

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【英国医学杂志】

用常规收集数据进行疗效评估试验效益低

瑞士巴塞尔大学医院 Lars G Hemkens 团队研究了使用常规收集数据进行疗效评估的随机试验与传统试验的疗效比较。该研究近日发表于《英国医学杂志》。

为了比较使用常规收集数据的随机临床试验与不使用常规收集数据的传统试验的疗效评估结果,研究组在综述中纳入同一荟萃分析的研究后,再进行荟萃分析。

随机效应荟萃分析总结了使用或不使用常规收集数据的试验的疗效评估。使用常规收集数据和不使用此类数据的试验的(总结)治疗效果评估的一致性用优势比表示。亚组分析探讨了基于不同类型常规收集数据的试验效果。由两名研究人员独立评估每个数据源的质量。

研究组共纳入随机对照试验 84 项、传统试验 463 项,涉及 22 个临床问题。使用常规收集数据来确定结果的试验显示,比传统试验的治疗效果估计值低 20%,比值为 0.80。不同类型的患者结局、数据来源和数据质量的评估结果均相差不大。

研究结果表明,使用常规收集数据来确定结果的随机临床试验,与不使用常规收集数据的传统试验相比,治疗效益显著降低。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1136/bmj.n450>

【癌细胞】

研究揭示白血病前期转化机制

美国阿尔伯特·爱因斯坦医学院 Ulrich Steidl 研究团队近日取得一项新成果。他们发现 MDMX 是一种普遍在白血病前期到急性髓细胞性白血病(AML)的转化机制。该成果发表于《癌细胞》。

研究人员报告说 MDMX 过表达增加了白血病前干细胞(pre-LSC)的数量和竞争优势。利用五个新构建的鼠模型,他们发现 MDMX 过表达会触发多种慢性/无症状的前白血病病情发展为明显的 AML。转录组学和蛋白质组学研究表明,MDMX 过表达还意外地通过激活 pre-LSC 中的 Wnt/ β -连环蛋白信号传导发挥了这一功能。

从机理上讲,MDMX 以不依赖 p53 基因的方式结合酪蛋白激酶 I α 并导致 β -连环蛋白积累。Wnt/ β -连环蛋白抑制可逆转 MDMX 诱导的 pre-LSC 特性,并与 MDMX-p53 抑制剂协同作用。Wnt/ β -连环蛋白信号传导与白血病前骨髓增生异常综合征患者的 MDMX 表达相关,并与发展为 AML 的风险增加相关。他们的工作将 MDMX 过表达确定为在不同遗传驱动的疾病亚型中普遍存在的从白血病到 AML 转移的机制,并揭示了 Wnt/ β -连环蛋白是一种非典型的 MDMX 驱动途径,具有预防和治疗癌症的潜力。

研究人员表示,MDMX 在绝大多数 AML 患者中过表达。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.ccell.2021.02.006>更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

“科技适老”助老年人跨越“数字鸿沟”

(上接第 1 版)

刘庆峰提出,老年人群体普遍爱拨打电话,建议以政务服务热线为门户入口,将各种操作复杂的 App 应用变为拨打电话,基于人工智能技术与老年人出行、就医、消费、应急等相关的 App 后台应用打通。老年人拨打政务服务热线电话,机器便可以自动识别其需求并调用相应服务。在此基础上,对少量无法通过机器调用的服务,设置人工坐席作为兜底保障。

“随着人工智能对适老服务需求的不断学习和自我迭代,未来有望完全自主地实现相关服务。”刘庆峰认为,这是当前整体投入可控、操作可行的适老服务举措。

做好信息安全保障

针对目前许多老年人难以迅速适应互联网应用的情况,代表委员们建议,一方面,相关服务提供方要统筹考虑各类互联网便民服务的线上线下整合,便利老年人使用,做好兜底保障;另一方面,要引导和鼓励全社会共同助力智能技术适老的宣传推广。

针对当前阶段的兜底保障,杨元庆建议,诸如医院、车站、社区等城市公共服务部门,不应“一刀切”地关闭人工窗口,而是要提供“线上+线下”的双向选择,适当保留部分实体咨询、现场指引、人工服务等传统服务手段,维护老年人权益。

