

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.04.009
文章编号: 1005-8982(2020)04-0050-06

TgAb、TPO-Ab与首发抑郁症患者 动脉硬化的相关性分析*

李宁¹, 杨胜良², 陆梅娟³, 倪红芬⁴, 耿松³, 沈鑫华³

(湖州市第三人民医院 1. 特检科, 2. 精神科, 3. 心身科, 4. 检验科, 浙江 湖州 313000)

摘要: 目的 探讨血清甲状腺球蛋白抗体 TgAb、甲状腺过氧化物酶抗体(TPO-Ab)与首发抑郁症患者动脉硬化的相关性。**方法** 选取2018年1月—2018年11月湖州市第三人民医院收治的90例首发抑郁症患者, 将患者分为TgAb阳性组、TPO-Ab阳性组和TgAb、TPO-Ab均为阳性组, 每组30例。同时随机抽取甲状腺抗体未见异常的首发抑郁症患者30例作为对照组。比较各组血清甲状腺激素水平、踝臂指数(ABI)、肱-踝动脉脉搏波传导速度(BaPWV)、下肢动脉内中膜(IMT)增厚及斑块发生率。**结果** 各组BaPWV比较, 经方差分析, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组下肢动脉ITM增厚、斑块形成比例比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义($P < 0.05$), TgAb阳性组、TPO-Ab阳性组和TgAb、TPO-Ab均为阳性组下肢动脉ITM增厚、斑块形成例数高于对照组。年龄[OR=0.943(95% CI=0.892, 0.997)]和TgAb[OR=1.015(95% CI=1.009, 1.022)]是动脉病变的影响因素。**结论** 首发抑郁症患者中血清TgAb、TPO-Ab阳性者的动脉硬化发生率高, 其中TgAb为下肢动脉硬化的独立危险因素。自动化动脉硬化检测结合血管超声检测有助于首发抑郁症合并甲状腺自身抗体升高患者动脉硬化风险的筛查。

关键词: 抑郁症; 动脉硬化; 甲状腺球蛋白; 碘化物过氧化物酶; 危险因素

中图分类号: R743

文献标识码: A

Correlation between TgAb, TPO-Ab and arteriosclerosis in patients with first-episode depression*

Ning Li¹, Sheng-liang Yang², Mei-juan Lu³, Hong-fen Ni⁴, Song Geng³, Xin-hua Shen³

(1. Department of Special Inspection Section, Huzhou Third People's Hospital, Huzhou, Zhejiang 313000, China; 2. Department of Psychiatry, Huzhou Third People's Hospital, Huzhou, Zhejiang 313000, China; 3. Department of Neurosis and Psychosomatic, Huzhou Third People's Hospital, Huzhou, Zhejiang 313000, China; 4. Department of Laboratory, Huzhou Third People's Hospital, Huzhou, Zhejiang 313000, China)

Abstract: Objective To explore the correlation between TgAb, TPO-Ab and arteriosclerosis in patients with first-episode depression. **Methods** Ninety patients with first-episode depression hospitalized in Psychosomatic Department of Huzhou Third People's Hospital were included and divided into TgAb-positive group (30 cases), TPOAb-positive group (30 cases) and both antibodies-positive group (30 cases). 30 cases with normal thyroid antibody were selected as control group. The levels of serum thyroid hormone, ABI, BaPWV, the incidence of increased lower extremity artery IMT and plaque were compared. **Results** After analysis of BaPWV, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was significant difference in ITM thickening and plaque formation ratio of lower extremity artery among each group by χ^2 test ($P < 0.05$). The differences of ITM thickening and plaque formation in the lower extremity arteries of all groups were statistically significant ($P < 0.05$). The number of ITM

收稿日期: 2019-09-16

* 基金项目: 湖州市公益性应用研究项目(No: 2017GYB37)

thickening and plaque formation in the lower extremity arteries of group 1, group 2 and group 3 were higher than that of the control group ($P < 0.05$). Age [$OR = 0.943$, (95% CI: 0.892, 0.997)] and TgAb [$OR = 1.015$, (95%CI = 1.009, 1.022)] were the influencing factors of arterial disease. **Conclusion** Among patients with first-episode depression, the incidence of arterial sclerosis in serum TgAb and TPO-Ab-positive patients is higher. TgAb is associated with the occurrence of lower extremity arteriosclerosis. Automated arteriosclerosis test combined with vascular ultrasound help screen the risk of arteriosclerosis in patients with first-episode depression with abnormal thyroid autoantibody.

