

17例儿童暴发性心肌炎的临床特点及诊治经验

张敏 夏琨 孙东明 龙元 张勇*, 湖北武汉 430014

华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院心血管内科

摘要 目的: 总结儿童暴发性心肌炎(FM)的临床特点、诊治方法及疗效。方法: 回顾性分析2013年1月至2020年12月华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院收治的17例FM患儿的临床资料, 包括一般资料、临床表现、辅助检查、治疗、并发症及预后等。结果: 17例FM患儿中, 男性8例, 女性9例, 年龄1~12岁4月, 中位数年龄5.9岁; 病程初期患儿常表现为消化道和呼吸道症状, 就诊时10例发生心源性休克, 9例发生心力衰竭, 3例发生阿斯综合征, 3例发生室性心动过速。17例患儿中, 入院第1天15例(88.2%)血清肌酸激酶同工酶(CK-MB)水平升高, 12例(70.6%)血清超敏肌钙蛋白T(hs-cTnT)水平升高, 11例(64.7%)血浆N末端B型脑钠肽(NT-proBNP)水平升高。17例患儿中5例置入临时起搏器, 1例予体外膜肺氧合(ECMO)治疗。14例患儿予静脉免疫球蛋白, 其中13例患儿予以足剂量糖皮质激素治疗。本组共治愈9例, 治疗好转后要求出院3例, 2例患儿于入院当天要求出院并且外院继续治疗(1例在外院心脏移植, 1例在外院治疗痊愈), 死亡3例。结论: FM患儿治愈率及好转率均较成人FM患者低, 常以消化道和呼吸道症状为首发表现, 表现形式多样, 漏诊及误诊率较高, 早期识别、积极治疗FM患儿极为重要。

关键词 暴发性心肌炎; 儿童; 以生命支持为依托的综合救治方案; 糖皮质激素; 静脉免疫球蛋白; 神经氨酸酶抑制剂

中图分类号 R542.2*1

文献标识码 A

DOI 10.11768/nkjwzzzz20210505

Clinical characteristics and therapeutic experience of 17 children with fulminant myocarditis ZHANG Min, XIA Kun, SUN Dong-ming, LONG Yuan, ZHANG Yong*. *The Children's Heart Center, Wuhan Children's Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Hubei Wuhan 430014, China*

Corresponding author: ZHANG Yong, Email: 1539210298@qq.com

Abstract Objective: To explore the clinical characteristics, diagnosis and treatment of fulminant myocarditis (FM) in children. Methods: The data of 17 children with FM hospitalized in Wuhan Children's Hospital from January 2013 to December 2020 were analyzed retrospectively, including general data, clinical manifestations, auxiliary examination, complication and prognosis. Results: Of 17 children with FM, there were 8 boys and 9 girls, aged from 1 year to 12 years and 4 months. The median age was 5.9 years. The clinical manifestations included gastrointestinal and respiratory symptoms in the early stage of the disease. At admission, cardiac shock occurred in 10 cases, acute heart failure in 9 cases, Adams Stoke in 3 cases and ventricular tachycardia in 3 cases. Among the 17 cases, serum CK-MB levels and serum high-sensitivity troponin T (hs-cTnT) levels increased in 15 cases (88.2%) and 12 cases (70.6%), respectively, as well as 11 cases (64.7%) had elevated N-terminal pro-natriuretic peptide (NT-proBNP) on the first day of admission. There were 5 children who were implanted with temporary pacemaker, 1 case was treated with ECMO, 14 cases were treated with intravenous immunoglobulin, and 13 cases were treated with full dose of glucocorticoid. In this study, 9 cases were cured, 3 cases were required to be discharged after improvement, and 2 cases were discharged immediately on the day of admission in our hospital and continued to be treated in other hospitals (1 case received heart transplantation in the other hospital, 1 case was cured in the other hospital), 3 cases died. Conclusion: The cure rate and improvement rate of children with FM were lower than those of adult patients with FM. Digestive and respiratory symptoms were the first manifestations of FM with various clinical manifestations, which led to high rate of missed diagnosis and misdiagnosis. Therefore, early identification and active treatment are very important for the diagnosis and treatment of FM.

