

· 临床研究 ·

### 2 型糖尿病患者冠状动脉病变的观察

黄晨 张荣怀 张阳阳 高建苑 郑敏文

**【摘要】** 目的 了解 2 型糖尿病患者冠脉病变的发生情况。方法 应用电子束 CT,对 58 例血糖异常者进行冠脉钙化发生率、钙化积分、软斑数、冠脉狭窄数等指标进行定量分析,以正常血糖及冠心病者作为对照。结果 血糖耐量异常组、糖尿病组的冠脉钙化发生率较正常对照组明显升高(发生率分别为 93.3%,96.4%,56.0%, $P < 0.001$ ),与冠心病组相当(90.9%, $P > 0.05$ )。血糖耐量异常组和糖尿病组的钙化积分值有高于正常组的趋势,但  $P > 0.05$ ;血糖耐量异常组和糖尿病组的冠脉狭窄数和软斑数均明显高于正常组( $2.200 \pm 2.024, 2.964 \pm 1.915$  vs  $0.520 \pm 1.295, P < 0.05$  和  $2.467 \pm 2.360, 2.893 \pm 1.771$ , vs  $0.511 \pm 1.197, P < 0.05$ ),与冠心病相当( $2.273 \pm 1.679$  和  $2.372 \pm 1.819, P > 0.05$ )。Spearman 相关分析,结果显示钙化积分与年龄有关。软斑数和冠脉狭窄数与年龄、餐后血糖和胆固醇有关。结论 2 型糖尿病患者有明显的冠脉病变,EBT 钙化检查及狭窄定量分析,对冠脉病变的早期诊断有重要临床价值。

**【关键词】** 糖尿病;冠脉钙化;冠脉狭窄;电子束 CT

### Coronary artery damage in patients with type-2 diabetes

HUANG Chen, ZHANG Ronghuai, ZHANG Yangyang, et al

Department of Geriatrics, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

**【Abstract】** Objective To investigate the coronary artery damage in patients with type-2 diabetes. Methods A total of 58 subjects was assessed for coronary artery calcification (CAC) incidence, calcification scores, numbers of soft plaques and coronary artery stenoses by Imatron C-150 EBT. The coronary heart disease subjects were compared with the normal subjects. Results The incidence of CAC in impaired glucose tolerance (IGT) group (93.3%) and diabetes group (96.4%) was significantly ( $P < 0.001$ ) higher than that in normal group (56.0%) and was same as coronary heart disease (CHD) group (90.9%,  $P > 0.05$ ). The score of CAC in IGT and diabetes groups was also higher, but did not reach statistically significant because of our cohort size. The soft plaque number and coronary artery stenosis number of IGT group and diabetes group were significantly higher than those of normal group ( $2.200 \pm 2.024, 2.964 \pm 1.915$  vs  $0.520 \pm 1.295, P < 0.05$  and  $2.467 \pm 2.360, 2.893 \pm 1.771$ , vs  $0.511 \pm 1.197, P < 0.05$ ) and were same as CHD group ( $2.273 \pm 1.679$  and  $2.372 \pm 1.819, P > 0.05$ ). There were relations between CAC score and age( $r = 0.423, P = 0.001$ ) and between number of stenosed arteries and age( $r = 0.215, P = 0.019$ ), postprandial glucose( $r = 0.224, P = 0.015$ ), total cholesterol( $r = 0.275, P = 0.003$ ). Conclusions The results suggest that there is prevalence of coronary artery damage in patients with type-2 diabetes. The investigation using electron beam tomography (EBT) has very important clinical value to early diagnosis of coronary artery damage in patients with type-2 diabetes.

**【Key words】** diabetes; coronary artery calcification; coronary artery stenosis; electron-beam tomography

有资料证明,糖尿病患者中动脉粥样硬化性疾病的患病率高、发病年龄轻、病情进展快,其心血管病的发病率较非糖尿病患者高 2~4 倍<sup>[1,2]</sup>,心肌梗

死的发病率高 10 倍。了解 2 型糖尿病患者冠脉病变的状况,明确患者的特殊危险程度,进行早期的预防和治疗,减少其发病率和死亡率,是临床工作的目的。近年临床开始使用的电子束计算机 X 线断层扫描(electron-beam tomography, EBT)技术,是一种无创、方便、安全的检查技术,可清楚地显示心脏及冠状动脉的解剖结构,定量评价心功能及冠脉血流灌注,所以对发现冠脉钙化(coronary artery calcification,

收稿日期:2004-09-29

作者单位:710032,西安市,解放军第四军医大学西京医院老年病二科(黄晨,张荣怀,张阳阳,高建苑),放射诊断科(郑敏文)

