

心外膜脂肪体积与冠状动脉病变及其严重程度的相关性研究

薄晓红^{1,2}, 马礼坤², 范吉利², 蒋哲², 周元松², 张磊², 李万军², 高鹏芝²

摘要 目的 通过 256 层螺旋 CT 冠状动脉成像(CTA)测量心外膜脂肪体积(EATV),探讨 EATV 与冠状动脉病变及其严重程度的相关性。方法 选取符合条件者 208 例,以 CTA 检查未见任何冠状动脉狭窄者为非冠心病组,共计 48 例,其余为冠心病组 160 例。收集所有病例的临床一般资料,常规检测空腹血糖、血脂、肝肾功能等生化指标。对适宜的入选患者首先行 256 层螺旋 CTA 检查,检测冠状动脉病变情况并同时测量 EATV。对冠状动脉 CTA 检查显示有冠状动脉病变的患者,在同一次住院期间进一步采取冠状动脉造影(CAG)检查明确其冠状动脉病变的情况,采用 Gensini 积分系统评定冠状动脉病变严重程度,分析和比较 EATV 的大小与冠状动脉病变及其严重程度的相关性。结果 冠心病组 EATV 平均值明显大于非冠心病组,两组差异有统计学意义($P < 0.01$)。各组之间 EATV 的大小差异有统计学意义($P < 0.05$)。冠状动脉狭窄程度的 Gensini 积分与 EATV 的大小呈正相关性($r = 0.285$, $P < 0.05$)。EATV 的大小随着患者病变支数增加而增加。利用多因素 Logistic 回归模型校正其他混杂因素后,显示 EATV 是冠心病发生的独立危险因素($OR = 1.023$, $P < 0.05$)。结论 EATV 的大小与冠状动脉病变严重程度显著相关,EATV 越大冠状动脉病变程度越重;EATV 是冠心病发生的一个独立危险因素。

关键词 心外膜脂肪体积;冠状动脉病变;冠状动脉血管造影;体层摄影术 X 计算机

中图分类号 R 541.1

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2016)06-0850-05

心外膜脂肪组织(epicardial adipose tissue,

2015-10-23 接收

基金项目:安徽省科技厅科技计划项目(编号:12010402c193)

作者单位:¹安徽医科大学附属省立医院,合肥 230001

²太和县人民医院,太和 236600

作者简介:薄晓红,女,本科,主治医师;

马礼坤,男,教授,主任医师,研究生导师,责任作者,E-mail: lkma119@163.com

EAT)是指沉积在心包囊外的脂肪组织。EATV 与冠心病的发病有一定关系。研究^[1-3]显示,如同高血压、糖尿病、吸烟、腹型肥胖等传统的冠心病危险因素一样,EATV 也被认为是冠心病发病的独立危险因素。然而由于检查手段的限制,目前有关 EATV 与冠心病相关性的研究不够深入,且样本量较少。该研究拟对临床诊断为冠心病稳定型心绞痛患者,通过 256 层螺旋 CT 冠状动脉成像(CT coronary artery imaging,CTA)检查测量 EATV,与同期的冠状动脉造影结果显示的冠状动脉病变程度进行分析比较,以探讨 EATV 与冠状动脉病变及其严重程度的相关性。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2013 年 2 月~2014 年 8 月因临床诊断为冠心病心绞痛,为进一步明确诊断住院拟接受进一步接受 CTA 和(或)冠状动脉造影(coronary angiography,CAG)检查的患者。除外以下情况:急性心肌梗死、心律不规整(包括频发早搏、房颤以及其它恶性心律失常等)、未纠正的充血性心功能衰竭、严重肝肾功能不全、合并发热及急性感染、严重电解质紊乱、对碘造影剂过敏及其未签署知情同意书拒绝接受上述检查者。在所有 208 例患者中 CTA 检查显示存在冠状动脉狭窄者 164 例,其余 44 例显示无冠状动脉狭窄,作为非冠心病组。所有 164 例有冠状动脉狭窄者中进一步 CAG 检查证实有冠状动脉狭窄者 160 例,为冠心病组;4 例 CAG 未见明显冠状动脉狭窄者归为非冠心病组,共计 48 例。

1.2 方法

1.2.1 收集临床一般资料 详细收集和记录所有

clinical data except gender gap. **Conclusion** Mehtylated CDO-1 gene promoter was found in tumor samples and serum of patients with human brain glioma, and it may play an important role in the progress of human brain glioma. The present study has failed to find correlation between the frequency of CDO-1 gene promoter mehtylation and clinical data except gender gap.

