

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.31.022

碘超足量地区吸烟与甲状腺关系的研究*

梁双霜,张 森[△],时立新,张 巧,彭年春,胡 颖
(贵州医科大学附属医院内分泌代谢病科,贵阳 550004)

[摘要] **目的** 探讨碘超足量地区中、老年人群不同吸烟状态与甲状腺的关系及其他相关影响因素。**方法** 于 2011 年随机抽取贵阳市 40~80 岁常驻居民共 10 140 例,进行问卷调查、体格、生化及甲状腺 B 超检查。应用回归分析比较不同吸烟状态与甲状腺体积、促甲状腺素(TSH)、甲状腺肿和甲状腺结节之间的关系及其他相关因素。**结果** 经排除,共纳入研究对象 6 122 例;经分析,曾经吸烟、目前吸烟及男性与 TSH 呈负相关($P<0.05$);目前吸烟、男性、体质量指数与甲状腺体积呈正相关($P<0.05$);吸烟与甲状腺肿、甲状腺结节的患病率均无关($P>0.05$),年龄、女性是甲状腺结节的危险因素($P<0.05$)。**结论** 吸烟可影响促甲状腺素水平,目前吸烟者有着较大的甲状腺体积,吸烟与甲状腺肿、甲状腺结节的患病率均无关。

[关键词] 碘;吸烟;甲状腺

[中图分类号] R581.9

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2017)31-4383-05

Study on relationship between smoking and thyroid in iodine excessive area*

Liang Shuangshuang, Zhang Miao[△], Shi Lixin, Zhang Qiao, Peng Nianchun, Hu Ying

(Department of Endocrinology, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550004, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the relationship between different smoking status with thyroid gland and its other related influence factors among the middle age and elderly population in iodine excessive area. **Methods** A total of 10 140 permanent residents aged 40—80 years old in Guiyang City during 2011 were randomly sampled for conducting the questionnaire survey, physical examination, biochemical detection and B-type ultrasonic examination of thyroid. The regression analysis was used to compare the relationship between different smoking status with thyroid volume, thyroid stimulating hormone(TSH), thyroid goiter and thyroid nodules as well as other related factors. **Results** After exclusion, a total of 6 122 research subjects were included in the study; the analysis results showed that once smoking group, current smoking and male were negatively correlated with TSH ($P<0.05$); current smoking, male and body mass index were positively correlated with thyroid volume($P<0.01$); smoking had no relation with the prevalence rate of goiter and thyroid nodules($P>0.05$), and the age and female were the risk factors for thyroid nodules ($P<0.05$). **Conclusion** Smoking can affect the TSH level, current smokers have a larger thyroid volume, and smoking has no relation with the prevalence rate of goiter and thyroid nodules.

[Key words] iodine; smoking; thyroid

近年来,吸烟对甲状腺的影响受到关注,但众多研究结果并不一致。国外报道,在碘轻度缺乏地区经强制加碘后,吸烟对甲状腺体积的影响被弱化,但吸烟对甲状腺素(TSH)仍有影响,吸烟者的 TSH 水平较不吸烟者低^[1]。国内研究则认为,无论是碘缺乏、碘充足还是碘过量地区,吸烟者的甲状腺体积及甲状腺肿发生率均较不吸烟者高,但吸烟者的 TSH 水平与不吸烟者的无明显差别^[2]。甲状腺结节方面,多数研究认为吸烟是甲状腺结节发生的危险因素^[3-4],但也有少数研究认为吸烟与甲状腺结节患病率无关^[5]。

甲状腺结节的检出率在 40 岁以上者较高^[6],在中老年人群中吸烟对 TSH、甲状腺体积、甲状腺肿和甲状腺结节的影响的研究较少。本研究旨在探讨碘超足量地区中老年人群不同吸烟状态与甲状腺功能、甲状腺体积、甲状腺肿及甲状腺结节之间的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究数据来自 REACTION^[7] 贵阳分中心,

