



Science of the Total Environment | 公共卫生学院田英、高宇团队发现母亲孕期全氟化合物暴露可能影响婴儿生长发育

2021-12-09 浏览 (197)

来源: 公共卫生学院

撰稿:

摄影:

近日,上海交通大学医学院公共卫生学院田英、高宇课题组在*Science of the Total Environment*第29期发表了一篇题为“Association of Maternal Exposure to Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances with Infant Growth from Birth to 12 Months: A Prospective Cohort Study”的论文,探讨了孕期PFASs暴露对0-1岁婴儿多时点生长发育指标之间的关系。



Association of maternal exposure to perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances with infant growth from birth to 12 months: A prospective cohort study

Yan Zhang^a, Chengyu Pan^a, Yunjie Ren^a, Zixia Wang^a, Jiajun Luo^b, Guodong Ding^c, Angela Vinturache^d, Xiaojin Wang^e, Rong Shi^a, Fengxiu Ouyang^f, Jun Zhang^f, Jiong Li^g, Yu Gao^{a,1,*}, Ying Tian^{a,f,1,**}, for the Shanghai Birth Cohort Study

^a Department of Environmental Health, School of Public Health, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, 200025 Shanghai, China
^b Department of Environmental Health Sciences, Yale School of Public Health, 06510 New Haven, CT, USA
^c Department of Respiratory Medicine, Shanghai Children's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, 200040 Shanghai, China
^d Department of Obstetrics & Gynecology, Queen Elizabeth II Hospital, T8V2E8, Alberta, Canada
^e Department of Biostatistics, Clinical Research Institute, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, 200025 Shanghai, China
^f MOE-Shanghai Key Laboratory of Children's Environmental Health, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, 200092 Shanghai, China
^g Department of Clinical Medicine-Department of Clinical Epidemiology, Aarhus University Hospital, 8200 Aarhus, Denmark

全氟及多氟烷基化合物 (per- and polyfluoroalkyl substances, PFASs), 是一类具有碳-氟键的人造化合物, 具有疏水疏油的特性, 代表性物质为全氟辛酸 (perfluorooctanoate, PFOA) 和全氟辛烷磺酸 (perfluorooctane sulfonate, PFOS), 常被用于消费品和工业生产过程中。目前全球约有4700余种PFASs在全球生产、销售。由于PFASs化学结构稳定, 生物半衰期长达2-5年, 近年来已在多种环境介质和多种类型的人体生物样本中普遍检出。

动物实验已发现, 孕期PFASs暴露影响子代发育, 如流产、出生后存活率降低、生长发育延迟等。流行病学调查也发现, 孕期PFASs暴露可能与新生儿出生体重降低及出生后肥胖/超重等有关。既往研究多关注单一时点的儿童生长发育情况, 如新生儿, 或学龄期儿童等。关于产前PFAS暴露与婴儿早期儿童生长的关系研究较少且结论不一致。相比于大龄儿童, 出生后12个月以内的婴儿发育迅速, 可能更易于受到宫内PFASs暴露的影响, 在出生后12个月以内多次测量婴儿生长发育将更利于评估孕期PFASs暴露对婴儿生长发育的影响。

本研究基于在上海地区建立的上海优生儿童队列 (Shanghai Birth Cohort, SBC), 共纳入2395对母婴, 研究人员在母亲孕早期收集血浆样本检测PFASs水平, 在婴儿出生后3天内、42天、6个月、12个月分别测定婴儿的身长、体重、头围, 计算体质指数 (body mass index, BMI), 使用WHO Anthro软件 (version 3.2.2) 对生长发育指标进行标准化。使用线性混合模型分析孕期PFASs暴露和婴儿多时点生长发育指标的关系。

在所检测的10种PFASs中, 全氟庚酸 (PFHpA) 浓度升高与婴儿年龄别身长Z评分 (length-for-age Z score, LAZ) 负相关 ($\beta=-0.06$, 95% CI: -0.11, -0.01)。全氟丁磺酸 (PFBS) 与身长别体重Z评分 (weight-for-length Z score, WFL) ($\beta=-0.02$, 95% CI: -0.04, -0.00) 和年龄别BMI Z评分 (BMI-for-age Z score, BAZ) ($\beta=-0.02$, 95% CI: -0.04,

学院快讯 更多>>

- ▶ 永远跟党走, 青春在行动——公共卫生学院...
- ▶ JCB|钟清/荣岳光/Helmut Kramer/留筱厦合...
- ▶ 锁不住的诗和远方——东七学生寝室楼第二...
- ▶ 人事教工党支部组织学习习近平总书记在中...
- ▶ 浦东新区人民医院战略发展规划项目中期专...

