

某油田测井公司放射工作人员职业体检结果分析

王建华, 楚彩芳, 李永兴, 时 峰

中图分类号: X591 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2009)03-0317-02

【摘要】 目的 了解河南某油田测井公司放射工作人员的健康状况以及与受照剂量的关系, 预防放射性职业病的发生。方法 对 2006~2008年 400多名从事放射性测井的工作人员按照《放射性工作人员职业健康管理暂行办法》的有关规定进行临床和实验室检查。结果 油田测井公司放射工作人员眼晶体混浊与外周血象异常率明显高于对照组。结论 电离辐射对油田放射测井工作人员的健康存在一定的影响。

【关键词】 放射测井工作人员; 个人剂量; 健康检查; 分析

根据《中华人民共和国职业病防治法》<sup>[1]</sup>和有关放射卫生法规的规定, 为保障放射工作人员的健康与安全, 河南省职业

作者单位: 河南省职业病防治研究所, 河南 郑州 450052  
作者简介: 王建华(1954~), 女, 副主任技师, 从事放射防护检测与职业健康监护工作。

病防治研究所受河南某油田测井公司的委托, 按照《放射工作人员职业健康管理暂行办法》<sup>[2]</sup>(卫生部第 55号令发布施行)中要求的职业健康检查项目及周期, 定期对该公司放射工作人员进行健康检查, 并建立了健康管理档案。

现将 2006~2008年该公司放射工作人员的健康检查结果

态以斑点状强回声为主(77.51%), 此外还有片状(13.88%)、盘状(8.62%)形态, 见表 2。

表 1 晶状体浑浊部位分型及构成比(%)

受检 眼数	异常 眼数	皮质型		中央型	完全型
		后囊下皮质 浑浊眼数(%)	前囊下皮质 浑浊眼数(%)	浑浊眼数 (%)	浑浊眼数 (%)
2 012	418	296(70.81)	44(10.53)	42(10.05)	36(8.61)

表 2 晶状体浑浊形态及构成比(%)

形态	眼数	构成比(%)
点状	324	77.51
片状	58	13.88
盘状	36	8.62

3 讨论

晶状体属于眼球的屈光系统, 它是一个圆盘状的双凸面的弹性透明体, 被一层极薄的透明囊膜所包裹, 中央为晶状体核, 核与囊膜之间为晶状体皮质。晶状体共分 4 个部分: 晶状体前囊、晶状体后囊、晶状体皮质、晶状体核。在高频超声声像图上, 正常晶状体为一不完整的梭形, 除囊膜为强回声带, 中央部分为无回声的暗区。

人体眼晶状体囊下上皮细胞对于电离辐射极为敏感。放射线造成晶状体损伤的机制, 目前认识较一致的是自由基损伤理论, 小剂量放射线照射即可经过组织的电离作用使晶体细胞内的水分子发生电离, 产生大量的  $H_2O+HO$ 与  $H\cdot OH$ 等自由基, 自由基与细胞内的有机化合物相互作用, 形成有害的氧化物而引起晶状体细胞内重要分子(如 DNA 蛋白质和脂质等)受到损害<sup>[3]</sup>, 导致晶状体上皮细胞发生变异, 不能继续分化(即发育)成正常的晶状体纤维组织或死亡。当细胞的碎片、变性的细胞及不正常的晶状体纤维等堆积在视轴区, 此时病变部分与正常部分产生声学界面及声阻抗差, 在晶状体的高频超声声像图上就会表现出斑点状浑浊所产生的中等强度回声光点, 光点的多少与晶状体受慢性照射所致损伤程度有关, 而后随着人体所受到的辐射时间的延长以及辐射量的增加, 部分人员的点状浑浊逐渐增多而融合成片状混浊, 也有的向深层皮质及核中心继续发展而形成较厚的盘状浑浊, 整个晶状体显示弥漫性强弱不等的回声(完全型)。也有少数受检者晶状体浑浊

