

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

## 研究揭示肿瘤微环境中细胞介导的营养分配

美国范德堡大学医学中心 W. Kimryn Rathmell Jeffrey C. Rathmell 等研究人员合作揭示肿瘤微环境中细胞介导的营养分配。该项研究成果近日在线发表于《自然》。

据研究人员介绍，癌细胞通常通过 Warburg 代谢消耗葡萄糖，Warburg 代谢是形成正电子发射断层扫描(PET)进行肿瘤成像的基础的过程。肿瘤浸润性免疫细胞也依赖于葡萄糖，并且肿瘤微环境(TME)中免疫细胞代谢受损会导致肿瘤细胞逃避免疫。然而，尚不清楚在 TME 中免疫细胞的代谢是通过细胞内源性程序失调还是通过与癌细胞争夺有限的营养素而失调的。

研究人员使用 PET 示踪剂来测量 TME 中特定细胞亚群对葡萄糖和谷氨酰胺的获取和摄入。值得注意的是，在一系列癌症模型中，髓样细胞具有最大的摄取肿瘤内葡萄糖的能力，其次是 T 细胞和癌细胞。相反，癌细胞显示出最高的谷氨酰胺吸收。通过 mTORC1 信号传导以及葡萄糖和谷氨酰胺代谢相关的基因表达，以细胞内在的方式对这种独特的营养分配进行了编程。抑制谷氨酰胺摄取增强了不同肿瘤驻留细胞类型的葡萄糖摄取，这表明谷氨酰胺代谢抑制了葡萄糖摄取，而葡萄糖不是 TME 中的限制因素。因此，细胞本身程序分别驱动免疫细胞和癌细胞优先获得葡萄糖和谷氨酰胺。这些营养物质的细胞选择性分配可用于开发疗法和成像策略，从而增强或监测 TME 中特定细胞群的代谢程序和活性。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03442-1>

《自然—遗传学》

## 神经母细胞瘤起源潜在影响因素

瑞典卡罗林斯卡学院 Igor Adameyko、美国哈佛医学院 Peter V. Kharchenko 等研究人员合作发现，多个成交通感神经细胞谱系对神经母细胞瘤起源具有潜在影响。这一研究成果近日在线发表于《自然—遗传学》。

在受孕后人类胚胎发育的第 6 周和第 14 周之间，研究人员检查了神经嵴和中胚层来源的肾上腺、肾脏、内皮和造血组织的转录状态。研究结果揭示了连接间介中胚层和器官原基祖细胞、造血系统和内皮亚型的过渡。

出乎意料的是，通过结合使用单细胞转录组学和谱系追踪，研究人员发现在该阶段的肾上腺内成交通感神经细胞直接源自与神经相关的雪旺细胞前体，类似于局部嗜铬细胞，而大多数肾上腺外成交通感神经细胞源于迁徙的神经嵴。在人类中，该过程在大型肾上腺内神经节样结构内的发育过程中持续了数周，该结构也可以充当神经母细胞瘤中原始细胞的储存库。

据了解，在人类胚胎发育过程中细胞状态进展的特征可以提供有关小儿疾病起源的见解。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41588-021-00818-x>

《英国医学杂志》

## 英国分析 5400 多万人电子健康记录

英国爱丁堡大学 Cathie Sudlow 团队研究了英国 5400 多万人的全国队列研究的关联电子健康记录。近日，该研究发表在《英国医学杂志》上。

为了描述一种新的英格兰范围的电子健康记录(EHR)资源，从而在确保数据安全和隐私以及维护公众信任的同时，使全人群能够研究新冠肺炎(COVID-19)和心血管疾病，研究组使用英国国家医疗服务体系(NHS)关联人员记录的可访问数据资源，从初级保健、医院事件、死亡登记、COVID-19 实验室检测结果和社区配药数据中设置 EHR，并计划进一步充实专科重症监护、心血管和 COVID-19 疫苗接种数据。

