

消渴通冠汤对糖尿病合并冠心病患者高迁移率族蛋白 B1 和血清网膜素 1 水平的影响

黄学莲¹, 韦玉娜^{2*}, 马凤英¹, 张璐¹

(1. 西宁市第一人民医院, 西宁 810000; 2. 广西中医药大学, 南宁 530200)

[摘要] **目的:**探讨消渴通冠汤配合西医常规疗法治疗糖尿病合并冠心病的疗效及对高迁移率族蛋白 B1(HMGB1)和血清网膜素-1 水平的影响。**方法:**将 92 例患者采用随机按数字表法分为对照组和中西医结合组各 46 例。对照组给予西医综合治疗措施:包括控制血糖和血压,口服阿司匹林肠溶片,0.1/次,1 次/d;酒石酸美托洛尔片,50 mg/次,1 次/d;辛伐他汀片,10 mg/次,1 次/d,晚餐后服用;硝酸甘油片,0.5 mg/次,舌下含服,必要时服用。中西医结合组在对照组治疗的基础上加服消渴通冠汤,1 剂/d。两组疗程均为 3 个月。检测治疗前后空腹血糖(FBG),空腹胰岛素(FINS),糖化血红蛋白(HbA1c),HMGB1 和血清网膜素 1 水平,并计算胰岛素抵抗指数(HOMA-IR);进行治疗前后心电图检查,记录观察期内心绞痛发作次数和硝酸甘油片用量;进行治疗前后血脂检测及气阴两虚兼血瘀证评分。**结果:**治疗后中西医结合组中医证候疗效有效率为 96.65%,对照组为 80.43%,中西医结合组优于对照组($P < 0.05$);治疗后中西医结合组 FINS,HOMA-IR 和 HbA1c 低于对照组($P < 0.01$);治疗后中西医结合组甘油三酯(TG)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)恢复正常例数多于对照组($P < 0.05$);治疗后中西医结合组每周心绞痛发作次数和硝酸甘油用量少于对照组($P < 0.01$),硝酸甘油停减率为 84.8%,高于对照组的 65.2%($P < 0.05$);治疗后两组血清 HMGB1 水平比治疗前降低,中西医结合组低于对照组($P < 0.01$);治疗后两组血清网膜素 1 水平较治疗前上升,中西医结合组高于对照组($P < 0.01$)。**结论:**在西医常规治疗的基础上加用消渴通冠汤能改善胰岛素抵抗,提高胰岛素敏感性,调节脂代谢,改善冠心病症状;其作用机制可能与下调 HMGB-1 促炎症介子水平,提高血清网膜素-1 水平有关。

[关键词] 2 型糖尿病;冠心病;消渴通冠汤;高迁移率族蛋白 B1;血清网膜素 1

[中图分类号] R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)03-0191-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2015030191

Influence of Xiaoke Tongguan Decoction on High Mobility Group Protein-1 and Serum Retinal Element 1 Level in Patients with Diabetes United Coronary Heart Disease HUANG Xue-lian¹, WEI Yu-na^{2*}, MA Feng-ying¹, ZHANG Lu¹ (1. The First People's Hospital of Xining City, Xining 810000, China; 2. Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530200, China)

[Abstract] **Objective:** To discuss the curative efficacy of Xiaoke Tongguan decoction (XTD) combined conventional western medicine therapy in treating diabetes united coronary heart disease and to explore its influence on high mobility group protein B1 (HMGB 1) and serum retinal element 1 level. **Method:** Ninety-two patients were randomly divided into the control group (46 cases) and the combination group (46 cases) by random number table. Patients in the control group received western medicine comprehensive treatment including controlling blood glucose and blood pressure, aspirin enteric-coated tablets, 0.1 g, once daily, metoprolol tartrate tablets, 50 mg, once daily, simvastatin tablets, 10 mg, once daily and nitroglycerin tablets, 0.5 mg, sublingually taken when necessary. Based on the treatment in the control group, patients in the combination group added XTD, 1 does daily. All patients received 3-month treatment. Levels of fasting blood glucose (FBG), fasting insulin (FINS), glycosylated hemoglobin (HbA1c), HMGB 1 and serum visfatin 1 were tested. The insulin resistance index (HOMA-IR) was calculated and the electrocardiographic examination was performed before and after treatment. The anginal attacks and nitroglycerin dosage were recorded during observation period. The blood fat and score of Qi

