

不良出生结局,与这个指标密切相关

■本报记者 张思玮

身体质量指数(BMI)是国际上常用的衡量人体胖瘦程度以及是否健康的一个标准。事实上,BMI 不仅与个人健康有关,还可能关乎下一代的健康。

近日,《柳叶刀-糖尿病与内分泌学》发表了国家卫生健康委科学技术研究所研究员马旭、杨英团队和中国科学技术大学教授包巍、特任研究员刘步云团队的一项原创研究成果。该成果在国际上首次从“双亲视角”系统揭示了育龄夫妇孕前不健康 BMI 与包括自然流产、早产、出生缺陷在内的多种不良出生结局发生风险的关联。

超大样本备孕妊娠队列数据

随着社会经济快速发展和生活方式发生深刻变化,我国居民营养状况呈现两极分化态势——超重肥胖率攀升与体重过轻并存。肥胖不仅成为糖尿病、心血管疾病及癌症等慢性病的“隐形推手”,更悄然影响着新生命的健康起点。

2024 年 6 月,国家卫生健康委等 16 个部门制定并发布《“体重管理年”活动实施方案》。同年 12 月,针对体重问题的规范化管理,国家卫生健康委办公厅印发《体重管理指导原则(2024 年版)》,强调提升全民体重管理意识和技能,明确提出全生命周期健康管理目标,而孕前体重干预正是其中的关键环节。

马旭告诉《中国科学报》,DOHaD(健康

与疾病的发育起源)理论揭示了生命早期胚胎发育环境对子代近期和远期健康的深远影响,而新兴的 POHaD(健康与疾病的父方起源)概念则进一步将研究焦点扩展至父母共同的孕前健康状态。母体肥胖已被证实是不良出生结局的重要危险因素,但仅父方肥胖对妊娠结局的影响及父母双方均肥胖对不良出生结局发生风险的联合作用尚不明确。

为此,研究团队基于 2010—2020 年国家免费孕前优生健康检查项目(NFPCP)所形成的数据库——包括近 900 万对育龄备孕夫妇的具有完整孕前体检数据且成功受孕、完成妊娠结局随访的超大样本双亲-子代家庭组队列,全面、深入开展了双亲孕前 BMI 与不良出生结局风险关联关系的挖掘分析。

BMI 的计算公式为体重(千克)除以身高(米)的平方。根据我国肥胖工作组的标准,我国健康成年人的 BMI 正常范围为 18.5-24.0。其中,BMI 小于 18.5 为体重过低,BMI 大于等于 24.0 但小于 28.0 为超重,BMI 大于等于 28.0 为肥胖。结局事件包括自然流产、医学人工流产、早产、小于胎龄儿(SGA)、大于胎龄儿(LGA)、出生缺陷及围产期死亡。

该研究在世界范围内首次清晰揭示育龄人群中父母各自孕前 BMI 对不良出生结局风险的独立作用,以及父母双方孕前 BMI 对出生结局的联合作用。研究结果表明,父母任何一方或双方怀孕前的不健康 BMI,均与

包括围产期死亡、出生缺陷在内的多种不良出生结局风险增加相关。

太瘦与太胖都影响“新生命”

研究显示,母亲和父亲孕前 BMI 分别与 LGA 发生风险之间呈单调正相关关系,与 SGA 发生风险之间呈单调负相关关系;而母亲和父亲孕前 BMI 与其他不良结局,比如自然流产、医学人工流产、早产、出生缺陷、围产期死亡发生风险之间均呈 J 型关联。

在父母双方孕前 BMI 对不良出生结局的联合作用方面,与父母双方 BMI 均正常者相比,父母一方或双方孕前不健康的 BMI 均与自然流产、医学人工流产、围产期死亡、早产、出生缺陷及复合不良出生结局风险增加相关。

父母双方均肥胖时,发生围产期死亡的风险升高 17%,而父母双方均体重过轻时,发生围产期死亡的风险升高 12%。此外,父母双方均肥胖的子代发生 LGA 的风险将增加 70%,发生 SGA 的风险则降低 27%;而父母均体重过轻的子代发生 SGA 的相对危险度为 1.57。

此外,研究还发现,在对复合不良出生结局的影响方面,与父母双方 BMI 均正常者的子代相比,若仅母亲肥胖而父亲 BMI 正常,则子代发生复合不良出生结局的风险升高 10%;若仅父亲肥胖而母亲 BMI 正常,该风险升高 4%;父母双方均肥胖时,该风险升高 16%;父母双方均体重过轻时,发生复合不良

出生结局的风险升高 8%。

将风险防控窗口前移

“基于遗传背景、生活方式的差异,不宜套用西方的模式,中国人的问题要自己解决。”杨英在接受《中国科学报》采访时表示,这是国家卫生健康委科学技术研究所一直以来的研究共识。