2020 年 1 月 1 日，共有 5440 万人在英国 NHS 全科医生处注册。2020 年 1 月 1 日至 10 月 31 日，研究组对确诊和疑似 COVID-19、典型心血管疾病（突发中风或短暂性缺血发作和突发心肌梗死）和全因死亡进行分析。关联队列包括 96% 以上的英国人。通过综合全国医疗机构的个人数据，大约 95% 人口的年龄、性别和种族数据是完整的。

在 5330 万既往无中风或短暂性脑缺血发作诊断的人中，2020 年 1 月 1 日至 10 月 31 日，共有 98721 人首次发生中风或短暂性脑缺血发作，其中 30% 仅记录在初级保健数据中，4% 仅记录在死亡登记记录中。在 5320 万既往无心肌梗死诊断的人中，有 62966 人在随访期间发生心肌梗死，其中 8% 仅记录在初级保健数据中，12% 仅记录在死亡登记记录中。

共有 959470 人确诊或疑似 COVID-19，其中 714162 例记录在初级保健数据中，126349 例记录在住院记录中，776503 例记录在 COVID-19 实验室检测数据中，50504 例记录在死亡登记记录中。有 58% 均在初级保健数据和 COVID-19 实验室检测数据中记录，分别有 15% 和 18% 只在一项数据中记录。

该研究结果表明了将健康环境中的个人水平数据联系起来，以最大限度地提高关键特征的完整性，并确定心血管事件和 COVID-19 诊断的重要性。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1136/bmj.n826>

## 消炎！“好”胆固醇的新功效

**本报讯** 胆固醇有好坏之分，其中被称为好胆固醇的是对心血管有保护作用的高密度脂蛋白(HDL)胆固醇。

而近日发表于《循环》的一项新研究发现，HDL 还有减轻炎症的效果。检测 HDL 在减少炎症方面的作用，可能有助于预测谁更容易因动脉狭窄患上心血管疾病。

其实，评估 HDL 水平已经是预测心血管疾病风险标准的一部分。而关于 HDL 抗炎功能的新测试可能会改善心血管风险预测，并帮助人们及时采取措施保护自己免受心血管疾病的影响。

“HDL 非常复杂，它具有抗动脉粥样硬化的功能，但该功能不能仅通过测量胆固醇含量反映出来。”论文资深作者、瑞典卡罗林斯卡研究所教授 Uwe J.F. Tietge 说，动脉粥样硬化症(动脉中斑块积聚)是一种具有强烈炎症色彩的疾病，而 HDL 的一个中心生物学功能就是减少炎症。

专家表示，这是首个测试 HDL 的抗炎功能可否预防心脏病发作和其他严重心血管疾病的实验。

参与者包括 680 名居住在荷兰的成年人(平均年龄 59 岁，70% 为男性)，他们是 1997 年开始的一项大规模人口研究的一部分参与者。这些人在参加研究时都是健康的，其中部分参与者在研究结束前发生了第一次心血管事件。

在平均 10 年半的随访期内，研究人员对 340 名经历过首次致命或非致命性心脏病发作、被诊断为心脏动脉狭窄(缺血性心脏病)引发心脏问题，或需要手术疏通冠状动脉的患者进行了 HDL 分析。此外，他们还选取了 340 名年龄(5 年内)、性别、吸烟状况和 HDL

水平与上述参与者相同，随访期间无心血管事件发生的人作为对照组。

在登记入组时，研究人员对所有参与者进行了一些实验室测试，包括测量分离的 HDL 降低血管内皮细胞炎症反应的能力，即抗炎能力。研究人员还测量了 C-反应蛋白(机体发生感染或组织损伤时，血浆中一些急剧上升的蛋白质)和胆固醇流出能力。这是对 HDL 如何从类似于斑块的细胞中有效清除胆固醇的实验评估。

