

表 3 2019—2021 年盐城市不同行业放射工作人员血常规检查结果

行业	人数	Hb (g/L)	RBC ($\times 10^{12}/L$)	WBC ($\times 10^9/L$)	PLT ($\times 10^9/L$)	N ($\times 10^9/L$)	L ($\times 10^9/L$)
医疗	3 590	146.35 $\pm$ 16.66	4.78 $\pm$ 0.49	6.18 $\pm$ 1.55	214.39 $\pm$ 52.89	3.72 $\pm$ 1.20	2.03 $\pm$ 0.55
工业	837	154.75 $\pm$ 13.80	4.93 $\pm$ 0.43	6.42 $\pm$ 1.63	218.54 $\pm$ 50.51	3.89 $\pm$ 1.25	2.07 $\pm$ 0.60
<i>t</i>		69.21	30.36	3.77	2.23	3.80	2.69
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.052	0.140	0.051	0.100

3 讨 论

长期接触电离辐射可造成机体损伤，尤其对血液系统、眼晶状体等辐射敏感器官或组织。本次分析未发现盐城市放射工作人员外周血染色体畸变率及淋巴细胞微核率超过正常参考值范围，血常规各项检查指标均值在正常参考值范围内；L 异常率呈逐年升高趋势，Hb、WBC、N 计数及眼晶状体异常率呈降低趋势。提示盐城市放射的工作人员短期内未受到电离辐射的明显损伤，健康状况总体尚可。

除 L 外，女性放射工作人员 Hb、RBC、PLT、WBC 异常率均高于男性，与苏艺伟等^[2]研究结果一致。提示女性因生理机制差异，可能对电离辐射的敏感性更高，应关注女性放射工作人员的健康状况，尤其在经期、妊娠期等特殊生理期。随着接害工龄的增加，PLT、L 等血常规指标检测均值呈降低趋势，但血常规各项指标异常率在不同接害工龄间差异均无统

计学意义，可能原因是血常规指标异常为放射工作的禁忌证，部分血常规指标异常的放射从业人员已调离原放射岗位^[3]。从事医学应用放射工作人员血常规指标均低于工业应用人员，其中 Hb、RBC 在两种行业间差异有统计学意义，可能与医学应用放射工作人员职业受照剂量较工业应用人员高有关^[4]，医用放射工作人员的职业健康应予以更多的重视。

参考文献

[1] 白玉书, 陈德清. 人类辐射细胞遗传学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 104-112.

[2] 苏艺伟, 江平山, 张晋蔚, 等. 放射工作人员外周血细胞变化研究 [J]. 职业卫生与应急救援, 2021, 39 (4): 437-440.

[3] 蒋丽, 施安琪, 时正贤. 2015—2019 年南通市放射工作人员健康状况分析 [J]. 职业卫生与病伤, 2021, 36 (6): 333-339.

[4] 陈维, 王进, 周媛媛, 等. 江苏省 2011—2018 年放射工作人员职业性外照射个人剂量监测结果分析 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2021, 41 (2): 110-115.

(收稿日期: 2022-05-19; 修回日期: 2022-12-13)

南京市某矿业公司噪声作业人员健康体检结果分析

Analysis on health examination results of noise workers in a mining company in Nanjing city

朱珩¹, 刘斌², 卢和文², 吴文¹

(1. 南京市疾病预防控制中心职业与放射卫生科, 江苏 南京 210003; 2. 南京宝地梅山产城发展有限公司矿业分公司安全生产部)

摘要: 2020 年对南京市某矿业公司作业场所噪声声级水平进行检测, 并将 374 名接噪作业人员和 80 名健康人员的健康状况进行对比分析。结果显示, 部分工作区域噪声声级超出职业接触限值。接噪组电测听检测异常率 29.7% (111/374), 其中 2 人为职业禁忌证; 与对照组相比, 接噪组血压、心电图和电测听检查异常率升高 ($P<0.05$), 特别是>45 岁接噪人员血压和电测听异常率较高 ($P<0.05$)。提示企业应做好工作场所降噪和防噪措施, 并加强个人防护。

