这不足以减少疟疾,却足以使疟原虫产生耐药性。“这场食盐的战役是一场灾难。”美国马里兰州医学院的疟疾学家 Christopher Plowe 如是说。

第二次机会

法国的巴马科大学疟疾学家 Alassane Dicko 在2001年时还是 Plowe 实验室中的一名研究生,当时他开始认真思考如何重振化学预防。

Dicko 认为,那些耐药性尚未普遍的地区可以使用老的抗疟药物。他希望通过季节性让那些未感染的儿童使用混合药物,从而避免一些过去犯过的错误。在混合药物下,疟原虫需要突变才能生存。而这些突变是有代价的,因此在早季移除药物的一些选择性压力,可以使那些对治疗仍敏感的寄生虫胜过那些有耐药性的寄生虫。

Dicko 建议使用周效磺胺和乙胺嘧啶的混合药物(被称为SP),科学家认为该药物在长期内将相对安全。2002年,他的团队在法属几内亚的镇定剂对照实验中使用SP为130名儿童治疗了两个月,疟疾病例减少了68%。

其他西非科学家也紧随其后,包括塞内加尔研究员 Badara Cissé 与其博士生导师——伦敦卫生和热带医学院的疟疾学家 Brian Greenwood。2008年比尔与梅琳达·盖茨基金会向其提供了450万美元的资金,Cissé 和同事开展了一项尚未发表的为期3年的研究SP与药物阿莫地喹的临床试验。他们治疗了将近20万名10岁以下的儿童,并发现与对照组相比,其疟疾病率减少了83%。其他非洲国家的小型试验也有类似的结果。

缓慢的进程

SMC实施的阻力来自人们对耐药性的忧虑。不过2012年,SMC最终赢得了大多数官员的支持。科克伦协作组织分析了塞内加尔、马里、布基纳法索、加纳和冈比亚等国的试验结果,进而得出结论称,SMC可以阻止疟疾季节性暴发地区超过3/4的病例。在试验中,寄生虫

“如果我们只顾着往前走,而不实施后续监测,我们就有重复以前所有错误的风险。”

耐药性和免疫力降低等副作用的迹象都是极小的。预防疟疾的成本比治疗费用小得多,每名儿童每月的化学预防费用是1.5美元。2012年11月,WHO发布了SMC实施策略,使各国可以从国际组织申请资金。

然而,实施计划面临很大挑战。塞内加尔国家疟疾控制项目的药品采购负责人 Mamadou Lamine Diouf 称,从7月和8月开始,每个月计划应有将近60万名儿童得到药物。不过他和负责药品费用的美国机构低估了将老式药物制成新药所耗的时间。到11月初,卫生人员仅为5.3万名儿童提供了药物。“我们在边做边学。”Diouf 称,“现在我们知道如果不控制好这条供应链,什么都不可能实现。”

除此之外,研究人员需要持续关注寄生虫的耐药性是否在增加。为使这场战役获得长久的效果,化学预防产生的作用必须要比寄生虫获得耐药性的速度更快。支持者希望这些治疗可以在未来几年中摧毁大多数疟原虫,降低感染率,并在其耐药性开始蔓延时仍保持低感染率。华盛顿卫生政策智库——疾病动态、经济和政策中心主任 Ramanan Laxminarayan 对此持怀疑态度。他预测,这种不完美的计划实施将不会取得临床试验的那种效果,而最终疟疾还会卷土重来。

伦敦卫生和热带医学院的疟疾研究人员 Paul Milligan 称,重要的是,资助机构必须支持后续评估,以关注所产生的意想不到的影响。“如果我们只顾着往前走,而不实施后续监测,我们就有重复以前所有错误的风险。”Milligan 提醒道。(张冬冬)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美能源科学项目资金有望大幅提高



美参议院提议增加能源部科学预算。图片来源:美国能源部阿贡国家实验室

一项来自两位美国参议员的提议,可能使能源部(DOE)在未来两年里的科学预算增加近23%,这比众议院共和党或民主党的提议更加慷慨。

仍在讨论中的该议案草案将成为更大法案的一部分,该草案将再次授权已在9月底失效的《2010美国竞争法案》。它还将为若干主要科学机构设置总体政策和最高花费标准,这些机构包括国家科学基金会和DOE的科学办公室。

