

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

科学家揭秘巨型病毒 感染初始阶段

美国密歇根州立大学 Kristin N. Parent、巴西里约热内卢联邦大学 Juliana R. Cortines 等研究人员,合作利用结构和组学技术表征了巨型病毒感染的初始阶段。该项研究成果 5 月 8 日在线发表于《细胞》。

为了回答有关巨型病毒感染机制的问题,研究人员鉴定了促进巨型病毒基因组释放的生物分子条件。研究人员通过冷冻电镜、冷冻电子体层摄影术和扫描电镜观察到桑巴病毒(Mimivirus 属,谱系 A)的 4 种感染中间体。这四种中间体均反映出与体内发生的阶段相似形态。研究人员发现,这些基因组释放阶段在其他 Mimivirus 中是保守的。

最后,研究人员通过差异质谱鉴定了从桑巴病毒和新发现的 Tupanvirus 中释放的蛋白质。这项工作表明,引发感染的分子力在不同巨型病毒中是保守的。这项研究还首次鉴定了在巨型病毒感染初期释放的特定蛋白质。

据悉,自发现以来,巨型病毒扩大了人们对病毒学原理的了解。由于其庞大的规模和复杂性,人们对这些病毒的生命周期知之甚少。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.032>

《免疫》

炎性 2 型 cDC 可获得 cDC1 和巨噬细胞特征

比利时根特大学 Bart N. Lambrecht、Martin Guilliams 等研究人员合作发现,炎性 2 型 cDC 获得 cDC1 和巨噬细胞的特征来协调免疫呼吸道感染病毒的能力。该项研究成果 5 月 8 日在线发表于《免疫》。

研究人员表示,IRF8+1 型和 IRF4+2 型常规树突状细胞(分别为 cDC1 和 cDC2)之间表型和功能的区分已广为接受,但尚不清楚当另外单核细胞来源的细胞(MC)变成合格的抗原呈递细胞(APC)时,这种区分在炎症条件下的功能如何。

在呼吸道感染模型的模型中使用单细胞技术,研究人员发现肺 cDC2 获得了与 MC 共享的 Fc 受体 CD64 以及 与 cDC1 共享的 IRF8 的表达。这些炎性 cDC2(inf-cDC2)在诱导 CD4⁺T 辅助(Th)细胞极化以及同时呈递抗原给 CD8⁺T 细胞方面表现优异。

当与 inf-cDC2 分离后,MC 缺少 APC 功能。Inf-cDC2 响应于细胞内 Toll 受体 和 1 型干扰素受体信号转导而成熟,上调 IRF8 依赖性成熟模块,并通过恢复期血清和 Fc 受体获得抗原。因为杂交 inf-cDC2 很容易与单核细胞来源的细胞混淆,所以它们的存在可以解释为什么 APC 功能被看做 MC。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.04.005>

《自然—生物技术》

新技术实现固定组织中蛋白质和 RNA 多重数字空间分析

美国 NanoString 技术公司 Joseph M. Beechem、Christopher R. Merritt 等研究人员合作,开发出固定组织中蛋白质和 RNA 的多重数字空间分析技术。该项研究成果 5 月 11 日发表于《自然—生物技术》。

研究人员研发的数字空间分析(DSP)是一种适用于福尔马林固定、石蜡包埋样品的蛋白质或 RNA 空间分析方法。该方法依赖于(1)使用寡核苷酸标签对蛋白质或 RNA 进行多重读取;(2)通过光切割接头与亲和试剂(抗体或 RNA 探针)连接的寡核苷酸标签;(3)剪切光投射到组织样品上,以 PC 寡核苷酸以任何空间模式释放覆盖 1 至 5000 个细胞的目标区域(ROI)。

DSP 能够使用抗体读数在 ROI 内实现单细胞敏感性,并且 RNA 检测可适用至约 600 个单独的 mRNA 转录本。研究人员通过使用 nCounter 系统显示了淋巴样、结直肠肿瘤和自身免疫组织中多达 44 种蛋白质和 96 个基因(928 个 RNA 探针)的空间概况分析,并通过使用下一代测序显示了 1412 个基因(4998 个 RNA 探针)。DSP 不仅可以用于分析生物库样品中的蛋白质和 RNA,而且可以用于分析患者样品中的免疫标记物,具有影响临床决策的潜力。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41587-020-0472-9>