[收稿日期] 20140922(215)

[第一作者] 黄学莲, 研究生, 副主任医师, 从事心血管疾病的临床研究, Tel:18697112013, E-mail:282836864@qq.com

[通讯作者] * 韦玉娜, 博士, 讲师, 从事中西医结合脾胃病实验与临床工作, Tel:18978946361, E-mail:redrain825@163.com

and Yin deficiency and blood stasis syndrome were tested. **Result:** After treatment, the efficient rate of the combination group was 96.65%, which was superior to 80.43% in control group ($P < 0.05$). Levels of FINS, HOMA-IR and HbA1c in the combination group were less than those in control group ($P < 0.01$). Cases of restoring normal with TG and HDL-C in the combination group were higher than those in control group ($P < 0.05$). The number of angina pectoris attack each week and the dosage of nitroglycerin in the combination group were lower than those in control group ($P < 0.01$). Nitroglycerin stopped reduction rate was 84.8% in the combination group, which was more than the rate of 65.2% in control group ($P < 0.05$). Serum HMGB1 in both groups declined compared with the data before treatment. Besides, the degree of declining in the combination group was lower than that in control group ($P < 0.01$). Level of serum retinal element 1 in both groups went up as compared with the data before treatment, while the risen degree in the combination group was higher than that in control group ($P < 0.01$). **Conclusion:** On the basis of conventional western medicine treatment, adding XTD could improve insulin resistance, enhance insulin sensitivity, regulate lipid metabolism, improve the symptoms of coronary heart disease. Its action mechanism may be related to reducing proinflammatory meson HMGB1 and enhancing the level of serum retinal element 1.

[**Key words**] 2 diabetes; coronary heart disease; Xiaoke Tongguan decoction; high mobility group protein B1; serum retinal element 1

糖尿病合并冠心病的发生主要与高血糖、胰岛素分泌异常、血脂代谢异常、高血压、自主神经病变等因素有关,且因素之间存在着相互制约和相互促进的作用,若不及时施治易进一步造成血管损伤和心肌负荷加大,引发心肌梗死等不良心血管事件,致残致死率极高^[1-2]。现代医学采取控制血糖、降压、调节血脂、抗血小板及溶栓和动脉介入治疗等综合措施,但大部分上述药物服用时间长,有许多药物甚至需要终身服用,疗效及作用靶点单一,并不能有效控制其进展,且存在用药依从性差、药物毒副作用等问题亦亟待解决^[3]。

中医治疗重视整体观念,强调气血、脏腑、阴阳的平衡,可在多层面、多靶点发挥治疗作用,系统评价中药联合西药治疗糖尿病合并冠心病时,其临床症状和心电图改善情况均优于单纯的西医治疗,且副作用少^[4]。消渴通冠汤是笔者临床验方,具有益气、养阴、活血、通络、化浊作用,本研究探讨了在西医治疗的基础上加服消渴通冠汤治疗糖尿病合并冠心病的疗效。高迁移率族蛋白 B1(HMGB1)一种新型的促炎性细胞因子,是 2 型糖尿病患者合并冠心病的独立危险因子^[5];血清网膜素 1 在改善胰岛素抵抗(IR)和抗动脉粥样硬化方面具有重要作用^[6]。本研究笔者观察了消渴通冠汤对糖尿病合并冠心病患者血清 HMGB1 和网膜素 1 的影响,以探讨其作用机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料 92 例患者来自于 2013 年 1 月—

