

噪声对作业女工妊娠结局及其子代智力行为的影响

肖全华¹, 李舒才¹, 伍应华¹, 谢富华¹, 罗金群¹, 周炯亮²

(1. 韶关市职业病防治院, 广东 韶关 512026; 2. 中山医科大学公共卫生学院, 广东 广州 510089)

摘要: 目的 研究噪声对作业女工妊娠结局及其子代智力行为的影响。方法 应用流行病学方法对暴露噪声强度在 85.00~103.50dB(A) 已婚已孕(育)的纺织女工 831 人进行调查; 用《瑞文测验联合型图册 CRT-CC》测验子代智商; 用 Conner's 量表评估儿童行为问题。结果 噪声作业女工自然流产发生率 (6.52%, RR=11.24) 明显高于对照组, 对早产、难产、死胎、死产、先天畸形、低体重儿等观察指标未见明显影响, 其发生率有随暴露声级增大而增高的趋势; 噪声组女工子代智商明显低于对照组, 行为问卷调查发现, 心身障碍得分明显高于对照组。结论 噪声对作业女工妊娠结局及其子代智力行为有一定影响。

关键词: 噪声; 接触女工; 妊娠结局; 智商; 行为

中图分类号: TB53 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2001)02-0068-04

Effects of exposure to noise on females' reproductive outcomes and intelligence behavior of their descendents

XIAO Quan-hua, LI Shu-cai, WU Ying-hua, XIE Fu-hua, LUO Jin-qun, ZHOU Jiong-liang

(1. Shaoguan Prevention and Treatment Institute of Occupational Diseases, Shaoguan 512026, China; 2. Department of Occupation Medicine, Sun Yat-sen University of medical Science, Guangzhou 510089, China)

Abstract Objective To study the effects of exposure to noise on reproductive outcomes and intelligence behavior of their descendents in female employees. **Methods** Eight hundred and thirty-one married and pregnant (or parous) female employees exposed to noise at levels of 85.00 to 103.50 decibel (A) in textile works were studied. Intelligence quotient (IQ) and behavior of their offsprings were evaluated with Combined Raven's Test Picture Book CRT-CC and Conner's Scale. **Results** Rate of spontaneous abortion in female employees exposed to noise was 6.52%, significantly higher than that in control group with a relative risk of 11.24, and increased with noise level they exposed to. There was no significant influence of noise on the indicators such as rates of premature labor, difficult labor, still birth, dead fetus, congenital deformity and low birth weight, etc. IQ of their offsprings in the exposed group was significantly lower than that in the control group. Psychosomatic score by behavior questionnaire of their offsprings in the exposed group was significantly higher than that in the control group. **Conclusion** Noise has certain effects on female reproductive outcomes in the exposed workers and intelligence and behavior of their offsprings.

Key words: Noise; Female employees; Reproductive outcomes; Intelligence quotient; Behavior

随着工业和交通运输业的发展, 噪声已成为人类生存环境的一大公害。关于噪声对女性生殖机能及妊娠结局的影响已有较多报道, 但除了对月经功能影响有共同的认识外, 对妊娠经过、结局、胎儿体重、出生缺陷等方面的影响, 仍存在较大分歧^[1~8]。对子代智力影响的报道, 由于干扰因素较多, 在研究广度和深度上还需做大量的工作^[2,9], 对子代行为影响的系统研究则尚未见报道。本文对上述问题进行了探讨, 并为制定接触噪声女工劳动保护措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择某纺织厂暴露噪声强度在 85dB(A) 以上、已婚已孕(育)的纺织女工为噪声组, 要求婚前和怀孕期间分别在噪声作业岗位连续工作时间 1 年和 6 个月以上。另选择该厂制衣车间已婚已孕(育)的女工为对照组, 要求对照组女工的工龄构成、劳动强度、作业体位、作息制度与噪声组基本相同, 工作、居住环境噪声强度在 80dB(A) 以下。两组对象配偶均排除接触工业毒物。

子代研究对象的确定: 选择两组子代研究对象的条件为同在该厂所属幼儿园、小学就读, 父母文化程度、家庭收入、居住条件、父母对孩子的教育态度以及生后带养等情况基本相同, 年龄为 5~12 岁。

