

· 论著 ·

心向量图结合动态心电图诊断心肌供血不足的价值

庞丽月^{1,*} 杨丽红²

1.鄱陵中心医院 (河南 许昌 461200)

2.河南省人民医院 (河南 郑州 450003)

【摘要】目的 探讨心向量图(VCG)结合动态心电图(DCG)诊断心肌供血不足的价值。**方法** 选择2020年12月至2021年7月我院收治的150例疑似心肌供血不足患者为研究对象,根据有无典型临床症状分为无症状组(无症状性心肌缺血)70例和有症状组(有症状性心肌缺血)80例。所有患者均接受VCG、DCG、核素心肌灌注显像(MPI)检查,以MPI诊断结果为金标准,分析VCG、DCG单独及联合诊断心肌供血不足与MPI诊断结果的一致性。**结果** 无症状组70例患者中经MPI诊断阳性60例(85.71%),阴性10例(14.29%);经DCG诊断阳性45例(64.29%),阴性25例(35.71%);经VCG诊断阳性49例(70.00%),阴性21例(30.00%);经DCG+VCG诊断阳性55例(78.57%),阴性15例(21.43%)。有症状组80例患者中经MPI诊断阳性74例(92.50%),阴性6例(7.50%);经DCG诊断阳性60例(75.00%),阴性20例(25.00%);经VCG诊断阳性64例(80.00%),阴性16例(20.00%);经DCG+VCG诊断阳性70例(87.50%),阴性10例(12.50%)。无症状组DCG、VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值分别为0.318、0.400(均 $P<0.05$),DCG+VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值为0.662($P<0.05$)。有症状组DCG、VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值分别为0.217、0.388(均 $P<0.05$),DCG+VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值为0.586($P<0.05$)。**结论** VCG结合DCG诊断心肌供血不足与MPI诊断结果的一致性较好,值得临床积极推广。

【关键词】 心向量图; 动态心电图; 核素心肌灌注显像; 心肌供血不足

【中图分类号】 R540.4+1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.05.021

Value of Vectorcardiogram Combined with Dynamic Electrocardiogram in the Diagnosis of Myocardial Insufficiency

PANG Li-yue^{1,*}, YANG Li-hong².

1.Yanling Central Hospital, Xuchang 461200, Henan Province, China

2.Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the value of vectorcardiogram (VCG) combined with dynamic electrocardiogram (DCG) in the diagnosis of myocardial insufficiency. **Methods** 150 patients with suspected myocardial insufficiency treated in our hospital from December 2020 to July 2021 were selected as the research object. According to the presence or absence of typical clinical symptoms, they were divided into 70 cases in the asymptomatic group (asymptomatic myocardial ischemia) and 80 cases in the symptomatic group (symptomatic myocardial ischemia). All patients underwent VCG, DCG and radionuclide myocardial perfusion imaging (MPI). Taking the diagnosis results of MPI as the gold standard, the consistency between the diagnosis of myocardial insufficiency by VCG and DCG alone and combined with MPI was analyzed. **Results** In the asymptomatic group, 60 patients (85.71%) were positive and 10 patients (14.29%) were negative after MPI diagnosis. DCG diagnosis was positive in 45 cases (64.29%) and negative in 25 cases (35.71%). VCG diagnosis was positive in 49 cases (70.00%) and negative in 21 cases (30.00%). DCG+VCG diagnosis was positive in 55 cases (78.57%) and negative in 15 cases (21.43%). Among the 80 patients in symptomatic group, 74 (92.50%) were positive and 6 (7.50%) were negative. DCG diagnosis was positive in 60 cases (75.00%) and negative in 20 cases (25.00%). VCG diagnosis was positive in 64 cases (80.00%) and negative in 16 cases (20.00%). DCG+VCG diagnosis was positive in 70 cases (87.50%) and negative in 10 cases (12.50%). The Kappa values of DCG and VCG diagnosis of myocardial insufficiency and MPI diagnosis consistency test in asymptomatic group were 0.318 and 0.400, respectively (all $P<0.05$), and the kappa value of the consistency test between DCG + VCG and MPI was 0.662 ($P<0.05$). The Kappa values of DCG and VCG diagnosis of myocardial insufficiency and MPI diagnosis consistency test in symptomatic group were 0.217 and 0.388, respectively (all $P<0.05$), and the Kappa value of the consistency test between DCG+VCG diagnosis and MPI diagnosis was 0.586 ($P<0.05$). **Conclusion** The results of VCG combined with DCG in the diagnosis of myocardial insufficiency are consistent with those of MPI, which is worthy of clinical promotion.

