

冠心病研究

国人变异型心绞痛的临床特征及性别差异

朱成刚, 郭远林, 李小林, 李莎, 吴娜琼, 李建军

摘要

目的: 初步探讨国人中变异型心绞痛的临床特征及其性别差异。

方法: 回顾性分析 2003-01 至 2009-12 期间入住我院的 312 例自发的变异型心绞痛患者(未行激发试验)的临床资料, 并对男女性别之间的临床特征进行比较, 揭示性别之间的异同点。

结果: 变异型心绞痛好发于男性占 87.8% (274/312), 常见的危险因素包括吸烟、高血压、高脂血症; 17.6% (55/312) 的患者有过敏史; 心绞痛发作时 18.9% (59/312) 的患者合并心律失常; 造影发现有 54.8% (155/283) 的患者存在冠状动脉固定狭窄, 7.1% (22/312) 的患者合并冠状动脉肌桥。硝酸酯类、钙拮抗剂及支架置入术可以有效控制心绞痛的发作。与男性相比, 女性变异型心绞痛患者中吸烟者比例低 (10.5% vs 78.8%, $P<0.01$), 冠心病家族史比例高 (31.6% vs 11.3%, $P<0.01$), 室性心动过速 (13.2% vs 3.6%, $P<0.05$) 及心室颤动 (7.9% vs 1.8%, $P<0.05$) 发生的比例高。

结论: 变异型心绞痛为冠状动脉痉挛导致的心肌缺血, 合并心律失常的比例较高, 处理不及时可导致心肌梗死甚至猝死等严重情况。变异型心绞痛患者应常规接受冠状动脉造影, 对于狭窄严重者应行支架置入术。与男性相比, 女性变异型心绞痛患者中吸烟者比例较低, 冠心病家族史比例较高, 更容易出现室性心动过速及心室颤动等恶性心律失常。

关键词 冠状动脉疾病; 心绞痛, 变异型; 疾病特征

Clinical Characteristics and Gender Difference of Patients With Variant Angina in China

ZHU Cheng-gang, GUO Yuan-lin, LI Xiao-lin, LI Sha, WU Na-qiong, LI Jian-jun.

Division of Dyslipidemia, Cardiovascular Institute and Fu Wai Hospital, CAMS and PUMC, Beijing (100037), China

Correspondence Author: LI Jian-jun, Email: lijianjun938@126.com

Abstract

Objective: To preliminarily explore the clinical characteristics and gender difference of patients with variant angina (VA) in China.

Methods: A total of 312 patients with spontaneous attack of VA admitted in our hospital from 2003-01 to 2009-12 without stimulation test were retrospectively studied. The clinical features were compared between male and female patients to reveal the similarities and differences of VA by genders.

Results: The predilection of VA was in male gender (274/312, 87.8%), the common risk factors including smoking, hypertension and hyperlipidemia; 55/312 (17.6%) patients had allergy history. There were 59/312 (18.9%) patients combining arrhythmia while VA attack; coronary angiography (CAG) found that 155/283 (54.8%) patients were with fixed coronary stenosis and 22/312 (7.1%) combining coronary myocardial bridge. Nitrates, calcium antagonist and stent implantation may effectively control VA attack. Compared with male, female patients had the lower ratio of smokers (10.5% vs 78.8%), $P<0.01$, higher ratios of family history of coronary artery disease (CAD) (31.6% vs 11.3%), $P<0.01$, ventricular tachycardia (13.2% vs 3.6%) $P<0.05$ and ventricular fibrillation (7.9% vs 1.8%), $P<0.05$.

Conclusion: VA is a cardiac ischemia caused by coronary artery spasm with high incidence for combining arrhythmia, without in time treatment it may incur myocardial infarction even sudden death. VA patients should receive routine CAG and stent implantation according to the severity of stenosis. Female patients were with less smokers while higher ratios in family history of CAD, ventricular tachycardia and ventricular fibrillation.

Key words Coronary artery disease; Angina, variant; Disease characteristics

(Chinese Circulation Journal, 2017,32:123.)