该提议由资深共和党人、参议员 Lamar Alexander 和拨款委员会成员 Christopher Coons 提出。Alexander 还担任DOE监督委员会委员。该提议要求将DOE科学项目的拨款在2018年提高到69亿美元,这与现在其46亿美元的拨款水平相比,提高了49%。

众议院科学委员会的民主党人也提出了相似的提议,在未来5年里,将DOE科学办公室的拨款提高33.7%,达到63亿美元。这两份议案使得DOE的经费比总统奥巴马要求的52亿美元的2014财年预算更多。

而众议院共和党人预想的拨款涨幅则要小得多。他们提出在未来两年,将DOE科学预算提高2.7%,达到48亿美元。相比之下,在同样的两年期里,参议院提议把DOE的科学预算提高22.9%,而众议院民主党人的计划涨幅为17.1%。

参议院的提议还包括一个针对先进研究计划署能源办公室(ARPA-E)的基金计划,要求将其目前2.64亿美元的拨款在5年里增长67%,达到4.4亿美元。众议院民主党人则提议在同样的时间长度里,将该拨款增加75%,达到4.61亿美元。众议院共和党人没有对ARPA-E的资助水平提出意见。

不难想象,参议院的提议让支持DOE获得更多预算的研究人员振奋不已。但是也有人提出警告。目前尚不确定美国两院是否同意将新的授权法案取代竞争法案。(张章)

调查显示欧洲人对科学兴趣不大



只有53%的欧洲人对科学感兴趣,40%的欧洲人表示他们只是粗略地了解一些科学信息,这是欧盟委员会11月14日公布的一项民意调查得出的结果。

欧洲晴雨表报告于今年早些时候在欧盟28个成员国开展,包括超过2.7万个面对面访谈。平均而言,相较于2011年一项类似调查所得出的数据,欧洲对科学感兴趣的人口比例已经增长了8个百分点。

但是数据反映出不同地区间的巨大差异。在捷克,科学爱好者的比例为37%,而在瑞典这一数据却达到77%。广义上看,相较于北欧和西欧国家的居民,中欧和南欧的受访者对科学发展更加漠不关心,这可能是由于北欧和西欧国家拥有更强大的研究和创新体系。

对于未能充分参与科技决策,超过三分之一的受访者似乎表示满意。37%的人表示,当涉及关于科学和技术的决定时,政府没有必要开展公众对话:公众对科学的了解程度越低,其认为开展公众对话的必要性就越低。斯洛文尼亚、斯洛伐克、拉脱维亚、捷克和匈牙利5国的大多数受访者认为,自己没有必要参与到这类决策中。

在被问及“我们是否过度依赖科学而非信仰时”,39%的欧洲人同意此观点,而32%的人表示反对,还有25%的人持中立观点。调查发现,受教育程度较低的受访者更倾向于同意该观点。

62%的受访者同意,“科学使我们的生活变化得太快”,这一数据比2010年的调查增长了4%。从更积极的方面看,受访者普遍认为科学是推动社会向前发展的力量。总体而言,77%的欧洲人说,科学和技术给社会带来了积极影响。2/3的受访者表示,科学和技术使生活更加舒适、便捷、健康,3/4的人表示他们将会为下一代创造更多机会。这两项数据和2010年的调查结果相比变化不大。(段敬涛)

中澳天文学合作期待扬帆起航

——访澳大利亚技术科学与工程院院长艾伦·芬克尔

■本报记者 冯丽妃

“中国有着悠久的天文学研究历史,而澳大利亚现代天文学发展迅速,此次会议为中澳双方科学家搭建了知识交流的桥梁,为两国科学家启动新思想、寻找新的合作切入点提供了契机。”澳大利亚技术科学与工程院(ATSE)院长艾伦·芬克尔(Alan Finkle)在日前于中国南京举行的第十届中澳科技研讨会上说。

从2004年开始,中澳双方已就可持续发展、生物技术、能源、气候变化等多个热点国际科研问题进行了协商和讨论。对于两国科学家把此次会议的主题定为“天文和天体物理”,芬克尔由衷地感到高兴。

芬克尔出生在上世纪60年代,彼时,“水星计划”、“双子座计划”、“阿波罗计划”等三大航天工程把人类到太空旅行的梦想变成现实。“在我的孩提时代,太空旅行就是我最渴望实现的梦想,尽管后来我最终没能从事天文学研究,但至今天文学依然令我魂牵梦绕。”芬克尔回忆说。

