

早期自然流产孕妇生活环境中的危险因素

刘欣燕¹, 边旭明¹, 韩京秀², 曹兆进², 范光升¹,
张 超¹, 张文丽², 张淑珍², 孙晓光¹

¹中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院妇产科, 北京 100730

²中国疾病预防控制中心 环境健康与相关产品安全所, 北京 100021

通信作者: 边旭明 电话: 010-65296228, 电子邮件: xumingbian@163.net

摘要: **目的** 探讨早孕期生活环境中可能会引发早期自然流产的危险因素。**方法** 采用问卷调查的方式, 分析了200例在我院诊断为早期自然流产的妇女(病例组)和200例生育正常婴儿的妇女(对照组)早孕期间的生活环境情况。**结果** 单因素分析显示, 病例组平均每周看电视在10 h以上, 使用电脑在45 h以上, 经常使用复印机、微波炉和手机, 生活环境附近有高压线等电磁辐射装置, 有排放污染气体的工厂, 有持续10个月以上噪音, 孕期或孕前半年家庭或工作场所采用挥发异味材料进行过装修, 有胚胎停育史和孕期情绪紧张的比例均显著高于对照组(P 均 < 0.05); 其中, 病例组随装修异味时间的延长, 发生早期自然流产的危险度增加。多因素分析显示, 经常使用微波炉、手机, 接触装修材料异味3个月以上, 情绪紧张, 有早期自然流产史等5种因素可显著增加早期自然流产的相对危险性(P 均 < 0.05)。**结论** 经常使用微波炉、手机, 接触装修材料, 情绪紧张, 有早期自然流产史等5种因素可能是导致早期自然流产的危险因素。

关键词: 早期自然流产; 环境; 危险因素

中图分类号: R714.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-503X(2007)05-0661-04

Risk Factors in the Living Environment of Early Spontaneous Abortion Pregnant Women

LIU Xin-yan¹, BIAN Xu-ming¹, HAN Jing-xiu², CAO Zhao-jin², FAN Guang-sheng¹,
ZHANG Chao¹, ZHANG Wen-li², ZHANG Shu-zhen², SUN Xiao-guang¹

¹Department of Obstetrics and Gynecology, PUMC Hospital, CAMS and PUMC, Beijing 100730, China

²Institute for Environmental Health and Related Product Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100021, China

Corresponding author: BIAN Xu-ming Tel: 010-65296228, E-mail: xumingbian@163.net

ABSTRACT: Objective To study the relationship between early spontaneous abortion and living environment, and explore the risk factors of spontaneous abortion. **Methods** We conducted analysis based on the interview of 200 spontaneous abortion cases and the matched control (age ± 2 years) by using multifactor Logistic regression analysis. **Results** The proportions of watching TV ≥ 10 hours/week, operating computer ≥ 45 hours/week, using copycat, microwave oven and mobile phone, electromagnetism equipment near the dwell or work place, e. g. switch room ≤ 50 m and launching tower ≤ 500 m in the cases are significantly higher than

those in the controls in single factor analysis (all $P < 0.05$). After adjusted the effect of other risk factors by multifactor analysis , using microwave oven and mobile phone , contacting abnormal smell of fitment material ≥ 3 months , having emotional stress during the first term of pregnancy and spontaneous abortion history were significantly associated with risk of spontaneous abortion. The odds ratios of these risk factors were 2.23 and 4.63 , respectively. **Conclusion** Using microwave oven and mobile phone , contacting abnormal smell of fitment material ≥ 3 months , having emotional stress during the first term of pregnancy , and spontaneous abortion history are risk factors of early spontaneous abortion.

