

- [13] Bonow RO, Maurer G, Lee KL, et al. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction[J]. *N Engl J Med*, 2011, 364:1617-1625.
- [14] Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization[J]. *Eur Heart J*, 2014, 35:2541-2619.
- [15] Chareonthaitawee P, Gersh BJ, Araoz PA, et al. Revascularization in severe left ventricular dysfunction: the role of viability testing[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 46:567-574.
- [16] Gerber BL, Rousseau MF, Ahn SA, et al. Prognostic value of myocardial viability by delayed-enhanced magnetic resonance in patients with coronary artery disease and low ejection fraction: impact of revascularization therapy[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 59:825-835.
- [17] Bax JJ, van der Wall EE, Harbinson M. Radionuclide techniques for the assessment of myocardial viability and hibernation[J]. *Heart*, 2004, 90 (Suppl 5):v26-v33.
- [18] Velazquez EJ, Lee KL, Deja MA, et al. Coronary-artery bypass surgery in patients with left ventricular dysfunction[J]. *N Engl J Med*, 2011, 364:1607-1616.
- [19] Yau TM, Fedak PW, Weisel RD, et al. Predictors of operative risk for coronary bypass operations in patients with left ventricular dysfunction[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1999, 118:1006-1013.
- [20] Estafanous FG, Loop FD, Higgins TL, et al. Increased risk and decreased morbidity of coronary artery bypass grafting between 1986 and 1994[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 65:383-389.
- [21] Sedlis SP, Ramanathan KB, Morrison DA, et al. Outcome of percutaneous coronary intervention versus coronary bypass grafting for patients with low left ventricular ejection fractions, unstable angina pectoris, and risk factors for adverse outcomes with bypass (the AWESOME Randomized Trial and Registry)[J]. *Am J Cardiol*, 2004, 94(1):118-120.
- [22] Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62:e147-e239.
- [23] 中华医学会心血管病学分会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42:98-122.

收稿日期:2015-05-16

急性冠状动脉综合征风险评估方法学进展

郭远林 综述 颜红兵 审校

(国家心血管病中心 阜外心血管病医院 冠心病诊治中心, 北京 100037)

Progress in Tools for Risk Assessment of Acute Coronary Syndromes

GUO Yuanlin, YAN Hongbin

(National Cardiovascular Disease Center and Fu Wai Hospital, Diagnosis and Treatment Center for Coronary Heart Disease, Beijing 100037, China)

文章编号:1004-3934(2015)06-0681-06

中图分类号:R541.4

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.1004-3934.2015.06.007

摘要: 急性冠状动脉综合征是一组心血管急危重症,包括不稳定型心绞痛、急性ST段抬高型/非ST段抬高型心肌梗死、心源性猝死,其早期识别并予以个体化风险评估对指导临床诊治策略、改善预后意义重大,而中国尚无自己的评估工具,至今仍借鉴其他国家的评分模型。现对国际上近年来针对急性冠状动脉综合征的较为公认的风险评估模型进行比较与综述,旨在为探索中国同类患者的风险评估模型提供参考和思路。

关键词: 急性冠状动脉综合征;风险评估;危险评分

Abstract: Acute coronary syndromes (ACS) are a group of emergency and severe cardiovascular diseases, including unstable angina, acute ST-segment/non ST-segment elevation myocardial infarction and cardiac sudden death. Early detection and individual risk assessment are of great importance for guiding the therapeutic strategy and improving outcomes. However, currently we do not have our own risk assessment tool and only can use those of other countries instead. This review compared several important risk assessment tools for ACS widely used in clinical practice within recent years, aimed to provide references and ideas to investigate our own risk tool for Chinese patients with ACS.