Keywords: Vectorcardiogram; Dynamic Electrocardiogram; Myocardial Perfusion Imaging; Myocardium Blood-Supply Insufficiency

心肌供血不足又称为心肌缺血,是导致全世界心血管疾病发病率和死亡率居高不下的主要原因,早期准确评估心肌供血不足对指导临床干预及改善预后有着重要意义^[1]。核素心肌灌注显像(myocardial perfusion imaging, MPI)是评估心肌供血不足的金标准,但对患者有一定辐射,且费用较高,难以广泛推广。近年来心电图学检查已成为了心肌供血不足诊断中应用最为广泛的检查方法,其中动态心电图(dynamic electrocardiogram, DCG)具有操作方便、无创安全、经济性好等优势,可精确详细记录患者全天候心电变化,及时捕捉ST段异常改变情况,准确判断心肌缺血部位及严重程度^[2]。心向量图(vectorcardiogram, VCG)作为一种新型无创心电图学检测方法,已被临床证实在诊断心肌供血不足方面优于常规12导联心电图,以R/T比值增大、ST向量右偏为主要表现,以T环L/W比值减小、T环向量右偏为次要表现^[3]。以往研究显示,VCG结合常规12导联心电图更有助于诊断冠心病心

肌供血不足,可作为临床诊断冠心病心肌供血不足的无创性检查手段,但目前鲜有报道分析VCG、DCG单独及联合诊断心肌供血不足与MPI诊断结果的一致性^[4]。因此,本研究以MPI为金标准,旨在探讨VCG结合DCG对心肌供血不足的诊断价值,现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择2020年12月至2021年7月我院收治的150例疑似心肌供血不足患者为研究对象,根据有无典型临床症状分为无症状组(无症状性心肌缺血)70例和有症状组(有症状性心肌缺血)80例,均予MPI检查,并同时VCG和DCG检查。

纳入标准:年龄39~70岁;临床已知或疑似冠心病心肌供血不足患者,临床表现为胸前区疼痛、气紧、心悸等症状。排除标准:室内传导阻滞、心房颤动、预激综合征、先天性心脏病、心脏

【第一作者】 庞丽月,女,主治医师,主要研究方向:心血管心电图。E-mail: 295375136@qq.com

【通讯作者】 庞丽月

瓣膜病变、电解质紊乱者、冠状动脉搭桥或支架术后、心脏起搏器置入者；血流动力学不稳定；合并其他脏器严重原发病；患有恶性肿瘤及精神类疾病者；检查前7 d内服用洋地黄、β-R阻滞剂等影响检查结果的药物；妊娠、哺乳期患者；过敏体质及已知对研究用药物过敏或无法耐受者。本研究经医院医学伦理委员会批准(批准文号：2020032)，患者或家属均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 DCG和VCG检查 使用杭州百惠公司生产的24 h全息3导联动态心电图记录仪及分析软件(Cardiotrak Hoitersystem版本1.4.0.0)详细记录24 h心电图信号，嘱患者检查期间不宜做剧烈运动，避免出汗，尽可能减少周围电子产品对仪器的影响，及时记录胸闷、心绞痛等不适症状。心肌供血不足DCG诊断标准^[5]：心电图ST段下移超过60 s，J点监测80 ms后存在ST段改变，呈斜型或水平压低型超过1 mm，ST段恢复60 s后再次发作。在DCG检查的同时进行VCG检查，常规心电图检查时自动生成分析。心肌供血不足VCG诊断标准(满足下述任意三项即可确诊)^[5]：(1)T环面积、T环最大向量值过大或者过小(T环面积与QRS环面积比值低于1:8，T环最大向量与R向量比值低于1:5)；(2)T环形态改变(长与宽比值低于2.5，传入支速度与传出支速度等同，T环呈畸形状态)；(3)T环最大角超过80°；(4)QRS-T夹角明显增大；(5)横面T环顺转；(6)存在ST向量，振幅为0.05 mV及以上；(7)QRS环呈扭曲状态。

