

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《英国医学杂志》

出生胎龄越小 儿童期住院率越高

英国牛津大学 Victoria Coathup 团队研究了胎龄与儿童期住院的相关性。11月25日,《英国医学杂志》发表了该成果。

研究组在英国进行了一项基于人口的队列研究。2005年1月至2006年12月,研究组在英国 NHS 医院中招募了 1018136 例单胎活产的婴儿,主要观察指标为参与者从出生至 10 岁、死亡或研究结束时的住院情况。

2005 年 1 月 1 日至 2015 年 3 月 31 日,共发生 1315338 次住院,其中 831729 次(63%)是紧急住院。在研究期间,有 525039 名(52%)儿童至少住院一次。儿童时期住院与出生时的胎龄密切相关。

与足月(妊娠 40 周)出生的孩子相比,极早(小于 28 周)出生的孩子在整个童年时期住院率最高,校正后的比率为 4.92。即使是在 38 周出生的孩子,整个儿童时期的住院率也较高,比率为 1.19。出生胎龄与住院率之间的相关性随年龄增加而降低。与足月出生的孩子相比,28 周之前出生的孩子在 1 岁以内住院率的校正后比率为 6.34,在 7-10 岁时下降至 3.28;而在 38 周出生的孩子中,在婴儿期和 7-10 岁之间,校正后的比率分别为 1.29 和 1.16。在所有年龄段,尤其是婴儿期,感染都是导致住院率增加的主要原因。在出生后的头两年,呼吸道和胃肠道疾病也占住院率的很大比例。

研究结果表明,胎龄与住院率之间的相关性随着年龄的增长而降低,但整个儿童期仍存在较高风险,即使在妊娠 38 周和 39 周出生的儿童亦是如此。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1136/bmj.m4075>

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

港珠澳大桥“强筋健骨”的奥秘

(上接第 1 版)

可行可靠

这样的技术路线是否真能起到切实的防护效果并无先例可循,相关的理论基础也需要重新确立。

为验证设计的可行性,科研人员按照 1:20 的比例进行模拟实验,并尽可能地模拟了港珠澳大桥钢管复合桩穿越的地质环境。缩比模型实验证明该设计计算方法正确可行,随后在桥址实地进行 1:1 工程足尺结构试验验证,结果表明在海水中安装高效牺牲阳极极能充分保护海泥中的钢管桩。

在模拟实验后,科研人员采取钢管内壁安装保护设施监测探头的办法,将探头伴随打桩深入近百米的海泥下实施原位监测,有效解决了在海泥下安装探测设备难的问题。采用这种方式安装探测设备,在全球海洋工程界尚属首次。

三年多的时间中,施工现场留下了金属所科研团队的无数足迹,科研人员个个都晒出“科研黑”。这支土生土长的北方团队没有因伶仃洋上的炙烤和台风而却步,就连常年在当地施工的大桥建设方都对这支队伍顽强拼搏的精神称赞不已。

深厚的积累是创新的源泉。金属所材料耐久性防护工作不仅使港珠澳大桥寿命达 120 年成为可能,更推动了我国海洋工程防护水平的发展,为我国重大海洋工程耐久性设计提供了宝贵经验。

比如,“在港珠澳大桥使用二代耐蚀涂层钢筋基础上,我们根据远海工程建设的特殊需求,成功研发出新一代高性能耐蚀涂层钢筋,并在远海海防建筑结构、护岸加固工程上进行示范应用,结束了远海岛屿工程混凝土结构钢筋无涂层‘裸用’阶段。”李京说。

不畏艰苦、潜心研发,金属所科研人员始终坚持以国家需求为导向,在碧海蓝天的浪漫里留下了奉献与担当的身影。

2020 年全国学会工作会议在京召开

(上接第 1 版)

