

(强度)其他职业有害因素的联合作用往往不那么明显。(2)高温未能加重噪声引起的听阈值上升,可能与长时间暴露后对热产生习服有关。这点与杨志华^[12]的动物试验相一致。

赵南的调查中将玻璃制瓶工按高温噪声暴露时间 ≤ 5 年、5~10年、 > 10 年分为3组进行听力水平分析,发现随高温噪声暴露时间的延长,语频听阈和高频听阈均增高($P < 0.01$)。本次调查高温噪声组工龄在 < 10 年、10~15年、 > 15 年的工龄中,无论是高频听阈还是语频听阈差异均无统计学意义。这与赵南的高温与噪声的联合作用对听力损害有时间依赖性不一致。原因可能为:(1)高温强度不够,本文高温作业为I级高温作业,而文献中的调查人群高温作业为IV级高温作业。(2)间断接触噪声是否可产生声习服,即操作者反复暴露于一定强度的噪声后,其听觉系统所发生的相应的适应性反应^[13-14]。

今后我们应就多高的噪声水平、多大的高温强度、多长的时间才会产生联合作用开展研究,并进一步探讨单纯高温作业对听力的影响。此外,在实际工作中,在现场接触噪声值符合卫生标准时也应加强个人防护用品的使用,更好的保护作业工人的身体健康。

参考文献:

- [1] 郭海英.拯救耳朵[J].中国医药,2006 3: 98.
- [2] 敬禄锋,杨俊,周相高.工业噪声危害及其控制对策[J].工业卫生与职业病,2002 17(4): 303.
- [3] 张立芹.预防噪声所致的听力损害[J].国外医学护理学分册,

2004 23(5): 228-230.

- [4] 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所.建设项目职业病危害评价[M].北京:中国人口出版社,2003: 186-197.
- [5] 姚红.听觉器官的保护[J].中国个体防护装备,2006 4: 11.
- [6] 何丽华,廖小燕,刘岚,等.噪声对听力影响的Meta分析[J].工业卫生与职业病,2005 31(4): 214-218.
- [7] 陈全胜,许勤,朱亮.电厂噪声作业工人累积接噪量与听力损害关系[J].疾病控制杂志,2003 7(5): 417-418.
- [8] Pekkarinen J. Noise, impulse noise and other physical factors. Combined effects on hearing[J]. Occup Med 1995 10(3): 545-559.
- [9] 赵南,唐旭东,钟耀.高温与噪声的联合作用对玻璃制瓶工听力的影响[J].中国工业医学杂志,2005 18(3): 167-168.
- [10] 李衡,王致良.高温与噪声的联合作用对工人听力的影响[J].中国煤炭工业医学杂志,2002 8(5): 843-844.
- [11] Cary R, Clarke S, Delic J. Effects of combined exposure to noise and toxic substances: critical review of the literature[J]. Ann Occup Hyg 1997 41(4): 455.
- [12] 杨志华,吴铭权,尹嘉才,等.高温和低频噪声联合作用对听力损失影响[J].中华劳动卫生职业病杂志,1996 14(4): 207-209.
- [13] 左红艳,吴铭权,崔博,等.噪声习服对听觉损伤保护作用[J].中国公共卫生,2006 22(1): 64-65.
- [14] 吴铭权,尹嘉才.噪声习服的研究[J].国外医学卫生学分册,1995 22(2): 69-72.

低浓度铅接触女工的心理健康状况调查

Investigation on mental health in female employees exposed to low level of lead

何丽英¹, 俞培禹¹, 陈浩¹, 陈淑芬², 叶秋燕², 于碧鲲¹, 杨燕欢¹, 肖全华^{1*}

HE Liying, YU PeiYu, CHEN Hao, CHEN Shu fen, YE Qiu Yan, YU Bi kun, YANG Yan huan, XIAO Quan hua*

(1. 深圳市龙岗区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518172; 2. 广东药学院预防医学 2008届毕业生, 广东 广州 510000)

