

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.21.021

# SYNTAX 积分在合并冠状动脉多支血管病变的 STEMI 患者急诊 PCI 策略中的应用

张波<sup>1</sup>, 赵晓辉<sup>2</sup>, 晋军<sup>2</sup>

(1. 三峡大学仁和医院心内科, 湖北宜昌 443001; 2. 第三军医大学新桥医院全军心血管病研究所, 重庆 400037)

**[摘要]** **目的** 分析心脏外科与介入治疗狭窄冠状动脉研究(SYNTAX)积分在伴有冠状动脉多支血管病变(MVD)的 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者急诊血运重建策略选择中的作用,并分析患者预后及影响因素。**方法** 收集第三军医大学新桥医院 2010 年 8 月至 2012 年 3 月收治的行急诊经皮冠状动脉介入术(PCI)且经冠状动脉造影证实为伴有 MVD 的 STEMI 患者 144 例,按不同急诊 PCI 策略将其分为单次完全血运重建组(CR 组)、分期完全血运重建组(SR 组)、不完全血运重建组(IR 组)。记录患者的基础临床情况及冠状动脉 SYNTAX 积分值,随访 12 个月统计主要不良心脑血管事件(MACCE)发生率,收集复查冠状动脉造影结果,分析不同策略患者预后的影响,以及影响患者预后的危险因素。**结果** IR 组与 CR 组及 SR 组比较,全因死亡率差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而脑血管事件、住院期间再次血运重建、急性心肌梗死及 MACCE 的发生率比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。影响 MACCE 的主要因素是合并糖尿病、C 型病变、SYNTAX 评分、门球时间、心肌梗死面积、PCI 术中心肌梗死溶栓试验(TIMI)评分、存在无复流及心源性休克( $P<0.05$ )。根据 SYNTAX 评分,轻度或重度病变时 3 组患者 MACCE 发生率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );而中度病变时,3 组患者 MACCE 发生率比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),CR 组 MACCE 发生率最高。**结论** 对于伴有 MVD 的 STEMI 患者,SYNTAX 评分可作为再灌注策略选择的依据应用于急诊 PCI。

**[关键词]** 冠状动脉多支血管病变;ST 段抬高型心肌梗死;急诊血运重建;单次完全性血运重建;分期完全性血运重建;不完全血运重建

[中图分类号] R542.22

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2016)21-2949-04

## Application of SYNTAX score in emergency PCI strategy for STEMI patients with multivessel diseases

Zhang Bo<sup>1</sup>, Zhao Xiaohui<sup>2</sup>, Jin Jun<sup>2</sup>

(1. Department of Cardiology, Renhe Hospital of Three Gorges University, Yichang, Hubei 443001, China; 2. Military Institute of Cardiovascular Disease, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of SYNTAX score in the emergency revascularization strategy selection in ST-segment elevation myocardial infarction patients with multi-vessel disease(MVD) and to analyze the patient's prognosis and influencing factors. **Methods** A total of 144 patients with STEMI complicating MVD verified by coronary arterial angiography in the Xinqiao Hospital of Third Military Medical University from August 2010 to March 2012 were collected and divided into the once complete revascularization group(CR group), staged complete revascularization group (SR group) and incomplete revascularization group (IR group) according to different emergency PCI strategies. The basic clinical conditions and coronary arterial SYNTAX score were recorded. The occurrence rate of major adverse cardiovascular events(MACCE) during 12 months follow up period was performed the statistics. The results of coronary arterial angiography were collected. The effect of different strategy on prognosis and the risk factors affecting prognosis were analyzed. **Results** There was no statistically significant difference in the all-cause mortality between the IR group with the CR and SR groups( $P>0.05$ ), while the cerebrovascular event, repeat revascularization during hospitalization, AMI and total MACCE occurrence rate had statistical difference between the IR group with the CR and SR groups ( $P<0.05$ ). The main influence factors of MACCE were complicating diabetes mellitus, type C lesions, SYNTAX score, D-B time, myocardial infarction area, TIMI score in PCI, no reflow existence and cardiac shock ( $P<0.05$ ). According to the SYNTAX score, the occurrence rate of MACCE in mild or severe lesions had no statistical difference among 3 groups( $P>0.05$ ), while which in moderate lesion had statistical difference among 3 groups( $P<0.05$ ), the CR group had the highest occurrence rate of MACCE. **Conclusion** For the patients with STEMI complicating MVD, the SYNTAX score can be used as the evidence for selecting reperfusion strategies and applied in emergency PCI.

