

过敏性哮喘与心血管疾病有关吗

■本报记者 张楠

谈到心血管疾病(CVD),人们大多会联想到高血压、高胆固醇、肥胖和糖尿病等风险因素。但越来越多的基础和临床研究证据表明,过敏性哮喘可能是另一种与CVD风险相关的常见疾病。

近日,《自然—心血管研究》在线发表了哈佛大学医学院教授施国平、海南省热带心血管病重点实验室主任郭峻莉等人撰写的综述文章《过敏性哮喘是人类心血管疾病的危险因素》。

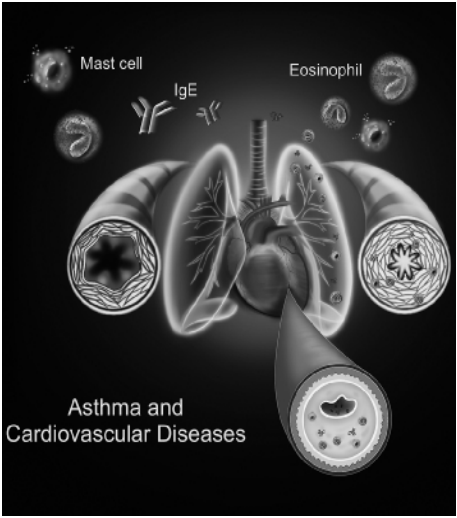
文中不仅分析整理了过敏性哮喘及其他相关过敏是如何影响CVD患病率、发病率和进展的,还列举了一系列常用抗哮喘药物与CVD的风险关系。这些研究将对过敏性哮喘和CVD的临床诊断与治疗发挥指导作用。

可能有共同致病机制

“许多人认为哮喘只是一种肺部疾病,但实际上它与冠心病、高血压等心血管疾病之间也有着重要的病理和病因的联系。”通讯作者施国平说。

施国平在哈佛大学攻读博士学位时所学专业是呼吸生物学,毕业后在哈佛大学医学院附属布列根妇女医院肺和重症监护医学科学学习工作了10余年,之后又辗转到该院心血管内科开启了新的研究方向。

多年学习积累及工作经验使施国平发现,过敏性哮喘与CVD之间有着密切的联系。“我们从临床试验和基础研究中得到的证据表明,过敏性哮喘是CVD临床医生和患



哮喘和相关过敏影响着心血管疾病的患病率、发病率和进展。IgE、肥大细胞、嗜酸性粒细胞及其脱颗粒产物在这些疾病中发挥着不同的作用。(刘天晓绘)

者在考虑个人风险时需要注意的一个重要因素,但这个因素往往被相关病人甚至医生所忽略。”

因而,《自然—心血管研究》杂志特别邀请了施国平来完成这篇综述论文。除了郭峻莉,施国平还邀请了哈佛大学医学院布列根妇女医院原心内科主任 Peter Libby, 以及该医院肺和重症监护医学科主任 Bruce D. Levy 等人,共同参与文章的撰写与校对。

■简讯

《中国迁地栽培植物志·球兰属》出版

本报讯 近日,由中科院华南植物园牵头主编的《中国迁地栽培植物志·球兰属》由中国林业出版社出版发行。这是华南植物园主持的科技部基础研究工作专项“植物园迁地栽培志编撰”项目的又一科研成果。

《中国迁地栽培植物志·球兰属》收录了我国主要植物园迁地栽培的球兰属植物163种7亚种(含中国原生植物38种1亚种)。该书结合国际最新分类学研究及干标本和文献查阅,纠正了鉴定错误的物种名称,修订了《中国植物志》和Flora of China基于干标本观察的部分物种的分类学信息。每种植物介绍包括中文名、拉丁名、异名等分类学信息和自然分布、鉴别特征、迁地栽培形态特征、受威胁状况评价、引种信息、物候信息、迁地栽培要点及植物应用评价等,并附精美彩色图片展示物种形态学特征。

