

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

骨髓生成的先天性免疫训练失调与炎症性合并症有关

美国宾夕法尼亚大学 George Hajishengallis、德国德累斯顿理工大学 Triantafyllos Chavakis 等研究人员合作发现,骨髓生成的先天性免疫训练失调与炎症性合并症有关。该研究近日在线发表于《细胞》。

研究人员表示,骨髓(BM)介导的训练的先天免疫(TII),是造血干细胞和祖细胞(HSPC)及其骨髓后代的免疫反应性提高的状态。

研究人员表明,不适应的 BM 介导的 TII 是炎症合并症的基础,如牙周炎—关节炎的例子。小鼠实验性牙周炎相关的系统性炎症诱发了 HSPC 的表观遗传学重构,并导致髓系细胞的生产持续增强,炎症程度增加。牙周炎诱导的训练表型可通过 BM 移植到初始的受体上,当受体遭受炎症性关节炎时,表现出更多的炎症反应性和疾病严重性。HSPC 中的 IL-1 信号对其在牙周炎下的适应性训练至关重要。因此,骨髓组织的适应性先天免疫训练是炎症性合并症的基础,可以通过整体方法以药物为靶标来治疗它们。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.03.043>

《自然—免疫学》

研究发现中性粒细胞前体细胞

意大利维罗纳大学 Marco A. Cassatella 课题组发现,人类骨髓中的 CD66b⁺CD64^{int}CD115⁺ 细胞代表中性粒细胞的前体。这一研究成果近日在线发表于《自然—免疫学》。

研究人员在骨髓中 SSC⁺CD45^{int}CD34⁺ 和 CD34^{int}“亚群中鉴定了人类 CD66b⁺CD64^{int}CD115⁺ 中性粒细胞祖细胞(NCP)。NCP 要么是 CD45RA⁺, 要么是 CD45RA⁻, 体外实验表明,CD45RA⁺ 的获得对其成熟过程不是强制性的。在体外分化和体内过继转移实验中,NCP 专门生成 CD66b⁺ 的中性粒细胞。单细胞 RNA 测序分析表明,NCP 分为 4 个集群,以不同的成熟阶段为特征,沿着两条分化路线分布。

其中一个集群的特点是有干扰素刺激的基因特征,这与报道的在患病个体中表达干扰素刺激基因的外周成熟中性粒细胞亚群的扩增相一致。最后,转录组和表型特征的比较表明,NCP 是比以前描述的早期中性粒细胞前体 (eNeP)、proNeus 和 COVID-19 proNeus 更早的中性粒细胞前体。总的来说,这些数据揭示了中性粒细胞本体发育的早期阶段。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41590-022-01189-z>

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

数学家为何最容易满足公众对天才的想象

(上接第 1 版)

20 世纪哲学家维特根斯坦属于这一类。他出身名门巨贾,却也安贫乐道。不仅在音乐、工程、建筑等领域表现出极高的天赋,更是一手缔造了两个完全不同却都有巨大影响的哲学学派。尽管如今的文艺青年多多少少听过他的大名,但大家似乎很难说出他的思想如何改变了世界。

在没有神的时代,那些集才华横溢、道德圣洁、人格超拔和贡献斐然于一体的科学天才,自然容易受人称颂和爱戴。不过这样的科学天才越来越少了,这不是人的问题,而是科学的性质发生了变化。

20 世纪中期美国“曼哈顿计划”之后,科学逐渐从牛顿时代贵族式、个人英雄主义般的“学院科学”,进入到了需要政府、资本、民众等多方主体介入的“产业科学”。科学的规范性要素发生了剧变,以一己之力改变世界的天才科学家也就愈发稀少了。

这么看来,只有数学天才最容易满足公众关于天才的想象。

数学有公理系统,有对错可言,比拼的是智力和专注力。天才数学家一般无暇抛头露面、追名逐利,他们沉浸在纯粹的思维王国当中,但一不留神就会带给其他领域(例如物理学、生物学、经济学、计算机工程、军事密码破译等)巨大而实惠的变革。

