

上海市气象与健康重点实验室的「人工气候暴露系统」实验室

健康气象纳入申城 重大疫情“联防联控”

先“知风云” 后“治未病”

本版撰稿 马丹 本版摄影 孙中钦

近期,印度疫情失控,牵动全世界的心,疫情防控问题再引关注。

在上海,疫情防控早已成为公共卫生的新常态,不乏许多创新举措,其中,健康气象首度纳入申城重大疫情“联防联控”就是其中之一。

健康气象,这个名词看上去很“新鲜”,但实际上它很“古老”,在我国古代著

名医书《黄帝内经》里早有“不治已病治未病”的思想精髓,遵奉四时阴阳,外避风邪,方能防病养生。到了现代,与天气相关的疾病为数不少,气候变化深刻影响着人的身体健康。其实,近10年来,上海的气象部门联合卫生部门,在这一新型交叉学科里创新探索,研发了不少气象相关疾病风险预报产品,已在悄然惠及申城百姓。

更前沿 | 拓荒式探索

2011年11月,上海市科学技术委员会批准“上海市气象与健康重点实验室”(以下简称实验室)依托上海市气象局建设,它是国内成立较早专门从事气象与健康交叉学科应用基础研究的省部级重点实验室,也正是在这里,上海的气象和医学专家“联手”,开启了对健康气象的探索。“健康气象是门交叉学科,学气象的要了解医学知识,学公共卫生的得要学气象。”上海市环境气象中心总工程师、实验室学术带头人彭丽就是“拓荒者”之一。10年前,生于70尾巴的她,带着气象部门抽调的一支以80后、90后为主的“新人”团队,从基础知识入门,翻阅文献,咨询专家,一家家医院、一个个部门“跑”收集数据,成长为复合型的健康气象“人工智库”。

彭丽和她的团队以及合作伙伴通过人群流行病学和毒理学实验研究,了解了天气、大气污染与普通感冒、儿童哮喘和慢性阻塞性肺疾病(COPD)等疾病的关联性,首次在上海地区研发了儿童哮喘、COPD的气象环境风险预报技术。

如今,在上海的浦东新区,一旦天气波动剧烈,有患哮喘患儿的家庭、慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者等就会提前收到疾病气象环境风险预警,“助医网”、上海儿童医学中心“呼吸天使”等新媒体平台也会针对患者定向推送“预警”。

更科学 | 毒理学揭秘

在复旦大学东安路校区西北角的25号楼里,“隐匿”着一间其貌不扬的实验室。“镇室之宝”是“人工气候暴露系统”,布设了多条管道、实验瓶、探测仪器,可以模拟极端、污染天气等自然气候。“健康气象研究依靠气象、环境和健康大数据,但是,要想让风险预报更精准,毒理学方面的研究与验证不可或缺。于是,就有了这样一个在复旦‘安家’的实验基地。”长三角环境气象预报预警中心的85后高级工程师周骥是暴露仓设计主力。他告诉记者,2012年,实验室有了一个初步想法,想要自主设计一款可以模拟自然气候的仪器,能进行极端天气模拟和颗粒物、有害气体的综合暴露实验,解决当时实验普遍不能采用自然吸入式暴露的难题。

“当时,我和团队四处寻找可以合作研发暴露仓的厂商,但这样的实验平台在国内尚无先例,大多数企业都不具备可以生产的技术条件,联系了上百家企业,没有一家合格。”正在周骥一筹莫展的时候,复旦大学的合作伙伴给研发团队推荐

了两位有经验的专家。有了研发参谋,终于有一家厂商同意合作。2015年,人工气候暴露仓成功研制,2018年初,获得国家发明专利。现在,该平台已经向很多研究机构共享开放。当初的健康气象“新人”周骥也成长为“专家型人才”,成为联合培养导师,与兰州大学共同培养公共卫生专业领域的研究生。

更贴心 | 个性化提醒

家住浦东新区宣桥镇的王老伯是一名慢阻肺的老患者。以往,一到季节转换、气温起伏剧烈的时节,老毛病很容易发作,所以,他对天气预报特别关注。但从去年开始,王老伯再也不用日日紧守预报信息,为他私人定制的“健康天气预报”主动“送上门”。去年12月13日,一场“换季式”冷空气突袭,一举把上海送入冬季,最低气温跌到了0℃左右。但在冷空气来临前两天,王老伯就收到了来自气象和卫生部门联合提供的疾病气象环境预报和健康指引信息,提醒他开启取暖设备注意保暖,污染时段减少长时间户外活动。同时,他还接到了社区医院家庭医生“云电话”,提醒及时增添衣物,减少外出,防止加重病情。

在浦东,像王老伯这样享受着健康气象服务的慢阻肺患者还有不少。“上海社会医疗需求越来越多。无论是减少患者发病的痛苦,还是减轻医疗开支负担,抑或是推动城市精细化管理,都是健康气象工作者投身这个领域的初衷。”周骥说。