“数据显示,备孕夫妇双方在怀孕前将体重维持在健康范围内对子代健康至关重要。这些研究结果对临床医生提供合理的体重管理指导和精准的生育健康咨询有重要价值。”包巍告诉《中国科学报》,备孕家庭需将“双亲共管”作为健康生育的必选项,将生命早期健康风险防控窗口前移至孕前阶段,构建起覆盖“孕前-孕期-分娩-子代”的全链条健康防线。

展望未来,研究团队表示,在现有研究成果基础上,将进一步系统解析父母双方其他特征在孕前 BMI 对子代健康影响中的作用,同时探讨父母双方在孕期尤其是孕早期的健康状况、疾病风险及生活方式等因素在孕前 BMI 与子代出生结局间的中介作用,从而为制定针对备孕孕期与怀孕后关键窗口期的精准干预策略提供信息,实现子代出生结局的全程优化。

相关论文信息:
[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(25\)00127-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(25)00127-5)

《中国老视矫正型人工晶状体临床应用专家共识(2025 年)》发布

本报讯(记者王昊昊)近日,《中国老视矫正型人工晶状体临床应用专家共识(2025 年)》(以下简称《共识》)正式发布。

《共识》由中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组、中国医师协会眼科医师分会白内障学组共同制定,以 2019 年发布的《中国多焦点人工晶状体临床应用专家共识(2019 年)》为基础,对老视矫正型人工晶状体的定义和临床应用进行了系统整合与总结,形成共识性意见,为临床实践提供指导,以满足不同患者群体的个性化治疗需求。

老视因年龄增长,由晶状体弹性减弱、

睫状肌收缩能力下降引发,进而导致患者近距离视物困难、视疲劳,严重时伴有眼胀、头痛。老视矫正型人工晶状体因能同步解决白内障、老视、散光等问题,近年来临床应用率持续提高。但与欧美国家相比,我国老视矫正型人工晶状体的临床渗透率仍有提升空间。

《共识》专家组成员张劲松表示,《共识》的发布不仅为行业确立了更规范的诊疗标准,还将助力不同需求、不同情况的患者获得个性化精准治疗,进一步推动我国老视矫正诊疗水平迈上新高度。

流浪行星探测计划开启

本报讯(记者温才妃)日前,由西湖大学理学院博士后杨弘靖和美国哈佛-史密松森天体物理中心博士后臧伟星共同领导的 DREAMS 巡梦计划正式开启。研究人员将通过网络实时操控位于智利的 4 米口径布兰科望远镜对南半球的星空展开研究。他们将寻找同地球、火星相近质量级别的流浪行星,这是目前其他项目所无法达到的灵敏度。

银河系估计有 1000 亿到 4000 亿颗恒星,每一个行星系都有可能产生流浪行星。因为行星不发光,DREAMS 巡梦计划采用微引力透镜技术——一种通过天体引力对背景恒星光线的弯曲汇聚来间接探测行星的方法。

流浪行星的引力场可以像透镜一样汇聚光线,在天文望远镜里产生一个突然增强的

闪光信号。但前提是,地球上的观察者、遥远的恒星、流浪的行星,恰好处在三点一线上。流浪行星的引力透镜效应很微弱,三点一线的概率微乎其微,但天文望远镜能同时观测上亿颗恒星的光线变化,这种宇宙尺度的浩大,让寻找“流浪者”成为可能。

据 DREAMS 巡梦计划项目组介绍,他们未来有望发现超过 100 颗流浪行星。“流浪行星是银河系中最神秘的天然族群之一。”杨弘靖说,“它们可能是行星系统剧烈演化的遗迹,研究它们的质量分布将帮助我们揭示行星系统的形成与演化过程。”

臧伟星表示,除了发现流浪行星外,项目组还将测量宽轨道行星的发生率,并向整个天文界发布上亿颗恒星的光变曲线,推动白矮星、小行星和变量等多个方向的科学研究。

科学时评

普通高校录取分竟超“双一流”,考生趋之若鹜对吗?

