

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞—干细胞】

科学家重建骨髓增生性肿瘤单个癌细胞谱系历史和分化轨迹

美国哈佛医学院 Sahand Hormoz 等研究人员合作重建出骨髓增生性肿瘤中单个癌细胞的谱系历史和分化轨迹。该项研究成果近日在线发表于《细胞—干细胞》。

研究人员表示,一些癌症源自单个细胞中的单个突变事件。人们认为,当造血干细胞(HSC)获得驱动基因突变时,被称为骨髓增生性肿瘤(MPN)的血液癌症就开始了。但是,尚不清楚该突变何时首次在个体中发生,以及它如何影响 HSC 在其天然环境中的行为。

研究人员量化了 JAK2-V617F 突变对未治疗的 MPN 个体中 HSC 自我更新和分化动力学的影响,并使用体细胞突变模式重建了单个 HSC 的谱系历史。研究人员发现,JAK2-V617F 突变发生在 MPN 诊断之前几十年的单个 HSC 中,在一名 34 岁的患者中为 9±2 岁,在一名 63 岁的患者中为 19±3 岁。突变 HSC 在两个人中都有选择优势。

这些结果突显了利用体细胞突变重建癌症谱系的潜力。

相关论文信息: https://doi.org/10.1016/j.stem.2021.02.001

【美国化学会志】

改变亚基立体化学影响尼龙—3 聚合物成孔活性

美国威斯康星大学麦迪逊分校 Samuel H. Gellman 和 Edwin R. Chapman 团队报道,通过改变亚基立体化学改变尼龙—3 聚合物的成孔活性超过了两亲平衡。相关研究成果日前发表于《美国化学会志》。

两亲性尼龙—3 聚合物能够模拟天然抗菌肽的生物活性,对细菌有很强的抑制作用,对真核细胞的毒性很小。由亲水和亲脂亚基的比例决定的两亲平衡被认为是尼龙—3 聚合物和许多其他抗菌聚合物实现这种活性的最重要特征之一。

为探究两亲性平衡以外的因素是否会影响聚合物的活性,研究人员合成并评价了具有两个立体异构亚基的新型尼龙—3 聚合物,每个亚基都带有一个乙基侧链和一个氨基侧链。研究观察到立体化学的差异与生物活性谱的显著变化相关。平面脂质双层和合成脂质体的实验表明,真核细胞膜破裂是由聚合物介导的大孔形成引起的。

总的来说,研究结果表明,除了两亲性平衡以外,其他的因素会影响合成聚合物的膜活性分布。立体化学不同的亚基可能具有不同的构象倾向,这可能导致聚合物链平均形状的差异。

相关论文信息: https://doi.org/10.1021/jacs.0c12731

【英国医学杂志】

英国 1998—2018 年 食品过敏反应趋势分析

英国帝国理工学院 Paul J Turner 团队分析了 1998—2018 年英国的食品过敏反应趋势。日前,该研究发表在《英国医学杂志》上。

为描述近 20 年来英国因食物过敏而住院的时间趋势,研究组针对过敏反应和死亡住院有关的数据,以及肾上腺素自动注射装置的处方数据,进行了一项 1998—2018 年的全国数据设计分析。参与者包括整个英国的人口,主要观察指标为因食物和非食物引发的过敏反应住院的时间趋势、年龄和性别分布,以及这些住院率与病死率(死亡人数占住院人数的比例)比较。

1998—2018 年间,共有 101891 人因过敏反应入院,其中 30700 人(30.1%)的诱因是食物过敏。食物过敏性入院率从每年每 10 万人口 1.23 人增加到 4.04 人(1998 年至 2018 年),每年增加 5.7%。15 岁以下儿童住院人数增长最大,从每年每 10 万人口 2.1 人增加到 9.2 人,年增长率为 6.6%。15—59 岁人群的年增长率为 5.9%,60 岁及以上人群的年增长率为 2.1%。