纳什“美丽心灵”的故事拍成了电影,图灵二战中破译德军密码一事被广为传颂,这些都是人们对天才数学家至真至纯的礼赞。

与追捧娱乐明星不同,这一回,绝大多数人是真心诚意被“书神”种种可贵的品质所折服。人们渴望一个像数学真理那样永恒为真且有实效的精神榜样。

以前是陈景润,这次,是韦东奕。

(作者系复旦大学哲学学院副教授)

公 示

为规范新闻记者证管理,保障新闻记者合法采访权益,根据《新闻记者证管理办法》和有关规定,中国科学报社已对申领记者证人员的资格进行严格审核,现将《中国科学报》驻各地记者站拟领取新闻记者证人员名单进行公示。

国家新闻出版署新闻记者证核发办公室监督电话:010-83138953

中国科学报社监督电话:010-62580800

本次申领新闻记者证名单如下:

| | |
|----|--------------------|
| 杨晨 | 中国科学报(中国科学报驻四川记者站) |
| 王敏 | 中国科学报(中国科学报驻安徽记者站) |

中国科学报社
2022 年 5 月 9 日

美德将关闭平流层红外天文台

本报讯 近日,美国宇航局(NASA)和德国航天局宣布,将永久关闭平流层红外天文台(SOFIA)。

SOFIA 位于一架波音 747 飞机上。这架飞机的侧面开了一个洞,用来容纳一个 2.5 米宽、17 吨重的望远镜。当飞机在距离地面 11 到 14 千米高度飞行时,望远镜可以仰观宇宙。

自 2014 年以来,SOFIA 已经在地球大气对流层上方进行了数百次飞行,以获得天体的清晰视图,并收集红外波段的数据。它测量了星系磁场,在月球的太阳照射面发现了水,并探测到宇宙中形成的第一种分子——氢化氮……

尽管有上述发现,但其产出与成本仍不匹配。SOFIA 每年运营成本约 8500 万美元,与哈

勃空间望远镜的运营费用相当。此外,多年来,SOFIA 因其高昂的成本和较低的科学产出而一直受到审查。在去年美国开展的天文学和天体物理学 10 年调查中,该天文台的高成本、低产出使其排名较低。

事实上,SOFIA 的科学产出长期以来一直备受质疑。2019 年,NASA 委托进行的两次审查表明,该天文台并未产出大量高被引成果。在其正式运行的前 6 年里,仅发表了 178 篇科学论文,而哈勃空间望远镜运行前 6 年间发表了 900 多篇论文。

为此,在 Margaret Meixner 成为 SOFIA 的新主管后,加大了对科学生产力的关注。

“SOFIA 在过去 3 年里发生了变化。”



研究小组在南极洲西部惠兰斯冰流上的营地。

图片来源: Kerry Key

研究人员已经知道,冰流和地面之间可能存在浅水池,通常是几毫米到几米深。但是 Gustafson 和同事想知道,在南极洲西部的惠兰斯冰流下面是否有一个更大的流动水池。

通过测量地震活动和电磁场,研究小组发现了一层千米厚的沉积物,包含了新鲜冰川水和古海水的混合物。其含水量是冰流下面较浅水池的 10 倍多,而且水似乎在深部区域和浅部区域之间流动。

Meixner 说,它的年发表率翻了一番,其科学成果可与欧洲空间局的赫歇尔空间天文台(在远红外波长运行的最新空间望远镜)媲美。SOFIA 已针对天文学和天体物理学 10 年调查中提出的未来研究的优先事项开展科学研究。

但改变终究太晚了。NASA 相关发言人表示,没有充分证据表明 SOFIA 的科研产出力会增加。于是,今年 4 月,NASA 和德国航天局决定在 9 月 30 日前关闭该天文台。该天文台原本计划的使用期限为 20 年,如今不过 8 年就将“退役”。

