

PCV 和 Hib 疫苗数据研究提供循证依据 把它们纳入中国儿童免疫规划吧！

■本报记者 张思玮

“如果通过扩大免疫规划等措施继续提高我国肺炎球菌结合疫苗(PCV 疫苗)和 b 型流感嗜血杆菌(Hib)疫苗的接种覆盖率,不仅能有效降低我国儿童肺炎链球菌疾病和 Hib 疾病的发病率和死亡率,还能促进健康公平,助力 2030 年可持续发展目标中儿童健康目标的实现。”近日,北京大学教授方海在接受《中国科学报》采访时表示。

针对儿童肺炎链球菌和 Hib 相关疾病负担,我国一直缺乏准确估计的研究。为此,方海团队联合中国疾病预防控制中心免疫规划中心研究员尹遵栋团队、美国约翰斯·霍普金斯大学彭博公共卫生学院国际疫苗获取中心(IVAC)教授 Maria Deloria Knoll 团队,基于模型估算了 2010~2017 年中国儿童肺炎链球菌疾病和 Hib 疾病国家、地区和省级疾病负担情况。相关研究成果近日发表于《柳叶刀—区域健康(西太平洋)》。

业内专家表示,该研究为相关政策制定,尤其是 PCV 和 Hib 疫苗纳入我国免疫规划提供了重要的循证依据。

负担情况不容小觑

肺炎链球菌及 Hib 疾病高发于 5 岁以下儿童,可导致中耳炎、鼻窦炎和支气管炎等呼吸道症状,或引发肺炎、脑膜炎、菌血症等更为严重甚至致命、致残的疾病,是全球致残致死的重要原因。

但因抗生素、PCV 和 Hib 疫苗的推广使

用,以及病原实验室检测能力等原因,两种病原的负担情况难以直接监测,各国均使用数据模型对肺炎链球菌和 Hib 相关疾病进行统计分析。

为此,研究团队基于 2010~2017 年全球疾病负担(GBD)研究数据、疾病监测数据、疫苗临床试验数据,并首次纳入我国相关疫苗接种情况等数据,应用数学模型测算了我国 31 个省市区 5 岁以下儿童的肺炎链球菌及 Hib 相关疾病的负担情况。

根据模型测算结果,2010~2017 年,我国肺炎链球菌相关重症及死亡病例减少了 16% 和 49%,Hib 相关重症及死亡病例减少了 29% 和 56%,整体发病率和死亡率均有显著下降。

“即便如此,肺炎链球菌及 Hib 疾病的负担情况仍然不容小觑。”方海指出,2017 年,我国 5 岁以下儿童肺炎球菌感染导致重症共 218200 例,死亡 8000 例,因 Hib 感染导致重症 49900 例,死亡 2900 例。

基于此,世界卫生组织建议,全球各国均应将 PCV 及 Hib 疫苗纳入本国的儿童免疫规划,以提高疫苗接种率,降低肺炎链球菌及 Hib 相关疾病的感染及发病。

据了解,截至 2020 年,全球 194 个世界卫生组织成员国(地区)中已有 153 个成员国(地区)将 PCV 疫苗纳入本国免疫规划,193 个成员国(地区)将 Hib 疫苗纳入了免疫规划。

西部地区应优先纳入免疫规划

但在我国,这两种疫苗仍需自费接种。

缺乏高质量的疾病负担及卫生经济学研究证据,成为制约 PCV 及 Hib 疫苗进入扩大免疫规划的重要因素。

该研究则是我国第一项分地区、分省测算了肺炎链球菌及 Hib 相关疾病负担的研究,并指出这两类疾病死亡率存在明显的地域不平衡现象。

研究结果显示,2017 年,49%的肺炎链球菌疾病死亡病例和 67%的 Hib 疾病死亡病例发生在西部地区,而该地区儿童仅占当年儿童人口数的 28%。2010~2017 年,尽管总体上西部地区的两种病原体相关疾病死亡人数减少最多,但与其他地区相比,两种病原体相关疾病死亡率仍然较高,肺炎链球菌死亡率甚至达到其他地区的 2 倍多。

我国 PCV 和 Hib 疫苗覆盖率高的地方均集中在经济发达地区。

2017 年,上海有 75.8%的适龄儿童接种了 3 针 Hib 疫苗,但在我国西部疾病负担更高的 5 个省份,其覆盖率低至 2%~7%。而 PCV 疫苗在所有省份的覆盖率均处于较低水平,仍存在地域差异——4 个较发达省份的覆盖率为 3.0%至 10.2%,其他地区的覆盖率不超过 2.1%。