作者单位: 100037 北京市, 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 血脂异常与心血管疾病诊治中心
作者简介: 朱成刚 副主任医师 博士 主要从事心血管内科临床研究 Email: fuwaizcg@126.com 通讯作者: 李建军 Email: lijianjun938@126.com
中图分类号: R541.4 文献标识码: A 文章编号: 1000-3614 (2017) 02-0123-05 doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2017.02.003

做为心绞痛的一种特殊临床类型, 变异型心绞痛表现为静息状态下发生的心绞痛伴有心电图一过性的 ST 段抬高, 它于 1959 年 Prinzmetal 等^[1] 最先报道, 在发病机制、临床表现、治疗等方面与其它类型的心绞痛有所区别, 其危害在于处理不及时可以出现恶性心律失常、急性心肌梗死 (AMI) 甚至猝死等意外情况。变异型心绞痛可以分为自发的变异型心绞痛与药物诱发的变异型心绞痛两种类型, 其发生率有种族差异, 日本变异型心绞痛的发生率明显高于白种人^[2-4]。其临床特征也有种族差异^[5, 6]: 与白种人群相比, 日本患者合并冠状动脉(冠脉)狭窄的比例较低, 多支冠脉痉挛 (CAS) 比例较高, 预后相对较好。与国外(特别是日本)相比, 国内变异型心绞痛的相关研究较少, 同为亚洲人群, 国人的发病特征是否与其相似, 有待于更多的研究加以证实。另外, 由于变异型心绞痛是男性占主导地位的疾 病, 女性患者较为少见, 目前少有研究关注于女性患者的临床特点, Sueda 等^[7] 曾发现与男性相比, 日本女性患者吸烟者比例较低, 冠脉固定狭窄比例较低, 但容易出现多支血管弥漫痉挛, 女性患者是否有其独特的发病特征值得进一步的研究来揭示。基于上述目的, 本研究分析阜外医院近 7 年来收治变异型心绞痛患者的临床资料, 初步探讨国人中变异型心绞痛患者的临床特征及其性别差异。

1 资料与方法

研究对象: 病例来源于 2003-01 至 2009-12 期间在阜外医院因冠脉性疾病 (CAD) 或胸痛待查入院的患者 60 788 例, 其中变异型心绞痛占 0.51 % 共 312 例, 年龄 27~83(57 ± 10) 岁, 其中男性 274 例 (87.8%), 女性 38 例 (12.2%)。变异型心绞痛的诊断标准为: 静息状态下发生的心绞痛, 行床旁 18 导联体表心电图或动态心电图 (Holter) 证实发作时有 ST 段抬高, 心绞痛缓解后 ST 段恢复至基线, 同时除外 AMI。

临床资料的采集: 记录入选对象的临床资料; 心绞痛发作时心电图 ST 段抬高的部位、幅度, 合并心律失常的类型; 入院后的检查及治疗情况。

冠脉造影: 冠脉造影由我院介入中心的专科医师操作, 采用 Judkins 方法, 多体位摄片观察冠脉情况, 记录左主干 (LM)、左前降支 (LAD)、左回旋支 (LCX)、右冠脉 (RCA) 的病变情况, 根据狭窄程

度 ≥ 50% 的冠脉血管数分为: 单支病变、双支病变和三支病变。

随访: 出院后电话随访患者是否出现心肌梗死或猝死情况。

统计学方法: 采用 SPSS 11.5 统计软件建立数据库并进行分析, 计数资料以百分率表示, 组间比较采用卡方 (χ²) 检验; 计量资料以均数 ± 标准差 (x ± s) 表示, 组间比较采用 t 检验; 均取双侧界值, P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

临床特征 (表 1): 312 例入选患者中, 男性 274 例 (87.8%), 有 55 例 (17.6%) 患者有过敏史, 常见的过敏原为磺胺及青霉素。所有患者均有静息时心绞痛发作, 好发时间为半夜 49 例 (15.7%) 及凌晨 117 例 (37.5%)。30 例 (9.6%) 患者存在心绞痛的诱发因素 (包括劳力、寒冷、情绪激动、排尿、异味刺激、饮酒等)。312 例患者中有 87 例 (27.9%) 合并劳力型心绞痛, 40 例 (12.8%) 曾经出现晕厥。