Key words: acute coronary syndromes; risk assessment; risk score

早期识别急性冠状动脉综合征 (acute coronary syndromes, ACS) 及其危险程度决定着诊治方向和策

略。只有尽早、尽可能准确地预测 ACS 患者将来发生不良事件的风险,才能识别出高危患者并采取更积极的个体化防治措施,最终改善其近、远期预后。ACS 患者住院期间存在何种风险、出院后是否会复发、死亡风险有多高等,是患者及其家属最为关心的问题,医师正确评估这些风险有助于制定更合理的长期治疗和随访方案,而患者及其家属对预后的了解将会对治疗的依从性更好。目前国际上应用于临床的 ACS 风险评估方法主要有: PREDICT (PREdicting risk of Death In Cardiac Disease Tool) 评分、TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction) 评分、PURSUIT (Platelet glycoprotein II b/III a in Unstable angina: Receptor Suppression Using Integrilin Therapy) 评分、EMMACE (Evaluation of Methods and Management of Acute Coronary Events) 评分、简化风险指数 (simple risk index, SRI)、不稳定型心绞痛 (unstable angina, UA) 危险评分、AMIS (Acute Myocardial Infarction in Switzerland) 评分和 GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) 评分等,各有侧重和优劣^[1-2]。

1 PREDICT 评分模型

PREDICT 评分于 1999 年提出^[3],主要用于预测 ACS 患者出院后的远期死亡风险,包括 7 项参数,每项均另有明确定义按其严重程度而分值不同:休克 (0~4 分)、心血管病史 (0~2 分)、年龄 (0~3 分)、心电图表现 (0~3 分)、充血性心力衰竭 (0~3 分)、血尿素氮水平 (0~3 分)、Charlson 合并症评分 (0~6 分),总分 24 分,其中前 6 项均规定为入院第一天数据、最后 1 项依据出院诊断。

该模型的建立源于“明尼苏达心脏研究”的数据资料,将 1985、1990 年于明尼苏达州各大医院出院诊断为急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 或 UA、年龄为 30~74 岁的城市居民患者进行随机抽样,选取 50% 的患者纳入研究 ($n=6\,134$),对入院第一天资料、出院诊断与随后 6 年全因死亡的关系进行分析,建立 PREDICT 评分模型,然后将该模型在以同样方法选取的 1970、1980 年的患者中进行验证 ($n=3\,570$),结果表明 PREDICT 评分能够准确预测确诊 ACS 患者入院 30 d、2 年及 6 年病死率,尤其对 6 年的远期死亡风险预测力最强,明显优于 1965 年提出的 AMI 的 Killip 评分模型^[4]。

显然,随着 ACS 诊治的进展,尤其是再灌注治疗的广泛开展,新的 PREDICT 评分模型较过去的评分模型具有明显优势。该模型预测的是从入院当日至 6 年

的死亡风险,因而包含住院期间、30 d、2 年及 6 年病死率,是迄今为止预测时限最长的死亡风险评分。其不足之处在于:该评分的前提是确诊的 ACS 患者,合并疾病的分值占评分的 1/4,而这些均依赖于出院诊断,且具体评分细则非常复杂,因此,并不适用于早期、快速评估,而最适用于出院前评估;此外,是否适合研究对象以外的患者 (如非白种人) 尚待论证。

2 TIMI 评分模型

TIMI 评分于 2000 年提出,至今广泛应用,用于早期评估 ACS 患者的 30 d 死亡风险,包括急性 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-elevated myocardial infarction, STEMI) 与 UA/非 ST 段抬高型心肌梗死 (UA/NSTEMI) 两种 TIMI 评分模型。

STEMI 的 TIMI 评分模型来自 InTIME II 研究,即“注射用兰替普酶早期溶栓治疗 STEMI 的 II 期临床试验”。该研究为国际多中心随机对照研究,入选了全世界 800 余家医院的 STEMI 患者共 14 114 例,经过对患者入院时基线特征与 30 d 病死率的逻辑回归分析,筛选出 10 个最相关因素用于危险评分,并在 TIMI 9 研究的病例资料中进行验证 ($n=3\,687$),结果表明其预测能力确实很强 ($c=0.746$)。STEMI 的 TIMI 评分模型包括:年龄 65~74 岁/ ≥ 75 岁 (2/3 分)、收缩压 < 100 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 3 kPa) (3 分)、心率 > 100 次/min (2 分)、心功能 Killip 分级 II~IV 级 (2 分)、前壁 ST 段抬高或左束支阻滞 (1 分)、糖尿病/高血压/心绞痛病史 (1 分)、体质量 < 67 kg (1 分)、发病距离治疗 > 4 h (1 分),总分从 0~14 分不等,分值越高则 30 d 死亡风险越高^[5]。

