

小剂量中子、伽玛辐射对眼晶状体的损伤

王世强 亢爱国 平会来

(中原油田职工总医院, 濮阳 457001)

中图分类号: R146; X591 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2000)02-100-01

90年代以来,我们对中原油田测井公司300余名放射性测井工作人员现场受照剂量及眼晶状体损伤状况进行了监测检查,现将结果报告如下。

1 对象 放射性测井队测井、司机、仪修、源库保管等4个工种307人,年龄17~54岁,工龄1月~26年,平均工龄7.98年。上述工作人员现场均做为剂量监测对象。选择不接触放射性工作与其年龄、工龄相似的360名健康体检人员为对照组,两组均为男性。

2 方法

2.1 眼科检查 除常规检查外,用1%苯肾上腺素散瞳,暗室进行裂隙灯显微镜检查。

2.2 辐射剂量监测

2.2.1 中子剂量 一般放射性测井队以一次测井过程中各工序的剂量当量率和操作时间为依据,由公式 $H = H_g \frac{n}{M}$ 计量人

均年累积剂量,式中H为人均年累积剂量, H_g 是一次测井过程中工作人员累积剂量; n为测井队每人每年平均参加测井的次数, M为测井队全年参加测井的实际人数。监测仪器为342G中子雷姆仪,其它放射测井队随机抽取若干人员,采用CR-39反冲径迹中子个人剂量计佩带在左前胸累计90天,计算年累积剂量。

2.2.2 γ 剂量 对所有放射性测井人员发放热释光个人剂量计佩带在左前胸,累计90天,计算年累积剂量。

3 结果与分析

3.1 受照剂量 见表1。

表1 不同测井队剂量监测结果与人均年剂量估算

单 位	中子受照 人数	伽玛受照 人数	剂量(mSv)		人均年剂量(mSv)		总剂量 (mSv)
			中子	伽玛	中子	伽玛	
一般测井	72	5	0.51	0.56~0.87	0.51	2.88	3.39
DDL-III测井	25	15	0.1~2.86	0.37~0.61	0.896	2.34	3.24
CSU测井	20	10	0.1~3.86	0.27~0.60	2.28	2.37	4.65
生产测井		29		0.21~0.71		1.69	1.69
放射性仪修		3		0.56~0.57		2.33	2.33
源 库	5	4	0.1~0.72	0.63~0.72	1.20	2.70	3.90

结果表明人员受照剂量均低于年剂量当量限值的1/10,使用相同活度中子源的测井队其剂量估算值与个人剂量监测

结果十分接近。

3.2 眼晶体检查结果 见表2。

表2 307名工作人员眼晶体混浊检查结果

项 目	前囊下		后囊下		核部		赤道部		合计	
	眼数	%	眼数	%	眼数	%	眼数	%	眼数	%
点状(粉尘状)空泡及其他	17	2.77	57	9.28	7	1.14	40	6.51	121	19.7
絮 状	3	0.48	2	0.325					5	0.81
合 计	20	3.25	59	9.6	7	1.14	40	6.51	126	20.52

在307名工作人员中614只眼共检出126只眼晶体混浊,眼晶体混浊检出率为20.52%,其中发现5例为中子、伽玛辐射所特有的皮质絮状混浊。

3.3 对照组结果 360例对照组眼晶体检查结果见表3。

表3 360例对照组眼晶体检查结果

项 目	前囊下	后囊下	核部	赤道部	合计
混浊眼数	25	14	0	5	44
混浊率(%)	3.47	1.94	0	0.69	6.11

3.4 眼晶体混浊与放射工龄相关性分析 各工龄组眼晶体混浊率见表4。

表4 各工龄组眼晶体混浊情况

工龄组别	受检眼数	混浊眼数	混浊率(%)
~5	430	41	9.53
~10	82	15	18.29
~15	48	4	8.33
~20	32	6	18.75
~25	18	10	55.56
~30	4	4	100.00
合计	614	80	13.03

结果表明:随工龄增长,眼晶体混浊率增高,(经统计学处理有显著相关性, $r = 0.8455$, $P < 0.05$)。说明随个人放射工龄的增加,眼晶体混浊率升高。

3.5 接触组与对照组分析 见表5

表5 接触组与对照组眼晶体混浊率(%)结果统计

部位	前囊下	后囊下	核部	赤道部	合计
接触组	2.71	9.28	1.14	6.51	19.7
对照组	3.47	1.94	0	0.69	6.11
P	> 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

结果表明,接触组与对照组眼晶体混浊检出率有非常显著性差异,其特点是后囊下、核部、赤道部眼晶体混浊率明显高于对照组。

4 讨论

4.1 本次调查对象接受辐射水平均低于年剂量限值的1/10,说明长期的小剂量辐射仍可对眼晶体造成损伤,因此仍应加强个人防护工作。

4.2 本次调查说明眼晶体是对电离辐射最敏感的组织,特别是眼晶体的后囊下和赤道部位。本调查中眼晶体后囊下混浊数占总混浊数的76.98%。

收稿日期:1999-11-02