美国凯克天文台首席科学家 John O’Meara 说,做出这个艰难的决定让很多人感到痛苦,但“这是正确的选择”。

(徐锐)

科学此刻

南极冰层下有个水世界

长期以来,研究人员一直怀疑南极洲的冰面下可能埋藏着地下水,但直到现在还没有确凿的证据。

在 5 月 5 日发表于《科学》的一项研究中,科学家给南极洲做了一个“巨型核磁共振”成像研究,并第一次绘制出冰盖下部分区域的地图。研究指出,南极洲冰面下隐藏着大量的水。

在南极洲的冰盖内,相对快速移动的冰通过冰走廊流向海洋。美国加州大学圣迭戈分校的 Chloe Gustafson 说:“冰流负责将南极洲 90% 的冰带到边缘,所以它们对于了解南极洲的冰最终如何进入海洋非常重要。”

“这有点像水滑梯。如果冰流底部有水,它就可以走得很快,但如果没有水,就走得没那么快。”她说,推动冰移动离不开液态水,因为水可以起到润滑作用,形成平整面。

首例猪心移植患者因感染猪病毒死亡

本报讯 今年 3 月,57 岁的 David Bennett 在美国马里兰接受首例猪心移植手术两个月后去世。Bennett 患有严重的心脏衰竭,被认为病情过于严重而无法移植人类心脏,为此他接受了猪的器官。为了防止器官排斥,研究人员对供体猪进行了 10 次基因改变,删除了 4 个猪基因,并增加了 6 个人类基因。

起初,Bennett 看起来状况良好,然而,进行移植手术的医生日前透露,在他去世的前几周,他们曾试图治疗猪巨细胞病毒感染。近日,马里兰大学移植外科医生 Bartley Griffith 在美国移植学会的一次演讲中宣布了巨细胞病毒的存在。Griffith 表示,猪心脏衰竭的原因可能是病毒感染,而不是 Bennett 的免疫系统排斥。

巨细胞病毒与引起唇疱疹和带状疱疹的疱疹病毒有关。一旦动物被感染,病毒 DNA 就会保留在一些细胞内。动物的免疫系统通常会抑制病毒,但如果免疫系统变弱,病毒就会重新激活并引起进一步感染。Bennett 对猪巨细胞病毒没有免疫力,这就给病毒重新激活并感染移植心脏提供了机会。德国柏林自由大学的 Joachim Denner 说,这种病毒不会感染人类细胞。Bennett 还服用了免疫抑制药物,这可能阻止其免疫系统完全做出反应。

在 Bennett 移植猪心脏后 20 天,这种病毒首次在血液中被检测出来。研究小组尝试了各种治疗方法,包括使用一种用于治疗人类巨细胞病毒感染的药物 cidofovir。Griffith 说,当 Bennett 的免疫系统开始对病毒做出反应时,它

可能引发了一种被称为细胞因子风暴的炎症反应,损害了心脏。

提供器官的猪是在特殊的清洁设施中饲养的,因此它们没有病原体。Denner 说,未能在移植前检测到病毒可能由于测试不够敏感。

检测潜伏感染以识别活跃感染更难,但可以通过两种方式实现。首先是在血液或组织样本中寻找病毒 DNA。其次是寻找针对病毒的抗体。Denner 的实验室使用了这两种方法。目前还不清楚 Bennett 在移植手术之前进行了哪些检查。

United Therapeutics 的子公司 Revilicor 开发了供体猪,目前该公司尚未对病毒检测发表评论,也没有证据表明该公司有不当行为。

(李木子)

涉“性骚扰”美国院士“再就业”遭抵制

著名生物学家、美国国家科学院院士 David Sabatini, 今年 4 月辞去麻省理工学院(MIT)生物学终身教职。此前,他已因性行为不端指控失去两家研究机构的工作。

4 月底,有消息称纽约大学格罗斯曼医学院准备聘用“被赶出”MIT 的 Sabatini。

消息一出,立即引发巨大争议。数百名学生、教职工、博士后走上街头,高举反对标语,向纽约大学医学院表达抗议。

反对者的呼声打碎了 Sabatini 再就业的机会。5 月 3 日,纽约大学格罗斯曼医学院院长 Robert Grossman 在邮件中表示,经仔细和彻底考虑,Sabatini 和院方共同做出决定——Sabatini 将不会加入医学院。

聘用“性骚扰”者?

