

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞—代谢】

破坏癌细胞代谢
可减弱耐药性

美国哈佛医学院 David T. Scadden 团队发现，时序性诱导代谢紊乱可以克服癌症的化疗抗性。近日，《细胞—代谢》在线发表了这一成果。

研究人员追踪了患者体内的白血病细胞，确定了化疗后的最大反应时间，获得了持续存在的细胞并进行了代谢组学研究。研究揭示了化疗前或化疗复发后阶段不同的代谢产物。持久存在的细胞以独特的方式利用谷氨酰胺，优先为嘧啶和谷胱甘肽的合成提供底物，而不是线粒体三羧酸循环。

值得注意的是，恶性细胞嘧啶的合成也需要特定骨髓基质细胞提供天冬氨酸。针对残留的白血病起始细胞选择性抑制谷氨酰胺代谢或嘧啶合成，可改善白血病小鼠模型和患者来源异种移植细胞模型的存活率。

研究人员认为，细胞内或针对小生境的时序性代谢破坏可利用细胞短暂的脆弱性诱导癌细胞代谢瓦解，这或许可以克服化学耐药问题。

据悉，当恶性细胞克服化疗和周围大量死亡细胞副产物引起的极端代谢瓶颈时，肿瘤就开始复发。急性髓细胞性白血病患者病情缓解很常见，但很少可以被治愈。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.07.009>

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

陈子江：
“病人的渴望，就是你该做的事”

(上接第1版)

2015年，我国首例胚胎植入前遗传学诊断联合无创产前单体型分析遗传性耳聋基因健康试管婴儿诞生，实现了耳聋防治从治疗到预防性优生里程碑式突破，阻断了该遗传病的家庭垂直传递。

2018年底，高IgM血症合并染色体罗氏易位及人类白细胞抗原(HLA)配型的第三代试管婴儿儿出生，由于植入前已与患病的哥哥进行HLA配型，婴儿出生后的脐血干细胞可帮助哥哥治疗其高IgM血症，这是目前国内尚无报道的成功案例。

陈子江在接受《中国科学报》采访时表示，这说明辅助生殖结合分子遗传技术不仅可以解决生育困难的问题，还能实现优生，救助有遗传疾病的患儿。目前，陈子江团队已自主开发出覆盖100多种遗传病的胚胎植入前遗传学诊断技术，每年帮助1000多个有遗传病史的家庭生育健康婴儿。她觉得，能帮助患者生一个健康的孩子是最快乐的事。

“高精尖的技术要‘闯’，那代表着国家的水平。但医生不能只做‘阳春白雪’，也要‘下里巴人’，踏实解决患者的需求。”在陈子江看来，临床治疗不规范，严重影响患者的治疗效果。

然而，行业标准的制定“不是几个专家坐下来探讨一番就可以商定的”。历经数年，陈子江牵头全国数十位专家联合制定了我国生殖领域多项行业标准/指南——《多囊卵巢综合征诊断》标准、《不孕症诊断指南》等，在推动我国生殖疾病诊治规范化上起到重要示范作用。

“这项工作异常繁琐，付出的时间和精力也很多。但再难再累，也必须去做，这是一名医生的初心。”陈子江说。

为医为师为人

无论是诊室，还是办公室，陈子江一直把导师苏应宽的照片挂在墙上。谈及自己的恩师，陈子江说道：“他是一个平凡却特别伟大的人。那时候没有‘帽子’、没有论文，他不‘唯’别的，只‘唯’患者。”

如今，陈子江也成为一名老师，她很清楚自己该教给学生什么——“病人的渴望，就是你该做的事”。

陈子江也时常会与学生讲起自己曾经的学习经历。“或许陈老师希望通过自己的经历，把老师教给她的，传授给我们。”陈子江的学生颜军昊告诉《中国科学报》。

长期的临床实践让陈子江深刻感受到，要想解决临床上的疑难杂症，必须先了解其发病机理。多年来，陈子江带领团队开展生殖健康与出生缺陷的相关研究，为临床诊治与预防提供了重要理论依据。

“其实，并不是每个医生都要成为‘医学科学家’，但医学的进步需要‘医学科学家’。”陈子江认为，医学科学需要创新，“医学科学家”要不断地做从“0”到“1”的创新。医学教育工作者应该反思，怎样才能给学生更宽松、更利于从“0”到“1”的创新环境。“我们应注重学生的素质教育，而不是直接授予他知识和本领。”陈子江说。

2019年，陈子江当选中国科学院院士。但让陈子江最自豪的身份并不是院士或院长，而是医生和老师。“作为医生我得到了病人的认可，给病人解决了问题。作为老师，学生在我这里成长，成为优秀学者和医生，服务更多的人。这比我发表世界领先的成果更值得骄傲。”陈子江说。

