

论 著

MSCT冠脉造影在不稳定性心绞痛诊断中的价值

1.周口市中心医院心电图室

(河南 周口 466000)

2.周口市中心医院心内科

(河南 周口 466000)

3.周口市中心医院CT室

(河南 周口 466000)

4.河南省人民医院心功能科

(河南 郑州 450003)

郭昭明^{1,*} 王 慧² 左玉娟¹王全来³ 杨丽红⁴

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT(MSCT)冠脉造影在不稳定性心绞痛诊断中的价值。方法 回顾性分析我院2017年8月至2019年3月收治的150例临床诊断怀疑为冠心病不稳定性心绞痛患者的临床资料,所有患者均先后进行动态心电图、MSCT冠脉造影、常规导管法冠状动脉造影(CAG)检查,以CAG检查结果作为“金标准”,比较MSCT冠脉造影与动态心电图对于不稳定性心绞痛的诊断价值。结果 150例患者经过CAG冠脉造影检测包括不稳定性心绞痛阳性118例,阴性32例,MSCT冠脉造影诊断准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为95.33%、95.76%、93.75%、98.26%、85.71%,高于动态心电图(84.00%、87.29%、71.88%、91.96%、60.53%),差异有统计学意义($P<0.05$)。CAG冠脉造影判断病变严重程度显示正常32例,轻度34例,中度55例,重度29例,MSCT冠脉造影与CAG冠脉造影一致性Kappa值分别为0.77、0.88、0.94,高于动态心电图与CAG冠脉造影(0.33、0.45、0.65, $P<0.05$)。结论 MSCT冠脉造影诊断不稳定性心绞痛价值高于动态心电图,可有效判断不稳定性心绞痛病变程度。

【关键词】不稳定性心绞痛;多层螺旋CT冠脉造影;诊断价值

【中图分类号】R541; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.05.005

Diagnostic Value of MSCT Coronary Angiography in Unstable Angina

GUO Zhao-ming^{1,*}, WANG Hui², ZUO Yu-juan¹, WANG Quan-lai³, YANG Li-hong⁴.

1.ECG Room,Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan Province, China

2.Department of Cardiology, Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan Province, China

3.CT Room, Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan Province, China

4.Department of Cardiac Function, Henan People's Hospital, Zhengzhou 450003, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore diagnostic value of multi-slice spiral CT (MSCT) coronary angiography (CAG) in unstable angina. **Methods** A retrospective analysis was performed on clinical data of 150 patients suspected of coronary heart disease (CHD) and unstable angina by clinical diagnoses who were admitted to the hospital from August 2017 to March 2019. All patients underwent a dynamic electrocardiogram (ECG), MSCT CAG, and routine catheterization CAG in turn. Taking CAG examination results as the golden standard, the diagnostic value of MSCT CAG and dynamic ECG for unstable angina were compared. **Results** Of the 150 patients examined by CAG, there were 118 cases with positive unstable angina, and 32 cases with negative. The diagnostic accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of MSCT CAG were 95.33%, 95.76%, 93.75%, 98.26% and 85.71%, higher than those of dynamic ECG (84.00%, 87.29%, 71.88%, 91.96%, 60.53%) ($P<0.05$). In determining lesion severity by CAG, there were 32 cases in normal status, 34 cases in mild status, 55 cases in moderate status, and 29 severe status cases. The consistency Kappa values between MSCT CAG and CAG were 0.77, 0.88, and 0.94, respectively, higher than those between dynamic ECG and CAG (0.33, 0.45, 0.65). The determining efficiency of MSCT CAG for the severity of unstable angina was higher than that of dynamic ECG ($P<0.05$). **Conclusion** The diagnostic value of MSCT CAG is higher than that of dynamic ECG for unstable angina, which can effectively determine the lesion degree of unstable angina.

