

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【免疫】

联合多种细胞死亡途径可预防细胞内感染

澳大利亚沃尔特和伊丽莎·霍尔医学研究所 Marco J. Herold、Andreas Strasser 和墨尔本大学 Sammy Bedoui 研究组合作发现，多种细胞死亡途径的灵活运用和互连可预防细胞内感染。相关成果 7 月 30 日在线发表于《免疫》。

为了研究沙门氏菌感染过程中焦亡、坏死和凋亡的相对重要性，研究人员感染了缺乏 caspases-1、-11、-12 和 -8 和受体相互作用丝氨酸 / 苏氨酸激酶 3 多种组合的小鼠和巨噬细胞。焦亡、caspase-8 引发的凋亡或坏死的单一缺失对沙门氏菌控制的作用很小。

但是，这些细胞死亡途径的综合缺乏导致了小鼠及其巨噬细胞无法控制细菌感染，表明宿主防御可利用几种细胞死亡途径的不同组合来限制细胞内感染。灵活使用不同的细胞死亡途径涉及细胞焦亡和凋亡起始因子和效应因子之间的广泛串扰，当缺少所有已知的细胞死亡效应因子时，起始因子 caspases-1 和 -8 也可以充当执行者。这些发现揭示了一种高度协调且灵活的细胞死亡系统，该系统具有内置的故障保护过程，可以保护宿主免受细胞内感染。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.07.004>

【细胞—干细胞】

Wnt 分泌生态位调控近端气道再生和衰老

美国加州大学洛杉矶分校戴维·格芬医学院 Brigitte N. Gomperts 和 Manash K. Paul 研究团队合作发现，不同时空动态分泌 Wnt 的生态位调节近端气道再生和衰老。这一研究成果近日发表于《细胞—干细胞》。

他们利用转基因小鼠和药理研究，发现气道基底干细胞 (ABSCs) 中的 Wnt/ β -1 连环蛋白对于体内损伤后的增殖至关重要。ABSC 来源的 Wnt 配体的产生对于上皮增殖是必不可少的，相反，软骨间带 (ICZ) 生态位中的 PDGFR α 谱系会短暂分泌 ABSC 增殖所需的 Wnt 配体。

引人注目的是，ABSC 来源的 Wnt 配体随后促使早期祖细胞分化为纤毛细胞。研究人员发现了衰老 (GLEI) 在衰老小鼠的 ICZ 中排他性地出现，并有助于气道稳态和修复。此外，ABSC Wnt 配体分泌对于 GLEI 的形成，以及 β -1 连环蛋白在年轻小鼠中组成性激活，诱导其在体内的形成是必需的。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.stem.2020.06.019>

【细胞—代谢】

研究揭示抑制 SGLT2 保护肾脏的机制

日本志贺大学 Hiroshi Maegawa、Shinji Kume 等研究人员合作发现，SGLT2 抑制通过促进酮体诱导的 mTORC1 抑制介导对糖尿病肾病 (DKD) 的保护。相关研究成果近日在线发表于《细胞—代谢》。

研究人员发现，在高脂饮食喂养的 ApoE 基因敲除小鼠 (一种非蛋白尿 DKD 模型) 的近端肾小管中，ATP 的产生是由于脂蛋白复合物 1 (mTORC1)。研究人员进一步发现，恩格列净增加了内源性酮体 (KB) 的水平，因此将其与 1,3-二酮 (KB 的前体) 一起使用或治疗，可防止小鼠肾脏 ATP 水平降低和器官损伤。恩格列净的肾脏保护作用被酮体生成限速酶 Hmgcs2 的缺失所消除。此外，KB 减轻了糖尿病 db/db 小鼠中与 mTORC1 相关的足细胞损伤和蛋白尿。

这些研究结果表明，SGLT2 抑制相关的肾脏保护作用是由 KB 升高介导的，从而反过来又纠正了非蛋白尿和蛋白尿 DKD 中发生的 mTORC1 过度活化。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.06.020>

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

动物大迁徙如期而至 肯尼亚保护区逐步恢复

据新华社电 尽管受到新冠疫情影响，一些游客 8 月 2 日到肯尼亚马赛马拉国家保护区，兴致勃勃地观看从坦桑尼亚迁徙来的角马。

位于肯尼亚西南部的马赛马拉国家保护区与坦桑尼亚的塞伦盖蒂国家公园隔河相望。每年 7 月至 9 月是坦桑尼亚的旱季。为了追逐水源和青草，以角马和斑马为主的数以百万计的动物从坦桑尼亚塞伦盖蒂向肯尼亚马赛马拉迁徙。动物们在往返途中需两次渡过鳄鱼出没的马拉河，于 10 月返回塞伦盖蒂。

