

2 型糖尿病患者的血管并发症 与血糖控制及其危险因素的相互关系

窦家庆¹, 唐松涛², 杨启程¹, 章秋²

摘要 **目的** 通过观察 2 型糖尿病患者血糖控制, 以了解糖尿病血管并发症及其相关危险因素之间有无差别, 并进行回归分析进一步明确糖尿病患者大血管与微血管并发症相关危险因素的异同, 以期指导临床。**方法** 将 258 例确诊 2 型糖尿病的住院患者, 根据入院血糖控制情况以糖化血红蛋白 (HbA1c) >7% 为观察组, HbA1c ≤7% 为对照组。观察两组间大血管并发症颈动脉内-中膜厚度、微血管并发症尿微量白蛋白/肌酐比值、空腹 C 肽、胰岛素抵抗指数 (HOMA-IR)、纤维蛋白单体、血清 25 羟维生素 D3 [25(OH)D3]、胱抑素 C、C 反应蛋白、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、体重指数及患者年龄、发病时间等有无差异, 并对大血管及微血管并发症分别进行二分类 Logistic 回归分析。**结果** 两组间血糖高低未见与相关炎症指标有关, 大血管及微血管并发症差异无统计学意义, 但 HDL-C、LDL-C 及 C 肽、HOMA-IR、年龄均差异有统计学意义 ($P = 0.002$ 、 <0.001 、 <0.001 、 <0.001 、 0.019)。微血管并发症的二分类 Logistic 回归分析提示与 25(OH)D3、胱抑素 C 有关。二分类 Logistic 回归分析提示大血管并发症与低密度脂蛋白胆固醇、胱抑素 C 有关。**结论** 胱抑素 C 对糖尿病大血管及微血管并发症有预测意义。患者摄入足量维生素 D 对微血管并发症及 LDL-C 的达标对大血管并发症的控制与发生有积极意义。

关键词 2 型糖尿病; 大血管病变; 微血管病变

中图分类号 R 587.1

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2017)03-0426-05
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.03.027

糖尿病是由多种病因引起的以慢性高血糖为特征的代谢性疾病。糖尿病血管病变包括微血管病变与大血管病变, 是导致糖尿病患者死亡的主要原因。而糖尿病肾病是糖尿病最常见的微血管并发症之一, 用尿微量白蛋白/肌酐 (albumin/creatinine ratio, A/C) 比值作为评价早期糖尿病肾损伤也已经得到

公认。糖尿病大血管病变主要是指在中等或较大的动脉发生粥样硬化, 主要累及主动脉、冠状动脉、脑动脉、肾动脉。颈动脉内-中膜厚度 (intima-media thickness, IMT) 是动脉粥样硬化进展中形态学上改变的最早证据, 也是公认的检测亚临床期动脉粥样硬化的重要非侵入性定量指标。测定 IMT 可间接反映动脉硬化情况。该研究以 A/C 比值及 IMT 分别作为微血管与大血管检测指标。根据中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 版)^[1] 指出糖化控制标准应在 ≤7%, 故两组以 7% 作为切点对 2 型糖尿病患者分两组比较, 来观察血糖控制与糖尿病血管并发症及血管并发症的相关危险因素有无差别, 并对血管并发症进行二分类 Logistic 回归分析, 以了解糖尿病患者大血管与微血管并发症相关危险因素有无异同并与血糖控制有无关联, 以期为指导临床工作提供客观依据。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取安徽医科大学附属巢湖医院内分泌科 2015 年 11 月~2016 年 1 月住院的 258 例 2 型糖尿病患者, 其中男 124 例, 女 134 例, 年龄 23~81 (55.3 ± 12.4) 岁。根据入院血糖控制情况, 以糖化血红蛋白 (hemoglobin a1C, HbA1C) >7% 为观察组, HbA1c ≤7% 为对照组。

1.2 纳入标准与排除标准 所有入选患者为 2 型糖尿病, 符合 1999 年 WHO 的诊断标准^[2]。均排除尿路感染及慢性肾脏疾病、甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进等病史, 同时无胃肠手术史、无类风湿关节炎史、无使用激素、维生素 D、钙片、利尿药的情况。同时排除服用激素等升血糖药物者等应激情况, 均详细询问发病时间及测量体重指数 (body mass index, BMI)。