摘要: 采用 SCL-90 症状自评量表评定某蓄电池厂 142 名铅作业女工的心理健康问题。结果显示,暴露组女工血铅水平明显高于对照组,暴露组总分、阳性项目数、阳性症状得分高于对照组 ($P < 0.05$),在 9 组症候群因子中,躯体化、强迫、焦虑、恐怖等 4 组因子得分暴露组高于对照组 ($P < 0.05$),暴露组心理健康的改变与血铅水平有关。提示低浓度铅接触可能对女工的心理健康造成影响。

关键词: 铅;接触女工;心理健康;SCL-90 症状自评量表

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)01-0046-04

铅是一种在环境中不代谢、不降解的重金属毒物。随着铅

在各领域的广泛使用和和环境中的不断蓄积,铅污染日趋严重,已成为影响人类健康的重要因素之一^[1,2]。多年来,众多学者进行研究,发现铅对人体各器官、系统均有毒性作用,造成生理、生化方面的改变。关于铅是否对心理健康造成影响,目前研究报道甚少,尤其是对女工心理健康的影响尚未见报道^[3-5]。为此,本文对某蓄电池厂 142 名铅作业女工的心理健康问题进行了研究,为作好铅作业女工劳动保护工作提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选择某蓄电池厂铅作业女工 142 人为暴露组,平均年龄为 (27.52 $\pm$ 6.93) 岁,工龄 3.08~9.00 年,暴露组女工从事的工种为包板、修剪、装壳、焊端子,在工作中接触铅尘和铅烟,每天平均工作时间 10.02 h。同时选择该厂从事加酸、产品检验、包装工种女工 150 名为对照组,平均年龄为 (26.84 $\pm$ 6.67) 岁,工龄 2.75~10.08 年,每天平均工作时间为 9.80 h。在工作中不接触

收稿日期: 2008-07-16 修回日期: 2008-11-18

作者简介: 何丽英 (1968-),女,主治医师,主要从事职业病防治工作。

*: 通讯作者,劳动卫生主任医师,主要从事职业病防治工作。

铅。对两组调查对象的年龄、工龄、工作时间、劳动强度和文化程度进行了均衡性检验,结果表明,两组均衡可比($P>0.05$),见表1。两组研究对象均排除了中枢或末梢神经系统疾病史、精神病史,排除接触其他神经毒物者。

表1 两组调查对象基本情况的均衡性检验

基本情况	暴露组 (n=142)	对照组 (n=150)	值	P值
平均年龄(岁)	27.52±6.93	26.84±6.67	0.85	>0.05
平均工龄(年)	6.18±5.02	6.95±6.78	1.11	>0.05
工作时间(h)	10.02±3.21	9.80±2.58	0.64	>0.05
劳动强度级别▲				
I级(人)	142	150	—	—
I级及以上(人)	0	0	—	—
文化程度构成△				
高中	35 (24.61%)	45 (30.00%)	—	—
初中	107 (75.39%)	105 (70.00%)	—	—

▲: 劳动强度分级按照 GBZ 2-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素》中附录 B 常见职业体力劳动强度分级表中的职业描述进行确定, 两组经卡方检验, $\chi^2=0.00$ $P>0.05$

△: 经卡方检验, $\chi^2=1.05$ $P>0.05$

1.2 方法

1.2.1 作业环境空气中铅烟(尘)浓度的测定 采用 BFC-35E型粉尘采样器定点采样, 采样滤膜为微孔滤膜。按照 GBZ 159-2004《工作场所空气中有害物质监测采样规范》的要求对铅作业工作现场进行布点, 连续采样 3 d, 每天按 8:00~10:00、10:00~12:00、14:00~16:00、16:00~18:00 四个时间段进行采样, 每个时间段采样 15 min, 采样流量 5 L/min, 采样高度以工人的呼吸带高度为标准, 并按照公式计算时间加权平均浓度(TWA)^[9]:

$$TWA = (C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n) / 8$$

式中: TWA——空气中有毒物质 8 h 时间加权平均浓度, mg/m³;

C_1 、 C_2 、 C_n ——测得空气中有毒物质浓度, mg/m³;

T_1 、 T_2 、 T_n ——劳动者在相应的有毒物质浓度下的工作时间, h;

8——时间加权平均浓度规定的 8 h

铅烟(尘)的检验方法采用火焰原子吸收光谱法, 评价标准采用 GBZ 1-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》。

