

论 著

斑块钙化及心率变异性与DSCT冠脉成像质量的相关性

郑州大学第二附属医院CT室

(河南 郑州 450000)

张 慧 郭君武

【摘要】目的 探讨斑块钙化及心率变异性与DSCT冠脉成像质量的相关性。**方法** 选取2016年1月~2018年1月我院收治的86例行DSCT冠脉成像患者,随机分为两组,对照组行冠状动脉造影检查,研究组行DSCT冠脉成像。比较各钙化积分对DSCT诊断冠脉狭窄的影响、各心率变异性对DSCT冠脉狭窄诊断影响和心率波动对DSCT冠脉评分比较。**结果** 1~10分图像质量评分明显高于11~100分、101~400分和>400分图像质量评分,1~10分符合率明显高于11~100分、101~400分和>400分符合率($P < 0.05$)。<6%的图像质量评分显著高于6%~10%和>10%的图像质量评分,并且<6%的符合率显著高于6%~10%和>10%的符合率($P < 0.05$)。≤5需要的总冠脉支数要明显高于6~10、>10需要的总冠脉支数,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** DSCT能够对冠状动脉管腔进行有效的观察和诊断,并且斑块钙化是DSCT冠脉成像质量的重要影响因素,但是和心率变异性没有明显相关性。

【关键词】 斑块钙化; 心率变异性; DSCT冠脉成像; 质量; 相关性

【中图分类号】 R541.4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.05.031

通讯作者: 郭君武

Correlation between Plaque Calcification and Heart rate Variability and DSCT Coronary Imaging Quality

ZHANG Hui, GUO Jun-wu. Department of CT Room, Second Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] Objective to investigate the correlation between plaque calcification and heart rate variability and the quality of DSCT coronary imaging. **Methods** a total of 86 DSCT coronary imaging patients admitted to our hospital from January 2016 to January 2018 were randomly divided into two groups. The control group received coronary angiography and the study group received DSCT coronary angiography. The influence of calcification points on the diagnosis of coronary artery stenosis by DSCT, the influence of heart rate variability on the diagnosis of coronary artery stenosis by DSCT, and the comparison of heart rate fluctuation on the coronary artery score by DSCT were compared. **Results** the 1~10 score of image quality was significantly higher than that of 11~100, 101~400 and >400, and the 1~10 score of image quality was significantly higher than that of 11~100, 101~400 and >400 ($P < 0.05$). The image quality score <6% was significantly higher than that of 6~10% and >10%, and the coincidence rate <6% was significantly higher than that of 6~10% and >10% ($P < 0.05$). The total coronary artery count required by 5 was significantly higher than that required by 6~10 and >10, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** DSCT can effectively observe and diagnose coronary lumen and calcify plaque DSCT is an important factor affecting the quality of coronary imaging, but has no significant correlation with heart rate variability.

[Key words] Plaque Calcification; Heart Rate Variability; DSCT Coronary Imaging; Quality; The Correlation

冠心病是较为常见的一种临床疾病,该病对患者具有较大的危害,能够对各个器官造成较大的伤害^[1]。部分学者指出,对患者进行早期诊断,能够对患者的治疗提供有效的理论依据,并且提高患者的治疗效果。冠状动脉造影术是对患者病变进行诊断的金标准,漏诊和误诊率较低,准确度高^[2]。但是,该诊断方法存在一定的缺陷,创伤大、价格高、风险大,所以,在临床上没有得到广泛的应用。随着医学技术的不断进步,双源CT已经得到了较快的发展。报道显示,双源CT对患者进行冠状动脉成像时具有较高的特异性和敏感性,是一种非常理想的一种诊断方法^[3]。对患者进行双源CT的诊断过程中,会存在一系列的因素对成像质量造成影响,本次研究主要探讨了斑块钙化及心率变异性对DSCT冠脉成像质量影响的相关性,旨在为患者的治疗提供有效的理论依据,先将有关内容做如下报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月~2018年1月我院收治的86例行DSCT冠脉成像患者。纳入标准^[4]:①纳入能够配合屏气和治疗依从性较高的患者;②患者经常患有头痛、胸闷、心悸、头晕、低血压等临床相关症状,通过心电图及相关的检查,确诊为心律失常;③纳入没有感染疾病的患者;④纳入生命体征较为平稳的患者。排除标准^[5]:①排除不愿参与研究这次研究或临床数据不完善的患者;②排除伴有心绞痛