为此,方海建议探索提高 PCV 和 Hib 疫苗接种率,进一步降低我国儿童肺炎链球菌疾病和 Hib 疾病的发病率和死亡率,尤其是西部省份。不同省份也可以根据该研究的疾病负担测算数据,结合本省份的实际情况,讨论 PCV 和 Hib 疫苗是否纳入当地免疫规划。

比如,西部省份可以率先考虑将此类疫苗纳入免疫规划,或者对低收入群体及家庭困难群体,在财政有限的情况下给予一定的倾斜或补助。

除此之外,该研究在 IVAC 提出的疾病负担模型基础上,根据我国具体实际进行了调整,调整后的疾病负担测算模型将用于后续进一步的评估与分析。

老少均可受益

采访中,《中国科学报》了解到,国内至少有 7 家疫苗企业可以生产 Hib 疫苗,至少有 2 家疫苗企业可以生产 PCV 疫苗。一旦两种疫苗纳入免疫规划,基本上能够实现“自给自足”。方海还表示,这两种疫苗的安全性与其有效性均已得到国内外循证医学证据证实。

世界各国研究还发现,儿童接种了 PCV 疫苗后对老年人会有保护,因为老年人也更容易感染肺炎球菌,且感染后会产生很多并发症。此外,老年人接种 PCV 疫苗对儿童同样有保护作用。

“新冠疫苗的广泛接种让公众进一步认识到疫苗的重要性,希望有更多高性价比疫苗纳入国家免疫规划,真正提升百姓的健康水平,促进‘健康中国’战略的实施。”方海认为,PCV 和 Hib 疫苗纳入国家免疫规划,还可能在某种程度上减少抗生素滥用。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2022.100430>

集装箱

校企协同为直击肿瘤装上“导航”



陈明团队为肺癌患者进行 4D CT 在线自适应放疗。

本报讯(记者陈彬)近日,由中山大学肿瘤防治中心与国内医药科技企业“联影医疗”联合研发的临床创新“黑科技”——uCT-ART 在线自适应放疗技术在肺癌放疗领域率先落地。该技术不仅实现了动态定位,为直击癌症装上了“卫星导航”,而且在采用 4D CT 的基础上,将完整在线自适应调整放疗计划的用时控制在 10 分 45 秒左右,有望助力肿瘤患者得到准确、高效、个性化的放射治疗(以下简称放疗)。

放疗是目前肿瘤治疗的主要手段之一,该技术通过直线加速器向肿瘤发射射线,杀死癌细胞。但如果放射位置不精准、剂量不当,易“误伤”患者健康细胞。中山大学肿瘤防治中心放疗科主任陈明介绍,对肺癌患者而言,一个放疗周期往往需要进行 20 至 30 次放疗,时间长达 1 个多月。根据肿瘤大小、位置和形状的变化动态调整放疗计划,对于肺癌患者的精准治疗极为重要。

“抓捕动态变化的肿瘤影像相当于舞台上追光灯追逐主角,如影随形,清晰呈现主角的动态变化。”陈明说,借助 uCT-ART 在线自适应放疗技术,医疗团队可以在患者每次放疗前获取高清晰度 CT 图像,并直接基于当天的 CT 影像和病灶信息,为患者在线制订高精度的个性化治疗计划。

该技术的诞生是中山大学与联影医疗研发团队针对放疗痛点开展产医协同实践的结果。陈明表示,这是校企协同攻关的标杆性成果,也印证了产学研医联动对于攻克“卡脖子”技术的关键作用。

鲜食型甘薯联合收获机研制成功

本报讯(记者李晨 通讯员江帆)日前,农业农村部南京农业机械化研究所(以下简称农机化所)成功创制出自走式多功能鲜食型甘薯联合收获机,填补了我国鲜食型甘薯联合收获的技术空白。

近年来,市场上研发的薯类联合收获设备大多适用于淀粉用或加工用甘薯的收获,甘薯损伤多、含杂率高等问题较为突出,不能直接用于收获鲜食甘薯。

在国家重点研发计划、国家现代农业甘薯产业技术体系、中国农业科学院科技创新工程等项目支持下,农机化所以优质、高效、低损、多功能为主控目标,重点研究攻克全液压可调轨距底盘、低功耗挖掘、柔性低损输送、薯土分离、智能化自适应调控等关键技术,可一次完成鲜食型甘薯的挖掘、输送、分离、清杂、装送筐等收获作业,配套动力 80 马力,挖掘深度可达 30 厘米,挖掘幅宽 100 厘米。