有 152 例死亡可能由食物诱发的过敏反应引起。确诊的致命性食物过敏的病死率从 0.7% 下降到 0.19%,疑似致命性食物过敏的病死率下降到 0.30%。至少 46% 的死亡由花生或坚果过敏引起。66 名学龄儿童中有 17 名(26%)死于牛奶过敏。在同一时期,肾上腺素自动注射器的处方增加了 336%。

总之,1998—2018 年,因食物引发过敏反应而住院的人数有所增加,但病死率有所下降。在学龄儿童中,牛奶是导致致命过敏反应最常见的单一原因。

相关论文信息: https://doi.org/10.1136/bmj.n251

【自然—生物技术】

稀有细胞变异为耐药提供多种途径

美国宾夕法尼亚大学 Arjun Raj 研究组发现,稀有细胞状态中的变异为耐药提供多种途径。这一研究成果 2 月 22 日在线发表于《自然—生物技术》。

研究人员开发了 Rewind, 该方法将遗传条形码与 RNA 荧光原位杂交相结合,可以直接捕获引起细胞行为的稀有细胞。将 Rewind 应用于 BRAFV600E 黑色素瘤,研究人员可以将耐药细胞的命运追溯到其原始药物前体中的单细胞基因表达差异和 MAP 激酶信号转导后的相对持久性药物治疗。

在这种稀有的亚群中,研究人员发现了一个丰富的亚结构,其中几个不同亚群之间的分子差异预测了表型行为的未来差异,例如药物治疗后不同抗性克隆的增殖能力。这些结果揭示了未知的稀有细胞变异,该变异是药物暴露后一系列潜在表型结果的基础。

据悉,单个细胞之间的分子差异会导致细胞命运的显著差异,例如药物治疗后癌细胞的死亡与存活。由于这些起源差异仍在很大程度上未知,因此难以准确确定哪些可变异特征会导致什么样的细胞命运。

相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41587-021-00837-3

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

123 个遗传区域 3 种机制

午睡也是基因决定的

本报讯 有些人在白天会打盹,有些人却无论如何也睡不着。近日,美国马萨诸塞州总医院(MGH)研究人员领导的一项最新研究表明,对于会在白天小睡的人来说,其小睡频率在一定程度上受基因调控。该研究发表于《自然—通讯》。

这项新研究是类似研究中规模最大的。MGH 团队联合西班牙穆尔西亚大学和其他几个研究机构,确定了十几个控制白天小睡倾向的基因区域。他们还发现了打盹习惯与心脏代谢健康有关的初步证据。

MGH 基因组医学中心的 Hassan Saeed Dashti 和哈佛医学院(HMS)医学生 Iyas Daghlas 是该研究的第一作者,他们表示,“白天打盹是有争议的”。

Dashti 指出,一些国家白天小睡是其文化的一部分,如西班牙,但现在该国不再鼓励这种习惯。与此同时,美国一些公司现在开始提倡午睡,并以此作为提高生产力的一种方式。“重要的是厘清导致人们午睡的生物途径。”

此前,MGH 的论文通讯作者 Richa Saxena 及其同事利用大量基因和生活方式信息数据研究了睡眠的其他方面。

值得注意的是,Saxena 研究小组已经确定了与睡眠持续时间、失眠和早起或“夜猫子”相关的基因。为更好地了解午睡背后的遗传学机理,Saxena 研究小组和论文共同通讯作者、穆尔西亚大学生理学系的 Marta Garaulet,进行了全基因组关联分析(GWAS),包括快速扫描大量人群的全套 DNA 或基因组。GWAS 的目标是识别与特定疾病或习惯相关的基因变异。

在这项新研究中,MGH 研究人员与合作者使用了英国生物库的数据,其中包括 452633 人的基因信息。所有参与者都被问到他们是否在白天午睡,答案分为“从不/很少”“有时”或“经常”。GWAS 在上述参与者的基因组中确定了 123 个与白天小睡相关的区域。