1.2.2 MPI检查 检查前24 h嘱患者行踏车运动负荷试验，心绞痛症状出现时行740 MBq 99Tcm-MIBI注射，30 min后进食特定脂餐，1 h后进行图像采集，监测患者临床症状及心电图变化情况，仪器选择美国GE公司生产的双探头单光子发射计算机断层仪。第2 d，采用相同方法进行静息状态下心脏断层图检查。MPI诊断心肌供血不足参考相关文献^[5]。

1.3 统计学处理 采用SPSS 20.0统计软件，符合正态分布的计量

资料以($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验；采用Kappa一致性检验评估VCG、DCG单独及联合诊断心肌供血不足与MPI诊断结果的一致性。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 见表1。由表1可见，两组性别、年龄、体重指数(body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、糖尿病史、高血压史、高脂血症比较差异均无统计学意义(均P>0.05)。

2.2 两组DCG、VCG单独及联合诊断与MPI诊断结果分析 见图1~3。两组所有患者均顺利完成DCG、VCG及MPI诊断。无症状组70例患者中经MPI诊断阳性60例(85.71%)，阴性10例(14.29%)；经DCG诊断阳性45例(64.29%)，阴性25例(35.71%)；经VCG诊断阳性49例(70.00%)，阴性21例(30.00%)；经DCG+VCG诊断阳性55例(78.57%)，阴性15例(21.43%)。有症状组80例患者中经MPI诊断阳性74例(92.50%)，阴性6例(7.50%)；经DCG诊断阳性60例(75.00%)，阴性20例(25.00%)；经VCG诊断阳性64例(80.00%)，阴性16例(20.00%)；经DCG+VCG诊断阳性70例(87.50%)，阴性10例(12.50%)。

2.3 无症状组DCG、VCG单独及联合诊断与MPI诊断结果的一致性分析 见表2。由表2可见，无症状组DCG、VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值分别为0.318、0.400(均P<0.05)，DCG+VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值为0.662(P<0.05)。

2.4 有症状组DCG、VCG单独及联合诊断与MPI诊断结果的一致性分析 见表3。由表3可见，有症状组DCG、VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值分别为0.217、0.388(均P<0.05)，DCG+VCG诊断心肌供血不足与MPI诊断一致性检验的Kappa值为0.586(P<0.05)。

表1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别(男/女,n)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	吸烟[n(%)]	饮酒[n(%)]	糖尿病[n(%)]	高血压[n(%)]	高脂血症[n(%)]
无症状组	70	42/28	62.10±4.60	24.95±3.02	17(24.29)	13(18.57)	21(30.00)	43(61.43)	19(27.14)
有症状组	80	58/22	63.28±5.13	25.11±2.95	18(22.50)	16(20.00)	32(40.00)	58(72.50)	23(28.75)
t/ χ^2 值		2.625	1.474	0.328	0.067	0.049	1.634	2.081	0.048
P值		0.105	0.143	0.744	0.796	0.825	0.201	0.149	0.827

