

• 临床探讨 •

长期低剂量电离辐射对东莞市放射工作人员甲状腺功能的影响^{*}

陈满连, 蔡木蔚, 李笑梅

(广东省东莞市第六人民医院职业健康监护科 523008)

摘要:目的 调查并分析长期低剂量电离辐射对东莞市放射工作人员甲状腺功能的影响。方法 利用流行病学现况调查方法,选取东莞市 2016 年接受职业健康检查的 200 例放射工作人员作为研究组,另选取 225 例无职业性电离辐射接触人员作为对照组,调查分析其甲状腺功能检查结果。结果 放射工作人员甲状腺激素水平与累计剂量关系密切,且不同累计剂量阶段的三碘甲状腺原氨酸(T₃)、甲状腺素及促甲状腺激素(TSH)水平均存在差异,数据比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。研究组人员结节患病率较对照组低,且其多发结节发病率也较对照组低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。研究组 T₃ 水平高于对照组,TSH 水平低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,女性、年龄增长及有吸烟史是导致甲状腺疾病的独立危险因素。结论 长期低剂量电离辐射对放射工作人员甲状腺功能有一定影响,但其影响对患甲状腺结节疾病影响较小;其中年龄增长、女性及吸烟等因素可能导致甲状腺结节发病率升高。因此,长期低剂量电离辐射可能对医院放射性工作人员甲状腺功能影响甚微,不是导致其致病的原因。

关键词: 电离辐射; 放射工作人员; 甲状腺功能

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.16.034 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)16-2425-03

随着科学技术的迅猛发展,放射诊疗技术越来越广泛地应用于医疗系统,而随着放射防护水平的提升,人们对辐射影响健康的关注也逐步加强^[1-2]。近年来,虽然放射诊疗技术逐步成熟且给患者的治疗带来极大便利,但相应也带来了负面的影响^[3]。有研究指出,医院放射工作人员甲状腺功能聚集性出现异常,严重者甚至发生甲状腺癌^[4]。当然这可能与医院放射性工作人员长期接触电离辐射有关,但甲状腺功能异常还与患者的性别、年龄、遗传、摄入碘元素过多或过少等诸多因素有关。因此,本文对广东省东莞市 2016 年共 200 例放射工作人员进行研究,调查分析长期低剂量电离辐射对甲状腺功能的影响,为临床提供一定科学依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取东莞市 2016 年接受职业健康检查的 200 例放射工作人员作为研究组,其中男 119 例,女 81 例;年龄 22~65 岁,平均(40.3±9.1)岁;工龄 1~40 年,平均(11.5±7.6)年;有吸烟史 78 例,饮酒史 89 例;有家族甲状腺疾病史 9 例。另选取 225 例无职业性电离辐射接触人员作为对照组,其中男 124 例,女 101 例;年龄 23~64 岁,平均(40.1±8.4)岁;工龄 1~39 年,平均(11.2±7.3)年;有吸烟史 79 例,饮酒史 87 例;有家族患甲状腺疾病史 7 例。两组研究对象工龄、吸烟、饮酒等临床资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 纳入标准 (1)无甲状腺疾病史者;(2)1 年内未接触有毒有害物质者;(3)1 年内未接受放射诊断和治疗者;(4)无肝肾等重要脏器疾病者;(5)无神经系统疾病者;(6)无妊娠者。所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 收集整个东莞市统计年鉴相关数据及历年放射工作人员的个人剂量监测档案数据。自行设计编制《甲状腺异常影响因素调查表》,由经过统一培训的调查员以面对面询问的方式进行调查,调查后确定研究对象。调查内容包括性别、年龄、家族史(是否有甲状腺疾病史)、吸烟史、饮酒史等。

连续吸烟达 6 个月以上或者吸烟量在 100 支以上为有吸烟史,饮酒达 5 年以上且每周至少饮用 1 次以上为有饮酒史。对研究对象个人辐射剂量、甲状腺彩超及甲状腺功能进行检测。

1.3.2 辐射剂量检测 收集 2016 年全年个人剂量监测结果,其监测方法为:放射工作人员在工作期间佩戴一枚个人剂量计,剂量计的领取、发放、佩戴及回收由专人负责,每年监测 4 次,每次监测 3 个月。监测过程严格按照《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2002)要求进行。

1.3.3 甲状腺彩超检测 应用日本日立公司彩色 B 型超声波仪对研究对象进行检测,由彩超检测专业人员应用仪器对研究对象颈部淋巴结、甲状腺两侧叶、峡部进行常规扫查,观察其形态、大小、对称性、内部回声及包膜完整性。

