

焦作市 X 射线诊断医疗照射的频率水平

苗贞荣, 石淑霞, 杨晓发, 杜 成, 杨陆霞, 郭连霞, 杜芳莉, 姬红旗

中图分类号: R816 文献标识码: B 文章编号:

【摘要】 目的 调查焦作市 X 射线诊断医疗照射的频率水平。方法 按照“九五”期间全国医疗照射调查方案, 在统一的质量控制条件下, 采取统一的方法、统一的表格、统一的要求对调查对象进行全面普查。结果 全市 1996 年和 1998 年的 X 射线诊断医疗照射的频率水平分别为 174.98 人次/千人口和 167.00 人次/千人口。不同类别的 X 射线诊断医疗照射的频率水平为: 摄影>透视>X-CT>胃肠>特检。结论 全市的 X 射线诊断医疗照射的频率水平高于全省, X-CT 的医疗照射频率逐年增高。在促进 X 射线诊断技术不断发展和日益广泛普及的同时, 必须加强受检者的防护。

【关键词】 X 射线诊断; 医疗照射; 频率水平

随着医疗卫生事业的发展, 医用 X 射线诊断应用不断广泛普及, 受检者在接受医用辐射诊治中所受的医疗照射倍受关注。为摸清焦作市 X 射线诊断医疗照射的频率水平, 根据卫生部卫法监发[1998]第 4 号文“关于进一步做好全国医疗照射调查工作的通知”的要求, 我们于 1999 年元月份对全市 173 家 X 射线诊断单位的医疗照射情况进行了全面调查, 现将结果报告如下。

1 调查内容与方法

1.1 对象 本辖区内所有从事 X 射线诊断工作的医疗卫生单位。

1.2 内容 按全国统一的调查方案^[1]所附 07 号表中的医院概况、与放射学有关的科室及放射工作人员概况、全院各有关科室已装备并能正常工作的放射学设备概况、1996、1998 年本医院各有关科室合计的各种放射学工作量 4 大项进行调查。

1.3 方法 本次调查采用横断面流行病学研究方法, 按全国统一的调查方案所附 07 表的调查内容, 在统一的质量控制条件下, 采取统一的方法、统一的表格、统一的要求对调查对象进行全面普查。为保证调查的科学性、可靠性, 统一由经过培训的市級放射卫生监督员实行上门调查。

2 结果与分析

2.1 医院概况 我市为省直辖市, 市辖四区六县(市), 1996 年总人口 3 129 853 人, 1998 年总人口 3 203 179 人。全市开展放射诊断学业务的医疗卫生单位 173 个, 其中: 三级甲等医院 2 个; 二级甲等医院 11 个; 二级乙等医院 2 个; 一级甲等医院 81 个; 尚未评定等级的单位 77 个。病床总数为 10 785 张, 职工总数

15 923 人, 1996 年的总诊疗 5 393 684 人次; 1998 年总诊疗 5 653 448 人次。

2.2 放射诊断学科的放射工作人员结构以及各种放射诊断工作史 全市从事 X 射线诊断工作人员共 489 人, 不同放射学科的人员结构见表 1。我市从事 X 射线诊断技术开始于 1952 年, 从事单位为焦作矿务局中心医院, 开始 X-CT 业务最早是焦作市 CT 中心, 开始时间为 1988 年。

表 1 各放射学科的放射工作人员结构

科室名称	医师系列	技术系列	护士系列	合计
放射科	347	66	8	421
X-CT	39	21	8	68
合 计	386	87	16	489

2.3 全市放射学设备概况 全市不同区域的放射学设备装备情况见表 2。由表 2 可以看出, 全市 X 射线诊断机装置共 256 台, 其中 X 射线 CT 机装置 13 台。市区(包括厂矿企业职工医院)X 射线诊断设备 115 台, 占设备总数的 45%。全市放射诊断设备中, 以 200 mAX 射线机为主, 占全市设备总数的 43%。

