

心肺康复运动对老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后窦性心率震荡的影响

陈荷玲 张华琴 石雪莲

作者单位: 364000 福建龙岩, 龙岩市第二医院心电图室

通信作者: 陈荷玲, Email: 15880361140@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.03.002

【摘要】 目的 探讨心肺康复运动对老年急性 ST 段抬高型心肌梗死 (ASTE MI) 患者接受经皮冠状动脉介入术 (PCI) 后窦性心率震荡的影响。方法 选择龙岩市第二医院 2021 年 6 月—2023 年 10 月收治的 99 例老年 ASTEMI 患者作为研究对象, 均接受 PCI 术, 根据术后康复干预措施分为对照组 (49 例; 给予常规康复干预) 和观察组 (50 例; 进行心脏康复运动), 两组患者术后均干预 3 个月。比较两组患者窦性心率震荡 [震荡初始 (TO)、震荡斜率 (TS)]、心肺功能 [最大摄氧量 (VO_{2max})、最大代谢当量 (MET_{max})、最大每搏摄氧量 (VO_{2max}/HR)]、心脏舒张功能 [左心房容积指数 (LAVI)、二尖瓣舒张早期血流峰值减速时间 (DT)、左心室血流传播速度 (FPV)、左心房容积 (LAV)] 指标水平以及心血管不良事件发生率。结果 干预后观察组 TO 显著低于对照组, TS 显著高于对照组 [TO: $(1.88 \pm 0.19)\%$ 比 $(2.17 \pm 0.24)\%$; TS (ms/RR): 3.13 ± 0.42 比 2.95 ± 0.25 ; 均 $P < 0.05$]; 观察组 VO_{2max} 、 MET_{max} 、 VO_{2max}/HR 均显著高于对照组 [VO_{2max} ($mL \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$): 24.65 ± 3.11 比 21.35 ± 2.64 ; MET_{max} : 8.62 ± 1.63 比 7.25 ± 1.58 ; VO_{2max}/HR (mL): 17.06 ± 2.55 比 15.14 ± 2.18 ; 均 $P < 0.05$], 观察组 LAVI、LAV 均显著低于对照组, DT、FPV 均显著高于对照组 [LAVI (mL/m^2): 25.14 ± 2.11 比 30.54 ± 2.46 ; LAV (mL): 28.23 ± 4.16 比 37.11 ± 5.02 ; DT (ms): 129.32 ± 10.14 比 116.31 ± 8.02 ; FPV (cm/s): 51.49 ± 4.05 比 47.53 ± 3.81 ; 均 $P < 0.05$]。观察组心血管不良事件发生率显著低于对照组 (4.00% 比 18.37% , $P < 0.05$)。结论 在老年 ASTEMI 患者 PCI 术后实施心肺康复运动能够改善窦性心率震荡, 减少心血管不良事件, 促进心肺功能、心脏舒张功能恢复。

【关键词】 急性 ST 段抬高型心肌梗死; 经皮冠状动脉介入; 心肺康复运动; 窦性心率震荡

Effect of cardiopulmonary rehabilitation exercise on sinus heart rate oscillations in elderly patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention

Chen Heling, Zhang Huaqin, Shi Xuelian. Electrocardiogram Room, Longyan Second Hospital, Longyan 364000, Fujian, China