通过评估，研究人员发现，健康人群(31.6%)的 HDL 抗炎能力显著高于心血管疾病患者(27%)；抗炎能力与心血管疾病的相关性同已建立的 HDL 和 C-反应蛋白水平的生物标志物无关，也与胆固醇流出能力无关；HDL 抑制内皮细胞炎症的能力每增加 22%，参与者在接下来的 10 年中患心血管疾病的可能

性就减少 23%；女性 HDL 抗炎能力增强的程度高于男性；在佛明罕风险评估(FRS)中加入 HDL 抗炎能力测试，或者用这种新的 HDL 功能指标替代 HDL 水平指标，能够改善风险预测结果。

“通过使用新的研究工具，我们的研究结果有力地支持了这样一个结论，即动脉斑块的形成具有炎症成分，HDL 颗粒的生物学特性与心血管疾病风险预测具有临床相关性。”Tietge 说。

尽管这一结果为改进心血管疾病筛查提出了新的可能性，但研究结果必须在不同人群中得到证实。此外，研究人员表示，应该首先开发一种更简单、更自动化的 HDL 抗炎能力测试方法。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050808>

## ■ 科学此刻 ■

## 海冰“暖了”格陵兰

一项新研究表明，厚厚的海冰会增加格陵兰峡湾对气候变暖的敏感性。了解如何控制冰川移动以及冰山崩裂等因素，对于预测格陵兰冰盖在变暖的气候中如何变化以及全球海平面的上升速度至关重要。相关论文近日刊登于《通讯—地球与环境》。

瑞典斯特哥尔摩大学助理教授 Christian Stranne 团队与荷兰、美国和加拿大等的研究小组报告了 2015 年和 2019 年夏天，研究人员前往格陵兰岛北部两个不同峡湾进行考察的情况。

Stranne 说：“直到最近，研究人员才真正接近这些峡湾，因为海冰太厚了——它们是科学家研究最少的地球区域之一，即使在夏天也需要大型破冰船才能到达。”

科学家于 2015 年和 2019 年分别搭乘“彼得曼”号和“莱德”号，对格陵兰岛北部的彼得曼湾和谢拉德·奥斯本湾进行了考察。即使在夏天，谢拉德·奥斯本湾的入口也被厚厚的海冰堵住，但更南部的彼得曼湾几年来一



从直升机上俯瞰莱德冰川

图片来源: Martin Jakobsson

直与纳尔海峡相通，连接着北冰洋和巴芬湾。那么，这些峡湾外厚厚的海冰屏障如何影响湾内水温呢？

数据显示，2019 年，格陵兰岛北部的气温创下历史新高。尽管条件相似，彼得曼湾的近海面温度从未超过 0°C。“但在谢拉德·奥斯本湾，厚厚的海冰切断了其与公海的联系，近海面海水温度达到了 4°C，比以往温度高 3°C。”Stranne 说。

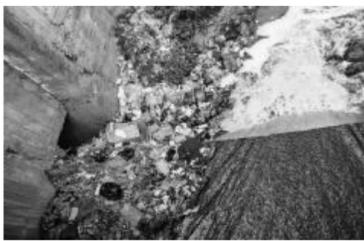
研究人员表示，夏季融化产生的一层温暖淡水漂浮在峡湾较浅的水面上；这里的海冰屏障将融水困在峡湾里。由于含盐量不同，表层水与下层水隔离开来，使较新鲜的表层水有时间被太阳加热。如此温暖的水温导致谢

拉德·奥斯本湾的莱德冰川更快融化，同时改变峡湾水域的生物地球化学情况。与此相反，研究人员表示，在 2015 年和 2019 年联通海洋的彼得曼湾的表面水温较低，因为这些水没有被海冰屏障隔离在峡湾内。

虽然这些观察结果有悖直觉——厚厚的海冰通常与寒冷的气候有关，但海冰确实也会导致峡湾内的水面温度升高。“这是一种复杂的互动。总的来说，我们知道气候变化导致格陵兰岛冰川移动速度加快，冰层减少。但这种变化的速度和程度仍然是一个关键的研究课题。”Stranne 说。