对于如何推动技术适老,雷军建议,在技术适老建设过程中,要加大全社会的宣传力度,鼓励企业和公益团体有针对性地开发学习教程,同时鼓励社区、村(居)委会、老年大学、老年协会等为老年人使用智能化产品提供培训和辅导。

此外,针对许多老年人辨别能力差、安全上网和防范意识薄弱,容易成为电信诈骗的对象等问题,代表委员们建议,要特别加强针对老年人的个人信息安全执法力度和个人隐私保护,切实做好老年人数据安全和隐私保护工作,切实保障老年人安全使用智能化产品、享受智能化服务。

清理福岛核反应堆还需 30 年

本报 2011 年 3 月 11 日,日本周边海域发生地震后引发海啸,导致福岛第一核电站出现核泄漏,目前日本东北部大部分地区仍处于恢复中。

然而,福岛县知事内堀雅雄在日前举行的新闻发布会上说,在福岛第一核电站,对于清理自然灾害引发的熔毁和爆炸而言,“我们仍然非常接近起跑线”。

据《科学》报道,福岛第一核电站所有者——东京电力公司预计,大约还需要 30 年的时间回收未损坏的燃料,清除熔化并重新固化的燃料碎片,拆卸反应堆,并处理受污染的冷却水。其中,处理燃料碎片和受污染的水特别棘手,甚至可能会推迟计划的时间进度。日本政府认为,4 座反应堆退役的成本为 8 万亿日元(760 亿美元),但日本经济研究中心估计,这项恢复工程的花费可能会更多。

当年的地震切断了核电站的电线,在转用紧急发电机后又遭海啸淹没。停电导致循环冷却水的水泵无法工作。随着反应堆堆芯过热和熔化,放射性蒸汽和氦从反应堆压力容器内泄

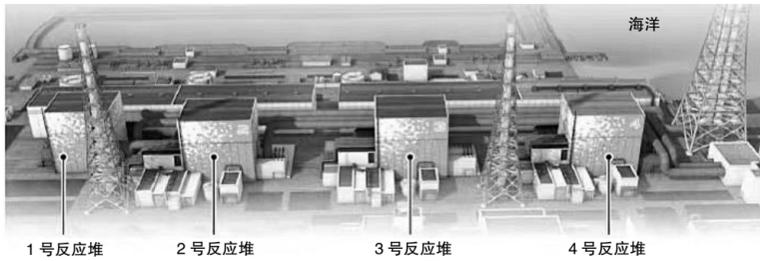
漏出来,并在其中 3 座建筑物的上层积累,然后爆炸,最终炸毁了屋顶和墙板,并向附近社区喷射出放射性尘埃。

虽然这 4 座反应堆很相似,但熔毁和爆炸对它们造成的损害不同。因此,需要建造 4 个独特的结构来支持起重机,以安全回收存储在机组上层的未损坏燃料。据悉,移除燃料预计需要到 2031 年才能完成。

清除燃料碎片是一项更为艰巨的任务,目前还没有确定的完成日期。东京电力公司认为,一些碎片仍在反应堆堆芯中,其中一些掉到了堆芯周围的反应堆压力容器底部,还有一些烧穿了容器,落在反应堆基座的混凝土上。远程控制设备已被用来核实高污染反应堆内燃料的位置和状况。

但是,目前工作人员还没有掌握熔化的燃料发生了什么变化。2022 年,工作人员将测试一个可远程操作的机械臂,以回收位于 2 号反应堆底部的少量燃料碎片。

另一个主要的挑战是处理在反应堆循环过程中被污染的水,以清除燃料碎片的余热。最初



海啸前的福岛第一核电站 4 座反应堆示意图

图片来源: C. BICKEL/SCIENCE

的处理除去了许多放射性元素,但没有除去氚,这是一种极难捕获的氢同位素。过去 10 年里,福岛第一核电站园区储存了超过 124 万吨受氚污染的水,这些水填满了 1000 多个水箱。

