

表 1 对照组及铅中毒患者血清 NO 水平的测定 $\mu\text{mol/L}$

组别	例数	NO 含量
对照组	20	30.28±3.16
轻度中毒组	12	25.32±3.34 *
中度中毒组	10	20.67±2.83 **△
重度中毒组	8	16.43±1.97 **△△

与对照组比较 * $P<0.05$ ** $P<0.01$; 与轻度中毒组比较 △ $P<0.05$, △△ $P<0.01$ 。

毒组血清中 NO 含量显著低于对照组 ($P<0.05$, $P<0.01$), 且随中毒程度的加重而降低更加明显。从而推测 NO 水平降低程度与铅中毒程度密切相关。

内皮细胞产生的 NO 是一种强大的舒血管因子, 是细胞内和细胞间的信使及神经递质, 它能激活血管壁上的鸟苷酸环化酶, 使血管平滑肌松弛, 降低血管对血管紧张素的敏感性, 故具有扩张血管等生物学效应。铅中毒患者血清 NO 含量显著低于对照组, 可能是由于铅抑制了血管平滑肌 NOS 活性导致的。NO 减少引起血管平滑肌收缩, 增加血管对血管紧张素的敏感性, 收缩血管, 导致贫血、眼底动脉痉挛, 血压升高及腹绞痛等铅中毒症状。

铅中毒引起 NO 下降的机制目前尚不清楚, 可能与以下几个方面因素相关: (1) 有研究表明, 铅可与钙竞争钙通道及钙调蛋白 (CaM), 由于铅与 CaM 的亲合力增强, 使钙不能与 CaM 结合, 从而使依赖于 CaM 的 NOS 活性受到抑制而导致 NO 生成减少^[1,2]。(2) 铅能使原卟啉不能与铁络合, 从而抑制血红蛋白的合成, 而血红蛋白是 NOS 分子结构的重要组成部分。(3) NOS 是铅的靶细胞之一, 可抑制血管内皮细胞 NO 的合成, 使脑血管内皮细胞 NOS 催化生成的 NO 减少 50%^[3]。本文结果提示体内铅浓度越高、铅中毒越严重, NO 产生的量越少。如果给铅中毒患者补钙及铁可能会增强 NOS 活性, 使 NO 合成增多, 减轻铅对人体的毒害。

参考文献:

- [1] Clarkson TW. Molecular and ionic mimicry of toxic metals [J]. Annu Rev Pharmacol Toxicol, 1993, 32: 545-571.
- [2] Knowles RG, Moncada S. Nitric oxide synthase in mammals [J]. Biochem J, 1994, 298: 258-294.
- [3] Blazka ME, Hany GJ, Iuster ML. Effect of lead acetate on nitrite production by murine brain endothelial cell cultures [J]. Toxicol Appl pharmacol, 1994, 126: 191-194.

织布女工脑血流图变化的观察

吕彩玲

(浙江省缙云县卫生防疫站, 321400)

我国从事纺织行业的女工为数不少, 纺织女工主要接触有害因素为噪声。噪声不仅对听觉系统造成影响, 还引起心血管系统的改变。为探索噪声作业对人体脑血管功能及供血情况的影响, 我们选择某织布厂从事噪声作业的挡车女工 78 名为接触组, 年龄 19~35 岁, 平均年龄 28.4 岁; 工龄 1~16 年, 平均工龄 6.6 年; 另选不接触有害作业女工 66 名为对照组, 年龄 20~35 岁, 平均 28.7 岁; 工龄 1~15 年, 平均 6.3 年; 两组年龄、工龄构成基本均衡。使用 ZK-3 型血流图仪连接 SC-16 型光线示波器 (均为上海产) 以 25 m/s 纸速作脑血流 (REG) 描记。两组人员均进行内科、神经科等体检项目后, 排除明显的心血管疾病患者。脱离噪声环境 12~16 h 后, 嘱受检者取坐位按常规方法测定左、右两侧额-乳导联 REG, 观察指标为波型、波幅、上升时间、上升容积速度、重搏波、转折高比值、两侧波幅差等。作业环境监测按卫生部《卫生防疫工作规范》(劳动卫生分册) 进行测定点的选择。采用国产 ND₂ 型精密声级计, 测定 A 声级和频谱分析。

织布车间噪声强度范围 98~101 dB (A), Leq 98 dB (A), 以高频为主。REG 检查结果: 接触组陡直型 14 人 (17.94%), 三峰型 24 人 (30.77%), 转折型 28 人 (35.89%), 异常波型 12 人 (15.38%); 而对照组分别为陡直型 17 人 (25.76%), 三峰型 35 人 (53.03%), 转折型 12 人 (18.18%), 异常波型 2 人 (3.03%)。接触组异常波型 12 人中低平波 11 人, 占 91.67%;

平顶波 1 人, 占 8.33%。异常波型、转折型接触组与对照组相比差异有显著性 ($P<0.05$, $P<0.01$)。两组 REG 主要指标 (均值) 比较, 接触组波幅低于对照组, 接触组上升时间比对照组延长, 两侧波幅差大于对照组, 流入容积速度明显小于对照组, 经统计两组差异有显著性 ($P<0.01$, $P<0.05$)。接触组 REG 总异常数为 65.38%, 异常波型占 15.38%, 重搏波隐见占 20.54%, 两侧波幅差 $\geq 30\%$ 占 17.94%; 对照组 REG 总异常数占 12.12%, 异常波型占 3.03%, 重搏波隐见占 4.55%, 两侧波幅差 $\geq 30\%$ 占 3.03%。接触组 REG 指标异常率明显比对照组高, 两组经 χ^2 统计差异有显著性 ($P<0.01$, $P<0.05$)。工龄与 REG 异常率比较, 接触组工龄 <5 年组 REG 异常率占 59.18%, ≥ 5 年组占 78.16%; 接触组工龄 <5 年、 ≥ 5 年组与对照组相应工龄组 REG 异常率比较, 差异有显著意义。

本次调查结果可见, 该厂噪声强度与 Leq 均超过工业企业噪声卫生标准, 女工长期在强噪声环境下工作。噪声可使脑植物神经功能紊乱, 导致血管痉挛, 从而影响心血管系统功能状态。接触组 REG 异常波型中以低平波为主, 波幅低于对照组, 上升时间延长, 流入容积速度减少, 两侧波幅差 $\geq 30\%$, 重搏波隐见等异常指标增多, 均提示脑血管供血不足, 血管弹性减退, 脑植物神经功能紊乱。REG 是一种无创性的检测手段, 易被工人接受。笔者认为在劳动卫生调查与职业病的诊断工作中可作为一种参考指标。

收稿日期: 2000-08-08; 修回日期: 2001-03-16