

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

微生物群引发单核细胞对肿瘤微环境重编程

美国国家癌症研究所 Romina S. Goldszmid 小组发现,微生物群引发 STING-I 型 IFN 依赖性单核细胞对肿瘤微环境(TME)的重编程。这项成果近日在线发表于《细胞》。

研究人员发现,微生物群信号使 TME 中的单核吞噬细胞向免疫刺激性单核细胞和树突状细胞(DC)方向发展。单细胞 RNA 测序显示,缺乏微生物群会使 TME 向促肿瘤性巨噬细胞倾斜。机制上,研究人员表明,微生物群衍生的 STING 激动剂诱导瘤内单核细胞产生 I 型干扰素(IFN-1),从而调节巨噬细胞极化和自然杀伤(NK)细胞-DC 交流。用高纤维饮食调节微生物群可触发瘤内 IFN-I-NK 细胞-DC 信号轴,并提高免疫检查点阻断(ICB)的疗效。

研究人员在接受 ICB 治疗的黑色素瘤患者中验证了这一发现,并表明预测的瘤内 IFN-I 和反应者与非反应者之间的免疫组成差异可通过粪便微生物群移植转移来实现。这项研究发现了微生物群和先天性 TME 之间的机理联系,并可以用来改善癌症治疗。

相关论文信息: https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.09.019

肺癌成纤维细胞 3 种亚型确定不同治疗范式

美国哈佛大学医学院、马萨诸塞州总医院的 Haichuan Hu 等研究人员合作发现,肺癌成纤维细胞(CAF)的 3 种亚型确定了不同的治疗范式。近日,这一成果在线发表于《癌细胞》。

研究人员建立了一个癌症相关 CAF 活体生物库,这来自于患者的非小肺癌(NSCLC)的活体组织,包括了临床 NSCLC 中 CAF 的广泛分子谱。通过使用患者接受的不同治疗方法对 CAF 的异质性进行功能检测,研究人员确定了 3 种功能亚型:对癌症有强有力的保护作用,并高度表达 HGF 和 FGF7;对癌症有中等程度的保护作用,并高度表达 FGF7;提供最低限度保护的。CAF 之间的这些功能差异受其固有的 TGF-β 信号支配,TGF-β 信号抑制 HGF 和 FGF7 的表达。这种 CAF 功能分类与患者对靶向治疗的临床反应相关,也与肿瘤免疫微环境相关,因此提供了一个指导个性化治疗的途径。

据介绍,CAF 是高度异质性的。由于缺乏对 CAF 功能区别的全面了解,目前仍不清楚如何根据患者肿瘤中的 CAF 进行个性化癌症治疗。相关论文信息: https://doi.org/10.1016/j.ccell.2021.09.003

新方法对单细胞数据进行差异丰度测试

英国威廉桑格研究所 John C. Marioni、剑桥大学 Michael D. Morgan 等研究人员合作使用 k-近邻图对单细胞数据进行差异丰度测试。研究成果近日在线发表于《自然-生物技术》。

研究人员提出了 Milo——一个可扩展的统计框架,通过将细胞分配到 k-近邻图上部分重叠的领域来执行差异丰度测试。使用模拟和单细胞 RNA 测序(scRNA-seq)数据,研究人员表明 Milo 可以识别因将细胞离散成集群而被掩盖的扰动,它在批次效应中保持了错误发现率控制,并且它优于其他差异丰度测试策略。Milo 识别了衰老小鼠胸腺中命运偏向上皮前体细胞衰退,并识别了人类肝硬化的多系细胞的扰动情况。

由于 Milo 是基于细胞-细胞相似性结构,它也可能适用于 scRNA-seq 以外的单细胞数据。Milo 作为一个开源的 R 软件包提供。相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41587-021-01033-z

科学家开发化学稳定聚芳醚基金属酞菁框架

美国劳伦斯伯克利国家实验室 Jian Zhang 团队开发了具有高载流子迁移率、用于电容储能的化学稳定聚芳醚基金属酞菁框架。相关研究成果发表于近日出版的《美国化学会志》。

