

论 著

静息门控心肌灌注显像总积分与冠状动脉造影在梗阻性冠心病中的对比研究

傅 宁*

徐州中心医院核医学科 (江苏 徐州 221009)

【摘要】目的 探讨静息门控心肌灌注显像总积分(SRS)在梗阻性冠心病中的应用价值。**方法** 选择2016年1月至2018年1月来我院行冠状动脉造影(CAG)检查确诊为梗阻性冠心病的患者(冠状动脉管腔直径狭窄 $\geq 50\%$)93例,其中男65例,女28例,年龄32~79岁,平均年龄(60.1 $\pm$ 11.5)岁,所有患者均行静息门控心肌灌注显像,获得SRS积分,将患者分为两组(SRS <10 分组, SRS ≥ 10 分组),比较两组间临床资料、CAG检查结果(冠状动脉狭窄程度、是否长病变、是否多支病变、有无左主干病变)。统计方法采用独立样本t检验或秩和检验、 χ^2 检验及二元Logistic回归分析。**结果** SRS ≥ 10 分组患者每次发作持续时间、冠状动脉狭窄程度、长病变比例明显高于SRS <10 分组($z=-4.796\sim-2.307$, $\chi^2=19.231$, $P<0.05$),其余指标均无显著性差异($P>0.05$)。二元Logistics回归分析显示冠状动脉狭窄程度、长病变是SRS积分的独立影响因素。**结论** SRS积分是评价静息心肌灌注显像心肌缺血严重程度的半定量指标,可能受到冠状动脉狭窄程度、斑块长短的影响。

【关键词】 冠状动脉造影; 冠心病; 心肌灌注显像**【中图分类号】** R542.2; R445.5**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2022.03.018

Comparative Study of Summed Rest Score of Gated Myocardial Perfusion Imaging and Coronary Angiography in Patients with Obstructive Coronary Heart Disease

FU Ning*

Department of Nuclear Medicine, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective to evaluate the summed rest score of gated myocardial perfusion imaging(SRS) in patients with obstructive coronary heart disease. **Methods** 93 patients from January 2016 to January 2018 with obstructive coronary heart disease were selected. Among them, 65 were males and 28 were females. Age: 32-79 years old, average age (60.1 $\pm$ 11.5) years old. They were divided into two groups(SRS <10 , SRS ≥ 10) according to SRS. Clinical and CAG data of the two groups were analyzed. Two independent-sample t test, rank sum test, Chi-square test and binary Logistic regression were used for data analysis. **Results** In group SRS ≥ 10 , myocardial ischemic time, the degree of coronary artery stenosis and the rate of long lesions were significantly higher than those of group SRS <10 ($z=-4.796\sim-2.307$, $\chi^2=19.231$, $P<0.05$). Binary Logistic regression analysis showed the degree of coronary artery stenosis and plaque length were the independent risk factors for SRS. **Conclusion** SRS is a semi-quantitative index to evaluate the severity of myocardial ischemia of the gated resting myocardial perfusion imaging, which may be affected by the degree of coronary artery stenosis and plaque length.

Keywords: Coronary Angiography; Coronary Artery Disease; Myocardial Perfusion Imaging

门控心肌灌注显像(GMPI)在冠心病的诊断与预后评估中的应用越来越广泛,临床关于GMPI与CAG的对比研究不少,但大多是关于GMPI与冠状动脉狭窄程度的对比研究。CAG是解剖影像,主要反映冠状动脉血管走行、管腔通畅情况。GMPI是功能性检查,通过心肌放射性分布情况来反映心肌细胞对放射性显像剂摄取的能力,主要与心肌供血和心肌细胞功能状态有关。有研究发现冠状动脉狭窄程度与心肌缺血之间不完全匹配^[1-2],冠状动脉狭窄不是冠状动脉血流量减少的唯一因素。本研究通过两组梗阻性冠心病患者(SRS <10 分组, SRS ≥ 10 分组)的临床资料、CAG检查结果(冠脉狭窄程度、是否有长病变、是否多支病变、有无左主干病变)的对比分析,评估心肌灌注受损严重程度的影响因素,旨在帮助临床更好地解读梗阻性冠心病患者的GMPI影像结果,尤其SRS积分与冠状动脉狭窄程度出现矛盾时,是否有其他影响因素的存在。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析2016年1月至2018年1月在我院确诊冠心病的患者93例(冠状动脉造影冠脉狭窄程度 $\geq 50\%$),男65例,女28例,年龄32~79岁,平均年龄(60.1 $\pm$ 11.5)岁,所有患者均行冠状动脉造影、静息门控心肌灌注显像检查,检查间隔不到2个月。根据静息门控心肌灌注显像结果进行半定量分析,获得SRS积分,将患者分为SRS <10 分组, SRS ≥ 10 分组。

