

关注疟疾防控科研系列③

诱蚊入瓮:疟防布下“天罗地网”

□本报记者 杨世嘉

监测和控制户外媒介蚊虫,是当前疟疾防控的重点和难点。目前,国内外尚缺乏能够对户外疟疾蚊媒特异、高效诱捕并能实时检测、监测的技术和装置,导致对其种群分布、吸血习性、栖息习性、季节消长等规律知之不详。

南方医科大学热带病学研究所所长陈曙光教授团队研发了基于互联网的高效实时户外疟疾媒介蚊虫诱捕、检测和监测技术,为户外疟疾媒介控制提供了科学指引和技术支撑。

蚊子绝非“善茬”

至今,陈曙光已与蚊子打了23年交道,在业界被誉为“虎蚊克星”。“陈教授有一双能快速识别雌雄蚊的火眼金睛,任何被盯上的蚊子都逃不过去。”师从陈曙光的硕士研究生蔡奕全这样评价她的导师。

虎蚊,学名叫白纹伊蚊,因身上有貌似老虎的白色花纹而得名,是登革热、寨卡病毒病等疾病传播的元凶。3月底,陈曙光团队在广东省广州市监测到2只雌性白纹伊蚊,这意味着原本在夏季处于高发期的登革热传播蚊媒开始有了活跃迹象。“蚊子虽小,可它绝不是‘善茬’。”

在陈曙光看来,蚊子在大自然的生存法则中表现出极强的适应力和生命力。以白纹伊蚊为例,在短短40年的时间里,这一蚊种已从亚洲起源地扩散到了除南极洲以外的其他地区。

为了掌握蚊虫活动规律,应对蚊虫活跃可能造成的传染病流行,陈曙光不分气候变化、季节消长,一年四季都在监测它们的动向。

近年来,由于媒介蚊虫抗药性的普遍存在,以及斯氏按蚊、白纹伊蚊等媒介蚊虫的入侵、定殖、扩散,非洲、东南亚、南美洲等地区国家的疟疾、登革热流行趋势不降反升,防控形势严峻。据巴西卫生部4月1日通报,该国2024年已报告登革热确诊及疑似病例达257.3万例,死亡病例增至923例,其最大城市圣保罗因登革热疫情处于公共卫生紧急状态。

在过去,药浸蚊帐和室内滞留性杀虫剂喷洒是防治疟疾媒介蚊虫的有效手段。“但蚊虫为了不被杀死而进化,它的行为发生了改变。”陈曙光解释,“过去在室内吸血、栖息的疟疾媒介蚊虫,现在进化成在室外吸血、栖息。”因此,过去行之有效的疟疾媒介蚊虫监测和防治方法不再完全适用。

蚊子之所以“强悍”,在于其拥有庞大的基因组储备。“人的基因组约有30亿个碱基对,白纹伊蚊的基因组约有20亿个碱基对,其数量约占人的2/3。”陈曙光说,“人用杀虫剂灭它,它体内很快发生变异,产生抗性基因。这是蚊媒传染病难以根除的一个原因,也是科学家常态化监测媒介蚊虫抗药性的意义所在。”

诱蚊入住“五星级酒店”

蚊子体形小、数量多、分布广,如何监测它们的动向?在南方医科大学公共卫生学院蚊媒实验室,陈曙光给出了答案。

“首先要投其所好,诱蚊入瓮。”在实验室,陈曙光展示着一个外形、大小和微波炉相似黑色密闭装置说,“喏!这就是我们为疟疾传播蚊媒按蚊量身打造的‘五星级酒店’——蚊虫诱捕黑箱。”

看起来普普通通的黑箱,内部却大有乾坤。“按蚊通过感应人体体温等找到人吸血,吸血后往往在黑色物体上栖息,蚊虫诱捕黑箱正是基于按蚊习性设计的。”陈曙光说。

据介绍,黑箱运用光触媒技术,使光线激发光触媒材料,从而生成二氧化碳,模拟人的呼吸;引诱剂装置模拟释放人体气味分子;温度装置模拟人体体温、散发热量;内外面均为黑色设计,以模拟按蚊栖息场所及环境。黑箱综合运用多重诱蚊元素,实现对疟疾媒介按蚊的高效、特异诱捕。