此外,一部分参与者还佩戴了运动监测

仪,后者提供了白天久坐行为的数据,以此作为小睡指标。这一客观数据表明,参与者关于午睡的自我报告是准确的。

该研究的其他几个特点支持了研究结果的准确性。比如,研究人员在基因检测公司 23andMe 收集的 541333 人的基因组分析中,再次证明了他们的结论。而且,在 GWAS 识别出的小睡区域及附近,有相当数量的基因在此前的研究中已经表明在睡眠中起作用。

深入挖掘数据后,研究小组发现了至少 3 种促进小睡的潜在机制:睡眠倾向机制,即有些人比其他需要更多睡眠;睡眠中断机制,即白天小睡有助于弥补晚上睡眠质量差的问题;早起机制,即早起的人可能会通过小睡来“补”觉。

“这告诉我们,白天小睡是由生理因素驱动的,而不仅仅是一种环境或行为选择。”Dashti 说。其中一些促进小睡的机制与心脏代谢健康问题有关,如腰围过大和血压升高,但这还需要进行更多研究。

科学此刻

银河系可能遍布海洋与大陆



类地系外行星 图片来源: sdecret/stock.adobe.com

天文学家一直希望发现外星文明。一颗行星要有生命,必须要有液态水。获得这种发现的可能性似乎无法计算,因为一直以来的假设是,像地球这样的行星获得水是偶然的,需要巨大的冰质小行星撞击才能产生。

现在,丹麦哥本哈根大学全球研究所的研究团队在《科学进展》上发表研究指出,在行星形成的过程中可能存在水。而这项研究的计算结果对地球、金星和火星都是适用的。

“我们所有的数据表明,水从一开始就是地球的组成部分。而且因为水分子经常出现,所以有合理的理由推测,它适用于银河系的所有行星。存在液态水的决定性因素是这颗行星与母星的距离。”该研究领导者、哥本哈根大学恒星与行星形成中心教授 Anders Johansen 说。

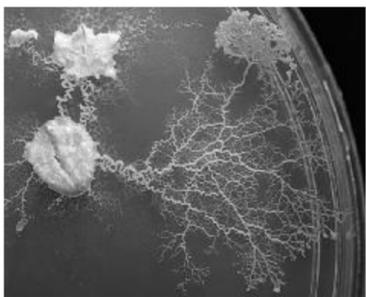
研究团队利用模型计算了行星形成的速度和构成要素。“在达到目前质量的 1% 之前,

地球是通过捕获大量充满冰和碳的卵石来增长的。然后地球的增长变得越来越快,500 万年后,它变得和人们今天所知道的一样大。在此过程中,地球表面温度急剧上升,导致卵石中的冰蒸发,最终,今天的地球只有 0.1% 由水构成,尽管 70% 的地球表面被水覆盖。”Johansen 说,新研究证实了他和团队 10 年前提出的想法。

这个理论被称为“卵石吸积”,它认为行星是由聚集在一起的卵石形成的,然后变得越来越大。

Johansen 解释说,水分子在银河系中随处可见,因此该理论提出了其他行星以与地球、火星和金星相同的方式形成的可能性。

没有大脑也能拥有记忆



即便黏菌(多绒泡菌)也有“大脑”:那是一系列管状结构,通过扩张和收缩提供食物所在位置的记忆。

黏菌是一种单细胞生物,它们能记住自己去过哪里,甚至能在迷宫中找到最短的路线。这些黏菌没有传统意义上的大脑,这让科学家对它们的记忆是如何运作的感到困惑。

德国哥廷根马普动力学与自组织研究所

黏菌有一个管状网络,它在接触到营养物质时便会膨胀和收缩。

图片来源: Science Photo Library

“我国科学界内部认真的科学讨论很少”

(上接第 1 版)

“我国科学界内部认真的科学讨论很少”

《中国科学报》:您曾经在国内外科研环境的差别时说“中国的体系不是自己长出来的,是学来的,硬生生地嫁接到中国的人文社会环境中,自然就会变异,发生一些显然有违科学本意的事”,您觉得国内与国外的学术争鸣的氛围有什么不同?