怀进鹏回顾了全国学会主动服务疫情防控、积极促进经济社会发展的生动实践,系统总结了全国学会改革发展的成效与问题,围绕贯彻落实党的十九届五中全会精神,深入分析国内外科技经济发展态势,要求全国学会以服务构建新发展格局、推进国家现代化为目标,以科技支撑供给侧结构性改革、扩大内需为战略基点,以改革开放为根本动力,坚持党建强会、学术立会、开放兴会、依靠治会,建设世界一流科技社团,努力把科技共同体的组织优势有效转化为高质量发展优势和现代化治理效能,把学会集聚的人才资源、创新资源有效转化为建设世界科技强国的强大动能。

李萌阐释了科技自立自强的重要性和必要性,介绍了构建新时代国家创新体系的内涵和要点。詹成付分析了“十四五”规划建议对社会组织提出的新要求,介绍了民政部支持科技类社会组织高质量发展的相关举措。

7 位代表在大会上作交流发言,与会代表围绕建设一流学会、提升学术引领能力、融入全球创新网络、促进产业链现代化等“十四五”时期全国学会高质量发展面临的机遇与挑战进行了分组讨论。

中国科协党组成员、书记处书记吕昭平作会议总结,要求全国学会、地方科协及地方学会及时传达会议精神,把思想和行动统一到党的十九届五中全会精神上来,主动承担起推动科技创新、实施创新驱动发展战略的重任。

会议期间公布了中国科协与民政部联合印发的《关于进一步推动中国科协学会创新发展的意见》,就《世界一流科技社团建设评估标准》《“科创中国”三年行动计划》等文件征求了意见。

肥胖不是一个人的事

研究表明女性童年经历和环境与此相关

本报讯 肥胖正成为困扰全世界的一个问题,比如在日本,约有 1/3 的男性和 1/5 的女性超重。2 型糖尿病、高血压、心脏病、脂肪肝、中风和睡眠呼吸暂停综合征等疾病经常相伴肥胖而来,影响着人体身心健康。

通常,人们认为肥胖与不良的生活习惯有关,如暴饮暴食和运动不足。人们也倾向于认为超重的人缺乏改变不良生活习惯的意志力。

但据《每日科学》报道,一项新研究表明,肥胖除了与个人当前的社会经济环境相关,还受其他因素影响,包括童年经历,特别是被虐待的经历。这意味着,改善儿童福利,例如增加防止虐待的措施,也将有助于防止成人肥胖。

由神户大学医学研究生院项目教授 Tamori Yoshikazu 等组成的研究小组对 5425 名公民进行了问卷调查,相关研究结果发表于《公共科学图书馆·综合》。

2018 年,神户市政府向 2 万名 20 岁至 64

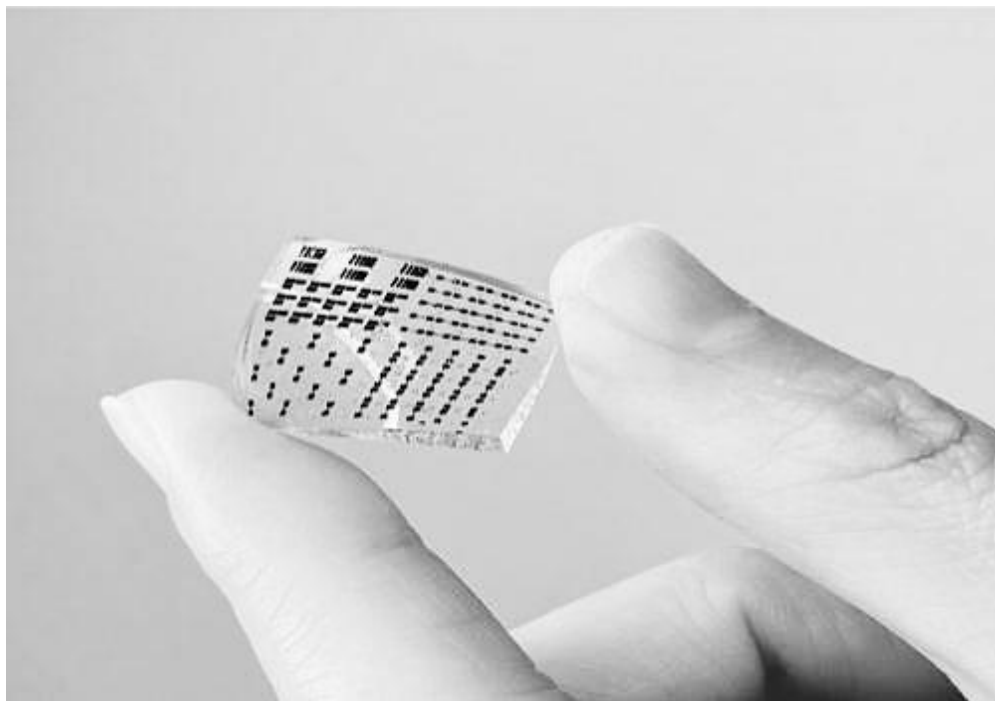
岁的市民分发了一份关于其生活状况和健康问题等的调查问卷,以了解居民健康状况。根据问卷调查结果,Tamori 分析了什么样的个人生活条件与素有“各种疾病起因”之称的肥胖相关。