Keywords: depression; arteriosclerosis; thyroglobulin; iodide peroxidase; risk factors

抑郁症是一种危害人类身心健康的常见病,对抑郁症的大量神经内分泌研究显示,抑郁症与甲状腺激素及甲状腺抗体有一定关系。甲状腺抗体是机体针对甲状腺产生的自身免疫球蛋白,主要包括甲状腺球蛋白抗体(thyroglobulin antibody, TgAb)、甲状腺过氧化物酶抗体(thyroid peroxidase antibody, TPO-Ab)。目前,甲状腺激素的改变对心血管系统的危害已明确,多项研究表明动脉硬化的发生与甲状腺抗体相关,但结论不一^[1-4]。而首发抑郁症患者动脉硬化的发生是否与甲状腺抗体有关,报道较少。本文通过对伴有不同甲状腺抗体升高的首发抑郁症患者进行局部动脉超声检测及自动化动脉硬化测定,并分析其相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年1月—2018年11月湖州市第三人民医院收治的首次诊断为抑郁症的患者90例。分为TPO-Ab阳性组(TPOAb ≥ 34 IU/ml)、TgAb组(TgAb ≥ 115 IU/ml)和TgAb、TPO-Ab均为阳性组,每组30例。其中,男性15例,女性75例;年龄(57.46 ± 7.35)岁。同时随机抽取甲状腺抗体未见异常的首发抑郁症患者30例作为对照组。纳入标准:①符合国际疾病分类的诊断标准;②基线汉密尔顿量表17项评分 ≥ 17 分;③本院首次就诊前未服用过抗抑郁药物或未接受过影响甲状腺功能的诊治措施;④TgAb(+)和/或TPOAb(+);⑤甲状腺功能正常或其中1、2项异常但无需内科治疗;⑥研究对象及家属签署知情同意书。排除标准:①合并严重躯体疾病(肝病、肾病、恶性贫血、肿瘤及系统性红斑狼疮等);②高血压、糖尿病、高脂血症或其他内分泌疾病;③妊娠期、哺乳期;④服用糖皮质激素类药物;⑤物质依赖;⑥不合作;⑦甲状腺切除或接受放疗;⑧吸烟、饮酒嗜好。本研究通过医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 检测指标 所有患者入院后常规禁食8 h,次日清晨空腹抽取静脉血,送本院检验科检测血清同型半胱氨酸(Homocysteine, Hcy)、尿酸(uric acid, UA)、甘油三酯(Triglycerides, TG)、胆固醇(Cholesterol, CH)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、血清载脂蛋白A1(Apolipoprotein A1, ApoA1)、血清载脂蛋白B(Apolipoprotein B, ApoB)、脂蛋白(a)[Lipoprotein(a), Lp(a)]、空腹血浆葡萄糖(fasting plasma glucose, FPG)及甲状腺七项[游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT₃)、总三碘甲状腺原氨酸(total triiodothyronine, TT₃)、游离四碘甲状腺原氨酸(free tetraiodothyronine, FT₄)、总四碘甲状腺原氨酸(total tetraiodothyronine, TT₄)、促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)、TgAb及TPO-Ab]。所有指标的测定均按说明书严格操作。

1.2.2 自动化动脉硬化测定 所有患者入院后3 d内检测,使用BP-203RPE III动脉硬化诊断装置(日本欧姆龙公司),由专业人员操作。测试前在25℃室温下,让患者仰卧位静息10 min,保持正常呼吸并全身放松。用特制袖带裹住双侧上臂肱动脉处及双侧下肢内踝上方2 cm处,将测量电极夹在两手手腕,将心电感应器置于心前区,输入患者性别、身高、体重等基本信息,仪器测量开始后,分别自动给4个箍带充气、缓慢放气并存储波形,共测量2次,中间间隔10 s,然后自动测算给出双侧踝臂指数(ankle arm index, ABI)、肱踝脉搏波传导速度(Brachial-ankle pulse wave velocity, BaPWV)。取ABI、BaPWV的平均值作统计分析。判定标准,ABI正常范围0.9~1.3;BaPWV正常值 <14.0 m/s。

