

2

GGT RBP4

符春辉, 廖金平, 李秋实

(宁都县人民医院老年病科, 江西 宁都 342800)

摘要:目的 探讨老年二型糖尿病患者血清谷氨酰转氨酶(GGT)、视黄醇结合蛋白 4(RBP4)水平与代谢综合征发生的相关性。方法 选取 2019 年 1 月-2021 年 3 月我院收治的 70 例老年二型糖尿病合并代谢综合征(MS)患者作为研究组,选取同时期来我院体检的健康者 70 例作为对照组。比较两组一般资料及血清 GGT、RBP4 水平,分析二型糖尿病合并 MS 患者血清 GGT、RBP4 水平与 MS 各指标的相关性,利用 Logistic 回归方法分析老年二型糖尿病合并 MS 的危险因素,评估血清 GGT 和 RBP4 水平在诊断二型糖尿病合并 MS 的灵敏度和特异度。结果 研究组的腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4 水平均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);研究组患者血清 GGT 及 RBP4 水平与腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4 水平呈正相关,与年龄及 HDL-C 呈负相关($P<0.05$);年龄、腰围,以及 BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、HDL-C、GGT、RBP4 水平均为老年 2 型糖尿病合并 MS 的危险因素;血清 GGT、RBP4 水平联合诊断老年 2 型糖尿病合并代谢综合征的灵敏度(77.83%)、特异度(70.38%)以及约登指数(0.881)均高于单一指标。结论 血清 GGT、RBP4 水平与老年 2 型糖尿病合并代谢综合征密切相关,也是老年 2 型糖尿病合并 MS 的危险因素,二者联合检测对于老年 2 型糖尿病合并 MS 具有一定的临床诊断价值。

关键词:谷氨酰转氨酶;视黄醇结合蛋白 4;2 型糖尿病;代谢综合征

中图分类号:R587.1;R589

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.15.018

文章编号:1006-1959(2022)15-0083-04

Correlation Between Serum GGT, RBP4 Levels and Metabolic Syndrome in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

FU Chun-hui, LIAO Jin-ping, LI Qiu-shi

(Department of Geriatrics, Ningdu County People's Hospital, Ningdu 342800, Jiangxi, China)

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between serum glutamyltransferase (GGT), retinol binding protein 4 (RBP4) levels and metabolic syndrome in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods** A total of 70 elderly patients with type 2 diabetes mellitus complicated with metabolic syndrome (MS) admitted to our hospital from January 2019 to March 2021 were selected as the study group, and 70 healthy people who came to our hospital for physical examination at the same time were selected as the control group. The general data and serum GGT, RBP4 levels were compared between the two groups. The correlation between serum GGT, RBP4 levels and MS indexes in patients with type 2 diabetes mellitus complicated with MS was analyzed. Logistic regression method was used to analyze the risk factors of type 2 diabetes mellitus complicated with MS in the elderly. The sensitivity and specificity of serum GGT and RBP4 levels in the diagnosis of type 2 diabetes mellitus complicated with MS were evaluated. **Results** The waist circumference, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, BMI, TG, FPG, LDL-C, HbA1c, GGT and RBP4 levels in the study group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The serum GGT and RBP4 levels in the study group were positively correlated with waist circumference, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, BMI, TG, FPG, LDL-C, HbA1c, GGT and RBP4 levels, and negatively correlated with age and HDL-C ($P<0.05$). Age, waist circumference, and BMI, TG, FPG, LDL-C, HbA1c, HDL-C, GGT, RBP4 levels were risk factors for MS in elderly patients with type 2 diabetes mellitus; the sensitivity (77.83%), specificity (70.38%) and Youden index (0.881) of combined serum GGT and RBP4 levels in the diagnosis of elderly type 2 diabetes mellitus complicated with metabolic syndrome were higher than those of single index. **Conclusion** Serum GGT and RBP4 levels are closely related to metabolic syndrome in elderly patients with type 2 diabetes mellitus, and they are also risk factors for MS in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. The combined detection of GGT and RBP4 has certain clinical diagnostic value for MS in elderly patients with type 2 diabetes mellitus.