科研动态 更多>>

- ▶ JCB|钟清/荣岳光/Helmut Kramer/留筱厦合...
- ▶ Nature Communications |上海市免疫学研...
- ▶ 程金科教授实验室发现SEN1-Sirt3信号轴...
- ▶ 公共卫生学院院长王慧教授团队发现长期低...
- ▶ 科技创新2030-“脑科学与类脑研究”重大...

菁菁校园 更多>>

- ▶ “医见如故”第二期线上读书会顺利举办
- ▶ 齐心抗疫 科研并行——记李春波名师工作...
- ▶ 王兴做客医学生职业生涯规划授课《你要做...
- ▶ 科研领航不畏浮云遮望眼——2021级口腔医...
- ▶ 20级儿科三班班导师活动在云端举行

媒体聚焦 更多>>

- ▶ 【中青报】看! 上海战役中, 有这样一群医...
- ▶ 【光明日报】报效祖国, 服务人民! 这是交...
- ▶ 【学习强国】上交大医学院青年原创MV《...
- ▶ 【新民晚报】“少年白褂南北闯, 祖国有召...
- ▶ 【人民网】“我们不当局外人!”高校学子...

-0.00)呈负相关。然而，全氟十二烷酸(PFDoA)与WFL ($\beta = 0.03, 95\% \text{ CI}: 0.00, 0.06$)和BAZ ($\beta = 0.03, 95\% \text{ CI}: 0.00, 0.06$)呈正相关 (表1)。在性别分层后 (图1) 发现, PFHpA和LAZ的负相关在男童中更显著 ($\beta = -0.06; 95\% \text{ CI}: -0.11, -0.00$)。

表1孕期PFASs暴露与婴儿生长发育的关系

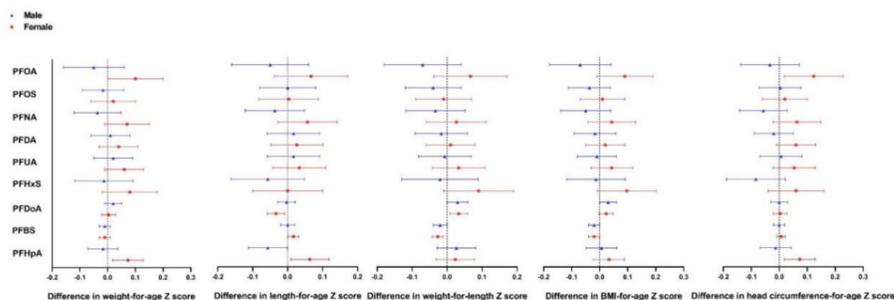
PFAS concentrations	Weight-for-age Z score ^a		Length-for-age Z score ^a		Weight-for-length Z score ^a		Head circumference-for-age Z score ^b		BMI-for-age Z score ^a	
	β (95% CI)	P	β (95% CI)	P	β (95% CI)	P	β (95% CI)	P	β (95% CI)	P
PFOA	-0.05 (-0.15, 0.06)	0.403	-0.04 (-0.15, 0.06)	0.440	-0.07 (-0.18, 0.04)	0.194	-0.03 (-0.14, 0.08)	0.573	-0.07 (-0.17, 0.04)	0.205
PFOS	-0.02 (-0.10, 0.05)	0.567	0.00 (-0.08, 0.08)	0.997	-0.04 (-0.12, 0.03)	0.275	-0.00 (-0.08, 0.07)	0.956	-0.04 (-0.12, 0.03)	0.268
PFNA	-0.04 (-0.12, 0.04)	0.348	-0.04 (-0.12, 0.05)	0.372	-0.04 (-0.12, 0.04)	0.367	-0.05 (-0.14, 0.03)	0.221	-0.05 (-0.14, 0.03)	0.198
PFDA	0.00 (-0.07, 0.07)	0.950	0.01 (-0.06, 0.08)	0.752	-0.02 (-0.09, 0.05)	0.550	-0.02 (-0.09, 0.05)	0.605	-0.02 (-0.09, 0.05)	0.513
PFUA	0.01 (-0.06, 0.09)	0.681	0.01 (-0.06, 0.09)	0.702	-0.01 (-0.08, 0.06)	0.794	0.01 (-0.06, 0.08)	0.843	-0.01 (-0.08, 0.06)	0.712
PFHxS	-0.01 (-0.12, 0.10)	0.852	-0.05 (-0.16, 0.05)	0.333	-0.02 (-0.12, 0.09)	0.746	-0.08 (-0.19, 0.02)	0.128	-0.01 (-0.12, 0.09)	0.804
PFDoA	0.02 (0.00, 0.05)	0.087	0.00 (-0.03, 0.02)	0.939	0.03 (0.00, 0.06)	0.023	0.00 (-0.02, 0.03)	0.886	0.03 (0.00, 0.06)	0.020
PFBS	-0.01 (-0.03, 0.01)	0.170	0.00 (-0.02, 0.02)	0.972	-0.02 (-0.04, -0.00)	0.015	0.00 (-0.02, 0.02)	0.856	-0.02 (-0.04, -0.00)	0.017
PFHpA	-0.02 (-0.07, 0.04)	0.508	-0.06 (-0.11, -0.01)	0.030	0.02 (-0.03, 0.08)	0.381	-0.02 (-0.07, 0.04)	0.576	0.00 (-0.05, 0.06)	0.858