注：BMI为体重指数。

表2 无症状组DCG、VCG单独及联合诊断与MPI诊断结果的一致性分析

诊断方法	MPI/例		灵敏度/%	特异度/%	准确率/%	阳性预测值/%	阴性预测值/%	Kappa值	P值
	阳性	阴性							
DCG	阳性	43	71.67	80.00	72.86	95.56	32.00	0.318	<0.05
	阴性	17							
VCG	阳性	47	78.33	80.00	78.57	95.92	38.10	0.400	<0.05
	阴性	13							
DCG+VCG	阳性	54	90.00	90.00	90.00	98.18	60.00	0.662	<0.05
	阴性	6							

注：MPI为核素心肌灌注显像，DCG为动态心电图，VCG为心向量图。

表3 有症状组DCG、VCG单独及联合诊断与MPI诊断结果的一致性分析

诊断方法	MPI/例		灵敏度/%	特异度/%	准确率/%	阳性预测值/%	阴性预测值/%	Kappa值	P值
	阳性	阴性							
DCG	阳性	58	78.38	66.67	77.50	96.67	20.00	0.217	<0.05
	阴性	16							
VCG	阳性	63	85.14	83.33	85.00	98.44	31.25	0.388	<0.05
	阴性	11							
DCG+VCG	阳性	69	93.24	83.33	92.50	98.57	50.00	0.586	<0.05
	阴性	5							

