

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞—代谢》

微生物来源的代谢物或可抑制关节炎

英国伦敦大学学院 Claudia Mauri,Elizabeth C. Rosser 等研究人员合作取得一项新进展，他们的研究表明，微生物群来源的代谢物通过介导调节性 B 细胞(Breg)的芳烃受体激活来抑制关节炎。该项研究成果 3 月 26 日在线发表于《细胞—代谢》杂志。

研究人员发现,类风湿性关节炎(RA)患者和关节炎小鼠与健康对照组相比,微生物来源的短链脂肪酸(SCFA)减少,而在小鼠中,补充 SCFA 丁酸盐可降低关节炎的严重程度。补充丁酸酯可通过增加血清素衍生的代谢物 5-羟色胺—3-乙酸(5-HIAA)水平来抑制 Breg 依赖性关节炎，这一代谢物可激活调控 Breg 功能的转录标记物芳烃受体(AhR)。

因此,补充丁酸盐介导的 AhR 激活能够调控支持 Breg 功能的分子程序,同时抑制生发中心(GC)B 细胞和成浆细胞分化。这项研究表明,补充丁酸盐可能用于缓解全身性自身免疫疾病。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.03.003>

肠共生乳杆菌能够激活肝 Nrf2 并防止氧化性肝损伤

美国埃默里大学医学院的 Andrew S. Neish 研究团队发现,肠共生乳杆菌能够激活肝 Nrf2 并防止氧化性肝损伤。相关论文 3 月 25 日在线发表于《细胞—代谢》。

研究人员利用无细菌和常规小鼠肝脏的代谢组学和转录谱揭示了富含微生物组的动物中 Nrf2 抗氧化剂和异种生物反应的上调。使用基于果蝇的筛选测定,研究人员确定了能够刺激 Nrf2 的乳杆菌属成员。

实际上,人类共生鼠李糖乳杆菌 GG(LGG)在果蝇肝同源物和鼠肝中有效激活了 Nrf2。这种激活足以防止氧化性肝损伤的两种模型,即对乙酰氨基酚过量和急性乙醇毒性。通过串联质谱对 LGG 处理的小鼠的门脉循环进行表征,研究人员确定了 LGG 产生的 Nrf2 小分子活化剂 5-甲氧基吡喹乙酸。因此,这些数据揭示了肠道微生物调节肝脏对氧化损伤敏感性的机制。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.03.006>

谷胱甘肽限制丝氨酸代谢从而维持调节性 T 细胞功能

卢森堡卫生研究所 Dirk Brenner 研究团队的最新工作发现,谷胱甘肽(GSH)限制丝氨酸代谢从而维持调节性 T 细胞(Tregs)功能。3 月 25 日,《细胞—代谢》在线发表了这一成果。

研究人员表示,调节性 T 细胞维持免疫稳态并防止自身免疫。丝氨酸刺激谷胱甘肽的合成,并进入效应 T 细胞(Teff)反应所必需的一碳代谢网络(1Cmet)。但是,丝氨酸的功能、与 GSH 的连锁以及在 Treg 应激反应中的作用尚不清楚。

通过使用 Treg 特异性敲除谷氨酰半胱氨酸连接酶(Gclc)催化亚基的小鼠,研究人员发现,Treg 中 GSH 的丢失会改变丝氨酸的输入和合成,并且该反馈回路的完整性对于 Treg 抑制能力至关重要。尽管 Gclc 敲除不影响 Treg 分化,但突变小鼠表现出严重的自身免疫性和增强的抗肿瘤反应。Gclc 缺陷型 Treg 表现出丝氨酸代谢、mTOR 激活和增殖增加,但 FoxP3 却下调。在体外和体内细胞丝氨酸的限制恢复了 FoxP3 表达和 Gclc 缺陷 Tregs 的抑制能力。

因此,这项工作揭示了 GSH 在限制丝氨酸可用性以维持 Treg 功能方面的全新作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.03.004>

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

疫情下的“地球一小时”

据新华社电 全球多地 3 月 28 日晚以熄灯等方式参与“地球一小时”环保活动,共同表达呵护地球家园的决心。在新冠肺炎疫情肆虐全球背景下,今年的活动凸显“数字化”特色,也更显保护自然的重要性。