UA/NSTEMI 的 TIMI 评分模型来自 TIMI 11 B 研究 ($n=3\,910$) 和 ESSENCE 研究 ($n=3\,171$) 的数据,最终筛选出了 7 个最相关因素用于评分,并在三组不同的人群进行了验证:TIMI 11B 研究的依诺肝素组 ($n=1\,953$)、ESSENCE 研究的普通肝素组 ($n=1\,564$) 和依诺肝素组 ($n=1\,607$)。UA/NSTEMI 的 TIMI 评分模型包括:年龄 ≥ 65 岁、既往明确的冠状动脉狭窄 $\geq 50\%$ (如心肌梗死、冠状动脉旁路移植术、经皮冠状动脉介入术史)、冠状动脉疾病的危险因素 ≥ 3 、就诊时心电图 ST 段偏移、最近 24 h 心绞痛发作 ≥ 2 次、最近 7 d 服用阿司匹林、心脏标志物升高,每项 1 分最高 7 分, ≥ 3 分为高危^[6]。

TIMI 危险评分模型的显著优点是:患者就诊数小时内即可床旁获取所有评分参数,算法简便、无需计算器,非常便于早期指导治疗,临床实用性强^[7-8]。不

足之处是:(1)两种 TIMI 评分模型均出自临床试验的特定人群,不一定适合于入选标准以外的普通患者,如 STEMI 的 TIMI 评分对不适合再灌注治疗的患者则预测力较差($c=0.65$);(2)冠状动脉狭窄这一参数限制了对未曾造影的 UA/NSTEMI 患者进行评估;(3)由于强调早期、简便,因此未纳入对预后有重要意义的有创或无创检查^[1-2],可能会影响其预测精确性,然而,过分追求精确则必然导致评分参数复杂化,不利于早期应用。

3 PURSUIT 评分模型

PURSUIT 评分于 2000 年提出,用于预测 UA/NSTEMI 患者的 30 d 死亡风险,其评分包括 7 项入院参数:年龄(UA 0~6 分/心肌梗死 0~9 分)、性别(女 0 分/男 1 分)、6 周内心绞痛的最高加拿大心绞痛分级(0~2 分)、心率(UA 0~2 分/心肌梗死 0~5 分)、收缩压(0~2 分)、心力衰竭征象如啰音(0~2 分)及发作时 ST 段压低(0~3 分)。需要注意的是,其中年龄、心率根据 UA 或心肌梗死而评分不同,而心肌梗死通常需要结合心肌标志物来判断,因此实际进行 PURSUIT 评分常常需要 8 项参数。

该模型的建立来自 PURSUIT 研究,该研究入选了涵盖东西欧、南北美的 28 个国家、726 家医院的 UA/NSTEMI 患者共 9 461 例,随机分为依替巴肽或安慰剂组,通过分析患者的基线特征与 30 d 病死率的关系,建立了上述 PURSUIT 评分模型,其预测 UA/NSTEMI 患者 30 d 死亡风险的 c 值达 0.814^[9-10]。

该模型的最大优势是易于早期获得、算法简便易行,此外,该模型突出了年龄对于预后的影响,可能是因为 PURSUIT 研究的入选标准没有年龄限制,使得年龄在该评分模型中占有很大权重;但不能确定该评分是否适用于不能入选 PURSUIT 研究的其他 ACS 患者,尤其是出血风险高的患者^[2]。Brilakis 等^[11]对未经选择的、连续入院的 337 例 NSTEMI 患者计算其 PURSUIT 评分,证实该评分能很好地预测 30 d 死亡风险($c=0.78$),并发现评分的高低与冠状动脉造影的冠状动脉病变严重程度呈负相关,但尚需更大规模的研究进一步证实。