发生大量感染 死亡人数较低

科学家解释非洲新冠疫情现状

本报讯 尽管非洲上周报告了第100万例确诊新冠肺炎病例，但到目前为止，非洲似乎相对顺利地经受了疫情的冲击。截至目前，每千人中只有不到1例确诊病例，死亡人数仅为2.3万人。然而据《科学》近日报道，几项抗体调查显示，感染冠状病毒的非洲人却要多多——这一差异令科学家感到困惑。

在上个月发表的一份预印本研究中，肯尼亚医学研究所—维康信托研究计划的免疫学家 Sophie Uyoga 及同事，在对3000多名献血者进行测试后估计，在15岁至64岁的肯尼亚人中，有160万人可能具有新冠病毒抗体。在研究结束时，肯尼亚的官方死亡人数为100人。而肯尼亚医院也没有报告大量患者出现新冠肺炎症状。

那么，如何解释抗体数据与官方病例和死亡计数之间的巨大差距呢？部分原因可能是，非洲比世界其他地区漏诊的病例要多得多，因为非洲的检测能力要小得多。肯尼亚每天每1万

名居民中只有1人检测到活跃的新冠病毒感染，是西班牙或加拿大的1/10。尼日利亚是非洲大陆人口最多的国家，每天每5万人中只有1人接受测试。许多死于新冠肺炎的人也可能得不到正确的诊断。

“但在这种情况下，你仍然可以预计死亡率的整体上升，而在肯尼亚还没有出现这种情况。”没有参与肯尼亚冠状病毒抗体研究的内罗毕大学病理学家 Anne Barasa 说。相比之下，在南非，5月6日至7月28日期间报告的超额自然死亡人数超过官方公布的新冠肺炎死亡人数的4倍。Uyoga 警告说，由于现场工作人员无法四处活动，这场疫情已经削弱了肯尼亚的死亡率监测系统。

马拉维—利物浦维康信托临床研究计划的免疫学家 Kondwani Jambo 正在探索一种假设，即非洲人曾接触更多的其他冠状病毒，而这些病毒对人类的危害与感冒差不多，这可能提供了一些对新冠肺炎的防御。无国界医

生组织研究和培训机构 Epicentre Africa 的微生物学家和流行病学家 Yap Boum 补充说，另一种可能性是，经常接触疟疾或其他传染病会增强免疫系统对抗病原体的能力。Barasa 则怀疑遗传因素保护了肯尼亚人免受严重疾病的侵袭。

一项由法国资助的研究将在几内亚、塞内加尔、贝宁、加纳、喀麦隆和刚果民主共和国测试数千人的抗体。预计结果将于10月公布。

如果数千万非洲人已经被感染，那就提出了一个问题，即非洲大陆是否应该在没有疫苗的情况下尝试“群体免疫”。Boum 说，让病毒自行传播，让人群获得免疫力，这是一个有争议的想法。这可能比控制措施更可取，因为从长远来看，控制措施会削弱经济，并可能更多地损害公共健康。

但南非医学研究委员会主席 Glenda Gray 表示，将新冠肺炎政策建立在抗体调查的基础上可能是危险的。Gray 指出，目前还不清楚抗体

■ 科学此刻 ■

海鸟粪
抵万金

谈到动物保护，海鸥和鹈鹕等海鸟物种往往被忽视。日前发表在《生态与进化趋势》的一篇文章通过了解鸟粪石，即这些鸟的粪便，发现这些肥料对沿海和海洋生态系统具有重要价值，每年可能超过4.7亿美元。

“生产鸟粪是海鸟为生态系统提供的服务，我们不需要任何成本，收集后可以作为肥料出售。”论文共同作者、巴西戈亚斯联邦大学生态学教授 Marcus V. Cianciaruso 说。目前仅有少量鸟粪商业化，大部分则为生态系统提供了重要营养物质。“这在科学和生物学上都很重要，有可能用一种公众和决策者能理解的语言量化海鸟的生态系统服务。”他说。

Cianciaruso 和博士生 Daniel Plazas-Jiménez 开始收集全球海鸟生产的可商用鸟粪的数据。“因为鸟粪是一种商品，我们用它的市场价格来估计其附加值。”Plazas-Jiménez 说。

对于不能生产可商业化鸟粪的物种，研究人员通过将营养物质替换为无机形式，估算了每年在其种群中沉积的氮和磷的价值。结果是惊人的：如果把养分沉积和可商业化的鸟粪结合起来，估计每年价值4.7383亿美元。

虽然不是所有的鸟粪都可以商业化，但是鸟粪储存的营养物质对生态系统很重要——



爱尔兰克里环岛的一只海鸟

图片来源:Renata Cianciaruso

比如珊瑚礁，鸟粪的存在可使珊瑚礁鱼类生物量增加48%。“我们做了一个非常保守的估计，10%的珊瑚礁鱼类依靠海鸟的营养。”Plazas-Jiménez 说。“根据联合国和澳大利亚政府的数据，珊瑚礁渔业每年的经济收益超过60亿美元。所以，10%的价值是每年6亿美元。”加上之前的数字，海鸟沉积的营养价值的估计结果可增加到10亿美元。