共价有机框架(COFs)具有高效的电荷传输和优异的化学稳定性,正在成为光电器件和能源相关应用的一类重要半导体材料。然而,获得此类材料的合成化学有限,并且缺乏对载流子迁移率机制的理解,极大阻碍了它们的实际应用。

研究人员报道了 3 种化学稳定的聚芳醚基金属酞菁 COFs (PAE-PcM, M=Cu, Ni 和 Co)的合成,以及在溶剂热条件下在不同衬底(即 SiO2/Si, ITO, 石英)上容易原位生长其薄膜。研究人员发现,具有范德华层状结构的 PAE-PcM-COFs 薄膜具有 p 型半导体特性,其本征迁移率高达 ~19.4 cm² V⁻¹ s⁻¹,掺杂后 PAE-PcCu 薄膜(0.2nm⁻³)的电导率增加了 4 个数量级。密度泛函理论计算表明,骨架中的载流子运输是各向异性的,沿柱状堆积的平面外空穴运输更为有利。此外,PAE-PcCo 的氧化还原行为对其电容性能贡献最大约为 88.5%,从而产生约 19 μF cm² 的高比表面积归一化电容。该工作不仅为基于聚芳醚的 2D COFs 的电子性质提供了基本的理解,而且为其与能量相关的应用铺平了道路。

相关论文信息: https://doi.org/10.1021/jacs.1c08265

更多内容详见科学网小柯机器人频道: http://paper.sciencenet.cn/Alnews/

医生决定分娩方式可能存在偏差

本通讯 通常在产妇产时,医生做出采用阴道分娩还是剖宫产的临床决定,都面临着巨大压力和很大不确定性,而这些决定对母亲和婴儿都有严重影响。

10月15日,一项发表于《科学》的针对 86000 例电子分娩健康记录的新研究表明,如果先前的分娩者在采用一种分娩方式时出现并发症,面对随后的分娩者,医生将倾向于采用另一种分娩方式(可能并不适于该分娩者),而忽略了该方法是否符合现在这位分娩者的生理情况。

论文作者、美国马萨诸塞大学阿默斯特分校健康经济学家 Manasvini Singh 指出,这意味着医生有时可能不依靠科学证据,简化决策规则以帮助进行复杂决策,确定行动方案,最终对分娩者健康产生不好的影响。

Singh 分析了两所学术性医院(一所是大型城市医院,另一所是小型郊区医院)产科病房 21 年来住院患者的电子病历数据,涵盖了 231 名医生负责的 86345 次分娩。Singh 还在其中寻找了诸如难产、产后出血、会阴撕裂等并发症案例。

Singh 发现,根据模型分析,前一位分娩者出现剖宫产并发症后,医生为下一位分娩者改行阴道分娩的可能性更高,使阴道分娩的可能性增加了 3.4%。相反,前一位分娩者采用阴道分娩而出现并发症,医生更有可能为下一位分娩者改行剖宫产,使采用该方法的可能性增加了 3.6%。

Singh 指出,在临床上没有理由认为两名独立患者的分娩决定彼此间有因果关系,彼此间的关系仅为医生连续处理两例分娩决定。“然

而,当面对当前分娩者是否适合阴道分娩或剖宫产的复杂决定时,医生可能会受到他们对前分娩者做出的决定的不利影响。”

Singh 认为,医生在决定分娩方式时使用这种方法特别令人担忧。

首先,已有记录表明,不恰当的分娩方式会对母亲和婴儿健康产生严重和长期的影响。其次,并发症发生后切换分娩模式并不能带来任何具有保证性的益处,从而证明这种方法存在潜在缺陷,因为没有证据表明前一例发生并发症后切换分娩模式能够避免下一例并发症的发生。最后,与接受不必要的检查相比,分娩者通常更不愿意接受不适当的分娩方式。

“即使没有进一步的证据表明分娩者会因此受到伤害,但考虑到不恰当的分娩方式选择会对母亲和婴儿造成长期伤害,这种医生



图片来源:pixabay

在分娩方式选择上的偏差应该引起关注。” Singh 说。

(徐锐)