新冠疫情给肯尼亚旅游业带来巨大冲击。往年，动物大迁徙时期是肯尼亚旅游旺季，吸引世界各地游客前来观看。肯尼亚于 7 月 15 日和 8 月 1 日分别恢复国内和国际客运航班，带动旅游业是目的之一。此前受疫情影响，马赛马拉国家保护区内多数营地都已关闭。

导游埃利莎·金泰对当地媒体介绍说，目前角马进入马赛马拉国家保护区已经两周了，现在至少有 150 万只角马正享受着这里的绿色草场。

玛莱卡营地是当前已经开放的营地之一，满足了政府规定的所有重新开放条件，包括设置洗手区、餐桌间距 1.5 米等。该营地的负责人约翰·特穆特说：“我们营地可容纳 25 人，上周五和周六都住满了。我们接待的所有游客都来自内罗毕，他们在入住前必须检测体温。” (白林)

《柳叶刀》：预防痴呆 12 招

本报讯 2017 年，科学家提出了痴呆症预防、干预和护理的 9 个可修饰的潜在风险因素，包括教育水平较低、高血压、听力障碍、吸烟、肥胖、抑郁症、缺乏运动、糖尿病和社会接触少。近日，《柳叶刀》发表的一篇报告在这 9 种因素的基础上，又增加了 3 种新型且已经有令人信服证据的风险因素，包括过度饮酒、创伤性脑损伤和空气污染。根据 28 位全球著名痴呆症研究专家对最新证据的审查，在个体生命过程中，将上述 12 种可修饰的风险因素降至最低有助预防或减缓全球 40% 的痴呆症发生。

“痴呆症患者家属经常问我，能做些什么防止自己得痴呆症。”该报告作者之一、澳大利亚墨尔本大学 David Ames 表示，确实可以做一些事情来改变现状。

例如，停止吸烟；每周饮酒量控制在 21 个

单位以下；从 40 岁开始，让机体收缩压保持在 130mmHg 以下；避免可能导致头部受伤的活动；鼓励使用助听器治疗听力损失；保持健康饮食、定期锻炼和社交。

即使老年人也可以通过采取措施，改善生活方式来延缓甚至预防痴呆，Ames 说：“任何時候考虑降低痴呆症的风险都不算太早或太晚。”

除了对个人提出建议，该报告还呼吁各国政府通过提供小学和中学教育、改善空气质量、提倡健康行为以及劝阻吸烟和酗酒，保护人们远离痴呆症风险。

近几十年来，英国、美国 and 法国等一些高收入国家老年人痴呆症的患病率有所下降，这可能是由于教育、营养和医疗保健的改善。Ames 说，这表明预防性健康措施可以对痴呆症产生影响。

科学此刻

遗失岩芯揭示 巨石阵起源



巨石阵

图片来源: ANDRE PATTENDEN

当 Robert Phillips 快 90 岁时，他决定把一件价值连城的历史珍品还给英国：巨石阵中心 91 厘米长的圆柱形岩石。现在，“Phillips 岩芯”项目的考古学家已经几乎确凿地证明了这个著名遗迹中最大的建筑模块来自 25 公里外的森林，从而证实了一个长期存在的假设。

卡迪夫国家博物馆地质学家和巨石阵研究员 Richard Bevins 说，这是“一件高质量的作品”。了解这些石头的起源可以揭示该地区未来的挖掘地点，也有助于了解建造这些神秘遗迹的古代石匠。

大约从公元前 3000 年开始，来自今天威尔士的古人在数百年里建造了巨石阵，并把它作为一个仪式场所。这个历史遗迹包括 52 块重达 25 吨的硅石。几个世纪以来，大多数研究人员都认为这些石头来自附近的主要巨石区——在遗址以北大约 25 到 30 公里的马尔堡高地。

1958 年，Phillips 和其他工作人员负责重新竖立 100 多年前倒塌的巨石阵中的 3 块巨石。当工人举起其中一块石头时发现它裂开了。于

是他们在上面凿了个洞，用金属螺栓加固。Phillips 则把钻出的岩芯当作纪念品带了回去。

2018 年，当 Phillips 岩芯重新出现时，布莱顿大学的考古学家和地理学家 David Nash 和同事知道，他们终于可以根据那块缺失岩芯确定巨石阵来源了。Nash 说，因为目前禁止破坏完整的巨石阵碎片，Phillips 岩芯给了他们一个独特的分析机会。