排除标准:先天性心脏病者;既往行心脏手术、冠脉血运重建术者;合并心肌炎与心肌病者;合并瓣膜性心脏病及其他原因导致的心脏器质性疾病;心律不齐者;免疫性疾病者。

1.2 冠状动脉造影方法 左冠状动脉造影常规取头位30°、头位30°+右前斜30°、脚位30°、右前斜30°+脚位30°;右冠状动脉造影常规取左前斜45°和右前斜30°。造影结果由两名资历高的手术医生一起判定。用直径法(测定最狭窄段血管内径减少值与

【第一作者】傅 宁,女,副主任医师,主要研究方向:核素诊断与治疗。E-mail: docfuning@126.com

【通讯作者】傅 宁

参考段比值)诊断冠状动脉狭窄程度。

1.3 静息门控心肌灌注显像 采用德国Siemens E. Cam双探头SPECT仪进行检测。显像剂使用上海欣科医药公司提供的^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈(^{99m}Tc-MIBI)，每次检查注射剂量约740~1110MBq，放化纯>95%。检查前患者常规停用对心

率或者冠状动脉扩张有影响的药物。采集条件：平行孔低能高分辨准直器，矩阵64×64，放大倍数2.0，窗宽20HU，能峰140keV。双探头呈90°夹角，旋转90°，共180°采集，6°一帧，每帧采集40s，计算机采用Butterworth函数滤波反投影法重建得到左心室短轴、垂直长轴、水平长轴图像(图1)。

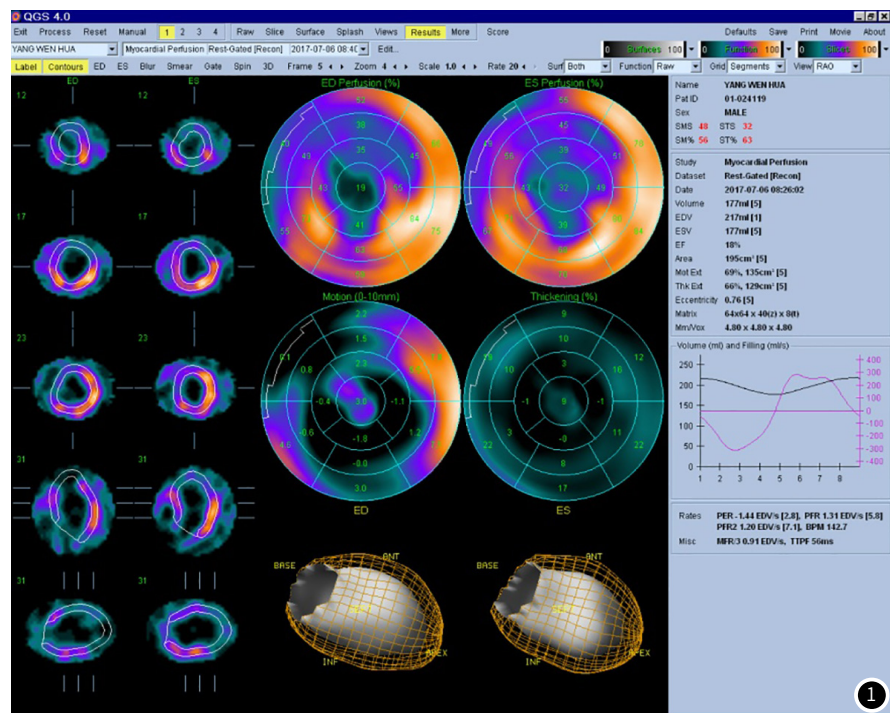


图1 患者急性心肌梗死静息门控心肌灌注(GMPI)图。所得SRS评分>10分。冠脉造影示LAD、LCX、RCA三支病变，其中LAD是长病变，最大狭窄程度90%。

1.4 静息心肌灌注总积分评分方法 结合心肌灌注显像，以靶心图评分系统为依据，将左心室各壁分为17节段，每段评分0~4分，有两位主治及以上职称医师算出静息心肌灌注积分(SRS)。