表 1 变异型心绞痛患者的临床特征 [n=312, 例 (%)]

项目	数值	项目	数值
年龄 (岁)	27~83	伴发晕厥	40 (12.8)
性别 (男:女)	274:38	ST 段抬高部位	
危险因素		前壁	38 (12.2)
吸烟史	220 (70.5)	前间壁	20 (6.4)
高血压	149 (47.8)	下壁	156 (50)
糖尿病	26 (8.3)	高侧壁	13 (4.2)
高脂血症	110 (35.3)	广泛前壁	29 (9.3)
冠心病家族史	43 (13.8)	右心室	7 (2.2)
心绞痛多发时间		后壁	7 (2.2)
凌晨	117 (37.5)	药物治疗	
半夜	49 (15.7)	阿司匹林	302 (96.8)
合并劳力型心绞痛	87 (27.9)	氯吡格雷	214 (68.6)
心律失常	59 (18.9)	钙拮抗剂	298 (95.5)
室性心动过速	15 (4.8)	硝酸酯类	296 (94.9)
心室颤动	8 (2.6)	β 受体阻滞剂	136 (43.6)
室性期前收缩	3 (1.0)	他汀类	247 (79.2)
窦性心动过缓	13 (4.2)	血管紧张素转换酶抑制剂	113 (36.2)
房室传导阻滞	20 (6.4)	血管紧张素 II 受体拮抗剂	31 (9.9)

女性与男性患者一般情况及临床特点比较 (表 2): 变异型心绞痛患者中女性吸烟者比例低于男性 (10.5% vs 78.8%, P<0.01), 冠心病家族史比例女性高于男性 (31.6% vs 11.3%, P<0.01), 其它危险因素差异无统计学意义。两组患者在心绞痛的好发时间、合并劳力型心绞痛的比例、出现晕厥比例及实验室检查方面差异无统计学意义。

表 2 女性与男性变异型心绞痛患者一般情况及临床特点比较

项目	女性 (n=38)	男性 (n=274)
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	54 \pm 9	52 \pm 10
危险因素 [例 (%)]		
吸烟史	4 (10.5)	216 (78.8)*
高血压	23 (60.5)	126 (46.0)
糖尿病	1 (2.6)	25 (9.1)
高血脂	11 (28.9)	99 (36.1)
冠心病家族史	12 (31.6)	31 (11.3)*
心绞痛多发时间 [例 (%)]		
凌晨	11 (28.9)	106 (38.7)
半夜	8 (21.1)	41 (15.0)
伴发晕厥 [例 (%)]	2 (5.3)	38 (13.9)
合并劳力型心绞痛 [例 (%)]	12 (31.6)	75 (27.4)
实验室检查 ($\bar{x} \pm s$)		
总胆固醇 (mmol/L)	4.54 \pm 0.90	4.44 \pm 0.97
甘油三酯 (mmol/L)	1.67 \pm 0.73	1.71 \pm 1.08
低密度脂蛋白胆固醇 (mmol/L)	2.26 \pm 0.60	2.40 \pm 0.76
肌酸激酶同工酶 (IU/L)	15 \pm 6	15 \pm 15
肌钙蛋白 I (ng/ml)	0.59 \pm 1.23	0.15 \pm 0.65
肌钙蛋白 T (ng/ml)	0.05 \pm 0.07	0.11 \pm 0.35

注: 与女性比 * $P < 0.01$

心电图表现:(1)表 3 可见,所有患者在心绞痛发作时经常规心电图或 Holter 均可记录到 ST 段抬高,由表 1 可见在心绞痛发作、ST 段抬高时出现心律失常患者 59 例 (18.9%),其中室性心动过速 15 例 (4.8%),心室颤动 8 例 (2.6%),房室传导阻滞 20 例 (6.4%)。(2)女性与男性变异型心绞痛患者心电图特点由表 3 可见,女性患者发生心律失常的比例较男性高 (31.6% vs 17.2%, $P < 0.05$),其中室性心动过速 (13.2% vs 3.6%, $P < 0.05$)及心室颤动 (7.9% vs 1.8%, $P < 0.05$),其它心律失常与男性相比差异无统计学意义。(3)心电图 ST 段抬高部位与心律失常的关系:表 4 可见,缓慢型心律失常 (如窦性心动过缓、房室传导阻滞)多见于下壁导联 ST 段抬高,而快速型心律失常 (如室性心动过速、心室颤动)在下壁及前壁导联 ST 段抬高均有发生。

