

# 特发性脊柱侧弯病因或已找到

上海科研人员发现：合成化学物质PFAS暴露会影响儿童脊柱发育

本报讯（记者 吴苡婷 通讯员 孙国根）复旦大学公共卫生学院张蕴晖教授、赵迎亚青年副研究员团队与上海市疾病预防控制中心合作，基于上海亲子队列，首次利用无创的三维超声技术评估儿童脊柱姿态，证实产前全氟和多氟烷基物质（PFAS）暴露可通过干扰胆汁酸代谢途径，以性别特异的方式影响儿童脊柱发育。该发现不仅拓展了环境因素与骨骼发育领域的研究，也为儿童脊柱健康的早期预防和干预提供了科学依据。相关论文近日已发表在最新一期环境健康领域国际权威期刊《环境国际》，相关技术已获国家发明专利授权。该研究不仅更清楚地认识到环境化学物质可能通过代谢途径影响儿童的脊柱健康，也为未来预防和减少这类危害提供了新的科学依据和潜在干预方向。

PFAS是一类具有环境持久性的合成化学物质，广泛存在于环境中，难以自然降解，因其产品具有良好的防水、防油、耐高温特性，广泛应用于纺织品、食品包装等多个领域，如不粘涂层、冲锋衣、户外帐篷等。

脊柱是人体的核心支撑结构，其发育始于胎儿期，并在3

至5岁和青春期前期经历两个主要生长突增阶段。张蕴晖介绍说，脊柱发育异常可导致姿势不良，其中特发性脊柱侧弯影响着1%—4%的青少年。脊柱发育受遗传和环境因素共同影响，识别生命早期可改变的环境暴露因素，对于预防脊柱发育异常至关重要。而PFAS可能通过干扰激素调节、脂质代谢和诱导炎症等途径，影响骨化过程。

为了探究这一复杂关系，研究团队依托上海亲子队列，对518对母婴进行了深入分析。研究测量了脐带血清中的PFAS水平、婴儿6个月时的粪便胆汁酸浓度，以及儿童3至5岁时的脊柱姿态。脊柱姿态评估采用了国际先进的Zebri Pointer超声系统，这是一种无创测量技术，通过特制的三维超声探头精准定位脊柱、骨盆和肩膀的特征点位空间位置，准确测量出9个脊柱姿态指标，包括胸椎后凸、腰椎前凸和骨盆倾斜度等。研究团队创新性地将胆汁酸代谢作为潜在中介因素纳入分析框架，并通过液相色谱-串联质谱技术，量化了粪便中32种胆汁酸及其代谢物的浓度，探索其在PFAS与脊柱姿态关系中的中介作用。

研究结果发现，PFAS暴露与儿童脊柱姿态的关联存在

显著性别差异。女孩总体接触PFAS后更容易受到影响，出现腰椎姿态变化的风险更高，如人工合成化学物质全氟辛烷磺酸（PFOS）、全氟十三烷酸（PFTra）和全氟己烷磺酸（PFHxS）与其腰椎倾斜度呈正相关。研究进一步发现，胆汁酸可起到保护作用，它能部分抵消PFAS的不良影响，这种保护效应在女孩中更为明显。其背后的原理可能是，PFAS会干扰体内重要的代谢信号通路，进而打乱胆汁酸平衡、阻碍骨骼细胞的正常生长，最终破坏骨骼健康；而有益的胆汁酸则能通过激活相应受体，起到“刹车”作用。该项研究提示，PFAS可能通过影响代谢途径干扰儿童尤其是女孩的脊柱发育，而人体自身的某些保护性物质或能为健康提供缓冲；而在男孩中，仅PFHxS显示出显著关联。分析进一步指出，PFTra、全氟己烷和PFHxS是影响脊柱姿态的主要贡献者。

该研究证实PFAS在体内干扰骨骼发育的“路径图”，其可能通过影响代谢相关信号分子，进而与体内雌激素相互作用，最终干扰骨骼的正常生长。这一推论为后续深入揭示PFAS损害骨骼的细胞与分子机制提供了重要线索。

沪京粤联合研究提示防控重心优化方向

全球儿童心血管疾病二十年演变呈“降一升”特征

本报讯（记者 陶婷婷 通讯员 姜蓉）近日，国家儿童医学中心、上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心联合北京大学儿童青少年卫生研究所、广东省人民医院在开展的全球儿童心血管疾病研究成果，在国际权威期刊《Communications Medicine》（斯普林格·自然旗下期刊）在线发表。该研究基于全球疾病负担（GBD）大数据，系统揭示了1992年至2021年全球204个国家和地区儿童心血管疾病的流行病学演变规律，为全球及我国儿童心血管疾病防控策略调整提供了关键科学依据。

此次发表的研究论文题为《1992年至2021年全球儿童先天性和非先天性心血管疾病负担趋势》，由上海儿童医学中心荆泽宇、广东省人民医院苏展豪担任第一作者，上海儿童医学中心张浩教授、北京大学儿童青少年卫生研究所邹志勇教授担任通讯作者。研究团队通过对30年长周期数据的深度统计分析，发现全球儿童心血管疾病负担呈现显著的“一降一升”结构性转变特征。

数据显示，过去30年间，受益于先天性心脏病（CHD）诊疗技术的进步及产前筛查体系的普及，全球儿童心血管疾病总体死亡率大幅下降55%，先天性心脏病救治成效确切。与之形成鲜明对比的是，非先天性心血管疾病（NC-CVD）的患病规模持续扩大，自1992年以来病例数增长约三分之一，意味着儿童期获得性心血管疾病的防控压力正不断上升。

