

扩张型心肌病患者室性心律失常及心率变异性与左室射血分数的关系

程美莲^a, 严卫国^b, 胡兴兵^b

安徽医科大学附属安庆第一人民医院, a 心电图室, b 心血管内科, 安庆 246003

[摘要] **目的** 探讨扩张型心肌病(DCM)患者室性心律失常(VA)及心率变异性(HRV)与左室射血分数(LVEF)的关系,以指导临床治疗。**方法** 选择2019年1月至2022年9月安徽医科大学附属安庆第一人民医院收治的DCM患者92例作为观察组,选择同期来院的健康体检者50例作为对照组,给予24 h动态心电图(DCG)检查,分析2组VA发生情况及HRV指标。再对观察组行超声心动图(UCG)检查,根据LVEF水平分为LVEF \geq 40%(A组)、LVEF 30%~39%(B组)、LVEF $<$ 30%(C组),比较各组VA发生情况及HRV指标,并探讨其与LVEF的关系。**结果** 观察组VA发生率较对照组显著增高,HRV指标较对照组显著降低,差异有统计学意义($P<0.01$)。观察组以复杂性室早、室性心动过速发生为主,对照组以单纯性室早发生为主,差异有统计学意义($P<0.01$)。观察组不同LVEF分级患者单纯性室早、复杂性室早和室速发生情况总体差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组随着LVEF减低,HRV指标逐渐降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。相关性分析结果显示:VA严重程度与LVEF无相关性($r_s = -0.084, P>0.05$),HRV指标与LVEF正相关,其中以RR间期总体标准差相关性最强($r=0.398, P<0.01$)。**结论** DCM患者VA发生率显著增高,多表现为复杂性室早和(或)室性心动过速,HRV指标显著降低。其LVEF值与HRV指标具有良好相关性,但与VA无明显相关。

[关键词] 心肌病,扩张型;心律失常;每搏输出量;心脏复合征,早搏;心室

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2023.02.025

Relationships between ventricular arrhythmia, heart rate variability and left ventricular ejection fraction in patients with dilated cardiomyopathy

Cheng Meilian*, Yan Weiguo, Hu Xingbing

* Electrocardiogram Room, Anqing First People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Anqing 246003, China

[Abstract] **Objective** To explore the relationships between ventricular arrhythmia, heart rate variability and left ventricular ejection fraction in patients with dilated cardiomyopathy, so as to guide clinical treatment. **Methods** Ninety two patients with DCM who were hospitalized in Anqing First People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University from January 2019 to September 2022 were selected as the observation group, 50 healthy people who came to our hospital for physical examination in the same period were selected as the control group. Dynamic electrocardiogram monitoring was performed in each group, the occurrence of VA and HRV indexes in the two groups were analyzed. Then the observation group was divided into three groups according to the level of left ventricular ejection fraction in echocardiography [LVEF \geq 40% (group A); LVEF 30% - 39% (group B); LVEF $<$ 30% (group C)]. The occurrence of VA and HRV indexes in each group were compared to explore the relationships between left ventricular dysfunction and VA and HRV in patients with DCM. **Results** The incidence of VA in the observation group was significantly higher than that in the control group, and the HRV index was significantly lower than that in the control group. The difference was statistically significant ($P<0.01$). Complex ventricular premature beats and ventricular tachycardia occurred mainly in the observation group, while simple ventricular premature beats occurred mainly in the control group. the difference was statistically significant ($P<0.01$). There was no significant difference in the incidence of simple premature ventricular beats, complex premature ventricular beats and ventricular tachycardia among patients with different LVEF grades in the observation group ($P>0.05$). With the decrease of LVEF, HRV index gradually decreased, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The results of correlation analysis showed that there was no correlation between VA severity and LVEF ($r_s = -0.084, P>0.05$), but HRV index was positively correlated with LVEF, among which SDNN had the

strongest correlation ($r=0.398, P<0.01$). **Conclusion** The incidence of VA in patients with DCM is significantly increased, most of which show complex premature ventricular beats or (and) ventricular tachycardia, and the HRV index is significantly decreased. The LVEF value has a good correlation with HRV index, but it is not closely related to VA.