**[Key words]** multi-vessel coronary artery disease; ST-segment elevation myocardial infarction; emergency revascularization; single complete vascularization; staged complete revascularization; incomplete revascularization

对于伴有源性休克的 ST 段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)患者,冠状动脉多支血管病变(multi-vessel coronary artery disease, MVD)是急诊经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗血运重建的难点和预后不良的危险因素。完全

血运重建(complete revascularization, CR)及不完全血运重建(incomplete revascularization, IR)作为 MVD 介入治疗的主要策略一直是学术界研究的热点<sup>[1-2]</sup>。对 MVD 的 STEMI 患者,在急诊 PCI 中采用单次完全血运重建或分期完全血运重建策略哪种更好尚无一致性结论。笔者运用病例对照研究方法,对

伴有 MVD 的 STEMI 患者采用不同的血运重建策略,观察其近、中期治疗效果,旨在探讨多支病变 STEMI 患者的最佳治疗方案,现报道如下。

**1.1 一般资料** 以 2010 年 8 月至 2012 年 3 月在第三军医大学新桥医院行急诊 PCI 且经冠状动脉造影证实为伴有 MVD 的 STEMI 患者 186 例为研究对象。纳入标准:(1)MVD 指至少存在 2 处位于 2 支主要心外膜下冠状动脉(左前降支、左回旋支、右冠状动脉)或 1 支心外膜下冠状动脉和来自另一支冠状动脉直径大于 2.5 mm 的分支狭窄程度大于 50% 的病变;(2)胸痛发病时间小于 12 h 且行急诊 PCI 治疗。排除标准:脑出血及 6 个月以内的脑梗死者;不能耐受长期双重抗血小板药物治疗者;左主干病变或曾行冠状动脉搭桥术(coronary artery bypass graft,CABG)者;生存时间少于半年的恶性肿瘤及其他严重慢性疾病患者。共入选患者 150 例,失访 6 例,144 例完成研究,其中男 98 例,女 46 例,平均年龄(57.00±6.35)岁。根据患者接受的血运重建方式将其分为单次完全血运重建组(CR 组,48 例)、分期完全血运重建组(SR 组,49 例)、不完全血运重建组(IR 组,47 例)。血运重建的方式均为球囊扩张后植入紫杉醇或雷帕霉素药物涂层支架(DES,Taxus,Cypher,Excel、乐普等品牌),其中 CR 组在解决罪犯血管狭窄的基础上,结合患者意愿、PCI 时间长短、血管造影的基本情况,一次性 CR 或多支血运重建(multi-vessel revascularization,MVR),使所有血管恢复心肌梗死溶栓试验(thrombolysis in myocardial infarction,TIMI)3 级血流。SR 组急诊 PCI 只解决罪犯血管梗死相关动脉(infarction related artery,IRA),1~2 周后再解决其余 MVD 狭窄。IR 组只对罪犯血管行直接 PCI,其他血管未处理。

## 1.2 方法

**1.2.1 CR 标准及围术期用药** 所有患者均在急诊室嚼服阿司匹林 300 mg,氯吡格雷 300~600 mg 负荷剂量;然后送导管室行急诊 PCI,PCI 治疗成功标准为术后残余狭窄小于 20% 且无严重不良事件(死亡、急性心肌梗死或急诊再次血运重建术)发生。术后均使用替罗非班氯化钠注射液(远大医药,5 mg/100 mL)0.15 μg/kg 维持泵入,持续 48~72 h。阿司匹林、氯吡格雷双重抗血小板治疗至少 1 年,阿司匹林终身服用。

