

## 65 岁以上急性主动脉壁内血肿患者临床特点及治疗

向军<sup>1</sup> 何玲<sup>2</sup> 李东林<sup>1</sup> 魏蜀亮<sup>1</sup> 彭泰雷<sup>1</sup> 彭慧<sup>1</sup>

(1. 川北医学院附属医院心脏大血管外科, 四川 南充 637000; 2. 川北医学院附属医院儿科, 四川 南充 637000)

**【摘要】目的** 总结 65 岁以上老年患者主动脉壁内血肿(IMH)的临床特点并探讨治疗方案的选择, 以期为临床诊治提供参考。**方法** 回顾性分析 2011 年 1 月—2018 年 12 月川北医学院附属医院收治的 63 例 65 岁以上老年 IMH 患者的临床资料, 所有患者术前均行胸腹部计算机体层血管成像以明确诊断。其中 24 例患者仅接受单纯药物治疗(保守治疗组), 39 例患者接受药物治疗同时行手术治疗(手术治疗组)。收集两组患者的一般资料及治疗经过, 分析两组患者不同治疗方案的预后。根据数据类型, 分别选用卡方检验、*t* 检验。**结果** 63 例患者中男性 44 例, 女性 19 例, 发病率以冬、春季节高, 共 46 例(73%); 保守治疗组年龄>手术治疗组[(74.14±6.55)岁 vs (68.28±8.62)岁]; 手术治疗组患者 3 级高血压比例、合并溃疡样突起或穿透性溃疡比例及合并心包或胸腔积液比例明显高于保守治疗组(47.6% vs 12.7%, 52.4% vs 19.5%, 39.7% vs 6.4%,  $P<0.05$ ); 两组性别、发病季节、诊断时长、临床表现、血肿累及范围比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 60 例获得随访, 随访率 95.2%, 手术治疗组患者症状缓解率及血肿吸收率明显高于保守治疗组(97.4% vs 70.8%, 92.3% vs 66.7%,  $P<0.05$ ); 手术治疗组主动脉夹层发生率明显低于保守治疗组(0.0% vs 16.7%,  $P<0.05$ ); 两组并发症发生率及死亡率差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 虽然保守治疗组再次手术干预率高于手术治疗组(12.5% vs 2.6%), 但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 65 岁以上老年 IMH 多见于男性, 其中又以 Stanford B 型多见, 冬春季节好发; 对于单纯型老年 IMH, 可选择保守治疗; 对于合并溃疡样突起或穿透性溃疡及心包或胸腔积液的复杂型老年 IMH, 手术治疗效果优于保守治疗, 但应尽量避免创伤较大的手术, 杂交手术及胸主动脉腔内修复是目前治疗老年 IMH 的主要的手术方式。

**【关键词】** 老年人; 主动脉壁内血肿; 胸主动脉腔内修复术; 临床特点

**【DOI】** 10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2021.02.021

## Clinical Features and Treatments of Acute Intramural Aortic Hematomas in Patients over 65 Years

XIANG Jun<sup>1</sup>, HE Ling<sup>2</sup>, LI Donglin<sup>1</sup>, WEI Shuliang<sup>1</sup>, PENG Tailuan<sup>1</sup>, PENG Hui<sup>1</sup>

(1. Department of Cardiac Macrovascular Surgery, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China; 2. Department of Paediatrics, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

**【Abstract】Objective** To summarize clinical characteristics and explore therapeutic options of intramural aortic hematoma (IMH) in elderly patients over 65 years in hope of providing reference on clinical diagnosis and treatment. **Methods** Clinical data of 63 elderly patients over 65 years with IMH admitted in Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College from Jan 2011 to Dec 2018 were analyzed retrospectively. All the patients were diagnosed by computed tomography angiography of thoracoabdominal aorta before surgery, 24 of whom were only treated with medications (conservative treatment group, CT group) and the other 39 both received surgeries and medications (surgical treatment group, ST group). General data and therapeutic processes were collected, and prognosis of patients with different therapeutic options were analyzed. Chi-square test and *t*-test were selected for statistic analysis based on data type. **Results** 63 patients consist of 44 males and 19 females. Morbidity of IMH was high in winter and spring, accounting for 73 percents (46 cases). With mean age of CT group higher than ST group [(74.14±6.55) years vs (68.28±8.62) years], proportions of grade 3 hypertension and complicated with ulcer-like protrusions (ULP) or penetrating aortic ulcer (PAU), hydropericardium or hydrothorax in ST group were significantly higher than CT group (47.6% vs 12.7%, 52.4% vs 19.5%, 39.7% vs 6.4%, respectively). There exist no significant differences in gender, onset season, diagnostic duration, clinical manifestation and hematomas scope between two groups ( $P>0.05$ ). 60 cases were followed-up with the follow-up rate of 95.2 percents. Compared to CT group, rates of symptoms relief and hematomas absorption in ST group were significantly higher (97.4% vs 70.8%, 92.3%