Key words: Glutamyltransferase; Retinol binding protein 4; Type 2 diabetes mellitus; Metabolic syndrome

代谢综合征(metabolic syndrome, MS)是一种以中心性肥胖为基础的慢性炎症综合征^[1]。血清 γ 谷氨酰转氨酶(GGT)是一种胆道酶,也是一种氧化应激的标记物^[2]。越来越多的证据表明,血清 GGT 水平升高与 MS 关系紧密,GGT 升高容易造成人体内血

糖异常、高血压、血脂异常、低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)以及非酒精性脂肪肝^[3,4]。此外,有研究表明血清 GGT 的升高也参与了机体内的炎症反应^[5]。血清视黄醇结合蛋白 4(RBP4)是脂肪细胞产生的炎症因子,它与 2 型糖尿病以及 MS 的发生密切相关^[6]。然而,老年 2 型糖尿病患者体内血清 GGT、RBP4 水平与 MS 发生的相关性尚不完全清楚。本研究将我院 2019 年 1 月-2021 年 3 月入治疗的老年 2 型糖尿病合并 MS 患者 70 例作为研究对象,旨在分析老

基金项目:赣州市科技计划项目(编号:GZ2021ZSF-767)

作者简介:符春辉(1971.1-),男,江西宁都县人,本科,副主任医师,主要从事内分泌内科工作

年2型糖尿病患者血清GGT、RBP4水平与MS发生的相关性,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取宁都县人民医院2019年1月—2021年3月收治的2型糖尿病合并代谢综合征患者70例作为研究组。2型糖尿病的诊断按照WHO公布的诊断标准执行:①具有典型的小便增多、烦渴和没有明显诱因体重下降的症状,且随机血糖浓度 ≥ 11.1 mmol/L;②OGTT实验2h血糖 ≥ 11.1 mmol/L;③空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L;④符合上述3条中的任意1条。MS诊断标准为:①超重和(或)腹型肥胖,BMI ≥ 25 kg/m²;②高血糖:空腹血糖(FPG) ≥ 6.1 mmol/L和(或)餐后2h血糖 ≥ 7.8 mmol/L,和(或)已确认为糖尿病并接受治疗者;③高血压:收缩压/舒张压 $\geq 130/85$ mmHg,和(或)已确认为高血压并治疗者;④血脂紊乱:空腹甘油三酯(TG) ≥ 1.7 mmol/L,和(或)空腹HDL-C < 0.9 mmol/L(男), < 1.0 mmol/L(女),在2型糖尿病基础上,具备上述3项及以上即可诊断为2型糖尿病合并代谢综合征。所有患者排除合并肝、肾功能异常、内分泌疾病、酮症酸中毒、恶性肿瘤、严重慢性疾病。另选取同期在我院体检健康者70例作为对照组。本研究经过医院伦理委员会批准并备案,相关的所有入组研究对象均签署知情同意书。

1.2 方法 收集两组研究对象的性别、年龄、腰围、BMI、血压等资料,采集受试者的血液样本,分离获得血清,使用全自动生化分析仪(罗氏 Cobos C501 全自动生化分析仪,瑞士)及其配套试剂检测LDL-C、TG、HDL-C、FPG、糖化血红蛋白(HbA1c)的水平。利用酶联免疫吸附法测定血清GGT及RBP4水平。

1.3 统计学方法 采用SPSS 19.0软件进行数据的统

计分析。使用($\bar{x} \pm s$)表示计量资料,采用 t 检验;采用Pearson相关分析来分析GGT及RBP4和其他指标间的相关性。采用二元Logistic回归分析2型糖尿病合并MS的危险因素,利用约登指数分析灵敏度及特异性, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 研究组男38例,女32例;对照组男40例,女30例。两组年龄、性别比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);研究组腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4水平均高于对照组,HDL-C水平低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