Keywords: Unstable Angina; Multi-slice Spiral CT Coronary Angiography; Diagnostic Value

心绞痛分为稳定型以及不稳定型心绞痛,其中不稳定性心绞痛是由于冠脉粥样硬化以及狭窄等因素导致的心肌缺血性疾病,介于稳定性心绞痛以及急性心肌梗死之间^[1]。不稳定性心绞痛多发于中老年人群,且男性患者多于女性,据统计调查,我国不稳定性心绞痛患者发病率占总人群1%左右,占冠心病患者60%以上,不稳定性心绞痛发生后心肌梗死几率可达到30%以上,需引起临床重视^[2]。目前常用的不稳定性心绞痛临床诊断方法为心电图,可在不行穿刺状态下,在自然生活状态下连续、长时间记录心电信号,可提高对非持续性异位心律失常及短暂心肌缺血发作的检出,且具有操作简便、检查费用较为低廉的优势。多层螺旋CT(multislice spiral computed tomography, MSCT)检查是一种评价冠状动脉硬化斑块易损性的常用检测手段,可清晰显示斑块的性质并确定狭窄程度^[3]。本研究对比分析MSCT冠脉造影与动态心电图在诊断不稳定性心绞痛诊断中的价值,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2017年8月至2019年3月收治的150例临床诊断怀疑为冠心病不稳定性心绞痛患者临床资料,所有患者均先后进行动态心电图以及MSCT冠脉造影。150例患者中包括男性89例,女性61例;年龄44~75岁,平均年龄(62.71±5.88)岁;心绞痛类型包括:初发劳力型心绞痛46例,恶化劳力型心绞痛69例,自发型心绞痛27例,变异型心绞痛8例;合并基础疾病类型:合高血压病61例,糖尿病22例。

纳入标准:以胸痛、胸闷、心绞痛等症状为主诉入院就诊,临床医师疑诊为冠心病不稳定性心绞痛患者;先后通过MSCT冠脉造影与动态心电图检查;临床资料

【第一作者】郭昭明,男,主治医师,主要研究方向:无创电生理。E-mail: lanmoukc3@163.com

【通讯作者】郭昭明

完整。

排除标准：合并心肌梗死病史；合并严重的肝胆疾病；合并恶性肿瘤；合并心力衰竭、肺心病、心脏瓣膜疾病；行心脏起搏器安置或人工心脏瓣膜置换者；合并重大器官衰竭。

1.2 方法

1.2.1 动态心电图检查 通过12导联心电图检查，走纸速度设定为25mm/s，振幅为10mm/mV，所有患者于心绞痛发作时检查，观察心电图异常情况。心电图异常可表现：2个或2个以上导联T波倒置，或ST段下斜型降低且下降幅度在0.05mV以上，或ST段抬高且肢体导联抬高0.1mV以上、胸前导联抬高0.2mV以上。依照导联异常发生情况，V1—V4异常为前壁缺血；II、III、avF异常为下壁缺血；I、avL、V5、V6异常则为侧壁缺血，前壁、侧壁、下壁缺血同时具备则为心肌广泛缺血。

1.2.2 MSCT冠状动脉造影 使用PHILIPS Brilliance 64排容积CT进行。测定患者心率水平，若心率>70次/min，则给予口服倍他乐克25~50mg，控制患者心率水平。患者仰卧位，双臂向上举，连接胸前心电导联，进行呼吸屏气训练。确认患者无碘过敏史后，在肘前静脉置留20G留置针。行胸部平扫，扫描范围为自气管隆突下水平到心脏横膈面水平。扫描参数：层厚2.5mm、间隔2.5mm，扫描速度设置为0.4s/r，管电压与管电流分别为120kV、55mA。使用Bolus Tracking 触发扫描，以双筒高压注射器经肘前静脉注入非离子型对比剂碘海醇60~80mL，注射速率为5mL/s，注射完毕后以相同速率注入生理盐水40mL。以心脏扫描模式和回顾性心电门控技术扫描，参数设置为：层厚0.625mm，间隔0.625mm，扫描速度设置0.4s/r，管电压与管电流分别为1200kV、700mA，图像矩阵512×512。

1.3 MSCT扫描图像处理 当心率慢、波动不大时，选择40%、75%R-R间期图像传送到Brilliance 图像工作站后处理，选择最佳质量图像。在工作站中使用容积再现(volume rendering, VR)、最大密度投影(maximal intensity projection, MIP)、曲面重组(curved planar reformatting, CPR)等后处理技术进行处理，观察冠脉起源、走行，冠脉管壁、管腔及其与周围的解剖关系。