Corresponding author: Chen Heling, Email: 15880361140@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of cardiopulmonary rehabilitation exercise on sinus heart rate oscillations in elderly patients with acute ST segment elevation myocardial infarction (ASTE MI) after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** The 99 elderly ASTEMI patients admitted to Longyan Second Hospital from June 2021 to October 2023 were selected as research objects and underwent PCI. According to different postoperative rehabilitation intervention measures, the patients were divided into control group (49 cases; routine rehabilitation intervention) and observation group (50 cases; cardiac rehabilitation exercise), and treated for 3 months after surgery. The indexes of sinus heart rate oscillations [turbulence onset (TO) and turbulence slope (TS)], cardiopulmonary function [maximum oxygen intake (VO_{2max}), maximum metabolic equivalent (MET_{max}), maximum oxygen intake per heartbeat (VO_{2max}/HR)], diastolic function of heart [left atrial volume index (LAVI), peak deceleration time (DT) of mitral valve early diastolic blood flow, left ventricular flow propagation velocity (FPV), left atrial volume (LAV)] and incidence rates of cardiovascular adverse events (arrhythmia, angina pectoris, heart failure) between two groups were compared. **Results** After intervention, TO of observation group was lower than that of control group, and TS was higher [TO: $(1.88 \pm 0.19)\%$ vs. $(2.17 \pm 0.24)\%$; TS (ms/RR): 3.13 ± 0.42 vs. 2.95 ± 0.25 ; both $P < 0.05$]. The VO_{2max} , MET_{max} and VO_{2max}/HR of observation group were higher than those of control group [VO_{2max} ($mL \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$): 24.65 ± 3.11 vs. 21.35 ± 2.64 ; MET_{max} : 8.62 ± 1.63 vs. 7.25 ± 1.58 ; VO_{2max}/HR (mL): 17.06 ± 2.55 vs. 15.14 ± 2.18 ; all $P < 0.05$]. The LAVI and LAV in observation group were lower than those of control group, and DT and FPV were higher [LAVI (mL/m^2): 25.14 ± 2.11 vs. 30.54 ± 2.46 ; LAV (mL): 28.23 ± 4.16 vs. 37.11 ± 5.02 ; DT (ms): 129.32 ± 10.14 vs. 116.31 ± 8.02 ; FPV (cm/s): 51.49 ± 4.05 vs. 47.53 ± 3.81 ; all $P < 0.05$]. The incidence rate of cardiovascular adverse events in

observation group was lower than that in control group (4.00% vs. 18.37%, $P < 0.05$). **Conclusion** Cardiopulmonary rehabilitation exercise in elderly ASTEMI patients after PCI could improve the sinus heart rate oscillation, reduce cardiovascular adverse events, and promote the recovery of cardiopulmonary function and cardiac diastolic function.

【Key words】 Acute ST segment elevation myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Cardiopulmonary rehabilitation exercise; Sinus heart rate oscillation

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (acute ST segment elevation myocardial infarction, ASTEMI) 是一种急性心肌缺血性坏死, 大多在冠状动脉 (冠脉) 病变基础上发生, 由于冠脉血供急剧减少, 导致相应心肌急性缺血, 患者临床以胸痛、胃肠道症状等为典型症状, 若未及时治疗极易威胁生命安全^[1-2]。经皮冠脉介入术 (percutaneous coronary intervention, PCI) 是目前在临床上治疗 ASTEMI 使用的重要术式, 能够改善心肌血流灌注, 挽救患者生命。但该方法仅可解决冠脉闭塞问题, 无法消除疾病危险因素, 亦不能干预冠脉粥样硬化的病因, 术后患者仍存在较高的心血管不良事件发生风险, 影响预后, 因此需采取有效干预措施^[3-4]。近年来, 心肺康复运动医学逐渐发展, 相关研究表明, 其对改善老年 ASTEMI 患者预后及生活质量均有较好的效果^[5]。本研究纳入 99 例老年 ASTEMI 患者, 分析心肺康复运动的应用效果, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组 选择 2021 年 6 月—2023 年 10 月本院收治的 99 例老年 ASTEMI 患者作为研究对象, 根据术后康复措施分为对照组 (49 例; 常规康复干预) 和观察组 (50 例; 心脏康复运动)。

1.1.1 纳入标准 ① 符合 ASTEMI 诊断^[6]; ② 年龄 ≥ 60 岁; ③ 符合 PCI 手术指征; ④ 凝血功能正常; 入组期间未参与其他研究; ⑤ 精神均正常, 可与医护人员正常沟通; ⑥ 患者家属均签署同意书。