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

挤压液态铁 有助揭示地球构成

本报讯 科学家将铁元素置于模拟地球中部的极端环境中,为研究地球内核的构成提供了新线索。相关研究近日发表于美国《物理评论快报》。

对穿过地球内部的地震能量进行的分析以及其他观察表明,地心是密集的、金属质地的,而且很可能是由铁构成的。但地质学家尚未确定地核的确切组成。

铁在地球中心的高温高压下是液态的。在之前的实验中,研究人员用铁快速模拟这些极端条件。如今,日本东京大学的 Yasuhiro Kuwayama 和同事将铁慢慢挤压到两颗钻石之间。这项技术可帮助研究小组比以前的实验更精确地测量铁的密度。

研究小组发现,纯液态铁的密度比地球外核大 7.5%。这意味着外核的铁必须与一些较轻的元素混合。(晋楠)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.124.165701>

致命高温高湿笼罩全球“热点”

本报讯 从波斯湾海岸到墨西哥西马德雷山脉的山麓,炎热的天气已经达到了人类无法忍受的程度。一项对数千个气象站 40 年数据的分析显示,全球少数几个热点地区正在经历可能致命的高温和高湿。

美国宇航局喷气推进实验室博士后研究员 Colin Raymond 是这项研究的负责人。他说:“之前的研究预测,这将在几十年后发生,但这次的研究表明,它正在发生。”

发表在《科学进展》上的这项研究显示,炎热的天气是致命的。例如,2003 年的一次热浪导致欧洲 7 万多人死亡,当时室外温度超过 40°C。如果湿度阻止汗液蒸发则是致命的,这是人体自我降温的一种非常有效的方法。为了测量温度叠加湿度的影响,科学家使用了湿球温度,即通过蒸发使空气冷却到的最低温度。

研究人员估计,在湿球温度高于 35°C 的情况下,即使健康人也会过热,并可能在 6 小时

内死亡。尽管这个温度看起来很低,但它相当于 50%湿度时的 45°C,而根据美国国家气象局的热量指数,它相当于 71°C。在席卷欧洲的热浪中,湿球温度达到 28°C。

研究人员说,气候变化可能会使这些情况在东南亚、印度和中国等地更加普遍。但他们的模型只估计了相对大面积土地的温度。同时,对超过 700 平方公里网格过去天气数据的分析,可能会忽略局部峰值。

Raymond 想知道,这是否会掩盖某些特定的热点地区。在这些地区,地理和天气形成了无法忍受的气候条件。为了找到答案,他和同事梳理了 39 年来六大洲气象站每小时的数据,这些数据可以追溯到 1979 年。

他们发现少数个别地点(包括波斯湾沿岸以及印度和巴基斯坦的河谷)已经超过了 35°C 的湿球阈值,尽管一次只有一两个小时。并且在 2017 年,其湿球温度超过 30°C 达 1000 多次,是 1979 年的两倍多。



智利火烈鸟

图片来源:Getty Images

系。”Rose 说。还有一些火烈鸟,它们不是“交际花”,而是“独狼”。但其也有一些亲密的朋友。“那些最不合群的鸟与自己非常熟悉的火烈鸟在不多的社会关系上有更多的投资。”

Rose 认为,火烈鸟可能是因为湿地栖息地而进化出了社会生活,因为它们需要的资源集中在一个小区域。“社会组织需要建立在一个环境中,它必须是群居的环境。如果火烈鸟了解它的伙伴,比如知道这 6 只鸟很友好,它们相处得很好,那么就可以少浪费精力,不与那

些相处不好的鸟争吵。”Rose 说。

通过与朋友在一起,火烈鸟可以更有效地将有限的时间和精力用于觅食和交配等活动。“如果我想用一条腿站着整理羽毛,我会站在费欧娜旁边,因为我和她相处得很好,而不是站在弗兰克旁边,那样我们就会吵架。”

这听起来似乎很熟悉。不错,我们每个人都有自己的“费欧娜”和“弗兰克”。(冯维维)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104118>