Key words cysteine dioxygenase-1; gene promoter; methylation; glioma

患者年龄、既往史。参照 WHO 的标准测量患者的体重和身高,计算体重指数(boby mass index ,BMI) = 体重(kg) / 身高(m^2)。测量患者的腰围:取站立位,维持正常的呼吸,于呼气结束时,测量经肚脐点的腰部水平周长。

1.2.2 实验室生化指标 采取清晨空腹 8 h 静脉血,用全自动生化分析仪检测三酰甘油(triglyceride , TG)、总胆固醇(total cholesterol ,TC)、高密度脂蛋白胆固醇(hing density lipoprotein-cholesterol ,HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-cholesterol ,LDL-C)、空腹血糖、肌酐、尿素氮、高敏 C 反应蛋白(high-sensitivity C reactive protein ,hs-CRP)、白细胞、血小板等指标。

1.2.3 256 层 CTA 入选的患者使用飞利浦公司 256 层 CTA 进行扫描,在扫描前均获得书面知情同意书。扫描前进行 10 s 的呼吸屏气试验。常规行碘过敏试验,步骤如下:对受试者皮内注射造影剂 0.1 ml,观察 20 min 后判断结果,若患者局部有红肿、硬结,直径若超过 1 cm 视为阳性。患者稍许休息后连接心电信号,均采取仰卧位,并于吸气后屏住呼吸扫描。首先经肘正中静脉注射少许的对比剂,这是为了确定扫描触发阈值,并且位置维持在升主动脉根部,以速度每秒 1 帧进行连续扫描,血管内造影剂峰值浓度的测量就是 CT 值。在操作过程中使用双筒高压注射器注射,一个吸入约 65 ml 的对比剂,另一个则吸入 40 ml 的生理盐水。静脉注射造影剂速度为 5 ~ 5.5 ml/s,注射对比剂完成后立即注射盐水,当测到 CT 值(升主动脉血管内的 CT 值)超过原设定的阈值,此时应立刻触发扫描,一般完成整个心脏的扫描需要患者持续屏气 10 s。

扫描参数的设定根据患者不同而不同:螺距设定为 0.2,有效电流在 600 ~ 800 mA,旋转扫描的时间为 0.335 s,电压 120 ~ 140 kv,准直器的宽度 256 × 0.6 mm。自头侧到足侧进行扫描,从气管分叉下 162 cm 持续扫描至心底面,扫描时间为 3 ~ 5 s。工作站根据心电图记录在不同阶段选择不同的 R-R 时相,冠状动脉分别选择最有效的 R-R 时相及容积重建,完成扫描后重建 R-R 时相 35%、45% 和 75% 3 个时相。利用图像后处理工作站把原始图像再进行后处理。重建方法包括容积重建、多维平面重建、最大密度投影、曲面重建等,处理结合智能化血管分析软件,在图像的形态上,对冠状动脉狭窄程度的管腔动脉粥样硬化斑块和数据通过软件进行分析。

EATV 的测量方法:使用飞利浦公司 256 层螺

旋 CT 造影机工作站的 Volume 软件测量 EATV,步骤如下:以 2.5 mm 层厚进行扫描,电流设定为:300 ~ 320 mA,电压一般保持在 120 ~ 140 kv,距阵设置为 512 × 512,视野 250 mm,以心脏扫描模式进行,回顾性心电门控,嘱患者屏气,持续性从主动脉弓下进行扫描整个心脏,保证减少呼吸运动伪影;逐层手动跟踪整个心包,并提取心脏,采取 -250 ~ -30 HU 窗宽值以达到获得脂肪,然后通过测量工具进行分析评估。