[**Keywords**] Cardiomyopathy, dilated; Arrhythmias; Stroke volume; Cardiac complexes, premature; Heart ventricles

扩张型心肌病(DCM)是一类以左室或双室扩张伴收缩功能障碍为特征的异质性心肌病^[1-2],常伴随进行性心力衰竭、室性心律失常(VA)及心源性猝死(SCD),同时可合并心脏自主神经功能受损。超声心动图(UCG)是诊断DCM重要的影像学检查,其中左室射血分数(LVEF)是评估心力衰竭严重程度的重要指标,对DCM诊治和判断预后具有重要意义^[3]。动态心电图(DCG)是临床监测VA及心率变异性(HRV)的有效手段,长程观察VA发生情况及早干预,可降低DCM猝死发生率。HRV是临床常用的监测自主神经功能的重要指标,对DCM自主神经功能受损程度及预后评估有显著临床价值^[4]。本研究回顾性分析92例DCM患者临床资料,旨在探讨DCM患者VA及HRV与超声心动图LVEF值的关系,以指导临床治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选择2019年1月至2022年9月安徽医科大学附属安庆第一人民医院收治的92例DCM患者病历资料。纳入标准:①DCM符合《中国扩张型心肌病诊断和治疗指南》^[2]诊断标准;②年龄 ≥ 18 岁;③基本检查资料齐全。排除标准:①DCG显示非窦性心律(起搏器心律、心房颤动、心房扑动等)、房室阻滞、病窦综合征等;②合并恶性肿瘤、风湿免疫及自主神经疾病等;③服用影响自主神经功能药物的患者;④临床资料不完整者。入选患者男74例,女18例,年龄25~82(59.8 ± 12.4)岁。根据患者入院后首次UCG检测结果,依据LVEF值将观察组分为A组(LVEF $\geq 40\%$, $n=32$);B组(LVEF 30%~39%, $n=39$);C组(LVEF $< 30\%$, $n=21$)。另选取同期健康体检者50例为对照组,男40例,女10例,年龄26~75(55.6 ± 12.3)岁。各组性别、年龄等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具可比性。研究方案经安徽医科大学附属安庆第一医院伦理委员会批准。

1.2 研究方法

1.2.1 DCG参数 采用美国DMS十二导动态心电图分析系统,连续采样时间 ≥ 22 h,由专业医师操作,采用人机对话模式排除干扰,观察VA、HRV。

①VA诊断参考室早Lown分级^[5],0级为无室性早搏;I级为单纯性室早:单形偶发室早(< 5 次/min, < 30 次/h);II~IVa级为复杂性室早:单形频发室早(≥ 5 次/min, ≥ 30 次/h)或多源多形成对室早;IVb~V级为室性心动过速:室速或RonT现象、心室纤颤。②HRV时域指标^[4]:24 h正常窦性RR间期的标准差(SDNN),正常值(141 ± 39)ms;24 h每5 min窦性RR间期平均值的标准差(SDANN),正常值(127 ± 35)ms;正常RR间期标准差的平均值(SDNNindex),正常值(81 ± 24)ms;正常相邻窦性RR间期差值均方根(rMSSD),正常值(27 ± 12)ms;相邻RR间期 > 50 ms总数占总心跳数的百分比(pNN50),正常值 $37\% \pm 15\%$ 。

1.2.2 UCG参数 采用美国飞利浦有限公司IE33型彩色多普勒超声诊断仪(探头频率选用3.0 MHz)。受试者取左侧卧位,采用Simpson法检测LVEF,测量3个心动周期取均值,正常值55%~80%。

1.3 统计学方法 采用SPSS 22.0软件分析数据。等级资料采用Ridit分析,正态计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组比较采用单因素方差分析,两两比较采用LSD法;偏态计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用非参数秩和检验;定性资料用例数及百分比表示,采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法;相关分析采用Spearman和Pearson相关。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组与对照组VA发生情况比较 观察组VA检出87例(94.6%),对照组VA检出22例(44.0%),观察组VA检出率较对照组显著增高,差异有统计学意义($\chi^2=46.431, P<0.001$)。观察组以复杂性室早、室性心动过速发生为主,对照组以单纯性室早发生为主,差异有统计学意义($U=8.64, P<0.01$)。见表1。