2.2 研究组患者血清GGT、RBP4水平与各指标相关性分析 利用Pearson相关分析法来分析研究组患者血清GGT、RBP4水平与各指标相关性,结果显示患者血清GGT及RBP4水平与腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4水平呈正相关($P < 0.05$),且与患者的年龄和HDL-C呈负相关($P < 0.05$),见表2。

2.3 老年2型糖尿病合并代谢综合征危险因素分析 利用Logistic回归方法分析老年2型糖尿病合并代谢综合征危险因素,结果显示年龄、腰围以及BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、HDL-C、GGT、RBP4水平均为老年2型糖尿病合并MS危险因素($P < 0.05$),见表3。

2.4 血清GGT、RBP4诊断老年2型糖尿病合并MS的灵敏度和特异度分析 分析研究组患者血清GGT、RBP4单独以及二者联合诊断老年2型糖尿病合并MS的灵敏度和特异度。结果显示,血清GGT、RBP4联合诊断老年2型糖尿病合并MS的灵敏度、特异度、约登指数均高于单独指标预测,见表4。

表1 两组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

项目	n	年龄(岁)	腰围(cm)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	BMI(kg/m ²)	TG(mmol/L)	FPG(mmol/L)
对照组	70	77.42 \pm 4.12	87.71 \pm 7.18	113.74 \pm 6.23	64.36 \pm 5.43	21.41 \pm 1.52	1.29 \pm 0.48	5.59 \pm 0.72
研究组	70	76.45 \pm 4.58	93.44 \pm 7.53	143.62 \pm 8.59	86.71 \pm 5.98	25.85 \pm 2.17	2.42 \pm 0.72	8.15 \pm 0.93
t		1.317	4.608	23.559	23.150	14.021	10.926	18.211
P		0.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

项目	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HbA1c(%)	GGT(U/L)	RBP4(μ g/L)
对照组	1.42 \pm 0.42	2.41 \pm 0.28	5.83 \pm 1.22	27.93 \pm 6.48	9.62 \pm 1.45
研究组	1.28 \pm 0.35	2.76 \pm 0.52	7.25 \pm 1.73	37.15 \pm 7.29	20.79 \pm 2.66
t	2.143	4.958	5.612	7.909	30.848
P	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 研究组血清 GGT 及 RBP4 水平与各指标相关性分析

参数	GGT		RBP4	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
年龄(岁)	-0.114	0.011	-0.195	0.000
腰围(cm)	0.092	0.044	0.272	0.000
收缩压(mmHg)	0.537	0.000	0.643	0.000
舒张压(mmHg)	0.337	0.000	0.252	0.000
BMI(kg/m ²)	0.634	0.000	0.543	0.000
TG(mmol/L)	0.612	0.000	0.526	0.000
FPG(mmol/L)	0.531	0.000	0.659	0.000
HDL-C(mmol/L)	-0.568	0.000	-0.603	0.000
LDL-C(mmol/L)	0.663	0.000	0.585	0.000
HbA1c(%)	0.571	0.000	0.614	0.000

表 3 老年 2 型糖尿病合并 MS 危险因素分析

因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
年龄(岁)	0.878	0.314	7.833	0.005	2.405(1.301~4.446)
腰围(cm)	0.664	0.222	8.987	0.003	1.943(1.258~3.000)
收缩压(mmHg)	1.263	0.851	2.204	0.138	3.535(0.667~18.722)
舒张压(mmHg)	0.061	0.057	1.167	0.280	0.941(0.842~1.051)
BMI(kg/m ²)	2.180	0.823	7.018	0.008	8.848(1.763~44.394)
TG(mmol/L)	0.311	0.083	13.9	0.000	1.365(1.159~1.608)
FPG(mmol/L)	0.809	0.258	9.848	0.002	2.245(1.355~3.721)
HDL-C(mmol/L)	-0.441	0.110	16.183	0.000	0.643(0.519~0.797)
LDL-C(mmol/L)	0.167	0.069	5.897	0.015	1.182(1.033~1.353)
HbA1c(%)	0.355	0.163	4.763	0.029	1.426(1.037~1.961)
GGT(U/L)	1.634	0.503	10.557	0.000	5.127(1.913~13.742)
RBP4(μg/L)	1.410	0.408	11.917	0.000	4.095(1.839~9.116)

