

颈动脉、头臂干分叉处内中膜厚度与主动脉瓣、主动脉窦管交界处钙化联合检测对冠心病的预测价值

陈召兄^{1,3}, 刘圣², 叶新华¹, 王道猛⁴

1. 南京医科大学第一附属医院超声科, 江苏 南京 210029; 2. 南京医科大学第一附属医院介入放射科, 江苏 南京 210029; 3. 江苏省钟山干部疗养院超声科, 江苏 南京 210014; 4. 扬州市江都人民医院胸外科, 江苏 扬州 225200

摘要: **目的** 探讨颈动脉、头臂干分叉处(BOBT)内中膜厚度与主动脉瓣(AV)、主动脉窦管交界处(STJ)钙化联合检测在冠心病(CAD)预测诊断中的价值。**方法** 选择2015年4月至2017年12月江苏省人民医院及江苏省钟山干部疗养院收治的临床怀疑冠心病的住院患者146例,行冠脉造影及超声检查。根据冠脉造影结果分为观察组(CAD,106例)及对照组(非CAD,40例),根据颈部及心脏超声检查,记录颈动脉斑块Crouse积分、斑块数、BOBT内中膜厚度及AV、STJ是否钙化。根据病变支数及Gensini评分分为单支组(30例)、多支组(76例)及低Gensini评分组(34例)、高Gensini评分组(72例)。**结果** 观察组患者颈动脉斑块Crouse评分、斑块数、BOBT内中膜厚度及AV、STJ钙化阳性率均高于对照组($P < 0.05$);高Gensini评分组及多支组颈动脉斑块Crouse评分、斑块数、BOBT内中膜厚度及AV钙化阳性率均高于低Gensini评分组及单支组($P < 0.05$);高Gensini评分组及多支组STJ钙化阳性率与低Gensini评分组及单支组比较无差异($P > 0.05$)。不同指标联合检测的灵敏度为96.2%、特异度为35.0%、阳性预测值为94.4%、阴性预测值为77.8%。**结论** 颈动脉、BOBT内中膜厚度及AV、STJ钙化联合检测能发挥不同检测项目的优势,补充单一检测项的不足,以通过无创、经济的诊断方法评估CAD严重程度。

关键词: 冠心病; 颈动脉; 头臂干分叉处动脉; 内中膜; 主动脉瓣; 主动脉窦管交界处动脉; 钙化

中图分类号: R 541.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2018)09-1170-04

Predictive value of combined detection of intima-media thickness of carotid artery and brachiocephalic trunk bifurcation and calcification of aortic valve and aortic sinotubular junction in the diagnosis of coronary artery disease

CHEN Zhao-xiong*, LIU Sheng, YE Xin-hua, WANG Dao-meng

*Department of Ultrasound, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210029, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of combined detection of intima-media thickness of carotid artery and brachiocephalic trunk bifurcation (BOBT) and the calcification of aortic valve (AV) and aortic sinotubular junction (STJ) in the diagnosis of coronary artery disease (CAD). **Methods** A total of 146 patients who were admitted in Jiangsu Provincial People's Hospital and Jiangsu Zhongshan Cadre Sanatorium from April 2015 to December 2017 and suspected as CAD in clinic and receiving coronary angiography and ultrasound examination were selected. According to the results of coronary angiography, the patients were divided into observation group ($n = 106$) and control group ($n = 40$). According to the ultrasound examination of the neck and heart, Crouse integral and number of carotid artery plaques, intima-media thickness of BOBT and calcification of AV and STJ were recoded. According to the branch number of lesions and Gensini scoring, the patients were divided into single branch group ($n = 30$) and multi branch group ($n = 76$), low Gensini score group ($n = 34$) and high Gensini score group ($n = 72$). **Results** The Crouse score and number of carotid plaques, intima-media thickness of BOBT and the positive rate of AV and STJ calcification in observation group were significantly higher than those in control group (all $P < 0.05$). Crouse score and number of carotid plaques, intima-media thickness of BOBT and the positive rate of AV calcification in high Gensini score group and multi branch group were significantly higher than those in low Gensini score group and single branch group, respectively (all $P < 0.05$). There were no significant differences in the positive rate of STJ calcification between high Gensini score group and low Gensini score group and between multi branch group and single branch group (all $P > 0.05$). Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative

predictive value were 96.2%, 35.0%, 94.4% and 77.8%, respectively for the joint detection of different indexes.