4 EMMACE 及 SRI 评分模型

EMMACE 评分模型是预测死亡风险的一种数学公式法,即 30 d 死亡概率 $= 1/[1 + \exp(-L30)]$,其中 $L30 = -5.624 + (0.085 \times \text{年龄}) + (0.014 \times \text{心率}) - (0.022 \times \text{收缩压})$ 。该模型于 2001 年提出,来自一项由英国 20 家社区医院参与的多中心、观察性研究。

该研究连续纳入了 1995 年 9~11 月确诊的 STEMI 患者共 2 153 例,通过计算机随机分为两组,一组用于建立预测模型($n=1\,092$),将患者入院基线特征(29 项)与 30 d 全因死亡进行逻辑回归分析,筛选出年龄、心率、血压、抗心律失常药物治疗史、胸痛症状存在与否等 5 项参数与死亡相关,考虑到临床应用的客观性和简便性,最后保留了前三项推算出上述公式;另一组用于模型验证($n=1\,061$),结果表明实际病死率/预测病死率即标化死亡比值为 1.01^[12],提示预测能力很好。

随后, Morrow 等^[13]提出了另一种非常简便的 STEMI 早期风险评估方法,称为 SRI, $SRI = \text{心率} \times (\text{年龄}/10)^2 / \text{收缩压}$ 。与 TIMI 评分类似, SRI 也是产生于 InTIME II 研究的病例资料($n=13\,253$),根据年龄、心率、收缩压与 30 d 病死率的曲线形态,推测“心率 $\times (\text{年龄}/10)^2 / \text{收缩压}$ ”可作为风险指数,逻辑回归分析表明该指数能够准确预测 30 d 死亡风险($c=0.78$);进一步用 TIMI 9 研究的病例资料进行验证($n=3\,659$),证实其预测力非常好($c=0.79$)。按 SRI 五位数可将死亡风险分为 5 级,即 ≤ 12.5 、 $12.5 \sim 17.5$ 、 $17.5 \sim 22.5$ 、 $22.5 \sim 30$ 、 > 30 ,其中 5 级死亡风险分别为:24 h 6.9%、住院期间 15.8%、30 d 17.4%,而 1 级死亡风险均 $< 1\%$,非常便于临床应用。

EMMACE 及 SRI 评分均只包含年龄、心率、血压这三项基本参数,其显著优点是参数少、获取快、算法简便;此外,这些参数不但直接与死亡风险相关,而且最简单、最客观、几乎不存在测量差异,非常适合院前、急诊或其他首次接诊患者时快速评估早期死亡风险,尤其是 SRI,还能够预测 24 h 及住院死亡风险(c 值分别为 0.81、0.79)。最近, Gale 等^[14]将 EMMACE 评分用于英格兰和威尔士地区 MINAP (Myocardial Infarction National Audit Project) 数据库中的 STEMI 及其他 ACS 患者($n=100\,686$),证实 EMMACE 评分不仅适用于 STEMI 患者,对其他类型 ACS 患者的预测能力也很强,高度肯定了 EMMACE 评分的简便、有效、实用和广泛适用性。这两种评分的局限性在于:(1) SRI 评分出自一组特定的、适合溶栓治疗的 STEMI 患者,是否适合所有 STEMI 患者有待进一步验证;(2) SRI 评分不一定适用于心率在 50~150 次/min 范围以外或血压 ≥ 180 mm Hg 的 STEMI 患者;(3) EMMACE 及 SRI 评分的预测精确性均受限,因而更适合初次评估。