基金项目: 川北医学院校级科研发展项目 (CBY16-A-YB20)

通信作者: 魏蜀亮, E-mail: shuliang\_wei@163.com

vs 66.7%,  $P < 0.05$ ) concurrent with a decreased incidence of aortic dissection (AD) (0.0% vs 16.7%,  $P < 0.05$ ). Incidence of complications and mortality between two groups were statistically insignificant ( $P > 0.05$ ). The re-operation rate was slightly greater in CT group than ST group, yet without a significant difference (12.5% vs 2.6%,  $P > 0.05$ ). **Conclusion** The man over 65 years was susceptible to IMH, with a common type of Stanford B and on-set season of winter and spring. Conservative treatments were appropriate for the elderly with simple IMH, to which surgeries may be superior for complex IMH complicated with ULP or PAU, hydropericardium or hydrothorax. However, operations with great trauma should be avoided. Hybrid surgery and thoracic endovascular aortic repair have been main surgical methods for the elderly with IMH at present.

**【Key words】** Eaged; Intramural aortic hematoma; Thoracic endovascular aortic repair; Clinical feature

主动脉壁内血肿 (intramural aortic hematoma, IMH) 是急性主动脉综合征的一种特殊类型, 具有急性发病、进展迅速和潜在致死性等特点, 其发病机制尚不明确, 可能是由于主动脉壁间的滋养血管破裂或动脉粥样斑块移位所致<sup>[1-2]</sup>。其预后呈多样性, 可自行吸收, 进展成为主动脉夹层 (aortic dissection, AD)、动脉瘤, 甚至发生主动脉破裂, 死亡率高<sup>[3-4]</sup>。按照 Stanford 分型将 IMH 分为 Stanford A 型和 Stanford B 型, 目前主张 Stanford A 型尽早外科手术治疗, 对于 Stanford B 型采用药物保守治疗<sup>[5-6]</sup>。但 65 岁以上的老年患者, 因其合并症多、症状不典型, 其治疗方案的选择、围手术期管理及预后与年轻人有较大的差别。川北医学院附属医院心脏大血管外科从 2011 年 1 月—2018 年 12 月共收治 63 例 65 岁以上老年 IMH 患者, 现对其临床资料和治疗预后进行总结分析。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2011 年 1 月—2018 年 12 月收治的 63 例 65 岁以上老年 IMH 的临床资料, 年龄 65 ~ 86 岁, 平均 (69.3 ± 8.4) 岁; 男性 44 例 (69.8%), 女性 19 例 (30.2%); 所有患者均经胸腹部计算机体层血管成像 (computed tomography angiography, CTA) 明确诊断。诊断标准<sup>[7]</sup>: IMH 指在无假腔及内膜撕裂情况下, 主动脉壁内的环形或新月形增厚 ≥ 5 mm; 溃疡样突起 (ulcer-like protrusions, ULP) 指主动脉内膜上的局限性缺损 (> 3 mm), 造影剂通过主动脉管腔的交通口渗出到血肿中, 形成不规则的龛影, 一般位于血肿的中、内侧区, 且局部没有粥样硬化斑块; 穿透性溃疡 (penetrating aortic ulcer, PAU) 指主动脉壁血肿内深大的龛影伴有广泛的粥样硬化斑块。纳入标准: (1) 发病时间 ≤ 24 h; (2) CTA 提示 IMH; (3) 年龄 > 65 岁。排除标准: (1) 有恶性肿瘤病史; (2) 发病至就诊时间 > 24 h; (3) 急性心肌梗死者; (4) 妊娠期妇女; (5) 未完成检测及资料不全者。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 分组