表 2 不同区域放射诊断设备分类统计

区域	单位数	牙科 摄影 机	乳腺 专用 机	有 X 射 线的碎 石机	X 射线机容量(mA)							CT	合计
					≤50	51~	200	201~	400~	>600			
市 区	69	3	2	1	18	1	41	17	23	3	6	115	
修武县	12	0	0	0	4	2	7	3	0	0	0	16	
博爱县	14	0	0	0	1	0	8	5	2	0	1	17	
武陟县	22	1	0	0	2	5	12	4	3	0	1	28	
温 县	20	0	1	1	4	2	17	3	2	1	1	32	
孟州市	14	0	0	0	0	0	10	1	5	0	2	18	
沁阳市	22	0	1	0	3	0	16	6	2	0	2	30	
合 计	173	4	4	2	32	10	111	39	37	4	13	256	

作者单位: 焦作市职业病防治所, 河南 焦作 454003

作者简介: 苗贞荣(1952~), 男, 河南焦作人, 主管医师。主要从事职业卫生监督管理工作。

铅, 效果会更好。MLC 因由等中心处宽 1 cm 的叶片构成, 因此靶区规则边缘会形成锯齿形, 造成边缘等剂量线为波形, 而且由于叶片的结构原因, 在靶区边缘会形成穿射半影区, 造成边缘正常组织剂量较高。设计时应尽量减小叶片的宽度。

在屏蔽防护中常见的是宽束 X 射线, 其特点是射线束较宽, 准直较差, 穿过的物质层也可能相当厚。在此情况下, 受到散射的射线, 经过多次散射后仍有可能穿过物质层, 并且到达所关心的那个空间位置。因此, 所关心的位置上观察到的不仅包括那些未经相互作用的入射线, 而且还有经过多次散射之后的射线, 因此我们在制作铅模时要适当提高铅模的厚度, 一般 8 MVX 射线约为 $8.5 \text{ cm}^{[2]}$ 。MLC 由于其结构关系, 漏射线较大, 一般漏射线存在两种情况, 一是相邻叶片间的漏射线, 二是相

对叶片合拢时端面间的漏射线。

对规则射野进行垂直照射时, 宜用铅模; 不规则野可用 MLC。当射野边缘为弧形时, 尤其肿瘤边缘有放射线敏感性的器官和组织, 如眼球、脊髓等, 在静止垂直照射时不宜用 MLC 而应采用铅模。

参考文献:

- [1] 胡逸民. 肿瘤放射物理学[M]. 北京: 原子能出版社, 1999, 123.
- [2] 李连波, 王金鹏. 放射卫生防护[M]. 济南: 黄河出版社, 1998 108—110.

(收稿日期: 2004—03—16)

全市不同级别医院的放射诊断设备装备情况见表 3。由表 3 知, 市级单位 12 家, 拥有全市放射诊断设备总数的 15%; 厂矿级 53 家, 占全市放射诊断设备总数的 28%; 县区级 33 家, 占全市放射诊断设备总数的 23%; 乡镇级 75 家, 占全市设备总数的 34%。

表 3 不同级别医院放射诊断设备分类统计												
医院类别	单位数	牙科机	乳腺机	碎石机	X 射线机容量(mA)						CT	合计
					≤50	51 ~ 200	201 ~ 400	>600				
市 级	12	2	2	0	5	0	5	8	9	2	4	37
厂矿级	53	1	0	1	7	2	35	7	15	1	2	71
县区级	33	1	2	1	6	0	18	14	10	1	7	60
乡镇级	75	0	0	0	14	8	53	10	3	0	0	88
合 计	173	4	4	2	32	10	111	39	37	4	13	256

2.4 全市患者 X 射线诊断医疗照射检查频率 全市患者 X 射线诊断医疗照射检查频率见表 4。由表 4 可知, 1996 和 1998 年全市患者 X 射线诊断医疗照射检查频率分别为 10.15% 和 9.46%。

表 4 全市患者 X 射线诊断医疗照射检查频率			
年份	医疗照射人次	医院门诊量	检查频率(%)
1996	547 655	5 393 684	10.15
1998	534 945	5 653 448	9.46

2.5 全市不同地区 X 射线诊断医疗照射频率水平 全市不同地区的 X 射线诊断医疗照射的频率水平见表 5。从表 5 可见, 全市 1996 年和 1998 年的 X 射线诊断医疗照射的频率水平分别为 174.98 人次/千人口和 167.00 人次/千人口, 经统计学处理($\chi^2=710$ $P<0.01$), 两年差异有非常显著性。市区 1996 年和 1998 年的 X 射线诊断医疗照射的频率水平分别为 407.48 人次/千人口和 361.74 人次/千人口, 明显高于各县(市)的医疗照射的频率水平, 经统计学处理 $P<0.01$, 市区与各县(市)差异有非常显著性。