1.3.4 甲状腺功能指标测定 于清晨空腹采集研究对象静脉血 4 mL,离心分离血清后应用免疫化学发光法测定患者血清三碘甲状腺原氨酸(T₃)、甲状腺素(T₄)及促甲状腺激素(TSH)。检测仪器为日本西门子公司全自动化学发光免疫分析仪,雅培 i1000SR 全自动化学发光免疫分析仪,试剂为苏州新波生物技术公司产品,检测严格按照试剂说明书进行操作。其参考范围为:T₃ 0.90~2.80 nmol/L;T₄ 57.00~161.00 nmol/L;TSH 0.20~5.50 mU/L。

1.4 观察指标 调查分析研究对象个人辐射剂量、甲状腺彩超及甲状腺功能检测结果。超声诊断评定:甲状腺超声正常表现为腺体内部回声正常,无结节及肿大;甲状腺单发结节表现为甲状腺体积正常,仅检测出单个结节,甲状腺多发结节表现为甲状腺体积正常,检测出 2 个及以上的结节。

1.5 统计学处理 本研究采用 SPSS11.5 统计软件包进行数据处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验,影响因素采取 Logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 放射工作人员 TSH 水平与电离辐射年均和累计剂量的关系 见表 1、2。放射工作人员 TSH 水平与电离辐射年均剂

* 基金项目:广东省东莞市科技计划资助项目(201610515000786)。

量间关系甚微,数据差异无统计学意义($P>0.05$),但其激素水平与累计剂量关系密切,且不同累计剂量阶段的 T3、T4 及 TSH 水平差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 放射工作者 TSH 水平与电离辐射年均剂量的关系($\bar{x}\pm s$)

电离辐射 年均剂量(mSv)	<i>n</i>	T3 (nmol/L)	T4 (nmol/L)	TSH (mU/L)
<1	27	1.34±1.16	116.41±3.17	2.85±1.39
1~<2	69	1.11±1.12	115.42±3.01	2.91±1.53
2~<3	84	1.03±1.02	116.65±4.28	2.77±1.43
≥3	20	1.18±0.96	116.58±4.11	2.72±2.16
<i>t</i>		0.60	1.51	0.14
<i>P</i>		0.615 5	0.212 0	0.937 1

表 2 放射工作者 TSH 水平与电离辐射累计剂量的关系($\bar{x}\pm s$)

电离辐射 累计剂量(mSv)	<i>n</i>	T3 (nmol/L)	T4 (nmol/L)	TSH (mU/L)
<10	41	1.56±0.92	116.97±3.61	2.96±1.83
10~<20	62	1.42±1.16	116.51±4.25	2.87±1.29
20~<30	86	1.08±0.83	115.06±3.73	2.21±1.68
≥30	11	1.04±1.06	115.07±4.65	2.26±1.82
<i>t</i>		2.68	2.68	3.02
<i>P</i>		0.048 0	0.048 4	0.031 0

2.2 两组人员甲状腺结节患病情况比较 见表 3。观察比较两组人员甲状腺结节患病情况,发现研究组人员结节患病率较对照组低,且其多发结节发病率也较对照组低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 3 两组人员甲状腺结节患病情况比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	无结节	单发结节	多发结节	结节合计
研究组	200	103(51.50)	67(33.50)	30(15.00)	97(48.50)
对照组	225	94(41.78)	72(32.00)	59(26.22)	131(58.22)
χ^2		4.024 7	4.662 8	4.662 8	4.024 7
<i>P</i>		0.044 8	0.030 8	0.030 8	0.044 8

2.3 两组人员甲状腺功能指标检测结果比较 见表 4。观察两组人员甲状腺水平,发现研究组 T3 水平高于对照组,TSH 水平低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但两组 T4 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 4 两组人员甲状腺功能指标检测结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	T3(nmol/L)	T4(nmol/L)	TSH(mU/L)
研究组	200	1.65±0.32	107.66±23.33	1.36±0.38
对照组	225	1.54±0.33	110.99±18.90	1.69±0.37
<i>t</i>		3.479 2	1.623 9	9.061 5
<i>P</i>		0.000 6	0.105 1	0.000 0

2.4 放射工作人员发生甲状腺结节因素分析 见表 5。将所

有放射工作人员作为目标人群,以是否患甲状腺结节为因变量,以年龄、性别、吸烟史、工龄等作为自变量,进行单因素 Logistic 分析后发现,性别、年龄和吸烟史 3 个因素进入回归,多因素分析该 3 个因素后发现其是发生甲状腺结节的危险因素,且女性、年龄增长及有吸烟史的人员患病风险更高($P<0.05$)。

