

论 著·胸部

MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130在冠心病心肌缺血中的诊断价值*

郭 华¹ 刘 烁¹ 郭自同²
陈 杰^{1,*}

1.新疆维吾尔自治区人民医院

放射影像中心

2.新疆维吾尔自治区人民医院心脏及

泛血管医学诊疗中心 (新疆 乌鲁木齐 830001)

【摘要】目的 探究多层螺旋CT(MSCT)联合血清抗β2糖蛋白1抗体(aβ2GP1)、可溶性糖蛋白130(sgp130)在冠心病心肌缺血中的诊断价值。方法 选取2023年1月至2024年3月本院收治的180例冠心病患者,根据CAG检查结果分为心肌缺血组和非心肌缺血组;根据冠脉狭窄程度分为轻度、中度和重度组;ELISA检测aβ2GP1、sgp130水平;Kappa检验分析MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血与CAG检查的一致性。绘制ROC曲线分析MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的价值。结果 MSCT检查结果显示心肌缺血患者135例(阳性),可明显看见冠状动脉发生重度狭窄。心肌缺血组血清aβ2GP1水平显著高于非心肌缺血组($P<0.05$),sgp130水平显著低于非心肌缺血组($P<0.05$)。轻度、中度和重度组血清aβ2GP1水平依次升高($P<0.05$),sgp130水平依次降低($P<0.05$)。MSCT、血清aβ2GP1、sgp130及联合诊断冠心病心肌缺血的Kappa值分别为0.638、0.539、0.500和0.838。根据ROC曲线得知,MSCT、血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.813、0.812、0.770,三者联合诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.939。MSCT、血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血准确度为86.11%、82.22%、80.56%,三者联合诊断冠心病心肌缺血准确度为92.78%。MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的准确度均高于各自单独诊断,而且三者联合诊断冠心病心肌缺血灵敏度、特异度、阳性和阴性预测值高于血清aβ2GP1、sgp130单独诊断($P<0.05$)。结论 冠心病心肌缺血患者血清中aβ2GP1水平显著升高,sgp130水平显著降低,MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130可有效提高冠心病心肌缺血的诊断价值。

【关键词】多层螺旋CT; 抗β2糖蛋白1抗体; 可溶性糖蛋白130; 冠心病; 心肌缺血; 诊断

【中图分类号】R541

【文献标识码】A

【基金项目】新疆维吾尔自治区自然
科学基金(2022D01C639)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.10.025

Diagnostic Value of MSCT Combined with Serum aβ2GP1 and sgp130 for Myocardial Ischemia in Coronary Heart Disease*

GUO Hua¹, LIU Shuo¹, GUO Zi-tong², CHEN Jie^{1,*}.