表1 观察组与对照组患者VA发生情况比较[例(%)]

组别	例数	无室早	单纯性室早	复杂性室早	室性心动过速
对照组	50	28(56.0)	19(38.0)	3(6.0)	0(0)
观察组	92	5(5.43)	11(12.0)	21(22.8)	55(59.8)

注:VA为室性心律失常。

表 2 观察组与对照组患者 HRV 指标比较

组别	例数	SDNN ($\bar{x} \pm s, ms$)	SDANN ($\bar{x} \pm s, ms$)	SDNNindex [$M(P_{25}, P_{75}), ms$]	rMSSD [$M(P_{25}, P_{75}), ms$]	pNN50 [$M(P_{25}, P_{75}), \%$]
对照组	50	158.4 ± 38.07	132.44 ± 35.82	72.00(57.00, 93.25)	52.50(39.00, 76.25)	12.50(6.00, 21.25)
观察组	92	97.86 ± 43.97	75.45 ± 31.12	47.50(33.00, 67.75)	33.00(23.25, 57.75)	6.00(2.00, 16.75)
<i>t</i> 或 <i>Z</i> 值		8.210	9.876	-4.816	-4.169	-3.198
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001

注:HRV 为心率变异性;SDNN 为 RR 间期的标准差;SDANN 为 RR 间期平均值的标准差;SDNNindex 为 RR 间期标准差的平均值;rMSSD 为 RR 间期差值均方根;pNN50 为相邻 RR 间期 >50 ms 总数占总心跳数的百分比。

2.2 观察组与对照组 HRV 指标比较 观察组 HRV 指标 (SDNN、SDANN、SDNNindex、rMSSD、pNN50) 较对照组显著减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。见表 2。

2.3 观察组不同 LVEF 分级患者 VA 发生情况比较 观察组不同 LVEF 分级患者单纯性室早、复杂性室早及室速发生情况比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.407, P > 0.05$)。见表 3。

表 3 观察组不同 LVEF 分级患者 VA 发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	无室早	单纯性室早	复杂性室早	室性心动过速
A 组	32	2(6.5)	4(12.5)	7(21.9)	19(59.4)
B 组	39	2(5.13)	5(12.8)	10(25.6)	22(56.4)
C 组	21	1(4.76)	2(9.52)	4(19.0)	14(66.7)

注:LVEF 为左室射血分数;VA 为室性心律失常。

2.4 观察组不同 LVEF 分级患者 HRV 指标比较 观察组不同 LVEF 分级患者 HRV 指标比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 观察组 VA 分级、HRV 指标与 LVEF 值的相关性分析 Spearman 相关性分析结果显示:VA 严重

程度与 LVEF 无相关性 ($r_s = -0.084, P = 0.425$)。Pearson 相关性分析结果显示:SDNN ($r = 0.398, P < 0.001$)、SDANN ($r = 0.393, P < 0.001$)、SDNNindex ($r = 0.347, P = 0.001$)、rMSSD ($r = 0.316, P = 0.002$)、pNN50 ($r = 0.293, P = 0.005$) 与 LVEF 均呈正相关, 以 SDNN 与 LVEF 相关性最强。

3 讨论

DCM 是一种原因不明性心肌疾病, 发病机制复杂。主要与心肌细胞骨架基因异常、感染和免疫介导的心肌细胞破坏^[6]有关。远期预后差, 有研究^[7-9]显示, 60% 患者在出现症状后 5 年内死亡。死亡原因多为心力衰竭 (HF) 或 VA, 表现为 SCD。DCM 左室结构及功能的破坏, 左室射血分数减低, 心肌广泛缺血坏死纤维化, 电生理特性发生改变, 可出现多种心律失常, 其中以 VA 最常见。同时体内多种神经-内分泌代偿机制过度激活, 自主神经功能受损, 交感-迷走活性失衡, 心肌重构加速, 促使心力衰竭不断进展恶化。以上病理改变相互联系, 共同影响和促进 DCM 病程进展。