1.3 检测方法 ① 患者入院后予以测空腹血糖、HbA1C、空腹 C 肽、胰岛素、C 反应蛋白 (C-reaction protein, CRP)、胱抑素 C、低密度脂蛋白胆固醇 (low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein cholesterol, HDL-

2016-12-21 接收

基金项目: 安徽省自然科学基金项目 (编号: 1608085MH168)

作者单位: ¹安徽医科大学附属巢湖医院内分泌科, 巢湖 238000

²安徽医科大学第一附属医院内分泌科, 合肥 230022

作者简介: 窦家庆, 男, 副主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: djqch@163.com

C)、晨尿 A/C 比值,同时计算胰岛素抵抗指数(homeostasis model assessment for insulin resistance index, HOMA-IR),计算公式: $HOMA-IR = \text{空腹胰岛素} \times \text{空腹血糖} / 22.5$; ②使用法国 STA-R 凝血分析仪检测患者血浆纤维蛋白单体(fibrin monomer, FM),由安徽医科大学附属巢湖医院检验科测定,采取免疫比浊法; ③患者测血清 25 羟维生素 D3 [serum 25 hydroxy vitamin D3, 25(OH) D3],由安徽医科大学附属巢湖医院核医学科测定,采取荧光法; ④使用意大利百胜公司 mylab 超声诊断仪,探头中心频率 7~12 MHz。患者仰卧位,暴露颈部,头部向对侧倾斜、垫薄枕,颈部放松。于颈总动脉近分叉处近端 10 mm 处检测颈总动脉 IMT。远离皮肤侧的管腔内膜界面与中层外膜界面之间的距离,即动脉后壁纵向超声显像表现为由相对低回声分割的两条平行亮线之间的距离为 IMT。左右颈总动脉各测量 3 次,取其平均值。一侧 $IMT \geq 0.9$ mm 为增厚,动脉壁局限回声结构突出管腔,厚度 ≥ 1.3 mm 定义为斑块形成。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 16.0 统计软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,因部分数据不符合正态分布,偏态分布数据以 p50(p25-p75)表示。组间比较采用随机两样本秩和检验,检验类型选择 Mann-Whitney U 方法。因血管并发症资料非正态分布,故采用二分类 Logistic 回归法分析。其中微血管病变时采用 A/C 比值 ≥ 30 mg/g 作为切点,大血管病变采用一侧 $IMT \geq 0.9$ mm 或有斑块作为切点,与病程、BMI、尿酸、HbA1c、空腹 C 肽、HOMA-IR、25(OH) D3 及 FM、LDL-C、HDL-C、CRP、胱抑素 C 的相

关性进行回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者入院时并发症及相关危险因素比较

两组患者入院时大血管及微血管并发症差异均无统计学意义。HDL-C、LDL-C 及 C 肽、HOMA-IR、年龄等相关因素比较差异均有统计学意义($P = 0.002$ 、 < 0.001 、 < 0.001 、 < 0.001 、 0.019)。见表 1。

2.2 糖尿病患者微血管病变与其影响因素的二分类 Logistic 回归分析 通过 Logistic 回归调整病程、BMI、尿酸、HbA1c、空腹 C 肽、HOMA-IR、FM、LDL-C、HDL-C、CRP 等混杂因素后,25(OH) D3、胱抑素 C 进入 Logistic 回归最后一步。该检验模型差异有统计学意义($\chi^2 = 5.195$, $P = 0.023$)。检验模型判别正确率为 73.9%。提示 25(OH) D3 是糖尿病患者周围血管病的保护因素,胱抑素 C 为危险因素。见表 2。

2.3 糖尿病患者大血管病变与其影响因素的二分类 Logistic 回归分析 通过 Logistic 回归调整病程、BMI、尿酸、HbA1c、空腹 C 肽、HOMA-IR、FM、25(OH) D3、HDL-C、CRP 等混杂因素后,LDL-C 与胱抑素 C 进入 Logistic 回归最后一步。该检验模型差异有统计学意义($\chi^2 = 36.332$, $P \leq 0.001$)。检验模型判别正确率为 66%。提示胱抑素 C 及 LDL-C 的达标对于大血管并发症的控制与发生有积极意义。见表 3。