Key words Fulminant myocarditis; Children; Life support-based comprehensive treatment regimen; Glucocorticoid; Intravenous immunoglobulin; Neuraminidase inhibitors

* 通信作者: 张勇, E-mail: 1539210298@qq.com, 武汉市江岸区香港路100号

急性心肌炎是心肌的炎症性疾病,通常由遗传因素、感染因素和自身免疫因素共同作用所导致,该疾病会导致心肌收缩功能障碍及心律失常事件发生。儿童心肌炎发病有两个高峰期,一是在新生儿期,另一个是在(6.5 ± 5.3)岁之间^[1];其中暴发性心肌炎(fulminant myocarditis, FM)是急性心肌炎中的一种急危重症^[2,3],占急性心肌炎的10% ~ 38%^[1]。FM是一种临床诊断,而不是病理或病理生理诊断^[4],其定义为:2~4周内曾患有急性病毒感染症状,伴随严重的血液动力学异常(泵衰竭和循环衰竭:心力衰竭、心原性休克、低血压等),需使用正性肌力药物、血管活性药物或机械循环支持的心脏病变^[5]。FM占儿童猝死中的10%~38%,FM患者因其临床症状表现呈多样性,容易被误诊,其病情容易在数周内出现严重恶化,因此早期识别至关重要^[6]。为了进一步探讨儿童FM临床特点及治疗转归,现将2013年1月至2020年12月华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院心血管内科收治的17例FM患儿的临床资料总结如下。

资料与方法

研究对象 收集2013年1月至2020年12月

在华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院收治的FM患儿17例,均符合2018年修订的FM诊断标准^[7]。

方法 回顾性分析17例FM患儿的临床资料,包括性别、年龄、体重、起病至就诊时间、住院总时间、临床症状及体征、实验室检查[血清肌酸激酶同工酶(CK-MB)、血清超敏肌钙蛋白T(hs-cTnT)、血浆N末端B型脑钠肽(NT-proBNP)]、影像学资料(胸部X片、心电图、心脏彩超)、治疗、并发症及转归。

统计学分析 采用SPSS 22.0统计学软件进行分析,计数资料用例(%)表示,符合正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,不符合正态分布的计量资料采用中位数表示。

结果

一般资料 17例FM患儿中,男8例,女9例;最小1岁,最大12岁4月,中位数年龄5.9岁;平均体重(20.97 ± 11.87)kg;发病至就诊时间1~15d(5 ± 4)d,总住院时间最短1d,最长24d,见表1。