银河航天柔性太阳翼成功在卫星上应用

本报讯 近日,由商业航天公司银河航天自主研制的柔性太阳翼随整星一起通过了鉴定级正弦、随机振动试验和力学试验后,太阳翼在卫星上顺利展开,性能指标符合要求,充分验证了太阳翼在轨展开的可靠性。

太阳翼是卫星能量的主要来源。据介绍,银河航天自主研制的柔性太阳翼长近10米、宽近3米,就像一块巨大的“屏风”,折叠压紧后,厚度只有数十毫米。目前,银河航天正在研制的可堆叠式平板卫星也使用了这款柔性太阳翼。在发射时,这些卫星可像平板电脑一样多个摞在一起,一枚火箭可以同时发射数十颗堆叠的卫星。新型柔性太阳翼与平板堆叠式卫星完美契合,既满足了平板堆叠的包络需求,又大幅降低产品重量,更大幅减少发射成本。



科研人员正在进行浮游动物采样工作。

本报讯 近日,粤东上升流区海洋生态系统综合观测研究站克服恶劣天气等困难,圆满完成今年春季航次观测任务。据悉,该研究站由广东省科技厅批准建设,每年开展春、夏、秋、冬四季长期连续观测。

粤东海域处于热带与亚热带的交汇区,直面“三巴”海峡,海洋动力过程错综复杂,夏季沿岸存在风生上升流,冬季则受到闽浙沿岸流的影响。受上升流的影响,粤东沿岸表层海水会出现低温、高盐现象,营养盐和浮游植物的最大浓度分布上移。粤东上升流带来的丰富营养物质促进了著名的台湾浅滩渔场的形成。

他们在文章中指出,既往研究均表明,过敏性哮喘和相关过敏是CVD,包括冠心病、主动脉疾病、外周动脉疾病、肺栓塞、右心室功能障碍、中风、房颤、心衰及高血压在内的重要因素。

临床研究表明,许多抗哮喘疗法都会影响CVD的患病风险。因此,过敏性哮喘和CVD可能有共同的致病机制。同时,抗哮喘药物对某些心血管疾病有治疗潜力。

不可忽略其他过敏反应

作者还专门梳理了针对CVD和相关过敏性疾病的临床研究,如由花粉和其他环境因素引发的过敏性鼻炎、特应性皮炎(即过敏性湿疹)以及严重的食物和药物过敏。

“这些观察结果表明,除了哮喘之外,过敏反应也是CVD的重要风险因素。”施国平告诉《中国科学报》。

他们通过分析临床前模型和实验室研究结果,指出积聚在肺、心脏和血管系统中的肥大细胞、嗜酸性粒细胞、炎性细胞因子和免疫球蛋白(IgE),都可能不同程度地影响着哮喘和CVD发生与病变。

中国有句老话:“十胖九喘。”肥大细胞是肥胖、哮喘或过敏症患者体内被循环IgE激活的常见白细胞之一。施国平等人通过梳理几十年的相关研究后认为,肥大细胞和IgE是过敏性哮喘和CVD的两个重要组成部分,具有相似的致病机制。

但是,某些细胞类型在哮喘和CVD中可能会发挥不同作用。例如,基础研究表明,

嗜酸性粒细胞在CVD中能对心脏和血管发挥很好的保护作用,但临床研究却表明这种细胞会加重过敏性哮喘。这些反常的现象将有助后续研究者更好地理解不同细胞类型的病理作用,从而进一步完善这些常见疾病的治疗、管理和风险评估。

盼在临床发挥作用

施国平特别看重文章中列举的不同抗过敏药物和哮喘治疗药物对CVD的影响。例如,通常被用来治疗急性哮喘发作的吸入式沙丁胺醇,似乎可以降低CVD风险。

口服或静脉注射强的松等皮质类固醇,可能会增加CVD风险,但通过吸入丙酸氟替卡松和布地奈德等喷雾式的皮质类固醇,则会降低CVD风险。

孟鲁司特等白三烯调节剂,可以减少炎症、血脂水平和心血管事件。

欧马利珠单抗等抗哮喘抗体的结果则好坏参半——有研究发现,其可以导致CVD风险增加,但也有研究显示,这种风险会降低或无影响。

“非常希望文章中的临床数据分析对医生的临床判断和病人选用药物能有所帮助。”施国平表示,所有研究都是为了有益于治疗,有利于病患。

他透露,基于之前的这些研究,其课题组正在对嗜酸性粒细胞与过敏性哮喘和CVD之间奇妙的相互作用关系进行探索。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s44161-022-00067-z>

