

放射线对作业者肝肾功能的影响

刘新梅 谭卫国 曾 红 杨 剑 吴美丽 万 红 孙红占

中图分类号: R818 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2012)01-0043-02

【摘要】 目的 研究放射线对作业者肝肾功能的影响。方法 选取克拉玛依市(独山子区除外) 609 例从事放射作业人员做为观察组,同一地区随机抽取 202 名非射线接触者的职工作为对照组,进行肝肾功能指标的检测,对结果进行统计分析。结果 与对照组相比,观察组 ALB、AST、BUN、CREA、UA 明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组不同工龄组放射工作者 GGT 含量、不同工种放射工作者 ALP、BUN、CREA、UA 含量比较,组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 长期从事放射作业,对人体肝肾功能有一定的影响。

【关键词】 放射线; 肝肾功能; 生理指标

随着辐射技术的普及应用、不断发展,从事各种放射工作的人员逐渐增多,并长期在低辐射剂量的环境中工作,为此研究该人群的肝肾功能方面的部分生理指标,了解放射线对人体的影响,有一定意义。

1 材料与方法

1.1 标本来源 选择克拉玛依市(独山子区除外)从事放射作业人员共 609 名设为观察组,平均年龄( $38.03 \pm 7.33$ )岁,平均工龄( $13.14 \pm 8.12$ )a。随机抽取该地区非射线作业人员 202 名设为对照组,平均年龄( $38.42 \pm 6.20$ )岁,平均工龄( $14.58 \pm 7.32$ )a,两组间经  $t$  检验,差异无显著性。观察组与对照组的男女构成比和吸烟、饮酒、饮食生活习惯差异无显著性。并排除有严重的肝肾疾患。

受检者空腹  $> 12$ h,清晨坐位肘静脉采取血液 4.0ml,1h 内分离血清,4h 内完成测试。

表 1 血清蛋白指标 TP、ALB、GLOB、A/G 水平( $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数	TP( g/L)	ALB( g/L)	GLOB( g/L)	A/G
观察组	609	$78.74 \pm 5.54$	$48.83 \pm 3.76^{1)}$	$29.91 \pm 3.85^{2)}$	$1.66 \pm 0.24^{1)}$
对照组	202	$77.96 \pm 5.79$	$47.37 \pm 4.04$	$30.59 \pm 3.72$	$1.58 \pm 0.29$

注:与对照组比较,1)  $P < 0.01$ ; 2)  $P < 0.05$ 。

表 2 肝脏血清酶指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数	ALT( u/L)	AST( u/L)	GGT( u/L)	ALP( u/L)	LDH( u/L)
观察组	609	$35.11 \pm 23.27$	$28.08 \pm 10.98^{1)}$	$40.03 \pm 44.86$	$80.75 \pm 21.79^{2)}$	$416.67 \pm 65.23^{1)}$
对照组	202	$32.80 \pm 15.55$	$25.92 \pm 7.69$	$36.71 \pm 33.49$	$77.58 \pm 18.66$	$439.65 \pm 68.80$

注:与对照组比较,1)  $P < 0.01$ ; 2)  $P < 0.05$ 。

表 3 肾功能指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数	CREA( $\mu$ mol/L)	BUN( mmol/L)	UA( $\mu$ mol/L)
观察组	609	$89.47 \pm 13.75^{1)}$	$5.32 \pm 1.25^{1)}$	$359.07 \pm 90.69^{1)}$
对照组	202	$79.92 \pm 13.98$	$4.94 \pm 1.19$	$319.98 \pm 76.63$

注:1) 与对照组比较,  $P < 0.01$ 。

2.4 观察组中不同工龄组间生化指标的比较 观察组中不同工龄组间 ALP、GGT 比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余指标比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 4。

2.5 观察组中不同年龄组生化指标分析 观察组不同年龄组中各生理指标 TP、ALB、A/G、GGT、ALP 在各年龄组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),GLOB、ALT、AST、LDH、CREA、BUN、UA 等差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 5。

2.6 不同工种辐射工作人员各生理指标分析 观察组不同工种人员生理指标 TP、ALB、GLOB、A/G、ALT、AST、GGT、LDH 等

1.2 方法 应用 VITROS350 全自动干式生化分析仪及其配套原装试剂、定标液、质控品。

1.3 数据处理 结果数据采用 Epidata3.1 软件录入,SPSS 15.0 软件包进行统计分析,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 血清总蛋白、白蛋白、球蛋白及白蛋白与球蛋白比值检测 观察组与对照组比较,白蛋白(ALB)、白球比(A/G)升高,球蛋白(GLOB)降低,差异有统计学意义,血清总蛋白(TP)差异无统计学意义,见表 1。

2.2 肝脏血清酶检测 与对照组比较,AST、ALP 含量升高,LDH 含量降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );ALT、GGT 含量升高,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