冠脉造影结果:(1)312 例患者中 283 例 (90.7%)患者入院后行冠脉造影,将冠脉固定狭窄 $\geq 50\%$ 定义为有意义的病变,共 155 例 (54.8%)其中单支病变 93 例 (32.9%),双支病变 39 例 (13.8%),三支病变 23 例 (8.1%);共有 4 例患者左主干受累 (其中 2

例 50% 狭窄,2 例 70% 狭窄);冠脉正常的患者有 128 例 (45.2%)。22 例 (7.1%)患者合并冠脉肌桥 (其中 21 例为前降支肌桥,1 例为右冠脉肌桥)。(2)女性与男性变异型心绞痛患者冠脉造影结果:由表 5 可见接受冠脉造影的 283 例变异型心绞痛患者中,女性 33 例,男性 250 例,两组患者在冠脉病变类型上相似。(3)冠脉病变部位与心电图 ST 段抬高的关系见表 6,可见病变累及前降支的前壁导联 ST 段抬高比例较大,而病变累及右冠脉的下壁导联 ST 段抬高比例较大。

表 3 女性与男性变异型心绞痛患者心电图特点比较[例 (%)]

项目	女性 (n=38)	男性 (n=274)
ST 段抬高部位	38 (100)	274 (100)
前壁	3 (7.9)	35 (12.8)
前间壁	3 (7.9)	17 (6.2)
下壁	19 (50)	137 (50)
高侧壁	3 (7.9)	10 (3.6)
广泛前壁	3 (7.9)	26 (9.5)
右心室	1 (2.6)	6 (2.2)
后壁	0	7 (2.6)
其他	6 (15.8)	36 (13.1)
伴有心律失常	12 (31.6)	47 (17.2)*
室性心动过速	5 (13.2)	10 (3.6)
心室颤动	3 (7.9)	5 (1.8)*
室性期前收缩	0	3 (1.1)
窦性心动过缓	1 (2.6)	12 (4.4)
房室传导阻滞	2 (5.3)	18 (6.6)

注: 与女性比 * $P < 0.05$

表 4 变异型心绞痛患者心电图 ST 段抬高部位与心律失常的关系[n=312,例 (%)]

心律失常类型	ST 段抬高部位						
	前壁	前间壁	下壁	高侧壁	广泛前壁	右心室	后壁
室性心动过速	2 (0.6)	0	8 (2.6)	1 (0.3)	2 (0.6)	1 (0.3)	2 (0.6)
心室颤动	2 (0.6)	0	3 (1.0)	3 (1.0)	2 (0.6)	0	0
室性期前收缩	1 (0.3)	0	1 (0.3)	0	0	0	0
房性期前收缩	0	0	1 (0.3)	0	0	0	0
窦性心动过缓	3 (1.0)	0	10 (3.2)	0	0	0	0
房室传导阻滞	0	0	18 (5.8)	0	2 (0.6)	2 (0.6)	1 (0.3)

表 5 女性与男性变异型心绞痛患者患者冠状动脉造影结果比较[例 (%)]

造影结果	女性 (n=33)	男性 (n=250)
造影正常	15 (45.5)	113 (45.2)
单支病变	10 (30.3)	83 (33.2)
双支病变	5 (15.2)	34 (13.6)
三支病变	3 (9.1)	20 (8.0)
左主干病变	0	4 (1.5)

表 6 变异型心绞痛患者冠状动脉病变部位与心电图 ST 段抬高的关系[n=312,例 (%)]