相关论文信息: https://doi.org/10.1126/science.abc9818

科学此刻

机器狗也配枪

美国军方可能会得到一种配备狙击步枪的像狗一样的四足机器人。

这个机器人由 Ghost Robotics 公司开发,是其 Vision 系列有足机器人的新版本。美国空军目前正在佛罗里达州廷德尔空军基地测试一个用于边界防护的非武装版本机器人。

Ghost Robotics 公司日前在美国陆军协会年会上展示了这一机器人的武装版本。机器人配备了强大的 6.5 毫米狙击步枪。它有 24 小时摄像头,有效射程为 1200 米。

Ghost Robotics 公司自 2015 年以来一直在研发四足机器人,此前还展示过配有附加装置的版本,包括用于炸弹处理的武器和用于使炸弹失效的类似猎枪的干扰器。

这些机器人具有高度机动性,能够跨越轮式和履带式机器人可能难以跨越的崎岖地形,并具有高度自主性。例如,边界巡逻机器人能够遵



在美国陆军协会年会上展示的带着步枪的四足机器人

图片来源:Ghost Robotics

循预先设定的路线,在必要时偏离以避免障碍物,并在遇到意外情况(如可能的入侵者)时提醒操作人员。

然而,Ghost Robotics 首席执行官 Jiren Parikh 否认了狙击步枪是一种自主武器系统的说法。“它完全由远程操作员控制。”Parikh 说,“有一个人控制武器,不是自主或人工智能(控制)。”

他说,客户之所以选择这款机器人,是因为

它能够复杂的地形中移动,从而占据一个适合狙击手射击的位置。这种特性同样适用于户外和城市环境,例如,它可以爬楼梯。同时,操作者可以隐藏在火力线之外。

Parikh 指出,尽管在同一场展览上还有许多其他携带武器的无人履带式或轮式车,但该公司的机器人受到了特别关注。他认为,这种有足机器人之所以会引发情感反应,是因为它看起来像一只动物。

(文乐乐)

南半球下起流星雨



天鹰座流星雨 图片来源:Lubo Ivanko/Alamy

本通讯 近日,严阵以待的天文学家终于在南半球夜空中看到了期待已久的流星雨。

当地球穿过 15P/Finlay 彗星在太空中散布的尘埃流时,就会出现流星雨阵。由于这颗彗星似乎是从阿拉星座发出的,因此天文学家将其称为阿拉流星雨。阿拉流星雨将给天文学家提供有价值的信息,研究 15P/Finlay 的组成。

《新科学家》网站报道称,自 1886 年首次发现 15P/Finlay 以来,科学家一直在定期观测它。近年来,一些独立分析表明,2021 年,地球将扫过彗星在 1995 年、2008 年和 2014 年滑过太阳系内部时留下的浓密尘埃云。然而,没有人确切知道,这是否会转化为可见的流星。

为了找到答案,今年 9 月底和 10 月初,南美洲的观测者——那里恰好处于观测相关流星雨

人员甚至在智利的偏远地区部署了配备专业流星摄影机的团队。

多个研究小组在预测的时间成功观测到流星,这让流星科学家激动不已。“我已经研究这个话题 20 年了,这是我第一次看到新的流星雨诞生。”法国巴黎天文台的 Jérémie Vaubaillon 说,他是预测阿拉流星雨活动的研究人员之一。

美国马里兰大学的叶全志(音译)模拟了 15P/Finlay 彗星的尘埃流,他把这些流星比作样本返回任务。“彗星是灰尘和冰的松散集合,所以通过研究进入地球大气层的流星体,我们能了解彗星的组成部分。”他说。

叶全志希望能研究彗星留下的尘埃颗粒的大小分布。“尘埃的大小分布是可以观测到的,而且相对容易测量,这为了解小彗星颗粒如何黏在一起提供了线索。”他说。

(唐一尘)

COP15 科学“大餐”展现科技“国家队”担当

(上接第 1 版)