CTA 检查结果的分析采用美国心脏病协会(AHA)的分类方法,将冠状动脉分为 15 段:左主干及前降支包括 5 ~ 10 段:主干(LMA)、前降支近段(LAD-P)、前降支中段(LAD-M)、前降支远段(LAD-D)、第一对角支(D1)、第二对角支(D2);左回旋支包括第 11 ~ 15 段:左回旋支近段(LCX-P)、钝缘支(OM)、左回旋支远段(LCX-D)、侧后支(PL)、后降支(PD);右冠包括 1 ~ 4 段:右冠状动脉近段(RCA-P)、右冠状动脉中段(RCA-M)、右冠状动脉远段(RCA-D)、后降支/钝缘支/窦房结支(PDA/AM/SN)。每个血管节段中以最狭窄部位的管腔狭窄程度评定。CTA 结果显示有一支或以上主要冠状动脉直径狭窄 > 75% 时即为重度狭窄病例,有一支或以上主要冠状动脉直径狭窄为 50% ~ 75% 者为中度狭窄病例,有一支或以上主要冠状动脉直径狭窄 < 50% 者为轻度狭窄病例。将 CTA 检查结果未显示冠状动脉狭窄者认定为非冠心病组。

1.2.4 CAG 检查 对所有 CTA 检查结果显示有冠状动脉狭窄者在同一次住院期间进一步行 CAG 检查。采用西门子 Artis zee Ceiling 血管造影机。经桡动脉或股动脉穿刺途径,穿刺成功后经鞘内注入肝素 3 000 IU,按照常规方法行多体位投照,充分暴露冠状动脉各个节段,必要时术中冠脉内注射硝酸甘油缓解冠脉痉挛。根据多个角度选择狭窄最严重的影像,由 2 名有经验的医师分别通过定量冠状动脉造影的方法分析诊断冠状动脉狭窄程度。

CAG 结果采取上述 CTA 相同的方法分析冠状动脉病变和狭窄程度,当 CAG 和 CTA 检查显示的冠状动脉狭窄程度不同时以 CAG 的结果为准,且如果 CTA 检查结果显示有冠状动脉病变而 CAG 检查无明显冠状动脉狭窄者最终也归为非冠心病组。采用 Gensini 积分系统对所有冠状动脉病变的血管狭窄程度给予详细定量评定。狭窄程度以每支血管病变最严重处为评定标准,狭窄直径在 1% ~ 25% 的为 1 分;狭窄直径在 26% ~ 50% 的为 2 分;狭窄直

径在 51% ~ 75% 的为 4 分; 狭窄直径在 76% ~ 90% 的为 8 分; 狭窄直径在 91% ~ 99% 的为 16 分; 血管完全闭塞的为 32 分。再根据冠脉分支的不同分段将以上所得到的分乘以以下系数: 左主干病变 $\times 5$; 左前降支近段病变和左回旋支近段病变 $\times 2.5$; 左前降支中段 $\times 1.5$; 右冠近、中、远段、右冠后将支、左前降支远端、第一对角支、钝缘支、左回旋支远段及后降支均 $\times 1$, 其他分段 $\times 0.5$ 。最终所有病变支分数总和为患者的冠脉病变狭窄程度总 Gensini 积分。病变部位归纳为左主干、左前降支、左回旋支、右冠状动脉, 若分支有病变的血管归为相应主干病变, 以主干病变的支数分为: 单支病变、双支病变、三支病变。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 13.0 软件进行分析, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计数数据以百分比表示。组间比较计量资料采用两独立样本 t 检验, 多组间比较采用单因素方差分析 (ANOVA); EATV 和其他心血管危险因素对 Gensini 积分的影响采用多元性回归分析。