**1.2.2 临床资料调查和随访** 在手术前后收集所有患者的临床资料,内容包括:一般人口学资料、吸烟饮酒史、既往病史、心血管病家族史、既往相关检查情况、服药史及体力活动情况等。PCI 术中完成 IRA 的急诊 PCI 后,测定心脏外科与介入治疗狭窄冠状动脉研究(the Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery,SYNTAX)评分,结合患者意愿、PCI 时间长短、血管造影的基本情况选择 PCI 策略。在术后规范化用药的基础上每个月电话随访;术后 1、3、6、12 个月要求患者门诊或住院随访,主要随访内容包括:主要不良心脑血管事件(main adverse cardiovascular and cerebrovascular events,MACCE)发生情况,包括死亡、非致死性心肌梗死、再次血运重建、脑出血及脑卒中等;术后 6~12 个月要求患者复查冠状动脉造影。

**1.2.3 SYNTAX 评分系统** 该评分系统是一种根据冠状动脉病变解剖特点进行危险分层的积分系统,根据病变位置、严重程度、分叉、钙化等解剖特点定量评价冠状动脉病变的复杂程度,评分内容包括 12 个方面:优势血管类型、病变支数、累及血管节段、病变特征、完全闭塞、开口病变、分叉、严重扭曲及钙化、长、弥漫长病变(长度大于 20 mm)、血栓病变及小血管病

变。针对每例患者,首先确定冠状动脉类型是左优势型还是右优势型,按照不同的优势型,将血管的不同节段进行编号评分,接下来按照病灶的严重程度逐步进行计分,分别计算出每个病变的评分,求和得到的总分即为最后的 SYNTAX 积分。SYNTAX 研究的左主干亚组危险分层分析结果将 SYNTAX 评分 0~22 分的病变定义为轻度,23~32 分的病变定义为中度,大于或等于 33 分的病变定义为重度<sup>[1-2]</sup>。

**1.3 统计学处理** 按要求将随访调研资料经初步查错输入 VFP6.0 数据库,对汇总的所有数据再次采用逻辑查错及数值区间定值查错法进行查错,查出的错误由原工作人员进行修改,经过反复核实使数据中的人为错误减到最小。采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多组间比较采用方差分析;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以各组 MACCE 发生率为自变量,分别以可能影响 MACCE 发生率的因素为因变量,分别进行单因素分析,筛选出影响 MACCE 的因素,采用 Cox 比例风险模型行多因素分析,筛选出影响急诊 PCI 策略的影响因素。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 3 组临床一般资料和病变情况比较** 3 组患者性别构成、年龄、文化程度、职业构成、医疗形式、合并糖尿病或高血压的患者例数、左室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)、2 支及 3 支冠状动脉病变发生率及 C 型病变发生率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 3 组临床一般资料和病变情况比较( $n$  或  $\bar{x} \pm s$ )

观察变量	CR 组 ( $n=48$ )	SR 组 ( $n=49$ )	IR 组 ( $n=47$ )	$P$
性别				
男	31	32	32	0.935
女	17	17	15	
年龄(岁)	52.54±3.52	54.32±4.23	50.46±4.74	0.874
文化程度				
小学	18	15	16	0.785
中学	17	16	15	
大专及以上	13	18	16	
职业				
工人	15	13	14	0.096
农民	10	12	13	
行政人员	5	7	4	
服务业	4	6	6	
知识分子	6	5	4	
其他	8	6	6	
家庭平均月收入(元)				
<2 000	10	8	11	0.039
2 000~<3 000	22	17	23	
3 000~<5 000	10	19	12	
≥5 000	6	5	1	
医疗形式				
自费	2	7	8	0.727

续表 1 3 组临床一般资料和病变情况比较(n 或  $\bar{x} \pm s$ )

