巨噬细胞的凋亡或坏死有关。血清NSE检测在尘肺病中的意义值得继续深入研究。

参考文献

- [1] Joshi, Gaurav N, Knecht, *et al.* Silica phagocytosis causes apoptosis and necrosis by different temporal and molecular pathways in alveolar macrophages [J]. *Apoptosis*, 2013, 18 (3): 271-285.
- [2] 张永红, 张晨宁, 郑涛, 等. 尘肺病的发病机制与药物治疗研究进展 [J]. *中南药学*, 2019, 17 (7): 1051-1055.
- [3] Li J, Kong X, Shu W, *et al.* The association of serum neuron-specific enolase with other disease markers in chronic obstructive pulmonary disease: A case-control study [J]. *Pak J Med Sci*, 2018, 34 (5): 1172-1176.
- [4] Nam SJ, Jeong JY, Jang TW, *et al.* Neuron-specific enolase as a novel biomarker reflecting tuberculosis activity and treatment response [J]. *Korean J Inter Med*, 2016, 31 (4): 694-702.
- [5] 万传远. 肿瘤标志对煤矿工人尘肺并发肺癌的鉴别诊断价值 [J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2011, 18 (17): 1367-1369.
- [6] Gelderblom M, Daehn T, Schattling B, *et al.* Plasma levels of neuron specific enolase quantify the extent of neuronal injury in murine models of ischemic stroke and multiple sclerosis [J]. *Neurobiology of Disease*, 2013 (59): 177-182.
- [7] Papa L, Ramia MM, Kelly JM, *et al.* Systematic review of clinical research on biomarkers for pediatric traumatic brain injury [J]. *J Neu-*

rotrauma, 2013, 30 (5): 324-338.

- [8] Akdemir HU, Yardan T, Kati C, *et al.* The role of S100B protein, neuron-specific enolase, and glial fibrillary acidic protein in the evaluation of hypoxic brain injury in acute carbon monoxide poisoning [J]. *Hum Exp Toxicol*, 2014, 33 (11): 1113-1120.
- [9] 何建平, 王小艳, 梁志乐. 缺血性脑卒中血清神经元特异性烯醇化酶的变化及其意义 [J]. *实用医学杂志*, 2017, 33 (4): 612-615.
- [10] Zhang M, Li YL, Yang X, *et al.* Clinical significance of serum carbohydrate antigen 125 in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Journal of Southern Medical University*, 2016, 36 (10): 1386-1389.
- [11] Barouchos N, Papazafiropoulou A, Iacovidou N, *et al.* Comparison of tumor markers and inflammatory biomarkers in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) exacerbations [J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2015, 75 (2): 126-132.
- [12] 姜锋杰, 高顺姬, 孟军, 等. 尘肺患者血清神经烯醇化酶及铁蛋白含量的变化 [J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2013, 31 (7): 534-535.
- [13] 方申存, 张海涛, 许斌, 等. 血清肿瘤标志物与矽肺疾病严重程度关系 [J]. *中华检验医学杂志*, 2017, 40 (7): 515-519.
- [14] Elizegi E, Pino I, Vicent S, *et al.* Hyperplasia of alveolar neuroendocrine cells in rat lung carcinogenesis by silica with selective expression of proadrenomedullin-derived peptides and amidating enzymes [J]. *Lab Invest*, 2001, 81 (12): 1627-1638.