2 结果

2.1 EATV 与冠心病危险因素的关系 冠心病组与非冠心病组年龄、性别、高血压、糖尿病、吸烟、身高、腰围、体重、BMI、空腹血糖、TG、TC、HDL-C、LDL-C、肌酐、尿酸、白细胞计数 (WBC)、血小板计数 (PLT)、hs-CRP 各项指标比较, 差异均无统计学意义。冠心病组平均 EATV 为 $(192.57 \pm 30.32) \text{ cm}^3$, 明显大于非冠心病组 $(138.56 \pm 23.18) \text{ cm}^3$, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 冠心病危险因素的分析 采用单因素 Logistic 回归对冠心病的主要危险因素和 EATV 进行分析, 结果显示 EATV、腰围是冠心病的独立危险因素; HDL-C、LDL-C 为冠心病的独立保护因素。利用多因素 Logistic 回归模型校正其他混杂因素后, 显示 EATV 依然是冠心病发生的危险因素。见表 2。

2.3 EATV 与冠状动脉狭窄程度的相关性 冠心病组造影结果显示轻度狭窄者 68 例 (轻度狭窄组), 共有病变 305 处, EATV 为 $(145.26 \pm 32.8) \text{ cm}^3$, Gensini 积分为 (9.6 ± 5.9) 分; 中度狭窄 47 例 (中度狭窄组), 共有病变 192 处, EATV 为 $(171.56 \pm 47.30) \text{ cm}^3$, Gensini 积分为 (28.9 ± 8.1) 分; 重度狭窄 45 例 (重度狭窄组), 病变 136 处, EATV 为 $(195.58 \pm 37.45) \text{ cm}^3$, Gensini 积分为 (51.3 ± 15.4) 分。冠状动脉狭窄的 Gensini 积分与 EATV 呈

正相关性 ($r = 0.285$, $P = 0.000$)。

表 1 冠心病组与非冠心病组临床一般资料和平均 EATV 的比较

项目	非冠心病组 ($n = 48$)	冠心病组 ($n = 160$)	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁 $\bar{x} \pm s$)	56.21 \pm 8.91	60.75 \pm 9.51	-1.335	0.138
男性 [n (%)]	20 (41.67)	113 (70.63)	0.024	0.911
高血压 [n (%)]	19 (39.58)	110 (68.75)	1.560	0.324
糖尿病 [n (%)]	10 (20.83)	102 (63.75)	0.802	0.424
吸烟 [n (%)]	13 (20.83)	96 (60.0)	2.011	0.217
冠心病家族史 [n (%)]	10 (20.83)	92 (57.5)	0.221	0.602
身高 (cm $\bar{x} \pm s$)	169.40 \pm 4.02	170.50 \pm 7.06	-1.072	0.264
体重 (kg $\bar{x} \pm s$)	69.81 \pm 8.90	72.82 \pm 7.55	-1.031	0.232
腰围 (cm $\bar{x} \pm s$)	97.23 \pm 8.10	99.82 \pm 9.04	-1.222	0.048
BMI (kg/m ² $\bar{x} \pm s$)	25.52 \pm 28.76	27.41 \pm 3.86	-0.620	0.576
空腹血糖 (mmol/L $\bar{x} \pm s$)	5.11 \pm 1.02	6.58 \pm 4.46	-1.670	0.076
TG (mmol/L $\bar{x} \pm s$)	2.02 \pm 1.32	2.15 \pm 0.95	-1.611	0.070
TC (mmol/L $\bar{x} \pm s$)	4.70 \pm 0.82	4.76 \pm 1.37	-1.120	0.245
HDL-C (mmol/L $\bar{x} \pm s$)	1.37 \pm 0.30	1.30 \pm 0.36	-0.810	0.314
LDL-C (mmol/L $\bar{x} \pm s$)	2.56 \pm 0.72	2.63 \pm 0.66	-0.371	0.712
肌酐 ($\mu\text{mol/L}$ $\bar{x} \pm s$)	81.63 \pm 18.88	76.21 \pm 21.28	0.875	0.368
尿酸 ($\mu\text{mol/L}$ $\bar{x} \pm s$)	307.14 \pm 78.52	306.70 \pm 67.87	-0.315	0.715
WBC ($\times 10^9/\text{L}$ $\bar{x} \pm s$)	6.48 \pm 1.70	6.57 \pm 1.45	-0.017	0.960
PLT ($\times 10^9/\text{L}$ $\bar{x} \pm s$)	187.1 \pm 12.2	187.6 \pm 11.4	0.740	0.481
hs-CRP (mg/dl $\bar{x} \pm s$)	4.1 \pm 3.70	6.0 \pm 4.74	-1.021	0.220
EATV (cm^3 $\bar{x} \pm s$)	138.56 \pm 23.18	192.57 \pm 30.32	-3.127	0.001