冠状动脉病变类型		合计	ST 段抬高部位							
			前壁	前间壁	下壁	高侧壁	广泛前壁	右心室	后壁	其它
三支病变	LAD+LCX+RCA	23(7.4)	6(1.9)	0	11(3.5)	2(0.6)	2(0.6)	0	0	2(0.6)
双支病变	LAD+LCX	12(3.8)	6(1.9)	0	3(1.0)	0	1(0.3)	0	0	2(0.6)
	LAD+RCA	21(6.7)	6(1.9)	2(0.6)	9(2.9)	1(0.3)	1(0.3)	1(0.3)	0	1(0.3)
	LCX+RCA	6(1.9)	1(0.3)	0	3(1.0)	0	0	1(0.3)	1(0.3)	0
单支病变	LAD	53(17.0)	12(3.8)	7(2.2)	12(3.8)	1(0.3)	13(4.2)	0	0	8(2.6)
	LCX	12(3.8)	2(0.6)	3(1.0)	5(1.6)	0	1(0.3)	1(0.3)	0	0
	RCA	28(9.0)	3(1.0)	0	17(5.4)	0	0	2(0.6)	1(0.3)	5(1.6)

注: LAD: 左前降支; LCX: 左回旋支; RCA: 右冠状动脉

治疗及预后:入院后所有患者若无禁忌均给予阿司匹林、氯比格雷、他汀类、硝酸酯类、钙拮抗剂等药物治疗,根据是否合并高血压及劳力型心绞痛给予血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、血管紧张素 II 受体拮抗剂(ARB)和 β 受体阻滞剂。其中 97 例(31.1%)患者接受支架置入术,住院期间共有 45 例(14.4%)患者出现心绞痛复发,将硝酸酯类、钙拮抗剂等药物加大剂量及行支架置入术后心绞痛未再发作。1 例患者住院期间心绞痛反复发作,发作时心电图示广泛前壁导联 ST 段抬高 0.5~0.8 mV,并伴有血压降低,给予硝酸酯类及地尔硫草等药物治疗后仍有心绞痛反复发作,由于患者合并脑出血,无法行冠脉造影,最终死于脑出血、脑疝。

随访:对 312 例出院患者进行电话随访(随访时间 1~7 年),其中失访患者共 30 例,除院内死亡 1 例外,院外仅有 1 例患者出院后 4 个月发生猝死,具体死因不详,其余患者均未发生心肌梗死及死亡等严重心血管事件。

3 讨论

变异型心绞痛为 CAD 的一类特殊临床类型,其病理生理基础为 CAS 造成冠脉闭塞引起透壁性心肌缺血,从而引起心绞痛发作及心电图的 ST 段抬高。以往研究提示 CAS 具有种族差异^[6,8],日本 CAS 的发生率显著高于白种人。国人中发病率尚不明确,本研究中变异型心绞痛发生率为 0.51%,提示在国人中的发生率不高,但由于我们未对患者行激发试验,可能低估了变异型心绞痛的发生率。

以往研究提示变异型心绞痛多见于中年男性,但也可见于儿童,目前所知年龄最小者为 6 岁^[9],发生率不随年龄的增长而升高^[10],除吸烟外其它危险因素并不常见^[11]。本研究中男性占绝大多数(87.8%),年龄范围为 27~83 岁,吸烟者比例占 70.5%,与以往研究相符^[2]。本研究中 17.6% 的变异型心绞痛患者存在过敏史,比例高于正常人群,提示过敏与变异型心绞痛之间可能存在联系。既往研究发现过敏反应可以导致变异型心绞痛发生,被称为过敏性 CAS(Kounis syndrome)^[12],其机制可能与过敏反应释放的组胺及其它炎症因子造成的 CAS 有关。

本研究中变异型心绞痛的好发时间为半夜(15.7%)及凌晨(37.5%),与以往研究相符^[13],该昼夜节律可能与冠脉张力的昼夜变化有关。本研究中

下壁导联 ST 段抬高 156 例(50%),最为常见,提示右冠脉痉挛的发生率高;心律失常的发生率为 18.9%,快速型及缓慢型心律失常均有发生;下壁导联 ST 段抬高时常出现窦性心动过缓、房室传导阻滞,可能与右冠脉痉挛导致窦房结及房室结的缺血有关;前壁导联 ST 段抬高时多出现室性心动过速、心室颤动,可能与血管闭塞及再灌注时心肌复极不一致造成的折返有关^[14]。

