

颈动脉内中膜厚度及斑块分级在预测冠心病中的作用

刘东红¹, 陶 军², 张 焰², 涂 昌², 吴妙玲¹, 陆 堃¹
(中山大学附属第一医院 1. 超声科, 2. 心内科, 广东 广州 510080)

摘 要:【目的】界定颈动脉内中膜厚度及其斑块分级在估测冠心病中的最佳预测值。【方法】用高频超声检测 125 例患者颈总动脉内中膜厚度、颈动脉分叉处内中膜厚度, 以及颈动脉斑块分级, 评价它们估测冠心病的作用, 并用 ROC 曲线评价它们的诊断价值。【结果】冠心病组颈总动脉及分叉处内中膜增厚、斑块分级高, 与对照组比较差异有统计学意义, $P < 0.05$; ROC 分析显示颈总动脉及分叉处内中膜增厚、斑块分级均可估测冠心病, 其曲线下面积分别为 0.70、0.75、0.74; 将颈总动脉分叉处内中膜增厚 1.3 mm, 颈总动脉内中膜增厚 0.9 mm, 颈动脉斑块分级 2 定义为阳性, 3 者联合评价其阳性积分, 则 ROC 曲线下面积为 0.82, 以 3 者中任 2 项阳性为预测值估测冠心病, 灵敏度 95.3%, 特异度 84.2%, 阳性预测值 85.3%, 阴性预测值 86.4%。【结论】颈动脉超声检查颈总动脉及其分叉处内中膜厚度、颈动脉斑块分级可用于估测冠心病。以 3 者联合评价诊断价值高。

关键词: 超声; 颈动脉; 内中膜厚度; 颈动脉斑块分级; 冠心病

中图分类号: R749.1

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2006)03-0334-04

Role of Carotid Artery Intima-Media Thickness and Plaque Score in Predicting Coronary Artery Disease

LIU Dong-hong¹, TAO Jun², ZHANG Yan², TU Chang², WU Miao-ling¹, LU Kun¹

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract: 【Objective】 To evaluate the role of carotid artery intima-media thickness and plaque score in predicting coronary artery disease. 【Methods】 Common carotid intima-media thickness, carotid intima-media thickness on bifurcations and carotid plaque score were measured in 125 patients by high-resolution ultrasound. Evaluated their roles in predicting coronary artery disease and compared their diagnostic values by receiver operating characteristic (ROC) analysis. 【Results】 Intima-media thickness of the common carotid and the bifurcations of carotid were increased, carotid plaque scores were higher in coronary artery disease group compared to the control group ($P < 0.05$). ROC analysis showed carotid plaque scores, intima-media thickness on bifurcations and the common carotid intima-media thickness can be used to predict coronary artery disease (the areas under the curve were 0.74, 0.75, 0.70, respectively). In our study, intima-media thickness on bifurcations 1.3 mm, common carotid intima-media thickness 0.9 mm, and carotid plaque scores 2 were considered as positive criteria. If the combined scores of the three parameters were evaluated, the area under the ROC curve was 0.82. If any two positive variables among the three parameters were used as a cutoff value to predict the presence of coronary artery disease, it resulted in a sensitivity of 95.3%, specificity of 84.2%, positive predictive value of 85.3%, and a negative predictive value of 86.4%. 【Conclusions】 Intima-media thickness of the common carotid and the bifurcations of carotid, as well as carotid plaque score detected by ultrasound were sensitive indicators of coronary artery disease. Monitoring these three parameters in combination provides a significant diagnostic value to assess coronary artery disease.

Key words: ultrasound; carotid artery; intima-media thickness; carotid plaque score; coronary artery disease

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2006, 27(3):334-337]

收稿日期: 2005-10-21

基金项目: 广东省卫生厅基金资助项目(A2004179)

作者简介: 刘东红(1968-), 女, 广东梅州人, 博士生, 主治医师. E-mail: pylrh@gzsums.edu.cn

颈动脉内膜增厚被公认为动脉粥样硬化的早期表现之一^[1,2]。大量研究证实血管功能和形态改变不是局限的,全身各部位的血管都会出现程度不同但性质一致的变化^[3]。既往已有研究证实颈动脉粥样硬化的程度可成为预测冠心病的独立因素,颈总动脉内中膜厚度与冠心病发生是密切相关的^[2-7],但如何界定颈总动脉内中膜厚度的最佳预测值,特别是联合颈动脉分叉处内中膜厚度,以及斑块分级对冠心病预测价值如何还少有报道。基于此,本研究拟评价颈动脉内中膜厚度及其斑块评分在估侧冠心病中的作用。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择2003年7月至2005年3月间在我院心内科住院患者中因特征性胸痛、ST-T改变、心肌酶学异常的患者,行冠脉造影术前高频超声检查颈动脉,排除充血性心衰、严重肝肾疾病、脑血管疾病。共125例,男78例,女47例,年龄(62.0±7.2)岁。