相关论文信息：<http://dx.doi.org/10.1038/s43247-021-00140-8>

## 与有害垃圾场为邻可能减寿



有害废物

图片来源: unsplash

等方面的不利影响和气候变化等因素会进一步加剧这种后果。

“超级基金”场地都存在有害废物，需要进行长期清理。在美国，有数百万人居住在此类场地附近，但其对健康的潜在影响尚未得到国家层面的评估。

休斯敦大学的 Hanadi Rifai 和同事使用全美地理编码统计模型，并结合人口普查数据，评估了期望寿命(代表一般的健康水平)如何受到邻近“超级基金”场地的影响。在美国本土的 72268 个普查区中，有 65000 多个可获得预期寿命数据。

研究人员发现，住在“超级基金”场地附近的人，与远离这些场地(普查区范围内无“超级基金”场地)的人相比，预期寿命数据差异虽小但很显著。平均而言，居住在邻近地区的人的预期寿命约降低 0.2 年，但有些普查区既与“超

级基金”场地相邻，又有社会人口学上的不利因素，比如低收入、低教育水平、缺乏公民身份、缺少保险或者身有残障，相对那些同样有不利因素但没有“超级基金”场地的人而言，前者的预期寿命降低约 1.22 年。

此外，专家认为，一个地区对自然灾害的准备及响应程度，也会左右居住在污染场所附近的不利影响，比如洪水可能冲散有毒化学物质，污染供水系统。未来随着气候变化加剧，类似事件将发生得更频繁，这一影响可能变得更明显。在那些有害废物清理计划尚未落实的普查区，此类健康影响也更大。然而，研究人员指出，每个“超级基金”场地都需要进行单独调查，以更确切地评估其对邻近居民是否有害以及影响如何。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22249-2>

## 伴风而行 追沙而为

(上接第 1 版)

上世纪 90 年代，中国最大的沙漠——塔克拉玛干沙漠发现油气资源，而开采油气资源面临人员和物资运输难题。建设一条沙漠公路跨越这片“死亡之海”成为希望。但在流动性如此大的沙漠中建设公路，国内外尚无可借鉴的先例和经验。

于是，雷加强跟随老师们开始了沙漠公路线路踏勘。十多天里，雷加强几乎徒步走过了 300 多公里的沙漠。由于工作太晚，雷加强时常在帐篷口边就寝，夜间风吹沙扬，不仅没有打醒他，反而将他变成了一座“兵马俑”。

踏勘归来，在老师们的指导下，雷加强执笔完成了塔里木沙漠石油公路的踏勘报告，这条闻名于世的沙漠公路的走向和线路初步确定。

经过几年奋斗，塔里木沙漠石油公路建成。此时，沙漠公路安全运行的隐患也显现出来。对 400 多公里沙漠公路风沙环境了如指掌的雷加强，再次向沙而行，收集沙漠公路风沙危害数据，将沙漠公路划分为不同立地类

型区，提出“按区设防、因类治理”的沙害防治方案。

新疆生地所研究员徐新文表示，塔克拉玛干沙漠属非宜林区，在这里进行植树造林，既需要勇于挑战的斗志，更需要科学技术的支撑。

2003 年，基于雷加强团队数据和方案的防护林生态工程开工建设。历时近 4 年，一条贯通塔克拉玛干沙漠南北、全长 436 公里、宽 72-78 米、种植 2000 万株苗木的绿色长廊跃然而出。该“长廊”还获得国家科技进步奖二等奖等荣誉。

防护林建成后，团队又走进“后防护林时代”，即开展防护林的维护和优化研究。“观察，观察，再观察；调整，调整，再调整。精益求精，优化防沙体系是团队永恒的追求。”雷加强说。