最先对聘用一个因性骚扰罪名被逐出 MIT 的人感到不安的是纽约大学医学院的众多教职工。在他们看来,学校的这一做法传达出对性骚扰的容忍。

截至 4 月 29 日,已有 600 多名医学院校友、108 名现任教职员工及超过 360 名外科科学家、学生等,在寄给院长和副院长的反对信中签名。

一位不愿透露姓名的职工表示,“性骚扰这一指控非常严重!如果聘用了他,是否就意味着将来任何学生挺身而出举报教师的不当行为,都将无济于事?”

纽约大学知情人称,Sabatini 的聘用得到了 Grossman 的支持。Grossman 谴责了所谓的“抵制文化”。他在发给教职员工的邮件中写道,“学术界何以容忍这种行为?匿名指控者可以随意贬低一位同事的科学工作和私生活,即使他们毫无证据。”

与此同时,也不乏 Sabatini 的支持者为他奔走发声。

一些 Sabatini 实验室现在和曾经的成员,联合起来发了一封支持他的信件征集匿名签名。在这封信中,他们声称“从未听说或经历过实验室的任何虐待行为,更从未目睹任何性骚扰行为”。但这一征集匿名签名的行为遭到了公开拒绝。

“我不会签字的。”布罗德研究所的计算生物学家、曾在 Sabatini 实验室做博士后的 Anne Carpenter 在推特上写道。在 Sabatini 提起的诽谤诉讼中,他以 Carpenter 如今成功的职业生涯为例,试图证明其实验室中的女性并未处于不利地位。对此,Carpenter 回应称,Sabatini 的逻辑

“令人震惊”。“我的成功并不能证明他的清白,更不能证明他在实验室里平等对待女性。”

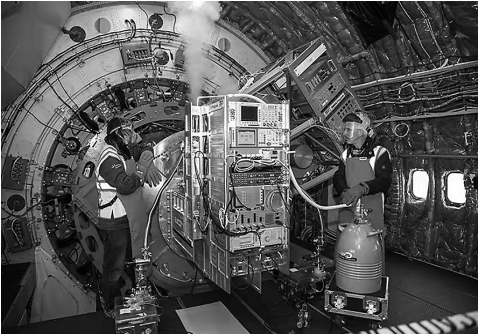
风波缘起

Sabatini 于 1997 年获得约翰斯·霍普金斯大学博士学位,后进入 Whitehead 研究所,这是一家隶属于 MIT 但财政独立的研究实体。2002 年,Sabatini 加盟 MIT。由于在癌症、糖尿病和衰老等方面的研究成果斐然,Sabatini 获得了很多荣誉奖项,2016 年,年仅 48 岁的他当选美国国家科学院院士。

2021 年 8 月,一家外部律师事务所进行的调查发现 Sabatini 涉嫌性骚扰行为,这严重违反了 Whitehead 研究所的政策规则,Sabatini 因此被迫离开。

与此同时,一直以来为 Sabatini 实验室提供资助的霍华德·休斯医学研究所,也表示因其违反工作场所行为规范,而予以解雇。

两个月后,Sabatini 对 Whitehead 研究所、研究所主任 Ruth Lehmann 及那位声称遭其性骚扰的女性提起了诽谤诉讼。Sabatini 声称该女性与自己不是婚外情,在他明确表示结束这段婚外情后,对方因纠缠未遂,转而举报



今年 9 月 30 日前,SOFIA 将开展最后一次观测。图片来源: Joshua Fisher/NASA

(上接第 1 版)