表 2 冠心病危险因素 Logistic 回归分析结果

危险因素	单因素分析		多因素分析	
	OR 值 (95% CI)	P 值	OR 值 (95% CI)	P 值
年龄	1.02 (0.972 ~ 1.231)	0.132	1.023 (0.885 ~ 1.012)	0.079
男性	2.18 (0.757 ~ 6.020)	0.123	1.116 (0.231 ~ 4.805)	0.734
高血压	1.23 (0.715 ~ 2.245)	0.214	1.078 (0.451 ~ 2.561)	0.615
糖尿病	1.64 (0.723 ~ 3.235)	0.202	1.601 (0.620 ~ 3.250)	0.252
吸烟	1.36 (0.626 ~ 2.420)	0.348	1.457 (0.630 ~ 3.241)	0.320
冠心病家族史	0.85 (0.311 ~ 1.852)	0.610	0.584 (0.251 ~ 2.020)	0.511
BMI	0.84 (0.321 ~ 1.870)	0.103	0.722 (0.594 ~ 1.003)	0.063
腰围 (cm)	1.08 (1.021 ~ 1.151)	0.006	1.081 (0.984 ~ 1.122)	0.067
HDL-C (mmol/L)	0.13 (0.030 ~ 0.721)	0.051	0.112 (0.020 ~ 1.021)	0.053
LDL-C (mmol/L)	0.85 (0.520 ~ 1.567)	0.855	0.782 (0.279 ~ 1.620)	0.526
EATV (cm^3)	1.02 (1.002 ~ 1.010)	0.001	1.023 (1.002 ~ 1.021)	0.013

OR: 危险比; 95% CI: 95% 置信区间

2.4 EATV 与血管病变数量和部位的关系 单支病变患者 63 例 [LAD 30 例, EATV 为 $(165 \pm 39.2) \text{ cm}^3$; LCX 11 例, EATV 为 $(152 \pm 34.9) \text{ cm}^3$; RCA 22 例, EATV 为 $(167 \pm 27.9) \text{ cm}^3$], 双支病变患者 56 例 [LAD + LCX 22 例, EATV 为 $(178 \pm 35.5) \text{ cm}^3$; LAD + RCA 23 例, EATV 为 $(184 \pm 39.2) \text{ cm}^3$; LCX + RCA 11 例, EATV 为 $(186 \pm 34.5) \text{ cm}^3$], 三支病变患者 21 例 [EATV 为 $(195 \pm 43.7) \text{ cm}^3$], EATV 数值跟着患者病变支数的增加而增加, 三支病变患者

的 EATV 值最大,单支病变患者的 EATV 与双支和三支病变患者比较,差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。EATV 在双支和三支病变患者之间的差异无统计学意义 ($P = 0.305$)。

3 讨论

众所周知,肥胖是冠心病的独立危险因素,且已有研究^[4]表明局部的内脏脂肪在心血管疾病发展中较全身脂肪发挥着更加重要的作用。紧贴于心肌层的脏层心包膜称为心外膜,心外膜脂肪是指包围在心脏周围的脂肪组织,主要是指围绕在冠状动脉周围的脂肪组织。心外膜脂肪组织覆盖于心脏表面约 80%,EATV 只占身体总脂肪量的 1%,但 EATV 占心脏总体积的 15% ~ 20%^[5]。脂肪组织绝大部分位于右心室,脂肪组织与心肌组织之间在其功能上和解剖关系上联系密切,两者均有冠状动脉供血,所以,心外膜脂肪组织对心肌组织及冠状动脉的病理生理过程发挥着很重要作用。