CAS 多见于冠脉狭窄的患者,也可见于造影正常的患者^[15],但造影正常并不一定意味着冠脉没有病变。本研究中变异型心绞痛患者冠脉存在固定狭窄的比例为 54.8%,与国外研究相似^[4],45.2% 的患者冠脉造影未见明显病变,提示 CAS 并不一定完全发生于狭窄的冠脉,造影“正常”的部位同样可发生冠脉痉挛。以往研究发现,对造影正常而发生痉挛的部位行血管内超声可见动脉粥样硬化(AS)^[16],AS 的部位容易发生 CAS,而 CAS 又引起内皮损伤,加速 AS 的发生,形成恶性循环。

硝酸酯类和钙拮抗剂对大部分变异型心绞痛患者效果明显,但有其局限性,并不能完全控制心绞痛的发作,有研究指出使用硝酸酯类及钙拮抗剂后第 1 年内 37% 的变异型心绞痛患者仍有心绞痛发作^[17],病史较长及冠脉弥漫性痉挛的患者对其反应差,对于局部冠脉出现反复痉挛的患者,支架置入术有效^[18-20]。但支架置入后其它部位仍有可能出现 CAS,需要继续服用硝酸酯类及钙拮抗剂。本研究中硝酸酯类及钙拮抗剂对变异型心绞痛的效果较好,使用后有 45 例患者出现心绞痛复发,将硝酸酯类、钙拮抗剂等加大剂量或行支架置入术后心绞痛均得到控制,长期随访患者预后良好,院内及院外仅有 2 例患者死亡,其余患者未见心肌梗死、死亡等严重心血管事件。

以往少有研究关注变异型心绞痛中的性别差异,Caralis 等^[11]指出吸烟是年轻女性 CAS 的重要危险因素,与对照组比,CAS 组年轻女性吸烟者比例明显升高(62% vs 17.5%, $P<0.001$)。本研究发现女性患者吸烟者比例显著低于男性(10.5% vs 78.8%, $P<0.01$),可能与中国女性吸烟者比例较低有关。研究发现女性中冠心病家族史的比例高于男性(31.6% vs 11.3%, $P<0.01$),在以往研究中未见类似报道,遗传因素是否在其中起作用,还有待于进一步的研究来明确。本研究的一个重要发现是与男性相比,女性更容易出现室性心动过速(13.2% vs 3.6%, $P<0.05$)及心室颤动(7.9% vs 1.8%, $P<0.05$),

在既往研究中并未见到类似报道,虽然本研究的样本量不大,但这一发现提示我们在临床中应该注意防范女性变异型心绞痛患者恶性心律失常造成的危害。Sueda 等^[7]曾发现日本女性变异型心绞痛患者中冠脉狭窄程度较男性轻,他们将其解释为研究人群中女性中绝经期前的患者较多,由于雌激素的保护作用,减轻了 AS 的程度;本研究发现男女变异型心绞痛患者冠脉狭窄的类型相似,这可能与我们的入选人群中女性患者年龄偏大,绝经后患者比例较高有关。

综上所述,虽然变异型心绞痛的发生率不高,但由于其容易出现心律失常,治疗不及时可导致心肌梗死、猝死等严重情况,临床上应提高警惕,胸痛发作时及时行心电图检查常可作出诊断^[21]。大部分变异型心绞痛患者合并冠脉固定狭窄,应常规行冠脉造影,其治疗包括危险因素(特别是吸烟)的控制、硝酸酯类及钙拮抗剂的使用、支架置入术,绝大多数患者经过积极治疗后预后较好。与男性相比,女性中吸烟者比例较低,冠心病家族史的比例较高、室性心动过速及心室颤动的发生率较高。本研究的局限性为单中心的回顾性研究,且未行激发试验诱发 CAS,故资料的完整性和可信性受到一定程度的限制,需要更多大样本的前瞻性研究来揭示中国人群中变异型心绞痛患者的临床特征。