按照患者临床表现、合并症情况和病变类型等特点, 给予不同的治疗方案。根据是否手术分为保守治

疗组和手术治疗组。保守治疗指征为: 血压控制良好, 胸痛缓解明显。复杂型 IMH 进行手术治疗的指征包括 (1 条或以上)<sup>[8]</sup>: Stanford B 型 IMH 经积极药物治疗仍持续存在或反复发作的胸痛; 难以有效控制的高血压; 受累主动脉最大管径 ≥ 50 mm, IMH 厚度 ≥ 11 mm; 主动脉管径持续增大; 合并 ULP 或 PAU; 伴有心包或胸腔积液; Stanford A 型 IMH 升主动脉最大管径 ≥ 50 mm 或 IMH 厚度 ≥ 11 mm 伴心包积液; PAU 基底宽度 ≥ 20 mm 或深度 ≥ 10 mm; 伴主动脉瓣中度以上关闭不全。

#### 1.2.2 保守治疗组治疗流程

所有患者均入住本科重症监护室。入院后予以卧床休息, 保持大便通畅, 止痛, 积极控制血压及心率并对症处理。根据患者入院时血压通常选用乌拉地尔、硝普钠等降压, 将血压控制在 120/80 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 3 kPa) 以内, 以后再过度至口服药物 (钙通道阻滞剂或血管紧张素转化酶抑制剂)。如无禁忌证, 使用 β 受体阻滞剂将心率控制在 75 次/min 以内。在保守治疗 2 周后复查胸腹部 CTA, 如果无血肿进展, 无胸痛、腹痛等症状, 血压、心率控制稳定, 则办理出院, 院外继续口服药物治疗, 按上述标准严格控制血压、心率, 定期复查胸腹部 CTA。

#### 1.2.3 手术治疗组治疗流程

围手术期处理与保守治疗组一致。手术分为介入下胸主动脉腔内修复术 (thoracic endovascular aortic repair, TEVAR)、杂交手术和开放手术。TEVAR 均在介入下经腹股沟切口进行。患者取仰卧位, 两侧腹股沟区充分消毒, 铺无菌巾, 经腹股沟切口暴露股动脉, Seldinger 方法穿刺股动脉, 置入 5F 导管鞘, 插入标记导管, 注入造影剂, 造影明确血肿和溃疡的位置、范围、与左锁骨下动脉关系, 明确腹腔脏器灌注等情况, 再建立输送管道置入覆膜支架, 测量锚定区主动脉直径, 选择合适大小的覆膜支架, 将支架系统输送至锚定区, 定位准确后释放覆膜支架。杂交手术患者正中开胸行去分支后再在介入室行 TEVAR。开放手术均在体外循环辅助下进行。术后仍严格控制血压、心率及镇静、镇痛治疗。

### 1.2.4 随访

对于出院患者,术后通过门诊及电话密切随访,随访内容包括患者症状及生活质量,术后 1、3、6、12 个月及以后每年复查 1 次 CTA,记录患者院外 CTA 结果及生活质量等。

### 1.3 统计学处理

使用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理,计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )或中位数表示,组间比较采用  $t$  检验或秩和检验;计数资料采用例数和百分率[ $n(\%)$ ]表示,组间比较采用卡方检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者治疗前临床资料比较

保守治疗组患者年龄明显高于手术治疗组[(74.14 $\pm$ 6.55)岁 vs (68.28 $\pm$ 8.62)岁],差异有统计学意义( $P<0.05$ );与保守治疗组比较,手术治疗组患者 3 级高血压比例、合并 ULP 或 PAU 比例及合并心包或胸腔积液比例明显高于保守治疗组(47.6% vs 12.7%, 52.4% vs 19.5%, 39.7% vs 6.4%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组患者的性别、发病时间、临床表现、发病季节、服用抗高血压药情况、夹层分型及血肿范围等比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),详见表 1。

表 1 两组患者临床资料对比( $n=63$ )