受访者中,男性肥胖者(27.2%)多于女性肥胖者(10.6%),这与日本的全国趋势相同。当研究人员调查与肥胖有关的社会和个人因素时,他们发现肥胖女性与体重正常女性在就业状况、家庭经济状况、教育背景、初中期间的课外活动、15 岁时的经济环境、童年经历等方面存在差异。此外,婚姻状况、家庭经济状况、教育背景、童年时期的逆境经历是影响肥胖发生的因素。而在被调查的男性中,没有发现统计上的差异。

所谓的童年时期的逆境经历包括父母对其身体或情感的虐待、心理创伤、童年时期衣食不足等。

科学此刻

电子皮肤 兼容耐用



研究人员开发出一种耐用的电子皮肤。

图片来源:KAUST

机械强度高的材料集成到多功能、耐用的人造皮肤中的努力。”蔡宸辰说。

由蔡宸辰和同事沈杰(音译)领导的一个团队已经制造出一种耐用的电子皮肤,这种皮肤由二氧化硅纳米颗粒增强的水凝胶作为坚固而有弹性的基板,并使用 2D 碳化钛 MXene 作为传感层,与高导电的纳米线结合在一起。

沈杰解释说,“水凝胶中 70% 以上是水,这使得它们与人体皮肤组织非常兼容。”研究人员向各个方向拉伸水凝胶,并加上一层纳米线,然后小心地松开,最终创造了通往传感器的

层的导电通道。研究人员表示,即使材料被拉伸到原来尺寸的 28 倍,这些通道仍然保持完好。

新电子皮肤原型可以感知 20 厘米外的物体,在不到 1/10 秒内对刺激做出反应,作为压力传感器,还可以区分上面写的笔迹。它在经历了 5000 次变形后仍能正常工作,每次恢复的时间约为 1/4 秒。

研究人员表示,电子皮肤在反复使用后还能保持韧性,这是一个惊人的成就,它模仿了人类皮肤的弹性和快速恢复力。(唐一尘)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abb5367>

两种血液分子可预测阿尔茨海默病发展

本报讯 两种血液分子的水平或能预测轻度认知损害患者未来的认知衰退和阿尔茨海默病的发展。这两种分子分别是在苏氨酸-181 位上磷酸化的 tau(P-tau181)和神经丝轻链(NfL)。该研究结果有助于开发出常规血液检查方法,以追踪高危群体的阿尔茨海默病进展。12月1日,相关论文刊登于《自然·衰老》。

