

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2019. 07. 005

# 心肌缺血负荷对冠状动脉狭窄程度的评估价值\*

温 沛<sup>1</sup>, 双 莲<sup>2</sup>, 陈凤英<sup>1△</sup>

(1. 内蒙古医科大学附属医院急诊科, 呼和浩特 010010; 2. 内蒙古医科大学医学科学部, 呼和浩特 010010)

**摘 要:**目的 探讨心肌缺血负荷对冠状动脉狭窄程度的评估价值。方法 选取内蒙古医科大学附属医院 2016 年 6 月至 2018 年 6 月收治的 120 例疑似冠心病患者作为研究对象, 均进行冠状动脉造影和十二导联动态心电图检查, 根据冠状动脉狭窄程度分为 3 组, 甲组(狭窄 $>70\% \sim 99\%$ )32 例, 乙组(狭窄 $\geq 50\% \sim 70\%$ )40 例, 丙组(狭窄 $<50\%$ )48 例。利用动态心电图评估各组患者 24 h 心肌缺血负荷、24 h 心肌缺血发作次数、24 h 心肌缺血时间, 探讨心肌缺血负荷对冠状动脉狭窄程度的评估价值。**结果** 甲组 24 h 心肌缺血时间 $[(49.8 \pm 4.6)\text{min}]$ 明显长于乙组 $[(27.1 \pm 6.3)\text{min}]$ 和丙组 $[(12.9 \pm 2.1)\text{min}]$ , 乙组又明显长于丙组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 甲组 24 h 心肌缺血发作次数 $[(8.5 \pm 0.8)\text{次}]$ 明显多于乙组 $[(3.7 \pm 0.3)\text{次}]$ 和丙组 $[(1.5 \pm 0.5)\text{次}]$ , 乙组又明显多于丙组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 甲组 24 h 心肌缺血负荷 $[(56.7 \pm 10.8)(\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}]$ 明显高于乙组 $[(37.5 \pm 11.2)(\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}]$ 和丙组 $[(23.6 \pm 6.7)(\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}]$ , 乙组又明显高于丙组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 心肌缺血发作越频繁, 时间越长, 心肌缺血负荷越重, 冠状动脉狭窄程度也越严重。

**关键词:**冠心病; 冠状动脉狭窄; 程度; 心肌缺血负荷; 评估

中图法分类号: R543.3 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2019)07-0882-03

## Value of myocardial ischemic burden in the assessment of coronary stenosis degree\*

WEN Pei<sup>1</sup>, SHUANG Lian<sup>2</sup>, CHEN Fengying<sup>1△</sup>

(1. Department of Emergency, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot, Inner Mongolia Autonomous Region 010010, China; 2. Medical Science Division, Inner Mongolia Medical University, Hohhot, Inner Mongolia Autonomous Region 010010, China)

**Abstract:** **Objective** To discuss the assessment value of myocardial ischemic burden in coronary stenosis degree. **Methods** A total of 120 suspected coronary heart disease patients underwent the coronary angiography and 12-lead synchronous ambulatory electrocardiograms were selected. According to the coronary stenosis degree, patients were classified into Group A (stenosis degree  $>70\% - 99\%$ ,  $n=32$ ), Group B (stenosis degree  $\geq 50\% - 70\%$ ,  $n=40$ ) and Group C (stenosis degree  $<50\%$ ,  $n=48$ ). The ambulatory electrocardiogram was used to evaluate the patients' 24-hour myocardial ischemic burden, attack frequency and duration and analyze the value myocardial ischemic burden in assessing the severity of coronary artery stenosis. **Results** The 24-hour myocardial ischemia duration in Group A was  $(49.8 \pm 4.6) \text{ min}$ , which was significantly longer than Group B  $(27.1 \pm 6.3) \text{ min}$  and Group C  $(12.9 \pm 2.1) \text{ min}$ , and that in Group B was significantly longer than the one in group C ( $P < 0.05$ ). The 24-hour myocardial ischemic attack frequency in Group A was  $(8.5 \pm 0.8)$ , which was significantly higher than Group B  $(3.7 \pm 0.3)$  and Group C  $(1.5 \pm 0.5)$ , and the attack frequency in Group B was significantly higher than that in Group C, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The 24-hour myocardial ischemic burden in Group A was  $(56.7 \pm 10.8) (\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}$ , which was significantly higher than Group B  $[(37.5 \pm 11.2) (\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}]$  and Group C  $[(23.6 \pm 6.7) (\text{mm} \cdot \text{min})/24 \text{ h}]$ , and the burden in Group B was significantly higher than that in Group C ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** With the higher attack frequency of myocardial ischemia, the ischemia duration is extended while the ischemic burden and coronary stenosis degree is increased.

