

## 南京市放射工作人员甲状腺激素水平分析

钱小莲<sup>1</sup>, 洪 美<sup>1</sup>, 柏建岭<sup>2</sup>

中图分类号: Q691 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2013)06-0705-02

【摘要】 目的 探讨南京市放射工作人员血清中甲状腺激素水平的变化,为放射防护管理工作提供科学依据。方法 时间分辨荧光免疫测定法,对南京市 781 名放射工作人员及 150 名非放射工作人员的血清中甲状腺激素水平进行分析。结果 放射组的 TT3 和 TT4 水平均低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。医用组的 TT3 水平低于工业组( $P < 0.05$ )。单纯接触 X 射线的放射人员,其 TT3 水平低于其他人员,而 TT4 水平高于其他人员( $P < 0.05$ )。结论 长期低剂量电离辐射对放射工作人员的甲状腺功能产生一定的损伤影响,在工作中应加强对甲状腺部位的防护。

【关键词】 放射工作人员; 电离辐射; 甲状腺激素

近些年来,电离辐射在医学方面的应用越来越广泛,长期接触低剂量照射对健康的影响是辐射卫生研究的热门课题,也是放射工作者关心的问题。甲状腺是放射线的主要靶器官,我们对南京市 781 名放射工作人员血清中甲状腺激素水平进行分析,现将结果报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 2012 年参加南京市放射体检的放射工作人员中,工龄  $> 8$  a 的在岗人员以及离岗前人员共计 781 人,其中男 411 名,女 370 名,年龄 21~81 岁,放射工龄 1~51 a。对照组为条件近似的未接触射线和毒物,近期无服药史,无传染病,身体健康者共 150 名,男 98 名,女 52 名,年龄 23~76 岁。

1.2 方法 血清甲状腺激素的检查包括三碘甲腺原

氨酸(T3)、甲状腺素(T4)、促甲状腺激素(TSH)。血液成分检查采用全自动时间分辨荧光免疫仪分析测定,每日进行质量控制测定。结果按照《放射工作人员的健康标准》(GBZ 98-2002)进行判断。

1.3 统计分析 采用 Stata 9.2 软件进行分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间均数的比较采用成组  $t$  检验,多组间均数比较采用方差分析, $P < 0.05$  表示有统计学差异。

## 2 结果与分析

2.1 医用放射组与对照组血清中甲状腺激素水平 实验结果表明,放射组的 TT3 和 TT4 水平低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。TSH 水平高于对照组,但差异没有统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 放射组与对照组血清甲状腺激素水平

组别	受检数	TT3( $\mu\text{g/L}$ )	TT4( $\mu\text{g/L}$ )	TSH(mIU/mL)
放射组	781	$1.19 \pm 0.26^{1)}$	$81.76 \pm 18.32^{2)}$	$1.39 \pm 1.46^{3)}$
对照组	150	$1.25 \pm 0.42$	$86.97 \pm 18.45$	$1.27 \pm 0.69$

注:放射组与对照组比较 1)  $t = 1.99$   $P = 0.0473$ ; 2)  $t = 3.18$   $P = 0.0015$ ; 3)  $t = 1.00$   $P = 0.3197$ 。

2.2 放射组不同暴露工龄血清甲状腺激素水平 实验结果表明,放射组的 TT3、TT4 以及 TSH 水平与接

表 2 放射组不同暴露工龄血清甲状腺激素水平

工龄(a)	受检数	TT3( $\mu\text{g/L}$ ) <sup>1)</sup>	TT4( $\mu\text{g/L}$ ) <sup>2)</sup>	TSH(mIU/mL) <sup>3)</sup>
$< 10$	292	$1.21 \pm 0.32$	$81.31 \pm 17.13$	$1.39 \pm 1.01$
10~	320	$1.20 \pm 0.28$	$82.59 \pm 19.09$	$1.37 \pm 1.73$
20~	202	$1.20 \pm 0.30$	$84.33 \pm 18.11$	$1.27 \pm 0.72$
$> 30$	117	$1.18 \pm 0.27$	$82.90 \pm 20.19$	$1.50 \pm 1.78$

注:各工龄组间比较 1)  $F = 0.40$   $P = 0.7539$ ; 2)  $F = 1.08$   $P = 0.3559$ ; 3)  $F = 0.77$   $P = 0.5107$ 。

作者单位:1 南京市职业病防治院,江苏 南京 210042; 2 南京医科大学公共卫生学院  
作者简介:钱小莲(1976-),女,江苏海安人,硕士研究生,主管检验师,主要从事职业病检验工作。

2.3 不同工种血清甲状腺激素水平 实验结果表明,TT3 水平,医用组  $<$  工业组,差异有统计学意义( $P$

<0.05); TT4 水平数值上虽然医用组比工业组稍大,但差异没有统计学意义( $P > 0.05$ ); TSH 水平在不同工种间差异无统计学意义。见表 3。