表 5 全市不同地区 X 射线诊断医疗照射频率水平						
地 区	1996			1998		
	医疗照射人次	人口数	医疗照射水平(‰)	医疗照射人次	人口数	医疗照射水平(‰)
市 区	281 246	690 196	407.49	259 391	717 072	361.74
修武县	32 547	278 609	116.82	31 181	284 022	109.78
博爱县	47 090	409 625	114.96	47 390	413 358	114.65
武陟县	48 650	608 515	79.95	55 828	622 577	89.67
温 县	47 062	385 634	122.04	52 461	392 759	133.57
孟州市	40 490	324 765	124.67	42 748	332 828	128.44
沁阳市	50 570	432 509	116.92	45 946	440 563	104.29
合 计	547 655	3 129 853	174.98	534 945	3 203 179	167.00

2.6 全市不同类别 X 射线诊断医疗照射频率水平 全市不同类别 X 射线诊断医疗照射的频率水平见表 6。从表 6 可知, 摄影的医疗照射的频率水平最高, 1996 年和 1998 年分别为 86.47 人次/千人口和 79.42 人次/千人口, 透视的医疗照射的频率水平次之, 1996 年和 1998 年分别为 66.34 人次/千人口和 61.51 人次/千人口, 不同类别的 X 射线诊断医疗照射的频率水平其顺序为: 摄影> 透视> X-CT> 胃肠> 特检。

2.7 全市不同级别医院不同类别 X 射线诊断相对频率 全市不同级别医院不同类别 X 射线诊断相对频率分布见表 7。从表 7 可知, 全市不同类别的 X 射线诊断相对频率以摄影居首位, 1996 年和 1998 年分别为 50.04% 和 48.57%, 透视次之。市级、厂矿级、乡镇级不同类别的 X 射线诊断相对频率均以摄影为首位, 而县区级以透视为首位, 摄影次之。

表 6 全市不同类别 X 射线诊断医疗照射频率水平						
照射类别	1996			1998		
	医疗照射人次	人口数	医疗照射水平(‰)	医疗照射人次	人口数	医疗照射水平(‰)
透视	207 628	3 129 853	66.34	197 014	3 203 179	61.51
摄影	270 653	3 129 853	86.47	254 387	3 203 179	79.42
牙片	3 370	3 129 853	1.08	5 411	3 203 179	1.69
胃肠	23 903	3 129 853	7.64	25 436	3 203 179	7.94
特检	2 062	3 129 853	0.66	2 140	3 203 179	0.67
X-CT	40 039	3 129 853	12.79	50 557	3 203 179	15.78
合计	547 655	3 129 853	174.98	534 945	3 203 179	167.00

表 7 不同级别医院不同类型 X 射线诊断相对频率分布(%)										
检查类别	1996					1998				
	各种透视	摄影	胃肠	其他特检	X CT	各种透视	摄影	胃肠	其他特检	X CT
市 级	34.74	46.60	2.56	1.01	15.09	30.48	49.44	2.10	1.10	16.88
厂矿级	36.94	55.69	2.02	0.26	5.08	37.96	52.02	2.25	0.17	7.60
县区级	45.70	40.00	5.02	0.26	9.02	43.10	39.57	4.87	0.35	12.10
乡镇级	30.21	60.79	8.91	0.09	0	30.74	58.31	10.84	0.11	0
合 计	37.91	50.04	4.36	0.38	7.31	36.83	48.57	4.75	0.40	9.45

3 讨论

1996 年、1998 年的 X 射线诊断医疗照射的频率水平, 随我市人口的增长而呈下降趋势; 其患者检查频率, 也随医院门诊量的增加而降低, 这与全市放射诊断设备的更新、放射工作人员以及受检查防护观念的转变是一致的, 也与其他医疗设备的发展有关, 也是全市经常性开展放射卫生监督管理的结果。