或急性心肌梗死的患者；③排除妊娠期与哺乳期患者。④排除没有接受心脏介入术治疗的患者。将患者随机分为两组，研究组(n=43)，男23例，女20例，年龄40~85岁，平均年龄(63.7±3.1)岁，平均体质量指数(26.1±3.2)kg/m²；对照组(n=43)，男22例，女21，年龄40~82岁，平均年龄(64.1±4.2)岁，平均体质量指数(26.4±3.3)kg/m²。本研究得到患者同意，资料具有可比性(P>0.05)，经过医院伦理委员会批准。

1.2 方法 (1)应用西门子DSCT进行冠脉成像，首先在扫描前依据标准将心电导联线放置，并对心电图显示的心率数据进行记录。对患者进行积分心电门控序列钙化扫描，之后采用触

发智能扫描系统，把主动脉根部层面当做感兴趣区域，当密度预设值达到100HU后，延迟3s进行再次扫描^[6]。扫描方向自气管分叉到膈肌水平。将扫描参数设置为管电压电流380mAs，120kV。之后将Care-dose4D启用，螺距0.3~0.5 mm，扫描时间为8~10s，探测器准直为0.5mm。使用碘海醇浓度为300mg/mL的对比剂，并使用双筒高压注射器以5.0mL/s的速率对患者进行静脉注射50~70mL^[7]。并以相同的速率对患者静脉注射生理盐水35mL。最后使用心电门控技术对其进行扫描重建，并对左、右冠状动脉的最佳成像状态进行选择，同时对容积再现(VRT)、多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)和曲面重建(CPR)等数据进行记录^[8]。

(2)对照组行冠状动脉造影检查，应用Seldinger法，经桡动脉入路，并对患者进行常规冠状动脉造影检查。同时以该方法的检测数据为金标准，对患者对冠状动脉狭窄程度和对冠脉成像质量相关性进行探讨^[9]。

1.3 观察指标 图像质量主要依据美国心脏病协会提出16段法进行评价，主要包含右冠状动脉中、近和远段、左前降支、左回旋支近、远段、左主干、后降支，同时对管腔直径>1.5mm节段进行有效评分。应用双盲法对图像质量进行评价，图像质量1分：说明存在非常严重伪影，不能够对管腔进行有效评价；2分：说明存在较为明显的伪影，能够对图像质量进行有效评价；3分说明存在轻微伪影，几乎不会对

表1 各钙化积分对DSCT诊冠脉狭窄的影响

钙化积分	总冠脉支数	冠脉狭窄程度(支)/DSCT/CAG				符合率(%)	图像质量评分(分)
		闭塞	重度	中度	轻度		
1~10分	83	0/0	3/2	22/22	12/12	97.3%	3.93±0.46
11~100分	142	2/2	15/14	40/38	23/23	96.3%	3.54±0.57
101~400分	184	15/10	33/28	47/45	17/13	85.7%	3.06±0.63
>400分	30	6/4	9/3	1/4	0/0	68.8%	2.63±0.70
T/P	/	/	/	/	/	5.236	14.273
P	/	/	/	/	/	<0.05	<0.05

表2 各心率变异性对DSCT冠脉狭窄诊断影响

心率变异性	总冠脉支数	冠脉狭窄程度(支)/DSCT/CAG				符合率(%)	图像质量评分(分)
		闭塞	重度	中度	轻度		
<6%	128	7/7	21/18	37/33	18/18	91.6%	3.44±0.87
6%~10%	153	8/5	21/19	45/42	15/13	88.8%	3.16±0.93
>10%	153	8/4	18/12	28/30	17/14	84.5%	3.27±0.95
T/P	/	/	/	/	/	5.362	15.024
P	/	/	/	/	/	<0.05	<0.05

表3 心率波动对DSCT冠脉评分比较(例, %)

心率波动	例数(支)	5	4	3	2	1
≤5	56(169)	134	34	0	1	0
6~10	17(51)	9	38	3	1	0
>10	13(40)	4	25	9	2	0
χ ²	/	5.394	5.217	4.268	1.526	1.635
P	/	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

