

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】
遗传祖先效应对病毒感染的
应答是普遍性的

美国芝加哥大学 Luis B. Barreiro 研究团队取得一项新突破。他们发现了遗传祖先效应对病毒感染的应答是普遍性的,但具有细胞类型特异性。这项研究成果于 11 月 26 日发表在《科学》杂志上。

研究人员对拥有欧洲和非洲血统的男性进行测试,采用单细胞 RNA 测序的方法来量化他们的外周血单核细胞对感染流感后的反应差异。他们发现遗传祖先效应是常见的,但具有高度的细胞类型特异性。较高的欧洲血统水平与早期感染中 I 型干扰素途径活性的增加有关,这将在预测在之后的时间点病毒滴度会降低。大量群体相关的变异可以通过由遗传祖先来区分的 Cis- 表达数量性状基因座来解释。

此外,在与 COVID-19 疾病严重程度相关的基因中,富集了很多遗传祖先相关基因,提示早期免疫应答促成了多种病毒感染应答反应的遗传祖先相关差异。

据悉,人类对传染性疾病的易感性不同,部分原因是人类感染疾病后产生的免疫应答反应的不同。

相关论文信息: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abg0928>

【免疫】

HIV 感染者延迟治疗导致
常驻记忆 T 细胞不可逆耗竭

奥地利维也纳医科大学 Georg Stary、Simona Saluzzo 等研究人员合作发现,HIV 感染者延迟逆转录病毒治疗会导致皮肤和黏膜常驻记忆 T 细胞的不可逆耗竭。该研究 11 月 22 日在线发表于《免疫》。

研究人员发现,皮肤 CD4⁺ 组织驻留记忆 T (T_{RM}) 细胞在 HIV 感染后被耗尽,只有在早期逆转录病毒治疗(ART)开始时才能得到补充。早期 ART 后的 TCR 克隆分析表明,重建 CD4⁺ T_{RM} 细胞有一个系统性的来源。接受晚期 ART 治疗的艾滋病携带者(PLWH)单细胞 RNA 测序显示了 CXCR3⁺ T_{RM} 细胞的损失和耐受性的皮肤免疫环境。人乳头瘤病毒诱导的癌前病变活检显示,PLWH 与 HIV 个体相比,黏膜中 CXCR3⁺ T_{RM} 细胞的频率降低。

这些结果显示在接受晚期 ART 治疗的 PLWH 中,局限于皮肤和黏膜的 CXCR3⁺ T_{RM} 细胞的不可逆丧失,这可能是 HPV 相关癌症发展的一个诱发因素。

据介绍,尽管在 ART 后 CD4⁺ T 细胞得到了系统的重建,但 PLWH 发生皮肤和黏膜恶性肿瘤的风险却在增加。HIV 慢性组织相关免疫缺陷的潜在机制尚不清楚。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.10.021>

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

筑牢人口安全防线
促进人口均衡发展

(上接第 1 版)

关注人口安全是国家总体安全观的题中应有之义。人口安全是非传统安全谱系中的重要一维,在国家总体安全中占据基础性地位,举足轻重。人口风险与人口安全是一体两面。社会学之父、法国思想家孔德说过:人口即命运。

总结历史经验,或许可以说,人口、土地与文化构成了人类文明的三要素。没有人就没有人口,没有人口也就谈不上文明的演化。人口安全是人口均衡、可持续、高质量发展的底线、红线和防线,中国要不断提高人口发展的安全意识或者说安全系数,牢固树立人口发展的安全观、平衡观和优化观。

筑牢人口安全意识,构建生育友好型社会,实现人口长期均衡发展,是民族复兴和国家永续发展的重要条件。中国要以近更替水平生育率(即 1.8 ≤ TFR ≤ 2.5)为人口复兴的基本目标,这是人口自身持续发展的需要。

毋庸讳言,现在我们观察到的是内生性、意愿性的超低生育率。国际经验表明,想提振和改变低生育意愿难度极大。中国已经错过了生育率调整的机遇期,在迅猛的市场导向的经济改革与社会转型中,年轻一代的生育观念和生活方式已然发生了根本性变化。现在的年轻人一孩都不想要,更不必说两孩甚至三孩——那只是我们的一厢情愿罢了。

应该承认,中国人口生育率存在着一定的城乡、地区、阶层和民族差别,所以要把目光集中到有较强生育意愿的人群,给予全方位的生育支持,降低三育(生育、养育和教育)成本,减少假性低生育(即成本约束性低生育)现象,甄别出有着较大生育潜力的人口。少数的潜在生育人群可能隐没在社会底层的中国人,如生养成本较低的边远地区或者民族地区,部分在小城市、小城镇。