收稿日期: 2000-10-20; 修回日期: 2001-01-02

基金项目: 美国中华医学基金, 中山医科大学行为医学中心资助

作者简介: 肖全华 (1964-), 男, 广东人, 副主任医师, 从事劳动卫生职业病防治工作, 主要研究职业流行病学。

1.2 方法

1.2.1 依据职工健康档案、医院病历记载资料, 由经过专门培训的专业人员用统一的调查表进行调查。摘录研究对象的姓名、出生日期、文化程度、婚姻状况、职业史、个人生活习惯、家族遗传病史等情况, 重点调查妊娠结局情况(自然流产、死胎、死产、早产、过期产、低体重儿、先天畸形等), 妊娠结局按目前妇产科现行临床诊断标准判断^[9]。有关配偶、小孩的相关情况则亲自询问其本人。

1.2.2 儿童智商测验采用华东师范大学心理学系李丹教授修改并主编的《瑞文测验联合型图册 CRT-CC》方法。智商测验选择在同一安静、气温适宜的环境进行。儿童行为问题采用 Conner's 父母量表(父母症状问卷, 1978)和 Conner's 教师用量表(教师问卷, 1978)^[10], 分别由父母亲和班主任填写。

1.2.3 生产环境噪声的测定使用经技术部门校正的国产 ND-2 型精密声级计, 严格按照工业企业噪声测定技术规程进行布点测定。

1.2.4 统计方法采用 t 检验或 U 检验。

2 结果

2.1 生产环境噪声测定

该厂前纺、筒摇、细纱和织布车间生产环境噪声强度测定结果见表 1。

2.2 研究对象基本情况

本研究调查噪声组纺织女工 831 人, 对照组 276 人, 确定噪声暴露组子代 142 人, 对照组子代 55 人。研究对象基本情况均衡性检验见表 2, 两组对象基本均衡可比。

2.3 噪声对妊娠结局的影响

2.3.1 在妊娠结局的各项指标中, 噪声组自然流产率(6.52%)明显高于对照组(0.58%), 相对危险度 $RR=11.24$, 其余各项指标发生率见表 3。

2.3.2 暴露不同声级对妊娠结局的影响见表 4。

2.4 噪声对子代智力行为的影响

2.4.1 子代(分男性、女性组)智商比较发现, 噪声组子代智力明显低于对照组($P<0.01$)。

2.4.2 噪声组、对照组子代(分男性、女性组)行为调查父母症状问卷和教师问卷量表结果见表 5、表 6。

3 讨论

3.1 关于噪声对妊娠结局的影响, 目前文献报道不一致, 有人认为噪声可影响妊娠经过及结局, 使妊娠合并症增多, 自然流产、早产率增加^[1,4], 但也有报

表 1 生产环境噪声强度测定结果 dB (A)

作业点	测定点数	范围	均值
前 纺	10	85.00~92.00	89.54
筒 摇	11	87.50~93.00	91.95
细 纱	7	95.00~101.00	99.00
织 布	7	99.00~103.50	102.00

表 2 研究对象基本情况均衡性检验 ($\bar{x} \pm s$)

基本情况	噪声组 ($n=831$)	对照组 ($n=276$)	U 值	P 值
入厂平均年龄(岁)	19.98±1.78	20.50±2.01	4.03	<0.01
平均工龄(年)	8.98±5.61	9.83±7.21	1.86	>0.05
文化程度				
小 学	44 (5.29)	13 (4.71)	0.38	>0.05
初中高中	770 (92.66)	259 (93.84)	0.67	>0.05
大专以上	17 (2.05)	4 (1.45)	0.63	>0.05
子代调查人数	142	55		
平均年龄(岁)	7.68±2.18	7.80±2.26	0.34	>0.05
母亲结婚				
平均年龄(岁)	24.52±1.58	26.07±2.21	4.75	<0.01
母亲怀孕				
平均年龄(岁)	26.18±2.04	26.68±1.72	1.73	>0.05
妊娠胎次构成				
第一胎	139 (97.89)	53 (96.36)	0.61	>0.05
第二胎	3 (2.11)	2 (3.64)	0.61	>0.05
父亲文化程度				
初中高中	128 (90.14)	48 (87.27)	0.59	>0.05
大专以上	14 (9.86)	7 (12.73)	0.58	>0.05

注: 括号内为百分率。

表 3 噪声组、对照组女工各项妊娠结局指标比较

指 标	噪 声 组		对 照 组		U 值	P 值
	次数	率 (%)	次数	率 (%)		
调查孕次	1 870	—	514	—	—	—
人工流产	750	40.11	241	46.89	—	—
自然流产	122	6.52	3	0.58	5.35	<0.01
生育胎数	998	53.36	270	52.53	—	—
早 产	30	3.01	8	4.49	1.03	>0.05
难 产	254	25.45	43	24.16	0.36	>0.05
过 期 产	50	5.01	8	4.49	0.30	>0.05
胎儿存活	986	98.80	178	100.00	1.47	>0.05
死 胎	11	1.10	0	0.00	1.40	>0.05
死 产	1	0.10	0	0.00	0.42	>0.05
先天畸形	4	0.40	0	0.00	0.84	>0.05
低体重儿	105	10.52	19	10.67	0.06	>0.05