5 UA 评分模型

该模型是 2003 年提出的单独针对 UA 的风险分

层评分系统,包含 4 项参数:ST 段偏移(4 分)、年龄 ≥ 70 岁(2 分)、既往冠状动脉旁路移植术史(2 分)、肌钙蛋白阳性(2 分);0 或 2 分为低危,4 或 6 分为中危,8 或 10 分为高危。值得注意的是,该研究对 AMI 采用的是过去的传统定义,因此纳入了肌钙蛋白阳性的“UA”患者,而按新的诊断标准,这部分患者应诊断为 NSTEMI,因此该评分系统实际上也适用于 NSTEMI 患者。

该模型源于阿根廷学者 Piombo 等^[15]设计的一项前瞻性、多中心临床研究,研究包括两部分,第一部分纳入 UA 患者 473 例,临床复合终点为住院期间心绞痛再发、AMI 和死亡,通过对 19 项基线特征的逻辑回归分析,建立 UA 评分模型;第二部分以同样标准纳入 UA 患者 242 例,采用已建立的评分模型进行前瞻性验证,证明相关性良好,将此评分用于入选的所有患者($n=715$),结果再一次表明该评分能准确预测心绞痛再发、AMI 或死亡等不良事件($c=0.72$)。

此模型的最大优点是:参数较少且易于早期获得、算法和危险分层方法非常简单,便于快速评估和实际操作。不足之处是来自规模较小的研究,有待国际性多中心、大规模研究进一步验证;此外,不适用于 STEMI 患者。

6 AMIS 评分模型

AMIS 评分模型于 2008 年提出,包含 7 个危险因素,即年龄、心功能 Killip 分级、收缩压、心率、院前心肺复苏史、心力衰竭史和脑血管病史,具体评分采用“averaged one-dependence estimator(AODE)”公式计算(详见 www.amis-plus.ch),将计算公式下载于简易计算器或手机即可完成。

该模型来自 AMIS-plus 多中心注册研究,旨在早期预测 ACS 患者的住院病死率。AMIS-plus 研究在瑞士 67 家医院同时进行,内容分为两大部分,前一部分旨在建立 AMIS 危险评分模型,资料来自前 3.5 年注册的 7 520 例 ACS 患者;后一部分旨在前瞻性验证 AMIS 模型,资料来自最后 1 年注册的 2 854 例 ACS 患者。考虑到 AMIS-plus 研究中注册的患者接受直接 PCI 治疗的比例很高,该研究特别选取了另一组保守治疗的 ACS 人群对 AMIS 危险评分模型进一步加以验证,资料来自波兰克拉科夫地区 29 家医院注册的 2 635 例 ACS 患者^[16-17]。上述结果表明,AMIS 模型对住院病死率的预测能力很强(c 值分别为 0.87、0.84),显著优于 TIMI 评分模型^[18];进一步前瞻性研究发现,该模型对 12 个月的远期病死率也有很强的预

测价值($n=1\ 972, c=0.88$)。

AMIS 模型有三个显著优点:(1)真实、全面,模型建立于反映临床实践真实世界的多中心注册研究,病例涵盖所有类型的 ACS;(2)评分参数不包括血液学指标,就诊第一时间即可获得,便于最早期决定治疗方向,这对于 ACS 极其重要;(3)是迄今报道的预测精确度最高的评分方法。不足之处在于:该评分模型提出较晚,是否适合瑞士、波兰以外的其他国家 ACS 患者尚有待进一步验证;此外,评分需要特殊工具、计算公式尚未普及,一定程度上限制了其广泛应用。

7 GRACE 评分模型

简化的 GRACE 评分模型于 2003 年提出^[19],包括 8 项参数:年龄、充血性心力衰竭、收缩压、心功能 Killip 分级、首次血肌酐水平、首次心脏标志物阳性、入院时心脏骤停、ST 段偏移导联数目等,其中,入院时心脏骤停与死亡的风险比最高;2006 年正式提出的 GRACE 评分模型加入了外周血管疾病这一参数^[20]。