作者简介:黄晨,女,1960 年 8 月生,江苏省南通市人,医学硕士,副主任医师,副教授。Tel:029-83375547

CAC)、软斑、硬斑及狭窄程度等冠脉病变有着较高的临床价值。本研究收集 58 例血糖异常患者,观察其冠脉钙化率、冠脉钙化积分、软斑数和冠脉狭窄支数等,以进一步了解 2 型糖尿病患者冠脉病变的发生情况。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集 2002 年 1 月至 2004 年 6 月西京医院老年病二科经 EBT 扫描的住院患者共 94 例,男 80 例,女 14 例,平均年龄( $54.0 \pm 6.9$ )岁。分为:正常血糖对照组 25 例,男 22 例,女 3 例,平均年龄( $52.0 \pm 7.8$ )岁;血糖异常组(根据 1997 年美国糖尿病协会的诊断标准)58 例,男 49 例,女 9 例,平均年龄( $55.0 \pm 10.2$ )岁,其中糖耐量低减组 30 例,糖尿病组 28 例,44 例患者伴有不同程度的心脏症状,但未确诊为冠心病;冠心病组(诊断符合 1997 年国际心脏联合专题组冠心病诊断标准并经冠脉造影检查确诊)11 例,男 9 例,女 2 例,平均年龄( $54.0 \pm 11.3$ )岁。均衡性检验示各组年龄、性别分布均衡。

## 1.2 方法

**1.2.1 临床检查** 所有病例均行葡萄糖耐量试验,检测甘油三酯、胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇。

**1.2.2 EBT 扫描** 采用美国 Imatron 公司 C-150 型 EBT 扫描仪进行心脏 EBT 扫描,所有患者行冠脉平扫及单层序列增强扫描,扫描参数为:层厚 3 mm,扫描时间 0.1 s/层,连续扫描 20~30 层,采用心电门控在 80% R-R 间期触发扫描。将非离子型造影剂(Omnipaque 300)自肘静脉注入,流速 3.0~3.8 ml/min,整个扫描造影剂总量为 100~150 ml,注射造影剂后至扫描开始的延迟时间为 15~20 min,平均( $19 \pm 4$ ) min,扫描过程中根据患者的基础心率要求憋气 30~40 s。

**1.2.3 CAC 的测定** 计算机程序通过关心部位基线值计算冠脉钙化积分值,冠脉内所有  $> 130$  Hu 并  $> 1$  mm<sup>2</sup> 的象素被认为是钙化病变,将病变象素的面积相加以乘以 CT 值峰值系数(130~200 Hu 为 1, 201~300 Hu 为 2, 301~400 Hu 为 3,  $> 400$  Hu 为 4)得出每个关心部位的钙化积分值,将每个关心部位积分值相加得到总 CAC,整个研究以总积分值为基础进行分析。

**1.2.4 EBT 图像处理** 利用图像处理工作站重建出冠脉三维图像,此种工作站与 CT 机直接相连,接收到扫描原始数据,图像清晰可靠。三维重建方法

采用最大密度投影法、曲面重建法,容积再现法作为补充显示方法,重建图像由两名放射科医师进行分析,计数软斑数和冠脉狭窄  $> 20\%$  的血管支数。

**1.2.5 统计学处理** 运用 SAS 9.0 统计软件,计数资料采用%,计量资料采用均数  $\pm$  标准差,进行  $\chi^2$  检验、方差分析及各因素间的 Spearman 相关分析。

## 2 结果

**2.1 各组 CAC 率和钙化积分** 94 例受试者 EBT 检测得到的钙化积分值从 0~1120(表 1)。结果显示,血糖异常者、冠心病组冠脉钙化发生率较正常对照组有明显升高( $P < 0.01$ ),钙化积分有明显升高趋势,但统计学检验无显著性差异( $P > 0.05$ )。

表 1 各组冠状动脉钙化发生率和积分值

组别	例数	发生率(%)	钙化积分( $\bar{x} \pm s$ )
正常对照	25	56.0	2.88 $\pm$ 9.36
IGT 组	30	93.3*	64.31 $\pm$ 164.01
糖尿病组	28	96.4*	64.21 $\pm$ 111.95
冠心病组	11	90.9*	58.55 $\pm$ 64.63

注:与正常对照组比较,\* $P < 0.01$

**2.2 各组冠脉狭窄及软斑的观察** 见表 2。

表 2 各组冠脉狭窄情况和软斑数的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	冠脉狭窄支数	软斑数
正常组	25	0.520 $\pm$ 1.295	0.511 $\pm$ 1.197
IGT 组	30	2.200 $\pm$ 2.024*	2.467 $\pm$ 2.360*
糖尿病组	28	2.964 $\pm$ 1.915*	2.893 $\pm$ 1.771*
冠心病组	11	2.273 $\pm$ 1.679*	2.372 $\pm$ 1.819*

注:与正常组比较,\* $P < 0.0001$

**2.3 冠脉病变的多因素相关分析** 94 例受试者将年龄、空腹血糖、餐后血糖、HbA1c、血清甘油三酯、胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇与钙化积分、冠脉狭窄的发生行 Spearman 相关分析,发现钙化积分仅与年龄有明显相关( $r = 0.423, P = 0.001$ ),与其余各指标间无相关关系。而冠脉狭窄的发生与年龄( $r = 0.215, P = 0.019$ )、餐后血糖( $r = 0.224, P = 0.015$ )、胆固醇( $r = 0.275, P = 0.003$ )密切相关。

