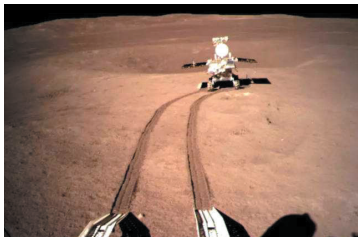


盘点2019年重大科学事件

□辛雨

又到一年结束时,《自然》盘点了影响2019年的科学事件。这一年的标志是气候抗议、政策不确定性等等,这些都被证明是对科学的挑战。但是,研究人员也庆祝了一些令人兴奋的第一次——一台可以超越经典对手的量子计算机、一张黑洞的照片以及从一颗小行星上采集的样本。下图左起:“玉兔二号”在月球工作、瑞典环保少女、新型埃博拉疫苗运抵非洲。



凝视太空

今年,天文学家第一次看到了黑洞的“真身”。今年4月,事件视界望远镜项目公布了可能是2019年最令人难忘的一张照片:第一张直接拍摄到黑洞及其活动视界的照片。为了获得这张照片,研究人员精心布置了一个射电望远镜网络,以便从地球周围同时获取读数。

在阿波罗登月50周年的那一年,探月成为航天局的重要议程。今年1月,中国的“嫦娥四号”探测器成为第一个在月球背面安全着陆的航天器,“嫦娥四号”的巡视器“玉兔二号”继续在Von Kármán crater陨石坑的尘土中翻滚。

然而,其他探索月球的尝试都不太成功。今年4月,以色列将第一架私人宇宙飞船送上月球的计划以一次紧急着陆告终。去年9月,印度的“维克拉姆”号着陆器也发生了同样的事情,不过它的轨道部分——“月船2号”仍在按计划绕月飞行。

正在进行的一些火星任务返回了许多结果。法国制造的地震检波器在美国国家航空航天局(NASA)的“洞察号”着陆器上探测到有史以来的第一次“火星地震”。今年6月,NASA的“好奇号”探测器在火星大气中探测到创纪录的高浓度甲烷气体,这是一个科学家尚未解释的谜,尤其是该高浓度甲烷在几天内就消失了。今年2月,NASA正式宣布“机遇号”火星探测器任务结束。

在太阳系更远的地方,今年2月,日本的“隼鸟2号”探测器从小行星“龙宫”表面采集了样本。7月份,“隼鸟2号”在“龙宫”投下一个小颗粒,并对其表面进行猛烈撞击,随后,“隼鸟2号”下降收集了一些新暴露的物质。据悉,“隼鸟2号”将于明年返回地球。

在冥王星之外很远的地方,NASA的“新视野号”宇宙飞船经过了一个35公里长的被称为Arrokoth的物体。该物体形状奇怪,就像两个煎饼粘在一起,让人类得以近距离看到一个冰冷的原始世界。

今年还有一位来自太阳系以外的访客。12月早些时候,星际彗星2I/Borisov 绕过太阳。这是继2017年的“Oumuamua”之后,已知的第二颗造访太阳系的天体。

激烈的辩论

今年又是环境艰难的一年。联合国支持的政府间生物多样性生态系统服务科学政策平台在一份报告中警告称,由于栖息地破坏和气候变化,多达100万种动植物物种正面临灭绝。

联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)在一份特别报告中呼吁大力遏制对农业用地的需求,包括人们转向以植物为主的饮食。IPCC表示,如果不采取这样的行动,各国政府将无法实现2015年《巴黎气候协定》规定的集体目标。根据该协定,各国同意将全球变暖幅度限制在不超过工业化前水平2°C。

但是,政治趋势似乎朝着相反的方向发展。巴西总统Jair Bolsonaro今年1月上任,提出了激烈的反环境议程。他削减了联邦政府对科学的资助,并在7月指责自己政府的科学家在亚马逊森林砍伐激增的问题上撒谎。

在美国,特朗普总统继续努力废除环境法规。今年6月,美国环境保护署(EPA)最终确定了一项计划,放松对发电厂温室气体排放的限制。今年8月,EPA提出了一项冻结汽车燃油效率标准的提案,特朗普总统于9月宣布,EPA将撤销一项长期以来允许加州自行设定汽车和卡车碳排放限制的豁免。11月,美国政府启动了正式程序,要求退出《巴黎协定》。

世界各地的积极分子以抗议活动回应政府的不妥协态度,其中包括9月份的全球气候罢工。在青年气候活动家Greta Thunberg的激励下,150个国家的数百万人走上街头,要求政府采取更有力的行动。