早期临床表现 88.2%患儿有发热,最常见的

表1 17例FM患儿入院时临床资料

项目	数据(n=17)
年龄(岁)	1~12.4(中位数5.9)
男[例(%)]	8(47.1)
入院前发病时间(d)	平均(5 ± 4)
症状[例(%)]	胸闷[4(23.5)];胸痛[2(11.8)];呼吸道症状(流涕、咳嗽)[9(52.9)];胃肠道症状(恶心、呕吐、腹痛、腹泻)[16(94.1)];发烧[15(88.2)];精神欠佳[9(52.9)];心悸[1(5.9)];晕厥[1(5.9)];抽搐[1(5.9)]
病原学[例(%)]	支原体[8(47.1)];EB病毒[2(11.8)];巨细胞病毒[1(5.9)];柯萨奇[1(5.9)]
心脏并发症[例(%)]	心原性休克[10(58.8)];心力衰竭[9(52.9)];阿斯综合征[3(17.6)];室性心动过速[3(17.6)];室上性心动过速[1(5.9)]
胸片[例(%)]	肺炎[12(70.6)];胸腔积液[6(35.3)];肺实变[3(17.6)]
其他脏器并发症[例(%)]	肝功能不全[6(35.3)];肾功能不全[4(23.5)];凝血功能障碍[5(29.4)];糖代谢紊乱[1(5.8)];电解质紊乱[1(5.9)];血小板减少[1(5.9)]
心电图[例(%)]	窦性心动过速[9(52.9)];ST-T改变[13(76.5)];T波改变[9(52.9)];完全性右束支传导阻滞[6(35.3)];I°AVB[4(23.5)];II°AVB[1(5.9)];III°AVB[5(29.4)];室上性心动过速[1(5.9)];室性心动过速[3(17.6)]
心脏彩超[例(%)]	全心扩大[3(17.6)];左室扩大[5(29.4)];左房扩大[2(11.8)];EF < 55% [8(47.1)];FS < 25% [5(29.4)];二尖瓣反流[14(82.4)];三尖瓣反流[11(64.7)];心包积液[5(29.4)]
治疗[例(%)]	静脉免疫球蛋白[14(82.4)];糖皮质激素[13(76.5)];多巴胺[10(58.8)];多巴酚丁胺[11(64.7)];米力农[3(17.6)];洋地黄类药物[4(23.5)];机械通气[4(23.5)];临时起搏器[4(23.5)];永久起搏器[1(5.9)];血浆置换[1(5.9)];ECMO[1(5.9)]
结局	完全治愈9例;家属要求出院5例[好转但外院继续治疗3例,入院当天即出院2例(1例外院行心脏移植;1例外院治疗1个月痊愈)];入院后10h内死亡3例

注:EB病毒为Epstein-Barr病毒;ECMO为体外膜肺氧合

心外症状为胃肠道症状(恶心、呕吐、腹痛、腹泻等),共16例(94.1%);其次是呼吸道症状(流涕、咳嗽等),共9例(52.9%)。胸闷、胸痛和心悸共7例(41.7%)是最常见的心脏特异性症状。就诊时10例发生心源性休克,9例发生心力衰竭,3例发生阿斯综合征,3例发生室性心动过速。

辅助检查结果

1. 心肌标志物:17例患儿中,入院第1天15例(88.2%)血清CK-MB水平升高,中位数58U/L(范围:6~312U/L);12例(70.6%)血清hs-cTnT水平升高,中位数0.841ng/mL(范围:0.005~10ng/mL);11例(64.7%)血浆NT-proBNP水平升高,中位数9000pg/mL(范围:2754~9000pg/mL)。

2. 胸片检查:17例患儿中有12例(70.6%)呈肺炎表现,6例(35.5%)伴有胸腔积液,3例(17.6%)有肺实变。

3. 心电图检查:9例(52.9%)有窦性心动过速;13例(76.5%)有ST-T改变;9例(52.9%)有T波改变;6例(35.3%)有完全性右束支传导阻滞;4例(23.5%)有I度房室传导阻滞(I°AVB);1例(5.9%)有II度房室传导阻滞(II°AVB);5例(29.4%)有III度房室传导阻滞(III°AVB);1例(5.9%)有室上性心动过速;3例(17.6%)有室性心动过速。

4. 心脏彩超检查:3例有全心扩大,5例有左心室扩大,2例有左房扩大,8例入院时左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) < 55%, 5例短轴收缩率(left ventricular fraction shortening, LVFS) < 25%, 14例二尖瓣反流, 5例心包积液。入院第1天LVEF为55.1% ± 13.2%, LVFS为28.4% ± 8.9%。

5. 治疗及转归:嘱患儿绝对卧床休息,均予以吸氧、心电监测、控制液体量等治疗,见表2。17例患儿中5例置入临时起搏器,其中1例转为永久起搏器,见表3。1例行体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)治疗,14例患儿使用静脉免疫球蛋白治疗,其中1例因要求出院未使用糖皮质激素;其余13例患儿均于入院第1天即开始足剂量糖皮质激素联合静脉免疫球蛋白治疗,临床治愈共9例(52.9%)。此13例患儿中有3例患儿治疗好转后要求出院,故本组好转例数(治愈+好转)共12例(70.6%);另外2例要求出院的患儿中,1例经外院治疗后好转,另一例患儿在外院行心脏移植。17例FM患儿中3例均在入院10h内死