Conclusion The combined detection of intima-media thickness of carotid artery and BOBT and the calcification of AV and STJ can give the best play to advantages to every detection item, supplement the shortcomings of single detection item and help clinicians assess the severity of CAD through non-invasive and economic diagnostic methods.

Key words: Coronary artery disease; Carotid artery; Brachiocephalic trunk bifurcation artery; Intima-media; Aortic valve; Aortic sinotubular junction artery; Calcification

冠心病 (CAD) 是因冠状动脉粥样硬化而诱发心脏病。随着物质生活水平的提高及人口老龄化进展, 我国 CAD 的患病率及死亡率占比明显上升^[1]。国际专家推荐指南表明: 对于有低危稳定性心绞痛可能性的患者, 不推荐先行冠脉造影, 建议更多以心电图、心脏超声等非侵入性操作作为冠心病评估的先行手段^[2]。已有学者研究表明外周动脉与主动脉瓣钙化 (AVC) 联合检测能一定程度上发挥不同检测指标优势^[3]。但 Henein 等^[4]推测, 冠状动脉钙化可能与主动脉根部钙化而不是 AVC 相关, 冠状动脉和主动脉根部钙化间的关系提示了弥漫性动脉疾病。主动脉窦管交界处 (STJ) 位于主动脉根部, 超声检查时, 气体干扰少、便于操作, 且不会增加患者经济负担, 然而其与冠心病的相关性及预测价值文献研究尚较少。笔者通过回顾性分析, 探讨颈动脉、头臂干分叉处 (BOBT) 内中膜厚度及主动脉瓣 (AV)、STJ 钙化几项单一及联合检测对冠心病的预测价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2015 年 4 月至 2017 年 12 月江苏省人民医院及江苏省钟山干部疗养院收治的怀疑冠心病患者 146 例, 男 96 例, 女 50 例; 年龄 37~83 (64.95 ± 9.07) 岁。根据在江苏省人民医院行冠脉造影的结果, 分为观察组 (CAD, 106 例) 及对照组 (非 CAD, 40 例)。其中观察组根据病变支数及 Gensini 评分分为单支组 (30 例)、多支组 (76 例) 及低 Gensini 组 (34 例)、高 Gensini 组 (72 例)。

1.2 方法

1.2.1 基本资料 (1) 高血脂: 总胆固醇 ≥ 6.22 mmol/L, 低密度脂蛋白胆固醇 ≥ 4.14 mmol/L, 高密度脂蛋白胆固醇 < 1.04 mmol/L, 甘油三酯 ≥ 2.26 mmol/L, 以上任一项异常即为阳性^[5]。(2) 高血压: 未服用抗高血压药且间隔日期 3 次测量, 收缩压 ≥ 140 mm Hg 和 (或) 舒张压 ≥ 90 mm Hg; 既往有高血压史, 正服用抗高血压药, 但血压 < 140/90 mm Hg^[6]。(3) 高血糖: 明确 2 型糖尿病史, 空腹血糖 > 7 mmol/L 和/或餐后 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L^[7]。(4) 吸烟史: 每日吸烟至少 1 支以上, 且持续吸烟大于 1 年; 戒烟时间大

于 15 年者视为不吸烟者。

1.2.2 冠脉造影结果记录 冠脉造影检查均按美国心脏病学会和美国心脏协会 (ACA/AHA) 造影指南要求。评估造影结果按国际通用直径法: 血管狭窄 ≥ 50% 为阳性, 1 支病变者为单支病变组, 多于 1 支者为多支病变组^[8]。冠脉 Gensini 评分标准: 根据狭窄直径计分并乘以不同部位相应的系数^[9]。总分按 ≤ 80 分及 > 80 分, 将观察组分为低分组及高分组。