VA 是引起 DCM 患者猝死的重要原因之一^[10]。既往研究^[5]证实 Lown 分级对结构性心脏病患者室早危险性有较高预测价值, 故本研究采用 Lown 分

表 4 观察组不同 LVEF 分级患者 HRV 指标比较

组别	例数	SDNN ($\bar{x} \pm s, ms$)	SDANN ($\bar{x} \pm s, ms$)	SDNNindex ($\bar{x} \pm s, ms$)	rMSSD [$M(P_{25}, P_{75}), ms$]	pNN50 [$M(P_{25}, P_{75}), \%$]
A 组	32	123.84 ± 49.44	93.28 ± 34.07	74.16 ± 42.41	44.00(28.75, 106.25)	12.00(5.25, 28.50)
B 组	39	84.97 ± 37.58 ^a	68.13 ± 27.92 ^a	45.72 ± 27.49 ^a	27.00(21.00, 41.00) ^a	4.00(1.00, 11.00) ^a
C 组	21	82.19 ± 25.72 ^a	61.86 ± 17.89 ^a	47.29 ± 23.50 ^a	29.00(22.00, 48.50) ^a	3.00(2.00, 8.50) ^a
<i>t</i> 或 <i>Z</i> 值		10.365	9.978	7.578	10.167	8.27
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	0.001	0.006	0.016

注:LVEF 为左室射血分数;HRV 为心率变异性;SDNN 为 RR 间期的标准差;SDANN 为 RR 间期平均值的标准差;SDNNindex 为 RR 间期标准差的平均值;rMSSD 为 RR 间期差值均方根;pNN50 为相邻 RR 间期 >50 ms 总数占总心跳数的百分比;与 A 组比较, ^a $P < 0.05$ 。

级将 VA 分为无室性早搏、单纯性室早、复杂性室早和室性心动过速。DCM 患者 VA 的发生主要与心肌缺血、心室重构、异常室壁张力,交感神经张力增高等有关^[11]。DCM 左心心力衰竭导致 VA 发生率高,VA 反复发作又导致心肌能量代谢障碍,心肌收缩力减低,加剧心功能恶化。两者互为因果互相影响促进疾病进展。本研究发现,观察组 VA 检出率较对照组显著增高,且以复杂性室早和(或)室速发生为主,对照组以单纯性室早发生为主,差异有统计学意义($P < 0.01$)。复杂性室早和(或)室速是 VA 的严重类型,易引发 SCD,导致 DCM 患者猝死。本研究发现,观察组不同 LVEF 分级患者单纯性室早、复杂性室早和室速发生情况总体差异无统计学意义($P > 0.05$)。Spearman 相关分析显示 VA 严重程度与 LVEF 无相关性($r_s = -0.084, P > 0.05$)。既往研究^[12]表明,LVEF 减低是 SCD 的高危因素,目前指南以 LVEF 降低作为 DCM 患者 ICD 植入的主要依据。但研究发现 VA 可发生于 DCM 病程的任何阶段,心功能正常或轻度降低者也可突发严重 VA 甚至猝死。本组资料,A 组复杂性室早发生率高于 C 组,C 组室性心动过速发生率略高于 A 组,总体差异无统计学意义($P > 0.05$)。相关研究业已证实 DCM 左室收缩功能严重受损患者 SCD 发生相对较多,但以 LVEF 轻度降低患者发生 SCD 比例更大^[13]。依据指南标准植入 ICD 的患者有 1/4 后续随访中并未发作严重 VA,显然以 LVEF 降低为主的 DCM 危险分层方法仍有局限^[14-15]。DCM 左室功能显著低下患者,临床应积极改善心功能减少 VA 发生,同时也应密切关注 LVEF 正常或轻度降低患者 VA 发生情况,加强 VA 长程监测,提高 DCM 患者 SCD 预测的敏感性和特异性,早期干预可显著改善预后。