我市不同地区的 X 射线诊断医疗照射的频率水平不同, 以经济发达的市区为最高, 县市级也以经济好的孟州市、温县、沁阳市较高, 博爱县、修武县、武陟县相对较低。

全市 X 射线诊断医疗照射的频率水平, 1996 年和 1998 年分别为 174.98 人次/千人口和 167.00 人次/千人口, 同全省 X 射线诊断医疗照射频率水平分别高出 40.39 人次/千人口和 27.73 人次/千人口^[2], 同 20 世纪 80 年代中期相比高出 52.78 人次/千人口和 44.80 人次/千人口^[3], 这与我市的经济水平和医疗条件发展水平较高有关。

本次调查表明, 各种 X 射线摄影频率水平远远高于透视检查频率水平, 全市的 X 射线诊断相对频率也以摄影为主, 摄影占 50.04%, 透视占 37.91%, 同 20 世纪 80 年代时透视相对频率高达 77.1%^[4] 相比, 90 年代有很大进步, 透视比例明显下降。这表明焦作市的 X 射线诊断主要检查方式已从透视过渡到摄影, 我市的 X 射线诊断的实践正朝着正当化方向迈进, 这对于受检者防护以及降低公众集体剂量负担有重大意义。

本次调查发现, 1996 年和 1998 年 X-CT 检查的频率水平分别为 12.79 人次/千人口和 15.78 人次/千人口, 其相对频率分别为 7.31% 和 9.45%, 呈上升趋势。对 X-CT 应用的过度增加应引起重视。

本次调查发现, 市级和县区级医院的放射诊断设备较好, 容量以 300 mA 以上为主, 更新较快, 设备防护性能较好; 厂矿级和乡镇级医院的设备较差, 以 200 mAX 线机为主, 设备老化, 防护性能差。有关部门应注意改善基层医院的设备建设。

通过本次调查说明, 焦作市除了继续加强放射工作人员的放射防护知识培训和有关法律法规标准教育外, 随着影像医学的发展和介入放射学的兴起, 逐步改变了传统放射学的结构和模式, 现在各种临床医生都有机会参与施行医疗照射; 随着医疗照射频率水平的增加(同 20 世纪 80 年代), 医疗照射的对象

莱芜市放射医学工作者健康状况调查分析

郭长德¹, 李明言², 张桂庆², 刘太彬²

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004- 714X(2005)01- 0060- 01

【摘要】 目的 了解莱芜市放射医学工作者健康状况, 加强放射卫生防护管理。方法 依据放射工作人员健康标准对莱芜市 2002 年放射医学工作者进行健康判定。结果 放射医学工作者以神经衰弱症候群为主(26.43%), 也有慢性皮肤损伤(1.07%), 晶体混浊率达 8.93%, 血象异常率为 12.5%, 淋巴细胞染色体畸变率为 16.07%。结论 放射医学工作者也存在健康受损, 应加强放射卫生防护管理。

【关键词】 放射工作者; 医学诊断; 健康监护

为了了解莱芜市放射医学工作者健康状况, 加强放射医学工作者的防护管理, 以便为制订科学的防护措施提供依据, 2002 年对莱芜市 280 名放射医学工作者进行了健康检查, 同时进行了外周血淋巴细胞染色体畸变的调查, 现将结果报告分析如下。

1 对象与方法

1.1 对象 莱芜市 2002 年在职的放射医学工作者 280 名, 其中男性 202 名, 女性 78 名; 年龄 18~55 岁; 放射工龄 1~37 a, 平均 11.9 a。另外, 选择 280 名不接触射线的医学工作者作对照, 对照组年龄 18~55 岁, 平均工龄 11.3 a。

1.2 方法 按卫生部 X 射线从业人员体检表调查, 由专业医师做内科、皮肤科及眼科常规检查, 用全自动血球计数分析仪测定全血细胞, 染色体检查采用外周血淋巴细胞 1640 培养法, 油镜下观察 100 个中期分裂相淋巴细胞, 发现异常染色体经另一人鉴定后方可计数。结果依据 GB16387- 1996《放射工作人员健康标准》判定。

2 结果

2.1 内科检查 280 名放射医学工作者中, 74 人有乏力、记忆力减退、失眠、多梦、头痛、头晕、心悸、疲倦、脱发等神经衰弱症表现, 总发生率为 26.43%; 对照组有神经衰弱症表现者 11 人, 总发生率 3.93%。两组发病率经统计学处理差异有显著性($P < 0.01$)。