近期,农机化所在海南省开展了鲜食型甘薯联合收获机田间收获试验示范和性能测试。试验结果表明,该装备作业顺畅可靠,破皮率不到 3.1%,作业效率每小时超过 2 亩。同时,该装备可针对不同地块工况条件,根据土杂分离效果,采用选薯或捡杂等不同方式,满足鲜食型甘薯收获低含杂、低损伤的需求,严格保障薯块外观商品性。该机还可通过调整主要作业部件与组配参数,用于收获菜用型马铃薯。

我国海上风电场水下噪声研究成果被《第二次世界海洋评估》引用

本报讯(记者廖洋 通讯员齐敏)近日,自然资源部第一海洋研究所研究人员关于海上风电场水下噪声的研究成果被《第二次世界海洋评估》报告引用。

未来,海上风电场有向大功率、深远海发展的趋势,海上风电场项目在施工前必须通过科学的环境评估。海上风电场水下噪声观测与研究均受到潮流噪声的干扰,前期关于海上风电场水下噪声的研究并没有解决此问题。

对此,自然资源部第一海洋研究所海洋环境与数值模拟研究室海洋水文与水声环境调查分析支撑平台,提出同步联合观测风机振动和下水下噪声并结合相关频谱分析的方法,从测量的海洋噪声中准确识别并提取了与塔架振动主频曲线相关系数接近于 1 的风电机水下噪声主频曲线,该研究为风电场水下噪声对海洋生物的影响研究奠定了理论基础。该成果于 2018 年发表在国际著名声学期刊《美国声学学报》上。

该研究还对风电机的振动形式及水下噪声等情况进行了分析。研究成果表明,风电机振动能量大部分集中在 0~500Hz,风电机振动强度与风速有关,风速越大,风电机振动强度越大,相关的水下噪声也越大;而且,风电机的振动能量主要集中在几条主频线上,这几条主频线在时频图中显示为曲线,说明振动频率是随时间不断变化的。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1121/1.5082983>

第五届全国电子战大会 5 月在合肥举办

本报讯(记者高雅丽)5 月 14~15 日,以“电磁频谱智能+”为主题的第五届全国电子战大会将于安徽省合肥市举办,大会旨在推动电子战领域学术交流、技术创新和产学研合作,促进电子对抗相关领域技术融合创新发展。此次大会着眼强国强军的时代要求,聚合领域内顶尖力量进行研讨探索,推动电子对抗技术不断向前发展。大会共分为开幕式、主论坛、专题论坛和技术成果展示 4 个板块,届时将有十余位相关领域院士、专家分享新技术、新理念。

大会由安徽省人民政府、中国电子学会、国防科技大学、中国电子科技集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司联合主办。目前,全国电子战大会已经成为我国电子对抗领域开展高端学术交流、凝聚尖端科技人才的重要平台。

按图索技

新型 3D 打印甩开支架自己干

现在,使用激光 3D 打印机,我们可以按任何顺序而不是逐层构建一个物体,由此产生比目前更先进的设计。相关研究近日发表于《自然》。

现有 3D 打印机的工作原理是通过喷嘴沉积一层塑料,或用紫外光固化一层树脂。在这两种情况下,物体都是一层一层搭建起来的,这意味着物体的悬垂部分必须由临时支架支撑,直到打印完成。然后,人们再小心地手动拆除支架。

为了解决这个问题,美国斯坦福大学的 Dan Congreve 和同事发明了一种 3D 打印系统,将红色激光聚焦在树脂浴池中的特定点。树脂中充满了 80 纳米宽的颗粒,一旦光线达到一定的能量阈值,这些颗粒就会将红光转换为蓝光,而这只发生在红色激光精确聚焦的点上。

当这种情况发生时,周围的树脂会对蓝光产生硬化反应。这意味着材料中的单个点可以固定,而不需要沿着整个光束固化树脂。这种灵活性消除了逐层打印的必要,为更高级的打印铺平了道路。