完成蚊虫诱捕设计后,又出现了新的技术问题。陈曙光思考:诱捕后如何检测、监测?如果每个装置都需要人定期实地考察后把样本带回实验

室,周期未免太长了。

基于此,陈曙光团队研发了基于互联网的户外疟疾媒介检测、监测技术。“蚊子被引诱进‘五星级酒店’,‘办入住’肯定得‘刷脸’,相当于做个登记。”陈曙光形象地说。研究团队在黑箱中加装了能够检测按蚊的检测窗,以及能将蚊虫数目自动传输到云端处理器的电子装置。当按蚊被诱引到黑箱中时,检测窗能自动识别、记录按蚊数量并传到网上。

如今,陈曙光及其团队成员在手机、电脑上登录媒介蚊虫自动监测系统,就能实时监测户外按蚊种群密度和活动规律,从而高效指导蚊媒防控并评估防控结果。

“将黑箱数据串联成网后,任一检测点都能达到窥斑识豹、实时监测的效果。”陈曙光说,这一灵感来源于他的防控登革热媒介伊蚊研究,有望在世界疟疾防治舞台上大显身手。

防控之路任重道远

斯氏按蚊已入侵非洲国家城市中心、定殖并扩散,而目前尚无价廉有效的疟疾疫苗,给“非洲疟疾控制和消除计划”带来严峻挑战。据世界卫生组织报告,2022年全球约有2.49亿疟疾病例。其中,非洲病例约占全球疟疾病例的90%。

两类疫苗技术创新项目获资助

本报讯(记者张磊)4月28日,国家自然科学基金委和比尔及梅琳达·盖茨基金会宣布发起联合资助项目,旨在支持疫苗创新技术的研发,以提高疫苗的可及性和覆盖率,帮助中低收入国家应对传染性疾病和感染性疾病造成的严重挑战。今年的项目将重点资助两个领域:可提高疫苗在中低收入国家可及性的RNA疫苗创新技术和疫苗控释递送技术。

据介绍,RNA疫苗的研发在新冠疫情期间受到广泛关注。与传统疫苗相比,RNA疫苗的开发和制造更为简单迅速,其安全性和有效性也得到了验证,有望帮助中低收入国家获得高质量且有效的疫苗,解决全球健康领域的重大不平等问题。目前,研究人员正在继续挖掘RNA疫苗的潜力,希望将其用于对抗艾滋病、结核病、疟疾等其他威胁生命的疾病。

疫苗递送的创新可以帮助进一步提高疫苗可及性和覆盖率。例如,疫苗微针贴片无需复杂的冷链运输或训练有素的医务人员即可通过皮肤完成疫苗接种,这有助于保护常规疫苗接种方式最脆弱及弱势群体。疫苗控释技术可进一步赋能疫苗递送,如通过分步释放抗原,让多次免疫接种减少为单次接种;通过缓慢持续释放抗原成分,增强和优化抗原免疫效果;或将一剂疫苗中的不同抗原组分封装于其各自适合的微环境,从而制备成可预防多种病原体的联合疫苗。

据悉,此次联合资助项目将最多资助6个疫苗创新方案。每个人选的研究方案将获得国家自然科学基金委不高于150万元和盖茨基金会不高于20万美元的资助。该项目特别鼓励女性科研人员申请。此次联合资助项目是国家自然科学基金委与盖茨基金会自2021年以来在全球健康和发展领域合作的延续,旨在通过推动国际合作,促进重点领域的研究和创新。

新版国家重点研发计划管理暂行办法发布

本报讯(记者吴倩)近日,科技部和财政部发布新修订的《国家重点研发计划管理暂行办法》。《办法》明确,对于突发、紧急的国家科技需求,建立快速设立专项的响应机制;加强关键节点考核,强化科技成果的“实战性”,加快形成现实生产力和产业竞争力;对于地方、单位、企业等聚焦国家重大战略需求布局的研发任务,可按有关程序纳入国家重点研发计划管理。