其中大部分价值来自受到威胁或濒临灭绝的物种。“珊瑚礁只是一小群海鸟的例子。”Plazas-Jiménez 说，“南极生态系统中发生了大量的养分沉积：在每年海鸟沉积的氮和磷中，企鹅贡献了一半。其中60%的贡献是由数量正在减少的企鹅物种做出的，如果不采取保护措施，这些贡献在未来将会减少。”

这一估计仅代表了海鸟对生态系统和人类的一小部分价值，它们还为世界各地的观鸟和旅游业作出了贡献。Cianciaruso 说：“如果你开始研究海鸟的每一项功能，并试图将其货币化，价值就会大大提高。”

他们的估计未考虑到鸟类在当地的重要性。对许多沿海社区来说，人们与鸟类生活在一起的直接和间接好处很多。“在一些地区，渔民跟着海鸟寻找捕鱼的地方。”Plazas-Jiménez 说，“对那些渔夫来说，海鸟就是一切。”

(冯维维)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.tree.2020.06.008>

生娃也需凑成“好”

本报讯 英国后代的性别比例变化或能反映人们对性别态度的转变。一项对英国出生模式的分析显示，20世纪下半叶，越来越多的父母会不断生育，直到至少有一子一女。

研究表明，父母的遗传因素会增加生男孩的几率。为探索这种可能性，美国密歇根大学安娜堡分校的科学家分析了涉及30多万英国人的数据，这些人中的大多数出生于1940年至1970年间。数据包括每个研究参与者的兄弟姐妹人数。

研究人员发现，有一个或多个女儿而只有一个儿子的家庭比例高于预期，反之亦然。他们还发现，自20世纪中期以来，除了最后出生的孩子外，其他孩子都是同性的家庭比例有所上升。

在近日发表于《当代生物学》的研究中，作者将这一现象归因于人们越来越倾向于至少生一个男孩和一个女孩，这是由性别平等的改善和对性别多样性的推崇所推动的。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.07.040>



英国出生队列的大量数据表明，一些父母会一直生孩子，直到至少有一子一女。

图片来源:Getty

■ 环球科技参考 ■

中国科学院兰州文献情报中心

全球温度对减排措施响应存在延迟

近日，一篇发表于《自然—通讯》的研究，分析了不同减排假设下全球温度的响应。结果表明，全球温度对减排措施的响应存在延迟，衡量减排量对全球温度演变的影响可能还需要数十年。

即使是有力、持续的减缓行动，气候系统的惯性变率和内部变率也会延迟全球温度对减缓行动的响应。因此，挪威国际气候与环境研究中心的研究人员分析了在未来不同的减排假设下全球变暖将如何演变。结果表明，如果仅使用地球表面温度来衡量排放量的削减是否会导致全球变暖的放缓，那么可能需要等待数十年才能确定减排量的温度效应。部分原因是气候对温室气体排放量变化的响应缓慢，部分原因是年平均温度存在很大的自然变化。

研究分析了减少某一类型排放物（例如CO₂、CH₄和氟化碳氢化合物）对全球温度变化的影响。不同排放物以各种方式影响气候，而其中一些对全球温度的影响比其他排放物更加强烈和

迅速。结果表明，人为排放对全球变暖影响最大的是CO₂和CH₄。CO₂具有最大的快速减排影响潜力，具有长期收益，但需要有力的减排措施；CH₄减排将对地表温度有快速影响与长期影响；黑碳气溶胶减排对温度的影响最快，减排后对全球气候的影响较短，从长期来看其净收益较低。对于其他气体或气溶胶，即使在本世纪中叶之前完全消除人为排放物也不太可能产生明显的影响。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-17001-1>

定量评估新冠肺炎社会经济环境影响

近日《公共科学图书馆·综合》上发表的一篇文章，首次针对新冠肺炎的全面影响进行了评估。研究显示，消费损失超过3.8万亿美元，导致相当于1.47亿人的全职工作岗位损失。温室气体排放出现有史以来最大降幅。受到最直接影响冲击的地区是亚洲、欧洲和美国，整个世界经济由于全球化会产生连锁效应。

为评估新冠肺炎大流行对全球经济和环境的全局影响，由悉尼大学、爱丁堡龙比亚大学、昆士兰大学、印度尼西亚财政部、新西兰奥克兰大学、日本国立环境研究所、日本人类与自然研究所、杜克大学、北京师范大学等机构组成的国际研究团队，使用全球多区域投入产出模型，从社会和经济损失以及大流行的环境影响等多个角度，探讨了直接和间接的溢出效应。