**Key words:** coronary heart disease; coronary stenosis; degree; myocardial ischemic burden; assess-

\* 基金项目: 2017 年内蒙古自治区自然科学基金资助项目(2017MS08105)。  
作者简介: 温沛, 男, 主治医师, 主要从事心血管内科常规疾病的研究。 △ 通信作者, E-mail: fychen627@sohu.com。

ment

冠心病是临床发病率最高的心脏疾病之一,严重危害人们的身体健康。冠状动脉狭窄是冠心病最典型的病理表现,准确判断冠心病患者的冠状动脉狭窄程度,可有效确诊和治疗冠心病,从而改善患者预后<sup>[1]</sup>。心肌缺血负荷能够充分反映冠心病患者的心肌缺血程度及临床预后<sup>[2]</sup>,近年来,利用心肌缺血负荷评估冠状动脉狭窄程度的方法逐步在临床实施。本研究纳入疑似冠心病患者进一步验证心肌缺血负荷对冠状动脉狭窄程度的评估价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取内蒙古医科大学附属医院 2016 年 6 月至 2018 年 6 月收治的疑似冠心病患者 120 例作为研究对象,均经冠状动脉造影确诊为冠心病。根据冠状动脉造影结果,将所有患者按冠状动脉狭窄程度分为 3 组:甲组 32 例,男 20 例(62.5%),女 12 例(37.5%);年龄 50~85 岁,平均(58.4±4.2)岁;至少有 1 支冠状动脉完全闭塞且多支冠状动脉病变,血管狭窄>70%~99%。乙组 40 例,男 26 例(65.0%),女 14 例(35.0%);年龄 50~84 岁,平均(58.6±4.1)岁;至少有 2 支血管狭窄≥50%~70%。丙组 48 例,男 36 例(75.0%),女 12 例(25.0%);年龄 50~83 岁,平均(58.7±4.1)岁;至少有 1 支血管狭窄<50%。各组间年龄、性别等基线特征比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 方法** 所有患者入院均进行血常规检查、冠状动脉造影和十二导联动态心电图检查,并保存完整数据。采用十二导联动态心电图仪[厂家:凯尼沃尔国际科技(北京)有限公司;型号:TCL3000B]记录十二导联 24 h 心电信息。记录所有患者 24 h 心肌缺血负荷、24 h 心肌缺血发作次数和 24 h 心肌缺血时间。评价心肌缺血负荷对冠状动脉狭窄的诊断价值。

**1.3 判断和评估标准** 心肌缺血诊断标准:以 ST 段压低≥0.1 mV、持续时间≥1 min、2 次间隔时间≥1 min 对 ST 段进行分析。心肌缺血负荷计算公式:ST 段压低的最大振幅与连续压低时间的乘积之和。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS18.0 统计软件进行数据分析处理,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料以例数或百分率表示,采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 各组 24 h 心肌缺血时间比较** 甲组 24 h 心肌缺血时间[(49.8±4.6)min]明显长于乙组[(27.1±6.3)min]和丙组[(12.9±2.1)min],乙组又长于丙