Key words : spontaneous abortion ; environment ; risk factors

Acta Acad Med Sin , 2007 29(5) 661 - 664

近年来,早期自然流产的发生率呈现上升趋势,目前不仅发病原因不明,而且缺乏有效的治疗办法。大气、水、噪声和电磁辐射污染是人类生活环境中的4种主要污染源。但到目前为止,生活环境中的有害因素对早期自然流产发病的影响还未得到社会和人群的足够重视,相关研究主要是依据临床观察和实验结果,缺少最基本的流行病学资料。本研究采用问卷调查的方式,分析比较了200例在我院诊断为早期自然流产的妇女和200例生育正常婴儿的妇女早期妊娠期间的生活环境情况,以期寻找导致孕妇出现早期自然流产的危险因素。

对象和方法

对象 病例组:2004年1月~2006年12月在我院经临床确诊为早期自然流产的孕妇200例,怀孕期间均在北京市居住,排除母体染色体异常、免疫异常、夫妇血型不合、生殖器官畸形等可能引发早期自然流产的因素;其中,难免流产35例(17.5%),胚胎停育165例(82.5%)。对照组:与病例组同期在我院进行产前保健并分娩足月单胎活产儿、无出生缺陷、出生体重为适于胎龄儿的产妇200名(孕周和体重标准参照我国15城市不同胎龄新生儿体重的百分位数标准),怀孕期间均在北京市居住,与病例组患者年龄相差不超过2岁,其中病例年龄 ≥ 35 岁者,其匹配的对照年龄也 ≥ 35 岁;新生儿男女性别比为1:1.04,平均出生体重为($3\,277.7 \pm 348.0$) g。

调查方法及内容 选择我院作为调查现场,由妇产科医师担任调查员,采用统一调查表,统一培训后展开调查。内容包括:(1)孕妇一般情况:住址、联系方式、年龄、孕周、诊断结果、身高、体重、最高学历、单位、工种、工作年限和家庭总月

收入等;(2)早孕期环境接触:电磁辐射暴露(电视、电脑、复印机、微波炉、电磁炉、电热毯、手机、无绳电话、高压线、基站、配电室和发射塔等)及暴露时间、职业接触、装修污染、新车污染、噪音、高温环境、低气压环境、饲养宠物、化妆品、吸烟、被动吸烟和饮酒等;(3)妇女个人史:月经史、孕产史、口服避孕药史、孕期服药史、慢性疾病史、妇产科疾病史、宫内感染、早孕期高烧史及孕期X线照射史;(4)其他:早孕期精神挫折、情绪紧张、压力或焦虑等。

统计学处理 采用Epi Info 2002软件和SAS软件,单因素分析采用方差分析、 χ^2 检验和Fisher检验,多因素分析采用条件Logistic回归分析,交互作用分析采用分层分析、相乘模型和相加模型, $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

结 果

资料的可靠性和可比性 本次调查全部由临床医师在患者就诊时进行,调查人员认为97.5%的被调查对象合作态度良好,调查内容质量可靠。被调查对象孕期均在北京市居住,病例组与对照组按年龄1:1匹配,年龄相差 ± 2 岁,病例组平均年龄(31.4 ± 4.1)岁,对照组平均年龄(31.5 ± 4.1)岁。两组的平均年龄、平均初潮年龄、平均孕产次数等差异均无显著性(P 均 > 0.05)。两组中均没有合并糖尿病、免疫系统疾病、遗传疾病的孕妇。

单因素分析结果 病例组每周看电视在10 h以上($\chi^2 = 4.12$, $P < 0.05$),平均每周使用电脑在45 h以上($\chi^2 = 4.00$, $P < 0.05$),经常使用(指平均每周使用超过5 d)复印机($\chi^2 = 17.01$, $P < 0.001$)、微波炉($\chi^2 = 15.01$, $P < 0.001$)和手机($\chi^2 = 28.13$, $P < 0.001$)的比例均显著高于对照组。

但在使用手机者中，病例组与对照组平均每天随身携带手机的时间、平均每天手机通话时间差异没有显著性。

病例组生活环境中有高压线等电磁辐射设备的比例显著高于对照组 ($\chi^2 = 7.80, P < 0.01$)。具体到每一种高电磁设备，则病例组中距离生活场所 50 米以内有配电室的比例显著高于对照组 ($\chi^2 = 6.72, P < 0.05$)。

