

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【免疫】

干扰素  $\gamma$  抑制混合性炎症中的 2 型淋巴细胞微环境边界

美国加州大学旧金山分校 Ari B. Molofsky 研究小组发现, 干扰素  $\gamma$  抑制混合性炎症中的 2 型淋巴细胞微环境边界。相关论文近日发表于《免疫》。

研究人员表示, 过敏性免疫是由第 2 组先天性淋巴细胞(ILC2)和第 2 型辅助 T(Th2)细胞协调的, 这些细胞突出地排列在上皮细胞和微生物丰富的屏障上。

然而, ILC2 和 Th2 细胞也存在于在较大的血管内层和无菌深层组织类似的边界结构中富含成纤维细胞的微环境中, 目前仍不清楚它们是否在免疫扰动期间进行动态重新定位。

研究人员用厚切面定量成像显示, 过敏性炎症驱动 ILC2 和 Th2 细胞入侵肺和肝脏非静脉实质。然而, 在同时发生的 1 型和 2 型混合炎症中, 来自广泛分布的 1 型淋巴细胞的 IFN  $\gamma$  直接阻止了 ILC2 实质的运输和随后的细胞存活。ILC2 和 Th2 细胞被限制在内膜, 从而限制了 1 型病原体李斯特菌的死亡率。

这些结果表明, 组织淋巴细胞亚群的分布受到严格调节, 从而促进适当的免疫。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.12.014>

【德国应用化学】

用于超灵敏光声分子成像的可逆光开关上转换纳米颗粒

美国斯坦福大学 Jianghong Rao 团队研究出用于超灵敏光声分子成像的可逆光开关上转换纳米颗粒。相关研究成果发表于近日出版的《德国应用化学》。

光声(PA)成像利用光激发产生用于检测的声信号, 并提高活体受试者临床相关深度的组织穿透深度和空间分辨率。然而, 来自血液和色素的强背景信号显著降低了外源性造影剂 PA 成像的敏感性。

该文中, 研究人员设计了一种基于纳米颗粒的探针, 使用光可逆地调节 PA 发射, 从而在活体小鼠中实现光声光开关成像(PAPSI)。该纳米探针由上转换纳米晶体和光开关小分子构成, 可以通过上转换为紫外线能量的近红外光打开。纳米探针的可逆光开关可靠地去除了强组织背景, 提高了对比度与噪声比, 从而提高了成像灵敏度。

研究人员证实, 在植入活体小鼠后, 使用商用 PA 成像仪, PAPSI 可以在血红蛋白溶液和 10 4 标记的癌细胞中成像 0.05 nM 的纳米探针。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1002/anie.202116802>

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

马克龙: 欧洲应强化“技术主权和竞争力”以打造太空战略

据新华社电 法国总统马克龙 2 月 16 日表示, 欧洲在太空领域拥有诸多优势, 但近年来也错失了一些战略转折点, 欧洲应强化“技术主权和竞争力”以打造太空战略。

16 日, 法国作为欧盟轮值主席国, 在法国南部城市图卢兹主持召开欧盟负责太空事务的部长非正式会议和欧洲航天局局长会议。

马克龙提出, 欧洲在探索太空领域未来发展战略方面, 首先应确保技术主权和竞争力, 如利用公共和私人投资研发突破性技术等; 其次应打造卫星群, 不仅为“日常生活所需网络提供保障”, 也有地缘政治和军事用途; 再次应在欧洲范围制定太空交通管理框架或准则, “我们将提出一个欧洲方案, 未来尝试在国际层面推广”; 最后, 应继续加大太空探索科研, 以更好地服务于认知地球以及应对全球气候变化等。

会上, 欧盟成员国同意在未来几个月就改善太空交通管理开展工作, 并承诺就欧盟提出打造卫星群项目付出更多努力。(陈晨)