(收稿日期: 2019-12-30; 修回日期: 2020-02-26)

天津铁路疾控中心辖区内职工甲状腺激素水平分析

Analysis of thyroid hormone levels of railway staff in jurisdiction of Center for Disease Control and Prevention of Tianjin Railway Bureau

周勃

(中国铁路北京局集团有限公司天津铁路疾病预防控制中心, 天津 300140)

摘要: 于2018年3—12月对天津铁路疾控中心辖区内51 296名铁路职工的游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)和促甲状腺激素(TSH)水平进行调查, 并对性别、年龄、地区间差异进行比较分析。结果显示, 男性FT3、FT4水平、FT3升高比例、TSH正常比例均高于女性, TSH水平低于女性; 3种激素水平随年龄增长呈下降趋势, 不同地区间差异有统计学意义($P < 0.05$)。

关键词: 甲状腺激素; 促甲状腺激素(TSH); 铁路职工

中图分类号: R446 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2020)03-0268-04

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2020.03.023

甲状腺激素水平的检测是评价甲状腺功能最有效

作者简介: 周勃(1982—), 男, 硕士, 副主任技师, 主要从事临床免疫和健康管理工。

的方法^[1]。目前对铁路职工甲状腺激素水平的报道比较少见。本研究以中国铁路北京局集团有限公司天津铁路疾病预防控制中心(简称天津铁路疾控中心)辖区内铁路职工为研究对象, 调查其甲状腺激素水平, 为防控甲状腺疾病提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2018年3—12月在天津铁路疾控中心进行健康检查的铁路职工, 涵盖秦皇岛、唐山、天津、廊坊、沧州及德州6个碘充足地区。

1.2 方法 采用电化学发光法对研究对象进行甲状腺功能检测。使用仪器为C8000 e602电化学发光分析仪(瑞士罗氏), 检测试剂由罗氏公司提供。实验仪器经过有效校准, 采用Westgard多规则控制程序对

实验项目进行质量控制, 免疫通用质控品罗氏公司提供, 批号为 19428690, 游离三碘甲状腺原氨酸 (FT3)、游离甲状腺素 (FT4) 和促甲状腺激素 (TSH) 当年累计 CV% 分别为 U1 (2.07、1.66、2.43), U2 (2.79、1.73、2.56)。FT3、FT4、TSH 正常参考值范围分别为 3.1~6.8 pmol/L、12.0~22.0 pmol/L、0.27~4.20 μ IU/ml。

1.3 统计分析 使用 EpiData3.1 双份独立录入数据, 应用 SPSS 18.0 软件进行统计分析。计量资料采用 Kolmogorov-Smimov 进行正态性检验, 非正态分布采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 进行描述, 组间比较采用非参数检验, 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验, 多组间比较 Kruskal-Wallis H 检验。计数资料用频数和构成比进行描述, 组间比较采用 χ^2 检验。相关性分析采用 Spearman 相关, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 共调查 51 296 人, 其中男 45 777 人 (89.24%)、女 5 519 人 (10.76%), 男:女=8.29:1; 年龄 18~65 岁, $M(P_{25}, P_{75})$ 为 45 (35, 52) 岁, 其中 18~35 岁 13 528 人 (26.37%)、36~50 岁 20 558 人 (40.08%)、51~65 岁 17 210 人 (33.55%); 秦皇岛 5 198 人 (10.03%)、唐山 14 798 人 (28.85%)、天津 25 230 人 (49.19%)、廊坊 621 人 (1.21%)、沧州 3 889 人 (7.58%)、德州 1 560 人 (3.04%)。

2.2 不同特征铁路职工的 FT3、FT4、TSH 水平比较
FT3、FT4、TSH 水平 [$M(P_{25}, P_{75})$] 男性分别为 5.36 (4.99, 5.75) pmol/L、16.90 (15.50, 18.38)

pmol/L、1.73 (1.24, 2.40) μ IU/mL; 女性分别为 4.75 (4.40, 5.12) pmol/L、15.87 (14.53, 17.26) pmol/L、2.23 (1.56, 3.14) μ IU/ml; Mann-Whitney U 检验分别为 196832849.000、160609256.500、93038158.000 ($P<0.05$)。提示 FT3、FT4 水平男性明显高于女性, TSH 水平女性明显高于男性。

FT3、FT4、TSH 水平随年龄增长呈下降趋势, 18~35 岁、36~50 岁、51~65 岁三个年龄组 Kruskal-Wallis H 检验分别为 2379.374、1061.390、362.218 ($P<0.05$), 两两比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