1.2.3 颈动脉及头臂干动脉检查 采用 PHILIPS 公司的 HD11 和/或 IU22 彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率为 6~9 MHz, 以颈动脉前、后壁回声较低的两平行线的垂直距离为颈动脉内中膜厚度, 大于 1.0 mm 为增厚, 大于 1.2 mm 为斑块形成, 每侧测量 2 次, 取平均值^[10]。颈动脉粥样硬化斑块采用 Crouse 积分法^[11]: 即将各孤立斑块的厚度 (cm) 相加, 得到两侧颈动脉斑块积分之和, 即为其总积分。

1.2.4 主动脉瓣及窦管交界处检查 采用型号为 GE Vivid 7 Dimension 心脏超声诊断仪, 探头频率为 2~4 MHz, 患者左侧卧位, 分别行左室长轴及心底短轴切面, AVC 以主动脉瓣回声增厚、增强, 伴或不伴瓣膜活动度减低^[12] 为准。STJ 钙化以左室长轴及心底短轴切面探查主动脉窦管交界处管壁局部回声增强、内中膜增厚突起大于 1.5 mm 为标准。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 20.0 软件处理分析数据。计数资料采用例 (%) 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 行成组 *t* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组与对照组临床基本资料比较 观察组年龄、男性及糖尿病史比例高于对照组 (*P* < 0.05, *P* < 0.01), 观察组与对照组高血脂、高血压及吸烟史比例比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 1。

2.2 观察组与对照组颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度的比较 观察组冠心病患者颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度均高于对照组 (*P* < 0.01)。见表 2。

2.3 不同 Gensini 评分颈动脉斑块 Crouse 积分、斑

块数及 BOBT 内中膜厚度的比较 根据 Gensini 评分将观察组分为低 Gensini 评分组和高 Gensini 评分组。高 Gensini 评分组颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度均高于低 Gensini 评分组 ($P < 0.01$)。见表 3。

2.4 观察组冠状动脉造影的不同支数下颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度比较 观察组多支组患者颈动脉 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度均高于单支组 ($P < 0.01$)。见表 4。

2.5 观察组、对照组、不同支数及不同 Gensini 评分 AVC 及 STJ 钙化情况比较 观察组 AVC 阳性率高于对照组 ($P < 0.05$), 高 Gensini 评分组及多支组 AVC 阳性率高于低 Gensini 评分组及单支组 ($P < 0.05$); 观察组 STJ 钙化阳性率高于对照组 ($P < 0.05$), 高 Gensini 评分组及多支组 STJ 钙化阳性率与低 Gensini 评分组、单支组比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 5。

2.6 颈动脉斑块 Crouse 积分、BOBT 动脉内中膜厚度与 AVC、STJ 钙化评分预测效能比较 颈动脉、BOBT 内中膜厚度、AVC 及 STJ 钙化预测灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值比较无统计学意义 ($P > 0.05$); 不同指标联合检测灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值, 均高于单一指标预测 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 1 观察组与对照组临床基本资料比较 例 (%)

项目	观察组 ($n=106$)	对照组 ($n=40$)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	65.95 \pm 8.74	62.30 \pm 9.50	0.03
男性	75 (70.8)	21 (52.5)	0.03
高血压史	39 (36.8)	12 (30.0)	0.44
糖尿病史	44 (41.5)	3 (7.5)	0.00
高血脂史	35 (33.0)	7 (17.5)	0.06
吸烟史	41 (38.6)	12 (30.0)	0.33

表 2 观察组与对照组颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颈动脉斑块数 (个)	颈动脉斑块 Crouse 积分(分)	BOBT 内中膜厚度 (mm)
观察组	106	4.18 \pm 3.09	8.88 \pm 6.89	2.80 \pm 1.31
对照组	40	0.67 \pm 1.18	1.38 \pm 2.40	1.62 \pm 0.95
t 值		6.97	6.71	5.19
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

表 3 不同 Gensini 评分颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颈动脉斑块数(个)	颈动脉斑块 Crouse 积分(分)	BOBT 内中膜厚度 (mm)
低 Gensini 评分	34	1.26 \pm 1.05	2.87 \pm 2.76	2.09 \pm 1.02
高 Gensini 评分	72	5.55 \pm 2.76	11.71 \pm 6.41	3.13 \pm 1.30
t 值		8.74	7.68	4.11
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