2.3 肾功能指标的检测 与对照组比较,CREA、BUN、UA 含量升高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),见表 3。

差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),ALP、BUN、CREA、UA 不同工种组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 6。

3 讨论

本次调查可看出 ALB、AST、ALP 均高于对照组,LDH 低于对照组,差异有统计学意义。TP、ALB、GGT 在不同年龄组间差异有统计学意义,TP、ALB 随年龄增加而降低,40~50 岁年龄组最低,而 GGT 在 40~50 岁年龄组最高;GGT、ALP 随工龄的增长而升高,工龄间比较差异有统计学意义,ALP 在不同工种间差异有统计学意义,测井工作人员含量较高,提示放射线可能对肝脏是有一定的损伤,且损伤程度与接触时间长短、个体

表 4 观察组中不同工龄的各组之间比较

指标	工龄分组				
	<5a( 120)	5a ~ ( 100)	10a ~ ( 101)	15a ~ ( 129)	20a ~ ( 159)
TP( g/L)	79.46 ± 5.95	79.51 ± 5.02	78.55 ± 5.41	77.96 ± 5.66	78.45 ± 5.45
ALB( g/L)	49.57 ± 4.05	48.79 ± 3.98	48.98 ± 3.55	48.56 ± 3.67	48.43 ± 3.53
GLOB( g/L)	29.89 ± 4.02	30.74 ± 3.90	29.57 ± 3.60	29.40 ± 3.93	30.05 ± 3.73
A/G	1.68 ± 0.25	1.62 ± 0.27	1.68 ± 0.22	1.68 ± 0.24	1.64 ± 0.22
ALT( u/L)	33.60 ± 21.83	35.89 ± 27.67	33.52 ± 18.39	35.43 ± 24.09	36.52 ± 23.55
AST( u/L)	27.24 ± 8.78	28.82 ± 13.95	27.16 ± 7.78	27.74 ± 11.82	29.12 ± 11.41
GGT( u/L)	28.52 ± 26.42 <sup>1)</sup>	41.69 ± 59.75 <sup>1)</sup>	36.08 ± 30.95 <sup>1)</sup>	41.26 ± 48.13 <sup>1)</sup>	49.18 ± 47.97 <sup>1)</sup>
ALP( u/L)	76.30 ± 20.69 <sup>2)</sup>	79.47 ± 20.89 <sup>2)</sup>	81.16 ± 19.07 <sup>2)</sup>	80.52 ± 24.69 <sup>2)</sup>	84.85 ± 21.79 <sup>2)</sup>
LDH( u/L)	416.47 ± 61.22	415.72 ± 69.99	411.89 ± 62.69	425.81 ± 67.94	413.06 ± 64.47
CREA( μmol/L)	87.36 ± 13.57	89.16 ± 13.92	90.16 ± 13.65	90.61 ± 13.70	89.88 ± 13.87
BUN( mmol/L)	5.17 ± 1.26	5.35 ± 1.22	5.30 ± 1.20	5.37 ± 1.30	5.41 ± 1.27
UA( μmol/L)	348.22 ± 91.23	352.47 ± 94.42	348.63 ± 90.40	368.39 ± 96.03	370.49 ± 82.24

注: 与各组之间比较 1)  $P < 0.01$ ; 2)  $P < 0.05$ 。

表 5 观察组中不同年龄分组的各组之间比较

指标	年龄分组			
	<30 岁( 103)	30 岁 ~ ( 245)	40 岁 ~ ( 228)	50 岁 ~ ( 30)
TP( g/L)	80.59 ± 5.68 <sup>1)</sup>	78.76 ± 5.53 <sup>1)</sup>	77.94 ± 5.41 <sup>1)</sup>	78.39 ± 4.87 <sup>1)</sup>
ALB( g/L)	50.27 ± 4.17 <sup>1)</sup>	48.99 ± 3.68 <sup>1)</sup>	48.28 ± 3.43 <sup>1)</sup>	47.01 ± 3.76 <sup>1)</sup>
GLOB( g/L)	30.32 ± 3.87	29.77 ± 3.90	29.65 ± 3.71	31.51 ± 3.79
A/G	1.68 ± 0.26 <sup>1)</sup>	1.67 ± 0.24 <sup>1)</sup>	1.65 ± 0.22 <sup>1)</sup>	1.52 ± 0.23 <sup>1)</sup>
ALT( u/L)	32.07 ± 17.67	37.95 ± 26.26	34.14 ± 22.90	29.90 ± 14.01
AST( u/L)	25.93 ± 7.13	28.96 ± 10.56	28.24 ± 12.74	27.37 ± 10.43
GGT( u/L)	26.82 ± 18.95 <sup>1)</sup>	41.69 ± 48.02 <sup>1)</sup>	44.71 ± 50.51 <sup>1)</sup>	37.83 ± 26.43 <sup>1)</sup>
ALP( u/L)	76.25 ± 20.01 <sup>2)</sup>	82.89 ± 23.74 <sup>2)</sup>	79.87 ± 20.31 <sup>2)</sup>	86.00 ± 20.15 <sup>2)</sup>
LDH( u/L)	415.34 ± 61.95	416.67 ± 68.07	416.51 ± 64.13	427.17 ± 63.57
CREA( μmol/L)	90.57 ± 12.30	89.38 ± 13.91	88.49 ± 14.13	92.63 ± 14.27
BUN( mmol/L)	5.28 ± 1.25	5.20 ± 1.21	5.43 ± 1.26	5.66 ± 1.55
UA( μmol/L)	362.85 ± 89.51	358.24 ± 92.11	357.49 ± 92.43	357.84 ± 69.93