1.2.2 一般情况的调查 按照卫生部《职业健康监护管理办法》的要求, 分别进行职业史、症状问诊, 内科、血常规、血铅、血锌原卟啉、尿常规、肝功能、胸透等项目的检查。

1.2.3 血铅测定 所用实验材料用 3% 硝酸浸泡过夜, 用去离子水冲洗 3 次, 烘干备用。统一采集静脉血 1 ml, 沿试管壁缓慢放入含肝素钠抗凝试管内, 缓慢摇匀, 使血液处于抗凝状态, 加塞, 带回实验室, 在冰箱内 4℃ 保存, 用石墨炉原子吸收光谱法对全血铅进行测定, 要求在 2 周内完成测定工作。

1.2.4 血锌原卟啉测定 用血色素吸管取 20 μ l 静脉血置于盖玻片上, 立即用 ZPP-2000 型血锌原卟啉测定仪(广东省劳动卫生职业病防治研究所研制)直接测定。

1.2.5 心理健康状况的调查 用 SCL-90 症状自评量表对调查对象进行心理健康状况测试^[8]。受试对象近一周内未服用

神经精神药物, 没有受到强烈精神刺激。要求测试房间安静、舒适、光线充足, 测试人员经过专门培训, 确保检查者的导语、态度和方法一致, 由受试者作出独立的、最近一周内症状的自我评定。

1.3 统计分析

所用数据用 Excel 建立数据库, 运用 SPSS 13.0 对资料进行 χ^2 检验或 t 检验、 χ^2 检验。

2 结果

2.1 生产工艺和职业卫生学调查

2.1.1 生产工艺流程图 该厂生产蓄电池的极板由外厂购进, 从包板到对焊的相关环节中均可接触到铅尘或铅烟, 其生产工艺流程见图 1。

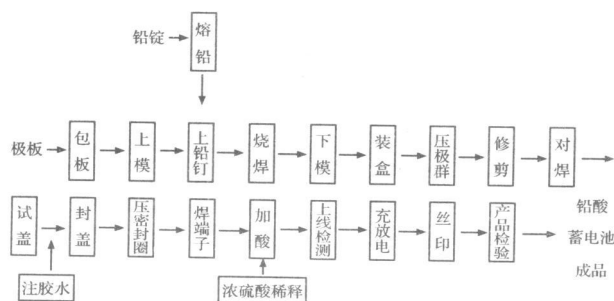


图1 该公司蓄电池生产主要生产工艺流程

该蓄电池厂生产车间宽敞, 自然通风较好, 并配有机械通风和局部抽风净化设施, 地面清洁; 铅作业工人均佩戴防毒口罩、手套; 设置有专用饮水室; 在生产车间外侧旁设有供工人下班后更衣、洗澡的浴室。

2.1.2 作业场所空气中铅烟(尘)时间加权平均浓度测定

对全厂铅作业场所共设置测定点 39 个, 其中铅烟 18 个点, 铅尘 21 个点。3 天共测定 117 个 TWA 结果(铅烟 54 个, 铅尘 63 个), 有 7 个超过国家职业卫生标准(铅烟 6 个, 铅尘 1 个), 合格率为 94.02%。其中本调查对象女工的工作岗位(包板、修剪、装壳、焊端子)共测定计算 66 个 TWA 结果, 仅 1 个超标, 合格率为 98.48%, 见表 2。

2.2 两组血铅水平

暴露组血铅水平为 $(295.26 \pm 86.87) \mu\text{g/L}$, 对照组血铅水平为 $(136.80 \pm 95.44) \mu\text{g/L}$, 两组血铅水平差异具有统计学意义($u=14.85$ $P<0.01$)。

2.3 铅作业女工 SCL-90 因子测试

SCL-90 症状自评量表测试结果, 暴露组总分、阳性项目数、阳性症状得分高于对照组; 9 组症候群因子中, 躯体化、强迫、焦虑、恐怖等 4 组因子得分暴露组高于对照组, 见表 3。

2.4 暴露组不同年龄 SCL-90 因子分比较

将暴露组按 <25 岁($n=16$ 人)、 25 岁~($n=39$ 人)、 30 岁~($n=49$ 人)、 35 岁~($n=27$ 人)、 40 岁~($n=11$ 人)进行年龄分组, 对不同年龄组之间 SCL-90 总分、阳性项目数、阳性症状得分及 9 组症候群因子得分进行分析, 发现各年龄组之间差异无统计学意义。