1.1.2 排除标准 ① 合并肝、肾等重要器官损伤者; ② 合并感染性疾病者; ③ 合并自身免疫性疾病者; ④ 合并心源性休克者; ⑤ 短期内接受过重大手术者; ⑥ 临床资料不完整。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准, 并获本院医学伦理委员会审批 (审批号: 2021-038)。

1.2 研究方法

1.2.1 对照组患者术后接受常规康复干预 术后第 1 天: 进行肢体屈伸、踝泵运动, 训练 3 次, 每次 5 min。第 2 天: 坐于床边, 进行双腿下垂、四肢关节屈伸及旋转等运动, 均训练 2 次, 每次 15 min。第 3 天: 进行慢走、轮椅推行运动, 轮椅推行 15 min, 慢走 2 次,

每次 50 m。第 4 天: 适当增加训练强度, 要求在患者耐受范围内开始训练以正常步速行走, 每次 50 m, 训练 2 次。第 5 天: 进一步增加训练强度, 指导患者以中速行走 10 m, 训练 2 次; 指导患者在走廊内行走, 或尝试上下楼梯。第 6 天: 指导患者以中速行走 150 m, 训练 2 次; 以安全为前提, 指导患者行 1 层楼梯 1 次。第 7 天: 指导患者以中速行走 150 m, 训练 2 次; 以安全为前提, 指导患者完整上下一层楼梯 1 次。术后 7 d 后: 指导患者以耐受为前提, 逐渐增加训练强度, 叮嘱家属加强监督。

1.2.2 观察组患者术后进行心脏康复运动 术后 1 d: 进行 6 min 步行试验和运动平板试验, 获取最大靶心率、运动耐量等数据, 据此制定心肺康复运动计划。术后 1 d 至出院前: 康复师指导患者携带生命体征监测仪于病房内行走, 术后 1 d 行走 200 m, 训练 2 次; 术后 2 d 行走 300 m, 训练 3 次; 术后 3 d 行走 500 m, 训练 3 次。术后 3 d, 患者尝试爬 1 层楼梯, 或借助功率车进行同强度训练, 若能够耐受, 坚持至出院前。出院至术后 1 个月: 康复师制定院外运动方案, 患者据此运动, 以步行为主, 步速约为 70 m/min, 每次 0.5 h, 每周 3 次。术后 1~2 个月: 患者至门诊复诊, 对其心肺功能进行评估, 交替进行步行、快走, 1 个循环为步行 1.5 min, 快走 45 s, 步速约 70 m/min, 快走速度约 90 m/min, 每次 0.5 h, 每周 3 次。术后 2~3 个月: 患者再次至门诊复诊, 继续评估其心肺功能。借助弹力带进行抗阻训练, 结合上下肢锻炼, 分 3 期, 1 期包括借弹力带肘外展、直臂前举等, 2 期包括借弹力带手臂侧平举、屈曲, 3 期包括借弹力带腿外展、半蹲等。训练前准备 5 min, 训练时间为 30 min, 放松运动 5 min, 可根据患者耐受情况适当调整。两组均干预 3 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 窦性心率震荡 干预前后记录两组 24 h 动态心电图, 测量震荡初始 (turbulence onset, TO)、震荡斜率 (turbulence slope, TS)。① TO: 中性值为 0, $TO < 0$ 提示室性期前收缩 (室早) 后初始阶段窦性心率加速, $TO > 0$ 提示室早后初始阶段窦性心率减速, RR 为风险比。 $TO = [(RR_1 + RR_2) - (RR_{-1} + RR_{-2})] /$

$(RR_1+RR_2) \times 100\%$ 。RR₁+RR₂ 为室早偶联间期前 2 个窦性心率 RR 间期均值; RR₁+RR₂ 为室早代偿期后前 2 个心率 RR 间期均值。② TS: 中性值为 2.5 ms/RR 间期, 若 > 2.5 ms/RR 间期, 提示窦性心率减速, 若 < 2.5 ms/RR 间期, 提示窦性心率未减速。检测室早后前 20 个窦性心率 RR 间期, RR 间期为纵坐标, 序号为横坐标, 绘制分布图, 采用任意 5 个连续序号窦性心率 RR 值进行计算, TS 为正向最大斜率。