2014 年 4 月青海省西宁市第一人民医院内分泌科,采用随机按数字表法分为对照组和中西医结合组各 46 例。对照组男 27 例,女 19 例;年龄 51~70 岁,平均(59.5±7.4)岁;糖尿病病程 7~20 年,平均(12.5±6.3)年;冠心病病程 6 个月~7 年,平均(2.2±1.8)年。中西医结合组中男 25 例,女 21 例;年龄 53~72 岁,平均(60.4±8.2)岁;糖尿病病程 5~19 年,平均(11.7±6.8)年;冠心病病程 6 个月~9 年,平均(2.4±1.7)年。两组患者年龄、性别、病程等一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 诊断标准 糖尿病诊断标准参照世界卫生组织 1999 年 2 型糖尿病的诊疗标准^[7];冠心病诊断标准参照《缺血性心脏病的诊断标准》^[8]制定。气阴两虚兼血瘀证辨证标准:胸闷,心悸,气短,口干喜饮,手足心热,不寐,乏力,盗汗,小便频多,舌紫暗,有斑点,脉细数或细涩。

1.3 纳入标准 有明确的 2 型糖尿病病史,并符合冠心病的诊断标准,如曾经发生心绞痛、心肌梗死,或心电图有心肌缺血的表现;符合气阴两虚兼血瘀证辨证者;年龄不超过 75 岁;取得患者知情同意。

1.4 排除标准 近 3 个月内发生心肌梗死,病情不稳定者;合并重度心肺功能不全,重度心律失常者;合并有严重的肝、肾等并发症者;过敏体质及对多种药物过敏者;其他器质性心脏病;合并精神病患者。

1.5 治疗方法 对照组给予西医综合治疗措施:包括控制血糖,采用口服降糖药或皮下注射胰岛素控

制血糖至空腹血糖控制在 $<7.0 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$, 餐后 2 h 血糖控制在 $<10.0 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$; 控制血压 $<140/90 \text{ mmHg}$ 。口服阿司匹林肠溶片(河南双鹤华利药业有限公司, 国药准字 H41024955), 0.1/次, 1 次/d; 酒石酸美托洛尔片(阿斯利康制药有限公司, 国药准字 H32025390), 47.5 mg/次, 1 次/d; 辛伐他汀片(扬子江药业集团四川海蓉药业有限公司, 国药准字 H20073826), 10 mg/次, 1 次/d, 晚餐后服用; 硝酸甘油片(哈药集团制药六厂, 国药准字 H23021574), 0.5 mg/次, 舌下含服, 必要时服用。中西医结合组在上述治疗的基础上加用消渴通冠汤内服, 药物组成: 西洋参 15 g, 地黄 20 g, 黄芪 30 g, 麦冬 10 g, 黄精 15 g, 红花 6 g, 丹参 20 g, 川芎 12 g, 水蛭粉 2 g^(冲服), 三七粉 6 g^(冲服), 土鳖虫 10 g, 檀香 10 g, 柴胡 10 g, 法半夏 10 g, 瓜蒌仁 20 g, 姜黄 10 g, 甘草 6 g。1 剂/d, 常规水煎分 2 次服用。两组疗程均为 3 个月。

1.6 观察指标 ①检测治疗前后空腹血糖(FBG), 空腹胰岛素(FINS), 糖化血红蛋白(HbA1c), 并计算胰岛素抵抗指数(HOMA-IR) = $\text{HOMA-IR} = \text{FPG} \times \text{FINS} / 22.5$ 。②进行疗前后心电图检测, 记录观察期内心绞痛发作次数和硝酸甘油片用量; ③进行治疗前后血脂检测, 包括甘油三酯(TG), 总胆固醇(TC), 高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)。④治疗前后采集晨起空腹静脉血 5 mL, 以 $3\,000 \text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$ 离心 10 min 分离血清, 分装后置于 $-80 \text{ }^\circ\text{C}$ 冰箱冻存待测。以酶联免疫吸附法检测高迁移率族蛋白 B1(HMGB1), 血清网膜素 1 水平。试剂盒由购自美国 Phoenix Pharmaceuticals 公司, 批号 C001-42A 和 0140017。⑤气阴两虚兼血