表 2 工作场所空气中铅烟、铅尘监测结果

工种	接触毒物	测定点数	3天采样数	短时间采样样品的浓度范围	mg/m ³		
					3天计算 TWA 结果次数	TWA 超标次数	TWA 浓度范围
烧焊	铅烟	8	96	< 0. 015 ~0. 087	24	4	0. 015 ~0. 045
自动焊巡检工位	铅烟	2	24	< 0. 015 ~0. 078	6	1	0. 015 ~0. 034
对焊	铅烟	3	36	< 0. 015 ~0. 053	9	1	0. 015 ~0. 034
包板	铅尘	13	156	< 0. 015 ~0. 110	39	1	0. 015 ~0. 053
熔铅	铅烟	4	48	< 0. 015 ~0. 022	12	0	0. 015 ~0. 018
修剪	铅尘	4	48	< 0. 015 ~0. 069	12	0	0. 015 ~0. 029
装壳	铅尘	4	48	< 0. 015 ~0. 084	12	0	0. 015 ~0. 045
焊端子	铅烟	1	12	< 0. 015 ~0. 039	3	0	0. 017 ~0. 027

注：铅烟、铅尘的检测下限浓度为<0. 015 mg/m³；铅烟 PC-TWA为 0. 03 mg/m³；铅尘 PC-TWA为 0. 05 mg/m³；铅烟、铅尘短时间接触浓度最大超限倍数是其 TWA的 3倍。

表 3 暴露组、对照组之间 SCL-90因子分比较

因子	暴露组 (n= 142 人)	对照组 (n= 150 人)	U值	P值
躯体化	1. 63 ±0. 67	1. 47 ±0. 53	2. 25	< 0. 01
强迫	1. 65 ±0. 66	1. 49 ±0. 55	2. 24	< 0. 05
人际关系	1. 45 ±0. 64	1. 47 ±0. 53	0. 29	> 0. 05
焦虑	1. 67 ±0. 66	1. 49 ±0. 52	2. 57	< 0. 05
抑郁	1. 47 ±0. 68	1. 45 ±0. 50	0. 29	> 0. 05
敌对	1. 49 ±0. 66	1. 46 ±0. 57	0. 42	> 0. 05
恐怖	1. 43 ±0. 61	1. 28 ±0. 55	2. 20	< 0. 05
偏执	1. 42 ±0. 64	1. 41 ±0. 55	0. 14	> 0. 05
精神病性	1. 39 ±0. 59	1. 36 ±0. 49	0. 47	> 0. 01
其他	1. 51 ±0. 60	1. 45 ±0. 54	1. 18	> 0. 05
总分	144. 10 ±52. 56	130. 85 ±41. 70	2. 38	< 0. 05
阳性症状得分	2. 46 ±0. 55	2. 31 ±0. 43	2. 59	< 0. 01
阳性项目数	39. 77 ±25. 13	32. 62 ±23. 26	2. 52	< 0. 05

2. 5 暴露组不同工龄 SCL-90因子分比较

对暴露组不同工龄组进行分析，9组症候群因子中，5年以上工龄组总分以及躯体化、强迫、焦虑、精神病性因子等得分高于5年以下工龄组（P<0. 05），其他各因子两组间差异无统计学意义，见表 4。

表 4 不同工龄组间 SCL-90因子分比较

因子	< 5年 (n= 77 人)	5 年 ~ (n= 65 人)	值	P值
躯体化	1. 36 ±0. 75	1. 68 ±0. 69	2. 66	< 0. 01
强迫	1. 33 ±0. 43	1. 55 ±0. 61	2. 44	< 0. 05
人际关系	1. 25 ±0. 34	1. 39 ±0. 49	1. 94	> 0. 05
焦虑	1. 31 ±0. 44	1. 54 ±0. 60	2. 56	< 0. 05
抑郁	1. 33 ±0. 60	1. 46 ±0. 62	1. 26	> 0. 05
敌对	1. 28 ±0. 42	1. 43 ±0. 64	1. 61	> 0. 05
恐怖	1. 18 ±0. 31	1. 30 ±0. 54	1. 58	> 0. 05
偏执	1. 18 ±0. 34	1. 41 ±0. 59	1. 70	> 0. 05
精神病性	1. 19 ±0. 36	1. 41 ±0. 53	2. 83	< 0. 01
总分	128. 24 ±38. 69	146. 44 ±46. 97	2. 49	< 0. 05