去年10月,青年领袖对阿拉斯加州和加拿大联邦政府提起了两项诉讼,称政府鼓励使用化石燃料是在侵犯他们的权利。这些诉讼是气候诉讼趋势的一部分,包括在荷兰悬而未决的一个重大案件。今年5月,荷兰最高法院听取了政府对Urgenda基金会提起的诉讼请求。Urgenda基金会是一个公民气候组织,该组织曾在下级法院成功提出,荷兰政府必须采取更多行动应对气候变化。如果最高法院做出有利于Urgenda的裁决,政府将无法进一步上诉。

推动生物学边界

这是在实验室里检验生物学和伦理学极限的一年。美国研究人员在猪的头部被砍下四个小时后,通过注入一种富含营养和氧气的液体来模拟血液,使它们的大脑恢复了活力。该方法触发了糖消耗和其他代谢功能,表明大脑仍然在工作。然而,研究人员并没有试图恢复大脑意识,他们在实验开始前添加了化学物质来阻止神经元放电。



在另一项体外实验中,科学家在培养皿中培育了近三周的猴子胚胎,这比以前在实验室培育的灵长类胚胎都要长。这一壮举提出了一个问题,即是否应该允许实验室培养的人类胚胎发育时间超过14天,这是大多数国家实施的限制。

今年9月,一个美国研究小组提供了一种可能的方法,通过从干细胞中培育人类胚胎来绕过“14天”的限制,这个“人造胚胎”似乎模仿了人类胚胎的早期发育过程。是否应该允许人工胚胎发育到后期是一个持续的伦理争论。

在诱导多能干细胞的临床应用方面,日本继续占据主导地位。今年9月,一个日本研究小组利用这些干细胞制造了一些角膜细胞片,可以移植到一位视力正在衰退的妇女身上。在过去的十年里,日本的医生们用iPS细胞来治疗帕金森氏症和另一种眼部疾病,今年,一个小组获准使用干细胞来治疗脊髓损伤。然而,这些治疗方法是否有效还有待观察。

文化冲击

世界各地的研究机构都在继续对性骚扰和工作场所道德文化进行调查。德国马克斯·普朗克学会的工作人员报告称,基于性别的歧视和欺凌经常发生。

在澳大利亚,一项全国性的民意调查显示,50%的女科学家表示她们在工作中面临性骚扰。今年8月,澳大利亚古代DNA研究中心主任Alan Cooper被阿德莱德大学停职。此前,该中心对Cooper进行了调查,一些同事指责Cooper欺负他们。该大学还没有给出Cooper停职的原因,并告诉《自然》杂志,“与他有关的调查过程仍在进行中”。

美国国家卫生研究院首次宣布,去年因性骚扰调查而受到纪律处分的受资助者人数。该机构今年2月表示,2018年已经更换了14名主要调查人员,并禁止14人参加其同行评审小组。与此同时,美国国家科学院批准了一项政策,驱逐那些被判犯有性骚扰罪的成员。美国麻省理工学院正在调查与名誉扫地的已故金融家Jeffrey Epstein之间的联系,据麻省理工学院称,Epstein已经向这所大学捐赠了大约80万美元。

量子奇迹

物理学家在量子计算领域达到了一个期待已久的里程碑。今年10月,谷歌的一个团队在《自然》杂志上发表报告称,他们用一台量子计算机进行了一项计算,这对一台经典的机器来说几乎是不可可能的,即便是一台最先进的超级计算机。这种计算本身——检查量子随机数发生器的输出——实际用途有限,但这一壮举是迈向量子计算机未来应用的一步,其应用范围涉及新材料设计及密码破解。

另一家谷歌子公司、人工智能巨头DeepMind因其程序掌握了多人在线视频游戏《星际争霸2》而成为头条新闻。在多人扑克比赛中,人工智能Pluribus首次战胜世界顶尖选手。尽管人工智能能够在国际象棋或围棋方面击败最优秀的人类棋手,就像DeepMind的AlphaGo在2016年所做的那样,但该领域的许多人认为,多人游戏更像是机器学习的现实挑战,如自动驾驶汽车。

今年早些时候,化学家们利用原子力显微镜对单个分子进行操作,制造出有史以来第一个环状的纯碳分子,分子尺度的晶体管由此进入人们的视野。

健康图景

刚果民主共和国东部持续爆发的埃博拉疫情全年不断,自2018年8月爆发以来,已造成2200多人死亡。这是迄今为止死亡人数第二严重的埃博拉疫情,也是最复杂的问题,因为该地区的冲突仍在继续。埃博拉救援人员遭到武装组织的袭击,对政府官员和救援人员的普遍不信任导致许多居民避开治疗中心。今年7月,世界卫生组织宣布这次疫情为“国际关注的突发公共卫生事件”的最高警戒级别。