关键词: 噪声作业; 职业健康检查; 听力异常
中图分类号: TB53 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2023)03-0255-03
DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2023.03.018

2020 年全国噪声作业工人的流行病学调查显示, 黑色金属和有色金属矿采选业工人的听力障碍和高频听力损失检出率分别超过 29% 和 14%^[1]。相关研究表明, 噪声是作业工人多种健康问题的关键危险因素, 如高血压、心血管疾病等^[2-3]。南京市某矿业公司是我国重点黑色金属矿山企业之一, 为了解该企业噪声作业工人的健康状况, 特对 2020 年该矿业公司作业场所噪声检测及接噪作业人员的健康体检结果进行分析。

作者简介: 朱珩 (1982—), 男, 副主任医师, 从事职业卫生工作。
通信作者: 吴文, 副主任医师, E-mail: wuwen1979@yeah.net

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2020 年南京市某矿业公司的所有作业场所和 454 名员工，将其中接触噪声连续等效 A 声级≥80 dB(A) 的作业人员作为接噪组，共 374 人；将 80 名不接触噪声危害因素的行政人员作为对照组。接噪组依据《职业健康监护技术规范》（GBZ 188—2014）进行电测听检查，对结果不确定的人员进行复查，根据两次结果进行综合评定。任一耳 500、1 000、2 000 Hz 任一频率听阈>25 dB 为语频损失；任一耳高频（3 000、4 000 和 6 000 Hz）平均听阈≥40 dB(HL) 为高频听力损失。单耳或双耳高频、语频听阈增高或高频和语频听阈均增高则定义为听力损失。

1.2 方法 按照《工作场所物理因素测量 第 8 部分：噪声》（GBZ/T 189—2007）对作业人员作业时接触噪声声级水平进行测定。根据现场实际情况对生产现场的噪声岗位进行采样布点，采样点选取工人作业范围可代表每个岗位的噪声水平，工作状态下选用 TES-1350A 型噪声计在人耳位置高度进行噪声检定。稳态噪声岗位每个点测量 3 次，取均值；非稳态噪声岗位根据声级波动≥3 dB 确定时间段，测量各时间段的等效声级和持续时间；稳态噪声计算 A 声级，非稳态噪声测量计算日等效 A 声级。根据《工作场所所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ 2.2—2007）计算噪声 8 h 或每周 40 h 等效声级

(L_{ex})，并对岗位接触噪声水平进行评价。根据《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》（GBZ/T 229.4—2012），噪声作业按危害程度分为四级：轻度危害、中度危害、重度危害、极重危害。

1.3 健康检查 两组人员均进行健康检查。高血压检查依据《中国高血压临床实践指南》^[4]，收缩压≥140 mmHg 和/或舒张压≥90 mmHg 及既往有高血压史服药后血压低于上述标准评估为高血压；心电图检查根据《临床心电图分析与诊断》，出现窦性心动过缓、室性早搏、房性早搏、束支传导阻滞等评估为心电图异常；血尿、蛋白尿、尿微量白蛋白、酮体和尿糖等 1 项及以上异常，评估为尿常规异常；红细胞、白细胞、中性粒细胞、淋巴细胞等 1 项及以上异常，评估为血常规异常。

1.4 统计分析 采用 SPSS 23.0 软件进行健康检查数据统计分析，平均年龄差异比较采用 *t* 检验，不同性别、接尘工龄作业人员健康检查异常率的差异比较采用 χ^2 检验，以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 噪声接触状况 工作场所噪声检测结果显示，中碎作业区控制室/1-2#破碎机/筛子/皮带/螺旋/隔音休息室、支护分厂/锚杆台车作业点、提运分厂 490 1#皮带/#皮带操作室、细碎作业区中控室/细碎/筛分/22#皮带/25#皮带首轮、重选作业区直线筛/附设泵/溢流泵/大井/环水泵站/美国强磁/中控室/大跳/皮带/1 皮带尾轮/皮带首轮、浮选分厂 7.8 m 泵区域/浮选岗/砂浆泵岗/给药间/中控室、设备部/选矿机械检修/球磨厂房作业点岗、浮选分厂铁过滤区域/疏过滤区域/尾矿/主控/隔膜泵岗、回采分厂/-318 水平打眼班、采准分厂/-330 水平地质钻、提运分厂-447 粗破碎机/粗破碎操作室、设备新厂房折弯岗/钻床岗/剪板岗/打磨岗/切割岗/铣床岗/镗床岗/刨床岗/普车岗/数控机床岗