1. Radiographic Imaging Center, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

2. Heart and Pan-vascular Medical Diagnosis and Treatment Center, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of multi-slice spiral CT (MSCT) combined with serum anti-beta-2-glycoprotein 1 antibody (aβ2GP1) and soluble glycoprotein 130 (sgp130) for myocardial ischemia in coronary heart disease. **Methods** A total of 180 patients with coronary heart disease admitted to our hospital from January 2023 to March 2024 were collected and separated into myocardial ischemia group and non myocardial ischemia group based on the results of CAG examination; and they were separated into mild, moderate, and severe groups based on the degree of coronary artery stenosis. ELISA was applied to detect levels of aβ2GP1 and sgp130. Kappa test was applied to analyze the consistency of MSCT combined with serum aβ2GP1 and sgp130 in diagnosing coronary heart disease myocardial ischemia with CAG examination. ROC curve was plotted to analyze the value of MSCT combined with serum aβ2GP1 and sgp130 in diagnosing myocardial ischemia in coronary heart disease. **Results** MSCT examination showed there were 135 cases (positive) of myocardial ischemia patients, and severe stenosis of the coronary artery could be clearly seen. The serum aβ2GP1 level in the myocardial ischemia group was greatly higher than that in the non myocardial ischemia group ($P<0.05$), and the sgp130 level was greatly lower than that in the non myocardial ischemia group ($P<0.05$). The serum aβ2GP1 level in the mild, moderate, and severe groups increased sequentially ($P<0.05$), while the sgp130 level decreased sequentially ($P<0.05$). The Kappa values of MSCT, serum aβ2GP1, sgp130, and combined diagnosis for coronary heart disease myocardial ischemia were 0.638, 0.539, 0.500, and 0.838, respectively. According to the ROC curve, the AUC for diagnosing myocardial ischemia in coronary heart disease using MSCT, serum aβ2GP1, and sgp130 was 0.813, 0.812, and 0.770, the AUC for diagnosing myocardial ischemia in coronary heart disease using a combination of the three was 0.939. The accuracy of MSCT, serum aβ2GP1, and sgp130 in diagnosing coronary heart disease myocardial ischemia was 86.11%, 82.22%, and 80.56%, and the combined accuracy of the three in diagnosing coronary heart disease myocardial ischemia was 92.78%. The accuracy of MSCT combined with serum aβ2GP1 and sgp130 in diagnosing coronary heart disease myocardial ischemia was higher than that of individual diagnoses, and the sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of the three combined diagnoses were higher than those of serum aβ2GP1 and sgp130 alone diagnoses ($P<0.05$). **Conclusion** The serum level of aβ2GP1 in patients with coronary heart disease myocardial ischemia is greatly elevated, while the level of sgp130 is greatly reduced. The combination of MSCT and serum aβ2GP1 and sgp130 can effectively improve the diagnostic value for coronary heart disease myocardial ischemia.

Keywords: Multi Slice Spiral CT; Anti-beta-2-glycoprotein 1 Antibody; Soluble Glycoprotein 130; Coronary Heart Disease; Myocardial Ischemia; Diagnosis

冠心病是因为冠状动脉内膜脂类聚集造成血管粥样硬化,从而导致冠状动脉发生狭窄或阻塞,致使心肌缺血而发生坏死,造成患者心功能降低,损害心脏的疾病^[1]。心肌缺血为冠心病的常见类型,患者心肌代谢能力出现异常,而且血流灌注量减少,其也是冠心病患者预后不良的主要因素^[2-3]。因此准确诊断心肌缺血并及时进行干预尤为关键。目前临床多以冠状动脉血管造影(CAG)作为诊断冠心病的金标准,可将冠状动脉主干和分支的闭塞情况直接显示出来,然而因其是有创性操作,操作复杂,费用高,患者不易接受^[4]。多层螺旋CT(MSCT)可无创且有效的诊断冠心病,具有较高诊断准确度^[5],然而其也会因为操作者技术以及个体差异等存在漏诊和误诊。抗β2糖蛋白1抗体(aβ2GP1)作为血浆蛋白,可参与调节凝血和纤溶系统,使机体血液处于高凝状态,促进机体形成血栓,参与血管病变^[6]。可溶性糖蛋白130(sgp130)是白细胞介素(IL-6)反式信号通路的天然抑制剂,其与IL-6结合会阻止该信号途径传导,能改善心血管疾病^[7]。基于此,目前关于MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130在冠心病心肌缺血中的研究鲜有报道,因此,本研究旨在探讨血清MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130在冠心病心肌缺血中的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月至2024年3月本院收治的180例冠心病患者,其中男120例,女60例,年龄39~68岁,平均(53.47±7.18)岁,根据CAG检查结果分为心肌缺血组和非心肌缺血组。患者均进行MSCT检测。