组,差异均有统计学意义( $t=17.06、48.60、14.68, P<0.05$ ),提示 24 h 心肌缺血时间越长,冠状动脉狭窄程度越严重。

**2.2 各组 24 h 心肌缺血发作次数比较** 甲组 24 h 心肌缺血发作次数[(8.5±0.8)次]明显多于乙组[(3.7±0.3)次]和丙组[(1.5±0.5)次],乙组又明显多于丙组,差异均有统计学意义( $t=35.04、48.20、24.40, P<0.05$ ),提示 24 h 心肌缺血发作次数越多,冠状动脉狭窄程度越严重。

**2.3 各组 24 h 心肌缺血负荷比较** 甲组 24 h 心肌缺血负荷[(56.7±10.8)(mm·min)/24 h]明显高于乙组[(37.5±11.2)(mm·min)/24 h]和丙组[(23.6±6.7)(mm·min)/24 h],乙组又高于丙组,差异均有统计学意义( $t=7.34、16.93、7.20, P<0.05$ ),提示 24 h 心肌缺血负荷越重,冠状动脉狭窄程度越严重。

## 3 讨论

冠心病是一种冠状动脉粥样硬化病变,是临床常见的心血管疾病,它是由脂质代谢异常和动脉粥样硬化,导致脂质物质在动脉内膜沉积形成斑块所致<sup>[3]</sup>。随着血液中斑块的不断增多,影响冠状动脉管腔狭窄程度,血流无法正常通过,心肌血液供应不足,造成心绞痛;同时,一旦斑块破裂并暴露出血管内皮下的胶原组织,使血小板黏附、聚集并形成血凝块(即血栓),就会将冠状动脉完全阻塞,引起心肌梗死甚至昏迷猝死<sup>[4]</sup>。事实上,心肌储存的能量、氧气都是有限的,且在心脏活动期间会消耗大量氧气,耗氧量与其机体能量呈正比。因此,充足的氧气和血液是维持心脏正常活动必不可少的物质。在心脏结构组成中,冠状动脉的作用是为心脏提供血液,心肌本身能吸收大量的氧气,足以保证心肌所需的血液和氧气<sup>[5]</sup>。但冠心病患者已经发生了冠状动脉粥样硬化性病变,管腔发生了不同程度的狭窄,阻碍血流,而一旦血流减少就无法为心肌提供足够的氧气和血液,堆积大量的心肌代谢物,心肌乏力缺血,进而导致胸痛、胸闷等症状;随着病情进展,当某支冠状动脉完全堵塞时,受其供应的部分心肌就会发生缺血性坏死,最终引发心肌梗死,危及患者生命。因此,临床上可根据冠状动脉狭窄程度来判断患者病情,从而为患者的后续治疗及预后恢复提供参考依据<sup>[6]</sup>。

24 h 动态心电图能够计算出患者的心肌缺血负荷,心肌缺血负荷是评估冠心病患者病情严重程度的重要指标之一<sup>[7]</sup>。心肌缺血负荷这一概念提出后,24 h 动态心电图对心肌缺血的诊断价值有了进一步

提高,可以定量评价冠心病心肌供血的程度,也可定性判断患者病情,为临床用药提供量化指标<sup>[8]</sup>。心肌缺血负荷中存在较多影响因素,其中由供氧不足而导致的原发性心肌缺血占主导地位<sup>[9]</sup>。心肌缺血负荷含 24 h 心肌缺血发作的总时间和总次数。因此,通过心肌缺血负荷可以有效判断疾病预后及评估临床诊疗效果,具有重要医疗价值。动态心电图作为临床检验心脏疾病的重要非侵入性标志,在大量检查心电图结果中发现,多数患者心肌梗死后心肌缺血表现为无症状的、发作性的缺血。有研究表明,在不稳定型心绞痛患者中,动态心电图检查到心肌缺血与冠状动脉狭窄发生和死亡之间有很强的相关性<sup>[10]</sup>。由此可以得出,心肌缺血负荷对观察不稳定型心绞痛患者的预后价值显著。据报道,积极接受治疗的急性心肌梗死患者,其动态心电图检查显示心肌缺血负荷下降<sup>[11]</sup>。另有研究表明,心肌缺血负荷较高的患者预后较差,心肌缺血与随后的冠状动脉事件之间有一定关联<sup>[12]</sup>。动态心电图检查心肌缺血可预测冠心病患者预后不良。