该评分主要用于预测 ACS 患者住院期间及 6 个月的死亡和/或心肌梗死风险,其建立源于 GRACE 研究。GRACE 研究是迄今规模最大、全球范围内的 ACS 注册研究,共纳入欧洲、美国、澳大利亚和新西兰等 14 个国家共 123 家医院的 ACS 患者 43 810 例,其中前 21 688 例患者资料用于建立危险评分模型,后 22 122 例注册患者资料用于前瞻性验证该模型,发现其对死亡风险具有很强的预测能力($c=0.81$);将此评分进一步用于 GUSTO II b 研究中的 12 142 例 ACS 患者,结果表明,虽然 GUSTO II b 研究数据中缺乏入院时心脏骤停这一重要参数,该评分仍显示出很强的死亡风险预测能力($c=0.80$)。此后,该注册研究扩大范围继续进行,称为 GRACE 2(Expanded GRACE)研究,一些亚洲国家如中国也加入了该注册研究,自 1999 ~ 2009 年,全球共 154 家医院、共 102 341 例患者纳入该研究,GRACE 评分进一步显示了其精确的预测能力和广泛的适用性^[21]。

大量文献证实了 GRACE 评分对不同国家、不同类型 ACS 患者均具备良好的风险预测能力,并发现其对长达 5 年的远期死亡风险也有很强的预测力^[1-2]。毋庸置疑,较之于其他危险评分模型,GRACE 评分具有显著的优势^[14, 22],首先,GRACE 评分具有精确的不良事件预测能力;其次,该模型来自规模最大的全球性 ACS 注册研究,涵盖所有类型的 ACS 患者,并包括出现各种并发症、伴随各种合并疾病的 ACS 患者,是来自真实世界、适用于普遍 ACS 患者的评分模型;第

三, GRACE 及 GRACE2 研究历时 10 年, 充分代表了现阶段关于 ACS 的所有诊治进展。该评分的不足之处是算式复杂, 需专用的 GRACE 评分计算器或下载专用软件进行计算(详见 www.outcomes.org/grace), 但专用计算器至今尚未普及, 很大程度上限制了其广泛应用; 此外, 对早期发生猝死或入院时发生严重并发症的部分患者, 由于无法签署知情同意书而未能纳入 GRACE 研究, 因此, 可能影响到该评分对此类患者的预测精确性。

8 小结与展望

综上所述, 不同的危险评分侧重点不同、适用的临床情况也有所不同, 如急诊室更注重简单、快速识别具有早期死亡(早至 24 h) 风险的高危患者^[23], 可选择 EMMACE 评分、SRI 评分等; 监护病房注重预测住院死亡风险, 可选择 AMIS 评分、GRACE 评分等; 而普通病房则更注重风险预测的精确性及兼顾近、远期死亡风险的预测, 可选择 GRACE 评分、PURSUIT 评分或 PREDICT 评分, 或结合新进展, 采用非常规检测的一些评估参数以充分评估^[24]; 此外, 随着对此类患者介入治疗的普及, 导管室中面对冠状动脉多支病变需要采用 SYNTAX 评分或其他相关评估以指导决策及预后^[25-26], 同样, 外科医师决定冠状动脉旁路移植术之前则需要 EuroSCORE 评分加以评估^[27]。

中国目前存在两大突出问题, 首先, 缺乏建立于中国 ACS 人群的危险评分模型; 其次, ACS 风险评估的意识不足、实践不足。如: 急诊室的 ACS 患者是否转入 ICU/CCU 常根据再灌注治疗的需要而非对死亡风险的预测, 决定 ICU/CCU 患者的转出也通常并未参照危险评分所提示的近期死亡风险, 同样, 决定普通病房患者的住院时间及出院后治疗强度、随访频度也缺乏危险评分的指导, 这样无疑会导致部分高危患者未能获得足够充分的监护、治疗和随访。已有循证医学证据表明, 根据危险评分指导监护疗程能够明显改善预后^[28]。中国 ACS 临床实践多数依靠医师的经验与直觉判断患者风险, 而最近一项大规模研究表明, 这种“直觉”评估会造成风险的低估^[29]。因此, 不仅要认识到风险评估指导治疗的重要性, 更要建立并加深风险评估指导分诊、护理和监护的理念。中国参与了 GRACE2 研究, 因此 GRACE 评分可能是目前有循证医学证据、适合中国患者的 ACS 危险评分模型; 另有几项小规模、回顾性研究证实了 TIMI 评分的预测价值。这些风险评估方法均有待于大范围地应用于中国 ACS 患者进行验证, 探索适合中国 ACS 患者的危险