于 2011 年 5—8 月采用随机整群抽样抽取在贵阳市云岩区居住 5 年以上,年龄 40~80 岁的 10 140 例居民为研究对象。排除标准:(1)既往有甲状腺疾病史和服用过抗甲状腺药物或甲状腺激素;(2)此次调查中发现促甲状腺素异常;(3)甲状腺过氧化物(TPOAb)高滴度;(4)有颈部放疗和手术史;(5)有影响 TSH 测定的重大疾病:肝功能异常(转氨酶较参考最高值升高大于 2.5 倍)、中度以上肾功能不全(肾小球率过滤小于 $60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$)或心功能损害(心力衰竭),或重大的神经和精神疾病(抑郁症,癫痫,精神分裂症),对甲状腺有影响的其他内分泌疾病及自身免疫疾病;恶性肿瘤病史;(6)妊娠或哺乳期,以及有避孕药或雌激素使用史。

本调查共纳入研究对象 6 122 例,其中男 1 993 例(32.6%),女 4 129 例(67.4%)。研究获得贵州医科大学附属医院伦理委员会批准,调查对象均为自愿参加且签署知情同意书。根据 WHO、联合国儿童基金会(UNICEF)、国际控制碘缺乏病理学会(ICC IDD)提出的标准^[8],贵阳市 2011 年居民户盐

* 基金项目:贵州省科技合作计划项目(黔科合 LH[2015]7413 号);贵州省省长资金临床应用课题专项研究(黔省专合字 2012-100 号)。

作者简介:梁双霜(1989—),在读硕士,主要从事内分泌代谢病学方面的研究。△ 通信作者,E-mail:20057544@qq.com。

碘及儿童尿碘监测结果分析显示:8~10 岁儿童尿碘中位数为 273.9 $\mu\text{g/L}$,属碘超量地区^[9]。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 由统一培训的调查人员进行问卷调查。问卷内容包括:性别、年龄、文化程度;既往病史及家族史、诊疗情况;吸烟、饮酒、饮茶情况等。

1.2.2 甲状腺超声测定 采用 B 超法(美国通用公司,LOGIQa50 B 超机,探头分辨率 7.5 MHz)测定成人甲状腺左右叶的前后径(D)、左右径(W)及上下径(L),并记录结节的部位、数量、直径等情况。

1.2.3 实验室生化指标的检验 所有调查对象均禁食 10 h 以上,收集空腹血样,测定血清 TSH、TPOAb 及肌酐、丙氨酸转氨酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)等。血清标本-70 $^{\circ}\text{C}$ 冰箱保存至送检。TSH、TPOAb 采用直接化学发光法检测(西门子 ADVIA Centaur XP),肌酐用动力学碱性苦味酸法及 ALT、AST 用还原辅酶法检测(雅培 ARCHITECT-ci16200 生化仪)。

1.2.4 体格检查 测量身高(cm)和体质量(kg)。体质量指数(BMI)=体质量(kg)/身高²(m²)。

1.2.5 质量控制 对问卷调查、采样、实验室检测各环节均进行质量控制。血液标本由贵州医科大学附属医院中心实验室及上海市内分泌研究所(瑞金医院)统一检测,各实验室均参加卫生部室间质评合格。

1.3 诊断标准

1.3.1 用椭圆校正法计算甲状腺体积(V)=左叶 V(0.479 \times L \times W \times D)+右叶 V(0.479 \times L \times W \times D),甲状腺体积在成人男性中大于 25.6 mL 或者在女性中大于 19.4 mL 均视为甲状

腺肿,甲状腺超声检测发现至少一个结节大于 5 mm 即视为甲状腺结节^[8]。

1.3.2 TSH 在 0.550~4.780 mIU/mL 及 TPOAb < 60 IU/mL 为正常。TSH < 0.550 mIU/mL 或大于 4.780 mIU/mL 为异常。TPOAb \geq 60 IU/mL 为高滴度。

1.3.3 吸烟状态的定义 目前吸烟者:目前正在吸烟或曾吸烟但戒烟不足 1 年者;不吸烟者:一生中从未吸过烟或已停止吸烟 1 年以上且累计吸烟小于 100 支者;曾经吸烟者:指一生中累计吸烟大于或等于 100 支且目前戒烟至少 1 年以上者^[10]。“被动吸烟”定义为非吸烟者每周至少有 1 d 以上(超过 15 min/d)吸入香烟燃烧产生的或吸烟者呼出的烟雾^[11]。