世界自然基金会意大利负责人多娜泰拉·比安基说,今年与往年不同,没有大型广场活动,但人们可通过网络上传视频和图片的方式在线参与熄灯展示活动。她表示,今年“地球一小时”的关键词是“在一起”,希望大家能够共同应对挑战。

当地时间 28 日 20 时 30 分至 21 时 30 分,意大利首都的罗马斗兽场灯光熄灭。为遏制新冠肺炎疫情,意大利各地严格限制出行,今年的“地球一小时”活动主要以“数字化”形式开展。

匈牙利首都布达佩斯的标志性建筑链子桥虽像往年一样参加“地球一小时”活动,但今年比较特殊:它的装饰灯光在熄灭前先变成了白色,以此向奋战在抗击新冠肺炎疫情一线的医护人员致敬。

在韩国首尔,南山塔、63 大厦、汉江大桥、乐天世界塔、光化门等地标性建筑,28 日晚均在“地球一小时”活动时间内熄灭灯光。受新冠肺炎疫情影响,往年常见的线下活动全部取消,人们转到网络上发起各种活动,如在社交网络上直播熄灯、倡导有助减少碳排放的健康饮食等。

在澳大利亚,悉尼歌剧院、悉尼海港大桥、珀斯钟塔等多个地标性建筑 28 日晚纷纷熄灭灯光,多名澳大利亚艺术家和音乐家当晚参与了相关网络直播活动。世界自然基金会澳大利亚负责人德莫特·奥戈尔曼说,虽然疫情使很多人不得不待在家,但人们仍可联合起来为保护地球贡献力量。在全球应对新冠肺炎疫情危机时,大家携手并肩,寻找可以作出贡献的积极方式显得更为重要。

科学家将探测海洋“神秘地带”

200~1000 米深海洋层正面临气候变化和过度捕捞威胁

本报讯 如今,科学家正准备潜入一个“过渡带”——基本上从未被探索过的 200~1000 米深的海洋层,一些人担心它正受到气候变化和渔业压力的威胁。这里是大多数海洋鱼类的家园,每年从大气中去除大约 40 亿吨的二氧化碳。

作为一项耗资 2500 万美元项目的一部分,美国宇航局(NASA)科学家将于 4 月前往北大西洋,研究大气和深海之间的碳运动。该项目负责人、加州大学圣塔巴巴拉分校海洋学家 Dave Siegel 说:“这确实是在‘过渡带’所做的最大一笔投资。”

这项被称为 EXPORTS 的项目,有望促进数据共享,以及与世界各地其他研究工作的协调。“如果我们能联合,我们就能互相帮助。” Siegel 说。

光合作用的衰退意味着“过渡带”的开始,并一直延伸到光线完全消失的地方。在这里,无数的生物依靠粪便颗粒和从上面落下的有机物尸体为食。微小的食草动物也会在每晚上

■ 科学此刻 ■

每天迈开步 医生远离你

一项针对近 5000 人的研究发现,在一定时期内,走的步数越多,死亡风险越低。

一个人每天走的路越多,死于心脏病、癌症和其他疾病的风险就越低,不管他们走的强度有多高。

以前,大多数研究都是针对老年人或病人来研究步数与死亡之间的关系。马里兰州贝塞斯达美国国家癌症研究所的 Pedro Saint-Maurice 和同事研究了一个由 4840 名成年人组成的多样化小组——参与者被要求佩戴戴加速计来测量身体活动。在这项调查中,参与者年龄至少为 40 岁,他们戴加速计的时间长达 7 天(从 2003 年到 2006 年)。

利用死亡证明,研究人员确定了哪些参与

打开塑料袋可能产生微塑料



微塑料影响健康

■ 环球科技参考 ■ 中国科学院兰州文献情报中心

一种有助于降低 地热项目地震风险的新方法

近日,《地球物理研究快报》期刊发表题为《水力压裂模拟过程中的地震矩演化》文章指出,对地震的恐惧是对地热持保留态度的主要原因之一。地热的获取是通过在高压下注入大量的水来实现的。鉴于水力压裂伴随着地下震动,即所谓的“诱发地震活动”,该研究提出了一种在地热开采过程中有助于降低地震风险的方法。

长期以来,通过在高压下注入大量水来打开深层地热储层创建所谓的增强型地热系统(EGS),通常会伴随着诱发地震。一些特别大的地震导致欧洲一些 EGS 项目的终止或暂停,例如瑞士的巴塞爾和圣加仑的深层地热开采项目。因此,开发新的耦合监测和注入策略以最大程度降低地震风险是安全开发城市地热资源并恢复公众对这种清洁和可再生能源信心的关键。