注：MPI为核素心肌灌注显像，DCG为动态心电图，VCG为心向量图。

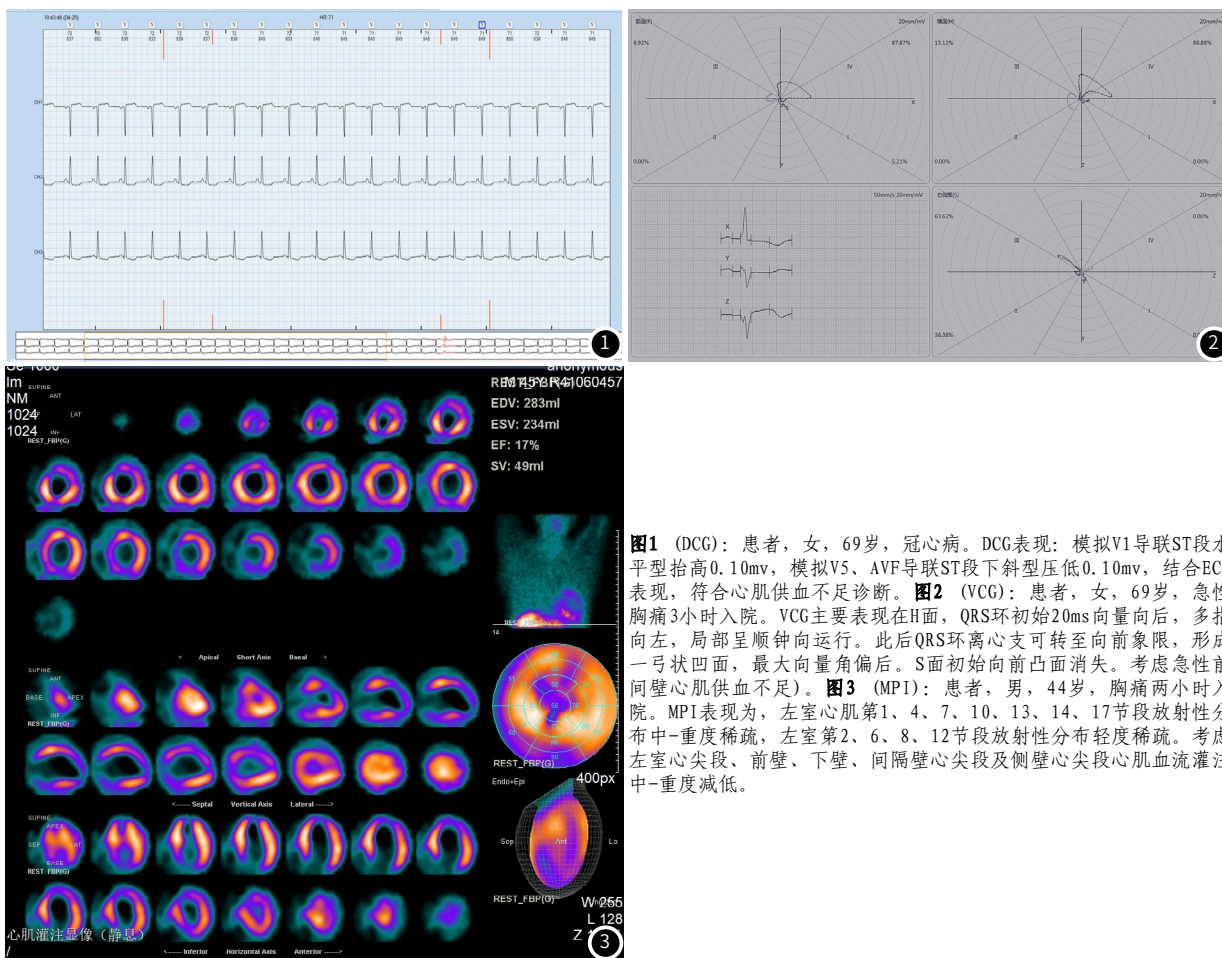


图1 (DCG): 患者, 女, 69岁, 冠心病。DCG表现: 模拟V1导联ST段水平型抬高0.10mv, 模拟V5、AVF导联ST段下斜型压低0.10mv, 结合ECG表现, 符合心肌供血不足诊断。图2 (VCG): 患者, 女, 69岁, 急性胸痛3小时入院。VCG主要表现在H面, QRS环初始20ms向量向后, 多指向左, 局部呈顺时针向运行。此后QRS环离心支可转至向前象限, 形成一弓状凹面, 最大向量角偏后。S面初始向前凸面消失。考虑急性前间壁心肌供血不足。图3 (MPI): 患者, 男, 44岁, 胸痛两小时入院。MPI表现为, 左室心肌第1、4、7、10、13、14、17节段放射性分布中-重度稀疏, 左室第2、6、8、12节段放射性分布轻度稀疏。考虑左室心尖段、前壁、下壁、间隔壁心尖段及侧壁心尖段心肌血流灌注中-重度减低。

3 讨论

新近一项研究显示, 心血管疾病已跃居为我国城乡居民总死亡原因首位, 而心肌供血不足是导致全球范围内心血管疾病发病率和死亡率居高不下的主要原因^[6]。心肌供血不足属于心脏病理生理过程, 以冠状动脉供血不足和心肌耗氧(血)量异常增多为主要病因, 患者临床表现个体化差异明显, 基于其是否存在胸痛等临床症状可将其细分为有症状与无症状性心肌缺血, 无症状性心肌缺血患者若未及时采取有效的治疗措施, 病情可能进展为有症状性心肌缺血, 严重威胁患者身体健康和生命安全^[7]。MPI在冠心病诊断、存活心肌检测、治疗方案制定及预后评价中意义重大, 但费用相对较高, 且属有创检查, 临床早期诊断难以普及^[8]。目前临床诊断冠心病心肌供血不足较为普遍的方法是心电学检查, 主要包括DCG、VCG等。