表 4 不同支数、颈动脉斑块 Crouse 积分、斑块数及 BOBT 内中膜厚度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颈动脉斑块数 (个)	颈动脉斑块 Crouse 积分(分)	BOBT 内中膜厚度 (mm)
单支组	30	1.16 \pm 1.08	2.39 \pm 2.42	2.15 \pm 1.04
多支组	76	5.39 \pm 2.78	11.44 \pm 6.37	3.05 \pm 1.32
t 值		8.06	7.53	3.35
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

表 5 观察组、对照组、不同 Gensini 评分及不同支数的 AVC 及 STJ 钙化阳性率比较

组别	例数	AVC 例数	AVC 阳性率 (%)	STJ 钙化例数	STJ 阳性率 (%)
观察组	106	57	53.8	44	41.5
对照组	40	8	20.0	2	5.0
χ^2 值			13.77		17.93
P 值			<0.01		<0.01
低 Gensini 评分组	34	11	32.3	16	47.1
高 Gensini 评分组	72	46	63.9	28	38.9
χ^2 值			9.24		0.64
P 值			<0.01		>0.05
单支组	30	11	36.7	11	36.7
多支组	76	47	61.8	33	43.4
χ^2 值			5.50		0.40
P 值			<0.01		>0.05

表 6 颈动脉斑块 Crouse 积分、BOBT 内中膜厚度与 AVC 及 STJ 钙化预测效能比较 (%)

预测指标	非 CAD 例数	CAD 例数	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
颈动脉						
+	15	94	88.7	62.5	86.2	67.6
-	25	12				
BOBT 测定						
+	16	95	89.6	60.0	85.6	68.6
-	24	11				
AVC						
+	8	57	53.8	80.0	87.7	39.5
-	32	49				
STJ 钙化						
+	2	44	41.5	95.0	95.6	38.0
-	38	62				
联合预测						
+	26	102	96.2	35.0	94.4	77.8
-	14	4				

3 讨论

冠心病在中老年人口中发生率逐年提高, 致残及致死率极高^[13]。因此早期诊断、及早治疗十分重要。性别、年龄、吸烟史、高血压、糖尿病、高血脂等被认为是冠心病发生的危险因素^[2]。本研究中, 两组患者的年龄、男性及糖尿病史有统计学差异, 而吸烟史、高血脂及高血压则无统计学差异。

有研究表明, 血管壁内-中膜增厚是动脉粥样硬化 (AS) 早期指征, 并且 AS 与冠脉粥样硬化具有高度

的异质性^[14]。本研究中,观察组冠心病患者颈动脉斑块数、Crouse 积分、BOBT 内中膜厚度此三项值均高于对照组;高 Gensini 评分组此三项值均高于低 Gensini 评分组;多支组此三项值均高于单支组。由此证实,颈动脉斑块数、Crouse 积分、BOBT 内中膜厚度能够用于冠心病的诊断评估,Gensini 评分越高此三项值越高;随着冠脉病变支数的不断增加,此三项值会呈现递增变化。

外国学者研究表明,冠脉微循环障碍与早期 AVC 独立相关^[15]。本研究中 AVC 阳性患者有 66 例,观察组冠心病患者 AVC 阳性率高于对照组;高 Gensini 评分组、冠脉病变多支组 AVC 阳性率分别高于低 Gensini 评分组及单支组。证实了 Rossi 等^[16]的研究发现,AVC 不仅可预测冠心病,可能还与冠心病严重程度显著相关。STJ 靠近 AV,扫描便捷、气体干扰少且不会额外增加患者费用,且已有外国学者研究了 6 389 名有 AS 的患者后发现,斑块长度大于等于 2.5 cm 的重度 AS 患者其心肌梗死的风险比与颈动脉斑块相当^[17]。本研究中观察组冠心病患者 STJ 钙化阳性率高于对照组;多支组、高 Gensini 评分组 STJ 钙化阳性率与单支组、低 Gensini 评分组比较无差异。表明 STJ 钙化对冠心病有无预测价值,但对病情轻重的预测价值尚需大样本的研究证实。