该研究分析模拟了一系列过去和现在在地热项目的地震活动的时空演变和最大观测矩震级的增长。结果表明,研究的大多数增产措施注入流体体积或水量与累积地震矩之间存在明显的线性关系。对于大多数研究项目,这些观测结果与现有的物理模型非常吻合,还可以预测注入的水量与诱发事件的最大地震矩之间的关系。模拟研究表明,地震活动的演化主要由区域构造控制。在注入过程中,压力控制的破裂可能变得不稳定,最大预期震级仅



每天步行 8000 步有益健康,12000 步更好。

者在 2015 年底之前已经死亡。研究小组发现,在研究期间,每天走 8000 步或 12000 步的人的死亡风险分别比每天走 4000 步的人低 51% 和 65%。但参与者每分钟走多少步似乎并不影响死亡风险。

作者表示,由于研究小组只对参与者进行

跟踪调查,而没有对他们的行走习惯进行干预,因此研究结果并没有提供确凿的证据,证明在一定时间内,每天到底多走多少步可以降低死亡风险。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.1382>

而即将到来的考察将在不列颠群岛附近一个营养丰富的海域进行,那里浮游植物大量繁殖且十分常见。在这里,研究人员将识别和跟踪水华随洋流移动的情况,跟踪营养物的移动。与此同时,科学家将利用卫星从太空向下观测。

浮游植物从大气中吸收的一些碳能被微生物和食草动物循环利用,然后再转化回二氧化碳。但另一部分——全球平均数的 10%——则通过“过渡带”沉入深海,在那里,它们可能会被安全地隔离几个世纪。Siegel 说,理解这种“生物碳泵”有助于科学家预测海洋和地球将如何应对不断上升的温室气体水平。

英国诺里奇廷德尔气候变化研究中心气候科学家 Corinne Le Quere 说,海洋生态系统对于理解海洋如何吸收碳至关重要,但人们目前还不清楚这些生态系统未来将如何变化,而实地研究将有助于回答这些问题。

南安普敦国家海洋学中心海洋生态学家 Stephanie Henson 也表示,已经在进行的合作项



尽管被认为是地球上数量最丰富的脊椎动物之一,但人们对于栖息在海洋边缘地带的钻光鱼的种类却知之甚少。

图片来源:Solvin Zank/NPL

目有效协调了实地考察工作。当提及科学家能否揭示生物碳泵在“过渡带”的运作方式时,Henson 也曾经感到恐慌,但她认为事情正在好转。“现在我们有了更多的数据。”(唐一尘)

诺贝尔奖得主称新冠患者 治愈后再次感染可能性不大

据新华社电 澳大利亚知名免疫学家、诺贝尔生理学或医学奖获得者彼得·多尔蒂日前接受新华社记者书面采访时表示,他认为新冠肺炎患者治愈后再次被感染的可能性不大。他还表示,由于人们对新冠病毒了解时间还不长,所以可能还有一些危害尚未被发现。

多尔蒂说,用于检测病毒的聚合酶链式反应是非常灵敏的,有些治愈病人检测结果“复阳”可能是他们体内病毒并未被完全清除。一般来说,即使发生再次被感染,感染症状也会更轻微。

据多尔蒂介绍,以他命名的彼得·多尔蒂感染与免疫研究所目前正致力于新冠病毒研究和抗病毒疫苗的研发。此前,研究团队已从患者身上成功获得新冠病毒样本,并在患者免疫反应研究方面取得一些进展。该研究所参与研发的一款疫苗使用了新的蛋白质夹持技术,早期结果看上去很有前景。

多尔蒂强调,在没有疫苗的情况下,人体免疫系统是对抗新冠肺炎的重要“武器”。他表示,要想提高基础免疫力,饮食平衡是一个很好的选择,而很多声称能提高免疫力的产品在检测中都无法证明它们的有效性。(郝亚琳)

亚欧多国防控力度继续加大

据新华社电 在过去 24 小时内,5 个亚欧国家新冠肺炎病例数继续增多;俄罗斯总统普京、哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦政府部门就疫情防控作出新表态;乌克兰、阿塞拜疆、乌兹别克斯坦出台防疫新规定。