瘀证评分参照《中药新药临床研究指导原则》进行, 根据无、轻、中、重分别记录 0, 1, 2, 3 分。治疗前后各评价 1 次。

1.7 疗效标准 中医证候疗效标准参照《中药新药临床研究指导原则》制定。显效: 临床症状、体征明显改善, 证候积分减少 $\geq 70\%$; 有效: 临床症状、体征均有好转, 证候积分减少 $\geq 30\%$; 无效: 临床症状、体征均无明显改善, 甚或加重, 证候积分减少 $< 30\%$; 加重: 临床症状、体征均加重, 证候积分增加。

1.8 统计学处理 数据分析采用 SPSS 17.0 统计分析软件, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 比较采用 t 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 等级资料采用 Ridit 分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组中医证候疗效比较 治疗后中西医结合组中医证候疗效有效率为 96.65%, 对照组为 80.43%, 中西医结合组优于对照组 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组中医证候疗效比较

Table 1 Comparison of curative effect from the traditional Chinese medicine between two groups with

组别	显效/例	有效/例	无效/例	加重/例	有效率/%
对照	17	20	6	3	80.43
中西医结合	23	21	2	0	95.65 ¹⁾

注: 与对照组比较¹⁾ $P < 0.05$ 。

2.2 两组治疗前后 FBG, FINS, HOMA-IR 和 HbA1c 变化情况比较 治疗后两组 FBG, FINS, HOMA-IR 和 HbA1c 水平均比治疗前下降 ($P < 0.01$), 治疗后中西医结合组 FINS, HOMA-IR 和 HbA1c 低于对照组 ($P < 0.01$), 见表 2。

表 2 两组治疗前后 FBG, FINS, HOMA-IR 及 HbA1c 变化情况比较 ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

Table 2 Comparison of changes of FBG, FINS, HOMA-IR and HbA1c before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

组别	时间	FBG/ $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$	FINS/ $\text{mU}\cdot\text{L}^{-1}$	HbA1c/%	HOMA-IR
治疗	治疗前	6.44 \pm 0.68	12.13 \pm 2.27	9.83 \pm 1.24	3.51 \pm 0.57
	治疗后	5.55 \pm 0.64 ¹⁾	7.96 \pm 1.74 ¹⁾	7.41 \pm 0.77 ¹⁾	1.64 \pm 0.48 ¹⁾
中西医结合	治疗前	6.39 \pm 0.72	12.26 \pm 2.31	9.79 \pm 1.16	3.49 \pm 0.55
	治疗后	5.42 \pm 0.57 ¹⁾	6.38 \pm 1.65 ^{1,2)}	6.53 \pm 0.75 ^{1,2)}	1.26 \pm 0.42 ^{1,2)}

注: 与治疗前比较¹⁾ $P < 0.01$; 与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.01$ (表 5 同)。

2.3 两组治疗前后血脂四项变化情况比较 与治疗前比较, 治疗后两组 TC, TG, LDL-C 和 HDL-C 恢复正常例数有统计学意义 ($P < 0.01$), 治疗后中西医结合组 TG 和 HDL-C 恢复正常例数多于对照组 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组治疗后冠心病疗效比较 治疗后中西医结合组每周心绞痛发作次数和硝酸甘油片用量少于对照组 ($P < 0.01$); 中西医结合组硝酸甘油片停减率为 84.8%, 高于对照组的 65.2% ($P < 0.05$), 见表 4。

表 3 两组治疗前后血脂 TC, TG, LDL-C, HDL-C 的变化情况比较 ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

例

Table 3 Comparison of changes of blood lipid with TC, TG, LDL-C, HDL-C items before and after treatment with ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

cases

组别	时间	TG		TC		LDL-C		HDL-C	
		异常	正常	异常	正常	异常	正常	异常	正常
对照	治疗前	41	5	39	7	31	15	34	12
	治疗后	20	26 ¹⁾	8	38 ¹⁾	5	41 ¹⁾	17	29 ¹⁾
中西医结合	治疗前	43	3	40	6	32	14	33	13
	治疗后	7	39 ^{1,2)}	4	42 ¹⁾	2	44 ¹⁾	5	41 ^{1,2)}