表 4 暴露不同声级噪声女工妊娠结局指标比较

指 标	85dB (A) ~		90dB (A) ~		95dB (A) ~		100dB (A) ~	
	次数	率 (%)	次数	率 (%)	次数	率 (%)	次数	率 (%)
调查孕次	503	—	362	—	421	—	584	—
自然流产	33	6.57	24	6.63	22	5.23	43	7.36
人工流产	195	38.76	145	40.06	170	40.38	240	41.10
生育胎数	275	54.67	193	53.31	229	54.39	301	51.54
早 产	5	1.82	6	3.11	7	3.06	12	3.99
难 产	62	22.55	42	21.76	63	27.51	87	28.90
过 期 产	15	5.45	10	5.18	14	6.11	11	3.65
胎儿存活	273	99.27	192	99.48	224	97.82	297	98.67
死 胎	2	0.73	1	0.52	4	1.75	4	1.33
死 产	0	0.00	0	0.00	1	0.44	0	0.00
先天畸形	0	0.00	1	0.52	3	1.31	0	0.00
低体重儿	17	6.18	21	10.88	33	14.41	34	11.30

表 5 噪声对子代行为的影响（父母症状问卷量表）

性别	指 标	噪 声 组			对 照 组			t 值	P 值
		n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s		
男 性	品行问题	83	0.434	0.349	33	0.450	0.270	0.264	> 0.05
	学习问题	83	0.840	0.549	33	0.760	0.480	0.777	> 0.05
	心身障碍	83	0.135	0.195	33	0.048	0.087	3.318	< 0.01
	冲动-多动	83	0.798	0.625	33	0.795	0.498	0.027	> 0.05
	焦虑	83	0.331	0.360	33	0.341	0.369	0.133	> 0.05
	多动指数	83	0.623	0.402	33	0.652	0.340	0.393	> 0.05
女 性	品行问题	59	0.340	0.271	22	0.379	0.216	0.672	> 0.05
	学习问题	59	0.819	0.591	22	0.739	0.389	0.707	> 0.05
	心身障碍	59	0.167	0.172	22	0.046	0.217	2.354	< 0.05
	冲动-多动	59	0.593	0.539	22	0.511	0.404	0.739	> 0.05
	焦虑	59	0.326	0.316	22	0.352	0.391	0.280	> 0.05
	多动指数	59	0.542	0.390	22	0.514	0.268	0.366	> 0.05

表 6 噪声对子代行为的影响（教师问卷量表）

性别	指 标	噪 声 组			对 照 组			t 值	P 值
		n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s		
男 性	品行问题	83	0.465	0.520	33	0.567	0.432	1.080	> 0.05
	多动	83	0.575	0.559	33	0.659	0.520	0.768	> 0.05
	不注意-被动	83	0.671	0.612	33	0.794	0.514	1.099	> 0.05
性	多动指数	83	0.645	0.573	33	0.770	0.491	1.178	> 0.05
女 性	品行问题	59	0.301	0.252	22	0.253	0.211	0.018	> 0.05
	多动	59	0.302	0.367	22	0.260	0.274	0.557	> 0.05
	不注意-被动	59	0.518	0.416	22	0.520	0.478	0.017	> 0.05
性	多动指数	59	0.414	0.318	22	0.351	0.293	0.841	> 0.05

道称对妊娠结局无影响, 认为噪声不会导致自然流产、早产及低体重儿发生率增加^[2,5,8]。本文研究发现, 噪声可致自然流产发生率增高, 两者之间呈极强的联系关系 (RR=11.24), 虽然暴露组早产、难产、死胎(产)、先天畸形、低体重儿等指标的发生率与对照组比较差异无显著性, 但按暴露不同声级组进行比较发现, 上述观察指标的发生率有随暴露声级增加而增高的趋势。表明就本研究条件下, 噪声对早期妊娠有明显的危害, 而对中、晚期妊娠则存在潜在危害。

3.2 噪声对子代智力影响的问题, 国内研究报道较少, 由于儿童的智力发育是一个很复杂的问题, 因此在选择对照组子代时, 充分考虑了子代的教育条件(要求在同一学校、幼儿园就读)、家庭收入、居住条件、父母亲文化程度以及对小孩的教育态度、生后带养等情况, 并要求与暴露组基本接近。本研究发现, 噪声组子代智力明显低于对照组, 与国内张玉梅^[2]、周家霁^[6]等报道一致。