探寻心肌缺血负荷与冠状动脉狭窄程度的关系可以更好地指导临床诊疗。本研究纳入 120 例冠心病患者,根据冠状动脉狭窄程度分为 3 组,结果显示,甲组 24 h 心肌缺血时间明显长于乙组和丙组,乙组又明显多于丙组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明 24 h 心肌缺血时间越长,冠状动脉狭窄程度越严重,病变越复杂。甲组 24 h 心肌缺血发作次数明显高于乙组和丙组,乙组又明显多于丙组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明 24 h 心肌缺血发作越频繁,冠状动脉狭窄程度越严重。比较各组心肌缺血负荷值发现,甲组 24 h 心肌缺血负荷明显高于乙组和丙组,乙组又明显高于丙组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明 24 h 心肌缺血负荷越高,冠状动脉狭窄程度越严重,病变越复杂,这与刘爱国等<sup>[13]</sup>的研究结果一致。心肌缺血负荷能够显示冠心病患者的病变情况,如冠状动脉狭窄、心肌缺血量等,从而为判断预后提供有利参考。

综上所述,心肌缺血负荷增高,反映了冠状动脉狭窄程度加重,冠心病病情较严重。临床可根据心肌缺血负荷结果,正确评估冠心病患者病情,作出合理的诊疗选择。

## 参考文献

- [1] 李会. 探讨双源 CT 双能量冠状动脉 CTA 在冠心病诊疗中的应用价值[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(2): 163-165.
- [2] ROCA-LUQUE I, RIVAS-GÁNDARA N, DOS SUBIRÀ L, et al. Long-term follow-up after ablation of intra-atrial re-entrant tachycardia in patients with congenital heart disease: types and predictors of recurrence[J]. JACC Clin Electrophysiol, 2018, 4(6): 771-780.
- [3] 朱亚男, 曹兴阳, 刘俊, 等. 冠状动脉左主干病变介入治疗后发生替罗非班诱导性血小板减少症成功处理一例[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(4): 307-308.
- [4] 韩雅玲. 2017 年冠心病介入进展、问题和展望(上)[J]. 中华医学信息导报, 2018, 33(2): 20-21.
- [5] 张娜, 张军平, 徐士欣, 等. 中西医对冠心病介入术后再狭窄机制的不同认识[J]. 医学与哲学, 2018, 39(2): 5-7.
- [6] 中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)编写组. 中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2017, 33(8): 449-455.
- [7] 高扬, 王成英, 周艳丽, 等. 负荷动态 CT 心肌灌注结合冠状动脉 CT 血管成像对冠心病心肌缺血的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(4): 246-250.
- [8] 李国明, 刘爱国. 动态心电图心肌缺血总负荷在经皮冠状动脉介入治疗中的应用价值[J]. 世界临床医学, 2017, 11(5): 20.
- [9] SOHNS C, NÜRNBERG J H, HEBE J, et al. Catheter ablation for atrial fibrillation in adults with congenital heart disease: lessons learned from more than 10 years following a sequential ablation approach[J]. JACC Clin Electrophysiol, 2018, 4(6): 733-743.
- [10] 江燕. 无症状性心肌缺血与冠状动脉狭窄程度的关系[J]. 中国现代药物应用, 2015, 9(11): 66-67.
- [11] 石贺, 孙凤. 浅论心肌缺血总负荷值与冠状动脉狭窄程度的关系[J]. 当代医药论丛, 2014, 12(16): 290.
- [12] 郭源水. 动态心电图在心肌缺血评估中的应用价值[J]. 河南医学研究, 2018, 27(8): 1488-1489.
- [13] 刘爱国, 付喜文, 宋玮, 等. 冠心病病人冠状动脉狭窄程度与心肌缺血总负荷的相关性研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(18): 2088-2089.

(收稿日期: 2018-10-28 修回日期: 2018-12-10)