亡,死亡原因主要为心源性休克、室性心律失常、阿斯综合征、多脏器功能障碍。

讨论

FM在儿童中的临床表现形式多样,以心外症状为首表现。本组17例患儿中以消化道症状为主要表现的占94.1%,以呼吸道症状为表现的占52.9%。因此,在临床工作中对于消化道或呼吸道症状起病的患儿,若发现同时合并心血管症状或心血管系统检查异常时需警惕心肌损害可能,且高度怀疑为FM。

当考虑患儿为FM时,应积极采取如下治疗方案:①绝对卧床休息、吸氧、心电监测、血液动力学及血氧饱和度监测等;②使用免疫调节药物(足剂量静脉免疫球蛋白2g/kg及足剂量糖皮质激素如甲泼尼龙注射液10~20mg/kg)以及抗病毒药物;③积极采取生命支持技术,包括循环支持如主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)、ECMO;呼吸支持治疗如无创呼吸机辅助通气、人工器械通气;肾脏替代治疗如血液净化、连续肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)3个方面。若抢救治疗失败,心脏移植将作为最终治疗选择。而传统FM治疗方案首先使用血管活性药物(多巴胺、去甲肾上腺素等)治疗心力衰竭和心源性休克,在大剂量血管活性药物治疗后血液动力学仍不稳定时才考虑使用机械循环生命支持治疗,而不是早期使用生命支持治疗。关于FM的成人治疗方案提出了最新观点:“以生命支持为依托的综合救治方案(LSBCTR)”,该方案有三个核心内容:①早期使用机械循环支持和呼吸支持治疗以使严重损害的脏器休息,不建议加用强心或升压药物治疗;②积极控制炎症及过度激活的免疫系统,使用足剂量的静脉免疫球蛋白和足剂量的糖皮质激素^[8,9];③加用神经氨酸酶抑制剂如奥司他韦,能减轻神经氨酸酶作用所致的心肌去唾液酸化而减轻心肌损害^[9-11]。本研究中17例FM患儿入院后均予以吸氧、严密监护等积极对症支持治疗。4例患儿未予糖皮质激素治疗,其中2例因患儿入院后8h内死亡未能及时使用激素治疗,另外2例入院当天即要求出院而未用激素治疗。其余13例患儿均于入院第1天积极使用甲泼尼龙注射液10~20mg/(kg·d),仅1例选择甲泼尼龙注射液5mg/(kg·d),同时联合足剂量静脉免疫球蛋白治疗,遵循了“积极控制炎症与过度激活的免疫系统”的原则,临床治愈9例

表2 17例FM患儿治疗方案及预后

病例	足量糖皮质激素 (甲泼尼龙注射液)	免疫球蛋白 (2g/kg)	生命支持治疗	预后
1	10 mg/kg, 2次/d, ×5d	是	呼吸机 + CRRT	好转后要求出院
2	10 mg/(kg·d) ×5d (氢化可的松)	是	呼吸机 + CRRT + 临时起搏器 + 血液透析 + 血浆置换	治愈
3	10 mg/kg, 2次/d, ×1d	400 mg/kg, ×1d	无	死亡
4	未用	未用	无	要求出院外院继续治疗
5	10 mg/kg, 2次/d, ×5d	是	呼吸机 + 临时起搏器	治愈
6	10 mg/kg, 2次/d, ×2d	是	临时起搏器 + 永久起搏器	治愈
7	未用	1g/kg, ×1d	无	要求出院心脏移植
8	20 mg/(kg·d), 1次/d, ×3d	是	无	治愈
9	5 mg/(kg·d), 1次/d, ×3d	是	CPAP	治愈
10	10 mg/(kg·d), 1次/d, ×5d	是	呼吸机 + CRRT + ECMO + 临时起搏器	治愈
11	未用	未用	呼吸机	死亡
12	20 mg/(kg·d), 1次/d, ×4d	是	临时起搏器	治愈
13	第1天 10 mg/(kg·d), 1次/d; 第2天 5 mg/kg, 2次/d; 第3天 10 mg/kg, 2次/d	是	CPAP	好转后要求出院
14	未用	未用	无	死亡
15	5 mg/kg, 2次/d, ×3d	是	无	治愈
16	4 mg/kg, 2次/d, ×3d	是	无	好转后要求出院
17	第1天 5 mg/kg, 2次/d; 第2~4天 10mg/kg, 2次/d	是	呼吸机 + CRRT	治愈