1.3.2 心肺功能 检测最大摄氧量(maximum oxygen consumption, VO_{2max})、最大代谢当量(maximum metabolic equivalent, MET_{max})、最大每搏摄氧量(maximum oxygen consumption per heartbeat, VO_{2max}/HR), 检测方式为心肺测试系统。

1.3.3 心脏舒张功能 检测左心房容积指数(left atrial volume index, LAVI)、二尖瓣舒张早期血流峰值减速时间(deceleration time, DT)、左心室血流传播速度(flow propagation velocity, FPV)、左心房容积(left atrial volume, LAV), 检测仪器为彩色多普勒超声诊断仪。

1.3.4 心血管不良事件发生率 包括心律失常、心力衰竭等。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 软件统计数据。计数资料以例(%)表示, 采用 χ^2 检验; 计量资料符合正态分布以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用 *t* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 对照组与观察组性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)等一般资料比较差异均无统计学意义(均 *P* > 0.05)。见表 1。

表 1 对照组和观察组的一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)
		男性	女性		
对照组	49	28	21	71.54 ± 3.88	23.51 ± 0.91
观察组	50	27	23	71.61 ± 3.92	23.59 ± 0.95

注: BMI 为体质指数

2.2 窦性心率震荡 干预后观察组 TO 显著低于对照组, TS 显著高于对照组(均 *P* < 0.05)。见表 2。

表 2 对照组和观察组窦性心率震荡指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	TO (%)		TS (ms/RR)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	49	2.31 ± 0.56	2.17 ± 0.24	2.05 ± 0.31	2.95 ± 0.25
观察组	50	2.46 ± 0.62	1.88 ± 0.19	2.06 ± 0.34	3.13 ± 0.42
<i>t</i> 值		1.263	6.673	0.153	2.585
<i>P</i> 值		0.210	< 0.001	0.879	0.011

注: TO 为震荡初始, TS 为震荡斜率

2.3 心肺功能 干预后观察组患者 VO_{2max}、MET_{max}、VO_{2max}/HR 均显著高于对照组(均 *P* < 0.05)。见表 3。

表 3 对照组和观察组心肺功能指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	VO _{2max} (mL·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	MET _{max}	VO _{2max} /HR (mL)
对照组	干预前	49	19.53 ± 2.16	6.02 ± 1.33	12.73 ± 1.52
	干预后	49	21.35 ± 2.64	7.25 ± 1.58	15.14 ± 2.18
观察组	干预前	50	19.49 ± 2.11	5.94 ± 1.30	12.69 ± 1.48
	干预后	50	24.65 ± 3.11 ^a	8.62 ± 1.63 ^a	17.06 ± 2.55 ^a

注: VO_{2max} 为最大摄氧量, MET_{max} 为最大代谢当量, VO_{2max}/HR 为最大每搏摄氧量; 与对照组同期比较, ^a*P* < 0.05

2.4 心脏舒张功能 干预后观察组 LAVI、LAV 均显著低于对照组, DT、FPV 均显著高于对照组(均 *P* < 0.05)。见表 4。

表 4 对照组和观察组心脏舒张功能指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	LAVI (mL/m ²)		DT (ms)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	49	33.42 ± 3.61	30.54 ± 2.46	86.54 ± 6.19	116.31 ± 8.02
观察组	50	33.45 ± 3.67	25.14 ± 2.11	86.61 ± 6.23	129.32 ± 10.14
<i>t</i> 值		0.041	11.731	0.056	7.071
<i>P</i> 值		0.967	< 0.001	0.955	< 0.001