1.2 检查方法及观测指标

用PHILIPS OPTMUS 2000数字减影血管造影机,以1支主要冠状动脉或其主要分支的内径狭窄50%定义为造影阳性。以此为标准,分冠状动脉0、1、2、和3支以上血管病变组。以冠脉狭窄<50%、50%~75%、>75%分别判断其狭窄程度为轻、中、重度。

用ATL-HDI5000型彩色多普勒诊断仪,线阵探头频率为5.0~12.0 MHz。被检查者取仰卧位,颈后垫一薄枕,颈部放松,头部偏向检查区的对侧,以充分暴露检查侧的颈部。探头轻轻置于颈前部气管外侧,观察双侧颈总动脉及其分支、颈总动脉分叉的横轴及纵轴实时二维图像。测量管径及其内中膜厚度(intima-media thickness, IMT),每值测量3次,取平均值,分别测量双侧距离分叉处1 cm颈总动脉内中膜厚度(intima-media thickness of the common carotid, IMT_C),颈动脉分叉处内中膜厚度(intima-media thickness on bifurcations of carotid, IMT_B),测量时避开粥样斑。判断有无斑块形成,斑块分级(carotid plaque score, CPS)标准:以局部IMT>1.3 mm定义为斑块。无斑块为0级;两侧斑块均<2 mm为1级;单侧斑块≥2 mm而

另一侧斑块<2 mm为2级;双侧斑块均≥2 mm为3级。以上检查采用双盲法,由专人固定操作。

1.3 统计学方法

收集数据经SPSS 11.0版软件包处理。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,作独立样本t检验或单向方差分析行组间多重比较LSD法;不符合正态分布的计量资料以中位数表示,组间比较采用秩和检验。P<0.05为差异有统计学意义。应用ROC分析评价颈动脉内-中膜及颈动脉斑块分级对冠心病的预测价值。

2 结果

2.1 颈动脉内中膜厚度及其斑块分级

根据冠脉造影结果将125例患者分为冠造阳性组89例和对照组36例,两组比较,阳性组颈总动脉及其分叉处内膜增厚、斑块分级高,与对照组比较差异有统计学意义, P<0.05,见表1。颈动脉内-中膜厚度及斑块评分在不同冠脉受累支数、狭窄程度的比较见表2,3。随冠脉受累分支和程度的增加,上述3者数值均不同程度增高。

表1 冠心病组和对照组颈动脉内中膜厚度及其斑块分级比较

Table 1 Comparison of intima-media thickness and plaque score of carotid artery in the patients with coronary artery disease and control ($\bar{x} \pm s$)

Group	IMT _C /mm	IMT _B /mm	CPS
CAD	0.97 ±0.02	1.97 ±0.08	2
Control	0.82 ±0.02	1.25 ±0.11	1
t/z	t=2.89 ¹⁾	t=4.58 ¹⁾	z=-2.65 ²⁾
P	0.024	0.000	0.008

IMT_C: intima-media thickness of the common carotid; IMT_B: intima-media thickness on bifurcations of carotid; CPS: carotid plaque scores (no plaque for 0 grade, bilateral plaque thickness 1.3 mm~2 mm for 1 grade; unilateral plaque thickness 2 mm for 2 grade; bilateral plaque thickness all ≥2 mm for 3 grade).

1) independent-samples t test; 2) independent samples of nonparametric tests

2.2 ROC曲线下面积比较

ROC是受试者工作特征(receiver operating characteristic)的缩写,ROC曲线描绘的就是某种诊断方法的灵敏度与特异性的关系。ROC曲线及ROC曲线下面积可作为某一诊断方法准确性评价

表 2 不同冠脉受累支数组颈动脉内中膜厚度及斑块分级
Table 2 Comparison of intima-media thickness and plaque score of carotid artery among different branches involved in coronary artery disease

Branches involved	$I_{IMTC}/mm(\bar{x} \pm s)$	$I_{IMTB}/mm(\bar{x} \pm s)$	CPS
0	0.78 \pm 0.02	1.15 \pm 0.11 ²⁾	1 ³⁾
1	0.93 \pm 0.03	1.82 \pm 0.12	2
2	0.92 \pm 0.03	2.11 \pm 0.19	2
3	1.11 \pm 0.05 ¹⁾	2.10 \pm 0.15	3 ³⁾

I_{IMTC} : intima-media thickness of the common carotid; I_{IMTB} : intima-media thickness on bifurcations of carotid; CPS: carotid plaque scores.