评分模型任重而道远。

[参考文献]

- [1] Henderson RA. Acute coronary syndrome: optimising management through risk assessment[J]. *Clin Med*, 2013, 13: 602-606.
- [2] Scirica BM. Acute coronary syndrome: emerging tools for diagnosis and risk assessment[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2010, 55: 1403-1415.
- [3] Jacobs DR Jr, Kroenke C, Crow R, et al. PREDICT: a simple risk score for clinical severity and long-term prognosis after hospitalization for acute myocardial infarction or unstable angina: the Minnesota heart survey[J]. *Circulation*, 1999, 100: 599-607.
- [4] Killip T III, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit: a two year experience with 250 patients[J]. *Am J Cardiol*, 1967, 20: 457-464.
- [5] Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, et al. TIMI Risk Score for ST-Elevation Myocardial Infarction: A Convenient, Bedside, Clinical Score for Risk Assessment at Presentation; An Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium Early II Trial Substudy[J]. *Circulation*, 2000, 102: 2031-2037.
- [6] Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making[J]. *JAMA*, 2000, 284: 835-842.
- [7] Lee KL, Woodlief LH, Topol EJ, et al. Predictors of 30-day mortality in the era of reperfusion for acute myocardial infarction[J]. *Circulation*, 1995, 91: 1659-1668.
- [8] Hillis LD, Forman S, Braunwald E. Risk stratification before thrombolytic therapy in patients with acute myocardial infarction: the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Phase II co-investigators[J]. *J Am Coll Cardiol*, 1990, 16: 313-315.
- [9] The PURSUIT Trial Investigators. Inhibition of platelet glycoprotein II b/III a with eptifibatide in patients with acute coronary syndromes[J]. *N Engl J Med*, 1998, 339: 436-443.
- [10] Boersma E, Pieper KS, Steyerberg EW, et al. Predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST segment elevation: results from an international trial of 9,461 patients. The PURSUIT Investigators[J]. *Circulation*, 2000, 101: 2557-2567.
- [11] Brilakis ES, Wright RS, Kopecky SL, et al. Association of the PURSUIT risk score with predischage ejection fraction, angiographic severity of coronary artery disease, and mortality in a nonselected, community-based population with non-ST-elevation acute myocardial infarction[J]. *Am Heart J*, 2003, 146: 811-818.
- [12] Dorsch MF, Lawrance RA, Sapsford RJ, et al. A simple benchmark for evaluating quality of care of patients following acute myocardial infarction[J]. *Heart*, 2001, 86: 150-154.
- [13] Morrow DA, Antman EM, Giugliano RP, et al. A simple risk index for rapid initial triage of patients with ST-elevation myocardial infarction: an InTIME II substudy[J]. *Lancet*, 2001, 358: 1571-1575.
- [14] Gale CP, Manda SO, Weston CF, et al. Evaluation of risk scores for risk stratification of acute coronary syndromes in the Myocardial Infarction National Audit Project (MINAP) database[J]. *Heart*, 2009, 95: 221-227.
- [15] Piombo AC, Gagliardi JA, Guetta J, et al. A new scoring system to stratify risk in unstable angina[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2003, 3: 8.
- [16] Dudek D, Siudak Z, Kuta M, et al. Management of myocardial infarction with ST segment elevation in district hospitals without catheterisation laboratory—Acute Coronary Syndromes Registry of Malopolska 2002-2003[J]. *Kardiologia Pol*, 2006, 64: 1053-1060.
- [17] Dziewierz A, Siudak Z, Rakowski T, et al. More aggressive pharmacological treatment may improve clinical outcome in patients with non-ST-elevation acute