《办法》指出,要瞄准国家目标,从各行各业领域重大现实紧迫需求出发,加强事关长远发展的战略前瞻布局,凝练提出亟待突破的科技瓶颈和问题,动态部署重点专项;重点专项组织实施向主责单位充分授权,发挥主责单位在行业需求凝练、政策标准制定、应用场景构建等方面的优势;放眼全国遴选优势科研团队,充分发挥国家战略科技力量的骨干作用,开展协同攻关;围绕拟解决重大问题,明确目标任务,以重大标志性成果为牵引,实施全过程目标管理。

《办法》指出,专项验收坚持成果导向,重点突出对重大标志性成果及成果转化应用情况等方面的评价,采取测试平台验证、真实应用场景考核、用户单位考核等方式,强化验收评价的客观性、针对性和科学性。

《办法》指出,在中央财政资金支持的基础上,加强央地联动、政企联动,引导地方、企业、金融资本及其他社会资本共同投入。按照“放管结合、权责对等”的原则,采取简化预算编制、下放预算调剂权、实行“包干制”“负面清单”等多种方式,扩大科研经费管理自主权,减轻科研人员事务性负担。

太和县中医院5个专科入选国家中医优势专科建设单位名单

本报讯 近日,国家中医药管理局公布了国家中医优势专科建设单位名单,安徽省阜阳市太和县中医院骨伤科、心血管科、脑病科、康复科、老年病科成功入选。

近年来,太和县中医院积极推动中医优势专科内涵建设,做优做强中医优势专科,提升中医临床疗效和重大疑难疾病诊疗水平,并充分发挥优势专科在医院发展、能力提升、人才培养、创新驱动等方面的示范引领作用,更好地满足人民群众对优质、高效中医药服务的需求。此外,该院积极与安徽中医药大学合作,营造尊重人才、医教融合、协同创新的科研环境,全面激活科技创新能力。此次该院5个专科成功入选,为该院促进学科发展和亚专科建设、实现高质量发展注入了“强心剂”。(张海云)



急救知识进校园

4月29日,江西省吉安市峡江县各中小学组织开展“防溺水 保安全”活动,邀请蓝天救援队成员为学生宣讲防溺水常识、教授安全急救技能、开展实例警示教育等。图为蓝天救援队队员在向福民乡俊杰学校学生传授心肺复苏急救技能。

宋靖辉摄

“知晓·信任·行动”疫苗接种科普教育活动举行

本报讯(记者张磊)近日,由中华预防医学会主办的“知晓·信任·行动——疫苗接种科普教育活动”在京举行。专家表示,疫苗可对全生命周期予以保护,因此,在强调儿童预防接种的同时,应鼓励成人主动接种疫苗。

中华预防医学会副秘书长张伶俐表示,中华预防医学会组织预防接种领域权威专家开展“知晓·信任·行动——疫苗接种科普教育活动”,旨在普及预防接种科学知识,增进公众对疫苗的了解,促进公众提振疫苗接种信心,做到知、信、行合一,用预防接种护航全生命周期健康。

中国疾控中心免疫规划中心研究员郑徽表示,全生命周期的健康保护从某种意义上讲是从接种第一针疫苗开始的,疫苗并非儿童专利。应鼓励成人主动接种疫苗,并对儿童、青少年、老年人群以及有基础疾病人群等提供有针对性的免疫接种服务。

据悉,在开展“知晓·信任·行动——疫苗接种科普教育活动”的同时,中华预防医学会精选疫苗领域的8个热门话题,形成《疫苗——健康的守护神》《形形色色的疫苗家族》《温情脉脉 大爱无疆——安全的疫苗》等8篇科普图文,面向公众发布。该学会将组织4场预防接种科普巡讲,以惠及更多公众。

从医之前,小试牛刀

——全国医科院校研究生临床能力(消化系统疾病)竞赛侧记

□本报记者 吴倩

“真刀真枪”见真本领

气管插管、深静脉穿刺、外科缝合……在近日由南方医科大学主办的全国医科院校研究生院联盟2024年度研究生临床能力(消化系统疾病)竞赛的决赛现场,诸多消化科常见的治疗场景被搬上舞台。选手们不仅要面对病情多变的患者,关心则乱的患者家属,还要接受10位评委的360度观察,不少选手大呼“太刺激”。