王贻芳:我们国内基本上争鸣很少,科学界内部认真的科学讨论很少。有些事情一弄就会弄到媒体上去,这本身就不正常,有些讨论其实在科学界内部是可以解决的,在国外,科学界有些不同的观点、不同的意见,会通过科学界内部的争鸣来解决,但在中国,操作起来不容易。

人与人之间要么大家都客气不说,真要是争起来,大概两个人就不要成敌人了,所以大家避免讨论。有的人忍不了,最后就搞得关系很僵。我们缺乏人与人之间就事论事的基本态度,这就造成国内学术生态有一些不尽如人意的地方。

中国人讲究面子,讨论到最后,如果发现自己错了,会觉得面子上下不来,所以讨论是

很难的,如果永远没有人认输的话,就讨论不起来。讨论,最后得到一个结论肯定要有认输才行。中国人爱面子,认输是不干的,所以讨论不下去。

《中国科学报》:抛开文化特质不说,您认为这种现象与我国的学术水平是否有关?

王贻芳:跟学术水平当然有关,如果学术水平没有到一定程度,两个人不在一个学术水平上的话,那争论也是很难的,因为一个人说话另一个人会听不懂,听不懂就胡搅蛮缠。如果一个人见得多了,知道得多,争论起来会占优势。

“事实拿出来,该认输就得认输”

《中国科学报》:您个人呢?有没有国内同行跟您争论您的一些科研成果?

王贻芳:有窃窃私语,当面争论很少,一针见血的科学争论很少。大家经常也会有争论,但都是一些观点的争论,观点是有立场的,一个人的立场一般是不变的,这不是科学争论。而科学争论要有科学依据,是可以变的,事实拿出来,该认输就得认输。

《中国科学报》:您会主动找别人争论科学问题吗?

的 Mima Kramar 和慕尼黑技术大学的 Karen Alim,通过显微镜观察黏液霉菌,发现这种有机体包含一个由大小不同的管组成的网络,其管壁类似凝胶。当霉菌察觉到附近有食物时,管子的直径就会改变,在食物的位置上留下“印记”,并持续半个小时。

研究人员认为,来自食物的化学信号软化了靠近食物的管壁。这使得这些结构充满液体并膨胀,而其他管道则收缩。作者说,在制造软体机器人和开发其他依靠液压的技术时,这种类型的记忆可以被复制。

相关论文信息: https://doi.org/10.1073/pnas.2007815118

王贻芳:我有过,也给别人提过建议,但对对方的理解就是我在攻击他,他不能理解我对这件事情的看法和认识,以及我对这个科学问题的批评不针对他个人。最后就变成了好像是我在攻击他一样。

《中国科学报》:慢慢地,您也变了。

王贻芳:所以就不说了。各种评审我经常不去,评审的时候说“好”,觉得不太愿意,说“不好”,又变成了攻击人家,也不合适,所以就算了。

《中国科学报》:您认为,学术争鸣应该遵循怎样的“游戏规则”才能确保理性有效?

王贻芳:国外从孩童时代开始,学校就教争论规则,各个层面也都会运用这种议事规则,比如每个大学都会有评议会或参议会。但我国普遍缺乏这种基本的训练,或者说缺乏对这种规则的了解。

从技术上来说,这也是我们的争论不太容易取得一个让人满意结果的主要原因。我觉得至少从中小学开始就得教争论的规则。

比方说,争论必须是有逻辑的,不能在反驳的时候偷换概念、说别的事,这种情况很多,吵的时候,双方吵的根本不是一件事。争论中有大量技术上的规范,如果不遵守这样的规范,争论就不容易有结果。