“有趣的是,热应激能诱导 ZBP1 的表达。生物信息学分析提示,ZBP1 基因启动子上存在热休克因子 1 的结合元件。通过突变分析,我们证实了热应激通过诱导 HSF1 与 ZBP1 基因启动子的结合来增强 ZBP1 的表达。”吕奔表示,这些发现颠覆了此前业界认为热射病是“高温通过物理性损伤导致组织细胞死亡和炎症反应”的观点。

细胞内存在“温度感受器”

2021 年诺贝尔生理学或医学奖表彰了“温度和触觉感受器的发现”。其中,美国学者戴维·朱利叶斯团队发现辣椒素受体 TRPV1 为一种能被热应激激活的膜离子通道,揭示了机体感知高温的机制。

吕奔团队发现,仅 ZBP1 的表达不足以致导致 RIPK3 的活化与细胞程序性死亡。他们在探讨热应激如何活化 ZBP1 的过程中发现,高温诱导的 ZBP1 活化不依赖其对 Z 型核酸的识别。ZBP1 蛋白含有 Za 结构域与 RHIM 结构域。其中,Za 结构域的主要功能是识别病毒或宿主来源的 Z 型核酸。

既往学术观点认为,Za 结构域与 Z 型核酸结合是 ZBP1 活化的必要环节。然而,该团队通过构建一系列 ZBP1 突变体发现,热应激诱导的 ZBP1 活化依赖 RHIM 结构域,而并不依赖 Za 结构域。虽然 Za 结构域缺失的 ZBP1 完全不能被病毒感染所激活,但它仍能够介导热应激诱导的 RIPK3 活化与程序性细胞死亡。这一发现打破了学术界对 ZBP1 的认识,揭示了 ZBP1 活化新机制。

“戴维·朱利叶斯团队发现细胞膜离子通道‘温度感受器’,我们的研究明确提示了细胞内也可能存在另外的‘温度感受器’,当受到热应激时能诱发 ZBP1 与 RIPK3 依赖的程序性细胞死亡。该生命现象虽然可能在抗感染免疫中发挥保护作用,但在持续性高温作用下可诱发过度的细胞程序性死亡,最终引起 DIC、炎症反应、多脏器损伤乃至死亡。”吕奔表示。

论文审稿人认为,“这个研究非常重要,且数据清晰明确”“这是一个全新且非常重要的发现,揭示了引起热射病病程的新机制”。

“在该项研究中,我们揭示了热射病发病机制的新理论,并创新地将临床与科研深度融合,基于多学科交叉进行研究方法和技术路线上的全新尝试。”吕奔说。

这项研究有望找到潜在的药物干预靶点,为热射病等危重症的防治提供了重要思路。吕奔表示,下一步,团队将致力于揭示细胞内“温度感受器”的具体成分和和活化机制,探索未来热射病防治策略。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.abg5251>

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

他性骚扰。

之后,这名女性提出反诉,认为“Sabatini 的诉讼既愚蠢,又充满报复性”。MIT 也作出反应,一些校方高层提出撤销 Sabatini 的职位。而后,Sabatini 选择从 MIT 辞职。

美国曾“开除”涉性骚扰院士

Sabatini 并不是唯一因“性骚扰”指控身陷风波的美国国家科学院院士。

2021 年,成立 158 周年的美国国家科学院首次“开除”院士,被除名者是著名天文学家 Geoffrey Marcy。Marcy 的名字在天文学界如雷贯耳,是在太阳系外发现行星最多的人。据统计,前 100 颗太阳系外行星中的 70 颗都是他和合作者共同发现的。

距离 Marcy 失去院士头衔不到一个月,美国国家科学院又以同样原因将著名进化生物学家 Francisco Ayala 从院士名单中除名。对此,美国国家科学院女院士 Nancy Hopkins 表示,人们过去往往持有“如果他是伟大的科学家,我们什么都能忍受”的态度,她已经受够了这种论调,而现在令人欣喜的改变正在到来。

(马静 李晨阳)