组别	例数 (例)	FPV (cm/s)		LAV (mL)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	49	31.35 ± 2.44	47.53 ± 3.81	40.29 ± 3.88	37.11 ± 5.02
观察组	50	31.41 ± 2.47	51.49 ± 4.05	40.21 ± 3.85	28.23 ± 4.16
<i>t</i> 值		0.122	5.009	0.103	9.592
<i>P</i> 值		0.904	< 0.001	0.918	< 0.001

注: LAVI 为左心房容积指数, DT 为二尖瓣舒张早期血流峰值减速时间, FPV 为左心室血流传播速度, LAV 为左心房容积

2.5 心血管不良事件 观察组心血管不良事件总发生率显著低于对照组(*P* < 0.05)。见表 5。

表 5 对照组和观察组心血管不良事件发生率比较

组别	例数 (例)	不良事件[例(%)]			总发生率 [% (例)]
		心律失常	心绞痛	心力衰竭	
对照组	49	2(4.08)	4(8.16)	3(6.12)	18.37(9)
观察组	50	0(0)	1(2.00)	1(2.00)	4.00(2)
χ^2 值					5.172
<i>P</i> 值					0.023

3 讨论

ASTEMI 是一种严重的心血管疾病, 主要病理基础是动脉硬化斑块损伤导致急性闭塞性血栓, 通常发生在冠脉粥样硬化斑块破裂后, 会导致血管管腔狭窄, 引起心肌缺血^[7-8]。PCI 作为临床治疗 ASTEMI 的重要手段, 可有效疏通闭塞管腔, 促进血液流通, 但老年患者因身体各器官机能衰退, 术后存在较高的心血管不良事件发生风险, 会影响手术效

果及术后恢复^[9-10]。因此,临床需根据老年 ASTEMI 患者的具体情况,于 PCI 术后采取科学有效的干预措施,以帮助其增强身体素质,改善心肺功能,减少心血管不良事件的发生。

常规康复干预措施更多侧重于身体功能的恢复和对日常生活的重新适应,对心脏功能的专项锻炼较少;同时,该方案无法提供个性化康复方案,难以满足不同患者的个性化需求^[11-12]。本研究结果提示老年 ASTEMI 患者在 PCI 术后进行心肺康复运动效果显著,分析原因为在 ASTEMI 后,老年患者心脏自主神经功能受损,会导致窦性心率震荡异常,而窦性心率震荡减弱或消失则是预测猝死高危人群的重要标志。心脏康复运动能够调节迷走神经和交感神经活动,改善窦性心率震荡;同时,通过逐渐增加运动强度可帮助心肌恢复功能,提高心肌供血,改善心肌功能,而心肌功能的改善有助于进一步调节窦性心率震荡,使其趋于正常^[13-14]。另外,心肺康复运动可加快建立冠脉侧支循环,减少心肌缺血的发生,并能够减少心肌再灌注损伤,保护心肌细胞免受进一步伤害,上述作用均有助于改善窦性心率震荡,加快 TO、TS 恢复正常^[15]。心肺康复运动通过逐步提高运动强度,延长持续时间,能够有效增加患者心肺耐力,提高心脏泵血功能和肺部通气换气能力,从而满足身体各器官对氧气的需求;同时,运动可促进血液循环,减少血液淤积,降低血栓形成风险,有助于心肌充分得到氧气和营养供应^[16-17]。此外,心肺运动能够改善心肌代谢功能,增加心肌对氧气的利用率,减少心肌缺氧的发生,有利于心肌细胞的修复和再生,并且合理的运动安排可减轻心脏在静息状态下的负荷,提高心脏舒张功能,促使心脏在收缩和舒张过程中更加协调,减少心血管不良事件。

综上所述,在老年 ASTEMI 患者在 PCI 术后进行心肺康复运动可改善窦性心率震荡,加快心肺功能及心脏舒张功能的恢复,减少心血管不良事件。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 成联超,陈应忠,叶滔,等.区域协同救治体系在 ST 段抬高型心肌梗死患者行转运急诊经皮冠状动脉介入治疗中的作用[J].实用心脑血管病杂志,2020,28(3):88-92. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.03.018.
- 2 孙咏梅,谷红莲,张梅,等.早期强化心脏康复训练对急性非 ST 段抬高型心肌梗死 PCI 术后患者康复效果及生活质量的影响[J].中国医药导报,2021,18(23):160-164.
- 3 邱玉.全程康复运动护理模式对急性心肌梗死经皮冠状动脉