采用 MRI 测量心外膜脂肪组织被认为是“金标准”^[2],但其扫描时间长,费用较高。随着多层螺旋 CT (multislice CT, MSCT) 的问世,有着低放射量的“绿色”扫描模式及其较短的扫描时间优势,因此 MSCT 是一种既经济实惠又有着准确可靠可重复性的比较安全的脂肪测量工具^[6],因此 MSCT 是目前测量心外膜脂肪体积的常用方法。MSCT 既可以测量围绕在冠状动脉周围脂肪的厚度又可以测量整个 EATV,较心脏超声测量脂肪厚度更为准确^[7]。因此,本研究采用速度较快的 256 层螺旋 CT 来扫描和测量 EATV,探讨其与冠状动脉病变及其严重程度的相关性。

Chaowalit et al^[8]对 139 例冠心病患者进行的研究证实,心外膜脂肪组织与冠心病的发生及其严重程度明显相关。Mahabadi et al^[3]利用 MSCT 测量了 1 267 例患者 EATV、内脏脂肪体积,以及胸腔内脂肪体积,结果显示校正性别、年龄、BMI 后, EATV 仍是冠心病的独立危险因素。Cheng et al^[9]随访 232 例无冠心病症状者 4 年,发现发生心血管事件的患者的 EATV 大于无心血管事件发生者,测量 EATV 可帮助预测心血管事件。研究^[10]证实, EATV 是冠心病的危险因素,可以作为冠心病预测评估的一个非侵袭性指标。在众多的临床指标中 EATV 对 Gensini 积分的影响最大,说明 EATV 与冠状动脉的狭窄程度呈正相关性。本研究通过对 208 例受试者 EATV 的测量证实了心外膜脂肪组织的覆盖情况。

结果显示,与非冠心病组患者比较,冠心病组患者平均心外膜脂肪体积较大,两组之间经两独立样本 t 检验分析差异有统计学意义,提示心外膜脂肪体积与冠心病的发生有相关性。研究显示重度狭窄患者 EATV 明显大于轻度和中度狭窄患者,进一步的量化分析显示 EATV 越大者其冠状动脉狭窄程度的 Gensini 积分越高,提示量化 EATV 对判断冠心病严重程度具有重要意义。在 EATV 与血管病变支数的分析研究中,提示单支血管病变之间的差异无统计学意义, EATV 随着患者病变支数的增加而增加,三支血管病变的 EATV 最大。

研究^[11]表明,心外膜脂肪组织与冠心病危险因素之间有着显著的相关性。随着年龄的增加心外膜脂肪组织也会随之增加,并且与肥胖相关的因素、动脉血压情况、空腹胰岛素水平等相关。国外学者研究^[12]显示心外膜脂肪组织与患者的血压、血糖水平、TG、TC、LDH-C、HDL-C、胰岛素敏感性受损等冠心病危险因素有显著的相关性。本研究通过单因素 Logistic 回归分析显示, EATV、腰围是冠心病的独立危险因素。利用多因素 Logistic 回归模型校正其他混杂因素后,最终仍然证实 EATV 是冠心病发生的危险因素。

综上所述,256 层螺旋 CTA 可准确、便捷评估心外膜脂肪组织厚度及体积,本研究证实 EATV 是冠心病发生的一个独立危险因素,其可作为冠心病预测评估的一个非侵袭性指标。EATV 的大小与冠状动脉病变严重程度显著相关, EATV 越大冠状动脉病变程度越重。

参考文献

- [1] Lacobellia G, Willens H J, Barbaro G, et al. Threshold values of high-risk echocardiographic epicardial fat thickness [J]. Obesity (Silver Spring) 2008, 16(4): 887-92.
- [2] Jeong J W, Jeong M H, Yun K H, et al. Echocardiographic epicardial fat thickness and coronary artery disease [J]. Circ J 2007, 71(4): 536-9.
- [3] Mahabadi A A, Massaro J M, Rosito G A, et al. Association of pericardial fat, intrathoracic fat, and visceral abdominal fat with cardiovascular disease burden: the Framingham Heart Study [J]. Eur Heart J 2009, 30(7): 850-6.
- [4] Fujimoto W Y, Jablonski K A, Bray G A, et al. Body size and shape changes and the rise of diabetes in the diabetes prevention program [J]. Diabetes 2007, 56(6): 1680-5.
- [5] Spiroglou S G, Kostopoulos C G, Varakis J N, et al. Adipokines in periaortic and epicardial adipose tissue: differential expression and relation to atherosclerosis [J]. J Atheroscler Thromb, 2010, 17