注:与本组治疗前比较¹⁾ $P < 0.01$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.05$ 。

表 4 两组治疗后冠心病疗效比较 ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

Table 4 Comparison of effect of coronary heart disease after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

组别	每周心绞痛发作	每周硝酸甘油	硝酸甘油停减率
	/次	/mg	/%
对照	1.52 ± 0.75	17.5 ± 4.3	65.2
中西医结合	0.83 ± 0.61 ¹⁾	10.6 ± 3.6 ¹⁾	84.8 ²⁾

注:与对照组治疗后比较¹⁾ $P < 0.05$, ²⁾ $P < 0.01$ 。

2.5 两组治疗前后血清 HMGB1 和血清网膜素 1 水平比较 治疗后两组血清 HMGB1 水平比治疗前明显降低,中西医结合组低于对照组 ($P < 0.01$);治疗后两组血清网膜素 1 水平比治疗前显著上升,中西医结合组高于对照组 ($P < 0.01$),见表 5。

表 5 两组治疗前后血清 HMGB1 和血清网膜素 1 水平比较 ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

Table 5 Comparison of levels of serous HMGB1 and omentin1 before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 46$)

组别	时间	HMGB1/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	血清网膜素 1/ $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$
对照	治疗前	7.27 ± 1.67	60.7 ± 14.8
	治疗后	5.86 ± 1.08 ¹⁾	82.6 ± 18.2 ¹⁾
中西医结合	治疗前	7.38 ± 1.73	62.3 ± 15.3
	治疗后	4.74 ± 1.12 ^{1,2)}	107.5 ± 26.1 ^{1,2)}

3 讨论

糖尿病合并冠心病是糖尿病性心脏病的重要表现形式,是引起糖尿病患者死亡的主要原因之一。糖尿病和冠心病均属于代谢性疾病,二者有共同的危险因素,同时又互为危险因素。胰岛素抵抗影响了 C 肽和脂联素,从而导致了脂代谢的异常,引起了动脉硬化;长期的高血糖导致的糖基化终末产物增多,氧化应激作用的增强,血脂代谢异常,蛋白激酶 C 的激活及血管内皮功能受损等因素可导致动脉弹性减低,动脉粥样硬化(AS)斑块形成^[2,9]。高血糖还可使血管壁受损,受损的血管壁激活了内、外

凝血因子,从而产生血栓,后者是导致心肌梗死、脑卒中的主要原因^[10]。

中医学对糖尿病并发心脏病的认识也比较久远。如《灵枢·本脏》言:“心脆则善病消瘕热中”。《伤寒论》载:“消渴,气上撞心,心中痛热”。《诸病源候论》云:“消渴重,心中痛”等等。这些记载指出消渴容易并发心脏的病变。现代中医学者经过深入的研究,认为糖尿病合并冠心病为本虚标实之证。学者对 1 274 例糖尿病合并冠心病患者症状分布及特点分析显示气阴两虚最为多见,瘀血、痰湿等次之,提示虚证是本病的根本,瘀血、痰湿等为本病之标^[11]。这与消渴病经久不愈,出现“久病必虚”、“久病必瘀”、“久病入络”,因虚致实,形成虚实夹杂,以心气虚、心阴虚为本,心脉瘀阻为实的认识是基本一致的^[12]。

消渴通冠汤中以西洋参益气养阴,黄芪助其补气固本,地黄滋阴清热,麦冬、黄精养阴生津,柴胡疏肝解郁,川芎、檀香、姜黄行气活血止痛,红花、三七、丹参活血化瘀,土鳖虫、水蛭化瘀通络止痛,瓜蒌仁、法半夏化痰宽胸,甘草调和诸药。全方标本兼顾,共奏益气、养阴、化痰、消痰、通络、止痛之功。本组资料显示治疗后中西医结合组 FINS, HOMA-IR 和 HbA1c 水平均低于对照组,提示了消渴通冠汤的使用改善了胰岛素抵抗,改善了糖代谢;治疗后中西医结合组 TG 和 HDL-C 恢复正常例数多于对照组,也提示了消渴通冠汤对脂代谢也有调节作用,优于单纯辛伐他汀的干预。治疗后中西医结合组每周心绞痛发作次数和硝酸甘油片的用量少于对照组,硝酸甘油片停减率为 84.8%,高于对照组的 65.2%,提示了消渴通冠汤的使用改善了心肌缺血,减少了心绞痛发作次数,减少了硝酸甘油片的使用。