尽管一片混乱,研究人员还是成功地对四种实验性埃博拉药物进行了首次大规模的对照试验。他们发现,两种基于抗体的疗法治愈了90%在疾病早期寻求治疗的患者。医疗工作者已经给刚果民主共和国东部的25.6万人注射了一种由默克制药公司生产的新型埃博拉疫苗。去年11月,该疫苗成为世界上第一个获得医药机构批准的疫苗。

在美国,电子烟使用者肺损伤的爆发已经导致50多人死亡,2000多人住院,研究人员和公共卫生官员正在努力寻找原因。今年3月,一名艾滋病毒感染者(其身份尚未披露)接受了干细胞移植,用抗艾滋病病毒的白血球替换了自己的白血球。他是继“柏林病人”Timothy Ray Brown之后,第二个使用这种方法成功治疗的病人。

每天能吃几个鸡蛋

□Health Horizon

胆固醇对心血管的危害众所周知,但为了预防心血管疾病,一日三餐的胆固醇要控制到什么程度,其实不乏争议。例如,一天吃几个鸡蛋,蛋黄要不要吃,总是不乏讨论,很多饮食科学研究也在不断尝试回答。

为了解答日常饮食中的困惑,并客观探讨科学研究中的争议,美国心脏协会(AHA)近日发表了饮食胆固醇和心血管风险的科学建议。

吃完高胆固醇食物,血脂会高多少

除了饮食来源,机体自身也会合成胆固醇,胆固醇是细胞膜、类固醇、胆酸和信号分子中普遍存在的成分。然而,如果摄入过多的全脂乳制品、红肉和加工肉类等食物,可能会导致血液中胆固醇的积累,日积月累引发动脉粥样硬化,这是心脏病和中风的危险因素。但食物中胆固醇多少才合适,吃多了血液胆固醇会升高多少,很难得出具体的数字。

AHA专家组系统回顾了这方面的关键人体研究,发现各项研究设计不同,结果也存在差异,而且大多观察性研究主要根据调查问卷来收集食物数据,或多或少影响准确度。进一步荟萃分析随机对照试验发现,当饮食胆固醇摄入量超出正常范围后,吃得越多,低密度脂蛋白(LDL)胆固醇水平越高。但这些严格的饮食试验通常由于难度大、成本高而导致规模普遍很小,研究人员也难以充分比较血液中“好”胆固醇等成分的影响。

到底怎么吃,先看几项核心建议

整体而言,胆固醇摄入量越高,LDL脂蛋白胆固醇水平也通常越高,而且含胆固醇的食物通常也富含饱和脂肪,同样不利于LDL胆固醇水平的控制。AHA专家组给出原则性的核心建议包括:有益心脏健康的饮食模式应当富含蔬菜、水果、全谷类、低脂乳制品、家禽、鱼、豆类、植物油和坚果,同时限制盐、红肉和加工肉类、精制碳水化合物和添加糖。饮食中的胆固醇相对较低,有助于将LDL脂蛋白胆固醇水平保持在健康水平。

为了降低心脏病风险而控制胆固醇饮食水平,重点应当关注增加多不饱和脂肪摄入量(玉米、菜籽油或大豆油),减少饱和脂肪摄入量(常见于动物产品)。

考虑到多种多样的食物同时构成了我们的饮食,通常难以准确估算胆固醇的摄入量,因此目前科学研究并不支持胆固醇的具体数值限制。但少吃胆固醇和饱和脂肪含量高的食物仍然是一种好习惯。

大众关心的鸡蛋和乳制品

对于人们日常纠结的鸡蛋和乳制品等食物,这份科学建议也给出了参考:

在专家组回顾的研究中,整体而言鸡蛋摄入与心血管疾病风险没有显著相关性。但考虑到蛋黄胆固醇含量较高,仍然建议健康人群每天最多吃一个完整的鸡蛋,或胆固醇等量的食物,比如约85g虾。

虾或贝类可以与瘦肉或植物来源的蛋白质相互搭配。

特殊人群注意事项

在符合建议原则的范围内,素食主义者可以在饮食中适当增加乳制品和鸡蛋含量。

血脂异常的患者,特别是同时患有糖尿病或有心力衰竭风险的患者,应谨慎食用富含胆固醇的食物。

对于年龄较大的胆固醇水平正常人群,考虑到鸡蛋的营养益处和方便性,在整体饮食方式对心脏有益的大前提下,每天最多可以吃两个鸡蛋。