表 5 多因素 Logistic 回归分析结果

影响因素	β	SE	Wald	OR	95%CI	<i>P</i>
性别	1.104	0.250	19.501	3.021	1.012~5.143	0.000
年龄	0.058	0.019	9.317	1.043	1.011~1.098	0.002
吸烟史	0.823	0.360	5.226	2.265	1.043~4.352	0.014

3 讨 论

电离辐射是原子以电磁波(γ 射线或 X 射线)或粒子(中子、 β 或 α 粒子)形式传递时所释放的一种能量,其对组织或器官的损害程度取决于接受辐射的剂量,吸收剂量造成的潜在损害取决于辐射的类型及不同组织、器官的敏感性。作为人体最大的内分泌腺体,甲状腺易受电离辐射影响产生功能或形态改变^[1,5]。

目前有关长期低剂量接触电离辐射对接触人群甲状腺影响的研究相对较少,不同作者调查所得结论并不一致,甚至相矛盾^[6]。本研究结果显示,研究组 T3 水平高于对照组,TSH 水平低于对照组,这与李建杰等^[7]曾报道放射工作人员的 T3、T4 水平均低于对照组,TSH 水平高于对照组不一致。王怡等^[8]研究中放射组 T3 水平高于对照组,TSH 水平低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),与长期接触低剂量电离辐射引起甲状腺功能降低的结论相反。此外,本研究还发现,研究组人员结节患病率较对照组低,且其多发结节发病率也较对照组低,说明其患甲状腺癌的风险较小。由于甲状腺激素水平参与内分泌复杂的调节过程,与代谢状态等诸多因素相关,因此还需要更多的研究来验证这一结论。

本研究结果表明,放射工作人员甲状腺激素水平与年均剂量间关系甚微,与累计剂量关系密切,且不同累计剂量阶段的 T3、T4 及 TSH 水平均存在差异,由此说明甲状腺疾病发病与累计剂量有关。因此,在工作中应提高放射工作人员的放射防护意识。在工作中加强对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,保障放射工作人员的身体健康,减少职业性放射损伤发生,节省经济支出,促进社会和谐。

综上所述,长期低剂量电离辐射不会增加放射工作人员甲状腺患病的概率,但对 T3 和 TSH 水平有一定的影响,其中年龄增加、女性及吸烟等因素可能导致甲状腺结节发病率升高。因此,长期低剂量电离辐射可能对医院放射工作人员甲状腺功能影响甚微,不是医院放射工作人员甲状腺疾病的诱因。

参考文献

[1] 韩晴,黄汉林.甲状腺疾病影响因素研究进展[J].中国职业医学,2015,42(3):345-347.
[2] 刘宇飞,孙全富.电离辐射照射与甲状腺结节关系研究进展[J].中国职业医学,2013,40(5):468-471.
[3] Passaro C, Abagnale A, Libertini S, et al. Ionizing radiation enhances d1922-947-mediated cell death of anaplastic thyroid carcinoma cells[J]. Endocr Relat Cancer, 2013, 20(5):633-647.
[4] Grosse J, Warnke E, Pohl F, et al. Impact of sunitinib on

- human thyroid cancer cells [J]. Cell Physiol Biochem, 2013, 32(1):154-170.
- [5] 张其波,焦永法,刘京伟,等. 长期低剂量职业照射对放射工作者健康影响[J]. 中国公共卫生, 2015, 31(3): 362-364.
- [6] 李聪,吴奇峰,赵娜,等. 广东省某医院放射科及周边工作人员的健康状况[J]. 环境与职业医学, 2016, 3(33): 267-269.
- [7] 李建杰,莫素芳,张静波,等. 低剂量电离辐射对人体外周血象影响流行病学分析[J]. 医学动物防制, 2016, 10(32):1146-1148.
- [8] 王恰,李宏玲,赵娜,等. 广东省 704 名放射工作人员甲状腺激素水平分析[J]. 中国职业医学, 2011, 38(2): 139-141.
- (收稿日期:2017-02-15 修回日期:2017-04-22)

• 临床探讨 •

儿童血培养病原菌分布特征及耐药性分析^{*}

苏 敏,黄海林,杜廷义,蒋洪超,庄 宇[△]

(云南省昆明市儿童医院检验科 650228)