表 4 血清 GTT、RBP4 诊断老年 2 型糖尿病合并 MS 的灵敏度和特异度分析

指标	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
GGT(U/L)	0.573	79.66	72.72	0.442
RBP4(μg/L)	0.619	69.76	74.07	0.663
二者联合	0.657	82.75	83.33	0.881

3 讨论

MS 与心血管疾病和糖尿病的发生关系紧密, MS 也是这两类疾病的危险因素^[7]。炎症反应以及氧化应激是 MS 的发病机制之一^[8,9]。在 γ-谷氨酰基循环中,GGT 是一种不可或缺的调节酶^[10,11]。人体内的血清 GGT 水平与机体的氧化应激水平关系密切^[12]。另外,RBP4 是脂肪细胞产生的炎症因子,它能够参与 2 型糖尿病胰岛素抵抗的发生,进而改变组织代谢^[13]。研究表明^[14-16],GGT 以及 RBP4 与 MS 密切相关,但是关于老年 2 型糖尿病患者体内血清 GGT、RBP4 水平与 MS 的相关性研究较少。本研究分析了

2 型糖尿病合并 MS 患者以及健康者的一般资料及 MS 相关指标,结果发现老年 2 型糖尿病合并 MS 患者的腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4 水平均高于健康者,这提示了血清 GGT、RBP4 水平与老年 2 型糖尿病合并 MS 患者关系密切。刘佳等^[17]研究发现,高 GGT 试验组患者 BMI、舒张压、TG 及 MS 的患病率高于正常 GGT 组,本研究结果与之相吻合。老年 2 型糖尿病合并 MS 患者 GGT 及 RBP4 的水平升高可能是由于患者体内的氧化应激及炎症反应增强导致的,但是具体机制有待进一步研究。

GGT是MS的重要危险因素之一,GGT与MS各相关指标有关^[18]。另外,RBP4介导的细胞对视黄醇的摄取会激活炎症反应,RBP4与MS的一些危险因素(比如TG、收缩期和舒张压)呈正相关^[19],本研究的结果也证实了这一点。此外,本研究发现患者血清GGT及RBP4水平与腰围、收缩压、舒张压、BMI、TG、FPG、LDL-C、HbA1c、GGT、RBP4水平呈正相关,与患者的年龄和HDL-C呈负相关,这也和刘欣欣等^[19]及陈乐辉等^[20]的结果相一致。进一步的Logistic回归方法分析发现GGT、RBP4水平是老年2型糖尿病合并MS的危险因素。通过分析患者血清GGT、RBP4诊断老年2型糖尿病合并MS的灵敏度和特异度,结果显示血清GGT、RBP4联合诊断预测老年2型糖尿病合并MS的灵敏度和特异度分别达到了77.83%以及70.38%,约登指数为0.881,均高于单独指标预测,这说明血清GGT、RBP4联合检测或许可以应用于老年2型糖尿病合并MS的临床诊断。

综上所述,老年2型糖尿病患者体内GGT、RBP4水平和MS关系密切,GGT、RBP4水平也是老年2型糖尿病合并MS的危险因素,二者联合检测对于诊断老年2型糖尿病合并MS具有一定的临床价值。

参考文献:

- [1] 阴大伟,惠海鹏,鲁晓春,等.血清尿酸肌酐比值与老年女性代谢综合征及其组分的相关性分析[J].中华老年心脑血管病杂志,2021,23(12):1240-1243.
- [2] 刘良义,王薇,王彦存.血清 γ -谷氨酰基转移酶水平与高血压发病风险的相关性研究[J].吉林医学,2018,39(10):1848-1851.
- [3] 阴瑞红,张艳玲,王建伟.代谢综合征病人血清 γ -谷氨酰基转移酶水平与动态血压的相关性研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(1):79-81.
- [4] 康慨,姜涛,宋秀霞,等. γ -谷氨酰基转移酶与代谢综合征及各组分的相关性研究[J].中国全科医学,2013,16(23):2085-2088.
- [5] 姜涛,康慨,文祯,等. γ -谷氨酰基转移酶在预测代谢综合征中的意义[J].中国全科医学,2015,18(3):274-277.
- [6] 李戈,王冬梅,李玉,等.北京地区超重及肥胖儿童脂代谢异常与血清视黄醇结合蛋白4水平的关系[J].中华糖尿病杂志,2020,12(9):685-690.
- [7] 王爱国,蒋翔宁,王磊.2型糖尿病合并代谢综合征患者血清GLP-1水平变化及其临床意义[J].临床与病理杂志,2021,41(8):1759-1763.
- [8] 王圆,李福祥.血清PAPP-APIGF表达与妊娠期代谢综合征的相关性分析[J].安徽医学,2021,42(10):1123-1127.
- [9] 刘文慧,白金娥,张慧.血清丙氨酸氨基转移酶及 γ -谷氨酰基转移酶水平与2型糖尿病的关系[J].检验医学,2018,33(1):20-25.
- [10] 李娅,王铭,李辉凤,等.年龄联合CD4⁺与CD8⁺比值对多发性并发性持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的预测价值[J].中国急救医学,2021,41(11):932-937.
- [11] 李慧敏,苏振琪,谢伟,等.血清GGT水平与冠心病患者斑块稳定性、血管内皮损伤及炎症应激反应的相关性分析[J].临床和实验医学杂志,2021,20(15):1603-1607.
- [12] 李书芳,吴莉明,范晓利.血清LXA4、 γ -GGT、PLD水平与2型糖尿病周围神经病变的关系[J].山东医药,2021,61(10):63-66.
- [13] 杨玉萍,杨旭东.不同病程2型糖尿病病人血清RBP4、NEFA、Hcy水平与胰岛素抵抗的相关性分析[J].蚌埠医学院学报,2020,45(12):1681-1684.
- [14] 潘玉平,程金华,靳博,等.妊娠期糖尿病孕妇血清脂肪细胞因子和视黄醇结合蛋白的表达与胰岛素水平的相关性研究[J].黑龙江医学,2021,45(15):1632-1633.
- [15] 胡振平,邓华聪,瞿华,等.中老年女性正常范围内血清 γ -谷氨酰基转移酶水平与代谢综合征的关系[J].解放军医学杂志,2013,38(2):151-155.
- [16] 胡剑威.内脂素、视黄醇结合蛋白4与谷氨酰基转移酶在冠心病中的交互作用[D].延吉:延边大学,2020.
- [17] 刘佳,陈碧霄,吴晓明,等.2型糖尿病患者血清 γ -谷氨酰基转移酶水平与代谢综合征的关系[J].广东医学,2012,33(9):1303-1305.
- [18] 杨洋,刘珊,孙丽荣.不同糖代谢状态下血清谷氨酰基转移酶水平的变化及意义[J].中华内分泌代谢杂志,2014,30(7):595-597.
- [19] 刘欣欣,钟新,虞哈娜,等.视黄醇结合蛋白4、内脂素与代谢综合征的相关性研究[J].吉林医药学院学报,2021,42(3):161-165.
- [20] 陈乐辉,张锐,薛冬梅,等.老年人血清 γ -谷氨酰基转移酶水平与代谢综合征的关系[J].中国医院统计,2021,28(3):215-219.

收稿日期:2021-11-24;修回日期:2021-12-06

编辑/肖婷婷