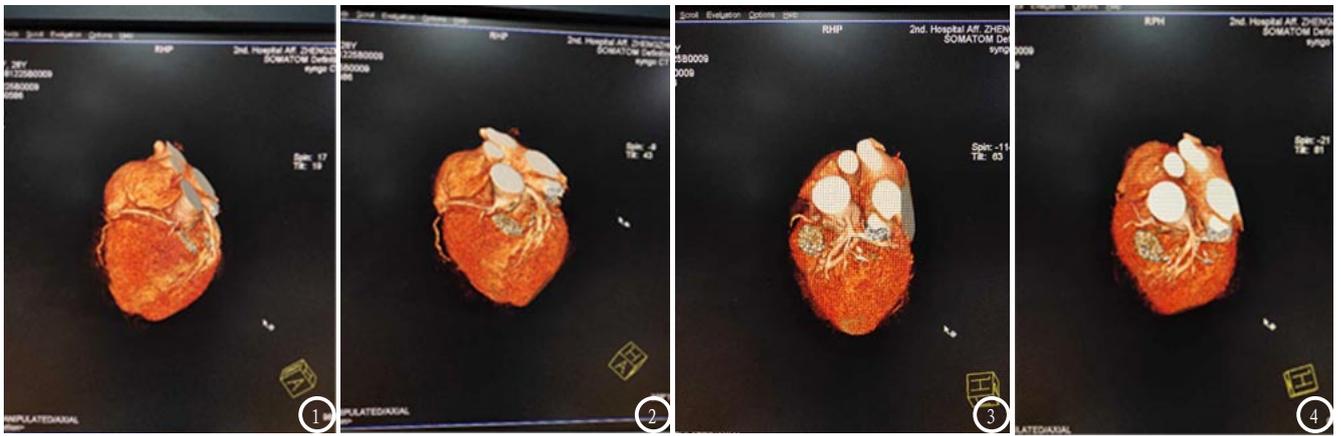


图1-4 心率不齐还会对图像错层和伪影现象造成影响

影像学评价造成影响；4分说明没有伪影出现，能够对图像进行有效评价，并且评价度较高^[10]。(1)分析各钙化积分对DSCT诊冠脉狭窄的影响，主要包括1~10分、11~100分、101~400和>400分等钙化积分对图像质量评分的影响，对斑块钙化主要应用专门的钙化积分分析软件对各部位钙化积分和钙化总积分进行自动生成。1~10分表示极小斑块，11~100分表示中等斑块，101~400表示重度斑块，≥400表示严重斑块^[11]。(2)分析各心率变异性对DSCT冠脉狭窄诊断影响，<6%、6%~10%和>10%等各心率指标对图像质量评分的影响。依据狭窄程度评价分标准：100%表示闭塞；75%~99%表示重度狭窄；50%~75%表示中度狭窄；≤50%表示轻度狭窄。(3)分析心率波动对DSCT冠脉评分的影响。

1.4 统计学方法 数据采用SPSS17.0分析，计量时，进行t检测($\bar{x} \pm s$)检验，计数时，进行 χ^2 (%)检验，当 $P < 0.05$ 时，说明存在明显区别。

2 结果

2.1 各钙化积分对DSCT诊冠脉狭窄的影响 1~10分图像质量评

分明显高于11~100分、101~400分和>400分图像质量评分，1~10分符合率明显高于11~100分、101~400分和>400分符合率($P < 0.05$)。并且钙化积分与图像质量评分和符合率呈负相关，见表1。

2.2 各心率变异性对DSCT冠脉狭窄诊断影响 <6%的图像质量评分显著高于6%~10%和>10%的图像质量评分，并且<6%的符合率显著高于6%~10%和>10%的符合率($P < 0.05$)，见表2。

2.3 心率波动对DSCT冠脉评分比较 心率波动≤5需要的总冠脉支数明显大于心率波动为6~10和>10时需要的总冠脉支数，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，心率波动与总冠脉支数存在相关性，见表3。

3 讨论

心率变异性主要是指逐次心跳周期差异的一种变化状况，同时是一种窦性心动周期围绕其平均值波动的现象，它具有神经体液因素对心血管系统调节相关信息，进而能够对患者心血管等疾病进行较好的预防，是对心率失常和心脏性猝死评价的有效指标。对患者进行DSCT冠脉成像，患者冠脉病灶进行有效的观察，能够为患者的治疗提供一定的数

据支持^[12]。但是，对患者进行DSCT冠脉成像过程中会受到各种因素的影响，例如斑块钙化和心率变异性等，该因素的出现对冠脉成像质量造成了一定的影响。因此，对影响冠脉成像质量因素进行探讨是当前医护人员工作的重中之重^[13]。

钙化伪影出现会使得含造影剂的管腔和钙化管壁区分困难，对成像质量造成了影响，进而增加了误诊率，降低了诊断的准确性。虽然DSCT在成像质量和时间分辨率上出现了较大的改进和提升，DSCT冠脉成像特异度和敏感度较高，分别能够达到89%、99%，但是在钙化伪影对诊断准确率造成了严重的影响^[14]。报道表明，应用DSCT对患者颈动脉狭窄进行诊断，尽管对不伴或伴钙化颈动脉狭窄存在较高的敏感度，但是在对患者进行诊断钙化特异性相对较低^[15]。如果出现严重钙化现象，就会对CT诊断准确度造成严重影响，会使得对冠状动脉管腔狭窄程度高估，同时对其高估程度会与钙化严重程度存在相关性。