这些年,实验室一直在与教育、卫生、民政等部门合作,在多所学校、医院、为老服务机构、户外作业单位常态化地开展中暑、呼吸疾病等气象敏感疾病的风险预报服务。2020年,上海市气象局联合浦东新区疾病预防控制中心、复旦大学公共卫生学院、48家社区卫生服务中心,针对社区里对天气变化非常敏感的4800多例COPD确诊患者,探索性展开了“风险预报-医生干预-科学评估”的慢病服务。一方面,气象部门会通过微信、语音电话、短信向慢阻肺患者提供预报信息,每周常规发布预报信息2-3次,并在降温和污染天气临近时增加预报次数。另一方面,社区医生会根据预报信息对慢阻肺患者进行健康指导。经过近一年的试点发现,开展慢阻肺风险干预服务对于预防慢阻肺的发生发展,减少社保经费负担有积极作用。

更智慧 | 大数据先知

2020年,上海气象部门推进智慧气象保障城市精细化管理系统

(简称,气象“先知”)升级,赋能城市运行“一网统管”。气象“先知”2.0版里,气象部门联合卫生部门研发了健康气象智能化场景。这一新增“模块”通过对气象数据、市民健康和城市网格等综合数据的分析,运用健康气象预报技术,让一些易受气象因素和大气污染影响的敏感疾病,例如中暑、呼吸慢病等,实现了健康高风险区域、高风险人群分布和疾病流行趋势的智能可视化,提高了对气象敏感疾病的风险分析能力,为上海的公共卫生事件决策、健康风险预防等提供支持。

2020年12月30日16时,浦东新区的气温普遍跌破冰点,有个别站的实况气温只有-2.7℃。气象“先知”里,一张可视化的COPD风险地图立刻被系统“制作”出来:浦东新区大部分街镇的COPD风险等级处于高级别。浦东卫生、气象部门随即针对重点人群和机构发送了健康风险提醒,做到了及时有效的干预防范。

随着天气渐热,气象“先知”最近也在悄悄做好“热响应”。记者在气象“先知”模拟展示上看到,可视化地图可以明确展示浦东各街镇中暑风险等级,建筑工地、户外景区等高风险区域被标注出来,重点区域的高风险点占比、户外高风险人群数量、历史同期及相同高温条件下的中暑人数等信息也能同时显示,便于政府相关部门以及工地和景区等重点场所管理单位进行决策。

更全能 | 传染病预警

未来,上海“健康+气象”的精细化服务场景将越来越多。

去年,4月上海市出台《关于完善重大疫情防控体制机制健全公共卫生应急管理体系的若干意见》,明确要求要建设协同综合、灵敏可靠的公共卫生监测预警体系,包括要建立基于天气和气候的传染病预警预报体系。此后,在气象和卫生部门的合作推动下,健康气象预报预警工作纳入上海重大疫情防控体制机制和公共卫生应急管理体系主要建设任务。这在全国尚属首次。

时隔一年,上海市气象局和上海市卫生健康委员会又于4月21日共同签署“基于天气气候的传染病和慢性病预警预报体系”合作框架协议。未来,双方将在数据共享、共建病媒生物监测网络、联合开展传染病预警预报业务、联合开展慢性病气象风险预警和评价探索、联合开展科研和项目合作等多方面开展深度合作,形成充分长效的交叉融合健康气象研究机制,更好地服务市民健康生活。

叮,今日气象风险已送达

“5月10日,慢性阻塞性肺病气象风险等级为‘轻微’,儿童哮喘气象风险‘轻微’,防范人群为重症COPD患者和敏感小朋友。健康建议:臭氧浓度较高,适当关闭门窗,不要进行剧烈活动;温差大,早晚请适当添衣。”长三角环境气象预报预警中心开展健康气象研究,建立起感冒、儿童哮喘和COPD气象环境风险预报模型,开发了针对不同敏感人群的健康预报产品,预报时长为72小时,平台可实现多渠道信息发布,已应用于上海市健康预报服务。如今,上海全市40多家医院引入了健康气象服务。

今天上海气温直逼高温线,但明天起,气温跌幅将达8℃。长三角环境气象预报预警中心的健康气象专家说,气象、大气成分与呼吸系统疾病有着定量影响关系,气温变化幅度大,易诱发感冒、呼吸道感染以及心脑血管等多种疾病。根据研究,感冒是各年龄人群中发病率最高的疾病,其中,天气变化是感冒的促发因素之一,当气温变化幅度超出正常的人体调节能力时,

就会导致免疫功能下降,从而使得病毒易侵入人群,比如,14岁以下的儿童对低温的耐受程度较差,感冒高发期的温度在10.9℃左右;成年与老人对低温的耐受程度差不多,14岁到64岁年龄段的耐受程度为6.5℃左右,而65岁以上的老人能耐受的低温为6.8℃。此外,秋冬季干燥的空气是导致疾病发生的原因之一。干燥的空气会加速病菌繁殖速度,会使鼻腔、气管、支气管黏膜脱水,使得呼吸道对病毒的清除作用降低。

健康气象专家研究还发现,PM10、PM2.5、二氧化氮、二氧化硫等会导致儿童哮喘的就诊人数增加——

■ 年纪越小,越容易受到PM2.5的影响。

■ 当温度低于20℃时,儿童哮喘也容易高发。

而慢阻肺的发生也和天气变化有很大关系,日平均温度、日平均湿度都会影响慢阻肺门诊的就诊量。当日平均气温低于10℃,慢阻肺门诊的就诊量就会上升。



气象“先知”2.0版中的健康气象智能化场景