值得关注的是，研究进一步发现，2019年后全球非先天性心血管疾病发病率出现加速上升趋势。研究团队分析认为，这一现象或与COVID-19大流行期间的病毒感染及公共卫生环境改变密切相关，提示临床需高度重视后疫情时代儿童心血管健康状况的波动变化。

地域差异方面，数据呈现出巨大的不平衡性：低社会人口指数（SDI）国家的儿童心血管死亡率约为高SDI国家的8倍。研究指出，这一差距深刻反映了医疗资源配置差异对疾病预后的显著影响，为全球医疗资源均衡调配提供了重要参考。

针对不同国家疾病谱特征的对比分析，研究特别凸显了中国与高收入国家的差异。以美国为代表的高SDI国家，当前主要面临心肌炎等非先天性疾病挑战，2019—2020年间相关疾病年增长率高达10%（主要受疫情影响），临床重心已转向患者长期生活质量管理。

而作为中等SDI国家代表，中国目前面临的主要挑战源于心血管代谢风险的早期积累。长期数据显示，我国青少年心血管代谢风险正快速上升，其中高BMI（肥胖）增长速度最快，不健康饮食结构与环境空气污染共同构成了加重我国儿童心血管疾病负担的核心因素。

该研究成果为儿科心血管领域防控策略优化提供了明确方向。研究团队提示，未来在持续巩固先天性心脏病防治成果的基础上，需逐步将防控重点向心肌炎、心肌病、高血压等非先天性疾病延伸，强化早期筛查与综合干预策略的制定与实施，全方位守护儿童青少年心血管健康。

## 聚焦科技人文新方向 共促全球南方新发展

上海交通大学区域国别研究院成立全球南方可持续发展研究中心

本报讯 1月16日，上海交通大学区域国别研究院全球南方可持续发展研究中心在徐汇校区揭牌成立。上海交通大学区域国别研究院院长、全球南方可持续发展研究中心主任彭青龙，副主任，特聘研究员程灵芝作主旨介绍，华东师范大学冯绍雷教授、同济大学吴贊教授分别就全球南方研究与中心成立的价值与意义进行主题发言。智库中心主任李新碗、外国语学院党委书记朱一凡、国际合作与交流处副处长谢伟等校内相关部门与学院负责人围绕平台建设、人才培养、国际合作与传播支持等作表态发言。会议由党委宣传部副部长曹杰主持。

彭青龙系统介绍了研究院近期建设进展，并重点阐释全球南方可持续发展研究中心的定位与未来工作布局。他表示，作为区域国别研究自主知识体系建设的重要部分，全球南方研究旨在通过挖掘中国等南方国家现代化、可持续发展道路的智慧经验，推动国际秩序向多极化、公正化转型，为构建人类命运共同体提供实践支撑。中心将从最紧迫、最现实的问题开始研究，面向国家重大战略需求，依托上海交通大学研究型大学的综合优势，突出理、医、工见长的鲜明特色，重点围绕国家“未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间、未来健康”六大科技产业方向，开展交叉研究与协同攻关，打造一批具有思想引领力、人才竞争力、科技支撑力、民生保障力、社会协同力、国际影响力“六力”研究成果和实践成果。中心还将从关键且前沿的合作领域加强研究布局，聚焦气候变化、公共卫生与科技合作等关键议题，并把国际化人才培养作为重要抓手，持续推进面向全球南方的合作网络与项目机制建设。

程灵芝在发言中强调，开展全球南方的可持续发展研究是研究院从两洋（太平洋、印度洋）迈向世界舞台的战略选择与必由之路。全球南方可持续发展研究中心的成立，是研究院加强新型高校智库建设、服务国家战略与上海城市发展需求的重要举措。

冯绍雷指出，高校智库与学术平台应以知识创新与制度协同提升全球南方国家的自主发展能力。面向新形势，交大依托区域国别研究院等平台，在理工优势、数据与数字技术支撑、国际合作与人才培养体系等方面形成示范，有助于推动全球南方政策研究与技术方案协同。

吴贊表示，中心有望发挥国际学术交往的重要纽带作用，通过学术协作讲好平等互鉴的“南方故事”，推动中国学术界在全球治理及科技伦理议题上发出更加清晰、专业的声音。

会上，校内相关部门与学院负责人围绕研究中心共建作表态发言。李新碗强调，要把理工科“硬实力”与区域国别研究的问题意识更紧密融通，形成面向全球南方议题的系统性解决方案，并在“有组织科研”路径上打造更具引领性的成果体系。谢伟表示，将与研究院协同推进面向世界和全球南方的国际交流与复合型人才培养，通过课程体系、联合研究、在地调研与师生互访等机制，拓展高质量伙伴关系。朱一凡表示，外国语学院将继续在多语种能力、课程开设与国际传播能力建设等方面提供支持，与校学指委、国际合作与交流处和研究院共同推进面向世界和全球南方的人才培养，提升交大在世界和全球南方议题上的国际可见度。

针对人才培养，彭青龙进一步表示，中心将以全球南方共同发展、中国式现代化与全球南方共同现代化、四大全球倡议与全球南方共同体话语体系为价值引领，持续推进语言通、区域通、国别通、领域通、行业通、技术通“六通”人才培养。依托校内外资源拓展与全球南方国家的交流渠道，形成稳定的联合研究与青年培养路径，加强成果转化与国际传播。