表 1 两组患者入院时并发症及相关危险因素比较

指标	观察组($n = 201$)	对照组($n = 57$)	Z 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	55.45 \pm 12.81	57.02 \pm 15.03	-2.347	0.019
病程[年, p50(p25-p75)]	5.00(1.00~10.00)	3.00(1.00~9.75)	-1.281	0.200
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	24.30 \pm 3.70	23.88 \pm 4.58	-0.792	0.428
尿 A/C [mg/g, p50(p25-p75)]	14.00(6.00~51.00)	9.00(6.25~52.75)	-1.341	0.180
UA [μ mol/L, p50(p25-p75)]	268.00(212.00~319.00)	286.50(233.5~34)	-0.750	0.453
颈内膜厚度[cm, p50(p25-p75)]	0.80(0.70~1.00)	0.75(0.65~0.95)	-0.130	0.897
HDL(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.21 \pm 0.20	1.18 \pm 0.19	-3.074	0.002
LDL [mmol/L, p50(p25-p75)]	2.34(2.09~2.83)	2.11 \pm 0.49	-4.161	<0.001
HbA1c [% , p50(p25-p75)]	9.80(8.60~11.83)	6.25(5.90~6.70)	-11.568	<0.001
CRP [mg/L, p50(p25-p75)]	1.00(0.17~4.36)	0.34(0.10~0.89)	-1.254	0.210
FM [μ g/ml, p50(p25-p75)]	4.68(2.43~12.70)	5.18(3.15~8.94)	-1.012	0.312
胱抑素 C [mg/L, p50(p25-p75)]	0.90(0.80~1.07)	0.95(0.85~1.09)	-1.546	0.122
25(OH) D3 (ng/ml, p50(p25-p75)]	7.78(3.10~13.41)	8.84 \pm 3.82	-0.589	0.556
C 肽 [ng/ml, p50(p25-p75)]	1.69(1.11~2.51)	2.79 \pm 1.42	-4.130	<0.001
HOMA-IR [p50(p25-p75)]	15.40(8.44~28.90)	49.33(21.49~70.67)	-6.602	<0.001

表2 微血管 A/C 二分类 Logistic 回归模型检验结果

危险因素	B 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
25(OH) D3	-0.061	0.029	4.489	0.034	0.941	0.889 ~ 0.995
胱抑素 C	0.824	0.375	4.824	0.028	2.279	1.093 ~ 4.754
常数	-1.201	0.469	6.547	0.011	0.301	-

表3 大血管 IMT 二分类 Logistic 回归模型检验结果

危险因素	B 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
LDL	-0.689	0.393	3.074	0.045	0.502	0.232 ~ 0.985
胱抑素 C	3.120	0.848	13.536	<0.001	22.648	4.297 ~ 119.374
常数	-1.910	1.937	0.972	0.324	0.148	-

3 讨论

糖尿病已成为重大公共卫生问题,新数据显示我国成人糖尿病患病率已上升 11.6%^[3]。中国 2 型糖尿病防治指南(2013 版)指出糖尿病血管并发症是老年糖尿病患者致残、致死的主要原因^[4]。糖尿病血管病变包括微血管病变与大血管病变。而糖尿病肾病是糖尿病最常见的微血管并发症之一,也是导致糖尿病患者死亡的主要原因,A/C 比值的检测可早期显示糖尿病肾损伤是诊断糖尿病肾病的重要指标。糖尿病大血管病变主要是指在中等或较大的动脉发生粥样硬化,主要累及主动脉、冠状动脉、脑动脉、肾动脉。颈动脉的增厚始于糖尿病前驱阶段与冠状动脉缺血事件有较密切的关系,可作为预测冠心病的独立危险因素^[5],是动脉粥样硬化进展中形态学上改变的最早证据。

2 型糖尿病有危险因素的患者中均证实动脉粥样硬化的最初损伤病变为内皮功能异常,表现为血管收缩、炎症、血脂紊乱、血管异常增殖以及动脉粥样硬化。动脉硬化早期的病理改变主要累及动脉的内膜。因此早期控制 2 型糖尿病大血管并发症的危险因素显得尤为重要^[6]。