1.2.3 血管超声检测 采用Vivid E9彩色超声诊断仪(美国GE公司),探头频率为7.5~12.0 MHz,由超声科专业医生操作。患者平卧,充分暴露颈部,由

上而下依次检查双侧颈总动脉、颈总动脉分叉处、颈内及颈外动脉,观察血管形态、内膜变化,有无斑块形成。判定标准:内中膜厚度(inner media thickness, IMT) ≤ 0.9 mm 为正常; 0.9 mm $<$ IMT $<$ 1.2 mm 为内膜增厚; IMT ≥ 1.2 mm 为斑块形成。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 16.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,比较用方差分析,进一步两两比较用 LSD- t 检验;计数资料以率 (%) 表示,

比较用 χ^2 检验;相关分析用 Pearson 法,影响因素的分析用多因素逐步 Logistic 回归模型, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组基线比较

各组性别、年龄、Hey、UA、HDL-C、LDL-C、CH、TG、ApoA1、ApoB、Lp(a)、FPG 比较,经方差分析,差异无统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 各组基线资料比较 ($n=30$)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	Hey/(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	UA/(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	HDL-C/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	LDL-C/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
TPO-Ab 阳性组	5/25	55.0 \pm 7.3	13.8 \pm 10.8	297.9 \pm 51.6	1.3 \pm 0.4	2.7 \pm 1.0
TgAb 阳性组	5/25	57.3 \pm 5.4	13.9 \pm 5.4	271.7 \pm 61.4	1.2 \pm 0.2	2.9 \pm 0.5
TgAb、TPO-Ab 均为阳性组	5/25	54.7 \pm 12.2	10.8 \pm 2.6	290.9 \pm 51.6	1.4 \pm 0.3	2.6 \pm 0.6
对照组	5/25	53.6 \pm 8.2	11.8 \pm 3.2	283.4 \pm 86.5	1.3 \pm 0.3	2.5 \pm 0.7
χ^2/F 值	0.000	0.971	1.722	0.909	2.105	1.667
P 值	1.000	0.409	0.166	0.439	0.103	0.178

组别	CH/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	TG/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	ApoA1/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	ApoB (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	Lp(a)/(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	FPG/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
TPO-Ab 阳性组	5.3 \pm 1.2	1.8 \pm 1.0	1.2 \pm 0.3	0.9 \pm 0.2	214.9 \pm 54.7	4.8 \pm 0.6
TgAb 阳性组	5.2 \pm 1.4	2.1 \pm 1.1	1.2 \pm 0.2	0.9 \pm 0.2	219.1 \pm 83.3	4.8 \pm 0.5
TgAb、TPO-Ab 均为阳性组	5.2 \pm 0.9	1.6 \pm 0.8	1.3 \pm 0.2	0.8 \pm 0.2	236.2 \pm 50.0	4.7 \pm 0.5
对照组	4.8 \pm 1.1	1.7 \pm 0.7	1.2 \pm 0.2	0.8 \pm 0.2	216.2 \pm 40.7	4.6 \pm 0.5
F 值	1.089	1.677	1.429	2.500	0.833	0.991
P 值	0.357	0.176	0.238	0.063	0.478	0.400

2.2 各组甲状腺功能指标及抗体比较

各组 FT₃、TT₃、FT₄、TT₄ 及 TSH 比较,经方差分析,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 各组自动化动脉硬化测定指标比较

各组 ABI 比较,经方差分析,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。各组 BaPWV 比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),且两两比较均差异有统计学意义 ($P < 0.05$),从对照组、TPO-Ab 阳性组、TgAb 组及 TgAb、TPO-Ab 均为阳性组 BaPWV 依次增加。见表 3。

2.4 各组下肢动脉超声检查结果比较

各组下肢动脉 ITM 增厚、斑块形成比例比较,

经 χ^2 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),TPO-Ab 阳性组、TgAb 阳性组和 TG-Ab、TPO-Ab 均为阳性组下肢动脉 ITM 增厚、斑块形成例数高于对照组 ($P < 0.05$) 见表 4。