本研究单一检测中,颈动脉、BOBT 斑块、AVC 及 STJ 钙化前两者间与后两者间预测灵敏度相差不大,但前两者的预测灵敏度均明显高于后两者。肯定了联合检测对 CAD 的预测价值,各单一检测间对 CAD 的预测灵敏度存在互补性。AVC 及 STJ 钙化呈阴性但颈动脉与 BOBT 斑块检测呈阳性的患者仍需作为重点观察对象。联合检测的预测灵敏度增加的同时,其预测特异度明显降低。究其原因,与颈动脉与 BOBT 斑块的假阳性数较高有关。同时,两者在高 Gensini 评分组及多支组较低 Gensini 评分组及单支组明显增高。因此在临床检测时,如患者颈动脉斑块 Crouse 积分较低和/或 BOBT 内中膜厚度仅轻度增厚时,可针对患者行密切观察,不急于进行冠脉造影检查,避免误诊及有创检查的滥用;但如两项检查明显增高时,应高度怀疑其患有冠心病的可能性。各检测项中,STJ 钙化虽预测灵敏度较低,但其预测特异度及阳性预测值均最高,提示如临床上患者被检测出 STJ 钙化时,医生应更有理由怀疑患者患有 CAD 的可能性,应积极采取有效措施,避免漏诊。由于联合检测的预测特异度最低,因此,STJ 钙化阳性的患者,联合检测对 CAD 预测价值有限。

参考文献

- [1] 卫生部心血管病防治研究中心. 中国心血管病报告 2012[M]. 北京:中国大百科全书出版社,2013.
- [2] Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease; the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology[J]. Eur Heart J, 2013, 34(38):2949-3003.
- [3] 何焱,秦石成,程安玲,等. 颈动脉粥样硬化及主动脉瓣钙化与冠心病的相关性研究[J]. 中国超声医学杂志, 2009, 25(5):489.
- [4] Henein M, Hålgren P, Holmgren A, et al. Aortic root, not valve, calcification correlates with coronary artery calcification in patients with severe aortic stenosis: A two-center study[J]. Atherosclerosis, 2015, 243(2):631-637.
- [5] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44(10):833-853.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 3(7):42-93.
- [7] 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]. 中国糖尿病杂志, 2014, 30(8):447-498.
- [8] 吕恒娟,庄如意,高风敏,等. 冠状动脉粥样硬化性心脏病介入治疗的研究进展[J]. 医学综述, 2014, 20(14):2567-2569.
- [9] Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease[J]. Am J Cardiol, 1983, 51(3):606.
- [10] 刘珊,周翔海,胡萍,等. 2 型糖尿病患者颈动脉和下肢动脉粥样硬化分级与心脑血管疾病关系的研究[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2016, 32(12):989-994.
- [11] Crouse JR, Harpold GH, Kahl FR, et al. Evaluation of a scoring system for extracranial carotid atherosclerosis extent with B-mode ultrasound[J]. Stroke, 1986, 17(2):270-275.
- [12] Adler Y, Levinger U, Koren A, et al. Relation of nonobstructive aortic valve calcium to carotid arterial atherosclerosis[J]. Am J Cardiol, 2000, 86(10):1102-1105.
- [13] 李文宇,丛洪良. 急性冠脉综合征治疗策略研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2007, 15(8):637-640.
- [14] 郑卫峰,王晓阳,张守彦. 冠心病患者 IVUS-VH 下斑块性质与 H 型高血压的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 2015, 23(1):78.
- [15] Nel K, Nam MCY, Anstey C, et al. Myocardial blood flow reserve is impaired in patients with aortic valve calcification and unobstructed epicardial coronary arteries[J]. Int J Cardiol, 2017, 248:427-432.
- [16] Rossi A, Gaibazzi N, Dandale R, et al. Aortic valve sclerosis as a marker of coronary artery atherosclerosis; a multicenter study of a large population with a low prevalence of coronary artery disease[J]. Int J Cardiol, 2014, 172(2):364-367.
- [17] van der Meer IM, Bots ML, Hofman A, et al. Predictive value of non-invasive measures of atherosclerosis for incident myocardial infarction; the Rotterdam Study[J]. Circulation, 2004, 109(9):1089-1094.