糖尿病患者发生动脉粥样硬化危险因素包括脂质代谢异常、高胰岛素血症、高血糖状态、糖尿病病程等^[7]。HOMA-IR 作为一种简单可靠评估胰岛素抵抗的方法被广泛应用于流行病学研究,其与正糖钳夹实验的结果密切相关,在糖尿病人群中其相关性亦存在^[8],本研究未见其与血管硬化相关。除传统影响血管的危险因素如血糖、血脂外,维生素 D 以及一些新的危险因素如:胱抑素 C、纤维蛋白原(fibrinogen, Fbg)、CRP 等。促进动脉血栓形成等多种途径促进糖尿病血管病变的发生。

胱抑素 C 是一种低分子量的半胱氨酸蛋白酶抑制剂,与糖尿病肾病之间关系密切^[9]。本次二分

类 Logistic 回归分析进一步证实胱抑素 C 与糖尿病微血管与大血管病变有关。胱抑素 C 参与糖尿病血管病变的可能机制是:组织蛋白酶及其抑制剂胱抑素 C 之间失衡,导致细胞外基质降解增多,从而引起动脉粥样硬化的发生。胱抑素 C 可能通过一系列炎症反应促进动脉粥样硬化的进展^[10]。

维生素 D 是人体内必不可缺的脂溶性维生素。不但参与钙磷代谢的调节,而且能够抑制炎症反应,25(OH) D3 通过对多聚二磷酸腺苷核糖聚合酶的抑制发挥抗炎作用,下调肿瘤坏死因子- α 、白介素-6 与白介素-4 等炎症因子^[11]及促进胰岛素合成及分泌。Schnaze et al^[12]研究认为 25(OH) D3 与 CRP 呈负相关性。Akin et al^[13]研究认为 25(OH) D3 是冠状动脉狭窄的独立保护因素。炎症因子会诱导胰岛 β 细胞凋亡因子 Fas/FasL 蛋白在分子水平上的表达,从而诱导细胞的凋亡过程。禚文婷等^[14]研究证实 2 型糖尿病患者血清 25(OH) D3 水平与糖尿病微血管病变密切相关。本次研究进一步证实。

目前认为氧化的低密度脂蛋白是引起血管硬化的病理生理基础^[15],本次研究进一步证实低密度脂蛋白与糖尿病大血管病变有关。而血浆 HDL 具有抗动脉粥样硬化的作用,可被氧化修饰形成氧化型高密度脂蛋白,血浆 HDL 的抗动脉粥样硬化的作用就减弱甚至消失,最终导致动脉粥样硬化^[16-17],但本次研究未发现血浆 HDL 与糖尿病大血管病变的相关性。

Fbg、CRP、尿酸等炎症因子中,Fbg 可以促进糖尿病患者血管发生动脉粥样硬化,FM 作为 Fbg 的降解产物,其检测对 2 型糖尿病患者微血管病变具有预测价值。CRP 是由肝脏合成的一种急性期蛋白,与糖尿病、动脉粥样硬化性疾病关系密切。但本次研究未显示差异有统计学意义,这可能与两组患者年龄差距过大有关。