Nash 和布莱顿大学地质学家 Jake Ciborowski 使用便携式 X 射线光谱仪，对 52 块巨石的化学成分进行了表面无损检测。尽管 99% 以上都是二氧化硅，但这些石头还含有其他元素，包括铝、碳、铁、钾和镁。重要的是，其中 50 块具有几乎相同的化学组成，表明这些石头来自同一地点。

随后，Nash 团队粉碎了一半的 Phillips 岩芯，对其进行了一系列化学分析，获得了比 X

射线光谱分析更高的分辨率。

当研究人员将岩芯详细的化学特征与从英格兰南部和东部的 20 个巨石区采集的样本进行比较后，发现其与来自西森林的巨石几乎 100% 吻合。研究人员近日在《科学进展》上报告说，该地区位于马尔堡丘陵的东南部，正是大多数专家长期以来猜测的砂石起源地。

卡迪夫大学考古学家 Richard Madgwick 表示，“这让我们更加自信地填补了这一空白。”不过，他补充说，在确信已经排除了所有其他候选地点之前，研究团队需要对 20 多个地点进行采样。

伦敦大学学院考古学院的地质学家 Robert Ixer 也认为应该对更多的遗址进行取样。但他很高兴看到这些研究回报。 (唐一坐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abc0133>

半数诺贝尔科学奖尽归五大领域



诺贝尔奖只颁给了少数领域的科学家。

图片来源: Kay Nietfeld/Alamy

本报讯 一项研究显示，近几十年来，5 个研究领域包揽了半数以上的诺贝尔科学奖，研究人员认为这种“荣誉不平等”可能导致研究资助的不公平。相关论文近日刊登于《公共科学图书馆—综合》。

科学快讯

(选自 Science 杂志, 2020 年 7 月 31 日出版)

基于物理方法预测大规模太阳耀斑

太阳磁场的突然释放会引发强烈的太阳耀斑，这是很难预测的。作者为大型太阳耀斑的爆发推导了基于物理的阈值，并展示了如何通过常规太阳观测预测它们。作者利用 2008 年到 2019 年对太阳的观测测试了他们的方法。

在大多数情况下，该方法正确地识别出哪些区域将在未来 20 小时内产生大的耀斑，尽管存在一些误报和漏报。该方法还提供了每次耀斑开始的确切位置以及其强度的限制。对太阳耀斑的准确预测可以改善对地球周围空间天气状况的预测。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aaz2511>

在光晶格中冷却和纠缠超低温原子

载于光晶格中的原子可以模拟固体中的

电子的行为。然而，要达到极低温度，即最有趣的量子相可能发生的温度却很棘手。研究人员引入了一种巧妙的实验技术来减少样本的熵。

他们创造了一个由交替排列的原子样本和存储库组成的阵列。熵从样本原子转移到邻近的储层，然后被移除。由此产生的低熵系统可作为量子模拟和信息的基础。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aaz6801>

在金属氧化物表面合成石墨烯纳米带

科学家已经在催化前体环氢化的金属表面上合成了原子级精确的纳米石墨烯和纳米带。然而，为了在设备中使用，这些结构通常必须转移到绝缘或半导体表面。

研究人员在金红石二氧化钛表面合成了精确的石墨烯纳米带，通过一系列热触发转

换，辅助了专门设计的前体分子的环氢化。

扫描隧道显微镜和光谱学证实了纳米带的锯齿状末端的形成，以及它们与衬底的弱相互作用。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234612>

不公平”。研究人员还发现每位诺贝尔奖得主都有一篇关键论文。而在每篇“诺贝尔奖论文”发表后的 1 年内，平均有 435 篇类似的其他科学论文发表，而这些论文最终被更多地引用，这表明许多未被诺贝尔奖委员会认可的研究工作实际上更具影响力。唯一的例外是 2004 年关于发现石墨烯的论文。

英国曼彻斯特大学的 Andre Geim 是这篇石墨烯论文的作者之一，他表示很高兴这是一个例外，但是这种趋势很容易理解。

“突破性的成果很少被精美包装。后续论文往往更准确、更完整，也更易于阅读和理解，这使它们更容易被引用。”他说，奖项集中在几个领域的一个原因是，科学进步“从来都不是平顺或统一的。” (文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abb8880>