纳入标准:(1)患者符合冠心病的诊断标准^[8];也确诊为心肌缺血^[9],存在胸闷等症

【第一作者】郭 华,男,主管技师,主要研究方向:心血管扫描技术。E-mail: guohua1223@163.com

【通讯作者】陈 杰,男,主任医师,主要研究方向:心血管疾病诊断。E-mail: 18129301875@163.com

状；(2)资料完整；(3)正常沟通者；(4)患者或家属签署承诺书。排除标准：(1)其他重要脏器功能衰竭者；(2)免疫性疾病者；(3)合并支气管哮喘者；(4)恶性肿瘤者；(5)左心功能不全者；(6)造影剂过敏者。两组一般资料见表1，比较无差异($P>0.05$)。本院伦理委员会批准本研究。

表1 一般资料的比较

指标	非心肌缺血组 (n=48)	心肌缺血组 (n=132)	t/ χ^2	P
男/女	31/17	89/43	0.128	0.721
年龄(岁)	53.34±7.13	53.52±7.20	0.149	0.882
体质量指数(kg/m ²)	23.12±4.42	23.34±4.52	0.290	0.772
高血压(有)	25(52.08)	56(42.42)	1.327	0.249
高血脂(有)	26(54.17)	59(44.70)	1.267	0.260
糖尿病(有)	12(25.00)	32(24.24)	0.011	0.917
吸烟史	21(43.75)	52(39.39)	0.277	0.599
饮酒史	14(29.17)	35(26.52)	0.125	0.724
TC(mmol/L)	4.83±1.10	4.86±1.12	0.160	0.873
TG(mmol/L)	1.64±0.34	1.66±0.35	0.395	0.694
LDL-C(mmol/L)	3.20±0.71	3.28±0.82	0.599	0.550
HDL-C(mmol/L)	1.15±0.24	1.18±0.25	0.719	0.473

1.2 方法

1.2.1 MSCT检测方法 采用西门子SOMATOM Definition双源CT进行检查，患者取仰卧姿势，检查前进行呼吸训练，将心率控制好，然后确定扫描范围(自气管杈下1~2 cm至心尖)。扫描参数：电压110kV，层厚5mm，电流2000 mA，间距5 mm，螺距

为0.5 cm，增强扫描时经肘静脉注射造影对比剂碘海醇90 mL，流速5 mL/s，注射完毕后再以相同速率追加30 mL生理盐水，获得图像后进行处理，当机体收缩期感兴趣区CT值比周围心肌增强密度降低时，而舒张期无差别则为心肌缺血。冠状动脉狭窄程度则为(狭窄处正常血管直径-狭窄处直径)/狭窄处正常血管直径×100%，其中重度为>75%，重度为50%~75%，轻度为≥25%且<50%。采集的图像由2名经验丰富的CT诊断医师来进行双盲法分析，二人意见一致为最终结果。

1.2.2 血清aβ2GP1、sgp130的检测 采集入选者静脉血(空腹)5 mL，离心后取上清液，使用ELISA检测aβ2GP1、sgp130水平，酶标仪(美国赛默飞世尔公司，Multiskan FC)检测(波长450 nm)吸光度值，绘制标准品的标准曲线，然后计算血清aβ2GP1、sgp130的浓度。按照说明书检测(试剂盒均购自上海康郎公司，货号分别为KL-E10531和kl-E082HU)。

1.2.3 心肌缺血以及狭窄程度评估标准^[10] 对患者进行局部麻醉，选取左冠状动脉，采用穿刺技术置入动脉鞘，将鞘管尾端露出并注射硝酸甘油(200 μg)和肝素(3000 U)，然后采用6F冠脉造影导管在平板血管机上完成造影，通过直径法对左回旋分支和大分支等进行评估，当其狭窄程度<50%为轻度狭窄(轻度组)，50%~70%为中度狭窄(中度组)，>70%且≤99%为重度狭窄(重度组)，心肌缺血≥50%则为心肌缺血(阳性)，其余为阴性。

1.3 统计学处理 SPSS 25.0处理数据，计量数据均经过Shapiro-Wilk正态性检验，计量资料均符合正态分布，以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验；多组间比较行单因素方差分析，两两比较行SNK-q检验；计数资料用n表示，行 χ^2 检验；Kappa检验分析MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血与CAG检查的一致性。以CAG诊断为金标准，绘制ROC曲线分析MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的价值； $P<0.05$ 表示有差异。