1.4 统计分析 所有数据采用双人录入核对方法确保数据真实可靠。采用 SPSS20.0 软件进行数据分析,率的比较采用 χ^2 检验,均数间的比较选用 *t* 检验及方差分析。应用多元线性回归分析不同吸烟组与 TSH、甲状腺体积之间的关系,Logistic 回归分析甲状腺结节及甲状腺肿的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究人群的基本特征

2.1.1 总体平均年龄(58.2 \pm 8.1)岁。总体人群中,被动吸烟者 1 513 例(24.7%),曾经吸烟者 356 例(5.8%),目前吸烟者 1 141 例(18.6%)。

2.1.2 总体人群中,曾经吸烟和目前吸烟者主要为男性,分别为 334 例(93.8%)和 997 例(87.4%);而被动吸烟者主要为女性 1 406 例(92.9%)。不同吸烟状态组间性别、年龄、饮酒状态、饮茶状态、文化水平均差异有统计学意义($P < 0.05$),而 BMI 差异无统计学意义($P = 0.054$),见表 1。

表 1 研究人群的基本特征

变量	不吸烟($n=3\ 112$)	被动吸烟($n=1\ 513$)	曾经吸烟($n=356$)	目前吸烟($n=1\ 141$)	F/χ^2	P
性别[$n(\%)$]					2 925.151	<0.01
男	555(17.8)	107(7.1)	334(93.8)	997(87.4)		
女	2 557(82.2)	1 406(92.9)	22(6.2)	144(12.6)		
饮酒[$n(\%)$]					666.135	<0.01
不饮酒	2 925(94.0)	1 445(95.5)	266(74.7)	786(68.9)		
有饮酒	187(6.0)	68(4.5)	90(25.3)	355(31.1)		
饮茶[$n(\%)$]					489.799	<0.01
不饮茶	2 179(70.0)	1 038(68.6)	146(41.0)	418(36.6)		
有饮茶	933(30.0)	475(31.4)	210(59.0)	723(63.4)		
文化水平[$n(\%)$]					64.105	<0.01
小学及以下	530(17.0)	227(15.0)	36(10.1)	130(11.4)		
中学	2 045(65.7)	1 060(70.1)	222(62.4)	761(66.7)		
大学及以上	537(17.3)	226(14.9)	98(27.5)	250(21.9)		
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	59.04 \pm 8.20	56.15 \pm 7.81	61.95 \pm 7.65	57.43 \pm 7.70	74.713	<0.01
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	23.98 \pm 3.28	23.94 \pm 3.25	24.45 \pm 3.26	24.06 \pm 3.24	2.551	0.054
TSH($\bar{x}\pm s$,mIU/mL)	2.61 \pm 1.04	2.61 \pm 0.99	2.31 \pm 0.97 ^{ab}	2.24 \pm 0.95 ^{ab}	46.906	<0.01
甲状腺体积($\bar{x}\pm s$,mL)	5.63 \pm 2.99	5.34 \pm 2.67 ^a	7.37 \pm 4.10 ^{ab}	7.13 \pm 3.48 ^{ab}	110.941	<0.01

^a:与不吸烟组比较, $P < 0.05$;^b:与被动吸烟组比较, $P < 0.05$

2.2 TSH、甲状腺体积在不同吸烟组间比较 不同吸烟状态组间 TSH、甲状腺体积均差异有统计学意义($P < 0.05$)；两两比较显示,曾经吸烟者及目前吸烟者的 TSH 水平均低于不吸烟者及被动吸烟者($P < 0.05$)；曾经吸烟者及目前吸烟者的甲状腺体积均大于不吸烟者及被动吸烟者($P < 0.05$)，见表 1。