HRV 是指逐次窦性心跳周期差异的变化情况,是反映人体自主神经系统对心脏节律调控的有效指标。正常生理情况下,交感神经和迷走神经相互拮抗平衡共同维持心跳的正常节律。HRV 值越高,自主神经调节能力越强,HRV 值降低,说明自主神经功能受损。既往研究^[4]证实 HRV 与心律失常、心力衰竭及 SCD 等关系密切,可评价多种心血管病的进展及预后。HRV 分析包括线性法和非线性法^[16]。其中线性法的时域分析因其计算简便,指标意义明确被临床广泛运用。故本研究采用本法。该法通过 DCG 连续监测正常 RR 间期变化特点计算各项参数指标。其中 SDNN 主要反映总体自主神经

活性变化,可直接评估 HRV 大小;SDNNindex、SDANN 反映交感神经张力,数值降低表明交感神经活性增强;rMSSD、pNN50 反映迷走神经张力,数值降低反映迷走神经活性减弱。本研究显示,观察组 HRV 指标(SDNN、SDANN、SDNNindex、rMSSD、pNN50)较对照组显著降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明 DCM 患者自主神经功能严重受损,交感-迷走失衡,与既往研究^[17]相符。随着 LVEF 减低,HRV 指标(SDNN、SDANN、SDNNindex、rMSSD、pNN50)逐渐下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析结果显示,HRV 指标与 LVEF 正相关,其中 SDNN 与 LVEF 相关性最强($r = 0.398, P < 0.01$)。说明 DCM 患者心功能状态与心脏自主神经受损程度密切相关,且自主神经受损程度随心力衰竭进展而加重。这与有关研究^[18-19]结果一致。由此可见,HRV 可用于心力衰竭严重程度评价,其中 SDNN 敏感性最高。改善心功能对恢复自主神经受损,延缓疾病进展具有积极临床作用;同时改善心脏自主神经损伤也可逆转或延缓心力衰竭进程。目前已有交感神经阻断剂等相关药物和介入手段运用于临床,并已取得良好进展。

综上所述,DCG 是一项快速简便安全的无创检查,其 HRV 时域指标与 LVEF 具有良好相关性,两者结合应用可稳定评估 DCM 自主神经受损情况及病情恶化程度,结合 VA 长程监测,可提高 DCM 患者 SCD 预测的敏感性和特异性,对完善 DCM 患者危险分层具有重要临床价值。

参 考 文 献

- [1] SCHULTHEISS H P, FAIRWEATHER D, CAFORIO A, et al. Dilated cardiomyopathy[J]. Nat Rev Dis Primers, 2019, 5(1): 32.
- [2] 中华医学会心血管病学分会,中国心肌炎心肌病协作组. 中国扩张型心肌病诊断和治疗指南[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(5): 421-434.
- [3] FINOCCHIARO G, MERLO M, SHEIKH N, et al. The electrocardiogram in the diagnosis and management of patients with dilated cardiomyopathy[J]. Eur J Heart Fail, 2020, 22(7): 1097-1107.
- [4] 李京秀,章富君,刘娟,等. 心率变异性的机制及其与心血管疾病的相关性研究进展[J]. 实用心电图学杂志, 2021, 30(4): 293-296.
- [5] 吕聪敏,汤建民. 临床实用心电图学[M]. 北京:科学出版社, 2016:6.
- [6] 张慧,魏兵. 儿童扩张型心肌病相关基因的研究进展[J]. 国际儿科学杂志, 2020, 47(4): 223-226.
- [7] 林雪,戴晓艳,陈未,等. 规范药物治疗的射血分数重度减低的