注: 各组之间比较 1)  $P < 0.01$ ; 2)  $P < 0.05$ 。

表 6 观察组不同工种之间各指标检测

指标	工种分组			
	测井工( 385)	放射诊疗人员( 110)	探伤工( 91)	料位计( 23)
TP( g/L)	79.43 ± 5.11	74.87 ± 4.27	80.26 ± 5.93	79.44 ± 7.95
ALB( g/L)	49.72 ± 3.56	46.57 ± 2.71	47.63 ± 4.01	49.55 ± 4.62
GLOB( g/L)	29.73 ± 3.56	28.30 ± 3.17	32.63 ± 4.25	29.90 ± 4.45
A/G	1.70 ± 0.23	1.66 ± 0.21	1.49 ± 0.23	1.69 ± 0.21
ALT( u/L)	36.63 ± 22.43	31.11 ± 19.93	34.07 ± 30.29	33.09 ± 18.14
AST( u/L)	27.68 ± 9.63	29.76 ± 13.79	28.20 ± 12.73	26.39 ± 9.45
GGT( u/L)	41.99 ± 43.29	37.00 ± 47.35	36.82 ± 52.08	34.26 ± 22.79
ALP( u/L)	83.33 ± 22.22 <sup>1)</sup>	72.85 ± 20.28 <sup>1)</sup>	79.58 ± 20.47 <sup>1)</sup>	80.04 ± 17.87 <sup>1)</sup>
LDH( u/L)	416.28 ± 64.37	423.70 ± 70.94	413.46 ± 63.70	502.48 ± 56.83
CREA( μmol/L)	93.25 ± 11.62 <sup>1)</sup>	79.11 ± 13.62 <sup>1)</sup>	85.88 ± 14.60 <sup>1)</sup>	89.77 ± 15.37 <sup>1)</sup>
BUN( mmol/L)	5.47 ± 1.26 <sup>1)</sup>	4.94 ± 1.24 <sup>1)</sup>	5.17 ± 1.16 <sup>1)</sup>	5.25 ± 1.20 <sup>1)</sup>
UA( μmol/L)	373.61 ± 79.74 <sup>1)</sup>	328.99 ± 102.08 <sup>1)</sup>	331.14 ± 104.71 <sup>1)</sup>	370.22 ± 90.83 <sup>1)</sup>

注: 1) 各组之间比较,  $P < 0.01$ 。

因素等有关。这些结果与一些文献报道一致<sup>[1 2]</sup>。

调查还反映出肾功能指标( BUN、CREA、UA) 均高于对照组, 随工龄、年龄的增加有上升的趋势, 在不同工种间比较差异有统计学意义。测井作业者这三项指标高于其他工种, 我们认为出现这种结果, 在排除随年龄增加造成人体器官功能自然衰退的因素外, 放射线可能使肾功能受损, 这与宋海燕等的报道一致<sup>[1 3]</sup>。

通过本次研究可以看出肝肾组织对辐射比较敏感, 可对机体造成一定的损伤效应, 以及不同暴露条件下的机体的损伤发生程度。虽然放射防护水平在逐年提高, 但在现有的条件下要建立健全放射工作人员健康档案和个人剂量档案, 提高放射工作人员的防护意识, 正确使用辅助防护用品, 定期对放射设备进

行检查和检测, 定期对放射工作人员进行防护知识培训, 严格掌握放射诊疗应用的适应证, 确保放射工作人员的健康和安全。

参考文献:

[1] 叶应妩, 王毓三. 全国临床检验操作规程[Z]. 中华人民共和国卫生部医政司 3 版, 339-473.  
[2] 周爱儒, 黄如彬. 医学生物化学[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 226-465.  
[3] 宋海燕, 夏思泉, 王俊华, 等. 接触放射放射线职业者肝肾功能及染色体调查分析[J]. 江苏预防医学, 2005, 16( 2): 42-43.

( 收稿日期: 2011-05-15)