全球约有 5000 万阿尔茨海默病患者,占所有痴呆病例的 50%-70%。阿尔茨海默病的特征是被认为会导致神经死亡的蛋白在脑内

聚集,并最终发展为痴呆。最新的研究发现,这些蛋白也存在于血液中,检测它们在血浆中的浓度可以用于诊断该疾病,或用来区分该疾病与其他常见的痴呆形式。

瑞典马尔默隆德大学的 Oskar Hansson 和同事利用两个独立队列的 573 名轻度认知损害患者的数据,建立并验证了个体化风险模型预测患者认知衰退和阿尔茨海默病性痴呆发展的能力。研究人员比较了多个模型预测患者 4 年内认知衰退和痴呆进展的准确度,这些模

型基于血液中不同生物标志物的各种组合。他们发现,基于 P-tau181 和 NfL 的模型预测能力最佳,前者是一种 tau 蛋白形式,后者能反映神经死亡和损伤情况。

研究人员认为,该研究证明了用基于血液的生物标志物进行阿尔茨海默病进展的个体化预测具有价值,不过,仍需开展更大的队列研究。(鲁亦)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s43587-020-00003-5>

自然要览

(选自 Nature 杂志,2020 年 11 月 26 日出版)

光和噪音改变大陆鸟类物候和适应性

人类噪音和夜间照明在地球范围内的扩展已成为广受关注的环保问题。作者利用一个大型的公民科学数据集与来自美国各地的高分辨率噪音和光数据配对,来评估这些刺激如何影响 142 种鸟类的繁殖。

作者发现,对感官污染物的反应与物种的功能特征和栖息地关系有关。此外,物种眼睛聚光能力的增强与在对光的反应中繁殖时间的提高有关,这可能造成物候的不匹配。

出人意料的是,更好的聚光能力与减少孵化失败和提高整体巢穴对光照的反应成功率有关,这就提出了重要的问题,即对感官污染物的反应如何抵消或加剧对全球变化的其他方面的反应,如气候变化。

这些发现表明,人为的噪音和光线会极大地影响繁殖鸟类的物候和适应性,并强调了在保护生物多样性的传统环境维度之外,还要考虑感官污染物的必要性。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2903-7>

北半球海平面迫使南极冰动态放大

由于日晒和温室气体的强迫作用,北半球冰层融化引起的海平面上升导致了南极冰盖(AIS)海洋部分的基线后退。作者将一个冰原模型和一个全球海平面模型相结合,展示了 AIS 的动态被北半球的海平面强迫放大。

由于这种半球间的相互作用,北半球海平面的一个大的或快速的强迫作用,增强了冰川期间的基线推进和 AIS 的相关质量增加,以及在冰川消退期间的基线后退和质量损失。

相对没有这些交互的模型,在作者的模型中加入北半球的海平面强迫增加了最后一次冰河时期(约 2.6 万年~2 万年前)AIS 的体积,引发了更早的基线后退,并导致贯穿最后一次冰川消退的千年尺度的变化。

这些发现与最后一次冰川最大期和随后冰盖消退期间 AIS 范围的地质重建以及南极洲海平面的相对变化一致。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2916-2>

超灵敏纳米金刚石生物传感 有助改善疾病早期诊断

金刚石中氮空位缺陷的量子自旋特性使其在量子计算和通信领域有广泛应用。作者利用微波场调制发射强度和频域分析分离背景自荧光信号,研究了一种体外诊断的超灵敏的标签——荧光纳米金刚石。

以广泛使用的低成本横向流模式为例,作者对生物素-亲和素模型的检出限为 8.2 x 10¹⁰ 摩尔,比使用金纳米颗粒的检出限灵敏 10⁵ 倍。

研究人员发现,通过增加 10 分钟的等温扩增步骤,可以实现对 HIV-1 RNA 的单拷贝检测,并通过带有提取步骤的临床血浆样本进一步验证。

这种超灵敏的量子诊断平台适用于多种诊断测试格式和疾病,并有潜力改善疾病的早期诊断,以造福患者和人群。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2917-1>
(冯维维编译)



图片来源:pixabay.com

在还没有被阐明,但它对男性和女性的影响可能是不同的。”Tamori 说。(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242105>

