

- sure level in the manufacturing industry—China, 2020 [J]. China CDC Wkly, 2021, 3 (43): 906-910.
- [3] 张少峰, 王仲峰, 孙海龙. 某选煤厂职业病危害控制效果评价 [J]. 中国卫生工程学, 2020, 19 (5): 647-650.
- [4] 汪运, 彭中全, 田平, 等. 2019 年重庆市部分用人单位重点职业病危害因素检测结果分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2021, 34 (1): 66-68.
- [5] 程秋山, 李白, 潘绥. 石狮制鞋业职业卫生状况及其防治对策 [J]. 海峡预防医学杂志, 2019, 25 (2): 68-70.
- [6] 鲜莉, 陶媛, 秦军, 等. 2019 年重庆市九龙坡区重点职业病监测与职业健康风险评估 [J]. 职业与健康, 2021, 37 (4): 441-

- 444, 449.
- [7] 陈凤琼, 李小平, 冉瑞红. 重庆市采矿业重点职业病危害监测结果分析 [J]. 职业与健康, 2021, 37 (21): 2881-2884, 2890.
- [8] 陈凤琼, 黄进, 邓华欣, 等. 重庆市汽车制造业职业病危害因素调查 [J]. 职业与健康, 2021, 37 (22): 3028-3032.
- [9] 香映平, 周伟, 王雪毓, 等. 深圳市三个重点行业噪声危害调查与分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2021, 39 (2): 154-156.
- [10] 雷松, 刘双燕, 张琰, 等. 金属加工业作业工人噪声接触现况调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2021, 39 (7): 540-543.

(收稿日期: 2022-01-06; 修回日期: 2022-03-23)

2019—2021 年盐城市放射工作人员外周血象及眼晶体检查结果分析

Analysis on peripheral hemogram and ocular lens examination results of radiation workers in Yancheng city from 2019 to 2021

章益飞¹, 刘羽卿²

(1. 盐城市疾病预防控制中心, 江苏 盐城 224003; 2. 盐城市第三人民医院)

摘要: 对 2019—2021 年盐城市放射工作人员在岗期间职业健康检查资料进行分析。结果显示, 随着年龄和接害工龄的增加, 放射工作人员眼晶体异常率呈升高趋势 ($P<0.05$), 不同性别、行业、体检时间放射工作人员的血常规及眼晶体异常率差异有统计学意义 ($P<0.05$), 淋巴细胞异常率呈逐年升高趋势 ($P<0.05$)。提示应加大对低剂量电离辐射人员职业健康监护力度, 保障职业人群健康权益。

关键词: 放射; 职业健康; 外周血象; 晶状体

中图分类号: R146 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2023)03-0253-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2023.03.017

收集 2019—2021 年盐城市放射工作人员外周血象及眼晶体检查结果并进行分析, 以掌握盐城市放射工作人员职业健康状况, 探讨低剂量辐射对职业人群健康的影响, 为放射卫生管理提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群抽样方式, 选取 2019—2021 年在盐城市某医院接受在岗期间职业健康检查的 4 427 名放射工作人员作为研究对象。其中, 男 3 076 人、女 1 351 人, 年龄 18~80 岁、平均年龄 ($38.49 \pm$

11.52) 岁, 接害工龄 1~55 年、平均接害工龄 (9.93 ± 9.22) 年; 从事医学应用放射工作人员 3 590 人 (81.09%)、工业应用 837 人 (18.91%)。

1.2 方法 以《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98—2020)、《职业性放射性白内障的诊断》(GBZ 95—2014)、《放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞染色体畸变检测与评价》(GBZ/T 248—2014) 等标准作为职业健康检查及评价依据。每份外周血样经微量全血细胞培养、制片、Giemsa 染色, 分别通过光学显微镜镜检 200 个、1 000 个分裂中期相细胞, 开展染色体畸变分析及微核试验, 染色体畸变分析 (无着丝粒体畸变率) 正常值范围 0~3%, 微核试验 (微核率) 正常值范围 0~8‰^[1]。

1.3 质量控制 该医院为江苏省卫生健康委员会备案在册的职业健康体检机构, 医院实验室通过计量认证, 并定期参加江苏省疾控中心组织的室间比对, 检查结果由 2 名主检医师共同评判分析; 眼晶体异常按照 GBZ 95—2014 标示病变部位及特征, 并拍照留档。

1.4 统计分析 将体检资料数据导入 Excel 表格并整理, 采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。独立样本均数比较采用 t 检验或方差分析, 率的比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 健康检查指标异常情况 2019—2021 年盐城市放

作者简介: 章益飞 (1990—), 男, 硕士, 主管医师, 从事职业卫生与放射卫生工作。

通信作者: 刘羽卿, 主管技师, E-mail: liuyuqing198903@163.com

射工作人员 Hb、RBC、WBC、PLT、中性粒细胞（N）、淋巴细胞（L）异常率分别为 4.77%、0.54%、5.76%、1.72%、4.13%、4.61%，眼晶体异常率 3.19%，外周血染色体畸变率、淋巴细胞微核率均在正常参考值范围。

女性 Hb、RBC、PLT 异常率较男性高，淋巴细胞异常率显著低于男性，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。不同年龄放射工作人员 PLT、RBC、眼晶体异常率差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；眼晶体异常率在不同接害工龄间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），随