根据截至2020年5月的信息，全球的总体评估影响显示，全球消费损失达3.8万亿美元，造成大量的失业和收入损失(2.1万亿美元)。全球温室气体排放量减少2.5 Gt，粒径≤2.5μm的细颗粒物排放减少0.6Mt，二氧化硫和氮氧化物排放下降了5.1Mt。虽然亚洲、欧洲和美国是受影响最直接的地区，交通和旅游是受影响最直接的行业，但整个世界都感受到了国际供应链所带来的间接影响。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235654>



在肯尼亚内罗毕，孩子们跑过一幅关于新冠肺炎的壁画。到目前为止，肯尼亚报告的病例相对较少。

图片来源: BRIAN INGANGA

是否真能带来免疫力，如果是的话，它能持续多久。“这些数字到底能告诉我们什么？”她问道。

(沙森)

导电纤维让砖块变电池

本报讯 砖块中含有的红色素能使其变成高效的储能装置，让砖墙变身电池。近日，《自然—通讯》发表了美国华盛顿大学的 Julio D'Arcy 和同事的一项研究成果，他们用一种叫做 PEDOT 的特殊导电聚合物制造出储能砖。

研究人员选取建造房子时经常使用的一类红砖，并用酸蒸汽对其加热，溶解砖块中使其呈现红色的赤铁矿。接着，他们又添加了其他化合物，这些化合物与溶解的赤铁矿发生了反应。最终砖块上布满了导电的细小 PEDOT 纤维，处理后的砖块也不再是红色，而呈现出深褐色。

为使其防水，研究人员给砖块涂上了环氧树脂。这些聚合物涂层砖可以直接通电——3个4×3×1厘米大小的砖块充一次电，就可为绿色LED灯提供10分钟的电量，且每充1万次电对砖块储能能力的损失不超过10%。

当赤铁矿溶解时，尚不明确砖块是否还能保持原有强度。D'Arcy 说：“它们暴露在酸中，所以我不会将其用于建筑目的，但目前我们还没有对此进行机械测试。”他建议，可以更多地挖掘砖块的装饰功能，还可以将其添加进太阳能电池中以作应急照明。

“砖块比AA电池有更多的能量，但AA电池非常便宜。”D'Arcy 表示，每块砖的制作成本约为2~3美元，如果有可能让砖块成为一种建筑材料，那就有可能使其更加便宜，最终有望生产出为电子产品充电的砖墙。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-17708-1>

飞蝗成灾，这种化合物是祸首

(上接第1版)

论文审稿人之一、美国科学院院士、美国洛克菲勒大学教授莱斯莉·沃斯科尔评价称：“这项工作获得了令人兴奋的发现，找到了一个人们长期寻找的蝗虫群聚信息素分子。文章包含了令人吃惊的多个层次的研究，我给予无条件的支持，这项杰出的工作不要有任何拖延，应该优先在《自然》上发表。”

绿色防治照进现实

长期以来，人们对于蝗灾的防治主要依赖化学杀虫剂大规模的喷洒。康乐团队的这项研究不仅揭示了蝗虫群居的奥秘，而且使蝗虫的绿色和可持续防控成为可能。

“我们发现，4VA 来源于蝗虫吃下去的植物，人工合成非常容易，也很便宜。”康乐说，利用人工合成的信息素可以在田间长期监测蝗虫种群动态，为预测预报服务；可以设计诱集带诱集蝗虫，并在诱集带集中使用化学农药或生物制剂将其消灭，从而极大地减少化学农药的使用；还可以根据4VA的结构设计拮抗剂，阻止蝗虫的聚集。

同时，科研人员还在蝗虫的上百个嗅觉受体中，发现了4VA的特异性受体，利用基因编辑技术敲除这种受体后，4VA对飞蝗的吸引力和飞蝗对4VA的响应行为就丧失了。

提示人们可以培养这种突变体飞蝗，并长期释放到野外，这样就可能在新灾区建立起不能群居的蝗虫种群，既在野外维持了一定数量的蝗虫，又达到可持续控制的目的，将环境保护与害虫控制有机地结合起来。

“论文上线的第一时间我就阅读了这篇文章。”清华大学教授程功评价称，“这是一项融会贯通的研究，其研究思路对我们从事昆虫学其他领域研究的人也很有启发。”

中科院院士、国家自然科学基金委员会原主任陈宜瑜还记得多年前，康乐等人大大小小箱子地把蝗虫从野外搬回实验室里的情景。“他在上世纪90年代就认识到要把宏观生物学和微观生物学整合在一起，用分子生物学技术去解决宏观科学问题。这项重大成果是康乐团队锲而不舍、长期坚持的结果。”

也许假以时日，当人们再次想起蝗虫的时候，联想到的是不一样的关键词。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2610-4>