研究称气候变化 致秋叶提前掉落

据新华社电 由于气候变化,树叶在秋天可能会更早掉落,而不是像人们之前认为的那样会更晚。这一发现表明,随着气温升高,森林储存的碳将大大低于预期,提前落叶可能会对昆虫和其他物种产生连锁反应。

瑞士苏黎世联邦理工大学的康斯坦丁·措纳及其同事研究了从 1948 年到 2015 年中欧地区近 4000 处地点的普通橡树等 6 种温带树种的秋季落叶数据。随后他们进行了两项实验,以研究二氧化碳和阳光在树木落叶期所发挥的作用。其中一项实验对种植在接近目前大气二氧化碳水平和两倍于大气二氧化碳水平的室内树木进行了比较,另一项实验则检测了光照对树木的影响。

人们原本预计秋季变暖将使树木生长季延长,落叶时间比如今晚两周到三周,但研究小组发现,实际落叶时间可能比现在早 3 天到 6 天。

该研究小组的实验和长达 67 年的树木生长记录表明,升高的二氧化碳浓度、气温或光照水平促使树叶在春天和夏天生长得更旺盛,从而加速了它们在秋天干枯并从树上脱落。尽管这项研究关注的是欧洲的树木,但措纳认为其结论也适用于北美和亚洲的温带树木。

如果上述结论被证明广泛正确,这种逆转将产生重大影响。措纳估计,落叶期从推迟到提前的转变相当于全球温带森林每年减少大约 10 亿吨碳存储,约占人类每年碳排放的 1/10。他说:“这是一个相当庞大的数字。”

也门全国儿童开始接种 脊髓灰质炎疫苗

据新华社电 也门全国 400 多万儿童自 11 月 28 日起开始接种脊髓灰质炎疫苗,数千名医务人员将在 3 天内挨家挨户上门为 5 岁以下儿童接种。

受战乱影响,近年来也门脊髓灰质炎疫情严重恶化,引发国际机构担忧。联合国儿童基金会和世界卫生组织共同资助了这次疫苗接种。

一名世卫组织官员表示,这次接种的目标是覆盖也门全国所有 5 岁以下儿童,无论他们身处冲突中哪一方的控制区。

脊髓灰质炎俗称小儿麻痹症,是脊髓灰质炎病毒引起的急性传染病,多见于 5 岁以下儿童。患者如得不到及时救治,可能出现严重不可逆的后遗症。目前,接种疫苗仍然是防控脊髓灰质炎最经济有效的方法。(王尚)

新研究用生物 3D 打印技术 “打印”出微型肾脏

据新华社电 一个国际研究团队通过使用一种新生物 3D 打印技术,在实验室内快速“打印”出大量微型肾脏类器官,未来有望应用于人体器官移植的相关研究,最终实现人造肾脏为严重肾病患者进行器官移植。相关论文发表在新一期的英国《自然·材料科学》杂志上。

这一新技术由澳大利亚默多克儿童医院研究所和美国生物技术公司奥加诺诺主导开发。研究人员将以人体干细胞为基础制成的“生物墨水”装入特制的生物 3D 打印机中,然后通过一个由计算机控制的移液管,将这种“生物墨水”挤压出来并在培养皿中“打印”出肾脏活体组织。

研究人员表示,这种技术可以在大约 10 分钟内打印出 200 个左右尺寸不超过指甲盖大小的微型肾脏类器官,这些器官具备组成肾脏结构和功能的基本单位——肾单位,可以用于检测药物对肾脏的毒性,或者用来测试肾病新疗法的疗效,有助于开发针对不同肾病患者个性化治疗方案。

论文通讯作者、默多克儿童医院研究所教授梅丽莎·里特尔指出,过去用于细胞培植的人造肾脏组织中所含的肾单位数量过少,因此无法用于肾脏移植,而这种生物 3D 打印技术细胞复制精度高,提高了打印组织中的肾单位数量,将有望推动生物打印肾脏用于人体器官移植的相关研究。(陈宇)