1.4 动态心电图血管病变程度判断^[4] (1)轻度病变：心绞痛发作频率、时间或者程度增加，心绞痛诱发阈值降低，心电图正常或无特殊变化。(2)中度病变：心绞痛伴动态T波变化，Q波或多导ST段压低；持续性胸痛时间>20min；静息心绞痛>20min，但使用硝酸甘油可有效控制。(3)重度病变：有与心肌缺血有关的肺水肿、第三心音或奔马律。

1.5 冠状动脉狭窄程度分级标准^[5] 以直径法评估右冠、左主干、左前降支、左回旋支及其大分支狭窄程度，根据狭窄程度进行分级：血管狭窄程度<50%且>0%为轻度病变；血管狭窄程度≥50%且<75%为中度病变；血管狭窄程度≥75%且≤100%为重度病变。

1.6 统计学方法 数据采用SPSS 21.0进行处理，双人录入EXCEL表格，计数资料采取%表示，组间比较采取 χ^2 检验，以CAG冠脉造影为诊断标准，通过一致性检验分别比较MSCT冠脉造影与动态心电图与CAG冠脉造影结果一致性，Kappa≥0.75表示一致性好；0.75>Kappa≥0.4表示一致性一般；Kappa<0.4表示一致性较差，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MSCT冠脉造影与动态心电图不稳定性心绞痛阳性检出情况比较 CAG冠脉造影共检测出不稳定性心绞痛阳性病例118例，阴性病例32例；动态心电图共检测出阳性112例，阴性38例；MSCT冠脉造影共检测出阳性115例，阴性35例。MSCT冠脉造影诊断准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为95.33%、95.76%、93.75%、98.26%、85.71%，高于动态心电图(84.00%、87.29%、71.88%、91.96%、60.53%)，差异有统计学意义(P<0.05)，见表1、表2。

表1 MSCT冠脉造影与动态心电图不稳定性心绞痛阳性检出情况比较

诊断方法	类型	CAG冠脉造影		合计
		阳性	阴性	
动态心电图	阳性	103	9	112
	阴性	15	23	38
MSCT冠脉造影	阳性	113	2	115
	阴性	5	30	35

表2 MSCT冠脉造影与动态心电图不稳定性心绞痛诊断效能比较[% (n)]

诊断方法	敏感度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值	Kappa值
动态心电图	87.29(103/118)	71.88(23/32)	84.00(126/150)	91.96(103/112)	60.53(23/38)	0.55
MSCT冠脉造影	95.76(113/118)	93.75(30/32)	95.33(143/150)	98.26(113/115)	85.71(30/35)	0.87

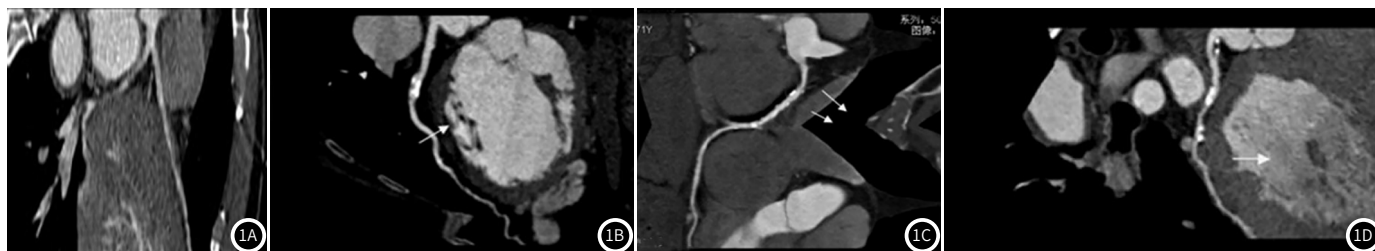


图1 典型病例影像图。1A：壁冠状动脉，收缩期压缩40%，舒张期恢复正常；1B：左前降支近中段钙化伴混合性斑块形成，为中重度狭窄；1C：右冠状动脉近端混合性斑块形成，伴多处钙化；1D：回旋支中段钙化伴混合性斑块形成，为中重度狭窄。

2.2 MSCT冠脉造影与动态心电图不稳定性心绞痛程度比较
CAG冠脉造影诊断结果显示正常32例，轻度34例，中度55例，重度29例。动态心电图检测正常38例，轻度39例，中度46例，重度27例；MSCT冠脉造影检测正常35例，轻度34例，中度53例，重度28例。MSCT冠脉造影与动态心电图正常、轻度、中度、重度不稳定性心绞痛检出情况比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表3、表4。