部位先出现在核心部, 中心可见中等强度回声光点。以上眼晶状体浑浊部位及形态的超声二维声像图改变十分符合放射性白内障的临床病理演变过程。

本次检查发现 418 眼中皮质型 340 眼, 占总数 81.34%(340/418), 浑浊发生部位尤以后囊下皮质部最为多见, 达 296 眼占总数 70.81%(296/418), 与职业病临床眼科所观察到的大多数放射性白内障患者晶状体先从周边开始浑浊相符合, 眼晶状体后囊下皮质部位浑浊率明显高于其它部位的原因, 可能与后囊下上皮细胞缺如有关<sup>[4]</sup>。

本次检查结果显示高频超声在检查晶状体后囊下皮质部位细小浑浊时容易出现遗漏, 假阴性达 6%, 其敏感度不如裂隙灯检查, 这与晶状体初期病变范围小, 浑浊程度较轻与晶状体纤维之间的声阻抗差别不明显而低于超声分辨率水平(正常 0.2mm 以上)有关<sup>[5]</sup>, 此外操作者的经验、仪器的灵敏度也会影响检查的结果。

以往职业病临床眼科采用裂隙灯、眼底镜来判断是否存在放射性眼晶状体损伤。近年来, 随着高频超声在眼科的广泛应用, 为眼晶状体检查又提供了一个重要方法, 对有青光眼和可疑青光眼的患者还可免去散瞳检查所带来的危险, 弥补了裂隙灯检查的不足。而高频超声有分辨力高的优点, 可以全面地了解晶状体浑浊的情况, 是一种无创伤、方便快捷、易于被受检者接受, 可反复进行的检查方法, 应作为诊断早期放射性白内障的方法之一。

参考文献:

[1] 李凤鸣, 丁淑静, 朱秀安, 等. 电离辐射白内障[J]. 中华眼科杂志, 1982, 18(5): 261.

[2] 李爱华. 电离辐射对晶状体透明度影响研究[J]. 眼外伤职业病杂志, 2002, 24(1): 30.

[3] MIKKELSEN R B, WARDMAN P. Biological chemistry of reactive oxygen and nitrogen and radiation-induced signal transduction mechanisms[J]. Oncogene, 2003, 22, 5: 734-5, 754.

[4] 严密主编. 眼科学[M]. 4 版, 北京: 人民卫生出版社, 1996: 90.

[5] 吕岚, 张家志, 陈进. 超声对老年性内障的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2000, 16(9): 706.

(收稿日期: 2009-02-02)

汇总并分析如下。

1 检查对象

使用 Am—Be中子源、Cs—137源、γ源和 Ba—131小球等辐射源与放射性同位素示踪剂进行地质勘探和油田测井的放射工作人员以及相关管理人员。

2 检查方法和项目

以《放射工作人员职业健康管理办法》和 GBZ98—2002《放射工作人员健康标准》<sup>[3]</sup>为依据,对该测井公司 400余名放射

工作人员健康检查结果及 294 名职业人员个人剂量监测结果进行综合评价。

检查项目包括①内外科检查;②眼科检查(扩瞳裂隙灯显微镜查眼晶体);③实验室检查(血常规,尿常规,肝功能,肾功能,外周血淋巴细胞微核率);④B超,心电图,胸片检查等。

3 结果分析

400多名放射工作人员中,女性 11 人,占 2.5%;男性占 97.5%。年龄范围 22~55 岁,工龄范围 1~30<sup>a</sup>。连续 3<sup>a</sup>体检,眼晶体与外周血象检查结果见表 1。

表 1 眼晶体混浊与外周血象异常检查结果

年度	受检人数	眼晶体		WBC		RBC		HGB		PLT		淋巴 C 微核率	
		人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)
2006	445	179	40.2	19	4.3	12	2.7	14	3.2	6	1.4	3	0.67
2007	446	196	44.0	6	1.4	2	0.2	0	0.0	2	0.2	2	0.45
2008	438	163	36.0	2	0.5	0	0.0	2	0.5	0	0.0	3	0.68
对照组	130	5	3.8	1	0.8	0	0.0	7	5.4	0	0.0	—	—
$\chi^2$		68.02		17.71		17.94		21.71				19.79	
P		<0.0001		0.0001		0.0001		<0.0001		0.0198		<0.0001	