粤东上升流区海洋生态观测站完成春季航次任务

另外,粤东海域具有海藻场、红树林、海草床、珊瑚礁等多种典型生态系统类型,生物多样性较高。

本次春季航次时间为5月7日至12日,设置了1个定点监测站位和12个调查站位,对海洋水文要素(如流速、流向、波高、波周期、潮位、水温 and 盐度等)、海洋气象(如气温、相对湿度、气压、风向和风速等)、化学要素(pH、DO、COD、BOD、混浊度和营养盐等)和生态要素(如水体浮游细菌、浮游植物、浮游动物、叶绿素和初级生产力等)展开实时监测、取样调查和科学研究。

■发现·进展

中科院物理研究所等

发现钠通道快速失活新机制

本报讯(记者刘如楠)5月17日,中科院物理研究所研究员姜道华、华中科技大学教授龚健科和北京大学医学部教授黄卓合作,首次发现了电压门控钠离子通道NaVeh存在N型快速失活门控机制,完全不同于高等动物钠通道中经典的IFM基序介导的快速失活。这为理解钠通道功能相似性、结构多样性和进化保守性提供了结构依据。相关研究近日在线发表于《自然—通讯》。

真核单细胞生物Emiliania huxleyi是海洋植物球石藻的一种,其同源四聚体钠通道(NaVeh)缺乏快速失活标志性元件IFM基序,但却有和人类钠通道相似的毫秒级别的快速失活特性。研究人员利用单颗粒冷冻电镜技术解析了真核生物球石藻钠通道NaVeh蛋白分辨率2.8埃的结构,首次揭示了钠通道存在N型快速失活门控机制。NaVeh的N端螺旋插入并阻断已被激活的中央腔门孔,使其实现快速失活。他们还发现,与哺乳动物钠通道显著不同的是,NaVeh从快速失活中恢复的速度仅为人NaV1.7的1/157。

“该研究有助于更好地理解钠通道在进化中的保守性。”姜道华告诉《中国科学报》,“NaVeh的快速失活对于单细胞浮游植物耐受生活环境中高浓度的钠可能很重要,但其缓慢的失活恢复可能阻止了这种机制在需要高频电信号的高等动物中的使用;从而使高等动物在进化中选择了以快速失活和快速恢复为特点的IFM—基序介导的快速失活。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-30400-w>

广东省科学院半导体研究所

仿生电极解决出汗引起的界面问题

本报讯(记者朱汉斌 通讯员尹姝慧)受到皮肤排汗和自然界中水定向传输现象的启发,广东省科学院半导体研究所教授胡川团队在仿生可排汗生物电极研究方向取得重要进展。相关研究近日发表于《先进材料技术》。

排汗是人类进行体温调节的一种方式,当电极贴到皮肤上一段时间后,汗液会在皮肤界面处形成一层薄薄的水分层,起到了电解质的作用。受到皮肤排汗和自然界中水定向传输现象的启发,胡川团队开发了一种带有锥形微孔的Janus金纳米线/硝酸纤维素(AuNWs/NC)生理电极,以解决汗液引起的界面问题。在锥形孔的非对称结构和孔内的润湿性梯度导致的拉普拉斯压差作用下,Janus AuNWs/NC电极自发地将汗水从AuNWs侧吸到NC侧,从而保持皮肤电极的紧密接触和低界面阻抗,以确保在长期监测期间获得高保真信号。