■温才妃

江苏省日前公布了提前批次的投档线,有两所大学格外“耀眼”。上海海关学院、北京电子科技学院投档线高达 657 分,甚至超过复旦大学、南京大学、上海交通大学等“双一流”高校。为什么投档线如此之高?上海海关学院称,学生将来大概率能顺利考上岸。

这并非个例,去年就爆出高考考生涌向地方警校、师范院校,以及有委培名额的院校。其中,浙江警察学院最高录取分达 658 分,这个分数本可以上“双一流”高校。浙江还有两名 661 分、659 分的高分考生去了丽水学院,只因他们所选的专业属于定向委培,毕业就带编制。

不只是本科院校,专科学校也有类似情况。电力、铁路、邮政等热门行业的专科学校,录取分数甚至高过普通本科。

保守分析的背后,流露出年轻人对稳定性的极致追求——从事“铁饭碗”工作稳定性强、社会福利有保障,能更好兼顾生活与工作,婚恋、社交等方面社会认可度更

高。在竞争压力增大、不确定性增强的环境下,求稳的选择看起来“无可厚非”,尤其适合家庭没有额外负担,或本身性格踏实的年轻人。

但是,这些高分考生听从父母长辈的意见,在不到 20 岁的年纪就希望消除未来的不确定性,逃避再次选择时的竞争,同时放弃充满各种可能的机会,真的是一个聪明的决定吗?“人生是旷野,不是轨道”,在这个不断变化的世界里,这个早就致力于“求稳”,也可能带来很多遗憾。

年轻最大的优势在于,试错成本较低。无论是创业,还是换工作,年轻时的失败更容易被包容。经历这些失败看似沮丧,但年轻人却能够由此快速找到自己热爱的方向。25 岁到 35 岁是积累期,一旦找到热爱的方向,在该领域持续深耕,硬实力将成为人生下一步的底气。马云、任正非等知名企业家年轻时也都经历了不断试错,最后选定了人生方向。

而高校中,不少大学生以企业家为偶

像,但毕业时选择了“一台电脑、一杯清茶”的工作。不少大学生喊着“世界这么大,我想去看看”,可就业时却离不开家乡 5 里地。在本科试错的年龄,选择了安逸和稳定,怎么以梦为马,不负韶华?在形成世界观的年龄,不去观世界,何来世界观?

求稳的年轻人其实并非不愿意试错,只是担心“一错毁所有”。有一种说法是,社会的容错能力在下降,试错成本普遍在提高。甚至大学一次挂科,都可能影响保研,导致大学生不敢行差踏错一步。还有一种说法是,社会的容错能力在重构,某些方面的试错成本在降低,表现为社会对创新探索的失误、对个人多元化选择的失误更宽容。有不少从“大厂”辞职搞自媒体、种地的年轻人,并没有被贴上“失败者”的标签,反而获得了“敢于尝试”的好评。

要让年轻人感到“试错有退路,错了有价值,成本能承受”,他们才愿意大胆迈出那一步。大学是年轻人最佳的试错场,“从错中成长”是大学生必须习得的功课。有很

源万亿级产业链,有力推动国家锂资源保障战略实施。目前,项目配套采矿、选矿、冶炼建设已全面启动。

鸡脚山矿区地形切割强烈,相对高差大,传统运输方式受限。项目组首次引入大型无人机、索道技术,高效完成钻探设备及岩芯运输任务,确保勘查工作在复杂地形中顺利推进。面对矿体形态复杂、矿化不均匀等问题,项目组大胆试用三维建模软件,通过构建矿区三维地质模型,直观呈现地质体空间关系、矿体分布特征,为勘查工程布置、资源估算提供科学依据。

鸡脚山矿区地形切割强烈,相对高差大,传统运输方式受限。项目组首次引入大型无人机、索道技术,高效完成钻探设备及岩芯运输任务,确保勘查工作在复杂地形中顺利推进。面对矿体形态复杂、矿化不均匀等问题,项目组大胆试用三维建模软件,通过构建矿区三维地质模型,直观呈现地质体空间关系、矿体分布特征,为勘查工程布置、资源估算提供科学依据。



我国探获 4.9 亿吨锂矿石

▲图为项目组使用无人机吊装设备,大幅提高工作效率。
▼矿区工作现场。
湖南省矿产资源调查所供图

发现·进展

海南大学等

揭示 5600 万年前地球“快速碳排放实验”触发机制

本报讯(记者温才妃 通讯员高可贺)海南大学南海海洋资源利用国家重点实验室教授姜仕军联合国内外科研团队,精准捕获距今 5600 万年古新世-始新世极热事件发生前的火山热成因二氧化碳快速释放事件,并揭示了快速碳排放触发机制。近日,相关研究成果发表于《自然-通讯》。

古新世-始新世极热事件是中生代以来最剧烈的全球变暖事件,由大量轻碳短期内释放引发,导致全球升温 5℃至 6℃、大气二氧化碳浓度急升、海洋酸化和缺氧加剧,并引发生态系统重组,是研究全球变暖与碳循环耦合机制的经典地质事例。在这场气候灾变前,地质记录中捕捉到一个短暂且小幅的碳同位素负偏事件,被视为古新世-始新世极热事件的“预警”信号。