观察变量	CR 组 (n=48)	SR 组 (n=49)	IR 组 (n=47)	P
职工医保	21	18	14	
居民医保	15	14	13	
合作医疗	10	10	12	
合并糖尿病	22	24	27	0.236
合并高血压	22	20	18	0.257
LVEF<50%患者	21	26	24	0.629
2 支病变	25	25	25	1.000
3 支病变	22	24	23	0.923
C 型病变	12	14	10	0.435

2.2 3 组临床治疗情况及主要终点事件随访结果 术后第 12 个月随访,CR 组、SR 组及 IR 组 MACCE 发生率分别为 14.6%、10.2%、38.3%,3 组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。IR 组与 CR 组及 SR 组比较,全因死亡率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),而脑血管事件发生率、住院期间再次血运重建发生率、急性心肌梗死发生率、MACCE 发生率差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。SR 组与 CR 组脑血管事件、急性心肌梗死、MACCE 发生率及全因死亡率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 3 组主要终点指标随访结果[n(%)]

组别	n	住院期间 再次血运 重建	冠状动脉 造影复查	脑血管 事件	急性心肌 梗死	全因死亡	MACCE
CR 组	48	5(10.4)*	39(81.2)	1(2.1)*	0*	0	7(14.6)*
SR 组	49	6(12.2)*	40(81.6)	2(4.1)*	1(2.0)*	0	5(10.2)*
IR 组	47	22(46.8)	43(91.5)	6(12.8)	5(10.6)	1(2.1)	18(38.3)
P		0.003	0.924	0.037	0.005	0.645	0.005

\* : $P < 0.05$ ,与 IR 组比较。

2.3 多因素回归分析 以各组 MACCE 发生率为自变量,分别以可能影响 MACCE 发生率的因素(包括性别、年龄、职业、家庭月收入、医保类型、合并糖尿病、合并高血压、C 型病变、低射血分数、肾功能异常、SYNTAX 评分、坚持服药情况)为因变量,分别进行单因素分析,筛选出影响 MACCE 的因素并进行多因素回归分析。结果表明,影响 MACCE 的主要因素为合并糖尿病、C 型病变、SYNTAX 评分、门球时间、心肌梗死面积、PCI 术中 TIMI 血流评分、存在无复流及心源性休克( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 MVD 患者 MACCE 发生率影响因素的多因素回归分析

入选因素	$\beta$	SE	t	P
性别	1.245	2.367	1.236	0.735
年龄	1.256	3.724	1.254	0.843
职业	1.268	3.987	1.376	0.786
家庭人均月收入	5.376	2.687	4.522	0.082
医保类型	7.824	5.863	6.537	0.061
合并糖尿病	22.453	5.782	6.354	0.022
合并高血压	8.365	7.254	4.286	0.053

续表 3 MVD 患者 MACCE 发生率影响因素的多因素回归分析

入选因素	$\beta$	SE	t	P
C 型病变	-16.432	5.463	-5.088	0.002
低射血分数	-7.564	5.362	-3.543	0.065
肾功能异常	-6.656	3.659	-4.476	0.052
门球时间	-15.564	6.285	-4.285	0.003
心肌梗死面积	-18.675	8.264	-7.356	0.001
PCI 术中 TIMI 血流评分	-12.364	4.286	-4.982	0.002
存在无复流	-10.765	5.681	-4.253	0.003
心源性休克	-24.285	7.236	-6.284	0.000
SYNTAX 评分	-10.564	5.473	-7.372	0.011
坚持服药	-1.354	0.779	-2.060	0.062

2.4 3 组不同 SYNTAX 评分患者 MACCE 发生率比较 根据 SYNTAX 评分,轻度或重度病变时 3 组患者 MACCE 发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );而中度病变时 3 组患者 MACCE 发生率比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),CR 组 MACCE 发生率最高,见表 4。

表 4 3 组不同 SYNTAX 评分患者 MACCE 发生率比较(n)

组别	n	SYNTAX 评分			总阳性例数
		轻度	中度	重度	
CR 组	48	2	13	3	18
SR 组	49	1	3	1	5
IR 组	47	2	4	1	7
P		0.721	0.002	0.131	0.002