2.5 各变量间的相关性分析

TgAb 与年龄 ($r = 0.242, P = 0.045$)、性别 ($r = -0.249, P = 0.039$)、TPO-Ab ($r = 0.443, P = 0.000$)、ApoB ($r = 0.303, P = 0.011$) 及 BaPWV ($r = 0.433, P = 0.000$) 相关;而 TPO-Ab 与 TgAb ($r = 0.443, P = 0.000$)、FT₃ ($r = -0.302, P = 0.012$)、BaPWV ($r = 0.258, P = 0.037$) 及 ABI ($r = -0.258, P = 0.031$) 相关。

表2 各组甲状腺功能指标及抗体比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	FT ₃ / (pg/ml)	TT ₃ / (ng/ml)	FT ₄ / (ng/dl)	TT ₄ / (μg/dl)	TSH/ (μIU/ml)
TPO-Ab 阳性组	2.77 ± 0.71	0.98 ± 0.23	1.19 ± 0.27	7.11 ± 1.24	2.28 ± 0.50
TgAb 阳性组	2.70 ± 0.65	1.05 ± 0.22	1.20 ± 0.24	7.36 ± 1.43	2.53 ± 0.45
TgAb、TPO-Ab 均为阳性组	2.52 ± 0.74	0.96 ± 0.21	1.13 ± 0.25	7.17 ± 1.52	2.45 ± 0.53
对照组	2.88 ± 0.72	0.99 ± 0.26	1.17 ± 0.26	6.91 ± 1.21	2.27 ± 0.44
F 值	1.375	0.845	0.441	0.560	2.135
P 值	0.254	0.472	0.724	0.642	0.100

表3 各组动脉硬化测定指标比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	ABI	BaPWV/ (cm/s)
TPO-Ab 阳性组	1.10 ± 0.17	1 420.60 ± 64.38
TgAb 阳性组	1.08 ± 0.16	1 484.60 ± 73.25
TgAb、TPO-Ab 均为阳性组	1.05 ± 0.17	1 531.20 ± 68.49
对照组	1.11 ± 0.16	1 298.80 ± 71.32
F 值	0.771	63.183
P 值	0.513	0.000

BaPWV 与年龄 ($r=0.421, P=0.001$)、TgAb ($r=0.433, P=0.000$)、TPOAb ($r=0.258, P=0.037$)、LDL-C ($r=0.312, P=0.009$)、TC ($r=0.295, P=0.014$)、ApoB ($r=0.349, P=0.013$) 及 ABI ($r=0.372, P=0.012$) 相关, 而 ABI 仅与 TPO-Ab ($r=-0.258, P=0.031$)、BaPWV ($r=0.372, P=0.012$) 相关。

表4 各组下肢动脉超声检查结果比较 [$n=30, \text{例}(\%)$]

组别	ITM 增厚	斑块形成
TPO-Ab 阳性组	12 (40.00)	16 (53.33)
TgAb 阳性组	15 (50.00)	20 (66.67)
TgAb、TPO-Ab 均为阳性组	18 (60.00)	23 (76.67)
对照组	3 (10.00)	5 (16.67)
χ^2 值	17.500	24.911
P 值	0.000	0.000

2.6 发生动脉斑块危险因素的 Logistic 回归分析

将动脉有无病变为因变量, 年龄、性别、TgAb、TPO-Ab、TC、LDL-C、ApoB、BaPWV、ABI 和 FT₃ 为自变量进行多因素逐步 Logistic 回归分析, $\alpha_{\lambda}=0.10, \alpha_{\text{进}}=0.05$, 结果显示年龄和 TgAb 是动脉病变的影响因素 ($P<0.05$)。

表5 动脉斑块危险因素 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S _b	Wald χ^2 值	OR	95% CI		P 值
					下限	上限	
年龄	-1.221	0.437	7.436	0.943	0.892	0.997	0.011
TgAb	0.054	0.021	11.206	1.015	1.009	1.022	0.009

3 讨论

抑郁症以显著而持久的心境低落为主要临床特征, 是一种与情绪障碍有关的精神性疾病。据统计, 8% ~ 25% 抑郁症患者有不同程度的隐性甲状腺机能减退, 9% ~ 20% 抑郁症患者的抗甲状腺抗体水平提高^[5]。甲状腺抗体中的 TgAb 和 TPO-Ab 与甲状腺的免疫损伤密切相关, 体液免疫和细胞免疫可能导致机体低度炎症反应、血管内皮功能受损, 而血管内皮细