## 3 讨论

2 型糖尿病的基本特征是胰岛 B 细胞功能缺陷(胰岛素分泌不足)和胰岛素抵抗。患者大多存在高血糖、高胰岛素血症和(或)胰岛素抵抗和脂质代谢

异常,这些因素使得细胞基质增生,细胞毒性损伤和血管功能障碍,血管平滑肌功能不全,内皮功能不全,血小板功能受损,凝血功能异常,血脂代谢紊乱,因而加速了冠状动脉粥样硬化进程<sup>[3]</sup>。因此,对糖尿病患者除及时有效地控制血糖外,还需要实时监控冠脉病变的发生、发展。

了解 2 型糖尿病患者冠脉病变的状况,对无症状者的危险性进行评价,明确患者的特殊危险程度,及时进行二级预防,可减少其病残率和病死率。冠脉内血管超声检查、冠状动脉造影,一直被认为是检测冠脉中膜钙化、诊断冠心病的“金标准”,但由于是有创性的检查,且需住院观察,因此常常不被患者接受,故找寻一种准确、无创、方便、安全的检查技术是非常有意义的。近年开始使用的电子束 CT,在此方面具有独特的优势<sup>[4]</sup>。其具有扫描速度快,时间分辨率高,加之应用心电图门控技术,因而可清楚地显示心脏及冠状动脉的解剖结构,动态观察室壁运动,又可定量评价心功能及冠状动脉血流灌注,所以对发现 CAC、软斑、硬斑及狭窄程度具有较高的临床价值<sup>[5-7]</sup>。

本研究通过 EBT 平扫和增强扫描,观察了 94 例受试者冠脉钙化率、钙化积分、软斑数和冠脉狭窄发生数,结果表明,糖耐量异常、2 型糖尿病患者,CAC 明显高于正常人群,增强 EBT 冠状动脉造影显示其软斑数和冠脉狭窄支数,远大于正常对照组,和冠心病组基本等同,相关分析亦显示:冠脉狭窄的发生与

年龄、餐后血糖、胆固醇密切相关。说明 2 型糖尿病患者存在较严重的冠脉病变,进一步证明 2 型糖尿病是冠心病的等危症的观点。EBT 作为一种无创、方便、安全的检查技术,在糖尿病人群中进行冠脉病变的早期检查及动态观察值得进一步研究推广。

参 考 文 献

- 1 Luscher TF, Creager MA, Beckman JA, et al. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part II. *Circulation*. 1655-1661.
- 2 Syvanne M, Pajunen P, Kahri J, et al. Determinants of the severity and extent of coronary artery disease in patients with type-2 diabetes and in nondiabetic subjects. *Coron Artery Dis*, 2001, 12:99-106.
- 3 李小鹰. 糖尿病合并冠心病的病理基础与临床特点. *中华老年多器官疾病杂志*, 2004, 3:8-10.
- 4 戴汝平. 电子束 CT 冠状动脉成像研究及进展. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2004, 2:57-62.
- 5 Budoff MJ, Georgiou D, Brody A, et al. Ultrafast computed tomography as a diagnostic modality in the detection of coronary artery disease: a multicenter study. *Circulation*, 1996, 93:898-904.
- 6 罗初凡, 杜志民, 胡承恒, 等. 电子束 CT 冠状动脉钙化与影像学斑块负荷的量化关系. *中国动脉硬化杂志*, 2002, 10:242-244.
- 7 Rumberger JA, Simons DB, Fitzpatrick LA, et al. Coronary artery calcium area by electron-beam computed tomography and coronary atherosclerotic plaque area. A histopathologic correlative study. *Circulation*, 1995, 92:2157-2162.

· 临床研究 ·

老年心功能不全患者血清氨基末端脑钠肽前体的变化及其临床意义

林菁 史晓敏 祁芸云 宋以信

【摘要】 目的 探讨老年心功能不全患者血清氨基末端脑钠肽前体(NT-BNP)水平变化及其临床意义。方法 采用电化学发光免疫技术检测 90 例老年患者和 16 例健康老年人血清 NT-BNP 浓度,以心脏彩色多普勒超声诊断仪测定心室结构功能,分为收缩性心功能不全组(22 例)、单纯舒张性心功能不全组(34 例)和无症状舒张功能不全组(34 例)。结果 老年心功能不全患者血清 NT-BNP 浓度升高,且随心功能不全的严重程度增加,与 NYHA 分级正相关。以血清 NT-BNP 浓度 > 102.75 pg/ml 为界值,判断心功能不全的敏感性 91.1%、特异性 87.5%、准确性 90.6%。多元线性回归分析显示,左室射血分数、NYHA 分级是影响血清 NT-BNP 的因素。对老年单纯舒张功能不全

收稿日期:2004-06-04

作者单位:100034 北京市,北京大学第一医院老年内科

作者简介:林菁,女,1978 年 1 月生,山东省烟台市人,医学硕士,住院医师

通讯作者:宋以信, Tel: 010-66551122 - 2125