2.3 吸烟与 TSH 及甲状腺体积关系的多元线性回归分析

2.3.1 以 TSH 为因变量,吸烟为主要自变量,经多因素校正性别、年龄、饮酒、饮茶、文化水平及 BMI 进行多元线性回归分析。如表 2 所示,被动吸烟组与不吸烟组比较,两组间 TSH 水平未见明显差异；曾经吸烟组($\beta = -0.182, P = 0.004$)、目前吸烟组($\beta = -0.260, P < 0.01$)的 TSH 水平显著低于不吸烟者；男性($\beta = -0.158, P < 0.01$)的 TSH 水平显著低于女性,见表 2。

2.3.2 以甲状腺体积为因变量,以吸烟为主要自变量,经多因素校正性别、年龄、饮酒、饮茶、文化水平及 BMI 后,目前吸烟组的甲状腺体积($\beta = 0.257, P = 0.046$)显著高于不吸烟组,而被动吸烟组、曾经吸烟组与不吸烟组比较,甲状腺体积均无明显差异($P > 0.05$)；随着 BMI($\beta = 0.181, P < 0.01$)的增大,甲状腺体积也呈增大趋势,见表 2。

2.4 甲状腺肿、甲状腺结节患病率的单因素分析 年龄是甲状腺结节的影响因素($P < 0.01$)，但与甲状腺肿无明显相关。不同吸烟状态、性别、饮酒、饮茶、文化水平、BMI 与甲状腺肿

及甲状腺结节患病率无关($P > 0.05$)，见表 3。

2.5 甲状腺肿、甲状腺结节患病率影响因素的多因素 Logistic 回归分析 分别以甲状腺肿、甲状腺结节患病与否为因变量,以吸烟、性别、年龄、饮酒、饮茶、文化水平及 BMI 为协变量进行 Logistic 回归分析,结果显示,吸烟与甲状腺肿、甲状腺结节的患病率均无关；年龄、女性是甲状腺结节患病的危险因素,见表 4。

表 2 吸烟与 TSH、甲状腺体积关系的多元线性回归分析

项目	β	标准误	标准系数	P
TSH				
被动吸烟	-0.019	0.032	-0.008	0.552
曾经吸烟	-0.182	0.063	-0.042	0.004
目前吸烟	-0.260	0.044	-0.100	<0.01
男	-0.158	0.038	-0.073	<0.01
甲状腺体积				
被动吸烟	-0.096	0.094	-0.013	0.307
曾经吸烟	0.321	0.187	0.024	0.085
目前吸烟	0.257	0.129	0.032	0.046
男	1.758	0.112	0.260	<0.01
BMI	0.181	0.012	0.187	<0.01

表 3 甲状腺肿及甲状腺结节患病率影响因素的单因素分析

项目	n	甲状腺肿			甲状腺结节		
		患病人数[n(%)]	χ^2	P	患病人数[n(%)]	χ^2	P
吸烟情况			1.868	0.600		4.917	0.178
不吸烟	3 112	12(0.4)			209(6.7)		
被动吸烟	1 513	7(0.5)			83(5.7)		
曾经去吸	356	2(0.6)			25(7.0)		
目前吸烟	1 141	2(0.2)			60(5.3)		
性别			1.230	0.267		2.427	0.119
男	1 993	5(0.3)			109(5.5)		
女	4 129	18(0.4)			268(6.5)		
年龄(岁)			2.862	0.091		20.604	<0.01
<60	3 464	9(0.3)			171(4.9)		
≥60	2 658	14(0.5)			206(7.8)		
饮酒情况			1.171	0.679		0.728	0.394
不饮酒	5 422	21(0.3)			339(6.3)		
有饮酒	700	2(0.4)			38(5.4)		
饮茶情况			0.898	0.343		0.735	0.391
不饮茶	3 781	12(0.3)			225(6.0)		
有饮茶	2 341	11(0.5)			152(6.5)		
文化水平			0.367	0.832		0.121	0.941
小学及以下	923	4(0.4)			59(6.4)		
中学	4 088	14(0.3)			251(6.1)		
大学及以上	1111	5(0.5)			67(6.0)		