2 结果

2.1 MSCT检测结果 MSCT检查结果显示，检测出心肌缺血患者135例(阳性)，可明显看见冠状动脉发生重度狭窄，典型图示见图1。

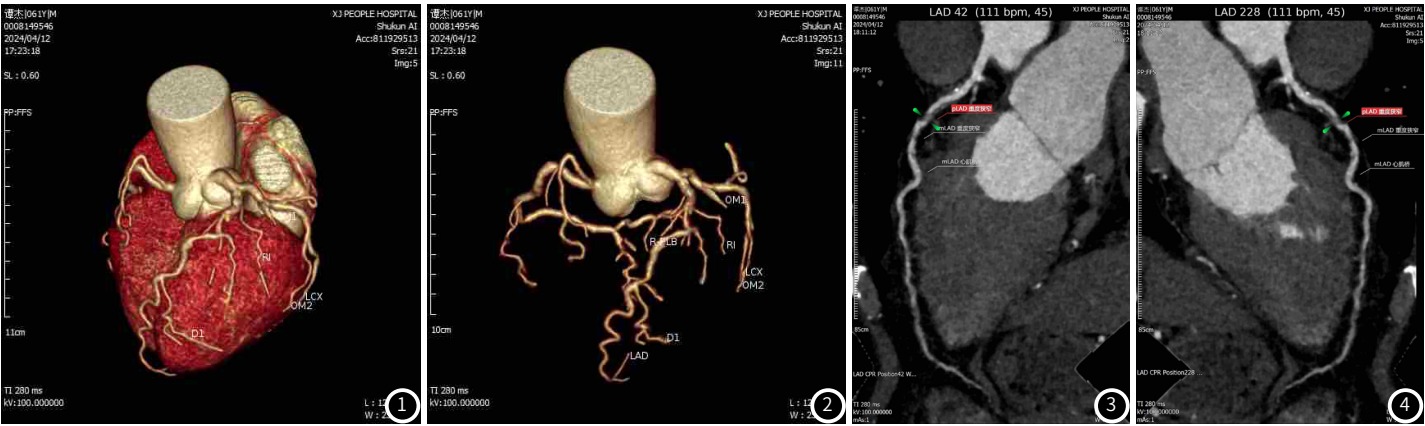


图1~4 典型图示。

2.2 两组血清aβ2GP1、sgp130水平比较 由表2可知，心肌缺血组血清aβ2GP1水平显著高于非心肌缺血组($P<0.05$)，sgp130水平显著低于非心肌缺血组($P<0.05$)。

2.3 不同狭窄程度血清aβ2GP1、sgp130水平的比较 由表3可知，轻度、中度和重度组血清aβ2GP1水平依次升高($P<0.05$)，sgp130水平依次降低($P<0.05$)。

2.4 MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血与CAG检查的一致性分析 由表4可知，MSCT、血清aβ2GP1、sgp130及联合诊断冠心病心肌缺血的Kappa值分别为0.638、0.539、0.500和0.838。

2.5 MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的价值 根据ROC曲线得知，MSCT诊断冠心病心肌缺血的AUC

为0.813(95%CI: 0.731~0.894)，血清aβ2GP1诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.812(95%CI: 0.746~0.878)，截断值为14.618 RU/mL，血清sgp130诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.770(95%CI: 0.696~0.844)，截断值为16.256 μg/L，三者联合诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.939(95%CI: 0.902~0.986)。见图2。

2.6 MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的参数比较 由表5可知，MSCT、血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血准确度为86.11%、82.22%、80.56%，三者联合诊断冠心病心肌缺血准确度为92.78%。MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的准确度均高于各自单独诊断，而且三者联合诊断冠心病心肌缺血灵敏度、特异度、阳性和阴性预测值高于血清aβ2GP1、sgp130单独诊断($P<0.05$)。见表5。