美国海平面未来 30 年将上升 25 至 30 厘米

据新华社电 美国一项跨部门联合发布的海平面上升最新预测报告说, 受气候变化影响, 美国海岸线的海平面高度至 2050 年将比目前平均上升 25 至 30 厘米, 未来 30 年海平面上升幅度或超过过去 100 年的升幅相当。

这份 2 月 15 日发布的报告由美国航天局、美国国家海洋和大气管理局、美国地质调查局及其他联邦机构组成的海平面上升研究小组共同完成。报告提供了从目前至 2150 年的海平面变化预测, 以帮助各地应对海平面上升带来的威胁。

研究小组通过分析评估影响海平面上升的因素, 比如冰川、冰盖融化以及海洋、陆地与冰之间的相互作用等, 得出报告中的预测。

报告说, 海平面上升将显著增加未来 30 年美国沿海地区洪灾的发生频率和强度。至 2050 年, 中等程度洪灾的发生频率将是目前的 10 倍以上。

报告指出, 当前以及未来温室气体排放造成的影响很大。现有的排放量很可能使美国海岸线的海平面高度在 2020 年至 2100 年间上升 0.6 米。如果不能控制未来的排放, 很可能使该区域的海平面上升幅度在本世纪末再额外增加 0.5 至 1.5 米, 达到 1.1 至 2.1 米。(谭晶晶)

欧洲提议大幅削减食品领域双酚 A 接触量

本报讯 据《科学》报道, 近日, 欧洲食品安全局建议将双酚 A(BPA)的每日可耐受摄入量降低至原来的十万分之一。此举可能指向一种监管潜在危险化合物的新方法。

BPA 很早就被用来工业合成聚碳酸酯和环氧树脂等材料, 并用于塑料瓶、食品和饮料罐内涂层等。因此, 大多数人都是通过食物容器等接触到 BPA 的。而这种化合物是一种激素干扰物, 会影响人体内分泌系统, 引发相关疾病。

对该化合物的大幅削减, 相当于禁止在食品相关领域中使用这一廉价耐用的材料, 如用作金属罐的塑料内涂层等。

此前, 对类似存在风险的化合物的使用限制, 通常是基于其与疾病风险关联的大型研究结果而作出的。然而, 此次建议限制 BPA, 风险评估人员更重视小型研究。这些研究表

明, 低水平 BPA 带来的微妙变化, 可能导致健康问题。

欧洲食品安全局的研究小组探讨了最低剂量 BPA 产生的生物效应。该研究发现, 随着小鼠体内 BPA 暴露量的增加, 在炎症和自身免疫性疾病中起关键作用的免疫细胞数量也随之增加。基于这一发现, 专家小组建议将 BPA 的接触限值降低到原来的十万分之一, 即降低至 0.04 纳克。

此外, 有专家指出, 人们经常在使用一些化学品时接触 BPA, 这可能会增加低剂量 BPA 的暴露风险。例如, 近日发表于《科学》的一项针对瑞典孕妇开展的研究发现, 在怀孕早期接触 BPA 和其他内分泌干扰物的孕妇, 其胎儿诞生后有更高的语言延迟风险。

欧洲食品安全局大幅降低 BPA 每日可耐受摄入量的提议, 得到了环境和公共卫生倡

导者的支持与赞赏。但行业组织对此感到失望, 比如欧洲塑料制造商协会就认为, 欧洲食品安全局在制定标准时忽略了较早的研究。“如果对所有科学证据进行整体评估, 我们相信结论会有所不同。”该组织发言人 Jasmin Bird 说。

美国化学委员会相关发言人也表示, 欧洲食品安全局的提议“前所未有”, 并指出美国食品药品监督管理局(FDA)已有结论表明, 消费者在目前的 BPA 暴露条件下是安全的。但在美国, 一些组织最近也在敦促 FDA 参考欧洲食品安全局的研究结论和标准制定方案, 考虑对 BPA 提出新限制。

目前, 欧洲食品安全局正在推动新标准制定, 力争在今年 12 月前完成。然后, 欧盟立法者再根据新标准制定具有约束力的法规, 限定 BPA 的食品摄入量。(徐锐)