该仿生排汗电极可以解决皮肤出汗引起的界面问题,并提高长期佩戴和运动过程中电生理信号的记录质量。胡川团队还将无孔电极与电路模块、高级算法和人机界面集成,开发了一个基于肌电图信号的肌肉活动强度可视化系统。该监测系统可应用于精确评估特定肌群的控制能力和平衡能力,并在投篮运动和举重运动的训练中得到了初步验证。除此之外,该系统在康复治疗 and 运动训练等应用方面具有巨大潜力。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/admt.202200040>

中国农业科学院棉花研究所

发现棉铃虫通过“操控”棉花驱赶棉蚜



棉铃虫取食棉桃。 中国农业科学院供图

本报讯(记者李晨)近日,中国农业科学院棉花研究所棉花虫害防控与生物安全团队通过分析棉花介导的棉铃虫与棉蚜互作关系,发现棉铃虫触发的棉花抗性防御反应影响同寄主棉蚜的取食行为,导致棉蚜种群数量下降。相关研究成果发表于《害虫管理科学》。

昆虫间的相互作用往往伴随着种间竞争,尤其是具有同一植物宿主和生态位共存或重叠的昆虫之间。棉铃虫和棉蚜作为棉花上两种重要的农业害虫,生态位存在部分重叠现象。目前,昆虫与植物互作关系的研究已广泛开展,但植物介导的昆虫间互作关系的研究却非常有限。

该研究基于“棉花—棉蚜—棉铃虫”的生态关系,利用生物学、生态学和组学技术,从不同层面解析棉花介导的棉铃虫和棉蚜的种间关系。

通过分析棉铃虫为害棉花后对棉蚜取食行为和种群的影响,研究者发现棉铃虫为害棉花后对棉蚜种群具有显著抑制作用,表明棉铃虫为害棉花后可能通过激发植物抗性防御对低耐受力的棉蚜产生影响。

该研究通过转录组学和代谢组学分析及代谢物的筛选,证实棉铃虫通过调控植物次级代谢物变化,抑制棉蚜的生长发育并导致棉蚜逃避。研究结果阐明棉铃虫与棉蚜之间的相互作用关系,为科学制定害虫生态防控策略及生物源代谢物的开发应用奠定理论基础。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/ps.6865>

为国之重器上天入海提供“核心密码”

■本报记者 张双虎 ■黄辛

“上天入海”既是全球瞩目的重大工程,也是行业领域的关键突破。

日前,长征十一号运载火箭从2.5万吨的“泰瑞号”驳船上腾空而起,以“一箭五星”的方式成功将五颗卫星送入预定轨道;而3月,长302米、重达3万多吨的亚洲最大导管架“海基一号”在陆丰油田海域滑移下水,创造了深水导管架下水的亚洲新纪录。

在这些上天入海的项目中,上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院海洋工程团队(简称交大海洋工程团队)为国之重器提供了海上作业现场数据监测,助力我国掌握海上火箭发射和深水导管架下水的“核心密码”。

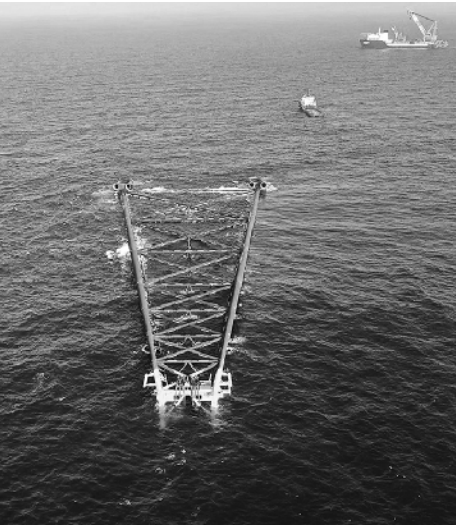
助力“一箭五星”发射成功

在本次海上发射任务中,交大海洋工程团队完成了含9级阵风恶劣海况下发射现场的全过程数据监测工作。

与陆基发射相比,在海洋环境作用下,海上发射平台始终处于随机摇动状态。如何降低平台运动对火箭起飞的影响,选择合适的发射窗口,是需要解决的重要难题之一。

交大海洋工程团队作为山东省重点研发计划项目海上火箭发射与回收项目的参研单位,开展发射与回收船舶运动响应极短期预报理论与方法、发射现场监测与模型试验等方面的研究,为海上发射过程监控及科学决策提供了强有力的数据支撑。