1.5 统计学方法 数据分析使用SPSS 17.0统计软件。正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用独立样本t检验；不服从正态分布的计量资料以M(P25, P75)表示，组间比较采用秩和检验。计数资料以频数(率)表示，组间比较采用 χ^2 检验；回归分析采用二元Logistic回归分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 93例研究对象中，SRS<10分患者59例，SRS≥10分患者34例。两组患者年龄、性别、体重指数、高血压、高血脂、糖尿病、吸烟史、饮酒史、冠心病病程均无显著差异($\chi^2=0.177\sim1.102$, $t=-0.306\sim0.143$, $z=-1.201$, $P>0.05$)，SRS≥10分患者每次疾病(胸闷、胸痛)持续时间显著高于SRS<10分($z=-2.307$, $P<0.05$)，见表1。

2.2 冠状动脉造影检查结果 与SRS<10分患者相比，SRS≥10分患者的冠状动脉狭窄程度明显增高(99.0% vs. 75.0%, $z=-4.796$, $P<0.001$)，长病变比例明显增高(79.4% vs. 32.2%, $\chi^2=19.231$, $P<0.001$)；多支病变、左主干病变比例两组间无显著差异($\chi^2=0.199\sim1.073$, $P>0.05$)，见表2。

表1 SRS<10分与SRS≥10分一般资料比较				
项目	SRS<10分(n=59)	SRS10分(n=34)	$\chi^2/t/z$ 值	P值
性别[男性, n(%)]	39(66.1)	26(76.5)	1.102	0.294
年龄(岁)	59.8±10.8	60.6±12.8	-0.306*	0.760
体重指数(kg/m ²)	25.4±3.1	25.3±3.5	0.143*	0.887
高血脂[n(%)]	25(42.4)	11(32.3)	0.913	0.339
糖尿病[n(%)]	18(30.5)	8(23.5)	0.522	0.470
高血压[n(%)]	25(42.4)	13(38.2)	0.552	0.190
吸烟史[n(%)]	20(33.9)	20(33.9)	0.177	0.674
饮酒史[n(%)]	11(18.6)	4(11.8)	0.755	0.385
病程(月)	12.0(1.0,24.0)	1.0(0.3,12.0)	-1.201#	0.230
每次发作持续时间(min)	4.0(3.0,5.0)	5.0(5.0,600.0)	-2.307#	0.021

注：*：t值；#：z值。下同。

表2 SRS<10分与SRS≥10分冠状动脉造影检查				
项目	SRS<10分(n=59)	SRS10分(n=34)	χ^2/z 值	P值
冠状动脉狭窄程度(%)	75.0(60.0,85.0)	99.0(82.5,100)	-4.796#	<0.001
长病变[n(%)]	19(32.2)	27(79.4)	19.231	<0.001
多支病变[n(%)]	39(66.1)	24(70.6)	0.199	0.656
左主干病变[n(%)]	6(10.2)	6(17.6)	1.073	0.300

2.3 回归分析 以SRS<10分、SRS≥10分为因变量，以冠状动脉狭窄程度、是否长病变、每次发病持续时间为协变量，利用二元Logistic回归分析显示，冠状动脉狭窄程度、是否长病变

为心肌缺血严重程度(SRS积分)的独立危险因素($P<0.05$),见表3。

表3 影响心肌缺血严重程度的独立危险因素回归分析

因素	B值	95%CI	P值
冠状动脉狭窄程度	0.042	1.000~1.086	0.048
长病变	-1.694	0.048~0.698	0.013
每次发作持续时间	0.001	0.996~1.005	0.724