注:足剂量免疫球蛋白为 2g/kg;CRRT 为连续肾脏替代疗法;CPAP 为持续正压通气

表3 5例患儿使用临时起搏器置入的临床资料

编号	置入指征	起搏器应用时间(h)	住院时间(d)	出院时心电图
病例3	心源性休克 + III°AVB	132	14	偶发房早, I°AVB
病例6	心源性休克 + 阿斯综合征 + III°AVB	88	14	正常心电图
病例7	III°AVB	115	12	转永久起搏器, T波改变
病例11	III°AVB + 室性心动过速	165	24	T波改变
病例13	阿斯综合征 + III°AVB	63	12	不完全右束支传导阻滞

(52.9%), 另外有 3 例 FM 患儿治疗好转后要求出院, 好转率占足剂量糖皮质激素联合静脉免疫球蛋白治疗的 92.3%。“以生命为依托的综合救治方案”的中心环节是生命支持治疗, 在本组报道中有 9 例(52.9%) 因病情变化积极采取了生命支持治疗方案, 经该方案治疗好转患儿人数占总好转人数的 90%, 进一步证明该方案的有效性。

FM 的病理生理变化是血液动力学不稳定导致重要脏器灌注不足出现休克。心脏病变引起的泵血功能障碍决定了 FM 严重程度及高死亡率, 因而机械循环辅助装置可起到极其重要的治疗作用, 它能稳定血液循环, 使心脏得到充分休息, 为进一步治疗争取时间。成人常使用 IABP 作为一线治疗方案。

IABP 在心脏收缩期及舒张期进行同步充气和放气^[12], 因此可降低左室后负荷, 增加脑部及肾脏的血液灌注; 但因球囊的尺寸有限, 儿童临床使用率极低, 仅可用于 13 岁以上部分儿童。然而目前 ECMO 支持治疗已经越来越成功地应用于儿科^[13]。本组中 1 例患儿病初即表现为心力衰竭、室性心动过速、心室扑动, 经及时采取了生命支持治疗(呼吸机、CRRT、临时起搏器及 ECMO 支持治疗)后, 该患儿有效度过危险期, 达到临床治愈, 支持《成人暴发性心肌炎诊断和治疗中国专家共识》的理念^[14]。Matsura 等^[1]提出在 FM 患儿中, 在循环衰竭前及时使用机械循环支持治疗可提高危重患儿的存活率, 可改善心功能。原因在于心脏骤停后的儿童即便及时

进行心肺复苏抢救,并同时采取大剂量心血管循环药物治疗后,心功能仍难以得到改善,且可能会带来不可逆影响(如神经系统损伤),故推荐积极行 ECMO 支持治疗^[15,16]。

在 FM 疾病过程中,其病理机制为病原菌引起的心肌直接损伤、过度活跃的免疫反应(包括细胞免疫和体液免疫反应)和炎症细胞因子释放所导致的间接心肌损伤^[14]。心肌规律收缩依赖于线粒体产生能量,然而此炎症风暴可直接抑制线粒体功能^[8,17],从而进一步加重心肌损害。因此,治疗方案中建议早期足剂量静脉免疫球蛋白及糖皮质激素治疗。Matsuura 等^[1]亦提出静脉免疫球蛋白使用与暴发性心肌炎预后相关,一般有良好的结局;糖皮质激素不应用于病毒复制的第一阶段,因其可增加病毒复制。但根据 Hang 的研究发现,患者第一阶段持续时间短,大多数患者在入院时就已经处炎症风暴发作过程的第二阶段且免疫损伤严重,需积极行免疫调节治疗^[9],为使用糖皮质激素提供了理论依据。本组研究中有 13 例 FM 患儿使用足剂量糖皮质激素联合足剂量静脉免疫球蛋白治疗,符合该指导方案,但并非全部 FM 患儿立即采用激素联合静脉免疫球蛋白治疗的方案,因此,在未来临床工作中临床医师仍需进一步加强对免疫调节治疗的认识并加大其临床使用力度。