FT3、FT4、TSH 水平在不同地区间有所不同, Kruskal-Wallis H 检验分别为 840.061、214.036、318.179 ($P<0.05$)。地区间两两比较, FT3 水平在唐山与廊坊、廊坊与沧州、天津与德州之间差异无统计学意义 ($P>0.05$); FT4 水平在秦皇岛与天津、秦皇岛与沧州、唐山与廊坊、天津与沧州、廊坊与沧州之间差异无统计学意义 ($P>0.05$); TSH 水平在秦皇岛与唐山、廊坊与沧州之间差异无统计学意义 ($P>0.05$); 其余地区间差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

2.3 不同特征铁路职工 FT3、FT4、TSH 水平比例的比较 FT3 正常比例女性高于男性 ($\chi^2=38.012, P<0.05$), 升高比例男性高于女性 ($\chi^2=48.767, P<0.05$)。FT4 正常比例在性别间差异无统计学意义 ($\chi^2=1.304, P>0.05$), 男性以升高为主, 女性以降低为主 ($\chi^2=73.830, 24.642, P<0.05$)。TSH 的正常比例男性高于女性 ($\chi^2=423.799, P<0.05$), 女性降低和升高比例均高于男性, 差异有统计学意义 ($\chi^2=8.210, 434.134, P<0.05$)。见表 1。

表 1 不同性别间 FT3、FT4、TSH 水平比例比较

例 (%)

性别	例数	FT3			FT4			TSH		
		正常	降低	升高	正常	降低	升高	正常	降低	升高
男	45 777	44 752 (97.76)	38 (0.08)	987 (2.16)	44 451 (97.10)	412 (0.90)	914 (2.00)	43 469 (94.96)	321 (0.70)	1 987 (4.34)
女	5 519	5 465 (99.02)	12 (0.22)	42 (0.76)	5 344 (96.83)	118 (2.14)	57 (1.03)	4 863 (88.11)	58 (1.05)	598 (10.84)
合计	51 296	50 217 (97.90)	50 (0.10)	1 029 (2.01)	49 795 (97.07)	530 (1.03)	971 (1.89)	48 332 (94.22)	379 (0.74)	2 585 (5.04)

不同年龄组间, FT3 正常、升高比例差异有统计学意义 (χ^2 分别为 230.291、251.802, $P<0.05$)。FT4 正常、降低、升高比例在 36~50 岁和 51~65 岁间差异无统计学意义 (χ^2 分别为 0.0160、3.319、2.148, $P>0.05$); 降低比例最低、升高比例最高均在 18~35 岁组, 与其他年龄组间差异有统计学意义 (χ^2 值分别为 48.988、116.834, $P<0.05$)。TSH 正常比例各年龄组间差异有统计学意义 ($\chi^2=7.906, P<0.05$); 正常比例最高、降低和升高比例最低均在

36~50 岁组; 降低比例在各年龄组间差异无统计学意义 ($\chi^2=1.724, P>0.05$), 升高比例差异有统计学意义 ($\chi^2=8.531, P<0.05$)。见表 2。

不同地区间, FT3 正常比例差异有统计学意义 ($\chi^2=34.276, P<0.05$), 天津最高、唐山最低; 升高比例有统计学意义 ($\chi^2=33.283, P<0.05$), 唐山最高、天津最低。FT4 正常比例差异无统计学意义 ($\chi^2=4.379, P>0.05$); 降低比例有统计学意义 ($\chi^2=20.36, P<0.05$), 德州最高、廊坊最低; 升高比

例有统计学意义 ($\chi^2 = 15.073, P < 0.05$), 沧州最高、德州最低。TSH 正常比例有统计学意义 ($\chi^2 = 111.156, P < 0.05$), 唐山最高、德州最低; 降低比