星体和宇宙激发了人们对太空的想象,启发了人们对自身所处的自然界和生命活动的思考。在芬克尔看来,今天的天文学家就像400年前的中国古代天文学家一样,依然对星空保持着一如既往的兴趣。

作为天文学爱好者,芬克尔对中国古代天文学方面的历史也有着浓厚的兴趣。他认为,古代中国为世界天文学界留下了古老而宝贵的资料,这些资料至今依然被用于彗星、日月食、超新星研究等方面,百世流芳。

他举例说,例如古时中国天文学家就有关于蟹状星云以及其他星体的观测记录;而公元前240年,中国古代天文学家就发现了哈雷彗星的足迹。现代天文学研究者根据古汉语中的描述,



澳大利亚技术科学与工程院院长艾伦·芬克尔

发现了超新星的残迹,知道超新星的年龄,并据此来推断宇宙膨胀的速度是在增加还是减少。

在芬克尔眼中,明朝第三任皇帝朱棣是一位卓有远见的了不起的帝王。在下一个世纪的元朝统治下,天文学全然被忽略。然而,朱棣继任后第一年就恢复了对天文学的重视,那时的天文学家就能绘制出星图并预测日食和月食。

“朱棣的雄心壮志就是让科学研究为实际应用服务。所以,天文学理论创新为应用研究服务的思想早在几百年前就播下了种子。”在会议上,芬克尔饶有兴趣地谈起了这位帝王对天文学的历史贡献。他表示,朱棣让明朝海军可以在海上精确地航行,发现新的国家和贸易路线。他派出的舰队远远超过当时欧洲舰队的数量,而且他建造的宝船迄今为止仍是历史上最大的舰船。

“有趣的是,最新的证据表明,其中曾有一支舰队在1421年到过美国,比哥伦布发现美洲

大陆早了数十年。然而,如果没有精确的天文导航,这一切都不可能发生。”芬克尔表示,朱棣的雄心还包括在北京建立大天体台,并把其当作勘探和测绘全世界的基准点,这显然是英国格林尼治天文台的“前辈”。

在他看来,今天,中国对天文学的贡献依然在延续。通过建设大规模的天文工程,中国天文学家以积极主动的姿态出现在国际天文学各个前沿领域。例如,中国在河北建成的郭守敬望远镜(LAMOST)就是对世界天文学的贡献之一,带给全球天文学界数以千万计的银河系内外星体的数据。同时,贵州500米口径大型望远镜FAST建成后有望实现对脉冲星的高精度观测,为国际天文学研究再添一项奇迹工程。

他表示,虽然澳大利亚没有和中国一样悠久的天文学历史,但却有着较长的现代天文学

发展历史,在现代化天文学设备建设与研究方面都积累了宝贵的资料。因此,可以在与中国的合作中互通有无。

“天文学是澳大利亚科研桂冠上的一颗宝石。”担任澳大利亚全天空体物理学卓越中心(CAASTRO)主席的芬克尔说。他表示,由南非和澳大利亚共同发起的全球最大的望远镜计划——平方公里阵列(SKA)已经推动了澳大利亚天文学的巨大发展。同时,澳大利亚西部的默奇森射电天文观测台还部署了世界最长的3500公里光学网络。

芬克尔表示,无论是建设中国的巨型望远镜FAST,还是澳大利亚建立的平方公里阵列SKA,都不仅仅是简单的仪器组装过程,这些大规模工程的复杂程度可想而知,各个层面的挑战都要科研人员不断学习和创新,需要大量新型的科技支撑和更强大的分析能力,这些都离不开国际合作。

这些工程无疑还将推动新的生产和应用能力的发展,产生一些新发现,甚至出现一些超出天文学范畴的应用。芬克尔举例说,澳大利亚天文学家发展了无线网络的功能,而今天无线网络可以让数百亿的仪器设备以很快的速度传达信息,这就是一个鲜活的例子。

芬克尔表示,此次研讨会在新型望远镜、观测方法、通讯方式、计算机技术以及分析方法等方面的交流互动无疑会带来更多的新发现,这些新发现将会帮助人类解开宇宙最深处的奥秘。同时,他表示这一代人的奋斗将激发更多的学生和下一代科学人员投身天文学研究。

“当年朱棣对天文学的投资极大地扩展了中国在15世纪的对外贸易和国际影响,我相信,中澳两国政府对双方天文学合作的资助一定会取得大量的回报!”芬克尔说。