病例组孕期或怀孕前半年内家中或工作单位使用

有挥发气味的材料进行过装修 ($\chi^2 = 6.78, P < 0.01$) 的比例、感觉到装修异味时间 ($\chi^2 = 6.67, P < 0.01$) 及装修异味持续在 3 个月以上 ($\chi^2 = 12.04, P < 0.001$)、距离生活环境 500 米之内有排放污染气体工厂 ($\chi^2 = 8.65, P < 0.01$)、生活环境中有噪音并且持续在 10 个月以上 ($\chi^2 = 5.45, P < 0.05$) 的比例均显著高于对照组。且随有装修异味时间的延长，发生早期自然流产的危险度增加，尤其是当异味时间持续 5 个月以上时，统计学显著性更加明显 (表 1)。

表 1 有装修异味的时间与早期自然流产的趋势性检验

装修异味持续时间 (月) Abnormal smell duration (month)	对照组 Control group	病例组 Case group	总计 Total	OR
0	160	136	296	1.00
~ 1	23	23	46	1.18
~ 3	13	18	31	1.63
~ 5	2	3	5	1.76
>5	2	20	22	11.76
总计 Total	200	200	400	

趋势分析： $\chi^2 = 15.82, P < 0.001$

Tendency： $\chi^2 = 15.82, P < 0.001$

病例组有早期自然流产史的比例显著高于对照组 ($\chi^2 = 23.08, P < 0.001$)，但两组中曾经有过人工流产史的比例差异无显著性 ($P < 0.05$)。病例组在孕期经常感到有压力或焦虑而导致精神紧张的比例也显著高于对照组 ($\chi^2 = 36.10, P < 0.001$)。

多因素分析结果 将在单因素分析中与早期自

然流产的发生有显著性相关的独立变量引入 Logistic 逐步回归方程进行多因素分析，结果显示，经常使用微波炉、手机，感觉到装修异味的时间在 3 个月以上，精神紧张和有早期自然流产史等因素可显著增加发生早期自然流产的相对危险性 (表 2)。

表 2 多因素 Logistic 逐步回归分析结果

因素 Factor	β value	OR	95% CI	χ^2 value	P value
经常使用微波炉 Frequent use microwave oven	0.80	2.23	1.08-4.59	4.75	0.029
经常使用手机 Frequent use mobile phone	1.53	4.63	1.63-13.17	8.26	0.004
感觉到装修异味时间在 3 个月以上 Abnormal smell of fitment material > 3 months	2.59	13.36	1.27-140.19	4.67	0.031
精神紧张 History of spontaneous abortion	2.16	8.64	1.74-42.80	6.97	0.008
有早期自然流产史 Emotional stress	1.46	4.32	1.75-10.66	10.11	0.002

讨 论

电磁辐射与早期自然流产的关系 随着电视、电脑、微波炉和手机等的普及使用，电磁辐射污染逐渐引起人们的关注。马毓等^[1]研究发现，长期操作电脑的人群，接触电磁辐射波时间越长，微核率

越高。Smith 等^[2]研究显示，暴露于视频显示终端可能引起先天畸形、胎儿宫内发育迟缓等，还可明显增加不孕的危险性。但也有学者持不同意见，Marcus 等^[3]认为，视频显示终端等电磁辐射与早期自然流产和先天畸形等并无关系。Romano-Spica 等^[4]研究了 50MHz 射频电磁辐射对 *ETSL* 癌基因的影响，发现在平行于地面的 0.2 μ T 磁场和垂直于地磁场 60

V/m 的电场中暴露 75 min 后, Jurkat T 成淋巴细胞的 *ETSL* 基因过度表达, 在 TM3 细胞中也观察到同样的效应。已知 *ETSL* 癌基因与细胞分化、肿痛发生及细胞凋亡有关。由此推测, 电磁辐射环境可能存在潜在的致突变危险。朱大明等^[5]发现, 较强的环境电磁辐射水平对蚕豆根尖微核率的形成具有显著影响。

中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所曾经现场检测了 132 台微波炉, 发现距离 50 cm 之内, 在运转过程中微波泄漏超过卫生部 GB9175-88 一级安全区标准 ($10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) 的比率为 37.1%。本研究发现, 经常使用微波炉可导致孕妇发生早期自然流产的相对危险性显著增高。