例无统计学意义 ($\chi^2 = 4.695, P > 0.05$); 升高比例有统计学意义 ($\chi^2 = 112.311, P < 0.05$), 德州最高、唐山最低。见表 3。

表 2 不同年龄组间 FT3、FT4、TSH 水平比例比较

例 (%)

年龄 (岁)	例数	FT3			FT4			TSH		
		正常	降低	升高	正常	降低	升高	正常	降低	升高
18~35	13 528	13 029 (96.31)	9 (0.07)	490 (3.62)	13 054 (96.50)	72 (0.53)	402 (2.97)	12 689 (93.80)	97 (0.72)	742 (5.48)
36~50	20 558	20 208 (98.30)	19 (0.09)	331 (1.61)	20 001 (97.29)	230 (1.12)	327 (1.59)	19 432 (94.52)	143 (0.70)	983 (4.78)
51~65	17 210	16 980 (98.66)	22 (0.13)	208 (1.21)	16 740 (97.27)	228 (1.32)	242 (1.41)	16 211 (94.20)	139 (0.81)	860 (5.00)
合计	51 296	50 217 (97.90)	50 (0.10)	1 029 (2.01)	49 795 (97.07)	530 (1.03)	971 (1.89)	48 332 (94.22)	379 (0.74)	2 585 (5.04)

表 3 不同地区间 FT3、FT4、TSH 水平比例比较

例 (%)

地区	例数	FT3			FT4			TSH		
		正常	降低	升高	正常	降低	升高	正常	降低	升高
秦皇岛	5 198	5 103 (98.17)	3 (0.06)	92 (1.77)	5 038 (96.92)	53 (1.02)	107 (2.06)	4 920 (94.65)	43 (0.83)	235 (4.52)
唐山	14 798	14 406 (97.35)	17 (0.11)	375 (2.53)	14 372 (97.12)	125 (0.84)	301 (2.03)	14 062 (95.03)	106 (0.72)	630 (4.26)
天津	25 230	24 773 (98.19)	23 (0.09)	434 (1.72)	24 510 (97.15)	285 (1.13)	435 (1.72)	23 741 (94.10)	179 (0.71)	1 310 (5.19)
廊坊	621	607 (97.75)	1 (0.16)	13 (2.09)	606 (97.58)	3 (0.48)	12 (1.93)	581 (93.56)	4 (0.64)	36 (5.80)
沧州	3 889	3 804 (97.81)	3 (0.08)	82 (2.11)	3 759 (96.66)	35 (0.90)	95 (2.44)	3 645 (93.73)	29 (0.75)	215 (5.53)
德州	1 560	1 524 (97.69)	3 (0.19)	33 (2.12)	1 510 (96.79)	29 (1.86)	21 (1.35)	1 383 (88.65)	18 (1.15)	159 (10.19)
合计	51 296	50 217 (97.90)	50 (0.10)	1 029 (2.01)	49 795 (97.07)	530 (1.03)	971 (1.89)	48 332 (94.22)	379 (0.74)	2 585 (5.04)

2.4 FT3、FT4、TSH 水平与性别、年龄、地区的 Spearman 相关性分析 FT3、FT4 水平与性别呈负向弱相关, 男性高于女性 (r_s 值分别为 0.300、0.146, $P < 0.05$); 与年龄呈负向弱相关, 随年龄增高而降低 (r_s 值分别为 -0.227 和 -0.138, $P < 0.05$); 与地区间呈负向弱相关, 随地区由北向南而降低 (r_s 值分别为 -0.064 和 -0.038, $P < 0.05$)。TSH 水平与性别呈正向弱相关, 女性高于男性 ($r_s = -0.141, P < 0.05$); 与年龄呈负向弱相关, 随年龄增高而降低 ($r_s = -0.078, P < 0.05$); 与地区间呈正向弱相关, 随地区由北向南而升高 ($r_s = 0.067, P < 0.05$)。