#### 2.4 接触不同射线放射工作人员血清甲状腺激素水

表 3 不同工种血清甲状腺激素水平

工种	受检数	TT3( $\mu\text{g/L}$ ) <sup>1)</sup>	TT4( $\mu\text{g/L}$ ) <sup>2)</sup>	TSH( mIU/mL) <sup>3)</sup>
医用组	422	1.17 $\pm$ 0.26	81.42 $\pm$ 17.76	1.32 $\pm$ 0.70
工业组	288	1.24 $\pm$ 0.27 <sup>4)</sup>	79.81 $\pm$ 18.34	1.50 $\pm$ 2.22
其他(含科研、管理)	71	1.17 $\pm$ 0.21	91.76 $\pm$ 18.56 <sup>4)</sup>	1.37 $\pm$ 0.63

注:三组间比较,1)  $F = 6.06$   $P = 0.0024$ ; 2)  $F = 12.67$   $P < 0.0001$ ; 3)  $F = 1.40$   $P = 0.2480$ ; 4) 与其他两组相比较  $P < 0.05$ 。

表 4 不同射线血清甲状腺激素水平

射线种类	受检数	TT3( $\mu\text{g/L}$ )	TT4( $\mu\text{g/L}$ )	TSH( mIU/mL)
单纯 X 射线	644	1.18 $\pm$ 0.25	82.61 $\pm$ 18.68	1.43 $\pm$ 1.57
其他射线(含混合射线)	137	1.28 $\pm$ 0.30 <sup>1)</sup>	77.80 $\pm$ 15.98 <sup>2)</sup>	1.23 $\pm$ 0.72 <sup>3)</sup>

注:两组比较,1)  $t = -4.1980$   $P < 0.0001$ ; 2)  $t = 2.8032$   $P = 0.0052$ ; 3)  $t = 1.440$   $P = 0.1491$ 。

### 3 讨论

长期接触低剂量电离辐射的生物学效应中,血液、内分泌等多个系统易受到不同程度影响<sup>[1]</sup>。甲状腺是对电离辐射中度敏感的组织,长期接触低剂量电离辐射容易引起甲状腺功能变化<sup>[2]</sup>,但其机制目前尚无定论。

在国内,关于低剂量电离辐射对放射工作人员甲状腺功能的影响,不同作者调查所得结论并不一致,甚至相矛盾<sup>[3-7]</sup>。本次调查显示,放射工作人员 TT3、TT4 水平均低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而 TSH 水平高于对照组,差异没有统计学意义。说明放射工作人员的甲状腺功能低于未接触射线的对照人群,这可能是因为低剂量电离辐射对甲状腺产生一定的抑制作用,而这种抑制作用反射性地引起 TSH 分泌增多,使机体维持甲状腺的正常功能。本调查显示,放射人员的 TT3、TT4 及 TSH 水平与工龄无关,这些结论和莫素芳<sup>[3]</sup>的报道基本一致,而与有关报道不完全一致<sup>[5,6]</sup>。

T3 是甲状腺分泌的主要生理活性激素,与 T4 相比,T3 活性强,作用快,但维持时间短。本研究显示,医用组的 TT3 水平显著低于工业组( $P < 0.05$ ),同时我们发现,单纯 X 射线接触者与其他射线接触者相比,其 TT3 水平显著降低( $P < 0.05$ ),TT4 水平显著升高( $P < 0.05$ ),这与杨爱初<sup>[7]</sup>的报道一致。我们知道,医用射线大多数是 X 射线,而工业射线中 X 射线仅占少数一部分,其他还有  $\alpha$  辐射源、 $\beta$  辐射源、 $\gamma$  辐射源以及混合射线。这进一步说明了低剂量电离辐

射对医用射线人员的影响高于工业组。这可能由于医务人员工作岗位相对固定,换岗的频率较工业人员低,因此是长期的低剂量接触。这也证明了长期低剂量接触电离辐射,会引起甲状腺功能低下。

一直以来,关于低剂量电离辐射对人体健康的影响有不同的观点,一方面是一定的积极刺激作用;另一方面就是低剂量照射对人体健康有一定的损伤作用。本文认为长期低剂量电离辐射对甲状腺有一定的损伤作用。因此,放射工作人员需提高放射防护意识,在工作中加强甲状腺部位的放射防护,不断改善防护条件,以保护甲状腺功能。

#### 参考文献:

- [1] 李世正,张春梅,孙侠,等.低剂量辐射对职业受照者的健康影响[J].中华放射医学与防护杂志,2000,20(4):59-61.
- [2] 邢家骊,王桂林,罗卫东.辐射事故临床医学处理[M].北京:军事医学科学出版社,2006:10.
- [3] 莫素芳,刘秀琴.广州市放射性工作人员甲状腺功能调查与分析[J].中国公共卫生管理,2006,22(6):57-518.
- [4] 谢九如,何浩明.放射性工作人员 T3、T4 水平观察[J].职业卫生与病伤,1997,12(2):116-117.
- [5] 王怡,李宏玲,赵娜,等.广东省 704 名放射工作人员甲状腺水平分析[J].中国职业医学,2011,38(2):139-141.
- [6] 李南春,陈瑞梅,陈朝军,等.清远市放射工作人员健康状况调查[J].中国职业医学,2010,37(4):304-305,307.
- [7] 杨爱初,刘移民,杨宇华,等.接触内外照射的放射职业人员健康状况对比研究[J].工业卫生与职业病,2004,30(5):280-282.

(收稿日期:2013-06-17)