1) compared with the other groups in I_{IMTC} , $P < 0.05$; 2) compared with the other groups in I_{IMTB} , $P < 0.05$; 3) compared with the other groups in CPS, $P < 0.05$

表 3 冠脉不同狭窄程度组颈动脉内中膜厚度及斑块分级
Table 3 Comparison of intima-media thickness and plaque score of carotid artery among different stenotic extent in coronary artery

Stenotic extent	$I_{IMTC}/mm(\bar{x} \pm s)$	$I_{IMTB}/mm(\bar{x} \pm s)$	CPS
0	0.81 \pm 0.23	1.03 \pm 0.07	1
Mild	0.86 \pm 0.13	1.51 \pm 0.12	2
Medium	0.82 \pm 0.38	1.73 \pm 0.22 ²⁾	3 ³⁾
Severe	1.00 \pm 0.21 ¹⁾	1.91 \pm 0.08 ²⁾	3 ³⁾

Mild: coronary artery stenosis $< 50\%$; Medium: coronary artery stenosis $50\% \sim 75\%$; Severe: coronary artery stenosis $> 75\%$; I_{IMTC} : intima-media thickness of the common carotid; I_{IMTB} : Intima-media thickness on bifurcations of carotid; CPS: carotid plaque scores.

1) compared to the other groups in I_{IMTC} , $P < 0.05$; 2) compared to the other groups in I_{IMTB} , $P < 0.05$; 3) compared to the other groups in CPS, $P < 0.05$

的指标。ROC 曲线越向左上偏, 曲线下面积越大, 表明该指标的识别能力即临床准确性就越优秀, 其临床诊断价值愈大。

ROC 分析显示颈总动脉及其分叉处内-中膜、颈动脉斑块分均可估测冠心病, 曲线下面积分别为 0.70、0.75、0.74; 如将 I_{IMTB} 1.3 mm, I_{IMTC} 0.9 mm, CPS 2 级定义为阳性, 用 ROC 分析评价阳性积分(0 为无阳性, 1、2、3 为 1、2、3 项阳性), ROC 曲线下面积达 0.82; 以 3 者中任 2 项阳性为预测值, 估测冠心病灵敏度为 95.3%, 特异度 84.2%, 阳性预测值 85.3%, 阴性预测值 86.4%。对上述 ROC 曲线下面积行假设检验, 在检验水准为 $P = 0.05$ 时, I_{IMTC} 、 I_{IMTB} 、CPS 单独估测冠心病的诊断方法之间差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。而以联合 3

者中任 2 项阳性为预测值估测冠心病的联合诊断方法分别与上述 3 者单独估测法差异有统计学意义, $P < 0.05$ 。

3 讨论

动脉粥样硬化是一种全身性疾病, 既往研究资料表明颈动脉粥样硬化与冠状动脉硬化的病变是平行的, 颈动脉内中膜厚度及斑块分级或检出率与冠心病发生及程度成正比^[4,7]。尸体解剖亦证明人类动脉粥样斑块的发生率和严重程度在肱动脉、颈动脉、冠状动脉左前降支 3 者之间明显相关^[3]。而颈动脉超声有着无创, 简便, 经济, 可重复等优点, 基本反应冠脉粥样硬化情况, 如能对测量值加以规范总结, 找出敏感指标和判断阈值, 对大范围普查及早期预防意义重大。

体表高频超声(测量精度约为 0.1 mm)对颈总动脉检查有独特的优越性, 能准确地测量血管的内径及内膜的厚度, 还能对颈动脉斑块的情况进行半定量分级、评估斑块的性质^[1,2]。许多研究报道支持冠心病与颈动脉内中膜厚度及斑块是密切相关的^[1-6]。人们期望能通过颈动脉超声这一简单易行的检查来判断冠心病危险性。