表3 动态心电图检查结果

项目		CAG冠脉造影				
		正常	轻度	中度	重度	合计
动态心电图	正常	23	10	5	0	38
	轻度	8	18	12	1	39
	中度	1	5	32	8	46
	重度	0	1	6	20	27
	合计	32	34	55	29	150

表5 MSCT冠脉造影与动态心电图诊断效能比较[% (n)]

检测方法	程度	灵敏度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值	Kappa值
动态心电图	轻度	52.94(18/34)	81.90(95/116)	75.33(113/150)	46.15(19/39)	85.59(95/111)	0.33
	中度	58.19(32/55)	85.26(81/95)	75.33(113/150)	69.57(32/46)	77.88(81/104)	0.45
	重度	68.97(20/29)	94.21(114/121)	89.33(134/150)	74.07(20/27)	92.68(114/123)	0.65
MSCT冠脉造影	轻度	82.35(28/34)	94.83(110/116)	92.00(138/150)	82.35(28/34)	94.83(110/116)	0.77
	中度	90.91(50/55)	96.84(92/95)	94.67(142/150)	94.34(50/53)	94.85(92/97)	0.88
	重度	93.10(27/29)	99.17(120/122)	98.00(147/150)	96.43(27/28)	98.36(120/122)	0.94

3 讨论

不稳定性心绞痛起病急骤，易诱发心肌梗死或猝死的发生，是心血管疾病中较为严重的阶段。临床上CAG冠脉造影虽然是诊断不稳定性心绞痛的“金标准”，但此项操作手术花费较高，且术后易出现一系列并发症^[6]。
目前心电图是不稳定性心绞痛最为简单的检查方法，通过仪器记录患者心脏心动周期产生的电活动变化，以此来判断患者心脏状况。正常的心电活动从窦房结开始，先后使心房和心室兴奋，使心脏收缩，形成对应心电图波形。传统心电图学认为不稳定性心绞痛的诊断主要通过ST-T波改变来完成，动态心电图在常规心电图的基础上可实现24h的连续监测，且不影响患者日常生活，患者通过适量负荷运动诱发心肌缺血^[7]。冠状动脉病变引起缺血性ST段下移的细胞膜损伤学说认为：心肌缺血缺氧状态下，患者心肌细胞膜一方面要维持部分极化状态，另一方面则要降表面极化程度低，当心肌细胞复极之后，正常细胞以及损伤细胞间形成电位差，产生舒张期电流，表现为动态心电图ST段下移^[8-9]。多层螺旋CT具有其他影像学检查技术无法比拟的优势，具有较高的时间、空间分辨率，扫描耗时短，可反映冠状动脉血管斑块钙化程度，其扫描范围广，可精确扫描冠状动脉主干和分支^[10-11]。此外，MSCT还能够清晰呈现心脏和冠状动脉周围组织结构，有利于帮助临床医生了解患者冠状动脉血流状况以及心肌受损情况，更加直观、立体评价冠状动脉病变部位及狭窄程度^[12-13]。

表4 MSCT冠脉造影检查结果

项目		CAG冠脉造影				
		正常	轻度	中度	重度	合计
MSCT冠脉造影	正常	30	5	0	0	35
	轻度	2	28	4	0	34
	中度	0	1	50	2	53
	重度	0	0	1	27	28
	合计	32	34	55	29	150

2.3 MSCT冠脉造影与动态心电图诊断效能比较 MSCT冠脉造影与CAG冠脉造影一致性Kappa值分别为0.77、0.88、0.94，高于动态心电图与CAG冠脉造影(0.33、0.45、0.65)，MSCT冠脉造影判断不稳定性心绞痛严重程度效能高于动态心电图，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表5。