## 让荒漠化技术走出去

让中国成熟的荒漠化防治技术走出国门，使更多的国家和地区受益，是雷加强一直以来的奋斗目标。

## 日本政府无视反对声音 决定排福岛核污水入海

**据新华社电** 无视国内国际舆论的质疑和反对，日本政府 4 月 13 日召开有关内阁会议正式决定将福岛第一核电站上百万吨核污水经过滤并稀释后排入大海，排放将于约 2 年后开始。

根据该会议决定，福岛第一核电站的运营方东京电力公司在排放核污水时，水中所含氚的浓度将被稀释到日本核电站废水排放标准即每升水中氚活度 6 万贝可勒尔的 1/40 以下，整个排放预计于 2041 年至 2051 年福岛核电站完成反应堆废除工作前结束。日本政府表示，如果不改变核污水储存罐占用核电站内大量土地的现状，将可能给今后的废墟作业造成很大障碍。

福岛第一核电站的核污水含铯、锶、氚等多种放射性物质。日本政府和东京电力公司称使用过虑设备可过滤掉除氚以外的 62 种放射性物质，而氚难以从水中清除。

据日本经济产业省数据，截至 2020 年 6 月，福岛第一核电站核污水中氚的总活度约 860 万贝可勒尔，平均每升水约 73 万贝可勒尔。

受 2011 年发生的大地震及海啸影响，福岛第一核电站 1 至 3 号机组堆芯熔毁。事故发生后，东京电力公司持续向 1 至 3 号机组安全壳内注水以冷却堆芯并回收污水，目前已储存了 125 万吨核污水，且每天新增 140 吨。东京电力公司称到 2022 年秋现有储水罐将全部装满，且无更多空地用于大量建设储水罐。依据该公司计划，这些核污水将从靠近海岸的储水罐中排放入海。

日本全国渔业协会联合会会长岸宏 13 日对日本政府的上述决定感到“非常遗憾，难以容忍”，并表示强烈抗议。(华义)

## 美国部分州因强生疫苗 不良反应临时关闭接种点

**据新华社电** 据美国媒体报道，近日美国部分州因民众接种强生新冠疫苗后出现不良反应临时关闭部分接种点。但美国疾病控制和预防中心表示，经过分析暂未发现任何值得忧虑的安全问题，建议继续推进疫苗接种。

据报道，美国北卡罗来纳州有 18 人在接种强生疫苗后出现明显不良反应，科罗拉多州和佐治亚州分别有 11 人和 8 人报告明显不良反应，症状包括头晕、恶心、昏厥等。其中一些人被送入医院接受评估，一些人被留在接种点观察后返家。这 3 个州临时关闭了部分接种点。

强生新冠疫苗由美国强生公司旗下杨森制药公司研发，今年 2 月 27 日获美国食品和药物管理局批准在美紧急使用，是一款只需接种 1 剂的新冠疫苗。据美药管局网站显示，接种强生新冠疫苗后的常见不良反应为注射部位疼痛、头痛、疲劳、肌肉痛和恶心，大多为轻度至中度，持续 1 至 2 天。(谭晶晶)

李生宇说。

“苦中作乐”的日子在 2017 年被中断。由于长期的压力和熬夜工作，雷加强心脏病反复发作，两次住院手术。

在治疗休养期间，雷加强并没有中止他的沙漠“业务”。“如何把生态文明理念落实到防沙治沙中”“如何让荒漠化防治技术服务于‘一带一路’沿线国家的建设”，带着这些想法，雷加强第一次选择背沙而行，暂时告别新疆。“我的心永远离不开沙漠，离不开新疆了，此刻不得已的离开是为了更好的回归。”他说。

在一年多的时间里，雷加强带病组织申报了“一带一路”国际科学组织联盟荒漠化防治联盟，促成新疆生地所与联合国荒漠化防治公约秘书处签订合作备忘录，参与组织了“荒漠化防治与绿色高质量发展”活动，组织编写了《新时代新疆防沙治沙战略研究报告》……

“一个人进沙漠是探险，一队人进沙漠才是科研。再硕大的沙粒不过沧海一粟，万沙粒终究成沙丘。保护沙漠，治理沙害，需要大家共同参与。”回首沿途硕果，雷加强如是说。