BPA 通常用于盛装食物、饮料的钢罐和铝罐的内侧塑料涂层制造。  
图片来源: PHILIPPE DESMAZES/AFP/GETTYIMAGES

科学此刻

跋涉万里 只为你

近日, 研究人员发现, 座头鲸在繁殖季节的流动性可能比人们之前想象的大得多, 有些座头鲸会跋涉 6000 公里去寻找伴侣。相关研究结果发表于《生物学快报》。

座头鲸在所有主要海洋中都有发现。那些生活在北太平洋的座头鲸通常于夏季在阿拉斯加和加拿大附近觅食, 冬季向南迁徙到墨西哥和夏威夷附近的水域进行繁殖。从历史上看, 科学家认为鲸会选择墨西哥或夏威夷作为繁殖地。然而, 一些证据表明, 这两个地点的群体可能混合在一起。

为进一步调查, 美国夏威夷毛伊岛鲸信托基金 James Darling 及其同事研究了一个数据库。该数据库包含自 1977 年以来由专业和业余摄影师在北太平洋拍摄的 2.6 万多头座头鲸的照片。

鲸尾下方有明显的皮肤色素标记, 这使它们能够被准确地识别出来。研究人员通过软件认出了在夏威夷和墨西哥拍摄的两头鲸, 它们都是在同一个冬季繁殖期被发现的。

研究人员发现, 2006 年, 第一头雄鲸脱离



一头座头鲸跃出水面。

图片来源: NMFS Permit 19225, Flip Nicklin

了夏威夷毛伊岛奥洛瓦卢的一个鲸群, 在 53 天内游了 4545 公里, 加入了墨西哥雷维利亚希赫多群岛附近的 3 头鲸的群体。2018 年冬天, 第二头鲸从墨西哥塔塔维塔尼欧南部游了 5944 公里, 49 天后来到毛伊岛附近的海峡, 成为 7 头鲸群中的一员, 并追逐一头雌鲸。

后来在夏季, 研究人员在加拿大和阿拉斯加海岸北部的觅食地又发现了这两头鲸。

Darling 表示, 遥远的距离对鲸来说可能并不重要。“它们可能只是在海洋中旅行, 就像在自己的后院一样, 这改变了我们对鲸的看法。”

虽然研究中的匹配照片碰巧是雄鲸, 但雌鲸也可能进行这种长途跋涉。“如果雄鲸跟着雌鲸, 这比它们在繁殖季节独自游 40 天更有意义。”Darling 说。

研究人员表示, 这些发现表明, 东北太平洋的鲸群并没有明显差异, 而是有几个重叠的群体。研究结果也对有关鲸的保护规定提出了质疑。例如, 自 20 世纪 90 年代以来, 在墨西哥越冬的鲸被认为是濒危物种, 而那些在夏威夷附近越冬的鲸则被标记为“非濒危”。(辛雨)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1098/rsbl.2021.0547>

AI 首次用于控制聚变反应堆内的等离子体

本报讯 如果能聚变反应堆运转起来, 它将提供廉价、丰富且相对清洁的能源。人工智能(AI)首次被用于控制聚变反应堆内的超高温等离子体, 为提高其稳定性和效率提供了一条新途径。相关研究近日发表于《自然》。

英国 DeepMind 公司与瑞士洛桑联邦理工学院(EFPL)的科学家合作, 创建了一个神经网络, 能够控制 EFPL 的托卡马克配置变量(TCV)聚变反应堆中的磁场。这些磁场对于安全控制反应堆的等离子体至关重要。

TCV 的研究人员之前使用了 19 个磁圈, 每个磁圈由一个单独的算法控制, 通过大量传感器监测反应堆内部, 每秒数千次。而 DeepMind 创建了一个单一的神经网络来同时控制