俄罗斯政府“遏制新冠病毒”网站 3 月 29 日更新的数据显示,俄境内新增新冠肺炎确诊病例 270 例,累计病例增至 1534 例;新增死亡病例 4 例,累计死亡 8 例。

29 日,乌克兰新冠肺炎确诊病例新增 109 例,累计病例升至 418 例,累计死亡 9 例,治愈 5 例;阿塞拜疆目前已累计确诊新冠肺炎病例 182 例,其中 15 人治愈、4 人死亡;乌兹别克斯坦当日新增新冠肺炎确诊病例 29 例,累计确诊 133 例,其中 7 人已治愈,死亡 2 人;哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦分别累计确诊 265 例和 84 例,当日分别新增 61 例和 26 例。

哈萨克斯坦信息和社会发展部部长阿巴耶夫 28 日指出,哈新增确诊病例中出现越来越多没有国外旅行史、密切接触史的患者,社区感染威胁不断增大。

形状和大小的微塑料,其中包括纤维、碎片或三角片,大小从几纳米到几毫米不等。产生最多的便是碎片和纤维。作者估计,每 300 厘米的塑料在被划破或拧开时,可能会产生 10~30 纳克(0.00001~0.00003 毫克)的微塑料,具体取决于打开方式和塑料本身的条件,如硬度、厚度或密度。

这项近日发表于《科学报告》的研究表明,打开塑料袋和塑料瓶等日常活动可能是少量微塑料的额外来源;但它们在存在的风险、潜在的毒性,以及它们被摄入的方式还有待认识。科学家认为,有必要对人类暴露开展进一步研究。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-61146-4>

迅速降解,意味着大多数将其用作电解质的电池不会持续很长时间,因此不适合商业应用。

为了解决这一问题,来自剑桥大学的研究人员带领的团队使用两种研究氧化还原液流电池的原位核磁共振新方法,来观察有机氧化还原流动电池内部,以了解电解质为什么会分解并改善它们的性能。研究人员利用一种功能性的“电池 MRI”以及团队开发的方法读取来自有机分子的共振信号,无论是在它们的原始状态,还是在它们降解成其他分子状态。这些液流电池的降解和自放电研究提供了对反应内部潜在机制的深刻见解,例如溶液中不同氧化还原活性物质之间的自由基形成和电子转移。他们能够显著减缓电池的退化速度,延长电池的寿命。

研究人员表示,这种方法在监测各种电化学系统运行时应用前景广泛。使用这种装置,可以检查运行中的有机氧化还原液流电池中电解质的状况,并在必要时进行更换,从而延长了这些电池的寿命。

相关论文信息: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2081-7>

新型太阳能电池转化效率达到 27.7%

近日,《先进能源材料》杂志刊发文章《高效钙钛矿-硅串联太阳能电池:表面涂层与二维钙钛矿整体掺入的影响》称,澳大利亚国立

大学研究人员开发出了一款新型钙钛矿型太阳能电池,可以将 27.7%阳光转化为可用能源,创造了太阳能转换效率新纪录,有望大大降低太阳能成本,降低能源费用。

澳大利亚国立大学的一研究小组长期致力于开发“串联太阳能电池”,其中包括将钙钛矿太阳能电池堆叠在硅电池上,或者将叠起来以从阳光中获取更多的能量。此次新研发出的钙钛矿太阳能电池是一种新型电池,它在特殊构造的结构中使用有机和无机材料来增强光吸收。这些结构可以对不同波长的光做出反应,从而更好地利用太阳能。相比之下,传统硅太阳能电池仅由无机材料制成,并且只能吸收红光。测试表明,机械堆叠的钙钛矿-硅串联电池创造了 27.7% 的新效率纪录,经过改善,将达到 30% 的转化效率,大大超出目前安装在屋顶上的典型太阳能电池板约为 20% 的效率。

研究人员称,虽然硅太阳能电池目前在市场上占主导地位,但是硅太阳能电池的效率将在未来五到十年内达到极限。新型的太阳能电池将造就更高效和更具成本效益的太阳能资源前景,意味着太阳能电池板的每个部分都将产生更多的功率。该团队目前正在努力实现更高的效率,并进一步提高新太阳能电池的稳定性。如果这项技术成功商业化,将可以大大降低太阳能成本,并降低能源费用。(刘文浩)

相关论文信息: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aenm.201903553>