### 3 讨 论

对于合并 MVD 的 STEMI 患者,目前国内外指南推荐优先处理罪犯血管 IRA,采用分期完全血运重建策略。推荐该策略的主要原因可能是只处理罪犯血管能解决绝大部分血流动力学障碍,同时用时较短,可以避免长时间手术患者的不适应,避免造影剂用量过大,减少诱发心功能不全等并发症<sup>[3]</sup>。但也有一些学者认为,急性心肌梗死时整个炎症机制都被激活,如果只处理罪犯血管,其他不稳定斑块在急性期也可能破裂引起再梗死<sup>[4]</sup>。

根据目前国内外研究报道,对于 STEMI 患者究竟是采用单次完全血运重建还是分步完全血运重建,倾向于根据术者经验决定。在处理完罪犯血管病变后,如造影剂用量不多,患者一般情况尚可,就继续处理其他非 IRA,否则就采用分步处理或不完全血运重建。但上述选择策略尚无量化标准。Mylotte 等<sup>[5]</sup>对 266 例伴心源性休克且行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者进行回顾性分析发现,急诊期单次完全血运重建患者与急诊期只处理 IRA 相比,患者的 6 个月生存率提高(43.9% vs. 20.4%, $P = 0.0017$ )。因此,推荐伴心源性休克的 STEMI 患者优选单次完全血运重建。陈宁等<sup>[6]</sup>对 MVD CR 及 IR 患者进行了生活质量研究,发现 CR 对 MVD 患者近期和远期生活质量的改善效果优于 IR。

SYNTAX 研究是一项比较 CABG 和 PCI 治疗左主干病变和三支血管病变的临床随机试验,该研究引入了 SYNTAX 评分系统,运用该积分整体评估冠状动脉病变的复杂程度,并用来指导血运重建策略的选择。SYNTAX 研究发现,SYN-

TAX 评分低、中度评分患者,PCI 组与 CABG 组的 MACCE 发生率无明显差异,重度评分患者 CABG 组 MACCE 发生率更低<sup>[6-8]</sup>。PCI 可以作为 CABG 的替代治疗,而评分大于或等于 33 分的患者,PCI 组 MACCE 发生率明显升高。张云梅等<sup>[9]</sup>运用 SYNTAX 评分系统对 MVD 患者进行评价,发现高积分患者中术后 36 个月 PCI-DES 亚组 MACCE 发生率高于 CABG 亚组( $P < 0.05$ )。这些研究均推荐采用 CABG 作为高分患者的再灌注策略。

笔者运用 SYNTAX 评分系统对采用不同再灌注策略的 3 组患者进行评价,结果显示,高积分采用单次 CR 的患者 MACCE 发生率明显高于 SR 患者。低积分采用 SR 的患者 MACCE 发生率更高。对于伴有心源性休克的 STEMI 患者,SYNTAX 评分可以作为急诊 PCI 策略选择的标准,SYNTAX 评分 0~22 分(轻度)的患者,急诊 PCI 推荐采用 CR 或 SR 策略;评分为 23~32 分(中度)的患者,推荐采用 SR 策略;对于评分为大于或等于 33 分(重度)的患者,按以往研究的结果推荐采用 CABG 策略<sup>[1-2,7-9]</sup>。

本研究采用 SYNTAX 评分评价伴有心源性休克的 STEMI 患者急诊 PCI 策略的选择,但研究病例数偏少,且评价仅依据冠状动脉造影解剖。因此,尚需综合评价患者的临床因素,如是否合并糖尿病、高血压,是否有严重肾功能不全,是否有心力衰竭、肺功能异常等因素。期盼以后有更大规模的临床研究,并能针对患者的冠状动脉解剖类型、临床状况及血流储备分数(fractional flow reserve,FFR)评分等,研究更合理的策略评估方案。