胞功能是发生动脉粥样硬化及心血管疾病的高危因素之一^[6]。抑郁症和心血管疾病往往共存, 多项研究揭示, 两者的相关性是双向的, 且抑郁在病因或预后方面都是冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)的独立危险因素, 抑郁可增加冠心病的发病率和病死率。

动脉粥样硬化是冠心病的主要病理基础, 全身性动脉粥样硬化与冠心病常常是共存关系, 而在动脉粥

样硬化的发生、发展过程中,动脉内膜是最早累及的地方,尤其是大中型动脉内膜。如腹主动脉、股动脉等,常见于下肢^[7-8]。下肢动脉硬化作为全身动脉硬化的一部分,与冠状动脉粥样硬化存在密切的关系。在相同的危险因素下,下肢动脉硬化与冠状动脉粥样硬化间存在相似的发病机制和病理生理基础。动脉硬化时首先累及内膜,继而损伤中膜,引起内中膜增厚,导致斑块形成^[9]。内中膜增厚是动脉硬化的早期表现,血浆中的脂质在动脉内膜沉积,促进结缔组织增生,从而引起动脉硬化斑块的形成^[10]。下肢动脉超声检查具有无创、简单易行、重复性好、敏感性高及价格低廉等优势,能较全面评估下肢动脉的斑块形成和管腔狭窄闭塞情况^[11-12]。有研究表明,动脉弹性的改变是动脉硬化形成过程中血管损伤的早期特征^[13]。BaPWV可反映大动脉和中动脉系统的弹性状态,是评价动脉硬化的常用指标^[14],BaPWV的快慢取决于动脉的顺应性,BaPWV越快,动脉的顺应性越差,僵硬度越高,弹性越差^[15]。有研究证实,BaPWV是心脑血管疾病事件的独立预测因子^[16-17],与预后的确切关系已引起学术界的高度重视。在本研究中,自动化动脉硬化测定获得的指标BaPWV呈递增趋势,研究组与对照组之间ABI呈递减趋势。提示TgAb与TPO-Ab同时升高对首发抑郁症患者下肢动脉硬化影响最大;而与首发抑郁症患者TPO-Ab单独升高相比,TgAb升高对下肢动脉硬化的影响较大,同时BaPWV发生异常较ABI要早且明显。

研究组下肢动脉ITM增厚、斑块形成比例呈递增趋势,提示TgAb与TPO-Ab同时升高,首发抑郁症患者下肢动脉斑块的发生率最高,其次是TgAb升高。本研究结果提示,TgAb与年龄、TPO-Ab、ApoB、TG及BaPWV相关,而TPO-Ab与TgAb、FT3、BaPWV及ABI相关,BaPWV与年龄、TgAb、TPO-Ab、TC、ApoB及ABI相关,而ABI仅与TPO-Ab、BaPWV相关。由此提示,BaPWV均与TgAb、TPO-Ab相关,ABI与BaPWV、TPO-Ab相关,因此ABI与TgAb存在间接的相关性。多元Logistic回归分析显示,年龄、TgAb为下肢动脉硬化的危险因素,但TPO-Ab未进入回归方程。

时至今日,抑郁与心血管事件之间的潜在病理生理途径仍存在不确定性。抑郁症与动脉硬化的关系不能由单一机制充分说明。此项临床观察提示甲状腺自身抗体的升高对动脉硬化的发病有促进作用,对于甲状腺激素水平基本正常而甲状腺抗体已出现异常的首

发抑郁症患者这一特殊人群,为尽早预防、诊治心血管疾病及其并发症,应定期行自动化动脉硬化检测结合相关血管超声检查以筛查高危人群,并在临床治疗方案中进行针对性的免疫抑制等干预措施,切实降低发病率、病残率及病死率。

综上所述,TgAb阳性为下肢动脉硬化的危险因素,而TPO-Ab阳性虽然不是下肢动脉硬化的危险因素,但是与下肢动脉硬化发生相关,且可通过自动化动脉硬化检测及下肢动脉超声检查来证实下肢动脉的病变程度。本文的不足之处在于样本数量小,纳入病例数仅局限于本院,受地域限制;且女性患者较男性多,结果可能存在一定的偏倚,因此需要大样本、多地区的研究进一步探讨。