	保守治疗组( $n=24$ )	手术治疗组( $n=39$ )	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别[ $n(\%)$ ]			0.018	0.893
男	17(27.0)	27(42.9)		
女	7(11.1)	12(19.0)		
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	74.14 $\pm$ 6.55	68.28 $\pm$ 8.62	2.671	0.019
发病时间[h, M(Q1~Q3)]	29(1~92)	34(13~156)	-2.076	0.268
发病季节[ $n(\%)$ ]			0.447	0.930
春季	10(15.9)	18(28.6)		
夏季	3(4.7)	3(4.7)		
秋季	4(6.4)	7(11.1)		
冬季	7(11.1)	11(17.5)		
临床表现[ $n(\%)$ ]			0.505	0.918
胸背部疼痛	16(25.4)	25(39.6)		
腹痛	4(6.4)	5(7.9)		
胸闷	2(3.2)	4(6.4)		
无症状	2(3.2)	5(7.9)		
高血压分级[ $n(\%)$ ]			12.398	0.006
无	5(7.9)	1(1.6)		
1 级	4(6.4)	2(3.2)		
2 级	7(11.1)	6(9.5)		
3 级	8(12.7)	30(47.6)		
服用抗高血压药[ $n(\%)$ ]	16(25.4)	31(49.2)	0.363	0.547
Stanford 分型[ $n(\%)$ ]			0.075	0.785
A 型	3(4.8)	4(6.4)		
B 型	21(33.3)	35(55.5)		
血肿范围[ $n(\%)$ ]			0.119	0.730
胸主动脉	17(27.0)	26(41.3)		
胸腹主动脉	7(11.1)	13(20.6)		
伴有 ULP 或 PAU[ $n(\%)$ ]	12(19.5)	33(52.4)	8.723	0.003
伴有胸腔或心包积液[ $n(\%)$ ]	4(6.4)	25(39.7)	13.457	0.001

## 2.2 两组患者临床疗效及随访结果比较

60 例患者获得随访,随访率 95.2%,失访 3 例均为保守治疗组,随访时间 12~36 个月。手术治疗组患者症状缓解率及血肿吸收率明显高于保守治疗组(97.4% vs 70.8%, 92.3% vs 66.7%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );保守治疗组 AD 发生率高于手术治疗

组(16.7% vs 0.0%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组患者脑梗死、心功能不全、院内死亡率及半年内死亡率差异无统计学意义( $P>0.05$ );保守治疗组再次手术干预率高于手术治疗组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )详见表 2。

表 2 两组患者临床疗效比较[n(%)]

	保守治疗组(n=24)	手术治疗组(n=39)	$\chi^2$ 值	P 值
症状缓解	17(70.8)	38(97.4)	7.237	0.007
并发症				
脑梗死	1(4.2)	1(2.6)	0.124	0.725
心功能不全	3(12.5)	2(5.1)	0.326	0.568
AD	4(16.7)	0(0.0)	4.421	0.008
死亡				
院内	2(8.3)	2(5.1)	0.257	0.612
半年内	1(4.2)	0(0.0)	1.651	0.199
再次手术干预	3(12.5)	1(2.6)	2.467	0.116
血肿基本吸收	16(66.7)	36(92.3)	5.115	0.024

注:血肿基本吸收:主动脉壁最大厚度 $<5$  mm 为血肿基本吸收<sup>[9]</sup>。

## 3 讨论

IMH 是指主动脉中层发生的血肿,其特征是缺乏可发现的内膜撕裂(但可能存在微小撕裂),无真、假腔,血肿不与主动脉腔相连通<sup>[10]</sup>。老年 IMH 患者常合并多种基础疾病,加之血肿累及分支血管范围不同而出现临床表现复杂多样,症状不典型,容易误诊及漏诊<sup>[11]</sup>。疼痛是 IMH 最常见的临床症状,占 95%,包括胸背部疼痛、腹痛等,但本组患者中疼痛比例 79.4%,低于文献报道<sup>[12]</sup>,这可能与老年人疼痛阈值增加有关。老年 IMH 患者中以 Stanford B 型多见,本组病例中 Stanford A 型 7 例(11.1%),Stanford B 型 56 例(88.9%)。高血压和动脉硬化是老年 IMH 的高危因素<sup>[13]</sup>,本组患者中高血压 57 例(90.5%),其中 3 级高血压 38 例(66.7%)。因此,老年人更应注意自身高血压的变化情况。老年 IMH 的发病率与季节有一定关联,寒冷气温可增加交感神经兴奋性,导致血管收缩及血压升高<sup>[14]</sup>。因此在寒冷季节,老年 IMH 的发病率有上升趋势。本文 63 例 IMH 患者,发病时间主要集中在春、冬两季的患者共 46 例(73%),春季病例较多,可能由于春季大部分时间仍处于较低气温有关。

老年 IMH 的治疗包括保守治疗和手术治疗。指南推荐单纯的 IMH 选择药物保守治疗<sup>[15]</sup>。保守治疗的原则是镇痛,控制血压心率,减轻主动脉剪应力和降低主动脉破裂风险。高龄是 IMH 发生远期不良事件的高危因素,随着年龄增长,老年患者主动脉内膜逐渐