科学此刻

火烈鸟挑朋友

你可能会认为火烈鸟的小脑袋里没什么东西,但这些优雅的鸟实际上过着复杂的社会生活。每只鸟都有自己喜欢的其他个体,也有不愿相处的个体。换句话说,火烈鸟有朋友。

野禽和湿地信托基金在英国管理着大量湿地,其中一些湿地上有许多圈养的水鸟,包括火烈鸟。

埃克塞特大学动物行为研究中心心理学家 Paul Rose 和团队,在格洛斯特郡的斯利姆布里奇湿地中心观察了全球 6 种火烈鸟中 5 种的日常活动。这 5 种火烈鸟分别是智利火烈鸟、安第斯火烈鸟、美洲火烈鸟、詹姆斯火烈鸟和小火烈鸟。

“我们看到鸟类之间的伙伴关系不是随机的。鸟儿们会选择和谁交往。”Rose 说。

雄性和雌性会待在一起,但同性也会待在一起,甚至是三四只鸟一组。这些关系可以持续很多年。相关研究结果近日发表在《行为过程》上。“这群火烈鸟中也有一些不关心当天的伙伴是谁。它们会飞来飞去,和不同的鸟产生不同的关

20 种常见科研不端行为,如何认定?

(上接第 1 版)

第二类:学术剽窃。

将他人的学术成果,包括学术出版物、学术思想、学术观点等进行使用并公开表述为自己的成果(如发表、发言等);或虽未表述为自己的成果,但却不明确标注这些成果的真正所属。抄袭是最主要的学术剽窃行为,相关概念在“著作权法”中也有界定。

6.文字抄袭。一般指在公开发表的文章中使用他人的学术成果,并声称或暗示这些成果为己所有。判定的要点有:(1)有充分证据证明他人拥有这些科研成果。(2)行为人未以任何方式注明这些学术成果的真正来源,包括引用、标注、致谢等。(3)这种使用是大量而明显的,数量的多少和明显的程度可以参照领域、专业的一般标准,由委员会集体作出判断。(4)通过“查重”软件检查重复率,可以作为判定文字抄袭的参考依据。

7.交流剽窃。一般是指在学术交流、研讨过程中得到了一些有价值的思想,全盘地接受和使用这些思想而不加以标注和致谢的行为。学术交流中正常的相互启发和善意地对他人的学术思想进行剽窃较难区分,其间并没有一条明确的界限。在科学史上有许多著名的交流剽窃公案,都是在多年后才逐渐形成科学界主流判断的。此类不端行为认定较难,是否有较多的第三者旁证可能是判定的要素。

8.评议剽窃。在各种学术同行评议过程当中,包括审稿、科研项目立项评审等直接吸纳和使用送审人的学术观点以谋取个人的不当利益。如评审人将被评审者科研思想内容为己所用,采取:(1)压制文稿发表,自己完成同样工作后抢先发表;或把其学术思想、技术路线透露给自己的学生、亲属、同学以及其他利益关联人,从而使后者取得相应利益等。(2)压制科研项目立项,使自己或其他利益关联方可以使用送审人的学术观点抢先申请科研项目立项等。以上行为属于利用学术权力,剽窃他人成果的科研不端行为。案件发生往往由于被评审人的举报。认定的要点是有证据表明被指控者参加过相关的学术评议、对被评议人学术思想进行了使用并使本人或第三方利益相关者受益。

9.自我抄袭。自我抄袭是指重新使用本人以前已经使用或公开发表的研究成果,并将其表述为正在或新近完成的科研成果。自我抄袭

有如下情形:(1)在发表的论文中使用之前自己已发表过的研究成果而不加以说明,包括文献引用、标注说明等。(2)将之前的研究报告改头换面,直接上报给新的科研项目委托人,并以此完成委托任务。(3)一稿多投也是一种自我抄袭的形式。将一份研究论文直接拷贝,一稿多投;或只做形式上的修饰后一稿多投。此类不端行为的判定要点是:被指控人在提交科研成果时,大量使用复制性工作而未以任何方式如实申明。