摘 要:目的 探讨近 3 年昆明市儿童医院血培养分离病原菌变化规律,对比分析新生儿组(0~28 d)、婴儿组(>28 d 至 1 岁)、幼儿组(>1~3 岁)和儿童组(>3~14 岁)4 个年龄组病原菌构成差异和菌株耐药性,以期为临床经验用药提供依据并指导临床合理用药。方法 使用 WHONET5.6 和 SPSS18.0 软件对 2012—2014 年分离出的 1 005 株病原菌数据进行回顾性统计分析。结果 2012、2013、2014 年革兰阳性球菌分离率分别为 48.7%、60.4%、66.2%,革兰阴性杆菌分离率分别为 50.9%、36.2%、29.7%,真菌分离率分别为 0.5%、3.4%、4.1%。4 个年龄组革兰阳性球菌分离率分别为 63.0%、61.9%、59.5%、34.9%,革兰阴性杆菌分离率分别为 35.5%、35.4%、38.6%、61.8%,真菌分离率分别为 1.5%、2.7%、2.0%、3.2%。凝固酶阴性葡萄球菌及金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率分别为 96.5%、97.9%,耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌检出率为 81.9%,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌检出率为 8.3%,未发现耐万古霉素、利奈唑胺的革兰阳性球菌。大肠埃希菌及克雷伯菌属对氨苄西林耐药率分别为 84.5%、97.9%,相对应的产超广谱 β -内酰胺酶检出率为 32.8%和 50.8%。结论 从时间分布来看,昆明地区儿童血液感染病原菌中革兰阳性球菌和真菌近 3 年检出率呈上升趋势,而革兰阴性杆菌呈逐年下降趋势;从年龄分布来看,革兰阳性球菌检出率随年龄增加而减少,革兰阴性杆菌和真菌检出率随年龄增加而增加;主要病原菌对一线抗菌药物耐药日趋严重,定期监测病原菌的分布和耐药性变化,对儿科感染的临床诊断和治疗有重要意义。

关键词:儿童; 血培养; 病原菌; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.16.035 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)16-2427-03

血液感染是儿科常见全身感染性疾病,掌握病原菌的分布及耐药情况是治疗成功的关键^[1]。血培养是用于检测血液标本中有无病原微生物存在的一种微生物学检测方法,对于菌血症、败血症和细菌性心内膜炎等血液和循环系统感染的诊断具有十分重要的作用^[2]。由于病原菌的菌种分布和耐药性受多种因素的影响,血培养病原菌株的构成比和耐药性有较明显的地域性差异和时间差异^[3-5]。此外,不同年龄败血症患者感染病原菌和耐药性情况也不同^[6]。如忽视这些差异,则可能导致经验性治疗失败^[7]。对此,本研究对本院 2012—2014 年住院患儿血培养阳性致病菌株分布情况、年龄组变化情况及耐药状况进行临床分析及研究,以期为临床经验用药提供依据,同时指导临床合理使用抗菌药物,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2012—2014 年 3 年住院及门诊患者送检的血培养标本中分离的不重复病原菌 1 005 株(排除污染菌)。

1.2 仪器与试剂 培养系统:用法国生物梅里埃 BacT/Alert 3D 全自动血培养仪及美国 BD BACTEC FX 全自动血培养仪;培养基:血琼脂平板、巧克力平板、麦康凯平板,均来自郑州安

图生物工程股份有限公司。鉴定及药敏系统:英国 Sensititre Aris 2X 荧光法全自动鉴定药敏分析系统。

1.3 质量控制 采用金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)、大肠埃希菌(ATCC 25922)、粪肠球菌(ATCC 29212)及铜绿假单胞菌(ATCC 27853)进行药敏试验质量控制。

1.4 统计学处理 操作及结果判断参考 NCCLS2010 年标准,应用 WHONET5.6 软件进行数据统计分析,采用 SPSS18.0 软件进行数据统计,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 1 005 株血培养分离菌株 2012—2014 年分布情况 见表 1。2012—2014 年全院共送检 61 827 份血培养标本,分离 1 864 株病原菌,其中 859 株分离出的血浆凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)依据血培养瓶阳性报警时间及临床回访联系等因素综合判定为污染菌,污染率为 1.4%,符合美国临床实验室标准化协会 M47-A 指南提出的污染率要低于 3%的要求。排除污染菌后的 1 005 株病原菌为本研究分析对象,其分离率为 1.6%(1 005/61 827)。在 1 005 株分离菌中,革兰阳性球菌 572 株,占 56.9%;革兰阴性杆菌 410 株,占 40.8%;真菌 23 株,占

* 基金项目:云南省科技计划资助项目(2016FB136)。

[△] 通信作者, E-mail:zykey@163.com。