DCG作为冠心病心肌供血不足最为有效的无创检测技术, 操作方便快捷、检测费用较低且能重复多次24 h不间断连续监测, 全面、精准反映患者不同状态下全心心肌供血状况, 及早评估心肌缺血范围及严重程度, 显著提高心肌供血不足的早期检出率^[9-10]。张新菊等^[11]报道发现, DCG诊断冠心病无症状性心肌缺血的敏感度、特异度和准确度分别为87.18%、76.19%和83.33%, 明显高于常规心电图的74.36%、57.14%和68.33%, 证实DCG应用于冠心病无症状性心肌缺血患者早期诊断中效果显著。任璐等^[12]报道证实DCG对心肌缺血的诊断较为准确, 最终检测结果接近于金标准。而VCG也是一种无创的心电学检查方式, 可详细记录各个瞬间心电向量的大小、方向及运转程序, 准确反映心脏在除极和复极过程中综合向量的具体变化情况, 在冠心病心肌供血不足诊断方面具有较高的准确性。大量报道显示, VCG属于心脏在空间向前额面、水平面及侧面投影而产生的平面向量环, 主要观察二维心电变化, 而常规12导联心电图属于平面向量环向各导联轴投影而产生的曲线, 主要观察一维心电变化, 二者结合对冠心病心肌缺血具有重要的诊断价值^[13-15]。目前临床虽证实DCG、VCG

在心肌供血不足诊断方面具有重要应用价值, 但鲜有报道分析VCG、DCG单独及联合诊断心肌供血不足与MPI诊断结果的一致性, 故笔者对此展开深入探讨。

本研究结果显示, 无症状组DCG诊断心肌供血不足的灵敏度、特异度、准确率和Kappa值均明显低于VCG, 证实VCG对心肌供血不足的诊断效能优于DCG; 而有症状组DCG诊断心肌供血不足的灵敏度、特异度、准确率和Kappa值也明显低于VCG, 进一步证实VCG对心肌供血不足的诊断效能优于DCG。Pastore等^[16]报道VCG对冠心病心肌缺血有一定的诊断价值, 且优于传统的DCG。孙曼丽等^[17]报道也证实VCG对心肌供血不足的诊断效能优于DCG。分析其原因, DCG上心肌供血不足的典型变化是ST段改变, 但ST段改变提示心肌供血不足时并不能说明冠状动脉异常, 而引起ST段水平下移的因素较多, 机制也不尽相同, 且患者活动状态与周围电子仪器等因素也会影响监测质量, 造成假阳性和假阴性结果。而相较于DCG, VCG更能反映心电的大小、方位的空间变化全过程, 准确提供心电向量T环的角度、形状、方向、大小、旋转速度及QRS-T夹角与QRS比例等信息, 为诊断心肌供血不足提供更多的依据。此外, 本研究结果显示, 无症状组和有症状组DCG+VCG诊断心肌供血不足的灵敏度、特异度、准确率和Kappa值均明显高于DCG、VCG单独诊断, 证实二者联合在心肌供血不足诊断中具有重要价值。Man等^[18]报道也证实VCG和DCG联合诊断心肌供血不足与MPI诊断结果具有高度一致性, 证实了本结论。笔者认为, 在心肌供血不足临床诊断中, DCG可长时间准确记录静息、坐位、卧位、活动与立位不同时间状态下患者传导、心律与心率情况, 评估阵发、短暂性及无痛性缺血状况, 判断心肌缺血位置及严重程度; VCG在电活动的表达上更为直观和明确, 心电工作站可采集同步的心电信号, 并将心电向量环描记成三维立体图形, 从而更加准确判断不典型心肌供血不足; 而两种无创检测技术联合应用能更好满足临床诊断需要, 提高对心肌供血不足的诊断效能。

综上所述, VCG结合DCG诊断心肌供血不足与MPI诊断结果具有高度一致性, 有望成为临床诊断心肌供血不足的无创性检查手段。但本研究仍存在不足之处: 研究样本量有限, 结果可能存在偏倚; 未分析VCG结合DCG在不同冠脉病变累及支数及冠脉狭窄程度方面的诊断价值。本研究后期将扩大样本量、完善观察指标, 进一步研究VCG结合DCG对心肌供血不足的诊断价值。