2. 6 暴露组不同血铅水平 SCL-90各因子得分比较

将暴露组对象按血铅≤ 200 μ g/L（n= 73 人）和血铅> 200 μ g/L（n= 69 人）分成两组，结果血铅> 200 μ g/L组总分以及躯体化、强迫、焦虑、恐怖、精神病性因子等得分显著高于血铅≤ 200 μ g/L组（P<0. 05），其他各因子得分两组间差异无统计学意义。

3 讨论

由 Derogatis 等编制的 SCL-90 症状自评量表，具有容量大、反映症状丰富、能较准确反映精神自觉症状的特点，对判断各类心理异常，有较高敏感性^[8]。

本研究结果表明，铅作业女工暴露组总分、阳性项目数、阳性症状得分高于对照组，在 9 组症候群因子中，躯体化、强迫、焦虑、恐怖等 4 组因子得分暴露组高于对照组，与国内文献报道相近^[3-4]，表明铅作业女工心理状态较差。由于铅是一种神经毒物，可对中枢神经系统发生毒作用，出现神经行为功能的改变^[7]。

本次研究发现，暴露组的血铅水平明显高于对照组，同时还发现暴露组女工血铅> 200 μ g/L 组的总分、躯体化、强迫、焦虑、恐怖、精神病性因子得分高于血铅≤ 200 μ g/L 组，且具有统计学意义。因此，铅作业女工心理健康水平下降，可能与血铅水平有关。此外，外来劳工单调的工作和生活、工作时间较长导致的休息睡眠不足、打工在外缺乏家庭生活的温暖，亦会引起焦虑、抑郁、孤独、恐怖等一系列心理症状，导致身心疾病。

在对铅暴露组女工的作业工龄进行分析时，虽然发现 5 年以上工龄组总分以及躯体化、强迫、焦虑、精神病性因子等得分高于 5 年以下工龄组（P<0. 05），但在对暴露组不同年龄组之间进行分析，发现各年龄组之间差异却无统计学意义，导致这种差异的原因还有待进一步研究。

由于年龄与工龄存在共线性的问题，在本次研究中未进行控制，加上该厂每年定期体检，对铅负荷（血铅水平）高的员工进行驱铅治疗，因此，尚不能真实反映出工龄的长短与血铅水平之间的关系及工龄对心理健康的影响。

根据本次调查结果，建议加强对生产场所铅烟（尘）污染控制和对作业人群实施职业健康监护的同时，对血铅水平高者进行驱铅治疗，同时还要采取必要的心理干预措施，提高接触人群的心理健康水平。

参考文献:

- [1] 徐进, 徐立红. 环境铅污染及其毒性的研究进展 [J]. 环境与职业医学, 2005 22 (3): 271-273
- [2] 吴桂香, 吴超. 企业铅中毒致因模式及其预防 [J]. 湖南冶金, 2005 33 (1): 21-23
- [3] 林秋红, 周静东, 杜秀娟, 等. 铅作业工人 SCL-90 调查分析 [J]. 中国职业医学, 2005 32 (5): 42-44
- [4] 张凯, 张作纪, 聂记池, 等. 低浓度铅作业工人症状自评量表调查分析 [J]. 中国行为医学科学, 1999 8 (1): 25-28

- [5] 刘素香, 郭四红, 欧海燕. 低浓度铅对作业工人健康影响分析 [J]. 职业卫生与应急救援, 2007 25 (2): 99-100
- [6] 徐伯洪, 闫慧芳. 工作场所有害物质监测方法 [M]. 北京: 中国人民公安大学出版社, 2003: 20-31
- [7] 夏元洵. 化学物质毒性全书 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991: 123-129
- [8] 郭莲舫, 张明园. 精神卫生学 [M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1993: 126-132

辽宁省居民不同职业人群意外伤害发生率分析

Analysis on accident incidences of residents with different occupation in Liaoning Province