在普通化学反应中提高分子迁移率

在化学反应中，溶剂分子的重组不直接与反应物和产物接触，通常被视为一个简单的扩散反应。

作者利用脉冲冲场梯度核磁共振研究了 6 种常见反应中的分子扩散，包括铜催化的咪唑反应和 Diels-Alder 反应。

他们观察到相对于布朗扩散，迁移率的增加对所研究的催化反应更强。用微流控梯度法验证了点击反应的可移动性。他们认为，能量释放产生反应中心的瞬时平移运动，从而机械



运动可降低痴呆症风险。

图片来源: Jeff Gilbert / Alamy

缠身，痴呆就是其中一种。” (辛雨)

相关论文信息：

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6)

美国“龙”飞船载两名宇航员返回地球

据新华社电 搭载两名美国宇航员的美国太空探索技术公司“龙”飞船 8 月 2 日返回地球，溅落在美国东南部佛罗里达州海岸附近，完成首次载人试飞任务。

在国际空间站停留约两个月后，“龙”飞船 1 日离开国际空间站。在近地轨道飞行约 19 小时后，“龙”飞船点燃推进器开始回归。随后，飞船的 4 个主降落伞展开，以减缓飞船下降速度。美国东部时间 2 日 14 时 48 分 (北京时间 3 日 2 时 48 分)，飞船落入佛罗里达州附近的墨西哥湾。美国航天局说，这是 45 年来搭载美国宇航员的飞船首次通过溅落方式返回地球。

溅落点附近的回收船负责打捞飞船。在一个多小时的准备工作和安全检查之后，“龙”飞船舱门打开，宇航员道格拉斯·赫利和罗伯特·本肯安全出舱。

美国航天局局长布里登斯廷在飞船返回后举行的记者会上表示，这次试飞任务标志着商业载人航天新时代的开端。美航天局不再是所有硬件的购买者、所有者和运营者，而将成为客户，让众多供应商在成本、创新、安全等方面相互竞争。

“龙”飞船于 5 月 30 日搭乘太空探索技术公司的“猎鹰 9”火箭从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空，将两名宇航员送往国际空间站。5 月 31 日，飞船与国际空间站对接。赫利和本肯与空间站的其他宇航员共同进行了一系列实验和研究任务，进行了数次太空行走。

这是美国自 2011 年航天飞机退役后，首次使用美国产火箭和飞船从美国本土将宇航员送往空间站，也是由美国私营企业建造和运营的飞船首次运送美国宇航员往返空间站。

据介绍，这次任务旨在全面检验该飞船安全运送宇航员往返空间站的能力，包括在轨飞行、与空间站对接和返回地球等各环节的细节。试飞结束后，美国航天局和太空探索技术公司将评估所有相关数据，进行认证。如果一切顺利，“龙”飞船有望于今年 9 月再次运送宇航员前往国际空间站，正式开始执行商业载人航天任务。 (谭晶晶)

澳大利亚维多利亚州出现禽流感

据新华社电 澳大利亚维多利亚州一家农场日前出现 H7N7 禽流感。目前这一农场及其周围 5 公里的区域已被隔离，该农场饲养的禽类已被扑杀。

根据维多利亚州卫生部的消息，这家农场位于该州金色平原郡。目前尚未报告有人感染 H7N7 禽流感。卫生部正在监测该农场工作人员以及可能与患病禽类接触人员的健康状况。

维多利亚州也是澳大利亚目前新冠疫情最严重的州，8 月 2 日晚宣布进入灾难状态，升级防控措施，对该州首府墨尔本实施宵禁。

H7N7 禽流感病毒易在禽类中传播。2003 年 2 月至 5 月，荷兰家禽中大面积暴发 H7N7 禽流感，先后有 89 人受到感染，其中一名兽医死亡。 (郝亚琳 岳东兴)

美国 PM2.5 空气污染的差异

近几十年来，美国周边地区空气微粒污染显著降低，作者分析了 36 年来的数据，发现细颗粒物浓度的空间分布在该区间内基本保持不变。

虽然细颗粒物污染水平总体有所下降，但 1981 年污染最严重和最不严重的地区今天依然如故。

作者表示，美国或在污染控制方面取得了进展，但在解决不同社区之间暴露程度的差异方面却没有那么成功。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aaz9353>

(冯维维编译)