从我们的研究发现, 颈总动脉内中膜厚度(I_{IMTC})、颈动脉分叉处内中膜厚度(I_{IMTB})及颈动脉斑块分级(CPS)在冠脉造影阳性组较阴性组高, 说明颈动脉超声检查可作为预测冠心病的重要手段。随冠脉受累分支和程度的增加, 上述 3 者数值均不同程度增高, 3 支病变组 I_{IMTC} 及 CPS、0 支组 I_{IMTB} 及 CPS 与他各受累分支组比较差异有显著性意义, 表明 I_{IMTB} 与 CPS 可鉴别有无冠脉分支受累, 而 I_{IMTC} 仅当冠脉受累 3 支时才能鉴别出来。从冠脉受累严重程度分析, I_{IMTB} 与 CPS 可区分冠脉受累轻度和中度以上受累, 而 I_{IMTC} 仅当冠脉受累严重时才有意义。

ROC 分析发现 CPS、 I_{IMTB} 和 I_{IMTC} 均可用来估测冠心病, 以斑块分级(CPS)诊断价值较优, I_{IMTB} 次之, I_{IMTC} 略差。如以提高敏感度为主, 将 I_{IMTB} 阈值定为 1.35 mm, 则诊断灵敏度 85%, 特异度 58%; 将 I_{IMTC} 阈值定为 0.85 mm, 则灵敏度 72%, 特异度 48%。本组资料如将 CPS 诊断界值定为 2 级, 则灵敏度 87.5%, 特异度 57.7%。如将 3 者联合评价, 分别以 I_{IMTB} 1.3 mm, I_{IMTC} 0.9 mm,

CPS 2 定义为阳性, 用 ROC 分析评价阳性积分 (0 为无阳性, 1、2、3 为 1、2、3 项阳性), 其 ROC 曲线下面积达 0.82, 以 3 者中任 2 项阳性为诊断界值, 在本组研究中其灵敏度达 95.3%, 特异度 84.2%, 阳性预测值 85.3%, 阴性预测值 86.4%

由我们的研究显示颈动脉粥样硬化与冠心病密切相关, 与同类研究基本一致^[4-10]。李自成和周慧青等^[8-9]将颈总动脉内中膜厚度 0.85 mm 及有否出现斑块来预测冠心病存在, 其灵敏度 82.7%~85%、特异度 79.2%~71.6%, 均较本研究应用联合评价方法略低。Holaj 等^[10]用颈总动脉内中膜厚度 0.75 mm 作为界断值, 其灵敏度和特异度分别为 78%、79%。我们研究证实颈动脉内中膜厚度及斑块评分可估侧冠心病, 且认为联合评估法在估侧冠心病的诊断作用较大, 灵敏度和特异度均较上述检测指标单独评价要高。

参考文献:

- [1] ROSFORS S, HALLERSTAM S, JENSEN-URSTAD K, et al. Relationship between intima-media thickness in the common carotid artery and atherosclerosis in the carotid bifurcation[J]. *Stroke*, 1998, 29(7):1378-1382.
- [2] SIMON A, GARIEPY J, CHIRONI G, et al. Intima-media thickness: a new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk[J]. *J Hypertens*, 2002, 20(2):159-169.
- [3] SORENSEN K E, KRISTENSEN I B, CELERMAJER D S. Atherosclerosis in the human brachial artery [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1997, 29(2):318-322.
- [4] 王海艳, 郝玉明, 李涛, 等. 冠心病患者周围动脉内膜-中层厚度的研究 [J]. *中国心血管杂志*, 2004, 9(4): 282-285.
- [5] 耿斌, 曹铁生, 段云友. 外周动脉超声检查预测冠状动脉粥样硬化性心脏病的探讨 [J]. *中华医学杂志*, 2001, 81(11): 651-654.
- [6] 沈敏, 李兰荪, 贾国良, 等. 超声检测颈动脉粥样硬化及其与冠心病的相关性分析 [J]. *第四军医大学学报*, 2003, 24(6): 532-535.
- [7] 刘晓英, 崔炜. 冠心病与颈动脉粥样硬化的相关性研究进展 [J]. *中国心血管病研究杂志*, 2004, 2(10): 827-829.
- [8] 李自成, 刘勇, 巫少荣. 应用 ROC 曲线评价颈总动脉内中膜厚度对冠心病的诊断价值 [J]. *临床心血管病杂志*, 2004, 20(6):337-339.
- [9] 周慧青, 孙宁玲, 杨松娜, 等. 颈动脉粥样斑块及内中膜厚度与冠心病的关系 [J]. *高血压杂志*, 2000, 8 (5):287-288.
- [10] HOLAJ R, SPACIL J, PETRASEK J, et al. Intima-media thickness of the common carotid artery is the significant predictor of angiographically proven coronary artery disease [J]. *Can J Cardiol*, 2003, 19(6):670-676.

(编辑 黄小延)