2.4 典型病例分析 典型病例影像分析结果见图1。

本研究中MSCT冠脉造影诊断准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为95.33%、95.76%、93.75%、98.26%、85.71%，高于动态心电图(84.00%、87.29%、71.88%、91.96%、60.53%)，说明MSCT冠脉造影在不稳定性心绞痛中的诊断效能优于动态心电图，与常规冠脉造影一致性较好。多层螺旋CT诊断轻度、中度、重度病变的准确率都在90%以上，说明多层螺旋CT不仅可以较好地诊断出冠状动脉狭窄病变，还可以对冠状动脉狭窄程度作出评价。杨志强等^[14]报道多层螺旋CT冠状动脉狭窄诊断符合率与CAG较高，与本研究结果一致。多层螺旋CT应用于冠状动脉狭窄病变及狭窄程度的诊断，可获得较高准确率。本研究中动态心电图在判断冠状动脉狭窄程度方面准确率低，部分轻中度患者冠脉狭窄堵塞时其侧支之间的吻合支扩张，建立侧支循环，改善心肌供血，因此心电图不出现缺血性ST-T改变，Lin等^[15]研究表明心电图正常而又诊断为不稳定心绞痛的患者一般多为单支冠脉轻中度狭窄，但也不能排除多支病变甚至冠脉堵塞的可能，并阐明冠脉血管病变的严重程度无法通过心电图预测。

综上所述，MSCT冠脉造影诊断不稳定性心绞痛价值高于动态心电图，可有效判断不稳定性心绞痛病变程度。

参考文献

[1] 罗羽慧, 梅霞, 柳亚敏, 等. 马来酸依那普利叶酸片对伴有H型高血压的不稳定型心绞痛患者血清炎症因子及心功能的影响[J]. 重庆医学, 2018, 47 (19): 2560-2563.

(下转第 29 页)

- [2] Hasic S, Kadic D, Kiseljakovic E, et al. Serum uric acid could differentiate acute myocardial infarction and unstable angina pectoris in hyperuricemic acute coronary syndrome patients[J]. Med Arch, 2017, 71 (2): 115-118.
- [3] 杨改宁. 多层螺旋CT联合尿酸、最大颈动脉内膜中层厚度及同型半胱氨酸检测在冠心病诊断中的应用价值[J]. 陕西医学杂志, 2017, 46 (2): 112-114.
- [4] 陈郎, 赵文成, 卢小伟, 等. 动态心电图和常规心电图对老年无症状性心肌缺血的诊断价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 16 (14): 148-150.
- [5] 冯长超, 付敏. CT血管造影术在评估冠脉狭窄程度及其与斑块钙化程度关系中的应用[J]. 中国临床研究, 2018, 31 (10): 57-60.
- [6] Wu J R, Liu S, Zhang X M, et al. Danshen injection as adjuvant treatment for unstable angina pectoris: A systematic review and meta-analysis[J]. Chin J Integr Med, 2017, 23 (4): 306-311.
- [7] 李慧颖, 李静. 动态心电图与冠脉造影对不稳定性心绞痛诊断的比较研究[J]. 中国辐射卫生, 2017, 22 (4): 33-34.
- [8] Chen X, Deng Q, Na A N, et al. Value of serum Fractalkine and Vaspin contents for the diagnosis of coronary heart disease and the correlation with cardiac function and myocardial injury[J]. J Hainan Med Univ, 2017, 23 (19): 15-18.
- [9] 刘晖, 姚亚利. 心脏远程监护技术、超声心动图及动态心电图诊断心肌缺血的准确性比较[J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45 (11): 41-44.
- [10] Ying-Jie Z, Jun Z, Hui Z, et al. Efficacy and safety of breviscapine injection in treatment of unstable angina pectoris: systematic review and Meta-analysis[J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2018, 43 (19): 3940-3955.
- [11] 朱彬, 杨飞. 多层螺旋CT在冠状动脉狭窄诊断中的应用及其临床价值[J]. 山西医药杂志, 2018, 47 (20): 43-45.
- [12] 周贺民, 王赢, 张娜. 多层螺旋CT在评估冠状动脉重度狭窄患者心功能中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (12): 44-47.
- [13] Wang F, Ha L, Yu Y, et al. Altered serum level of cartilage oligomeric matrix protein and its association with coronary calcification in patients with coronary heart disease[J]. J Geriatr Cardiol, 2017, 14 (2): 87-92.
- [14] 杨志强, 袁牧. 不同程度冠状动脉狭窄的CT影像学特点及临床意义研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (3): 51-53.
- [15] Liu Q W, Han L M, Feng C, et al. The relationship between the autonomic nervous function and early renal dysfunction in elderly patients with mild-to-moderate essential hypertension[J]. J Clin Exp Hypertens, 2017, 40 (2): 136-140.

(收稿日期: 2019-09-10)