在此之前,我国分别于2019年6月和2020年9月,通过长征十一号火箭完成了国



中国自主设计建造的亚洲第一深水导管架“海基一号”在广东汕尾下水安装。 图片来源:人民视觉

内首次海上发射及首次商业发射任务,交大海洋工程团队均参与发射过程。基于多次海上实测积累的宝贵数据,该团队还将负责研发发射平台运动实时快速预报系统,进一步提高海上火箭发射稳定性。

首获超深水导管架下水轨迹实测数据

“海基一号”超深水导管架由中海油深圳分公司建造,对推动我国海上油气增储上产、

保障国家能源安全具有重要战略意义。这个“大家伙”长302米,重达3万多吨,水上部分伸出驳船舷外80多米,入水时长不到1分钟。要想在这么短的时间内,完成滑移下水的全部数据监测和回收,难度不小。

从今年1月初接到“海基一号”导管架下水动态过程监测任务起,交大海洋工程团队的实测成员就开始忙碌起来。为了获取最精确的数据,他们不仅要监测巨大的导管架本身,还需要同时对于下水驳船的位置、姿态等进行监测,还原实际滑移下水全部过程。

“我们开发了自容式运动采集舱和结构应力滑移监测系统,实现了对导管架和驳船姿态、导管架关键结构动态载荷的完整测量。”项目负责人、上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院研究员李欣介绍说,“为保障高精度卫星定位信号对整个下水过程信息的完整监控,监测系统需要贯穿整个302米长的导管架。我们解决了长距离GPS监测信号传输难题,同时保证了整个系统的高可靠性以及数据监测的精度。”

面对复杂的海上作业环境,该团队设计了多源信息校验和互备份的综合监测方案,确保监测方案的可靠性和监测结果的可信度,还开发了无人化、远程化的监测技术,实现了岸上远程调式—海上设备快速启动的联动模式。

随着所有监测设备的成功收回,实测任务获得圆满成功。这是我国首次获得300米级超深导管架下水轨迹的实测数据,标志着我国掌握了深水导管架下水过程数值分析的“核心密码”。

随着我国深水开发进程的不断推进,更

深、更大的导管架已经开建。宝贵的实测数据也将为超深水导管架平台的创新设计、安全运维和设计软件验证提供坚实的数据支撑。

给海上“巨无霸”装上“眼睛”

无论是重量超2万吨、高60多米的世界上最大的、亚洲首个海上柔性直流换流站的安装,还是把精准的海上作业引导系统安装到总长超200米、载重量5万吨的半潜船上,交大海洋工程团队的每次任务都是和复杂多变的海洋环境打交道。而拿到一手实测数据,就相当于给海上“巨无霸”装上了一双“眼睛”。

从2012年交大海洋工程团队第一次着手研究海上安装作业监测技术,并成功完成当时我国最大海上气田“荔湾3-1”的导管架下水和浮托安装工程,迄今刚好10年时间。在此期间,团队成员不断成长,很多当时稚嫩的面孔已经成为今日团队的中坚力量。

这支队伍不仅得到国内同行的认可,还多次走出国门,在国际舞台上大展身手。2017年,交大海洋工程团队与中远海运特运等单位合作,在马来西亚海域连续完成两个动力定位浮托安装实测项目,将长达216米、宽达43米的5万吨级半潜船准确驶入两侧间隙只有几厘米的导管架,难度堪比“天官舌”对接。2018年,团队再次与中远海运特运合作在中东波斯湾和德国北海海域连续完成了6个海上浮托安装工程,其中德国海域安装的BorWin3项目是世界上最大的海上风场换流站,获得了国内外同行的高度评价。