参考文献

- [1] Prinzmetal M, Kenamer R, Merliss R, et al. Angina pectoris. I. A variant form of angina pectoris; preliminary report. *Am J Med*, 1959, 27: 375-388.
- [2] Lanza GA, Sestito A, Sgueglia GA, et al. Current clinical features, diagnostic assessment and prognostic determinants of patients with variant angina. *Int J Cardiol*, 2007, 118: 41-47.
- [3] Mark DB, Califf RM, Morris KG, et al. Clinical characteristics and long-term survival of patients with variant angina. *Circulation*, 1984, 69: 880-888.
- [4] Bertrand ME, LaBlanche JM, Tilmant PY, et al. Frequency of provoked coronary arterial spasm in 1089 consecutive patients undergoing coronary arteriography. *Circulation*, 1982, 65: 1299-1306.
- [5] Shimokawa H, Nagasawa K, Irie T, et al. Clinical characteristics and long-term prognosis of patients with variant angina. A comparative study between western and Japanese populations. *Int J Cardiol*, 1988, 18: 331-349.
- [6] Beltrame JF, Sasayama S, Maseri A. Racial heterogeneity in coronary artery vasomotor reactivity: differences between Japanese and Caucasian patients. *J Am Coll Cardiol*, 1999, 33: 1442-1452.
- [7] Sueda S, Suzuki J, Watanabe K, et al. Clinical characteristics of female patients with coronary spastic angina: comparison with male patients. *Jpn Circ J*, 2000, 64: 416-420.
- [8] Pristipino C, Beltrame JF, Finocchiaro ML, et al. Major racial differences in coronary constrictor response between Japanese and Caucasians with recent myocardial infarction. *Circulation*, 2000, 101: 1102-1108.
- [9] Lim CW, Hia CP, Chia BL, et al. Variant angina in a 6-year-old boy. *Int J Cardiol*, 2007, 115: e24-26.
- [10] Sato I, Tomita M, Ohe T, et al. Age-related changes of clinical features and prevalences of coronary risk factors in Japanese patients with vasospastic angina. *Chest*, 1986, 89: 12-19.
- [11] Caralis DG, Deligonul U, Kern MJ, et al. Smoking is a risk factor for coronary spasm in young women. *Circulation*, 1992, 85: 905-909.
- [12] Sinkiewicz W, Sobanski P, Bartuzi Z. Allergic myocardial infarction. *Cardiol J*, 2008, 15: 220-225.
- [13] Yasue H, Kugiyama K. Coronary spasm: clinical features and pathogenesis. *Intern Med*, 1997, 36: 760-765.
- [14] Prevaliti M, Salerno JA, Chimienti M, et al. Occlusion and reperfusion as possible different mechanisms of ventricular tachyarrhythmias in Prinzmetal's variant angina. *Eur Heart J*, 1985, 6: 795-799.
- [15] Bory M, Pierron F, Panagides D, et al. Coronary artery spasm in patients with normal or near normal coronary arteries. Long-term follow-up of 277 patients. *Eur Heart J*, 1996, 17: 1015-1021.
- [16] Yamagishi M, Miyatake K, Tamai J, et al. Intravascular ultrasound detection of atherosclerosis at the site of focal vasospasm in angiographically normal or minimally narrowed coronary segments. *J Am Coll Cardiol*, 1994, 23: 352-357.
- [17] Ogawa T, Komukai K, Ogawa K, et al. High incidence of repeat anginal attacks despite treatment with calcium-channel blockers in patients with coronary spastic angina. *Circ J*, 2009, 73: 512-515.
- [18] Sosnowski C, Dabrowski R, Wiernikowski A, et al. Coronary artery stent placement as a treatment of acute coronary syndrome in course of variant angina. *Int J Cardiol*, 2006, 108: 259-261.
- [19] 储光, 张国兵, 黄代呢, 等. 冠状动脉轻中度狭窄病变合并痉挛的介入治疗 12 例分析. *中国循环杂志*, 2008, 23: 347-350.
- [20] 李器, 许亮, 杨跃进, 等. 应用光学相干断层成像指导变异型心绞痛介入治疗一例. *中国循环杂志*, 2011, 26: 312.
- [21] 陈纪林, 陈在嘉. 40 例变异型心绞痛的心电图分析. *中国循环杂志*, 1993, 8: 330-331.

(收稿日期: 2016-02-04)

(编辑: 梅平)