所有线圈, 并能自主学习, 从而更好地控制等离子体。

该团队对人工智能进行了精确的数字模拟训练, 然后在真实机器上进行实验, 成功将等离子体维持 2 秒左右。这接近反应堆的极限——TCV 在一次实验中将等离子体维持 3 秒钟, 而世界纪录只有 5 秒。除了控制等离子体, 人工智能还能塑造等离子体, 并在反应堆内移动它。人工智能甚至展示了同时控制两束分离等离子体的能力。

EPFL 的 Federico Felici 说, 尽管理论上有很多方法可以用磁圈来控制等离子体, 科学家已经尝试和测试了一些策略, 但人工智能以新颖的方法与线圈形成相同的等离子体形状, 让

团队感到惊讶。

Felici 解释说, “这种人工智能算法, 即强化学习, 选择了一种完全不同的方式使用 TCV 线圈, 但仍在创造我们预期的相同等离子体。这种完全不同的方式可以自由地探索整个操作空间。”

英国约克大学的 Howard Wilson 认为, 这些人工智能实验表明, 将等离子体包含在“极端几何形状”中是有希望的, 这为使用不同等离子体形状的实验铺平了道路, 而这些实验可能会提高稳定性或效率。“它降低了参数空间的操作风险, 同时也打开了可以探索的参数新空间。”他说。(李木子)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04301-9>

这本植物志为何如此难产

(上接第 1 版)

中国科学院院士陈宜瑜在接受《中国科学报》采访时也表示: “喜马拉雅造山运动是新生代的重大地质活动, 它不仅改变了东亚的地貌格局, 也对地表环境产生了巨大影响。泛喜马拉雅植物志的编研, 不仅是对这一特殊地带的植物物种进行详细的描述, 更重要的是, 要深入探讨地质环境演变与生物多样性的起源和演化的关系。所以该书具有很强的创新性和引领性。”

做最高水准的植物志

项目期过半, 到目前为止, 研究团队已在泛喜马拉雅地区组织了 15 次大型综合植物考察, 400 余次中小型植物专项考察, 几乎调查了泛喜马拉雅地区的所有地方(阿富汗东北部地区除外), 收集了来自野外的 15 万份标本, 拍摄了 20 多万张泛喜马拉雅地区维管植物的照片。该项目还资助约 100 名分类学家访问了亚洲、欧洲、美洲的植物标本馆, 查看来自泛喜马拉雅地区的 100 多万份标本, 它们大部分保存在国内外 50 多个重要的植物标本馆中。

同时, 正式出版了桔梗科、菊科、豆科、十字花科、爵床科、唇形科等植物类群的 9 卷(册)《泛喜马拉雅植物志》, 另有 20 册已完成初稿。

对王强来说, 这些年他几乎全身心地扑在了这个项目上, 一年之中在野外的时间占到了一半。维管植物分布的最高海拔大约在 6500 米, 已经 20 多次到访喜马拉雅的王强, 在海拔 6000 米开展考察工作毫无困难。由于长时间的紫外线照射, 他还得了个“喜马拉雅小黑哥”的称号。

2016 年, 王强花了一年时间辗转英国各个标本馆, 把所有能找到的来自泛喜马拉雅地区的唇形科、桔梗科、马鞭草科植物标本看了个遍。分类学家之所以投入如此大的精力完成这套植物志的编写, 是因为他们对质量的要求很高。洪德元解释说, 《泛喜马拉雅植物志》与现有的植物志都不同, 除一般植物志内容外, 还包括标本引证、分布地图、模式标本考证和讨论等。研究人员要用分子系统学、系统发育基因组学等

研究方法和数据, 居群生物学的理念和方法, 以及统计分析方法, 做出最精确的描述。

也正因此如此, 志书陆续出版之后, 受到了同行的高度关注和评价。中国科学院副院长张亚平曾在泛喜马拉雅植物志项目阶段性成果发布会上表示, 《泛喜马拉雅植物志》把植物志的传统内容与生物学的最新发展和手段紧密结合, 代表了植物志的国际最高水平。

“年轻人谁愿意干?”