参 考 文 献:

- [1] BARBESINO G. Thyroid function changes in the elderly and their relationship to cardiovascular health: a mini-review[J]. Gerontology, 2019, 65(1): 1-8.
- [2] BLUM M R, GENCER B, ADAM L, et al. Impact of thyroid hormone therapy on atherosclerosis in the elderly with subclinical hypothyroidism: a randomized trial[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2018, 103(8): 2988-2997.
- [3] CAPPOLA A R, DESAI A S, MEDICI M, et al. Thyroid and cardiovascular disease: research agenda for enhancing knowledge, prevention, and treatment[J]. Thyroid, 2019, 29(6): 760-777.
- [4] BANO A, CHAKER L, MATTACE-RASO F U S, et al. Thyroid function and the risk of atherosclerotic cardiovascular morbidity and mortality: the rotterdam study[J]. Circ Res, 2017, 121(12): 1392-1400.
- [5] SIEGMANN E M, MÜLLER H H O, LUECKE C, et al. Association of depression and anxiety disorders with autoimmune thyroiditis: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Psychiatry, 2018, 75(6): 577-584.
- [6] SCHULTHEISS U T, DAYA N, GRAMS M E, et al. Thyroid function, reduced kidney function and incident chronic kidney disease in a community-based population: the atherosclerosis risk in communities study[J]. Nephrol Dial Transplant, 2017, 32(11): 1874-1881.
- [7] TERN P J W, KUJAWIAK I, SAHA P, et al. Site and burden of lower limb atherosclerosis predicts long-term mortality in a cohort of patients with peripheral arterial disease[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2018, 56(6): 849-856.
- [8] LOWRY D, SAEED M, NARENDHAN P, et al. A review of distribution of atherosclerosis in the lower limb arteries of patients with diabetes mellitus and peripheral vascular disease[J]. Vasc Endovascular Surg, 2018, 52(7): 535-542.
- [9] MARQUES E R, GEMIGNANI T, AZEVEDO R C, et al. Distinct factors are related to lower limb atherosclerosis in smokers and

- nonsmokers[J]. *J Hypertens*, 2018, 36(12): 2390-2397.
- [10] LI H, GUI H, YUAN G, et al. Increased plasma olfactomedin 2 after interventional therapy is a predictor for restenosis in lower extremity arteriosclerosis obliterans patients[J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2018, 78(4): 269-274.
- [11] LI W M, YUE J N, GUO D Q, et al. miR-126 promotes endothelial cell apoptosis by targeting PI3K/Akt in rats with lower limb arteriosclerosis obliterans[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2019, 23(3 Suppl): 327-333.
- [12] YONG J, WANG Y, XING S, et al. Efficacy of trimetazidine and plasmin combined with alprostadil in treatment of lower extremity arteriosclerosis obliterans[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 17(6): 4554-4560.
- [13] LADANCHUK T, KWAK S, BATES L, et al. Vascular measures of atherosclerosis in detrusor overactivity and controls[J]. *Neurourol Urodyn*, 2018, 37(8): 2827-2832.
- [14] 张亚静, 吴寿岭, 李慧英, 等. 血压对不同年龄人群动脉僵硬度的影响[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(1): 56-63.
- [15] 张红刚, 周敏, 李达, 等. 西洛他唑联合尼可地尔对LEAOD患者baPWV、ABI指数及CD36水平的影响[J]. *东南大学学报(医学版)*, 2018, 37(6): 1014-1018.
- [16] LEE C C, TSAI M C, LIU S C, et al. Relationships between chronic comorbidities and the atherosclerosis indicators ankle-brachial index and brachial-ankle pulse wave velocity in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *J Investig Med*, 2018, 66(6): 966-972.
- [17] COBAN M, INCI A, YILMAZ U, et al. The association of fibroblast growth factor 23 with arterial stiffness and atherosclerosis in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease[J]. *Kidney Blood Press Res*, 2018, 43(4): 1160-1173.

(唐勇 编辑)

本文引用格式: 李宁, 杨胜良, 陆梅娟, 等. TgAb、TPO-Ab与首发抑郁症患者动脉硬化的相关性分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(4): 50-55.