本研究中 FM 患儿治愈率为 52.9%,好转率(治愈+好转)为 70.6%,但与成人现采用 FM 最新的治疗方案相比仍有一定差距^[9]。总结其经验如下:①儿童临床表现多样性、不具有特异性,且不能有效描述其症状,可能延误病情,本组入院当天即死亡的 3 例患儿入院时已出现呼吸循环衰竭而导致抢救无效;故早期识别、积极治疗对降低死亡率、改善患儿心功能并使之逐渐恢复正常有重要的临床意义;②既往由于生命支持治疗技术有限,无法对 FM 患儿进行高效救治,近年借助于呼吸机、ECMO、血液净化、起搏器等技术大大提高了治愈率;③现阶段最为重要的是应将传统的 FM 治疗思想更新为“以生命支持为依托的综合救治方案”的思想,积极采取生命支持治疗方案可显著降低死亡率,提高治愈率,缩短住院总时长(<2 周)^[9];④治疗成人 FM 发现神经氨酸酶抑制剂(如:奥司他韦)在 FM 治疗中的多个重要作用机制,而本组研究中 17 例患儿均未发现流感病毒及副流感病毒,且均未使用神经氨酸酶抑制剂治疗,也成为治愈率低于成人的重要原因^[14]。

血清肌钙蛋白是心肌损伤首选标记物^[18],相关文献也指出血清肌钙蛋白(肌钙蛋白 I 和 T)越高,心功能越差,两者呈负相关^[19];另有研究提出低 LVEF 亦与 FM 的预后有关^[20],尤其是 Rodriguez Gonzalez 等^[6]分析得出 EF < 30% 是预后不良的主要预测因素,年龄越小(<2 岁),病程越长(>7 d)及血浆 NT-proBNP 水平越高(>5 000 pg/mL)是发生 FM 的高危因素。本组病例中 4 例患儿起病到诊断 FM 时间大于 7 d,其中 2 例死亡,再次提示临床医师早期发现、早期治疗对于该病的重大意义;另外我院 9 例 FM 患儿血浆 NT-proBNP > 5 000 pg/mL,仅 2 例死亡,占比为 22.2%,故我院检查资料仅血浆 NT-proBNP 水平升高暂不能预测 FM 预后欠差,但本组研究样本量少,存在一定偏倚,后期需加大样本量开展进一步研究。

当 FM 影响心脏节律细胞时,容易发生心律失常而出现阿斯综合征,因此在出现严重心动过缓或房室传导阻滞时,需要安装起搏器^[21]。在本组报道中 1 例患儿经采用足剂量静脉免疫球蛋白、糖皮质激素和临时起搏器等治疗后,心脏收缩功能明显改善,但Ⅲ度房室传导阻滞仍持续存在,提示心脏传导系统恢复欠佳,因而采取了永久性起搏器的治疗方案,使患儿顺利康复。

FM 是一类严重威胁患儿生命的疾病,婴儿和儿童患者的死亡率分别高达 75% 和 25%^[22]。本组研究中 3 例死亡,提示临床医师早期诊断、积极治疗的重要性,同时也证实成人 FM 高效救治方案的经验。“以生命支持为依托的综合救治方案”亦适用于儿童 FM 尽早积极采用机械生命支持治疗、免疫调节(足剂量糖皮质激素和静脉免疫球蛋白)、神经氨酸酶抑制剂联合治疗。