生物多样性资源的保护与研究是中国科学院生命科学领域重点布局方向之一,这些书籍凝聚了中国科学院 40 余家生物多样性研究与保护相关机构的多年研究成果。

围绕国家政策需求,中国科学院自主部署研究课题,如 2020 年后生物多样性保护框架及其主要争议议题、2030 年如何实现自然生境的零丧失、城市化发展对生态环境和生物多样性的影响、全球植物保护战略与中国行动等。

目前,中国科学院在生物多样性保护领域的前沿研究中与生物多样性相关的主要先导专项就有六项,包括地球大数据科学工程、美丽中国生态文明建设科技工程等。这些专项都瞄准了事关我国全局和长远发展的重大科技问题。

基于多年的研究基础,中国科学院科学家在《国家科学评论》《科学进展》《中国科学院院刊》《人与生物圈—生物多样性公约》等学术期刊上组织、策划了专题文章,介绍中国生态文明理念、参与国际生物多样性保护取得的成绩,系统分析了下一步的工作建议,为 COP15 大会的顺利召开营造良好学术氛围。

全球生物多样性保护行动目标至关重要。正如张亚平在生态文明论坛开幕式上所作的主旨报告中所述,“我们将进一步加强科学技术研究,为生物多样性保护提供科技支撑”。

记者记

科技献礼生物多样性保护

作为新时期我国科技创新的“火车头”,“出成果、出人才、出思想”一直是中国科学院的主要工作目标。这一点在生物多样性保护与研究方面也不例外。

赠人玫瑰,手有余香。为凸显我国生物多样性保护成就,中国科学院华南植物园基于多年来野生兰花的收集、保护和育种成果,选育出一株兜兰新品种,今年 5 月 13 日在英国皇家园艺学会(RHS)登录了该新品种 Paphiopedilum SCBG COP15,以祝贺 COP15 的召开。

经过数十年的布局,中国科学院在生物多样性研究和保护方面的布局已经形成多网联动、效益叠加、示范引领之势。例如,其相关研究机构已多达 40 余家,在生物多样性保护和研究的多个方面都处于引领地位;15 个植物园(含与地方政府共建)的总面积达 68319.7 公顷,占全国植物园总面积的 67%;19 个研究所的生物标本收藏和科普展示馆藏标本达 1870 余万份,占我国标本收藏量的一半;中国科学院布局建设的中国森林生物多样性监测网络建设总面积达到 580 公顷的大型森林动态样地和辅助样地,标记的木本植物 1827 种 245 万株,代表了中国从寒温带至热带的地带性森林类型。

同时,中国科学院在生物多样性领域有

一支跨行业、跨领域、跨部门的综合性队伍,从生物多样性长期监测、保护、研究到支持国家决策,发挥着科学担当作用。例如,由生态环境部部长黄润秋和中国科学院院长侯建国担任丛书编委会顾问的 COP15 系列科普书籍,向世界展示我国生物多样性保护成果。中国科学院副院长张亚平担任 COP15 大型纪录片《生命之歌》科学总顾问,并组织专家完成该系列纪录片的科学性审核。

中国科学院还根据生态环境部相关工作统一要求,推荐院内领域专家魏辅文、马克平、吴宁、任海等人多次参与《生物多样性公约》科咨附属机构和执行附属机构会议、2020 年全球生物多样性框架修订、全球生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台联系评估和转型变革评估等相关工作。

随着 COP15 第一阶段会议的召开,全球在制定兼具雄心和务实的全球生物多样性保护行动目标方面已经达成共识,中国作为 COP15 会议的主办方,在生物多样性保护方面的行动和引领作用广受国际关注。中国科学院作为科技“国家队”,将继续通过科学技术研究,助力生物多样性保护与资源开发利用。

(冯丽妃)

全球结核病死亡人数十多年来首次上升

据新华社电 世界卫生组织近日发布的《2021 年全球结核病报告》显示,新冠疫情影响了全球多年来在结核病防治方面取得的进展,结核病死亡人数十多年来首次上升。

报告指出,在许多国家,人力、财力和其他资源从结核病被重新分配到了新冠疫情的应对上,限制了结核病基本卫生服务的提供。另外,由于防控新冠疫情的封锁措施,人们寻求结核病治疗也变得更加困难。与 2019 年相比,2020 年全球接受结核病诊断、防治的人数要少得多,死于结核病的人数更多,结核病卫生服务的总体支出也在下降。