续表 3 甲状腺肿以及甲状腺结节患病率影响因素的单因素分析

项目	n	甲状腺肿			甲状腺结节		
		患病人数[n(%)]	χ^2	P	患病人数[n(%)]	χ^2	P
体质量指数			0.793	0.851		5.078	0.165
低体质量	187	0(0.0)			5(2.7)		
正常	3 033	12(0.4)			181(6.0)		
超重	2 198	8(0.4)			146(6.6)		
肥胖	704	3(0.4)			45(6.4)		

表 4 甲状腺肿、甲状腺结节患病率影响因素的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	甲状腺肿			甲状腺结节		
	OR	95%CI	P	OR	95%CI	P
吸烟情况						
不吸烟						
被动吸烟	0.216	1.241(0.482~3.203)	0.655	-0.182	0.833(0.639~1.088)	0.180
曾经吸烟	0.834	2.304(0.347~15.282)	0.387	0.249	1.283(0.777~2.117)	0.330
目前吸烟	-0.241	0.786(0.126~4.900)	0.796	0.024	1.025(0.699~1.502)	0.901
性别						
男						
女	0.979	2.662(0.596~11.891)	0.200	0.424	1.529(1.088~2.148)	0.014
年龄(岁)						
<60						
≥60	0.806	2.239(0.922~5.435)	0.075	0.522	1.685(1.350~2.103)	<0.01

3 讨论

本研究以碘超足量地区中、老年人群为研究对象,探讨不同吸烟状态与甲状腺功能、甲状腺体积、甲状腺肿、甲状腺结节的的关系及其他相关影响因素。与其他国内外甲状腺相关流行病学研究相比^[12-14],本研究对纳入对象的筛选更加严格,排除了有可能对甲状腺功能、甲状腺体积和甲状腺结节有影响的自身免疫性疾病史、用药史、异常 TSH 及高 TPOAb 抗体滴度、相关颈部放疗和手术史及重大疾病等相关病理因素,使研究结果更可靠。

在 Vejbjerg 等^[1]的研究中,经过 4 年的强制加碘后,尽管两个研究地区分别由轻、中度缺碘地区转变成轻度缺乏及碘充足地区,但 TSH 水平在吸烟者中仍较不吸烟者的低。本研究也显示,在碘超量地区,无论是曾经吸烟者还是目前吸烟者,其 TSH 水平均较不吸烟者低。既往有研究报道,烟草中的尼古丁等成分可间接或直接作用于甲状腺,使 TSH 水平发生改变^[15]。本研究发现,尽管在不同国家地区,吸烟对 TSH 的影响都是显著的,本研究结果也显示,即使在已戒烟者中吸烟对 TSH 水平也有影响,作者推测也许因曾经吸烟对人体甲状腺乃至腺垂体等所产生的某些生理影响在一定时间内仍持续存在,故仍会导致 TSH 水平的变化。

国内研究报道辽宁省盘山、彰武和河北省黄骅 3 个不同的碘摄入量地区,吸烟者的甲状腺体积均较不吸烟者增大^[2]。国外研究认为,吸烟对甲状腺体积大小的作用主要依赖于碘的摄入量,烟草中产生的氰化物如硫氰酸盐可竞争性抑制甲状腺对碘的摄入,当碘缺乏时,吸烟可影响甲状腺体积,导致其增大,但经补碘后,由于该竞争性抑制作用减弱,吸烟对甲状腺体积的影响就被弱化^[1]。本研究结果显示在碘充足地区,甲状腺体

积在目前吸烟者较不吸烟者大,目前吸烟与甲状腺体积有关。因此,推测尽管是在碘充足的情况下,吸烟仍可一定程度上影响甲状腺体积,同时亦不排除超足量的碘在吸烟对甲状腺体积的影响中发挥一定的作用。