考虑到项目的重要价值, 国内外相关专家希望《泛喜马拉雅植物志》尽快出版。“已经出版和完成初稿的植物志只研究了泛喜马拉雅 1/3 的植物, 我们也不希望再等 20 年才能完成剩下的 2/3。”王强坦言。

然而, 事实并不乐观。泛喜马拉雅区域由兴都库什、喀喇昆仑、喜马拉雅、横断山区四大山脉组成, 地理面积非常广阔, 物种数量多, 研究工作的体量十分庞大。目前, 该项目成员中 80% 以上的科研人员来自中国。王强表示, 通常一个分类学家如果全身心投入 3-5 年, 完成一本植物志编研不成问题。“钱可以紧着用, 吃苦咱不怕, 难的是愿意干的人越来越少。”洪德元直言, 团队很难吸引新鲜血液, 分类

多名学生受侵害 美国知名高校面临巨额赔偿

本报讯 最近, 美国接连有两所知名高校将支付巨额赔偿金。

据美媒报道, 当地时间 2 月 8 日, 美国加州大学董事会同意支付 2.44 亿美元(约合 15.5 亿元人民币), 与被该校校友詹姆斯·希普斯性侵犯的 203 名女性达成和解。

希普斯在加州大学洛杉矶分校(UCLA)任职长达 35 年, 该校 203 名女性声称遭其性侵犯。但直到 2017 年, UCLA 才开始对希普斯进行调查。受害女性指责校方无视数十年来来的投诉, 以及故意包庇的行为。

UCLA 在一份声明中表示, 希普斯被指控的行为应当遭受谴责, 其违背了该校的价值观, 并希望该和解方案可以帮助受害者走出痛苦。

从 1983 年至 2018 年, 长达 35 年间, 希普斯一直在 UCLA 学生健康中心工作。他于 2019 年 6 月被捕。此前, 多名女性指控 UCLA 故意隐瞒希普斯对患者的虐待指控。

卡拉·卡格尔是一位乳腺癌幸存者, 8 年前, 她在接受希普斯的乳腺癌治疗时被侵犯。之后, 卡格尔向 UCLA 投诉了希普斯的行为, 但未被校方采信。另一位受害女性朱莉·瓦拉赫, 二十多年前也遭到希普斯性侵犯, 在向校方和加州医疗委员会举报后, 同样没有人相信她。

卡格尔和瓦拉赫出席了宣布和解的新闻发布会。卡格尔认为, 所有在她之后遭遇性侵犯的女性, 都是因为 UCLA 拒绝采取行动。

原告代理律师约翰·C. 曼利认为, 和解金额反映了 UCLA 所造成的伤害和罪责。但他也肯定了加州大学董事会接受法律索赔的行为, 而不是对幸存者“进一步造成不必要的伤害”。

据了解, 希普斯曾是整个加州大学系统中收入最高的医生, 他正面临与性虐待相关的 21 项刑事指控, 目前正在等待审判。

此外, 据美国媒体 1 月 20 日报道, 密歇根大学同意支付 4.9 亿美元(约合 31.09 亿元人民币)的赔偿金, 与被该校体育医生罗伯特·安德森性侵犯的 1000 多名受害者达成和解, 受害者中多数为男性。上千名受害者称在校期间遭到安德森的性侵犯, 这些指控中都涉及不必要的直肠和睾丸检查。

安德森已于 2008 年去世, 1966 年至 2003 年就职于密歇根大学, 曾是法学卫生服务中心的主任。

据英国广播公司报道, 2021 年该大学委托的一份独立调查报告发现, 安德森在校任职的 30 多年里, 学校错过了许多阻止他的机会。

值得一提的是, 距披露安德森事件和解协议不到一周前, 1 月 15 日, 密歇根大学在董事会罢免该校校长马克·施利德, 原因是他与一名下属的关系“与大学的尊严和声誉不一致”。(田瑞颖)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1016/j.xinn.2022.100215>