噪声对子代行为影响的问题, 仅有报道接触噪声女工子代性格内向、怪异者较多^[4], 但系统研究目前尚未见报道。本研究通过 Conner's 量表调查发现, 噪声对子代某些方面的行为(心身障碍)会造成影响。

由于本研究的纺织女工都是在临产前 1~2 个月才脱离噪声作业岗位, 因此强烈噪声可能通过母亲的应激反应(长期暴露噪声环境而引起)或激素变化, 引起子宫收缩, 影响胎儿的血液供给, 从而影响到胎儿神经系统的先天发育。此外, 常在强噪声环境中工作的女工约有 40%~50% 患有神经衰弱, 这些人情绪不稳, 精力欠佳, 以致有可能影响到她们对子女的

关心教育程度和子女的心理状态, 对孩子的行为性格形成可能有一定的影响。而强烈噪声能否通过母亲腹壁直接作用于胎儿而影响胎儿神经系统的先天发育, 则有待进一步的研究。

3.3 建议对在噪声声压级大于 85dB(A) 环境作业的女工从妊娠确诊起即调离噪声工作岗位, 平时应强调使用有效的护耳器, 并重视劳逸结合, 合理安排休息与工作, 加强对噪声作业女工怀孕期的健康监护。

参考文献:

- [1] 郎燕英, 陈丽贞, 孙伟, 等. 噪声对女性某些生理机能及子代影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1990, 8(4): 240-243.
- [2] 张玉梅, 杨千秋, 栗学军, 等. 稳态噪声对女性生育机能及子代智力的影响[J]. 工业卫生与职业病, 1991, 17(3): 158-159.
- [3] 叶小云, 李洪文, 李天铎, 等. 纺织噪声对女工月经影响的调查[J]. 职业医学, 1985, 12(5): 22.
- [4] 常继增, 张秀芬, 郎燕英, 等. 纺织噪声对女工月经功能、妊娠经过和胎儿发育不良影响的调查[J]. 职业医学, 1990, 17(1): 17-19.
- [5] 王倩英. 噪声对织布女工生殖机能的影响[J]. 工业卫生与职业病, 1989, 15(2): 81.
- [6] 周家霁. 噪声对女工子代智力影响的初步调查[J]. 职业医学, 1988, 15(5): 55.
- [7] 姜慕贞, 杜淑琪, 刘昶庭, 等. 工业噪声对女工女性机能的影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1990, 8(4): 243-245.
- [8] 苗江丽. 噪声对女工妊娠经过、妊娠结局影响的调查[J]. 工业卫生与职业病, 1995, 21(6): 365-367.
- [9] 王淑贞. 妇产科理论与实践[M]. 上海: 上海人民卫生出版社, 1981. 981.
- [10] 郭莲姑, 张明园. 精神卫生学[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1993. 148-151.
- [11] 保毓书. 妇女职业卫生的国际动态和研究进展[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1996, 14(6): 371.

欢迎订阅《中国工业医学杂志》

《中国工业医学杂志》是中华人民共和国卫生部主管, 中华预防医学会主办的全国性学术刊物, 由中华预防医学会职业病临床专业委员会负责编辑工作。

自 1988 年创刊以来, 本刊始终贯彻“立足实际, 放眼未来, 百家争鸣, 求新求实”的宗旨, 在坚持科学性、实用性的基础上, 力求内容丰富、文字精练、形式多样, 以适应广大医务工作者的需要。本刊在以综合报道劳动卫生职业病为主要内容的同时, 1999 年起新增加职业性外伤、烧伤、农药中毒、职业性妇科、五官科多发病等内容。本刊系国家科技部中国科技论文统计源期刊。2000 年本刊被确认为预防医学类中文核心期刊。

本刊设有论著、专题交流、讲座、综述、临床实践、调查报告、实验研究、病例报告、知识更新、尘毒防治及劳动卫生监督、监测、管理等栏目。本刊为双月刊, 64 页, 为便于与国际接轨交流, 从 1999 年开始由 16 开改为大 16 开, 每期定价 6.00 元, 全年定价 36.00 (含邮费)。邮发代号: 8-215, 可直接与本刊联系, 欢迎订阅与投稿。

电话: (024) 25731631-9824

邮局汇款: 沈阳市铁西区南十一西路 18 号 《中国工业医学杂志》编辑部 (邮编 110024)

银行转账: 开户行: 交行沈阳分行铁西办事处 (邮编 110021)

户名: 《中国工业医学杂志》编辑部, 帐号: 203201502043-08