氚对健康的危害不大,因为它只释放出低能量的 β 粒子。氚同时也存在于海水和大气中,日本经济产业省提议可逐步将积存的水排

入海洋或大气中。但世界各国、环保组织和水产业对此表示强烈反对,该国政府官员称还没有做出最终决定。

美国伍兹霍尔海洋研究所海洋化学家说,处理过的水中含有的痕量钆、钆、铈和钆同位素也令人担忧。东京电力公司表示,将尽可能多地减少这类物质。(辛雨)

科学此刻

二战留下 DNA 印记



1941 年的芬兰人

图片来源: Roman Nerud/Alamy

研究人员发现,第二次世界大战在芬兰人的基因中留下了重要印记。

赫尔辛基大学的 Matti Pirinen 和同事分析了大约 18500 位芬兰人的基因组,以研究 1923 年到 1987 年间,该国 12 个地理区域的 10 个人群的基因组是如何变化的。相关研究近日发表于《公共科学图书馆—遗传学》。

Pirinen 说:“我们可以准确观察到上个世纪芬兰人的基因结构是如何变化的。”

研究小组发现,城市化已经导致芬兰人的基因发生了一些变化。但最大的影响发生在 1940 年,当时芬兰在第二次世界大战期间与苏联签订和平条约,人们被迫开始从卡累利阿迁移到芬兰其他地方,这增加了每个地区可追溯其祖先的个体数量。

研究人员选择了 2741 个人的基因组,这

些个体的父母都出生在这 12 个地区,而他们是这项研究涉及的 10 个人群的基础。

但瑞典隆德大学的 Eran Elhaik 说,这样定义可能会扭曲结果。

“把住得很近的人确定为最同质的人,就会出现这样一个问题:这些人是如何变得如此同质的。”Elhaik 说,“又是什么让他们比其他芬兰人更能代表芬兰人的祖先?”

对此,研究人员表示,他们的人口样本可能不包括所有相关的遗传起源,比如少数民族群体,因为这些群体中很可能只有一小部分人被包括在研究中。而且,个人数据是匿名的,这

意味着不可能知道对方的确切身份,该研究不应该被用于从社会、法律或文化意义上定义谁是芬兰人。

Elhaik 说,少数民族群体的不确定性限制了这项研究能够告诉我们的关于芬兰人的总体情况。“只关注 10% 人口的这一小组数据,就形成了芬兰人基因同质的结论。那些没有被模型很好代表的人呢?没有人是一座孤岛,在任何社会中,混合个体所代表的比例都在不断增长。”(鲁亦)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1009347>

全球逾 1/6 食物被扔进垃圾箱



被丢弃的橘子

图片来源: Ukrinform

本报 讯 联合国的一项研究分析发现,全球有超 1/6 的食品最终被扔掉。2019 年,约有 9.31 亿吨食品最终被扔进了家庭、零售

商、餐馆和其他餐饮服务机构的垃圾箱。

据《新科学家》报道,联合国环境规划署和旨在促进可持续发展的英国慈善机构 WRAP,通过审查 54 个不同收入国家的政府数据和学术研究,分析了零售店、餐馆和家庭的食物浪费情况。

它们联合发布的《2021 年食物浪费指数报告》指出,17% 的食物被消费者扔掉了。这些垃圾中的大部分(占食物总量的 11%)产生于家庭。在全球范围内,平均每人扔掉 121 公斤食物,其中 74 公斤发生在家庭生活中。

报告还发现,食物浪费不仅仅是高收入国家的问题。平均而言,高收入国家家庭中的年人均食物浪费量为 79 公斤,而中低收入国家为 91 公斤。

报告中提及的食品废物既包括可食用的,

也包括不可食用的,如必须扔掉的骨头或蔬菜皮。中低收入国家的人均食物浪费可能更高,这是因为食物往往是从零开始准备的,这可能会增加不可食用的废物的产生。

此外,作物收获前后的损失和消费者的食物浪费对环境 and 气候变化产生了重大影响,其产生的温室气体排放量约占全球的 9%。它还增加了对农业用地的需求,提高了用水量。