人口问题面貌万端,核心就是生育率低迷问题。在低生育时代,中国需要通过生育友好的非常政策和重量级制度来重建新型生育文化。一个国家、政府与社会的生育友好必须体现在尊重生育的人生意义和社会价值,尊重生育权利(即尊重生育的自主性和多样性)。人口—生育政策和制度同样要彰显和捍卫人民至上、生命至上和权利至上的理念。

与此同时,还要着力改善生育的社会福利和服务保障,让生育正义与生育福利成为看得见摸得着的民生福祉,如发放生育奖励金和健全托幼服务体系,保护女性权益使其不至于因为生育女而遭遇任何意义的就业歧视,等等。

(作者系北京大学人口研究所教授)

无关咖啡因、饮食和缺觉

饮酒可能是导致心律失常唯一诱因

本报讯 近日,美国研究人员发表于《美国医学杂志—心脏病学》的一项新研究,在测试了包括咖啡因、睡眠剥夺和左侧睡眠等一系列常见心脏病触发因素后发现,只有酒精摄入与更频繁的心律失常有关联。

研究人员认为,可以通过避免某些触发因素降低心房颤动(简称房颤或 AF,是最常见的持续性心律失常)风险。

房颤不是一件小事。美国疾病控制与预防中心报告称,该国每年有超过 1.5 万人死于房颤,并且 20 多年来相关死亡率一直在上升。

相关领域研究人员于 2014 年举行了一系列会议,了解了患者认为的与房颤相关的诱因,并表示,了解房颤的个体触发因素是首要任务,I-STOP-AFib 研究由此诞生。约有 450 人参与了该研究,以测试任何假定的房颤触

发因素。

随机临床试验的参与者使用移动心电图设备和手机应用程序测试潜在的房颤触发因素,如饮酒、咖啡因摄入、左侧睡眠或睡眠不足、大吃大喝、饮用冷饮或坚持特定饮食、锻炼等任何参与者认为与房颤发生相关的因素。

参与者认为最有可能诱发房颤的是咖啡因摄入。但研究未能证明咖啡因与心律失常之间有联系,相反,研究者发现咖啡因可能具有保护作用。这与加州大学旧金山分校(UCSF)研究人员开展的新研究的发现相似。

在这项新研究中,参与者分为实验组和对照组,前者对房颤诱因进行控制监测。研究表明,饮酒是导致房颤发作频率上升的唯一诱因。

“这些个性化评估显示出了一些可操作的

结果。”研究论文主要作者、UCSF 教授 Gregory Marcus 说,“虽然咖啡因是测试中最常见的诱因,但我们没有发现咖啡因摄入与房颤之间存在短期关系的证据。相反,饮酒会使房颤风险增加。”

个体化测试方法,被称为“n-of-1”。该方法虽然没有直接验证参与者选择的房颤触发因素,但实验组参与者报告的房颤发作次数确实少于对照组。数据表明,避免饮酒等行为可以减少房颤发作的次数。

“这项完全远程、无站点、基于移动应用程序的研究有望为研究人员和患者开展类似个性化“n-of-1”实验铺平道路,并提供特定个体的临床相关信息。”Marcus 说。(徐锐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.5010>



图片来源:pixabay

■ 科学此刻 ■

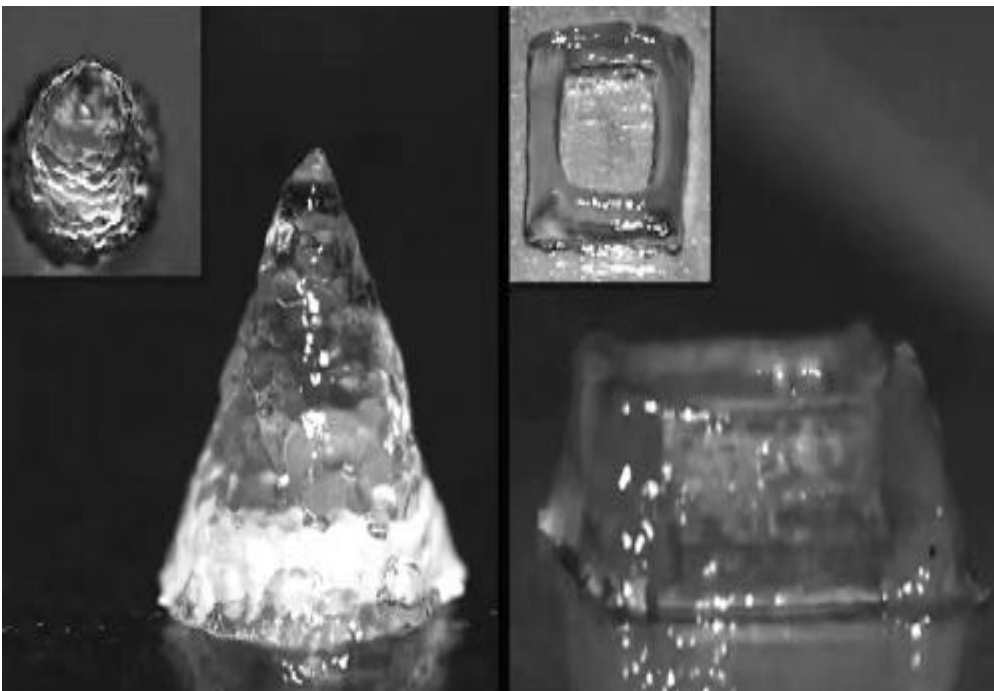
3D 打印
用上“活墨水”