经过3天的初赛、复赛、决赛,来自全国45所医科院校的225名临床医学专业学位研究生参与角逐,共产生个人奖项7项、团体奖项55项。南方医科大学和首都医科大学荣获团体特等奖,重庆医科大学、汕头大学医学院、南京医科大学获团体一等奖。

“患者高兴,女性,因呕血1小时,由救护车送至抢救室。”一道临床模拟情境试题呈现在大屏上。来自首都医科大学的5名选手随即按照角色分工抢救患者,有人查体,有人准备治疗器械,有人负责安抚患者家属并解释病情。

随着选手们的操作,大屏上陆续出现患者病情变化的提示,考验选手们的应变处置能力。心电图监护仪发出的滴滴声,将现场气氛烘托得更为紧张。

“可以看到这几位同学的配合是比较合理的。”坐在网络直播间的观察员不时对选手的操作进行解说。

“本次决赛主打一个真实,既考查个人操作,又考验团队配合,还涉及对医患沟通、临床思维、临床决策、人文素养等多方面能力的考查。”南方医科大学副校长、本次竞赛负责人刘叔文介绍,竞赛组委会设置了多学科合作临床模拟情境,要求每个参赛队伍遵照临床真实诊疗过程,在短时间内确定诊疗方案;选手按照不同角色分工,协作完成心肺骤停抢救、上消化道出血诊治、急腹腹痛接诊等流程,以及气管插管、深静脉穿刺、三腔两囊管置入、外科缝合及腹腔镜下手术等操作。

面对沉浸式医疗救治场景,一些选手表示,这场考验使平时所学知识变得立体,也为下一步自我修炼指明方向。南京医科大学第一附属医院普外科研究生袁启航赛后发出感慨:“赛中遇到很多突发情况,双手颤抖明显,导致缝合速度较慢、伤口处理

不美观,但在团队的协作下,最终顺利完成了比赛。以后需要继续加强实践锻炼。”

“我们这个职业真是不‘卷’不行”

要挺进决赛,必须经历初赛和复赛的考验。

南方医科大学第二临床医学院临床技能中心主任、本次竞赛总裁判长田京介绍,竞赛组委会在初赛设置了临床理论考核,在复赛设置了科普作品展示、病例汇报和临床科研课题设计等环节。各参赛队伍围绕消化系统疾病创作的科普视频,累计获得136万次线上投票,宣传了消化系统疾病治疗及预防的相关知识。

“这次来得很值!”南京医科大学

第一附属医院领队俞汀认为,此次比赛强化了学生们的医学逻辑思维。病例汇报需要总结归纳大量消化系统典型病例,可以让学生们深入理解疾病发病机制,锻炼其分清主次、抽丝剥茧找出关键点的能力。而在准备课题设计的过程中,学生们的文献检索、科研设计和汇报能力得到进一步检验和提升。

“这个比赛的赛制可能是我看过最严酷的。”赛后,一位评委发出感慨,“虽然大家都反感‘卷’,但我们这个职业真是不‘卷’不行,因为我们在临床上的每一次试错都有可能给一个家庭带来遗憾,因此必须精益求精。”

刘叔文介绍,本次竞赛根据职业素养、知识技能、病人照护、沟通合作、教学能力、终身学习6个方面的核心胜任力要求,在初赛、复赛、决赛环节深度融入这些要素,由基础到高阶层递进,旨在全方位考查参赛选手的各项能力。

受到同行的认可,刘叔文更加坚定了未来的方向。他表示,南方医科大学将以本次竞赛为契机,坚持以提升研究生教育质量为核心理念,深化改革创新,强化分类培养,推动内涵发展,贯彻“双轨合一”培养模式,注重对专业学位研究生临床科研能力、临床实践能力的双链同步培养,以高站位、高标准、高要求全面提高医学教育质量和人才培养质量。