联合国数据显示,6.9 亿人仍在忍受饥饿。由于新冠疫情,这一数字预计会急剧上升,约 30 亿人负担不起健康的饮食。

WRAP 的 Richard Swannell 指出,减少食物浪费至关重要,每个人都在其中扮演着重要角色。“比起把重点放在食物供应链上,我们更应该改变行为,解决家庭中的食物浪费问题。”(徐锐)

自然要览

(选自 Nature 杂志,2021 年 3 月 4 日出版)

混合卤化物钙钛矿设计的带隙稳定性

卤化铅钙钛矿是一种具有发展前景的半导体发光材料,因为它们具有明亮的、带隙可调的高纯色光。由于低带隙富碘化物的形成,混合卤化物钙钛矿尚未实现有效、颜色稳定的红色电致发光。

研究人员用多齿配体处理混合卤化物钙钛矿/纳米晶体以抑制电致发光操作下的卤化物偏析。他们展示了颜色稳定的红色发射,中心波长为 620 纳米,电致发光外量子效率为 20.3%。

研究证明配体处理的一个关键功能是通过去除钙原子来“清洗”纳米晶体表面。密度泛函理论计算表明,配体与纳米晶体表面的结合抑制了碘弗伦克尔缺陷的形成,从而抑制了卤化物的偏析。

研究组的工作举例说明了金属卤化物钙钛矿的功能性对(纳米)晶体表面的性质极其

敏感,并提出了一个控制表面缺陷形成和迁移的途径。这对于实现光发射的带隙稳定性至关重要,也可能对其他需要带隙稳定的光电应用产生更广泛的影响,例如光伏。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03217-8>

应力诱发的非晶化触发岩石圈地幔变形

富橄榄岩的力学性质是决定地球岩石圈与软流圈之间力学耦合的关键。实验研究提出了一种橄榄石中涉及晶界滑动的非牛顿、晶粒尺寸敏感机制。

然而,由于对晶界滑动的微观结构研究很少,研究人员对单一还是多种物理机制引起的上述现象尚未达成共识。最重要的是,在多晶塑性模型中并没有理论框架来整合晶界力学。

在新研究中,研究人员确定了一种富橄榄岩中晶界变形的机制,即在镁橄榄石中,应力

作用下晶界发生非晶化,由于这些非晶层中晶界迁移率的激活,富橄榄岩具有了延展性。这一机制可能会在遇到高应力条件时,在地底深部触发塑性过程。

研究组提出的机制尤其适用于岩石圈—软流圈边界,在那里橄榄石达到玻璃化转变温度,造成其黏度降低,从而促进晶界滑动。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03238-3>

人类对全球地表水储量变化的影响

了解人类对全球水循环的影响程度对地球淡水资源的可持续性至关重要。然而,由于缺乏对世界上池塘、湖泊和水库的水位观测,人类管理的地表水储存变化的量化受到了限制。因此,全球地表水的储存量变化及其被人类改变的程度仍然未知。

新研究表明,地球上 57% 的季节性地表水储存变化发生在人类管理的水库中。利用美国

宇航局于 2018 年底发射的 ICESat-2 卫星激光高度计的测量数据,研究组收集了一个广泛的全球水位数据集,量化了 2018 年 10 月至 2020 年 7 月 227386 个体体的水位变化。

研究组发现,人类管理水库的季节性水位变化平均为 0.86 米,而自然水体的季节性水位变化仅为 0.22 米。热带盆地地表水储量的自然变化最大,中东、非洲南部和美国西部人为造成的水位变化最大。此外,研究组还发现了该变化的区域模式,在北纬 45 度以南地区,67% 的地表水储量变化受到人类的影响,而在某些干旱和半干旱地区,该比率接近 100%。

随着经济发展,人口增长和气候变化持续给全球水资源带来压力,上述研究提供了一个有用的基线,ICESat-2 和未来的卫星将会跟踪人类对全球水循环的改变。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03262-3>

(未致编译)