2.2 皮肤科检查 280 名放射医学工作者中, 查出慢性放射性皮肤损伤 3 例, 发生率为 1.07%, 主要临床表现为皮肤易脱屑、干燥、粗糙、指纹变浅、皮肤结节等。3 例慢性放射性皮肤损伤者均为男性, 且从事 X 射线诊断工作, 接触射线工龄在 20 a 以上; 对照组未查出慢性放射性皮肤损伤病例。

2.3 眼科检查 280 名放射医学工作者中, 发现晶状体混浊及白内障 25 人, 发生率为 8.93%, 其中 18 人为点状混浊, 7 人为条索状混浊, 8 人有视网膜出血; 对照组晶状体混浊及白内障

者 3 人, 发生率为 1.07%, 经统计学处理两组差异有显著性($P < 0.01$)。

2.4 血常规检查 280 名放射医学工作者外周血象变化较明显, 检测异常者($WBC < 4.0 \times 10^9/L$, $Hb < 110 g/L$ or $plt < 80 \times 10^9/L$) 合计 35 人, 总发生率为 12.5%, 其中白细胞、血小板数量与对照组比较差异有显著性($P < 0.05$), 且粒淋比例倒置明显, 说明长期小剂量辐射对放射医学工作者的健康有一定的影响。见表 1。

表 1 放射组与对照组外周血象比较($\bar{x} \pm s$)					
组别	例数	WBC ($\times 10^9/L$)	Hb (g/L)	PLT ($\times 10^9/L$)	淋巴细胞 (%)
放射	280	5.29±1.32	128±14.52	208±47.29	39.6±4.7
对照	280	6.20±1.21	130±13.67	223±53.17	30.1±4.1

2.5 放射组与对照组染色体畸变 外周血淋巴细胞染色体总畸变率放射组明显高于对照组, 经统计学处理, 两组差异有显著性($P < 0.01$), 见表 2。

表 2 放射组与对照组染色体畸变分析				
组别	检测人数	观察细胞数	染色体畸变	
			异常人数	异常率(%)
放射组	280	28 000	45	6.07
对照组	120	12 000	6	5.0

3 讨论

随着放射技术的不断发展及应用领域的不断扩展, 从事放射医学的工作人员越来越多, 他们的健康状况也越来越引起医学界的重视。通过本次调查, 我们了解到, 莱芜市放射医学工作者症状表现以神经衰弱症为主, 总发生率为 26.43%, 慢性放射性皮肤损伤发生率为 1.07%, 晶状体混浊及白内障发生率为 8.93%, 异常血相检出率为 12.5%, 外周血淋巴细胞染色体畸变率为 16.07%。本次调查显示, 虽然近年来, 我市加强了放射工作卫生管理, 强化了放射医学工作者的保护意识, 改善了放射场所的工作环境, 但是由于工作人员业务素质及自我防护意识的不同, 致使部分放射医学工作者的健康仍受到电离辐射的

作者单位: 1 莱芜市钢城区疾病预防控制中心, 山东 莱芜 271100;
2 莱芜市卫生防疫站
作者简介: 郭长德(1962~), 男, 主治医师, 从事疾病控制工作。

几乎涉及所有公众成员及其后代, 应该有计划有步骤地对全体医护人员进行放射防护知识培训, 在全社会普及放射防护知识, 进一步加强医用辐射防护。

通过本次调查研究, 我们掌握了全市 X 射线诊断医疗照射的频率水平以及发展趋势, 这对我市切实加强放射卫生监督管理工作, 推动医疗照射的合理应用和防护最优化有重要作用。

[1] 郑钧正, 李述唐, 岳保荣. “九五”期间 X 射线诊断医疗照射的频率水平调查[J]. 中国辐射卫生, 1999, 8(1): 13~17.

[2] 程晓军, 张钦富, 戴富友, 等. 河南省 X 射线诊断医疗照射的频率水平[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(增刊): 47~48.

[3] 张全栓, 姚仲甫, 李俊杰, 等. 河南省医疗照射水平[J]. 中华放射医学与防护杂志, 1989, 9(增刊): 90~93.