## 参考文献

- [1] Chieffo A, Aranzulla TC, Colombo A. Drug eluting stents: focus on Cypher™ sirolimus-eluting coronary stents in the treatment of patients with bifurcation lesions [J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2007, 3(4): 441-451.
  - [2] Patrick WSerruys, Marie-claude Morice, A Pieter Kapteijn. Percutaneous coronary intervention versus coro-
- (上接第 2948 页)
- [7] Lee WJ, Wang W, Chen TC, et al. Totally laparoscopic radical BII gastrectomy for the treatment of gastric cancer: a comparison with open surgery [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2008, 18(4): 369-374.
  - [8] Lee HW, Kim HI, An JY, et al. Intracorporeal anastomosis using linear stapler in laparoscopic distal gastrectomy: comparison between gastroduodenostomy and gastrojejunostomy [J]. *J Gastric Cancer*, 2011, 11(4): 212-218.
  - [9] Kim BS, Yook JH, Choi YB, et al. Comparison of early outcomes of intracorporeal and extracorporeal gastroduodenostomy after laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2011, 21(5): 387-391.
  - [10] Jeong O, Jung MR, Park YK, et al. Safety and feasibility during the initial learning process of intracorporeal Billroth I (delta-shaped) anastomosis for laparoscopic distal gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(6): 1522-1529.
  - [11] Kojima K, Yamada H, Inokuchi M, et al. A comparison of

nary-artery bypass grafting for Severe coronary artery disease [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(10): 961-972.

- [3] Di Mario C, Mara S, Flavio A, et al. Single vs multivessel treatment during primary angioplasty: results of the multicentre randomised HEpacoat for cuLPrit or multivessel stenting for Acute Myocardial Infarction (HELP AMI) study [J]. *Int J Cardiovasc Intervent*, 2004, 6(3/4): 128-133.
- [4] Goldstein JA, Demetriou D, Grines CL, et al. Multiple complex coronary plaques in patients with acute myocardial infarction [J]. *N Engl J Med*, 2000, 343(13): 915-922.
- [5] Mylotte D, Morice MC, Eltchaninoff H, et al. Primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction, resuscitated cardiac arrest, and cardiogenic shock: the role of primary multivessel revascularization [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2013, 6(2): 115-125.
- [6] 陈宁, 张金盈, 李玉东, 等. 完全及不完全血运重建对冠脉多支病变患者近期和远期生活质量的影响 [J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2014, 49(2): 268-270.
- [7] Ho V, Ross JS, Nallamothu BK, et al. Cardiac Certificate of Need regulations and the availability and use of revascularization services [J]. *Am Heart J*, 2007, 154(4): 767-775.
- [8] 陈剑飞, 张黎. 从 SYNTAX 研究评价多支血管病变血运重建的意义 [J]. *心血管病学进展*, 2010, 31(5): 703-705.
- [9] 张云梅, 庞明杰, 车秉峻, 等. SYNTAX 评分系统在冠脉多支病变患者血运重建方式选择中的应用 [J]. *昆明医科大学学报*, 2014, 35(4): 54-57.

(收稿日期: 2016-01-14 修回日期: 2016-04-01)

Roux-en-Y and Billroth-I Reconstruction after laparoscopy-assisted distal gastrectomy [J]. *Ann Surg*, 2008, 247(6): 962-967.

- [12] 严超, 燕敏, 朱正伦, 等. 胃十二指肠三角吻合术应用于胃癌全腹腔镜下远端胃切除术的可行性研究 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014(5): 438-443.
- [13] Huang CM, Lin M, Lin JX, et al. Comparison of modified and conventional delta-shaped gastroduodenostomy in totally laparoscopic surgery [J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(30): 10478-10485.
- [14] 蔡逊, 张建新, 马丹丹, 等. 三角吻合技术在腹腔镜远端胃癌根治术中的应用 [J]. *中国微创外科杂志*, 2014, 14(6): 494-497.
- [15] 张小桥, 宋纪强, 李方志, 等. 完全腹腔镜下远端胃大部分切除术的 Delta 吻合方法 [J]. *国际外科学杂志*, 2012, 39(1): 68-70.

(收稿日期: 2016-01-12 修回日期: 2016-03-30)