另外，心率不齐会对患者心脏自主神经调节的均衡性造成影响，减弱迷走神经张力，将i的心肌电的稳定性，进而使得患的猝死率升高。心率不齐还会对图像错层和伪影现象造成影响，具体

见图1-4。

研究结果显示, 1~10分图像质量评分明显高于11~100分、101~400分和>400分图像质量评分, 1~10分符合率明显高于11~100分、101~400分和>400分符合率($P < 0.05$)。该结果充分表明了, 钙化积分与图像质量评分和符合率呈负相关。并且有效的对钙化积分进行评价, 能够提高对冠状动脉狭窄的程度评价的准确度。如果对患者进行诊断过程中把重度冠状动脉狭窄评价为闭塞, 就会使得患者失去植入支架治疗的机会。如果患者钙化积分较高, 应及时给予患者硝酸异山梨酯片, 改善患者的临床症状。对患者进行有效的冠脉成像, 能够对窦房结的调节功能进行有效诊断, 同时能够对患者的心功能进行有效诊断, 对患者的治疗和早期诊断具有非常重要的意义。

综上所述, DSCT能够对冠状动脉管腔进行有效的观察和诊断, 并且斑块钙化是DSCT冠脉成像质量的重要影响因素, 但是和心率变异性没有明显相关性。

参考文献

[1] 杨培灵, 张福全. 负荷动态CT心肌灌注成像对冠状动脉粥样硬化的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(4): 135~136.
[2] Matsumoto K, Ehara S, Hasegawa

T, et al. The signal intensity of coronary culprit lesions on T1-weighted magnetic resonance imaging is directly correlated with the accumulation of vulnerable morphologies[J]. International Journal of Cardiology, 2017, 231(3): 284~286.
[3] 王善良, 张超. CT与MRI在强直性脊柱炎骶髂关节病变临床诊断中的对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(7): 120~122.
[4] Lin Y, Xing Z, She D, et al. IDH mutant and 1p/19q co-deleted oligodendrogliomas: tumor grade stratification using diffusion-, susceptibility-, and perfusion-weighted MRI[J]. Neuroradiology, 2017, 59(6): 555~562.
[5] 田文, 于小晴. 急性心肌梗死患者直接冠状动脉介入治疗术后心率变异性的相关因素分析[J]. 中国实用内科杂志, 2017, 7(06): 89~92.
[6] 田思思, 赵晶, 赵辉, 等. 盐酸戊乙奎醚在CT血管造影检查中对受检者心率及心率变异性的影响[J]. 中国药房, 2016, 27(32): 4574~4577.
[7] 刘喆, 高项羽, 付红光. 左侧星状神经节阻滞对冠脉搭桥术患者心率变异性的影响[J]. 广东医学, 2016, 37(11): 1682~1685.
[8] 胡树罡, 王磊, 欧阳钢, 等. 电针对运动后心率恢复异常冠心病患者心肺功能及生存质量的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 10(12): 29~34.
[9] 郝云涛, 邱春光, 韩战营, 等. 心率变异性与冠状动脉慢血流相关性研究[J]. 医学与哲学, 2016, 37(8): 33~35.
[10] Dykun I, Lehmann N, Hagen K?lsch, et al. Statin Medication Enhances Progression of

Coronary Artery Calcification: The Heinz Nixdorf Recall Study[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2016, 68(19): 2123~2125.

[11] 周琪, 梁有峰, 丁汝跃, 等. 冠心病患者心率变异性及血浆同型半胱氨酸水平与冠脉病变程度有相关性[J]. 心脏杂志, 2016, 7(3): 299~301.
[12] 汪燕, 鲁利群, 宁雪梅, 等. 川崎病患儿的心率变异性指标与血清NT-proBNP及cTnI水平的相关性[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(22): 123~125.
[13] De Knecht M C, Linde J J, Fuchs A, et al. Reproducibility of coronary atherosclerotic plaque characteristics in populations with low, intermediate, and high prevalence of coronary artery disease by multidetector computer tomography: a guide to reliable visual coronary plaque assessments[J]. The International Journal of Cardiovascular Imaging, 2016, 32(10): 1555~1566.
[14] 胡司淦, 王一波, 骆祥芬, 等. 经皮冠状动脉介入术后伴发抑郁焦虑状态患者的心率变异性分析[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2017, 2(03): 57~61.
[15] Selwaness M, Bos D, Van d B Q, et al. Carotid Atherosclerotic Plaque Characteristics on Magnetic Resonance Imaging Relate With History of Stroke and Coronary Heart Disease. [J]. Stroke, 2016, 64(4): 1169~1169.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2019-01-25