表 1 工作场所噪声检测结果

接触岗位	接触时间 (h/d)	8 h 等效 A 声级 [dB(A)]			判定结果	危害分级
		结果 1	结果 2	结果 3		
中碎作业区控制室/1-2#破碎机/筛子/皮带/螺旋/隔音休息室	8	85.2	85.0	85.2	不合格	轻度危害
支护分厂/锚杆台车作业点	2	97.2	97.2	97.0	不合格	重度危害
提运分厂 490 1#皮带/#皮带操作室	6	85.1	85.0	85.0	不合格	轻度危害
细碎作业区中控室/细碎/筛分/22#皮带/25#皮带首轮	8	81.3	81.3	81.1	合格	无危害
重选作业区直线筛/附设泵/溢流泵/大井/环水泵站/美国强磁/中控室/大跳/皮带/1 皮带尾轮/皮带首轮	8	84.9	84.9	84.9	合格	无危害
浮选分厂 7.8 m 泵区域/浮选岗/砂浆泵岗/给药间/中控室	8	81.1	80.9	81.0	合格	无危害
设备部/选矿机械检修/球磨厂房作业点岗	2	82.0	81.8	81.9	合格	无危害
浮选分厂铁过滤区域/疏过滤区域/尾矿/主控/隔膜泵岗	8.5	82.8	82.7	82.9	合格	无危害
回采分厂/-318 水平打眼班	1.5	81.7	81.7	81.6	合格	无危害
采准分厂/-330 水平地质钻	2	83.0	82.9	82.9	合格	无危害
提运分厂-447 粗破碎机/粗破碎操作室	8	83.2	83.1	83.2	合格	无危害
设备新厂房折弯岗/钻床岗/剪板岗/打磨岗/切割岗/铣床岗/镗床岗/刨床岗/普车岗/数控机床岗	5	80.4	80.2	80.4	合格	无危害

2.2 一般情况 接噪组平均年龄 (47.46±3.71) 岁，以 41~50 岁居多；男 338 人 (90.4%)、女 36 人

(9.6%)。对照组平均年龄 (48.73±4.94) 岁；男 69 人 (86.3%)、女 11 人 (13.8%)。两组性别、平均年

龄差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.3 接噪人员听力损失情况 职业健康检查未发现疑似职业病; 2 人经复查确定为职业禁忌证, 为任一耳传导性耳聋。电测听检测结果显示, 接噪组听力损失 111 人, 占 29.7%; 其中语频听阈增高 107 人 (28.6%), 双耳高频听阈异常增高 15 人 (4.0%), 语频听阈和双耳高频听阈均增高 11 人。噪声作业危害程度分级的 χ^2 分析表明, 与无危害程度作业人员 (316 人) 相比较, 危害程度轻/重度的作业人员 (58 人) 听力损失率更高, 包括语频、双耳高频听力损失, 差异均有统计学意义。详见表 2。

表 2 不同噪声危害分级的听力异常情况 [人(%)]			
危害程度	语频听力损失	双耳高频听力损失	听力损失
无危害	85 (26.9)	10 (3.2)	86 (27.3)
轻/重危害	22 (37.9)	5 (8.6)	25 (43.1)
χ^2	5.927		
P	0.015		

2.4 健康检查情况 与对照组工作人员相比, 接噪组高血压检出率、心电图异常率差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。两组血常规和尿常规异常率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 3。