增厚,回缩力变差,在动脉粥样硬化和高血压的基础上更容易发生 IMH。本组病例中单纯保守治疗组患者年龄 $[(74.14 \pm 6.55)$ 岁]明显大于手术治疗组 $[(68.28 \pm 8.62)$ 岁],分析原因可能与患者及家属对预期寿命及治疗意愿有关。

对于复杂型 IMH,推荐手术治疗,具体的手术方式应根据分型、合并症等综合决定。对于 Stanford A 型 IMH,多数学者<sup>[16]</sup>认为其易进展为 AD 或发生主动脉破裂,因此主张尽早外科治疗。但有学者<sup>[17]</sup>认为,Stanford A 型 IMH 内科保守治疗易取得较好的临床效果。但本研究发现,对于老年患者,保守治疗及手术治疗均具有较高的死亡率,本组病例中 Stanford A 型 IMH 7 例,保守治疗 3 例,手术治疗 4 例,其中保守治疗 3 例中 2 例进展为 AD,均死亡;外科手术包括 Bentall+孙氏手术 1 例,升主动脉+孙氏手术 1 例,去分支后支架植入 2 例,其中 Bentall+孙氏手术患者因术后多器官功能衰竭死亡。因此,老年 Stanford A 型 IMH 与年轻患者特点不同,保守治疗及手术治疗均具有较高的死亡风险,应有更具体、准确的外科治疗标准;对于伴有心脏压塞、主动脉瓣严重反流等并发症及升主动脉内径 $\geq 5$  cm 的 Stanford A 型 IMH,应紧急手术;对于无上述情况的 Stanford A 型 IMH,应先采取保守治疗,同时密切随访影像学资料,病情一旦进展,立即手术治疗。深低温停循环对于老年患者创伤打击极大,应尽量避免,去分支杂交技术相对风险较小,亦能

获得较好的临床效果,本组深低温停循环下手术的 Stanford A 型 IMH 患者均为早期病例,后期老年 Stanford A 型 IMH 患者均选用去分支杂交技术,效果较好。随着医学的进展,TEVAR 逐渐开始应用于 Stanford A 型 IMH<sup>[18]</sup>。

相比较于 Stanford A 型 IMH,Stanford B 型 IMH 更常见,但具有相对较好的预后,研究<sup>[19]</sup>表明多数患者可通过内科保守治疗达到治愈,应密切随访影像情况,若病情进一步进展,再进行外科干预。近年来,随着 TEVAR 的提高,其微创、安全、有效等特点广泛被认可<sup>[20]</sup>,为 IMH 患者治疗提供了新思路,对于高龄患者更加适用。本组 56 例 Stanford B 型 IMH 患者中 35 例行 TEVAR,效果良好,1 例死亡,死亡原因为合并严重慢性阻塞性肺气肿行 TEVAR 后出现严重肺部感染和呼吸衰竭。TEVAR 近期主要并发症为内漏、截瘫和缺血性脑卒中等<sup>[21]</sup>。对于内漏的处理,有的学者认为需同期处理,有的认为经过严格控制血压,大多数可自行闭合,本组研究中 TEVAR 发生内漏 2 例,发生率为 5.7%,1 例随访过程中内漏消失,1 例患者随访期间血肿逐渐增大再次行腔内修复成功。缺血性脑卒中的发生主要与颈动脉斑块脱落、主动脉重要分支覆盖、低血压等有关。对于老年患者,行腔内修复时,应注意维持血压稳定在 100~120 mm Hg,并避免血压波动,防止颈动脉斑块脱落,同时术前严密测量椎动脉及颈动脉直径,对于左椎优势型及右侧颈动脉狭窄患者,尽量避免完全覆盖左侧锁骨下动脉。本组中 1 例患者因 TEVAR 时封闭左侧锁骨下动脉,术后出现缺血性脑卒中,经治疗后好转。本研究结果还显示:手术治疗组患者症状缓解率、血肿吸收率明显高于保守治疗组(97.4% vs 70.8%,92.3% vs 66.7%),但两者随访期间死亡率无差别,因此对于合适的病例,手术治疗的效果优于保守治疗。本研究虽然显示保守治疗组再次手术干预率高于手术治疗组(12.5% vs 2.6%),但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),分析原因可能是由于样本量少,产生偏倚所致,需更大的样本来证实。