姜仕军团队利用库孜贡苏剖面高分辨率沉积记录,通过多指标分析和地球系统模型双重反演模拟,创新性开展敏感性模拟实验,重建了碳同位素负偏事件期间百年至千年尺度的海洋碳循环和环境变化,确认碳同位素负偏事件的全球同步性。结果显示,碳同位素负偏事件持续时间短、碳同位素负偏幅度小,伴随轻微升温、浅海酸化、陆源输入增加、微生物群落重组及浅海环境低氧化趋势。

研究表明,碳同位素负偏事件碳排放速率约为每年 10 亿吨,与 20 世纪 60 年代人类化石燃料排放水平相当,使大气二氧化碳浓度在百年至千年内升高约 40%,与过去 60 年增幅相当。模拟结果和地质指标共同指向碳同位素负偏事件碳源主要来自北大西洋火成岩省早期火山活动。这次“闪电式”碳排放扰动了全球碳循环平衡,可能触发地球系统临界点,为随后规模更大、影响更强烈的古新世-始新世极热事件埋下伏笔。

“当前人类碳排放速率已是碳同位素负偏事件的 10 倍以上,正将气候系统推向未知领域,大幅增加触发不可逆气候突变的风险。”姜仕军说,大自然在 5600 万年前已经上演过一次“快速碳排放实验”。“我们必须在碳积累达到引爆点前尽快减排,才能避免古新世-始新世极热事件式全球气候灾难的重现。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-60939-3>

安徽理工大学等

受鱼群效应启发 提出摩擦纳米发电机阵列

本报讯(记者王敏 通讯员施培松)安徽理工大学青年教师张生与中国矿业大学副教授程课题组合作,基于鱼群游动过程中个体间协同能量传递机理,提出一种鱼群效应摩擦纳米发电机阵列,用于流体能量的捕获与利用。这一设计策略不仅为摩擦纳米发电机阵列的优化布局提供了新思路,也为陆地或水下多体协同运动编队的设计等工程应用提供了重要技术支撑。近日,相关研究成果发表于《纳米能源》。

摩擦纳米发电机是一种新型的高效能收集技术,利用摩擦起电效应和静电感应效应将机械能转换为电能,可广泛应用于微纳能源收集、自驱动传感、蓝色能源、高压电源及接触电致催化等领域。

此次研究中,张生等基于鱼群游动过程中个体间协同能量传递机理,提出了一种鱼群效应摩擦纳米发电机阵列。“研究发现,基于鱼群效应设计的钝体阵列能够有效抑制钝体间的相互扰动现象。同时,该阵列展现出类以鱼群运动中的能量捕获与传递能力,下游钝体摩擦纳米发电机可高效利用上游钝体产生的尾流能量,从而显著提升整体能量收集效果。”张生说。

在应用演示中,该阵列能够有效收集气流能量并将其转化为电能用于预警,并为温湿度计提供多次稳定的电源。

这种群体仿生设计不仅增进了对自然界能量转换机制的理解,也为研制高效的能量收集装置提供了新的视角和方法。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2025.111263>

南方科技大学

发现长期40 赫兹光闪烁 可提升空间学习能力

本报讯(记者刁雯蕙)南方科技大学教授侯圣陶团队揭示了 40 赫兹节律性光闪烁通过激活海马体齿状回区 PV 中间神经元,促进神经发生并改善空间学习能力的机制,为神经退行性疾病的治疗提供了新思路。近日,相关研究成果发表于《先进科学》。

阿尔茨海默病、脑卒中中等神经系统疾病严重损害患者的认知功能,现有治疗手段效果有限。近年来,非侵入性的 40 赫兹光刺激疗法因在改善认知障碍方面的潜力备受关注,但其长期效应及机制尚不明确。

研究团队对 6 月龄成年小鼠进行为期 30 天、每天 1 小时的 40 赫兹光闪烁干预。主动避障实验证实,干预组小鼠的空间记忆能力较对照组提高约 30%,且未出现焦虑或运动功能障碍。光闪烁显著增加了小鼠海马体齿状回区的 BrdU⁺(增殖细胞)、DCX⁺(未成熟神经元)及 BrdU⁺DCX⁺双标细胞数量。这些结果表明,长期 40 赫兹光闪烁可以显著提升空间学习能力并促进海马神经发生。

通过光纤钙信号记录和膜片钳技术,研究团队发现,40 赫兹光闪烁能增强 PV 中间神经元的兴奋性,其放电频率提高 1.5 倍,兴奋性突触后电流增加 40%。而特异性敲除或抑制 PV 中间神经元后,齿状回区的 40 赫兹光闪烁降低,光闪烁的促神经发生效应完全消失。

该技术有望成为治疗人类神经系统疾病的潜在临床疗法。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1002/adv.202503017>