《自然—通讯》日前发表的一项概念验证研究报道了一种微生物墨水,可以用来打印具有功能性和可编程属性的 3D 材料。该研究演示了这项技术的潜在应用,比如隔离环境中出现的有毒化学物质双酚 A(BPA)。

直接利用微生物制备无需添加其他聚合物或添加剂的打印墨水,为传统材料不可用情况下的材料制造提供了新的可能性。

这种技术还能开发出可感知周围环境并做出反应的材料。如果具有 3D 打印这种材料的能力,就有望实现材料的定制化并针对特定用途进行改造。

由活细胞构成的微生物墨水是实现这一目标的候选介质,但它们需要将目标材料特性



图片来源:《自然—通讯》

与细胞活性相结合。

美国马萨诸塞州波士顿东北大学 Neel Joshi 和同事,报道了用大肠杆菌制成的一种高级微生物墨水,这种大肠杆菌经过基因工程改造,能产生纳米纤维。这些纳米纤维能进行浓缩并打印出 3D 结构。

研究人员随后将这种墨水与其他经过基因工程改造、用来执行特定任务的微生物相结合,发现这种水凝胶能获得功能性。

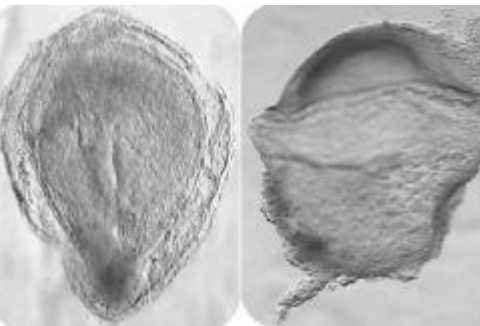
研究人员利用这种水凝胶制备了一种能

在遇到化学刺激物时分泌抗癌药天青蛋白的材料,还设计出了一种能隔离环境中出现的有毒化学物质双酚 A 的材料。

该研究结果演示了这种技术打印具有生物医学用途的功能性材料的潜力。科学家认为,他们的研究或对空间结构构建具有启示意义,但仍需开展进一步研究探索其未来的定制化用途。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-26791-x>

科学家透视人类发育早期阶段



图片来源:Srinivas, Scialdone

本报讯 《自然》日前发表的一篇文章对一个处于原肠胚形成阶段的人类胚胎进行了详

细的细胞和分子研究。

原肠胚形成是人类发育早期的一个重要事件,这一阶段对人类发育至关重要,但有时却很难研究。这项新的研究结果带来了对此的独特认知。

原肠胚形成是人类发育早期阶段的一个决定性时刻。这个过程从受精后 14 天左右开始,持续约一周左右。

科学家目前对人类原肠胚形成的理解基本局限于实验模型,无法直接对其开展研究,因为这个阶段的人类胚胎很难获得,部分原因是国际指南之前将培养人类胚胎的时限控制在受精后的 14 天内。

英国牛津大学的 Shankar Srinivas 和同事分析了一个在自愿终止妊娠后被捐赠用于研究的人类胚胎,该胚胎所处的阶段相当于受精后

的第 16 至 19 天。

研究人员对胚胎中的细胞类型和这些细胞表达的基因进行了详细的描述,并与实验模型进行了对比。研究人员最终检测到了原始生殖细胞(成为卵子或精子细胞的干细胞)和红细胞等等。

他们还发现,神经系统的细胞特化在这个发育阶段尚未开始。

虽然这项工作只研究了一个胚胎,但研究结果为其他模型系统的实验解读提供了新的背景。

研究人员总结指出,这些数据还为人类原肠胚形成这一此前未经探索的人类胚胎发育基本阶段提供了独特认知。(赵熙熙)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04158-y>