参考文献

- [1] Pagliaro BR, Cannata F, Stefanini GG, et al. Myocardial ischemia and coronary disease in heart failure[J]. Heart Fail Rev, 2020, 25(1): 53-65.
- [2] Zhang Y, Wang J, Xu Y. Value of heart rate variability on dynamic electrocardiogram in predicting ventricular fibrillation in elderly acute myocardial infarction patients[J]. Ann Palliat Med, 2020, 9(5): 3488-3494.
- [3] Chen R, Imani F, Yang H. Heterogeneous recurrence analysis of disease-altered spatiotemporal patterns in multi-channel cardiac signals[J]. IEEE J Biomed Health Inform, 2020, 24(6): 1619-1631.
- [4] Kamphuis VP, Blom NA, van Zwet EW, et al. Normal values of the ventricular gradient and QRS-T angle, derived from the pediatric electrocardiogram[J]. J Electrocardiol, 2018, 51(3): 490-495.
- [5] 张开滋, 郭继鸿. 临床心电信息学[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2004: 973-1084.
- [6] 易妍, 王怡宁, 徐橙, 等. 动态负荷CT心肌灌注成像诊断中重度冠心病风险患者心肌缺血的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2021, 55(2): 117-122.
- [7] Alkhatib CK, Rego-Cherian L, Cotter EK. Management of suspected intraoperative myocardial ischemia[J]. Int Anesthesiol Clin, 2021, 59(1): 53-60.
- [8] 马欢, 冯月, 刘有军, 等. 不同狭窄程度下冠状动脉微循环阻力对心肌缺血的诊断价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(9): 943-947.
- [9] 蒋桂芳, 魏月. 动态心电图对老年冠心病患者的诊断价值研究[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(4): 257-259.

- [10] 李玲玲, 王庆义. 无症状心肌缺血患者动态心电图与冠状动脉CT血管造影的对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(2): 18-20.
- [11] 张新菊, 吴敏, 郑小妹. 动态心电图在诊断无症状心肌缺血中临床价值研究[J]. 新疆医科大学学报, 2020, 43(4): 491-494.
- [12] 任璐, 罗伟刚. 动态心电图诊断冠心病心肌缺血的诊断价值探讨[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(4): 611-613.
- [13] Pérez-Riera AR, Barbosa-Barros R, Daminello-Raimundo R, et al. The vectorcardiogram and the main dromotropic disturbances[J]. Curr Cardiol Rev, 2021, 17(1): 50-59. [14] Silva IDS, Barbosa JR, Sousa RD, et al. Comparison of spatial temporal representations of the vectorcardiogram using digital image processing[J]. J Electrocardiol, 2020, 59(1): 164-170.
- [15] Sakhnova TA, Blinova EV, Belevskaya AA, et al. Comparison of the integral indices of the vectorcardiogram with the data of echocardiography in patients with idiopathic and chronic thromboembolic pulmonary hypertension[J]. Ter Arkh, 2019, 91(3): 11-16.
- [16] Pastore CA, Samesima N, Pereira Filho HG, et al. Applicability of the electro-vectorcardiogram in current clinical practice[J]. Arq Bras Cardiol, 2019, 113(1): 87-99.
- [17] 孙曼丽, 陆琨, 吴晨薇, 等. 立体心电图对冠心病心肌缺血的诊断价值[J]. 安徽医药, 2018, 22(1): 81-84.
- [18] Man S, Maan AC, Schaliij MJ, et al. Vectorcardiographic diagnostic & prognostic information derived from the 12-lead electrocardiogram: Historical review and clinical perspective[J]. J Electrocardiol, 2015, 48(4): 463-75.

(收稿日期: 2022-09-12)

(校对编辑: 朱丹丹)

(上接第43页)

效果, 对内源性细胞形成保护作用。血浆内皮素水平增高则会导致血管异常收缩。本次研究结果表明, 沙库巴曲缬沙坦与美托洛尔联合应用可有效改善患者的血管内皮功能。

研究组患者的治疗有效率为92.11%, 高于对照组的77.14%($P < 0.05$)。本次研究中比较两组患者治疗有效率的的核心指标是心功能变化, NYHA是目前常用的心功能评估手段, 具有操作性强、独立直观的优势, 同时配合患者临床症状改善, 进一步提升了其客观性。结果数据也表明两种药物联合使用可发挥药物协同效果取得更好的治疗效果, 这与已有的文献资料基本吻合^[8]。