3 讨论

本次调查显示, TSH 水平女性明显高于男性, 与国内研究结果一致^[2], 与苏丹地区的报道结果不同^[3]。提示不同国家、种族间 TSH 水平可能有不一样的结果。

有研究指出^[4], 随着年龄的增长, FT3 水平一直呈下降趋势, 其中女性更为明显; FT4 水平下降幅度较小; TSH 水平直到 50 岁才开始下降, 然后男女均略有增加。另有研究显示^[5], TSH 水平与年龄呈正相关, 与 FT3、FT4 水平呈负相关, 但此研究年龄组

为 70 岁以上老年人, 远高于本研究。还有报道显示^[6], 老年人血清 TSH 的中位值和上限值均高于年轻人, 同时血清 TSH 水平随着年龄的增长而升高, 这可能是 65 岁以上老年人的一种正常代偿现象。由此可见, TSH 水平与年龄的关系可能更加复杂, 老年人与普通成年人之间或许存在不同的表现形式。

本调查的地区显示, FT3、FT4 水平由北向南降低, TSH 水平由北向南升高。排除不同地区碘含量的影响, 一般认为甲状腺激素分泌水平对气温变化敏感^[7]。提示这或许是不同地区甲状腺激素水平不一致的原因之一。

本调查还显示, TSH 水平异常升高比例与 FT3、FT4 水平异常降低的比例不一致, 提示铁路职工中存在亚临床甲状腺功能减退 (subclinical hypothyroidism, SCH), 由于 SCH 临床症状和体征表现不明显, 容易被忽视。德州 TSH 水平异常升高比例最高, 为 10.19%, 可能与德州市区与其所属的县区均为碘过量地区有关^[8]。正常人群摄入碘量过高, 会引起 TSH 水平的增高^[9], 提示德州地区 SCH 的防控更需重视。

(下转第 280 页)

出院。住院时间3~19 d、平均5.5 d。出院前复查心肌酶谱、肝肾功能均正常(表1)。心电图异常1例,不排除其他基础心脏疾患。随访3个月均无后遗症。

表1 14例患者治疗前后脏器功能检查结果

时间	例数	CK (U/L)	ALT (U/L)	AST (U/L)	BUN ($\mu\text{mol/L}$)	Cr ($\mu\text{mol/L}$)
治疗前	14	385.3 $\pm$ 426.2	27.7 $\pm$ 26.8	38.2 $\pm$ 34.6	7.4 $\pm$ 6.8	115.3 $\pm$ 149.4
治疗后	14	15.8 $\pm$ 7.7	27.1 $\pm$ 26.2	36.6 $\pm$ 35.1	5.7 $\pm$ 4.3	73.1 $\pm$ 8.5
<i>t</i> 值		3.242	0.064	0.119	1.141	1.103
<i>P</i> 值		0.003	0.949	0.906	0.264	0.312

3 讨论

氟乙酰胺为剧毒有机氟化合物,我国已经明令禁止本品的生产、销售和使用,但仍有一些散布于社会。氟乙酰胺的毒理作用主要是“致死合成”,破坏正常的三羧酸循环,并使三磷酸腺苷生成受到抑制^[2],机体缺氧,引起一系列临床症状,体内氟柠檬酸蓄积,刺激中枢神经系统,引起头晕、抽搐,甚至昏迷。氟乙酰胺中毒病情急重,本组14例患者经过积极治疗及精心护理全部治愈,挽救了患者的生命。

总结此类中毒的救治和护理体会:(1)清除毒物是救治的关键。洗胃是清除毒物的一项重要措施,洗胃前对意识清醒的患者进行耐心、细致宣教,取得患者的配合,以期取得最佳清除毒物效果。意识障碍者下洗胃管时取左侧卧位或头卧位,注意避免胃液误入气管,洗胃过程中密切观察患者生命体征。洗胃后,导泻进一步清除毒物,减少吸收;同时辅以血液灌流及血液透析治疗,促进已吸收毒物的清除。适当补液,同时应用脱水、利尿剂促进毒物排除,注意防止脱水过度致水电解质平衡失调。多管齐下,给抢救