- (2): 115–30.
- [6] Sarin S, Wenger C, Marwaha A, et al. Clinical significance of epicardial fat measured using cardiac multislice computed tomography [J]. *AM J Cardiol* 2008, 102(6): 767–71.
- [7] Gorter P M, van Lindert A S, de Vos A M, et al. Quantification of epicardial and peri-coronary fat using cardiac computed tomography; reproducibility and relation with obesity and metabolic syndrome in patients suspected of coronary artery disease [J]. *Atherosclerosis* 2008, 197(2): 896–903.
- [8] Chaowalit N, Somers V K, Pellikka P A, et al. Subepicardial adipose tissue and the presence and severity of coronary artery disease [J]. *Atherosclerosis* 2006, 186(2): 354–9.
- [9] Cheng V Y, Dey D, Tamarappoo B, et al. Pericardial burden on ECG-gated noncontrast CT in asymptomatic patients who subsequently experience adverse cardiovascular events on 4-year follow-up: a case-control study [J]. *JACC Cardiovasc Imaging* 2010, 3(4): 352–60.
- [10] Yerramasu A, Dey D, Venuraju S, et al. Increased volume of epicardial fat is an independent risk factor for accelerated progression of sub-clinical coronary atherosclerosis [J]. *Atherosclerosis* 2012, 220(1): 223–30.
- [11] Rosito G A, Massaro J M, Hoffmann U, et al. Pericardial fat, visceral abdominal fat, cardiovascular disease risk factors, and vascular calcification in a community-based sample: the Framingham Heart Study [J]. *Circulation* 2008, 117(5): 605–13.
- [12] Wang C P, Hsu H L, Hung W C, et al. Increased epicardial adipose tissue volume in type diabetes mellitus and association with metabolic syndrome and severity of coronary atherosclerosis [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2009, 70(6): 876–82.

Relationship between epicardial fat volume and coronary lesions and the severity

Bo Xiaohong^{1,2}, Ma Likun¹, Fan Jili², et al

(¹Dept of Cardiology, Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001;

²Dept of Cardiology, Taihe County People's Hospital, Taihe 236600)

Abstract Objective To evaluate the correlation of epicardial adipose tissue (EATV) with the coronary artery lesion and its severity. **Methods** 208 qualified cases were selected for the study. They were divided into two groups: one was non coronary heart disease (CHD) group on the basis of the CAT inspection that showed no coronary artery stenosis. And there were total 48 such cases. The other 160 cases were in the CHD group. We collected general clinical data of all the cases, and did the routine tests on biochemical indexes, such as Glu, blood lipid, hepatic and renal function and so on. First, we did the 256-slice spiral CAT inspection to the qualified patients, inspected the coronary artery lesions and measured EATV at the same time. After doing CTA inspection, if it showed the lesions had occurred to some patients, we would take a further step to do a CAG inspection for these patients to make the conditions of the coronary artery lesions clear. Then we assessed the severity of the coronary artery lesions, analyzed and compared the relevance of the size of EATV and severity of the coronary artery lesions by Gensini points system. **Results** The average EATV in CHD group was significantly larger than that in non-CHD group. The difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.01$). The sizes of EATV in each group were significantly different ($P < 0.05$). Gensini points of the degree of coronary artery stenosis was positively related to the size of EATV ($r = 0.285$, $P < 0.05$). The size of EATV was larger with the increase of lesion index of the patient. After rectifying other confounding factors through multiple-factor logistic regression model, it showed that EATV was an independent risk factor causing CHD. **Conclusion** EATV is closely related to the severity of coronary artery lesions: the larger the EATV, the more severe the coronary artery lesions. Moreover, EATV is an independent risk factor of CHD.

Key words volume of epicardial adipose tissue; coronary artery lesion; coronary arteriography; computer-assisted tomography