由表 1 可见,放射工作人员眼晶体混浊异常检出率明显高于对照组,3 年眼晶体检查结果与对照组比较,差异有统计学意义( $P<0.0001$ ),但未发现放射性白内障。3<sup>a</sup>内的放射工作人员体检白细胞异常率在逐年下降,白细胞,红细胞,血小板和淋

巴细胞微核率异常检出率与对照组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),对照组血红蛋白高于放射组,两组比较差异有统计学意义( $P<0.0001$ )。

表 2 不同项目异常结果检出率比较

年度	受检人数	血压		胆固醇		血糖		血脂		B超		乙肝五项	
		人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)
2006	445	25	5.6	82	18.4	11	2.5	78	17.5	131	29.4	41	9.21
2007	446	47	10.5	91	19.8	9	2.0	156	34.0	122	26.6	37	8.06
2008	438	76	17.4	23	5.3	11	2.5	118	26.1	124	27.4	33	7.28
$\chi^2$		8.93		47.56		0.293		34.90		0.4771		0.8159	
P		0.0115		<0.0001		0.8636		<0.0001		0.7878		0.6650	

由表 2 可见 2006~2008 年,放射工作人员血脂、胆固醇异常率,年与年之间比较差异有统计学意义( $P<0.0001$ ),血压、血糖、B 超项目异常检出率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 3 不同年度职业外照射个人剂量监测结果比较

年度	监测人数	回收率 %	年集体有效剂量(人·mSv)	人均年集体有效剂量(mSv)
2004~2005	245	99	411.94	1.68
2005~2006	307	98.8	641.91	2.09
2006~2007	294	95.5	619.50	2.11

由表 3 三个年度的个人剂量监测结果可见,油田放射工作人员所受职业外照射辐射剂量虽然低于国家 GBZ18871—2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》<sup>[4]</sup>规定的职业工作人员剂量限值 20mSv,但从三个年度人均年集体有效剂量 1.68mSv、2.09mSv、2.11mSv 看,呈逐年升高的趋势。提示应加强放射工作人员对辐射防护和安全的认识,落实对放射工作人员的个人防护和安全保卫措施,加强监管力度,确保放射人员的身体健康。

4 讨论

本结果分析,2006~2008 年 3<sup>a</sup>中体检异常结果较高的体检项目为眼科,分别为 40.2%、44.0%、36.0%;B 超检查分别为 29.11%、26.58%、27.37%;胆固醇检查分别为 18.43%、19.83%、5.28%;甘油三酯检查分别为 17.53%、33.99%、

26.05%;乙肝五项检查分别为 9.21%、8.10%、7.28%;血常规 WBC 分别为 3.82%、1.31%、0.22%。

(1) 眼科异常检出大多发生在赤道部皮质和眼晶状体周围的皮质内,多为点状、片状、粉尘状混浊。

(2) 甘油三酯的异常,血脂水平的增高,应引起放射工作人员的重视,对野外场所工作人员应注意饮食调节,并注意体育运

(3) B 超检查异常多为脂肪肝、胆囊炎、胆结石、肾结石等。脂肪肝和血脂异常严重威胁到人们的身体健康,在人们对射线的防护意识不断提高的同时,合理地调节饮食结构,改变不良的饮食及生活习惯,才能更好地保护其身体健康。

(4) 尽管 3 年个人剂量监测显示所受职业外照射辐射剂量低于国家《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的职业工作人员剂量限值,但射线仍对人体有一定的辐射效应。企业应加强对放射工作人员相关法律、法规知识的培训,提高其个人防护意识,进一步做好放射工作人员的健康管理工作。

参考文献:

[1] 中华人民共和国职业病防治法[S].  
[2] 放射工作人员职业健康管理办法[S].  
[3] GBZ98—2002 放射工作人员健康标准[S]. 2002  
[4] GBZ18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S]. 2002

(收稿日期: 2009—02—19)