第三类:隐匿学术事实。

有取舍地使用和发布各类本应充分使用和发布的信息,人为地隐匿一些重要事实,以谋取个人的不当利益。

10.主观取舍科学数据。通常是指科研人员在记录和处理、报告实验数据时,将他们认为“不好”的数据隐匿、舍弃,以免这些数据生成他们所不希望的实验结果。科学史上也曾发生过肇事者在实验对照设置时故意将必要的样本排斥在外,以得到自己想要的实验结果。认定的要点是确认科学实验所有的数据和信息未被完整使用,且这种不完整使用影响了研究结果并使特定人员受益。

11.故意忽视他人的重要学术贡献。在学术出版物或其他学术活动中故意地、明显地不引用本领域代表性重要事实和重要文献。科研人员可能会因为科学态度不公正客观、不尊重同行学术贡献,或有门派歧视等原因而受到学术不端指控。被指控人是否具有主观故意以及该行为是否造成不良后果是认定学术不端的要点。

12.隐匿利益冲突。在学术活动中故意不披露应该披露的利益冲突关系。表现为:(1)在学术评议(包括机构评议、个人科研评议、项目申报评审、个人晋升评审、学位论文评审、科研论文审稿、各类学术荣誉和科技奖励评审等)过程中,科研人员不主动申明或回避特定的利益关系,如亲属、同学、同事,曾经或未来的科研合作方等等。不主动申明或回避这些潜在或现实的利益关系,造成不良后果的,可认定为学术不端。(2)在发表科研论文时,不使用标注等方法说明科学实验资金资助来源和委托人信息。由于科学研究的结果可能与资助人的利益密切相关,如实披露相关信息对公众全面准确理解相关科研成果至关重要。此类不端行为的认定要点是被指控人未按要求披露利益关联方信息,并造成了不良后果。

第四类:虚假学术宣传。

13.夸大、虚假宣传。科研人员为谋取个人利益和荣誉,对于自身或其他利益关联方的学术水平、科研成果的学术价值、商业价值等以特定方式包装、剪裁、夸大,从而误导评审人员、公众和投资人并产生不良社会影响。近些年,发生过在单位召开的科研成果新闻发布会上,科研人员提供了一些虚假和人为夸大的科研成果,造成不良社会影响。此类不端行为判定的要点是揭示其所发布的内容和其固有成果客观表述之间的差距。

第五类:学术侵权。

这是一类在科研活动中故意侵犯他人权益的行为。严重的侵权行为也构成违反著作权法相关条款。

14.侵犯署名权。(1)侵犯他人署名权。在文章发表或奖项申报等学术活动中,将本应署名人员排斥在署名之外;为获得发表或资助等的便利,挂名领域内资深专家或其他人员。(2)署名排序侵权。在文章发表或奖项申报等活动中,未按照实际的学术贡献,对相关作者进行正确排序。(3)侵犯科研人员所属单位的论文署名权。通常表现为科研人员把在原单位完成的工作整理发表,署上工作调动后现单位的名称;还可表现为盗用其他无关单位名称投稿,以获得不应获得的利益。(4)在没有实质性贡献的文章中要求署名或同意署名。(5)没有实质性贡献且在并不知情 的情况下被挂名,挂名作者知情后不以适当方式否定该署名,且使用该挂名署名谋取了个人利益。判定的要点是科研成果署名是否按照成果各相关方的实际贡献如实署名。

15.侵犯知情权。在生物医学等涉及人类的研究中,科研人员未履行相应义务,确保受试者享有应有的知情权。判定的要点是被指控人未明确而充分地履行告知义务并产生不良后果。

16.侵犯隐私权。从事生物医学研究的科研人员未建立严格的信息安全制度,未将研究中涉及个人的各类信息及数据妥为保管,未能切实尊重和保障受试者个人隐私。判定的要点是确认被指控人在受试者个人隐私泄露过程中存在明显过失。

17.侵犯科研合约。表现为:(1)不按合同约定使用科研经费,将预算中明确规定用途的科研经费挪作他用。(2)变更科研主体,违反合同约定,私下将科研工作委托他人代为完成。(3)更改研究内容,不按合同约定开展既定目标的