接害工龄增加呈升高的趋势（ $\chi^2_{趋势}=21.78$ ， $P<0.05$ ）。与工业企业相比，医疗机构放射工作人员 N 异常率较低、眼晶体异常率较高，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。不同体检时间 Hb、RBC、WBC、L 及眼晶体等指标异常率差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），Hb、WBC、N 及眼晶体异常率均呈逐年降低趋势（ $\chi^2_{趋势}=19.39$ 、20.95、3.94、117.25，均 $P<0.05$ ），L 异常率呈升高趋势（ $\chi^2_{趋势}=11.24$ ， $P<0.05$ ）。详见表 1。

表 1 2019—2021 年盐城市放射工作人员职业健康检查异常情况 [人(%)]

特征	人数	Hb	RBC	WBC	PLT	N	L	眼晶体
性别								
男	3 076	116 (3.77)	0	171 (5.56)	36 (1.17)	127 (4.13)	165 (5.36)	94 (3.06)
女	1 351	95 (7.03)	24 (1.78)	84 (6.22)	40 (2.96)	56 (4.15)	39 (2.89)	47 (3.48)
χ^2		21.99	54.94	0.75	17.83	0.001	13.11	0.55
P		<0.001	<0.001	0.390	<0.001	0.980	<0.001	0.461
年龄 (岁)								
<30	1 051	50 (4.76)	11 (1.05)	62 (5.90)	34 (3.24)	45 (4.28)	50 (4.76)	28 (2.66)
30~<40	1 614	71 (4.40)	6 (0.37)	91 (5.64)	20 (1.24)	56 (3.47)	66 (4.09)	27 (1.67)
40~<50	913	53 (5.81)	6 (0.66)	61 (6.68)	10 (1.10)	43 (4.71)	40 (4.38)	32 (3.50)
≥50	849	37 (4.36)	1 (0.12)	41 (4.83)	12 (1.41)	39 (4.59)	48 (5.65)	54 (6.36)
χ^2		2.96	8.89	2.86	19.09	3.07	3.26	40.96
P		0.400	0.030	0.410	<0.001	0.380	0.350	<0.001
接害工龄(年)								
<10	2 921	138 (4.72)	18 (0.62)	176 (6.03)	55 (1.88)	124 (4.25)	137 (4.69)	80 (2.74)
10~<20	778	42 (5.40)	4 (0.51)	39 (5.01)	7 (0.90)	29 (3.73)	32 (4.11)	17 (2.19)
20~<30	425	21 (4.94)	2 (0.47)	23 (5.41)	9 (2.12)	14 (3.29)	19 (4.47)	18 (4.24)
≥30	303	10 (3.30)	0	17 (5.61)	5 (1.65)	16 (5.28)	16 (5.28)	26 (8.58)
χ^2		2.16	2.00	1.29	3.97	2.18	0.81	34.54
P		0.540	0.570	0.730	0.270	0.540	0.850	<0.001
行业								
医疗	3 590	172 (4.79)	22 (0.61)	200 (5.57)	63 (1.75)	137 (3.82)	159 (4.43)	136 (3.79)
工业	837	39 (4.66)	2 (0.24)	55 (6.57)	13 (1.55)	46 (5.50)	45 (5.38)	5 (0.60)
χ^2		0.03	1.76	1.25	0.16	4.83	1.39	22.41
P		0.870	0.190	0.260	0.690	0.030	0.240	<0.001
体检时间								
2019 年	1 376	87 (6.32)	5 (0.36)	110 (7.99)	23 (1.67)	67 (4.87)	50 (3.63)	99 (7.19)
2020 年	1 366	74 (5.42)	13 (0.95)	76 (5.56)	18 (1.32)	58 (4.25)	51 (3.73)	38 (2.78)
2021 年	1 685	50 (2.97)	6 (0.36)	69 (4.09)	35 (2.08)	58 (3.44)	103 (6.11)	4 (0.24)
χ^2		20.63	6.15	21.36	2.60	3.96	14.03	119.95
P		<0.001	0.046	<0.001	0.270	0.140	0.001	<0.001

2.2 接害工龄对放射工作人员血常规的影响 不同接害工龄放射工作人员 Hb、WBC、PLT、N、L 检查

结果差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），且随接害工龄增加 PLT、L 计数呈降低趋势。见表 2。

表 2 2019—2021 年盐城市不同接害工龄放射工作人员血常规检查结果

工龄 (年)	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 ($\times 10^9/L$)
<10	2 921	147.40±16.76	4.81±0.50	6.28±1.59	220.94±53.39	3.77±1.24	2.07±0.56
10~<20	778	148.61±16.90	4.83±0.49	6.12±1.45	209.24±46.96	3.65±1.10	2.07±0.55
20~<30	425	148.61±15.82	4.75±0.46	6.08±1.59	199.31±48.72	3.69±1.19	1.95±0.55
≥30	303	150.51±13.07	4.81±0.38	6.21±1.60	197.07±51.84	3.86±1.28	1.91±0.54
F		4.20	2.28	3.78	41.15	3.21	10.80
P		0.006	0.078	0.010	<0.001	0.022	<0.001

2.3 不同行业放射工作人员血常规检查结果 医疗机构放射工作人员血常规各项指标检测均低于工业企

业人员，其中 Hb、RBC 在不同行业间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。见表 3。

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