- 扩张型心肌病患者长期预后的影响因素分析[J]. 中国心血管杂志, 2020, 25(2): 111-115.
- [8] KØBER L, THUNE J J, NIELSEN J C, et al. Defibrillator implantation in patients with nonischemic systolic heart failure[J]. N Engl J Med, 2016, 375(13): 1221-1230.
- [9] PETERS S, JOHNSON R, BIRCH S, et al. Familial dilated cardiomyopathy[J]. Heart Lung Circ, 2020, 29(4): 566-574.
- [10] SAMMANI A, KAYVANPOUR E, BOSMAN L P, et al. Predicting sustained ventricular arrhythmias in dilated cardiomyopathy: a meta-analysis and systematic review[J]. ESC Heart Fail, 2020, 7(4): 1430-1441.
- [11] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会. 2020室性心律失常中国专家共识(2016共识升级版)[J]. 中华心律失常学杂志, 2020, 24(3): 188-258.
- [12] CANNATÀ A, DE ANGELIS G, BOSCUCCI A, et al. Arrhythmic risk stratification in non-ischaemic dilated cardiomyopathy beyond ejection fraction[J]. Heart, 2020, 106(9): 656-664.
- [13] AKHTAR M, ELLIOTT P M. Risk stratification for sudden cardiac death in non-ischaemic dilated cardiomyopathy[J]. Curr Cardiol Rep, 2019, 21(12): 155.
- [14] SAMMANI A, KAYVANPOUR E, BOSMAN L P, et al. Predicting sustained ventricular arrhythmias in dilated cardiomyopathy: a meta-analysis and systematic review[J]. ESC Heart Fail, 2020, 7(4): 1430-1441.
- [15] 王皓冬, 王全伟, 杨欣宇, 等. 非缺血性扩张型心肌病源性猝死的危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(3): 669-672.
- [16] SCHIWECK C, PIETTE D, BERCKMANS D, et al. Heart rate and high frequency heart rate variability during stress as biomarker for clinical depression. A systematic review[J]. Psychol Med, 2019, 49(2): 200-211.
- [17] 何小芳, 邱兰. 扩张型心肌病心率、血压控制幅度和心率变异性联合评估患者预后的价值[J]. 海南医学, 2018, 29(14): 1947-1950.
- [18] 李明明, 康宏, 姚亚丽, 等. 射血分数降低的心力衰竭患者 Lorenz-RR 散点图特点及其与心率变异性、心功能的关系研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(5): 29-35.
- [19] 张燕玲, 徐进, 徐晓玉. 心率变异性、心电图 QRS 波时程比值与 LVE 心衰患者 NYHA 分级的相关性[J]. 黑龙江医药科学, 2022, 45(1): 44-45.

(收稿日期: 2023-01-16)

· 临床研究 ·

不同入路经皮冠状动脉介入治疗冠心病对老年患者心功能的影响

武贇堂¹, 王雷², 王燕涛¹

1. 邯郸市第四医院心内二科, 邯郸 056200; 2. 秦皇岛市中医医院针灸科

【摘要】 **目的** 分析经桡动脉入路和经股动脉入路择期行经皮冠状动脉介入治疗(PCI)冠心病对老年患者心功能效果。**方法** 回顾性收集2020年6月至2022年2月邯郸市第四医院收治的80例老年冠心病患者临床资料,根据手术方式的不同将其分为经股动脉途径择期行PCI治疗的股动脉穿刺组(38例)和经桡动脉途径择期行PCI治疗的桡动脉穿刺组(42例),所有患者术后均随访3个月。比较2组手术情况、住院期间并发症发生情况、术前及术后3个月心功能、术前及术后24h心理和精神状况。**结果** 桡动脉穿刺组穿刺时间长于股动脉穿刺组,术后卧床、住院时间短于股动脉穿刺组($P < 0.05$)。术后3个月与术前比较,2组左室舒张末期径降低,左室射血分数、短轴收缩率升高,组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后24h与术前比较,2组汉密顿抑郁量表(HAMD)评分、汉密顿焦虑量表(HAMA)评分升高,桡动脉穿刺组低于股动脉穿刺组($P < 0.05$),股动脉穿刺组简易精神状态检查(MMSE)评分降低,且低于桡动脉穿刺组($P < 0.05$)。住院期间,桡动脉穿刺组总穿刺并发症发生率和总术后并发症发生率(7.14%和2.38%)均低于股动脉穿刺组(26.32%和15.79%, $P < 0.05$)。**结论** 经桡动脉入路和经股动脉入路择期行PCI均可有效改善老年冠心病患者心功能,其中经桡动脉入路穿刺时间较长,但其可有效促进患者术后恢复,改善患者心理状态和精神状态,同时降低穿刺并发症和术后并发症的发生。

【关键词】 冠心病;经皮冠状动脉介入治疗;桡动脉;股动脉;老年人

DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2023.02.026

基金项目:河北省中医药管理局科研计划项目(2020371)

作者简介:武贇堂,副主任医师,Email: yuntangwu@163.com