生命、改善病情奠定了基石。(2)根据中毒程度足量、足疗程应用乙酰胺解毒。抽搐者给予镇静剂积极控制抽搐。氟乙酰胺中毒患者容易反复抽搐,要密切观察患者生命体征、意识状态,观察用药后的反应及病情变化并及时报告医生,调整用药,提高抢救成功率,减少后遗症的发生,积极对症治疗。多数患者心肌酶谱升高,有1例患者心电图异常,表明此类毒物对心肌损害较大^[3],给予改善循环、保护心肌治疗,患者心肌酶谱均恢复正常。若既往有心脏基础疾病者,氟乙酰胺类灭鼠药可加重心肌损害,更应积极救治;血压升高者控制血压,昏迷患者防治脑水肿,密切观察病情。(3)加强心理护理及健康宣教。本组14例患者中11例为自杀,对于此类患者,在临床上除了促进毒物排泄,防止毒物吸收及对症治疗外,还要特别注重心理护理,从身体、精神及心理上细心照顾患者^[4]。医护人员要及时和患者及其家属进行沟通,以了解患者服药原因及心理状态;对于不配合的患者应该细致耐心,尽量做好心理疏导,并加强健康宣教,使患者了解疾病的相关知识,增强战胜疾病的信心,重树对未来生活的希望。

参考文献

- [1] 赵金垣. 临床职业病学 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2017: 450-462.
- [2] 何凤生. 中华职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 779-782.
- [3] 诏谨, 李继梅. 急性重度氟化物灭鼠药中毒致心肌损害1例报告 [J]. 急诊医学, 1997, 6 (4): 251.
- [4] 蒋伟荣, 刘丽华. 服毒自杀患者的心理护理 [J]. 中国实用医药, 2010, 5 (12): 225-226.

(收稿日期: 2019-09-28; 修回日期: 2019-10-21)

(上接第270页)

参考文献

- [1] Soh SB, Aw TC. Laboratory testing in thyroid conditions-pitfalls and clinical utility [J]. Annals of Laboratory Medicine, 2019, 39 (1): 3-14.
- [2] Wang D, Li D, Guo X, et al. Effects of sex, age, sampling time, and season on thyroid-stimulating hormone concentrations: A retrospective study [J]. Biochem Biophys Res Commun, 2018, 506 (3): 450-454.
- [3] Musa IR, Ali NI, Elseed SA, et al. Reference intervals of thyroid hormones in Khartoum, Sudan [J]. BMC Res Notes, 2018, 11 (1): 729.
- [4] Strich D, Karavani G, Edri S, et al. FT3 is higher in males than in females and decreases over the lifespan [J]. Endocr Pract, 2017, 23 (7): 803-807.
- [5] Chen J, Zhou W, Pan F, et al. Age-related change in thyroid-stimulating hormone: A cross-sectional study in healthy euthyroid population

[J]. Endocrine Journal, 2018, 65 (11): 1075-1082.

- [6] Zhai X, Zhang L, Chen L, et al. An age-specific serum thyrotropin reference range for the diagnosis of thyroid diseases in older adults: A cross-sectional survey in China [J]. Thyroid, 2018, 12 (28): 1571-1579.
- [7] Iwen KA, Oelkrug R, Brabant G. Effects of thyroid hormones on thermogenesis and energy partitioning [J]. J Mol Endocrinol, 2018, 60 (3): R157-R170.
- [8] 田叶. 德州地区妊娠妇女各期甲状腺激素指标的参考值范围制定 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 33 (22): 5112-5115.
- [9] Guan H, Shan Z, Tery X, et al. Influence of iodine on the reference interval of TSH and the optimal interval of TSH: Results of a follow-up study in areas with different iodine intakes [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2008, 69 (1): 130-141.

(收稿日期: 2019-04-24; 修回日期: 2019-07-05)