专家讲坛

“长牙齿”的耕地保护硬措施底气何来

■汤怀志 郎文聚

近年来,我国耕地保护力度不断加大。2022 年中央一号文件更是系统性提出“落实‘长牙齿’的耕地保护硬措施”。

笔者认为,有底气实施“硬措施”的关键在耕地资源的科学认知清晰化、技术手段多样化、管理制度精细化。

“硬措施”该如何实施

首先,耕地本质要名实相符。农田就是农田,而且必须是良田。这既明确提出了更为严格的数量和质量要求,即 18 亿亩耕地数量质量必须保住,同时明确了耕地利用优先序,必须长期稳定用于农业和粮食生产,不得随意改变耕地用途,高标准农田更是原则上全部用于粮食生产。

仍需注意的是,耕地长期稳定利用存在巨大挑战:一方面我国高强度利用下的耕地退化发生面大,东北黑土地变薄、变瘦、变硬,华北平原的地下水漏斗加深,长江中下游污染日趋严重等问题,威胁耕地资源保障安全和耕地生态系统安全,坚守耕地自然生态安全边界的目标任务空前艰巨;另一方面小农户粮食生产格局并没有发生深刻变革,耕地资源利用效益低的问题没有得到根本解决,农户积极性不足势必影响耕地资源稳定用于农业生产。

其次是科技支撑耕地资源保护。按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的顺序,统筹划定落实 3 条控制线,要求各地立足自然资源禀赋,厘清耕地保护

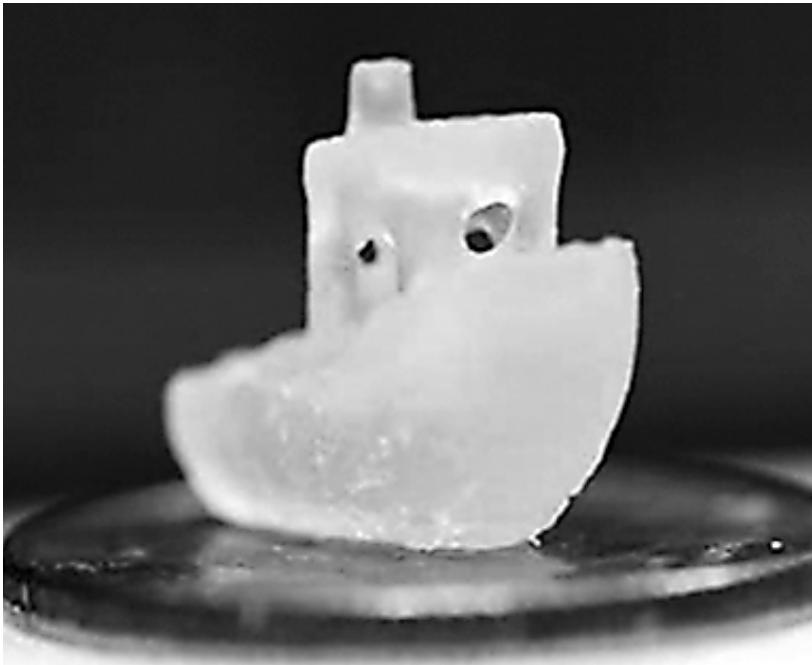
与生态保护、城镇开发的关系,落实到地块和图斑。并强调“足额”“带位置”逐级分解下达要求,为后续耕地保护动态监测提供依据。借助遥感、大数据、云计算、移动互联、物联网等信息技术,构建包含耕地类型、种植体系、气候条件、地形条件、土壤条件、耕作系统、健康状况、生态系统等多维度指标的监测体系,能够将当前耕地保护从“被动发现”升级到“主动防范”,提前进行风险预警,实现耕地资源保护的科学化、规范化和智能化。

最后是耕地保护建设责任落实到人。中央、地方作为耕地资源保护的最终责任主体,一级抓一级,层层落实,横向到边、纵向到底,把保护目标逐级分解下达,作为刚性指标实行严格考核、一票否决、终身追责。自然资源部门作为耕地保护落地生效的重要一环,有责任行使好耕地资源监管者权力,督促各级“田长”认知耕地底底、守护优质耕地,治理问题耕地、管理耕地行为,确保将耕地数量、质量和生态“三位一体”保护贯穿各个过程。

土壤普查提供科学支撑

全国第三次土壤普查是在科学分类、试点先行、成果共享下的自然资源调查,将为提升我国耕地保护建设水平和生态文明建设提供科学支撑。

一是土壤普查首重科学分类。我国已经开展了两次全国土壤普查:第一次全国



用 3D 打印新技术打印出的小船

图片来源:Dan Congreve