- 介入治疗后患者心肺功能的影响[J].中国药物与临床,2021,21(3):543-545. DOI: 10.11655/zgywylc.2021.03.089.
- 4 郭仙,黄芳,方立,等.不同康复训练频率对急性心肌梗死患者 PCI 术后心肺运动耐量、炎症转录因子及生活质量的影响[J].现代生物医学进展,2023,23(6):1196-1200. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.06.039.
- 5 汪蕾,蔡濛,邓晓惠,等.心肺康复运动对老年急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后心肺功能及心脏舒张功能的影响[J].中国医药,2021,16(3):321-325. DOI: 10.3760/j.issn.1673-4777.2021.03.001.
- 6 中国医师协会中西医结合医师分会,中国中西医结合学会心血管病专业委员会,中国中西医结合学会重症医学专业委员会,等.急性心肌梗死中西医结合诊疗指南[J].中国中西医结合杂志,2018,38(3):272-284. DOI: 10.7661/j.cjim.20180119.038.
- 7 彭楠,肖浩,董艳玲,等.急性 ST 段抬高心肌梗死患者早期再灌注策略的选择及预后分析[J].中华危重病急救医学,2021,33(5):578-581. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210207-00228.
- 8 杨阳.早期个体化心脏康复护理对急诊经皮冠状动脉介入术后心肌梗死患者临床疗效的影响[J].中国中西医结合急救杂志,2021,28(1):95-98. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.01.023.
- 9 谷阳,胡晓,葛培兵,等.运动康复在急性 ST 段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后的应用评价[J].中国心血管杂志,2021,26(4):352-355. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2021.04.009.
- 10 王彦琦,王璐璐,陈爽,等.I 期心脏康复联合呼吸训练对急性心肌梗死冠状动脉介入术后患者运动能力与生存质量的影响[J].心脑血管病杂志,2020,39(12):1417-1419,1434. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2020.12.001.
- 11 王韦,刘海波,张政,等.心脏康复模式对急性心肌梗死冠状动脉介入术后患者心肺储备功能及生命质量的影响[J].心脑血管病杂志,2022,41(2):131-135,141. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2022.02.005.
- 12 常雪侠,孙咏梅,惠婉莉.心脏康复运动结合营养干预对急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后的影响[J].心血管康复医学杂志,2024,33(1):15-19. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0074.2024.01.04.
- 13 江文龙,程芳洲,王迎梅,等.分阶段心脏康复训练对急性心肌梗死 PCI 术后病人心肺功能及生活质量的影响[J].中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(16):3036-3040. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2023.16.025.
- 14 权党军,赵俊龙,王晓玲.心脏康复训练对急性心肌梗死患者 PCI 术后的心肺储备功能、生活质量的影响[J].海南医学,2023,34(20):2929-2933. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2023.20.009.
- 15 李强,姜海鹏,刘文波,等.运动康复联合高压氧治疗对急性心肌梗死患者心肺功能恢复的影响[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2020,27(3):342-344. DOI: 10.3760/cma.j.cn311847-20200402-00129.
- 16 蔡瑜,郑红云,周园园,等.八段锦 I 期心脏康复运动对急性心肌梗死经皮冠脉介入术后患者心肺功能及睡眠质量的影响[J].中国医药导报,2022,19(25):172-175. DOI: 10.20047/j.issn1673-7210.2022.25.39.
- 17 周芸,梁宇明,苏柳静.PCI 后心肺康复运动在老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者中的应用效果及窦性心率震荡对患者预后的影响[J].广西医学,2023,45(22):2677-2681. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2023.22.02.

(收稿日期:2024-06-03)

(本文编辑:邵文)