- coronary syndromes treated conservatively[J]. *Coron Artery Dis*, 2007, 18: 299-303.
- [18] Kurz DJ, Bernstein A, Hunt K, et al. Simple point-of-care risk stratification in acute coronary syndromes: the AMIS model[J]. *Heart*, 2009, 95: 662-668.
- [19] Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events[J]. *Arch Intern Med*, 2003, 163: 2345-2353.
- [20] Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE) [J]. *BMJ*, 2006, 333: 1091-1094.
- [21] Fox KAA, Eagle KA, Gore JM, et al. The Global Registry of Acute Coronary Events, 1999 to 2009-GRACE[J]. *Heart*, 2010, 96: 1095-1101.
- [22] Yan AT, Yan RT, Tan M, et al. Risk scores for risk stratification in acute coronary syndromes: useful but simpler is not necessarily better[J]. *Eur Heart J*, 2007, 28: 1072-1078.
- [23] Harris PR, Stein PK, Fung GL, et al. Prognostic value of heart rate turbulence for risk assessment in patients with unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction[J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2013, 9: 465-473.
- [24] Jansson AM, Hartford M, Omland T, et al. Multimarker risk assessment including osteoprotegerin and CXCL16 in acute coronary syndromes[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2012, 32: 3041-3049.
- [25] 高展, 乔树宾. 冠状动脉左主干及三支病变的血运重建策略 SYNTAX 研究解析[J]. *中华心血管病杂志*, 2010, 38: 76-79.
- [26] Wąsek W, Maciejewski P, Toruń A, et al. Can we improve the accuracy of risk assessment in patients with non ST-segment elevation acute coronary syndromes? [J]. *Kardiol Pol*, 2013, 71: 803-809.
- [27] Zheng Z, Li Y, Zhang S, et al. The Chinese coronary artery bypass grafting registry study: how well does the EuroSCORE predict operative risk for Chinese population? [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009, 35: 54-58.
- [28] Granger CB, Steg PG, Peterson E, et al. Medication performance measures and mortality following acute coronary syndromes [J]. *Am J Med*, 2005, 118: 858-865.
- [29] Chew DP, Juergens C, French J, et al. An examination of clinical intuition in risk assessment among acute coronary syndromes patients: observations from a prospective multi-center international observational registry [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 171: 209-216.

收稿日期: 2015-04-13

二尖瓣反流诊治进展

阚通 综述 秦永文 审校

(第二军医大学附属长海医院心血管内科, 上海 200433)

Recent Progress in Diagnosis and Treatment of Mitral Regurgitation

KAN Tong, QIN Yongwen

(Department of Cardiology, Changhai Hospital, The Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

文章编号: 1004-3934(2015)06-0686-05

中图分类号: R542.5

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2015.06.008

摘要: 影响二尖瓣关闭功能的疾病都可以导致二尖瓣反流。轻度二尖瓣反流患者仅有轻微劳力性呼吸困难, 重度二尖瓣反流症状严重, 降低患者的生存时间。目前依据病因可将二尖瓣反流分为原发性二尖瓣反流和继发性二尖瓣反流, 这两种二尖瓣反流有不同的诊断和治疗原则。现就二尖瓣反流的诊断治疗进展做一综述。

关键词: 二尖瓣反流; 二尖瓣; 诊断; 治疗结果

Abstract: The diseases that affect the function of mitral valve can lead to mitral regurgitation (MR). The patients with mild MR can only feel mild exertional dyspnea and the patients with severe MR can feel severe symptoms, which reduces the patients' survival time. Presently, MR is classified into primary and secondary entities based on the pathogen. The diagnosis and treatment of the primary and secondary MR are quite different. This paper aims to make a comprehensive review about the recent progress in diagnosis and treatment of MR.

Key words: mitral regurgitation; mitral valve; diagnosis; treatment outcome

二尖瓣关闭功能取决于瓣叶、瓣环、腱索、乳头肌 和左心室的结构完整和功能正常, 影响到这些结构的