表2 两组血清aβ2GP1、sgp130水平比较

组别	例数	aβ2GP1(RU/mL)	sgp130(μg/L)
非心肌缺血组	48	10.58±2.05	32.86±4.37
心肌缺血组	132	16.13±2.78	14.05±3.33
t	-	12.630	30.713
P	-	<0.001	<0.001

表3 不同狭窄程度组血清aβ2GP1、sgp130水平的比较

组别	例数	aβ2GP1(RU/mL)	sgp130(μg/L)
轻度组	42	12.68±2.05	25.34±3.85
中度组	55	16.08±2.86 ^a	10.20±3.24 ^a
重度组	35	20.35±3.52 ^{ab}	6.57±2.86 ^{ab}
F	-	69.986	360.839
P	-	<0.001	<0.001

注：与轻度组相比，^aP<0.05；与中度组相比，^bP<0.05。

表4 MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断
冠心病心肌缺血与CAG检查的一致性分析

检查方法		金标准		Kappa	P
		阳性	阴性		
MSCT	阳性	121	14	0.638	<0.001
	阴性	11	34		
aβ2GP1	阳性	117	17	0.539	<0.001
	阴性	15	31		
sgp130	阳性	115	18	0.500	<0.001
	阴性	17	30		
三者联合	阳性	126	7	0.858	<0.001
	阴性	6	41		

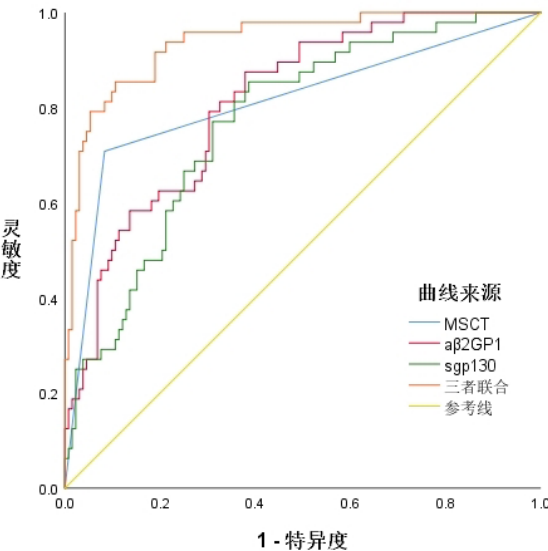


图2 MSCT联合血清a β 2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的价值。

表5 MSCT联合血清aβ2GP1、sgp130诊断冠心病心肌缺血的参数比较

方法	准确度(%)	灵敏度(%)	特异度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
MSCT	86.11(155/180)	91.67(121/132)	70.83(34/48)	89.63(121/135)	75.56(35/45)
χ^2	4.237	1.572	2.987	2.420	1.431
P	0.040	0.210	0.084	0.120	0.232
aβ2GP1	82.22(148/180)	88.64(117/132)	64.58(31/48)	87.31(117/134)	67.39(31/46)
χ^2	9.168	4.190	5.556	4.496	5.236
P	0.002	0.041	0.018	0.034	0.022
sgp130	80.56(145/180)	87.12(115/132)	62.50(30/48)	86.47(115/133)	63.83(30/47)
χ^2	11.635	5.763	6.544	6.138	6.965
P	0.001	0.016	0.011	0.013	0.008
三者联合	92.78(167/180)	95.45(126/132)	85.42(41/48)	94.74(126/133)	87.23(41/47)

注：均与三者联合比较。

3 讨 论

冠心病是由于机体血管发生狭窄甚至阻塞，导致心肌缺血从而引发的心脏病，其病理基础为动脉粥样硬化，当发生狭窄时若不能及时采用治疗措施会出现心力衰竭等，严重威胁患者的生命安全^[10]。大多数冠心病患者存在不同程度的心肌缺血情况，心肌缺血也会导致心肌细胞发生不可逆损伤，加速心肌梗死进展^[11]，因此需尽早诊断冠心病患者有无心肌缺血，对改善预后尤为重要。