HMGB1 是一种进化过程中高度保守的染色质蛋白,可由单核/巨噬细胞等分泌,能诱导多种细胞的趋化作用。近年来研究表明,在心血管疾病中

HMGB1 发挥着重要的促炎作用,在冠状动脉粥样硬化性心脏病的发生、发展中发挥一定的作用,研究也显示 HMGB1 是 2 型糖尿病患者合并冠心病的独立危险因素^[5]。本组资料显示消渴通冠汤能降低血清 HMGB1 水平,从而有利于抑制炎症反应,抑制动脉粥样硬化(AS)斑块的形成。

血清网膜素 1 由网膜脂肪组织的血管基质细胞合成分泌,可使脂肪细胞胰岛素敏感性增加,与脂糖代谢、肥胖、炎症、斑块、代谢综合征等危险因素关系密切^[13]。本组资料显示消渴通冠汤升高了血清网膜素 1 水平,从而改善了胰岛素抵抗,而胰岛素抵抗与脂代谢紊乱被认为是代谢综合征、糖尿病、冠心病以及动脉粥样硬化的危险因素。

综上,在西医常规降糖、控制血压、调节血脂、抗血小板聚集等治疗的基础上,加用消渴通冠汤可以进一步改善胰岛素抵抗,提高胰岛素敏感性,调节脂代谢,改善冠心病症状,其作用机制可能与下调 HMGB1 促炎症介子水平,提高血清网膜素 1 水平有关。

[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(2010 年版)[J]. 中国医学前沿杂志, 2011, 3(6): 20-21.

[2] 陈虎. 糖尿病合并冠心病临床研究进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2013, 36(3): 3-4.

[3] 石磊, 方朝晖. 中医药防治 2 型糖尿病大血管病变研究进展[J]. 中医临床杂志, 2014, 26(3): 329-330.

[4] 吴立旗, 徐凤芹. 中医治疗冠心病合并糖尿病的系统评价[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2012, 10(9): 1028-1030.

[5] 郁海燕, 顾永传, 李亚维. 血清 HMGB-1 水平与 2 型糖尿病患者合并冠心病的相关性[J]. 山西医科大学学报, 2012, 43(11): 841-843.

[6] 廖春梅, 马薇. 网膜素 1 在不同糖耐量水平合并冠心病患者中的相关性[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(4): 542-545.

[7] 美国糖尿病学会(ADA). 糖尿病诊疗标准(二)[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2006(1): 10003-1003.

[8] 国际心脏病学会和协会及世界卫生组织临床命名标准化联合专题组. 缺血性心脏病的命名及诊断标准[J]. 中华心血管杂志, 1981, 9(1): 75.

[9] 李秋云, 王彩宁, 史丽萍, 等. 2 型糖尿病及前期患者胰岛素抵抗与脂代谢紊乱的关系[J]. 中国全科医学, 2011, 14(24): 2716-2719.

[10] 王兆钺. 糖尿病与血栓形成[J]. 血栓与止血学, 2006, 12(2): 90-93.

[11] 倪青, 于丽红, 陈世波. 1274 例 2 型糖尿病合并冠心病证治规律数据挖掘[J]. 中国中医药信息杂志, 2010, 17(9): 99-102.

[12] 王洪武, 倪青, 林兰. 林兰治疗糖尿病合并冠心病的辨治思路[J]. 中华中医药杂志, 2009, 24(3): 334-337.

[13] 矫磊, 刘金波, 凌明英, 等. 网膜素 1、内脂素与新诊断 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化的相关性[J]. 山东大学学报: 医学版, 2010, 48(1): 8-11.

[责任编辑 何希荣]