杨晓丽¹, 王正平^{2*}, 刘美娟³, 王萍⁴, 刘辉⁵, 张淑娟¹

YANG Xiao li, WANG Zheng ping*, LIU Mei juan, WANG Ping, LIU Hui, ZHANG Shu juan

(1 辽宁省疾病预防控制中心社会医学与健康研究所, 辽宁 沈阳 110005 2 辽宁省职业病防治院, 辽宁 沈阳 110005 3 沈阳市疾病预防控制中心, 辽宁 沈阳 110031 4 鞍山市疾病预防控制中心, 辽宁 鞍山 114002 5 阜新市疾病预防控制中心, 辽宁 阜新 123000)

摘要: 采用多阶段分层整群随机抽样方法, 对辽宁省不同职业居民意外伤害的状况进行调查。结果意外伤害发生率为 20.2%, 伤害发生率前 3 位的职业是农民 (32.2%)、个体 (29.1%) 和家务 (19.0%)。

关键词: 伤害; 发生率; 职业

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)01-0049-03

职业因素与伤害的发生有密切关系^[1]。为掌握辽宁省居民不同职业意外伤害及其导致各种损伤的发生率和分布特征, 2004年 11月至 2005年 4月在省内 3市 3县开展了伤害流行病学调查。

1 对象和方法

1.1 对象

采用多阶段分层整群随机抽样方法, 将全省人口分为城乡两层, 抽取经济发展水平不同的 3个城市 (沈阳、鞍山和阜新市) 与 3个县 (大洼、清原和彰武县), 每个市/县随机抽 4个区/乡; 每个区/乡随机抽取 5个街道/村; 每个街道/村随机抽取 60户, 每个市/县共抽 1200户。以户为调查单位, 每户 18岁以上常住人口为调查的目标人群, 排除外出未归超过一年者, 如该户长期不在则由邻居户补齐。

1.2 内容及方法

调查受访者的基本情况和过去 1年 (2003年 12月 1日至 2004年 11月 30日) 伤害的发生情况。意外伤害外部原因按

ICD-10分类标准分为 17类, 损伤性质根据全球疾病负担研究 (Global Burden of Disease, GBD)^[2]分为 36类。调查员由 6个市/县的疾病预防控制中心人员组成, 以入户面访方式完成调查, 调查表收回后现场审核。

1.3 诊断标准

调查对象有下列三种情况之一, 可定义为伤害: (1) 因意外伤害到医疗单位诊治; (2) 由自己或他人做紧急处理; (3) 因伤请假 (休工、休学、休息) 半日以上^[3]。

1.4 统计分析方法

采用 Epi Info 6.04 二次录入资料, SPSS 11.5 软件计算各种伤害及其导致损伤发生率。按 2000年全国人口年龄构成计算各种疾病的调整率。根据国家职业分类与代码 (GB/T 6565-1999) 将全部职业分为 10类 99种。

2 结果

2.1 一般情况

按调查设计每市 (县) 抽取 1200户, 共计 7200户, 实际抽到 7359户, 21596人。由于城市住户搬迁及户在人不在等情况, 完成调查 6993户 (城市 3402户, 农村 3422户), 18583人 (男性 9208人, 女性 9375人), 总应答率为 86.1%, 失访率 12.0%, 拒访率 2.0%。本文仅对 18周岁以上 14604人进行分析。

2.2 伤害发生情况

2.2.1 总意外伤害发生情况 18岁以上调查人群的伤害发生率为 19.7%, 标化率为 20.0%。

2.2.2 伤害类型分布特征 表 1 显示发生率排在前 3 位的伤害类型是锐器割刺伤 (8.5%)、跌倒 (2.9%) 和撞击挤压伤 (2.1%), 伤害发生率前 3 位的职业是农民 (32.2%)、个体 (29.1%) 和家务 (19.0%); 护士 (12.6%)、家务 (10.0%) 和农民 (9.9%) 的锐器割刺伤发生率最高, 家务

收稿日期: 2008-07-02 修回日期: 2008-12-18

基金项目: 辽宁省医学科技创新工程项目资助 (2004-302)

作者简介: 杨晓丽 (1977-), 女, 医师, 从事慢性病预防与控制工作。

*: 通信作者。