MSCT在临床用于筛选和诊断冠心病，还能有效避开CAG检查对患者带来的创伤，其能直观的评估患者冠状动脉近端和远端分支的血管，判断其狭窄情况，而且在进行检查时可在一次屏气内完成扫描，也会减少呼吸影响图像，提高诊断准确性，临床应用价值较高^[12]。MSCT空间分辨率提高，可提高患者心脏解剖学信息，还可定位冠状动脉狭窄部位以及狭窄程度和范围^[13]。有研究发现MSCT在诊断冠心病心肌缺血时准确度较高，可为临床诊治提

供参考^[14]。本研究结果发现, MSCT检查可明显看见冠状动脉发生重度狭窄, MSCT诊断冠心病心肌缺血的Kappa值为0.638, 与金标准一致性较好, 而且AUC为0.813, 准确度为86.11, 说明MSCT可有效准确诊断冠心病心肌缺血, 但在临床操作时也会因为操作者熟练程度等出现误差, 因此可联合血清指标进行检测。

$\alpha\beta 2\text{GP1}$ 可作用在单核、中性粒细胞等受体中, 将下游信号转导通路激活, 从而释放炎症因子等, 对机体凝血系统产生影响, 导致血栓形成, 累及血管^[15]。 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 还会损伤血管内皮, 促进血小板黏附聚集, 从而形成血栓, 加剧血管损伤^[16]。 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 还通过自身免疫损伤累及小动脉从而加速动脉粥样硬化形成, 促进血管内形成血栓^[17]。有研究发现脑梗死患者血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 水平显著升高, 其与患者颈动脉粥样硬化程度有关^[18]。本研究结果发现, 心肌缺血组血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 水平显著升高, 与上述研究相似, 而且随着冠脉狭窄程度增加血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 水平依次升高, 说明 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 可能参与冠心病的进展, 与心肌缺血有关。血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 诊断冠心病心肌缺血AUC为0.812, 准确度为82.22%, 说明血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 可较为准确的诊断冠心病心肌缺血。

sgp130是IL-6家族的一种信号转导受体, 主要反映机体炎症状态和程度, 其能与IL-6竞争性结合, 从而参与心血管疾病的进展^[19]。sgp130会与IL-6主动结合, 导致其失活并最终降解, sgp130可通过反式信号途径抑制IL-6信号转导, 当其水平降低时会造成促炎途径激活^[20]。有研究发现, sgp130在稳定型冠心病患者血清中显著降低, 其还与患者冠状动脉粥样硬化严重程度呈负相关^[21]。本研究结果发现, 心肌缺血组血清sgp130水平显著降低, 与前人研究进展相似, 而且随着冠脉狭窄程度增加血清sgp130水平依次降低, 说明sgp130可能参与冠心病心肌缺血的发展。sgp130诊断冠心病心肌缺血的AUC为0.770, 准确度为80.56%, 说明血清sgp130有效诊断冠心病心肌缺血。MSCT联合血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 、sgp130诊断冠心病心肌缺血Kappa值为0.838, 其AUC为0.939, 准确度为92.78%, 三者联合的准确度高于各自单独诊断, 说明三者联合可有效提高冠心病心肌缺血的诊断价值, 为临床医师临床诊治提供参考。

综上所述, 冠心病心肌缺血患者血清中 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 水平显著升高, sgp130水平显著降低, MSCT联合血清 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 、sgp130可有效诊断冠心病心肌缺血。

参考文献

- [1] 冯健, 张煜, 李坚, 等. 血浆Elabeta水平对冠心病患者冠状动脉狭窄程度的预测价值[J]. 中国医药, 2021, 16(3): 336-339.
- [2] 郭鹏, 柴文文, 毋领娟. 单硝酸梨脂联合达格列净治疗缺血性心脏病合并心力衰竭的疗效观察[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(10): 49-50, 53.
- [3] Juan-Salvadores P, Jiménez Díaz VA, Rodríguez González de Araujo A, et al. Clinical features and long-term outcomes in very young patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries[J]. J Interv Cardiol, 2022, 2022(1): 9584527-9584536.