多国实施国际旅行限制防范变异毒株“奥密克戎”扩散

据新华社电 一些国家近日报告了新冠病毒新型变异毒株 B.1.1.529,世界卫生组织 11 月 26 日将其列为“需要关注”的变异毒株,并以希腊字母“奥密克戎”(O)命名。为防范这一新型毒株入境和扩散,多国对非洲南部地区的航班和旅客实施入境限制,并升级防控措施。

加拿大政府 26 日宣布,从当天开始禁止在过去 14 天内到过非洲南部 7 国的外国人进入加拿大,并禁止这 7 个国家的航班进入加拿大。这 7 个国家包括南非、莫桑比克、纳米比亚、津巴布韦、博茨瓦纳、莱索托和斯威士兰。

加拿大卫生部长让-伊夫·杜克洛宣布了五项防控措施:禁止在过去 14 天内到过这 7 国的所有外国人入境;过去 14 天所有从这 7 国抵达加拿大的人都必须立即自我隔离并接受病毒检测;从这 7 国返回的加拿大国民和永久居民在抵达时必须接受检测和隔离,并在隔离的第 8 天再一次接

受检测;经停其他国家回加拿大的国民和永久居民必须在经停国接受检测;加拿大外交部将发布一项旅行警告,建议所有加拿大人避免前往非洲南部。

欧盟委员会主席冯德莱恩当天发表声明说,变异毒株可能会在几个月内传遍全世界。欧委会向欧盟各成员国提议,暂停欧盟与非洲南部 7 国以及其他有感染病例的国家之间的旅行。欧盟轮值主席图斯洛文尼亚 26 日晚在社交媒体证实,欧盟国家代表当天下午召开紧急会议,同意启动“紧急刹车”机制。

比利时卫生大臣弗兰克·范登布鲁克 26 日证实,该国确诊一例新型变异毒株感染者。这位确诊者有国外旅行史,11 日到比利时,22 日新冠病毒检测呈阳性。尽管这位确诊者在社交媒体证实,欧盟国家代表当天下午召开紧急会议,同意启动“紧急刹车”机制。

比利时卫生大臣弗兰克·范登布鲁克 26 日证实,该国确诊一例新型变异毒株感染者。这位确诊者有国外旅行史,11 日到比利时,22 日新冠病毒检测呈阳性。尽管这位确诊者在社交媒体证实,欧盟国家代表当天下午召开紧急会议,同意启动“紧急刹车”机制。

返非洲南部地区的航班。

比利时全国协商委员会当天公布的新措施包括:关闭夜总会和舞厅;餐馆、酒吧、咖啡馆每日停止营业的时间提前至 23 时;禁止在社交媒体证实,欧盟国家代表当天下午召开紧急会议,同意启动“紧急刹车”机制。

以色列卫生部 26 日也宣布该国发现首例新型变异毒株感染者以及两名疑似感染者。以色列政府当天召开紧急会议,宣布非洲中部和南部地区所有国家为“红色区域”,禁止来自这些国家的人员入境,该决定立刻生效。上周已经从这些国家回国的以色列人,要立刻开始在酒店进行为期 14 天的隔离。

以总理内塔表示,这种变异毒株“非常令人担心”,以色列“在进入紧急状态的边缘”,所有人都要严防以待。另据《耶路撒冷邮报》26 日报道,以色列可能会关闭该国唯一的国际机场本·古里安机场,禁止外国人入境。

欧洲疾控中心 26 日发布评估报告说,根据现有基因数据,新的变异毒株风险为“高”,它拥有新冠大流行以来检测到的数量最多的变异,由于它可能大大降低疫苗的有效性,增加重复感染的风险,因而引起人们严重关切。

欧洲疾控中心主任安德烈娅·阿蒙说,人们对于这种变异毒株的传播性、疫苗的防护力、重复感染的风险等仍不清楚,现阶段必须积极主动地采取预防措施以争取时间。阿蒙建议,首先必须缩小免疫力差距;第二应考虑为所有成年人提供加强针;第三要加强实施非药物干预措施,包括戴口罩、远程办公、减少使用公共交通、确保室内通风以及卫生措施等。

澳大利亚卫生部长格蕾格·亨特 27 日宣布,澳政府将实施额外的边境安全措施,其中包括暂停来自 9 个非洲国家的航班。“暂停令”预计持续 14 天。新的安全措施还规定,如果不是澳公民或永久居民,在过去 14 天到过这些国家的人将暂时不能入境。