3 讨论

SRS积分是静息门控心肌灌注显像的半定量指标,反映心肌细胞摄取显像剂的水平, SRS值越大,心肌细胞摄取显像剂能力越低,心肌受损程度越大。

本研究结果显示, SRS ≥ 10 分组患者每次疾病发作时间显著高于SRS <10 分组(5min vs. 4min, $z=-2.307$, $P<0.05$)。分析原因:缺血时间的长短对心肌细胞的损伤是不同的,缺血时间短,心肌损伤是可逆的,恢复供血后可以恢复正常,缺血时间越长,心肌损伤越严重^[3],可能产生不可逆性改变。有研究认为缺血时间与心肌缺血再灌注损伤有关,缺血15min再灌注120min没有造成心肌损伤进一步加重,而缺血30min再灌注120min心肌损伤显著增加^[4],这与本研究显示的时间特点一致,本研究SRS <10 分组患者每次发病持续时间为3~5min, SRS ≥ 10 分组患者每次发病持续时间为5~600min。另外,缺血时间也会影响冠状动脉内血栓成分的改变^[5-6],也可能影响病变长度的改变。本研究每次发病时间在组间对比有显著差异,但未能通过二元回归分析,考虑是否与本研究属单中心研究,纳入人数不多有关,后期可以加大样本量进一步深入研究。

本研究在CAG与GMPI对比分析中发现,与SRS10分组患者相比, SRS ≥ 10 分组患者冠脉狭窄程度、长病变比例显著增高(99.0% vs. 75.0%, 79.4% vs. 32.2%, $z=-4.796$, $\chi^2=19.231$, $P<0.05$),两组患者多支病变占比、左主干病变占比无显著差异($P>0.05$)。二元Logistic回归分析显示,冠状动脉狭窄程度、是否病变是心肌灌注受损程度(SRS积分)的独立影响因素($P<0.05$),这可能提示,对梗阻性冠心病患者而言,冠状动脉狭窄程度越高,斑块越长,可能加重心肌血流量减少、心肌细胞受损的程度,从而引起SRS积分增高。临床有些研究在CT的基础上对斑块长度与心肌缺血作过对比分析, Park等^[7]研究认为,冠状动脉管腔狭窄程度、病变长度、斑块体积与心肌缺血有关。温泽迎等^[8]在双源CT冠状动脉成像及腺苷负荷CT心肌灌注显像应用研究中发现,与心肌灌注阴性组

患者相比,心肌灌注阳性组患者冠状动脉狭窄度、斑块体积、斑块最大厚度、病变长度及钙化积分等明显增高。

综上所述, SRS反映静息状态下心肌灌注受损的严重程度,影响因素复杂,包括冠状动脉狭窄程度、斑块长度等。对梗阻性冠心病患者,仅根据CAG提供的冠状动脉狭窄程度来指导治疗是不够的,尤其对中重度缺血的患者,当SRS积分与冠状动脉狭窄程度出现矛盾时,要考虑是否有其他因素参与,比如斑块长度、梗阻时间等。

参考文献

- [1] Foy A J, Dhruva S S, Peterson B, et al. Coronary computed tomography angiography VS functional stress testing for patients with suspected coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Intern Med, 2017, 177(11): 1623-1631.
- [2] Tonino P A, Fearon W F, De Bruyne B, et al. Angiographic versus functional severity of coronary artery stenoses in the FAME study fractional flow reserve versus angiography in multivessel evaluation[J]. J Am Coll Cardiol, 2010, 55(25): 2816-2821.
- [3] Tarantini G, Cacciavillani L, Corbetti F, et al. Duration of ischemia is a major determinant of transmural and severe microvascular obstruction after primary angioplasty: A study performed with contrast-enhanced magnetic resonance[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 46(7): 1229-1235.
- [4] 崔新明, 曹霞, 谷欣权, 等. 在体大鼠心肌缺血时间对再灌注损伤形成的影响[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(3): 340-342.
- [5] Quadros A S, Cambruzzi E, Sebben J, et al. Red versus white thrombi in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: Clinical and angiographic outcomes[J]. Am Heart J, 2012, 164(4): 553-560.
- [6] 饶萌萌, 赵蓓, 刘佩林, 等. 急性ST段抬高型心肌梗死不同缺血时间冠状动脉内血栓的病理分析[J]. 解放军医学杂志, 2017, 42(2): 149-153.
- [7] Park H B, Ran H, Hartaigh B, et al. Atherosclerotic plaque characteristics by CT angiography identify coronary lesions that cause ischemia: A direct comparison to fractional flow reserve[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2015, 8(1): 1-10.
- [8] 温泽迎, 王道清, 程留慧, 等. 双源CT冠状动脉成像联合腺苷负荷CT心肌灌注在诊断冠心病心肌缺血中的应用分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18(10): 1012-1015.

(收稿日期: 2020-01-26)