参考文献

- 1 Matsuura H, Ichida F, Saji T, et al. Clinical features of acute and fulminant myocarditis in children[J]. *Circ J*, 2016, 80(11):2362-2368.
- 2 Lee EY, Lee HL, Kim HT, et al. Clinical features and short-term outcomes of pediatric acute fulminant myocarditis in a single center[J]. *Korean J Pediatr*, 2014, 57(11):489-495.
- 3 Saji T, Matsuura H, Hasegawa K, et al. Comparison of the clinical presentation, treatment, and outcome of fulminant and acute myocarditis in children[J]. *Circ J*, 2012, 76(5):1222-1228.
- 4 Maisch B, Ruppert V, Pankuweit S. Management of fulminant myocarditis: a diagnosis in search of its etiology but with therapeutic options [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2014, 11(2):166-177.
- 5 轩欢欢, 王本臻, 李自普. 儿童暴发性心肌炎 28 例分析[J]. *中国小儿急救医学*, 2020, 27(12):921-924.

既往心力衰竭病史与心肌梗死后心力衰竭的风险增加有关^[9]。本研究中,心力衰竭史也是 Killip 高级别的独立预测因子,这可能是由于既往心力衰竭发作的患者可能部分存在心肌结构异常(左心室肥厚、功能障碍或限制性充盈模式),限制了对局部缺血的预适应,导致心肌梗死后心力衰竭的出现^[10]。本研究还发现,Killip \geq II 级的患者中冠状动脉前降支病变的发生率远高于 Killip I 级的患者,虽然在 Logistic 回归分析中并无统计学意义,但是前降支病变患者心力衰竭发生率较高,原因可能是由于前降支覆盖心肌范围较广,一旦发生病变后导致缺血心肌较多,极易引起心功能下降。而在最后的回归分析中未发现明显统计学意义,可能是因为本研究入组的患者年龄相对较大,导致 AMI 后心功能下降的影响因素较多。

总之,既往有心力衰竭和贫血史的 STEMI 患者直接再灌注后发生心功能衰竭的风险较高,住院期间需严密监测心功能及贫血指标,防止并发症和改善预后。

参考文献

- 1 王晓会. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术中冠脉注射尼可地尔的临床评估[J]. 内科急危重症杂志, 2020,26(3):194-198.
- 2 Liu CW, Liao PC, Chen KC, et al. Relationship of serum uric acid and Killip class on mortality after acute ST-segment elevation myocardial infarction and primary percutaneous coronary intervention [J]. Int J Cardiol, 2017,226:26-33.

- 3 Hioki H, Motoki H, Izawa A, et al. Impact of oral beta-blocker therapy on mortality after primary percutaneous coronary intervention for Killip class I myocardial infarction [J]. Heart Vessels, 2016,31(5):687-693.
- 4 Wang XY, Yu HY, Zhang YY, et al. Serial changes of mean platelet volume in relation to Killip Class in patients with acute myocardial infarction and primary percutaneous coronary intervention [J]. Thromb Res, 2015, 135(4):652-658.
- 5 Shiraishi J, Kohno Y, Nakamura T, et al. Predictors of in-hospital outcomes after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction in patients with a high Killip class [J]. Intern Med, 2014, 53(9):933-939.
- 6 Yan J, Pan Y, He Y, et al. The effects of serum iron level without anemia on long-term prognosis of patients with coronary heart disease complicated with chronic heart failure: a retrospective cohort study [J]. Heart Vessels, 2020, 35(10):1419-1428.
- 7 Vicent L, Velásquez-Rodríguez J, Valero-Masa MJ, et al. Predictors of high Killip class after ST segment elevation myocardial infarction in the era of primary reperfusion [J]. Int J Cardiol, 2017, 248(11):46-50.
- 8 Ye SD, Wang SJ, Wang GG, et al. Association between anemia and outcome in patients hospitalized for acute heart failure syndromes: findings from Beijing Acute Heart Failure Registry (Beijing AHF Registry) [J]. Intern Emerg Med, 2021, 16(1):183-192.
- 9 Yang M, Tao L, An H, et al. A novel nomogram to predict all-cause re-admission or death risk in Chinese elderly patients with heart failure [J]. ESC Heart Fail, 2020, 7(3):1015-1024.
- 10 杨静, 高日扬, 黎云, 等. 大剂量培唑普利动员内皮祖细胞对心肌梗死后心力衰竭患者心功能的影响 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(1):47-49.