目前国内外关于吸烟与甲状腺肿及甲状腺结节研究报道尚不一致。解寒冰等^[16]报道,无论是碘缺乏、碘超足量还是碘过量,均未发现碘的营养状态与甲状腺结节患病率有关,但吸烟是甲状腺结节的高危因素,并认为可能是吸烟影响甲状腺的分泌及吸烟本身对甲状腺的直接作用所致,吸烟对甲状腺的影响是长期综合作用产生的。而本研究显示,在碘超足量地区,吸烟并不是增加甲状腺肿及甲状腺结节患病率的危险因素。Karatoprak 等^[14]研究也认为,在碘充足地区,吸烟与甲状腺肿及甲状腺结节的患病率均无关。而谷晓岚等^[2]的研究发现,在碘缺乏或碘过量地区,吸烟是甲状腺肿患病率增加的危险因素。Aydin 等^[17]研究发现,在中度缺碘地区,重度吸烟者(>20 包/年)甲状腺结节的发生率较中度吸烟者(<20 包/年)高。研究结果不一致的原因可能与调查人群地域差异、排除标准、纳入的相关影响因素等不同有关。

既往对被动吸烟与甲状腺关系的研究尚少。本调查显示,被动吸烟者占总体人数约 24.7%,经单因素及多因素校正分析后,未发现被动吸烟与 TSH、甲状腺体积、甲状腺肿及甲状腺结节的患病率有关。被动吸烟者是否影响甲状腺的形态和功能还需更多的前瞻性深入研究。

本研究发现,男性的 TSH 水平较女性的低,男性的甲状腺体积较女性的大,甲状腺体积随着体质指数的增大而增大,这可能与男性有更大的甲状腺体积从而使垂体分泌 TSH 减少有关,也可能由于不同性别的生理因素不同及不同的生活习

惯(如男性吸烟较女性者多)等多种因素共同影响甲状腺功能及体积。与许多研究结果一致^[3,6,16],本研究显示年龄、性别是甲状腺结节患病的危险因素,女性、年龄越大者甲状腺结节的患病风险更高。

在既往关于吸烟与甲状腺功能、甲状腺体积及甲状腺结节关系的研究中,有的研究对象样本量较少^[14],有的研究则未排除对甲状腺结节可能有影响的病理因素如异常的 TSH、高滴度 TPOAb 及避孕药使用等情况^[3],且既往大多数研究未对被动吸烟者这一特殊人群进行分析探讨。本研究在甲状腺肿及甲状腺结节高发的中老年人中进行,研究对象筛选较严格,样本量较大,同时包括被动吸烟的患者,使研究结果具有一定的说服力。但本研究属横断面研究,进一步探讨吸烟对甲状腺体积、甲状腺功能、甲状腺结节的影响,还需要更多前瞻性的研究。

综上所述,本研究显示在碘超足量地区中老年人中,虽未发现吸烟与甲状腺肿、甲状腺结节的患病率有关,但吸烟可影响 TSH 水平,目前吸烟者有着较大的甲状腺体积。

参考文献

- [1] Vejbjerg P, Knudsen N, Perrild H, et al. The impact of smoking on thyroid volume and function in relation to a shift towards Iodine sufficiency [J]. *Eur J Epidemiol*, 2008, 23(6): 423-429.
- [2] 谷晓岚,毛金媛,单忠艳,等.吸烟对甲状腺影响的流行病学研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(1): 53-56.
- [3] 徐厚兰,危静,兰满,等. 11 268 名健康体检人群甲状腺结节发生的流行状况调查分析[J]. *疾病监测*, 2014, 29(12): 987-991.
- [4] 郑小燕,盛燕红,朱英. 区域甲状腺结节流行病学现状调查及评估[J]. *中国公共卫生管理*, 2015(4): 553-554.
- [5] 祝玉慧,谢颖坤,徐宁,等. 军事飞行员甲状腺结节影响因素分析[J]. *中华航空航天医学杂志*, 2015, 26(2): 108-112.
- [6] 赵薛飞,张劭楠,孙亚维,等. 浙江省宁波市居民甲状腺结节的危险因素分析[J]. *中华地方病学杂志*, 2015, 34(3): 213-216.
- [7] Bi YF, Lu JL, Wang WQ, et al. Cohort profile; Risk evaluation of cancers in Chinese diabetic individuals; a longitu-

dinal (REACTION) study [J]. *J Diabetes*, 2014, 6(2): 147-157.