- [4] 王啸. MSCT增强扫描对冠状动脉粥样硬化狭窄的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 1(7): 81-83.
- [5] 莫绪凯, 林铭霞, 梁建业, 等. CT冠状动脉成像与心肌灌注评估冠心病的Meta分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(6): 1020-1024.
- [6] 陶晓明, 石文达, 耿学丽, 等. MRI DTI参数联合血清ACA、 $\alpha\beta 2\text{-GP1}$ 在脑梗死诊断中的应用价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 1(13): 1437-1440.
- [7] Orrem HL, Nilsson PH, Pischke SE, et al. IL-6 receptor inhibition by tocilizumab attenuated expression of C5a Receptor 1 and 2 in Non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Front Immunol, 2018, 9(1): 2035-2038.
- [8] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694.
- [9] 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准[M]. 科学技术文献出版社, 2010: 184-187.
- [10] Anil A, Serdar F, Mustafa T M, et al. Association between the Gensini score and carotid artery stenosis[J]. Korean Circ J, 2016, 46(5): 639-645.
- [11] Yang S, Hoshino M, Koo BK, et al. Relationship of plaque features at coronary CT to coronary hemodynamics and cardiovascular events[J]. Radiology. 2022, 305(3): 578-587.
- [12] 王颖, 何丽, 曹红岩. 多层螺旋CT在冠脉慢性完全闭塞性病变中评估冠状动脉主干及左心室功能的价值研究[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(7): 47-48.
- [13] Wu J, Wang Q, Zhao Q, et al. Research on the method of controlling the ^{99m}Tc -Technegas inhaled during 1-day pulmonary ventilation/perfusion imaging[J]. Nucl Med Commun, 2019, 40(10): 995-1000.
- [14] 刘涛, 柳梅, 康美丽, 等. 动态心电图、MSCT心肌灌注成像在诊断冠心病心肌缺血中的应用价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 1(7): 78-80.
- [15] Liu T, Dai J, Yang Z, et al. Inactivated SARS-CoV-2 vaccine does not influence the profile of prothrombotic antibody nor increase the risk of thrombosis in a prospective Chinese cohort[J]. Sci Bull (Beijing), 2021, 66(22): 2312-2319.
- [16] 门焕丽, 宋贺, 李亚维. 高血压性基底节区脑出血患者 $\alpha\beta 2\text{GP1}$ 、FT3水平与病情及预后的关系[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(7): 1557-1560.
- [17] 王盛, 甘露, 陈东华, 等. 脑梗死患者血栓弹力图各项参数与凝血试验指标的临床关联研究[J]. 中国临床保健杂志, 2021, 24(2): 196-198.
- [18] 李盼, 康丽娟, 刘芳芳. 血清Z0-1、 $\alpha\beta 2\text{-GP1}$ 水平与脑梗死患者梗死病灶范围及颈动脉粥样硬化程度的相关性[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(24): 3037-3040.
- [19] 常向飞, 冯龙, 应媛媛. LncRNA TUG1、sgp130及CT-1在慢性心力衰竭中的表达与心功能参数的关系研究[J]. 四川生理科学杂志, 2022, 44(12): 2172-2174.
- [20] Korotaeva AA, Samoilova EV, Chepurnova DA, et al. Soluble glycoprotein 130 is inversely related to severity of coronary atherosclerosis[J]. Biomarkers, 2018, 23(6): 527-532.
- [21] 张娟娜, 林佩环, 揭海. 可溶性糖蛋白130与稳定型冠心病患者冠状动脉粥样硬化严重程度之间关系[J]. 中国心血管病研究, 2019, 17(12): 1115-1119.

(收稿日期: 2024-06-03)

(校对编辑: 姚丽娜、赵望淇)