(2019-08-18 收稿 2021-05-15 修回)

(上接第 376 页)

- 6 Rodriguez-Gonzalez M, Sanchez Codez MI, Lubian Gutierrez M, et al. Clinical presentation and early predictors for poor outcomes in pediatric myocarditis: A retrospective study [J]. World J Clin Cases, 2019, 7(5):548-561.
- 7 何兵, 江钟炎, 庾虎. 儿童心肌炎诊断建议解读 [J]. 中华儿科杂志, 2019, 57(2):90-92.
- 8 Hang W, Chen C, Seubert JM, et al. Fulminant myocarditis: a comprehensive review from etiology to treatments and outcomes [J]. Signal Transduct Target Ther, 2020, 5(1):287.
- 9 Li S, Xu S, Li C, et al. A life support-based comprehensive treatment regimen dramatically lowers the in-hospital mortality of patients with fulminant myocarditis: a multiple center study [J]. Sci China Life Sci, 2019, 62(3):369-380.
- 10 Wang D, Li S, Jiang J, et al. Chinese society of cardiology expert consensus statement on the diagnosis and treatment of adult fulminant myocarditis [J]. Sci China Life Sci, 2019, 62(2):187-202.
- 11 苗琨, 陈琛, 崔广林, 等. 成人暴发性心肌炎不同治疗方案差异分析 [J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6):465-468.
- 12 Unverzagt S, Buerke M, de Waha A, et al. Intra-aortic balloon pump counterpulsation (IABP) for myocardial infarction complicated by cardiogenic shock [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 27(3):1-72.
- 13 Garcia PCR, Toniai CT, Piva JP. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art [J]. J Pediatr (Rio J), 2020, 96(Suppl 1):87-98.
- 14 中华医学会心血管病学分会精准医学学组. 成人暴发性心肌炎

诊断与治疗中国专家共识 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(9):742-752.

- 15 Teele SA, Allan CK, Laussen PC, et al. Management and outcomes in pediatric patients presenting with acute fulminant myocarditis [J]. J Pediatr, 2011, 158(4):638-643.
- 16 杨念龙, 蔡晓, 邓小东, 等. 体外膜肺氧合联合持续肾脏替代治疗暴发性心肌炎合并心律失常电风暴 1 例并文献复习 [J]. 内科急危重症杂志, 2021, 27(2):173-176.
- 17 Dorm GW, 2nd. Inflammation!: mitochondrial escape provokes cytokine storms that doom the heart [J]. Circ Res, 2012, 111(3):271-273.
- 18 Sachdeva S, Song X, Dham N, et al. Analysis of clinical parameters and cardiac magnetic resonance imaging as predictors of outcome in pediatric myocarditis [J]. Am J Cardiol, 2015, 115(4):499-504.
- 19 Al-Biltagi M, Issa M, Hagar HA, et al. Circulating cardiac troponins levels and cardiac dysfunction in children with acute and fulminant viral myocarditis [J]. Acta Paediatr, 2010, 99(10):1510-1516.
- 20 杨宵, 杨曦, 刘桂英. 儿童暴发性心肌炎临床与心脏磁共振特征 [J]. 中国病案, 2019, 20(5):102-105.
- 21 Ye S, Zhu L, Ning B, et al. Combined application of extracorporeal membrane oxygenation and an artificial pacemaker in fulminant myocarditis in a child [J]. Turk Pediatr Ars, 2017; 52(2):101-104.
- 22 Freedman SB, Haladyn JK, Floh A, et al. Pediatric myocarditis: emergency department clinical findings and diagnostic evaluation [J]. Pediatrics, 2007, 120(6):1278-1285.

(2021-07-19 收稿 2021-08-18 修回)