随着人口老龄化,老年 IMH 的发生率逐年增加,老年 IMH 病情复杂多样,诊断困难,若不引起重视,容易漏诊,需提高警惕。老年患者合并症较多,心肺功能相对较差,应尽量根据实际情况综合选择治疗方案。对于单纯老年 IMH,可选择保守治疗;对于合并 ULP 或 PAU 及心包或胸腔积液的复杂型老年 IMH,手术治疗效果优于保守治疗,但应尽量避免创伤较大的手术,杂交技术及 TEVAR 是目前治疗老年 IMH 的主要手术方式。

## 参考文献

- [1] Weiss S, Sen I, Huang Y, et al. Cardiovascular morbidity and mortality after aortic dissection, intramural hematoma, and penetrating aortic ulcer[J]. *J Vasc Surg*, 2019, 70(3):724-731.
- [2] Murphy MC, Castner CF, Kouchoukos NT, et al. Acute aortic syndromes: diagnosis and treatment[J]. *Mo Med*, 2017, 114(6):458-463.
- [3] DeMartino RR, Sen I, Huang Y, et al. Population-based assessment of the incidence of aortic dissection, intramural hematoma, and penetrating ulcer, and its associated mortality from 1995 to 2015[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2018, 11(8):e004689.
- [4] 向俾桃, 罗新锦, 丘俊涛, 等. 主动脉壁内血肿的治疗策略[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2018, 34(11):668-670.
- [5] Oderich GS, Karkkainen JM, Reed NR, et al. Penetrating aortic ulcer and intramural hematoma[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2019, 42(3):321-334.
- [6] Moral S, Ballesteros E, Roque M, et al. Intimal disruption in type B aortic intramural hematoma. Does size matter? A systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Cardiol*, 2018, 15(269):298-303.
- [7] Li Z, Lu B, Chen Y, et al. Acute type B aortic intramural hematoma: the added prognostic value of a follow-up CT[J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(12):6571-6580.
- [8] Li L, Jiao Y, Zou J, et al. Thoracic endovascular aortic repair versus best medical treatment for high-risk type B intramural hematoma: a systematic review of clinical studies[J]. *Ann Vasc Surg*, 2018, 52:273-279.
- [9] Cervi E, Nodari F, Botteri E, et al. Appearance and rapid evolution of thoraco-abdominal intramural hematoma after TEVAR[J]. *JRSM Cardiovasc Dis*, 2017, 22(6):2048004017710884.
- [10] Ferrera C, Vilacosta I, Gómez-Polo JC, et al. Evolution and prognosis of intramural aortic hematoma. Insights from a midterm cohort study[J]. *Int J Cardiol*, 2017, 249:410-413.
- [11] Bonaca MP, O'Gara PT. Diagnosis and management of acute aortic syndromes: dissection, intramural hematoma and penetrating aortic ulcer[J]. *Curr Cardiol Rep*, 2014, 16(10):536.
- [12] Lautenbacher S. Experimental approaches in the study of pain in the elderly[J]. *Pain Med*, 2012, 13(suppl 2):S44-S50.
- [13] 李江, 赵建廷, 沈利明, 等. 60 岁以上非外伤性主动脉壁内血肿患者临床特点及治疗[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2019, 35(1):25-28.
- [14] 张林枫, 李震, 王志伟, 等. 老年 Stanford B 型主动脉夹层的临床特点及治疗方案选择[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2017, 16(10):749-754.
- [15] 彭文星, 赵宏磊, 乔环宇, 等. 急性主动脉夹层的药物辅助治疗[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2018, 34(4):254-256.
- [16] Paolucci M, van Damme H, Boesmans E, et al. Type A intramural hematoma of aorta: an undervalued clinical entity[J]. *J Med Vasc*, 2018, 43(3):206-212.
- [17] Wang TC, Kuo CL. Aortic intramural hematoma, Stanford type A[J]. *J Emerg Med*, 2017, 53(6):e137-e138.
- [18] Plichta RP, Hughes GC. Thoracic endovascular aortic repair for the ascending aorta: experience and pitfalls[J]. *J Vis Surg*, 2018, 9(4):92.
- [19] Liu YJ, Zhang QY, Du ZK, et al. Long-term follow-up and clinical implications in Chinese patients with aortic intramural hematomas[J]. *Int J Cardiol*, 2018, 1(270):268-272.
- [20] 向军, 何玲, 彭慧, 等. 急性创伤性 Stanford B 型主动脉夹层的早期诊断及腔内修复治疗[J]. *中华急诊医学杂志*, 2020, 29(5):726-730.
- [21] Daye D, Walker TG. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic and abdominal aorta: evaluation and management[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2018, 8(suppl 1):S138-S156.

收稿日期:2020-06-23