综上所述,胱抑素 C 对糖尿病大血管及微血管

并发症均有预测意义。糖尿病患者摄足量维生素 D 对微血管并发症及 LDL-C 的达标对大血管并发症的控制与发生有积极意义。本研究结论有待大样本研究检验。

参考文献

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2014, 30(10): 905.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 关于糖尿病的新诊断标准与分型 [J]. 中国糖尿病杂志, 2000, (1): 3.
- [3] Xu Y, Wang L, He J, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults [J]. JAMA, 2013, 310(9): 948-59.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2014, 30(10): 893-942.
- [5] 孙艺红. 心血管内分泌学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2011: 12-64.
- [6] Ostchega Y, Paulose-Ram R, Dillon C F, et al. Prevalence of peripheral arterial disease and risk factors in persons aged 60 and older: data from the national health and nutrition examination survey 1999-2004 [J]. J Am Geriatr Soc, 2007, 55(4): 583-9.
- [7] 陈家伦. 循证医学对糖尿病诊断的贡献及目前存在的分歧 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2003, 19(1): 1-4.
- [8] Piché M E, Lemieux S, Corneau L, et al. Measuring insulin sensitivity in postmenopausal women covering a range of glucose tolerance: comparison of indices derived from the tolerance test with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp [J]. Metabolism, 2007, 56(9): 1159-66.
- [9] 刘 姝, 李 强, 刘 锴, 等. 视黄醇结合蛋白 4、胱抑素 C 与 2 型糖尿病下肢动脉病变的关系 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(9): 768-71.
- [10] Urbonaviciene G, Shi G P, Urbonavicius S, et al. Higher cystatin C level predicts long-term mortality in patients with peripheral arterial disease [J]. Atherosclerosis, 2011, 216(2): 440-5.
- [11] Kabadi S M, Liu L, Auchincloss A H, et al. Multivariate path analysis of serum 25-hydroxyvitamin D concentration, inflammation, and risk of type 2 diabetes mellitus [J]. Dis Markers, 2013, 35(3): 187-93.
- [12] Schnaze P F, Vila-Wright, Jiang X, et al. The association between plasma 25-hydroxyvitamin D3 concentrations, C-reactive protein levels, and coronary artery atherosclerosis in post menopausal monkeys [J]. Menopause, 2012, 19(10): 1074-80.
- [13] Akin F, Ayca B, Köse N, et al. Serum vitamin D levels are independently associated with severity of coronary artery disease [J]. J Investig Med, 2012, 60(6): 869-73.
- [14] 禚文婷, 黄秋霞. 2 型糖尿病患者血清 25-羟维生素 D 水平与微血管病变的相关性 [J]. 广东医学, 2015, 36(8): 1229-31.
- [15] 迟家敏. 实用糖尿病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 20-480.
- [16] Soumyarani V S, Jayakumari N. Oxidatively modified high density lipoprotein promotes inflammatory response in human monocytes-macrophages by enhanced production of ROS, TNF- α , MMP-9, and MMP-2 [J]. Mol Cell Biochem, 2012, 366(1-2): 277-85.
- [17] Assinger A, Koller F, Schmid W, et al. Specific binding of hypochlorite-oxidized HDL to platelet CD36 triggers proinflammatory and procoagulant effects [J]. Atherosclerosis, 2010, 212(1): 153-60.

The relationship between vascular complications and blood glucose control and risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus

Dou Jiaqing¹, Tang Songtao², Yang Qicheng¹, et al

(¹Dept of Endocrinology, Chaohu Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Chaohu 238000;

²Dept of Endocrinology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Objective By observing glycemic control in patients with type 2 diabetes, to understand the difference between diabetes vascular complications and their associated risk factors, then carry out regression analysis to further clarify the macrovascular and microvascular complications in diabetes-related risk factors similarities and differences, with a view to guiding clinical. **Methods** 258 patients diagnosed as type 2 diabetes were included in the study, according to the situations of blood glucose control. These patients were randomly divided into observation group (HbA1c > 7%) and control group (HbA1c \leq 7%). Macrovascular complication of carotid wall intima-media thickness (MIT), and microvascular complication of urinary microalbumin and urinary creatinine ratio (A/C), the fasting C peptide, Homeostasis model assessment for insulin resistance index (HOMA-IR), fibrin monomer, 25 (OH) D3, cystatin C (Cys C), C-reactive protein and low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), body mass index, age, onset time, were compared between two groups, macrovascular and diabetic vascular microvascular complications were analyzed by binary Logistic regression analysis respectively. **Results** There was no relationship between blood glucose level and inflammatory index in the two groups, and no