印度阿姆利是一个饱受高温高湿困扰的地方。图片来源:Munish Byala

多证据。这些模型可能低估了这些极端情况将会持续多久。他说:“事实上,它们发生的速度可能比我们想象的更快。”(沙森)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/sciadv.aaw1838>

世卫专家警告人类传染病 疫情应慎用“群体免疫”一词

据新华社电 世界卫生组织专家近日警告,“群体免疫”这一术语来自兽医流行病学领域,在应用于新冠肺炎这样的人类传染病时应格外谨慎,避免置个人生命和痛苦于不顾。

世卫组织卫生紧急项目执行主任迈克尔·瑞安在当天的例行记者会上解释说,在畜牧业中用到这一术语并做相关决定只是从“残酷”的经济学角度出发,个体动物的状况并不在考虑范围之内。将“群体免疫”这一术语应用到人类传染病相关场景时应格外谨慎,因为这可能导致无情的计算,这种计算不会将个人的生命和痛苦置于算式之内。

他说,“群体免疫”这一概念主要被用来计算人口中需要有多少人接种疫苗,才能达到相应的免疫效果。

当某一群体中约 60%至 70%的成员被感染并康复,疾病暴发的概率就会大大降低,这就是所谓的“群体免疫”效果。

瑞安说,目前基于血清抗体检测得出的流行病学研究初步结果显示,新冠病毒感染者人数占总人口比例并没有那么高,并不是有些人想象的那样;世界上多数人都被感染了,疫情很快会结束,一切可以恢复正常了。实际上,疫情结束还远得很。那些抗疫措施不足或没有采取任何措施的国家,如果以为以牺牲一些老年人 为代价,就会突然神奇地达到“群体免疫”的效果,“这是非常危险的计算”。

他表示,相信世卫组织大多数成员都不愿意做这样的计算。负责的国家会珍视社会里的每一个成员,尽全力保护所有人的健康,同时保障社会、经济等其他领域稳定。(凌馨)

科学研究转而去研究其他问题。(4)虚报结题报告,使用其他成果冲抵本项研究的结题要求。(5)违反保密约定,不履行合同资助方所要求的保密条款,或未按要求保守国家秘密等。以上不端行为认定要点是对照合同约定,审查相关科研过程。

18.滥用学术权力。(1)在学术评议过程中,利用个人学术权力,违背学术民主基本要求,操纵或引导学术评议结果。(2)在学术评议过程中接受请托、利用游说和打招呼等手段谋取个人或特定学术团体的利益。滥用学术权力行为往往呈现隐蔽和间接作用的特征,认定困难。建议严格对相关评议既定程序的执行情况,评议过程的程序性瑕疵往往与学术权利人不端行为有关。

第六类:不守科研伦理规范。

科研伦理是指科学研究过程中需要遵守的社会伦理规范和行为准则。对于应当进行伦理审查的科研活动来说,伦理审查是进行科学研究的前置性程序,其目的是审定科学研究内容和过程是否符合伦理要求。不履行伦理审查义务或不执行伦理审查意见的行为均可界定为科研不端行为。这些行为为也可能涉嫌违法。

19.不履行伦理审查义务。按照规定需进行伦理审查的科学研究,科研人员应主动在科研实施前提交伦理审查申请,并通过伦理审查,获得相应许可。更改实验方案、扩大研究内容、超出原有伦理审查范围的,应重新进行伦理审查。违背上述要求、未通过伦理审查而开展科学研究的,均属于科研不端行为。认定的要点是检查其是否拥有合规的伦理审查意见。

20.不执行伦理审查意见。需要进行伦理审查的科学研究,必须按照伦理审查通过的实验方案、知情同意内容、重要信息管理措施、重要样本管理措施等严格执行。一些科学研究虽然通过了合规的伦理审查,但科研人员在研究过程中不遵照伦理审查意见执行,可判定为科研不端,其要点是对照伦理审查档案资料检查其执行情况。

本文是笔者研究国内外各种科研不端案例的学习小结,也结合工作实践对每种科研不端行为的判定给出了判定要点建议。希望大家认识和批判科研不端行为有所裨益。

本文在撰写过程中得到中国科学院张德兴研究员、肖立业研究员、赵永良研究员的斧正,在此一并致谢!

(作者单位:中国科学院监督与审计局)