图片来源: estradaanton/stock.adobe.com

“未来的工作可能有助于为午睡制定个性化建议。”Garaulet 说。

此外,一些与午睡有关的基因变异与一种名为 orexin 的神经肽信号传导有关,后者在清醒中起作用。

相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41467-020-20585-3

调查显示英国人对新冠疫苗接受度持续攀升

据新华社电 英国牛津大学 2 月 24 日发布的一项新调查结果显示,英国超过 3/4 的受访者表示他们“非常可能”会接种新冠疫苗,而 5 个月前这一比例仅为 50%。

来自牛津大学、伦敦政治经济学院以及伦敦大学学院的学者基于一项民意调查公司的调查数据分析了英国民众对新冠疫苗的接受度,调查分别在去年 10 月以及今年 2 月开展,两次都获得了 1200 名以上受访者的回复。

最新结果显示,按年龄段来看,50 岁以上人群对新冠疫苗的接受度超过 90%,而所有成年受访者的接受度也超过 80%。

从性别来看,女性接种疫苗的意愿从第一次调查时的 73.6% 上升至现在的近 88%;男性则从 82% 上升至接近 90%。

但研究人员也发现,低收入人士平均来看接种疫苗的意愿较低。

参与这项调查的牛津大学教授本·安塞尔说,英国政府逐步放宽“禁足”措施的规划非常依赖新冠疫苗接种项目是否成功实施,这一调查结果为政策制定者提供了更深入的参考依据。

数据显示,截至 2 月 23 日,英国已有超过 1800 万人接种第一剂新冠疫苗。(张伟)

(上接第 1 版)

习近平强调,在全面建设社会主义现代化国家新征程中,我们必须把促进全体人民共同富裕摆在更加重要的位置,脚踏实地、久久为功,向着这个目标更加积极有为地进行努力,促进人的全面发展和社会全面进步,让广大人民群众获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。

习近平指出,回首过去,我们在解决困扰中华民族几千年的绝对贫困问题上取得了伟大历史性成就,创造了人类减贫史上的奇迹。展望未来,我们正在为全面建设社会主义现代化国家的历史宏愿而奋斗。全党全国各族人民要更加紧密地团结在党中央周围,坚定信心决心,以永不懈怠的精神状态、一往无前的奋斗姿态、真抓实干、埋头苦干,向着实现第二个百年奋斗目标奋勇前进!

李克强在主持大会时指出,习近平总书记的重要讲话,庄严宣告了脱贫攻坚取得全面胜利,从全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标的高度,充分肯定了脱贫攻坚取得的伟大成绩,深刻总结了脱贫攻坚的光辉历程和宝贵经验,深刻阐述了伟大脱贫攻坚精神,对全面推进乡村振兴、巩固拓展脱贫攻坚成果提出了明确要求,具有很强的政治性、思想性、指导性、针对性,要认真学习领会、抓好贯彻落实。要更加紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,勠力同心、顽强奋斗,全面推进乡村振兴,巩固拓展脱贫攻坚成果,以优异成绩迎接建党 100 周年。

会前,习近平等领导同志会见了全国脱贫攻坚楷模荣誉称号获得者,全国脱贫攻坚先进个人、先进集体代表,全国脱贫攻坚楷模荣誉称号个人获得者,以及因公牺牲全国脱贫攻坚先进个人亲属代表等,并同大家合影留念。

中共中央政治局委员、中央书记处书记,全国人大常委会副委员长,国务委员,最高人民法院院长,最高人民检察院检察长,全国政协副主席,以及中央军委委员出席大会。

各省市区和新疆生产建设兵团主要负责同志,中央党政军群各部门主要负责同志,党和国家功勋荣誉表彰工作委员会成员,全国脱贫攻坚总结表彰工作领导小组成员,各民主党派中央、全国工商联负责人和无党派人士代表等约 3000 人参加大会。

全国脱贫攻坚总结表彰大会在京隆重举行