冠心病并CHF患者集中于中老年人, 安全性尤其是协同用药的安全性, 是评价其临床价值的核心指标。 β 受体阻滞剂在严格遵守临床适应证的情况下不良反应的程度普遍比较轻, 但由于美托洛尔的代谢器官为肝脏, 如果患者合并肝功能不全, 会导致药物清除速度降低, 因此肝功能不全的患者慎用该药物。Paradigm-HF^[9]的一项关于沙库巴曲缬沙坦安全性的研究显示: 沙库巴曲缬沙坦引起的不良事件主要为肾功能不全、高钾血症、症状性高血压, 但发生率均在2%以下, 药物安全性相对良好。从本次研究来看, 两种药物联合使用不会增加不良反应的风险, 但考虑到研究纳入的样本较少, 关于安全性的研究尚须大样本数据跟进。

CHF患者中远期预后差, 是临床上尚未完全解决的一个问题。文献资料记载: CHF患者在经过3~6个月的系统治疗后, 会迎来再次入院的高发期(心衰易损期), 此段时间患者病死率是其他时间段的4倍以上^[10]。随访12个月结果显示: 研究组患者的再入院率、MACE发生率均低于对照组($P < 0.05$), 死亡率差异无统计学意义($P > 0.05$), 表示沙库巴曲缬沙坦与美托洛尔联合使用可有效改善患者中远期生活质量。

综上所述, 研究得出结论: 美托洛尔缓释片是目前临床治疗冠

心病并CHF的有效方法之一, 但治疗效果还有较大的上升空间。在美托洛尔用药的基础上联合使用沙库巴曲缬沙坦能够进一步改善患者的血管内皮功能和心功能, 进而改善患者的中远期预后。

参考文献

- [1] 潘静, 葛平. β 受体阻滞剂在慢性心力衰竭治疗中的进展研究[J]. 世界临床医学, 2017, 11(8): 118-119.
- [2] 马妍, 任得志, 邱克伟, 等. 慢性心力衰竭利尿剂抵抗的发病机制与治疗进展[J]. 世界中医药, 2022, 17(4): 590-594.
- [3] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南(2018)[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.
- [4] 董采杰. 沙库巴曲缬沙坦治疗慢性心力衰竭合并肾功能不全的疗效及安全性研究[D]. 河北医科大学, 2019.
- [5] 周茂松, 孙晓玫, 李莉. 麝香保心丸联合美托洛尔治疗老年慢性心力衰竭的疗效及对NT-proBNP和cTn I水平影响[J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(7): 196-200.
- [6] 张江武, 谢志辉, 吴方辉, 等. 沙库巴曲缬沙坦钠片(诺欣妥)对慢性心力衰竭患者疗效及BNP水平的影响分析[J]. 吉林医学, 2019, 40(7): 1430-1433.
- [7] Homma S, Miyanchi T, Sugishita V. Vasoconstrictor effects of endo-thelin-1 on myocardium microcirculation studied by the Langendorff perfusion method: differential sensitivities among microvessels[J]. Microvas Res, 1992, 43(2): 205-217.
- [8] 王宏陶, 陶启乐. 沙库巴曲缬沙坦联合美托洛尔对老年慢性心力衰竭患者心功能、血管内皮功能及神经内分泌因子的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(23): 5183-5187.
- [9] McMurray JJ, Pecker M, Desai AS, et al. Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure[J]. N Engl J Med, 2014, 371(11): 993-1004.
- [10] Greene SJ, Fonarow GC, Vaduganathan MA, et al. The vulnerable phase after hospitalization for heart failure[J]. Nat Rev Cardiol, 2015, 12(4): 220-229.

(收稿日期: 2022-06-18)

(校对编辑: 朱丹丹)