Note: CI, confidence interval; PFASs, perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances; PFOA, perfluorooctanoate; PFOS, perfluorooctane sulfonate; PFNA, perfluorononanoic acid; PFDA, perfluorodecanoic acid; PFUA, perfluoroundecanoic acid; PFHxS, perfluorohexanesulfonate; PFDoA, perfluorododecanoic acid; PFBS, perfluorobutane sulfonate; PFHpA, perfluoroheptanoic acid. PFASs were natural log transformed.

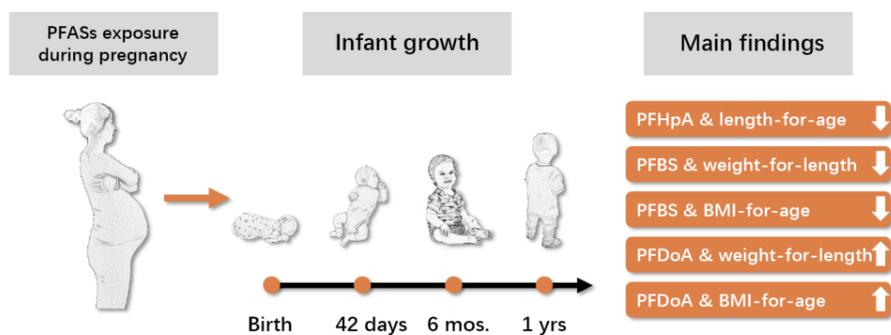
^a Adjusted for maternal age at delivery, pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, ethnic groups, maternal education, passive smoking during pregnancy, parity, child sex, and interaction term between PFAS concentrations (continuous) and child sex.

^b Additionally adjusted by delivery method.

图1性别分层后, 母亲孕期PFASs水平与男童、女童生长发育的关系



本研究基于大样本的前瞻性出生队列, 对婴儿从出生到12个月进行多次生长发育评估, 综合分析孕期PFASs暴露对多时点生长发育指标的影响, 发现: 孕期多种PFASs暴露与婴儿体重、身长、BMI等相关, 表明生命早期接触PFASs会影响婴儿出生后早期的生长发育。此外, 孕期PFHpA暴露与婴儿身长的负相关在男童中更显著, 有关孕期PFASs暴露引起后代健康效应的性别差异值得进一步关注。



本研究得到了国家重点研发计划和国家自然科学基金等项目的资助。