- [8] Teng W, Shan Z, Teng X, et al. Effect of Iodine intake on thyroid diseases in China [J]. *N Engl J Med*, 2006, 354(26): 2783-2793.
- [9] 吴萍,张健,罗怡,等. 贵阳市 2011 年居民户盐碘及儿童尿碘监测结果分析[J]. *贵州医药*, 2013, 37(11): 1033-1035.
- [10] Wang C, Wang YJ, Wu JX, et al. Current smoking Dose-Dependently associated with decreased beta-Cell function in Chinese men without diabetes [J]. *J Diabetes Res*, 2015, 2015: 841768.
- [11] 刘志强,何斐,蔡琳. 吸烟、被动吸烟与肺癌发病风险的病例对照研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2015, 19(2): 145-149.
- [12] Zheng L, Yan WH, Kong YE, et al. An epidemiological study of risk factors of thyroid nodule and goiter in Chinese women [J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(7): 11379-11387.
- [13] 胡凤楠,滕晓春,滕卫平,等. 不同碘摄入量地区居民甲状腺肿和甲状腺结节的流行病学对比研究[J]. *中国地方病学杂志*, 2002, 21(6): 464-467.
- [14] Karatoprak C, Kartal I, Kayatas K, et al. Does smoking affect thyroid gland enlargement and nodule formation in iodine-sufficient regions [J]. *Ann Endocrinol*, 2012, 73(6): 542-545.
- [15] 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(3): 345-347, 350.
- [16] 解寒冰,夏云展,薛建锋,等. 郑州社区居民甲状腺结节患病及影响因素[J]. *中国公共卫生*, 2014, 30(8): 1022-1025.
- [17] Aydin LY, Aydin Y, Besir FH, et al. Effect of smoking intensity on thyroid volume, thyroid nodularity and thyroid function: the Melen study [J]. *Minerva Endocrinol*, 2011, 36(4): 273-280.

(收稿日期:2017-05-28 修回日期:2017-07-14)

(上接第 4382 页)

- [7] Liu H, Uno M, Kitazato KT, et al. Peripheral oxidative biomarkers constitute a valuable indicator of the severity of oxidative brain damage in acute cerebral infarction [J]. *Brain Res*, 2004, 1025(1/2): 43-50.
- [8] 苏畅. 丁苯酞对急性脑梗死血清高敏 C 反应蛋白和同型半胱氨酸的影响[J]. *中国处方药*, 2014, 12(7): 88-88.
- [9] 白媛媛,穆红,菊鹏,等. 血清同型半胱氨酸和超敏 C 反应蛋白水平与急性脑梗死发病的关系[J]. *广东医学*, 2013, 34(22): 3421-3422.
- [10] 瞿国英,林炜炜,戴越刚. 同型半胱氨酸水平与脑梗死患者传统危险因素的相关性分析[J]. *检验医学*, 2013, 28(2): 102-105.
- [11] 叶珊,林绍鹏,解龙昌. 血清神经元特异性烯醇化酶水平与缺血性卒中脑损伤程度的相关性[J]. *天津医药*, 2014,

56(7): 674-676.

- [12] 滕义建. 急性脑梗死患者 NSE、D-二聚体的动态变化及其临床意义[J]. *国际检验医学杂志*, 2014, 35(8): 1048-1049.
- [13] 张志强. NSE 与 HCY 联合检测在脑梗死中的应用价值[J]. *标记免疫分析与临床*, 2014, 21(6): 693-695.
- [14] 李世泽,丁进京,史哲. 依达拉奉联合醒脑静对急性脑梗死患者血清 NSE、S-100 β 和 MMP-9 水平的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2013, 33(2): 273-275.
- [15] 齐英斌,许卓,李丽,等. 急性脑梗死患者血清中 NSE 与 S-100 β 蛋白的表达情况及其与脑损伤严重程度的相关性[J]. *中国实验诊断学*, 2015, 19(12): 2024-2026.

(收稿日期:2017-04-22 修回日期:2017-07-08)