表 3 两组健康体检异常情况 [人(%)]				
组别	高血压	心电图	血常规	尿常规
对照组	18 (22.5)	12 (15.0)	1 (1.3)	3 (3.8)
接噪组	140 (37.4)	96 (25.7)	5 (1.3)	6 (1.6)
χ^2	7.354	4.137	0.004	1.562
P	0.007	0.042	0.951	0.211

2.5 接噪人员年龄分层体检结果分析 >45 岁接噪人员血压、听力损失的异常率较高, 与 ≤ 45 岁人员比较差异有统计学意义 ($P<0.05$); 心电图异常率不同年龄间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 4。

表 4 不同年龄接噪人员体检异常情况 [人(%)]				
年龄 (岁)	人数	高血压	心电图	听力损失
≤ 45	119	33 (27.7)	29 (24.4)	25 (21.0)
$>45\sim 50$	180	74 (41.1)	46 (25.6)	59 (32.8)
>50	75	33 (44.0)	21 (28.0)	27 (36.0)
χ^2		7.203	0.320	6.551
P		0.027	0.852	0.038

3 讨论

本次调查显示, 该矿业公司部分工作区域作业人员接触的噪声声级不符合职业接触限值要求, 支护分

厂/锚杆台车作业人员的噪声危害程度达到了重度, 接噪人员听力损失高达 29.7% (111/374), 处于重度危害工人的听力损失率更高, 与 2020 年我国黑金属矿业的噪声异常率研究结果相似^[1]。本次调查发现 2 名职业性噪声聋禁忌证人员, 经协调已调离原岗位。此外, 现场发现有部分工人未规范使用耳塞等防护用品, 提示该企业的噪声危害不容忽视, 需要加强职业场所的减噪和防噪措施和个人防护用品的正确使用。

噪声不仅可引起听力损伤, 还可增加罹患心血管疾病的风险, 影响职工的生活质量^[2-3]。本次调查选择了与接噪组工作人员平均年龄、性别差异无统计学意义的 80 名行政人员作为对照组, 结果显示接噪组血压、心电图和电测听体检异常率均升高, 其中接噪工人高血压检出率 37.4%, 心电图异常率 25.7%, 高于周晓的报道结果^[5]。其原因可能与本调查的样本量较小、调查对象的年龄较高有关。对噪声组按年龄分层分析发现, >45 岁的接噪人员听力异常和高血压检出率更高, 提示该年龄段人员为职业危害重点保护人群。

综上, 该矿业公司员工职业健康监护现状不容乐观。企业对不符合噪声职业接触限值要求的工作区域应及时改造, 并加强作业人员规范使用防护用品的监督工作; 完善职业健康监护制度, 明确岗前、在岗、离岗体检的内容, 确保接触职业病危害的员工体检率达到 100%; 进一步完善职业健康监护档案的相关信息, 便于掌握和分析职业健康体检异常者, 并对其行进一步的跟踪检查, 予以及时治疗; 重点关注可能存在的职业病危害因素易感个体, 采取轮岗和换岗等措施保护作业人员健康。

(声明 本文作者间无实际或潜在的利益冲突)

参考文献

[1] 李欣欣, 柳安琪, 王丹, 等. 2020 年中国工业企业接触噪声劳动者听力损失流行病学特征分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26 (8): 882-887.

[2] 汪运, 刘治会, 张立. 重庆市轨道交通企业噪声作业人员职业健康检查结果分析 [J]. 职业与健康, 2022, 38 (22): 3125-3128.

[3] 金楠, 周文洁. 重庆市 21529 名噪声作业女工职业健康检查结果分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2019, 32 (4): 260-262.

[4] 孙恕, 易松. 2023 年《中国高血压防治指南》更新临床实践 [J]. 心电与循环, 2023, 42 (3): 203-206, 212.

[5] 周晓. 驻马店市 4338 名噪声作业工人职业健康现状 [J]. 华南预防医学, 2022, 48 (7): 896-898.

(收稿日期: 2022-09-19; 修回日期: 2023-03-28)