瞬时弹性成像联合 APRI 和 FIB-4 指数模型无创诊断慢性 HBV 感染者肝纤维化的临床价值

代倩, 李晶晶, 马双双, 郜玉峰, 叶珺, 邹桂舟

摘要 **目的** 探讨瞬时弹性成像联合谷草转氨酶/血小板比值(APRI)和FIB-4指数无创诊断慢性乙型肝炎病毒(HBV)感染者肝纤维化程度的临床价值。**方法** 对265例慢性HBV感染者进行肝脏穿刺病理学检查,并于穿刺当日检测患者相关临床指标,应用瞬时弹性成像技术(FibroTouch)检测肝脏硬度(LSM),根据临床指标分别得出APRI和FIB-4指数结果。以肝脏病理结果为金标准,分别绘制LSM、APRI及FIB-4指数的受试者工作曲线(ROC),评价其对显著纤维化($\geq S2$)、严重肝纤维化($\geq S3$)和肝硬化($S=4$)的预测价值,并将APRI、FIB-4指数分别与LSM值联合诊断慢性HBV感染者肝纤维化程度,并利用联合法计算诊断肝纤维化程度的灵敏度、特异度等。**结果** 随着肝纤维化程度的加重,LSM值($r_s=0.622, P<0.001$)与肝纤维化分期相关性明显高于APRI及FIB-4指数。在265例患者中,FibroTouch在诊断慢性HBV感染者显著肝纤维化($\geq S2$)、严重肝纤维化($\geq S3$)、肝硬化($S=4$)的AUC分别为0.810、0.881、0.961,明显高于APRI和FIB-4相应的ROC曲线下面积。据ROC曲线得出诊断显著肝纤维化($\geq S2$)、严重肝纤维化($\geq S3$)、肝硬化($S=4$)的FibroTouch、APRI和FIB-4各自截断值,得出在肝纤维化各分期的诊断中,FibroTouch特异度及敏感度均高于APRI、FIB-4。同时将FibroTouch分别与APRI、FIB-4联合诊断,并联诊断可提高诊断的敏感度。其与APRI并

联时其敏感度可达到91.11%以上,与FIB-4并联时敏感度亦可明显上升。而串联诊断则可明显提高诊断的特异度,其中FibroTouch与APRI串联时其特异度可达94.42%以上。**结论** FibroTouch无创诊断肝纤维化的灵敏度及特异度均优于APRI及FIB-4。APRI、FIB-4与FibroTouch联合诊断肝纤维化的灵敏度及特异度明显优于FibroTouch、APRI、FIB-4单项指标。

关键词 瞬时弹性成像; FIB-4; APRI; 肝纤维化; 无创诊断

中图分类号 R 512.62; R 575.2

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2017)03-0430-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.03.028

中国是乙型肝炎病毒(hepatitis b virus, HBV)慢性感染的高发国家,早期诊断肝纤维化并阻止和延缓肝纤维化向肝硬化和肝癌发展,已经成为阻断肝病进展,提高患者生存质量和改善预后的关键^[1-2]。肝脏穿刺病理学检查是评价肝脏炎症及纤维化程度的金标准,但因其有创性、存在取样误差、短期内不能重复检查、患者依从性较差等原因,限制了其在临床上的应用^[3]。近年来,非侵入性检查手段评估肝纤维化备受国内外学者的关注。目前国内外常用的评估肝纤维化程度的方法主要有两类:多参数血清学模型和瞬时弹性成像(transient elastography, TE)技术。瞬时弹性成像作为一种较为成熟的无创伤性检查,其优势为操作简便、可重复性好,能够比较准确地识别出轻度肝纤维化和进展性肝纤维化或早期肝硬化^[4-5]。多参数血清学模型及

2016-12-06 接收

基金项目:安徽省自然科学基金(编号:1608085MH164)

作者单位:安徽医科大学第二附属医院肝病科,合肥 230601

作者简介:代倩,女,硕士研究生;

邹桂舟,男,副教授,硕士生导师,责任作者,E-mail: ayzou-guizhou@sina.com

significant differences was found in macrovascular and microvascular complications between two groups, but differences was found in HDL-C, LDL-C and fasting C peptide, insulin resistance index(HOMA-IR) , age($P=0.002, <0.001, <0.001, <0.001, 0.019$, respectively) . The binary logistic regression analysis showed that microvascular complications were associated with 25(OH) D3, Cys C. The macrovascular complications were associated with LDL-C, Cys C. **Conclusion** The concentration of Cys C has predictive significance of diabetic macrovascular and microvascular complications. Sufficient vitamin D has positive effects on the control and occurrence of microvascular complications, and LDL-C level reaching the standard has positive effects on the control and occurrence of macrovascular complications.

Key words type 2 diabetes; macrovascular complications; microvascular complications