报告显示,2020 年,全球约有 150 万人死于结核病。目前,全球约有 410 万名结核病患者尚未被诊断或报告,这一数字高于 2019 年的 290 万。世卫组织的模型预测表明,2021 年和 2022 年结核病患者和死亡人数可能会更高。

报告还显示,2020 年约有 280 万人获得了结核病防治服务,比 2019 年减少了 21%。耐药性结核病治疗人数从 2019 年的 17.7 万人下降到了 2020 年的 15 万人,仅相当于需要治疗人数的三分之一。

报告指出,全球用于结核病诊断、治疗和预防服务的支出从 58 亿美元下降到 53 亿美元,这还不到 2022 年之前每年为结核病应对提供 130 亿美元全球目标的一半。

报告呼吁各国采取紧急措施,恢复基本的结核病卫生服务。报告还呼吁将结核病研究和创新的投入翻一番,卫生部门与其他部门采取协调一致的行动,以解决结核病为社会带来的不良后果。

(李雯)

联合国秘书长呼吁通过改变行为促进粮食安全

据新华社电 联合国秘书长古特雷斯在 10 月 16 日世界粮食日发表视频致辞,呼吁通过改变行为促进粮食安全。

古特雷斯说,约占全世界总人口 40% 的人(30 亿人)不能得到健康饮食。饥饿和营养不良人口在增加,同时肥胖人口也在增加。新冠疫情使情况雪上加霜,饥饿人口新增 1.4 亿。与此同时,粮食生产、消费方式和粮食浪费正给地球带来严重损害,给自然资源、气候和自然环境带来“历史性”的压力,每年造成数亿美元的损失。

他说,正如今年世界粮食日主题“行动造就未来”所表明的那样,实现变革的力量掌握在我们手中。上个月,联合国粮食系统峰会举行,各国作出改革粮食系统的大胆承诺,要让健康饮食更易得,使粮食系统从生产加工、经销、运送等每一步都更高效、更有韧性、更可持续。

古特雷斯说,每个人都可以改变粮食消费方式和做出更健康的选择,不仅利己,也有利于地球。他敦促人们行动起来,通过改变行为使粮食系统能确保更好营养、更好环境、更好生活,从而实现可持续发展目标。

(尚绪谦)

欧盟卫生委员提醒防范新冠与流感“双流行”

据新华社电 欧盟委员会负责卫生和食品安全事务的委员基里亚斯季斯 10 月 15 日说,随着冬季来临,人们可能会面临新冠病毒和季节性流感病毒“双流行”。

基里亚斯季斯在一份声明中说,去年此时,欧盟各国普遍推行严格的防疫措施,因而流感病毒感染率很低;今年,很多地区取消了社交限制措施,这容易引发新冠和流感“双流行”,必须确保医疗系统具备足够承载力。

声明说,即便是在新冠疫情出现以前,欧盟每年也会有多达 4 万人死于和流感相关的疾病。而那些容易感染新冠的人群,同时也是最容易感染流感的人群,比如医护人员、有特殊慢性病的人、老年人和孕妇等。

基里亚斯季斯号召人们尽快接种新冠疫苗和流感疫苗,因为接种疫苗仍然是最有效的防范手段。她说,必须提高欧盟的流感疫苗接种率,同时还要尽快缩小不同国家间的疫苗接种接种差距,以便使抵抗力最弱的人群得到保护。

据欧洲疾病预防控制中心统计,欧盟已有将近四分之三的成年人完整接种了新冠疫苗,但是国与国之间差别很大。基里亚斯季斯在声明中说,欧盟国家间流感疫苗接种率也不平衡,有些国家 70% 的老年人接种了流感疫苗,有些国家还不到 10%。

(陈文仙 李骥志)