由于手机从拨号到接通期间的电磁辐射水平较高, 其功率密度约是接通期间功率密度 15 倍^[6], 故使用者每天接通电话的次数需引起关注。本研究发现, 经常使用手机有可能增加早期自然流产的相对危险度, 但与孕妇每天随身携带手机以及使用手机时间却没有明显关系。由于本研究无法获得每天接通手机次数的资料, 接通电话的次数与早期自然流产的关系还需进一步调查。

我国对居民常用电器检测发现, 电视和电脑在正常使用距离上电磁辐射强度均在正常范围之内。本研究亦证实, 经常看电视和使用电脑与早期自然流产没有显著关联。

装修污染与早期自然流产的关系 装修可导致室内空气污染。甲醛、氨、苯和甲苯是室内装修材料释放到空气中的主要污染物。研究显示, 接触苯可能造成流产、死胎或胎儿畸形^[7,8]。甲醛不仅具有遗传毒性, 还可增加某些肿瘤发生率^[9]。本研究在多因素分析中发现, 孕期或怀孕前半年内进行过装修, 且能闻到异味的时间在 3 个月以上可能显著增加早期自然流产的发生, 随着有异味时间的延长, 早期自然流产的相对危险度也增加。在本次研究中装修异味 ≥ 3 个月的相对危险度最高, 但其 OR 值的 95% 可信区间范围较广, 这可能与被调查者中装修异味 ≥ 3 个月的人数较少, 且集中在病例组有关。

遗传因素与早期自然流产的关系 本研究发现, 有早期自然流产史的妇女再次发生早期自然流产的危险度增加, 这可能有一定的遗传原因, 需进一步

开展分子流行病学的研究以探讨早期自然流产的遗传易感度和易感基因。

心理因素与早期自然流产的关系 随着医学模式转化为生物—社会—心理健康模式, 人的心理因素对临床及亚临床疾病的影响逐渐引起关注。本研究结果显示, 孕妇在孕期感到有压力或焦虑而导致的情绪紧张可能会增加孕妇发生早期自然流产的相对危险性。因此, 对孕妇要加强人文关怀, 使其尽可能保持愉悦, 放松心情, 缓释压力, 给胎儿一个适宜的体内发育环境。

参 考 文 献

- [1] 马 毓, 刘兰女, 杨青霞, 等. 电磁辐射对人体染色体结构稳定的影响 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2002, 10 (5): 18.
- [2] Smith EM, Hammonds Ehlers M, Clark MK, et al. Occupational exposures and risk of female infertility [J]. J Occup Environ Med, 1997, 39(2): 138-147.
- [3] Marcus M, McChesney R, Golden A, et al. Video display terminals and miscarriage [J]. J Am Med Women Assoc, 2000, 55(2): 84-88.
- [4] Romano-Spica V, Mucci N, Ursini CL, et al. Etsl oncogene induction by ELF modulated 50 MHZ radiofrequency electromagnetic field [J]. Bioelectromagnetics, 2000, 21(1): 8-18.
- [5] 朱大明, 年 冀, 何志辉, 等. 电磁辐射环境的潜在致突变水平 [J]. 环境监测管理与技术, 2005, 17(1): 19-21.
- [6] 吴 奇, 刘俊茹, 郝丽萍. 不同类型移动电话的电磁辐射水平 [J]. 环境与健康杂志, 2002, 19(3): 199.
- [7] 许宏霞. 苯及同系物对女工月经情况和妊娠结局的影响 [J]. 中华误诊学杂志, 2002, 2(2): 227-228.
- [8] 李雪梅, 李振义, 王晓红. 关于苯作业对女工健康影响的调查 [J]. 黑龙江医学, 2001, 25(6): 463-464.
- [9] 董红燕, 刘君卓, 陈冠英, 等. 甲醛对豚鼠肺巨噬细胞 DNA 的损伤作用 [J]. 环境与健康杂志, 1998, 15(6): 253-255.

(2006-12-19 收稿)