

急性主动脉综合征患者的临床特点分析

——一项单中心回顾性研究

陈兰涛 郑志刚 杨兵 李文博 段宝民

开封市中心医院急救中心, 国家标准版胸痛中心, 河南开封 475000

通信作者: 段宝民, Email: 954737447@qq.com

【摘要】 目的 分析急性主动脉综合征(AAS)患者的临床特点,旨在为AAS的防治提供依据。方法 收集2016年9月至2020年8月开封市中心医院出院病历中首次诊断为AAS患者的临床资料。对患者的基线资料、致病危险因素、年龄、发病时间段、发病特点、临床转归情况进行统计分析,并对患者入院时的收缩压(SBP)、心率、D-二聚体、白细胞计数(WBC)、C-反应蛋白(CRP)相关指标进行多重线性回归分析。结果 4年来,本院共收治首次确诊AAS的患者116例,其中男性90例,女性26例,男:女为3.462:1;平均年龄(59.59±15.26)岁,61~70岁年龄段患者所占比例最多[27.59%(32/116)];平均住院时间(17.83±12.34)d。AAS患者的主要病因为高血压[78.45%(91/116)]和动脉粥样硬化[42.24%(49/116)]。在12月份AAS发病率最高[13.79%(16/116)],其次为2月份和7月份;发病时间集中在06:00—12:00[32.76%(38/116)],其次为18:00—24:00。发病时以胸、腹和(或)背部疼痛者居多[27.59%(32/116)],其次为胸闷、胸痛或胸骨后闷压感以及撕裂样疼痛。多重线性回归分析显示,入院时SBP对患者是否存活具有预测价值(B值=0.003, $s_x=0.001$, β 值=0.371, $P=0.000$)。结论 AAS是低发病率、高病死率的疾病,发病呈年轻化趋势,男性患病率较女性明显偏高,其主要病因是高血压和动脉粥样硬化,寒冷季节和季节交替可能是发病的气候因素,在06:00—12:00时间段发病率最高。入院时SBP对患者是否存活具有预测价值。

【关键词】 急性主动脉综合征; 危险因素; 发病特征; 诊断方式

基金项目:河南省开封市科技攻关项目(1903035)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.010

Analysis of the clinical characteristics of patients with acute aortic syndrome: a single-center retrospective study

Chen Lantao, Zheng Zhigang, Yang Bing, Li Wenbo, Duan Baomin

Emergency Center, Kaifeng Central Hospital, Kaifeng 475000, Henan, China

Corresponding author: Duan Baomin, Email: 954737447@qq.com

【Abstract】 **Objective** The clinical characteristics of patients with the acute aortic syndrome (AAS) are analyzed to provide a basis for the management of AAS. **Methods** Clinical data of patients with the first diagnosis of AAS in the discharge records of Kaifeng Central Hospital from September 2016 to August 2020 were collected. Baseline data, causative risk factors, age, period of onset, characteristics of onset, and clinical regression were statistically analyzed, and multiple linear regression analysis was performed on systolic blood pressure (SBP), heart rate, D-dimer, white blood cell count (WBC), and C-reactive protein (CRP) at the time of patient admission. **Results** Over the past 4 years, 116 patients were admitted to our hospital with the first diagnosis of AAS, 90 of whom were male and 26 female, with a male: female ratio of 3.462 : 1; the average age was (59.59 ± 15.26) years, with the largest proportion of patients in the 61-70 age group [27.59% (32/116)]; the average length of stay was (17.83 ± 12.34) d. The main causes of AAS patients were hypertension [78.45% (91/116)], and atherosclerosis [42.24% (49/116)]. The incidence of AAS was highest in December [13.79% (16/116)], followed by February and July. The onset of the disease was concentrated between 06:00 and 12:00 [32.76% (38/116)], followed by 18:00-24:00. Chest, abdominal, and/or back pain was predominant [27.59% (32/116)], followed by chest tightness, chest pain, poststernal tightness and tearing pain. Multiple linear regression analysis showed that SBP on admission was predictive of survival (B value = 0.003, $s_x = 0.001$, β value = 0.371, $P = 0.000$). **Conclusions** AAS is low morbidity and high mortality disease with young onset and a significantly higher prevalence in men than in women. Its main causes are hypertension and atherosclerosis, with cold seasons and seasonal changes as climatic factors, and the highest incidence period is between 06:00 and 12:00. SBP on admission has a predictive value for patient survival.

【Key words】 Acute aortic syndrome; Risk factor; Pathogenetic feature; Diagnostic modality

Fund program: Kaifeng Science and Technology Tackling Project of Henan Province (1903035)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.010

急性主动脉综合征(AAS)是一组致命性疾病,包括主动脉夹层、壁内血肿、穿透性溃疡和主动脉瘤^[1]。在病理生理学方面可能涉及多种分子机制,

这些机制可能共同作用促进主动脉壁的薄弱区域形成,随后此处薄弱的主动脉壁内膜破裂致使假管腔形成,从而可能进一步引起主动脉扩张和动脉瘤形

成, 主动脉内膜和中膜的破裂, 壁内出血, 最终导致主动脉夹层破裂^[2-3]。国际急性主动脉夹层登记处 (IRAD) 数据显示, 主动脉夹层最常见的诱发因素是高血压和动脉粥样硬化^[4]。AAS 是全球第十九大死亡原因, 近年来, 其发病率呈稳步上升趋势^[5], 同时发病年龄呈年轻化趋势。在未经治疗的患者中, 症状发作后的致死率为每小时 1%~2%^[6]。AAS 的临床表现形式多样, 但尚无有效的早期诊断方法。目前国内外均注册了主动脉夹层临床研究中心, 但注册时间较短, 纳入病例数有限, 未能对 AAS 临床特点进行深入研究^[7-9]。本研究通过统计分析 AAS 确诊患者的发病特点和病因学分类等, 旨在为防治 AAS 提供依据。本研究符合医学伦理学标准, 经本院医学伦理委员会批准 (审批号: 2021-06-21)。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 收集 2016 年 9 月至 2020 年 8 月开封市中心医院出院病历中明确诊断为 AAS 患者的病历资料。纳入因 AAS 首次就诊于本院且本次住院主要针对 AAS 进行诊治的患者, 对于反复住院者剔除重复病例, 只选取第 1 次病历资料内容。

1.2 确诊方法: 根据患者的既往史、发病特点和体征以及实验室检查结果 (实验室检查均在本院检验中心进行), 结合患者入院时 64 排 CT 血管成像 (CTA) 影像学报告明确诊断。

1.3 资料收集: 在本院病案室检索系统出院诊断中输入“主动脉夹层”“壁内血肿穿透性溃疡和主动脉瘤”“穿透性溃疡”和“主动脉瘤”, 出院日期输入为 2016 年 9 月至 2020 年 8 月, 检索相关病历。收集纳入患者的性别、年龄、疾病类型、发病特点、既往

史、病因、发病至就诊时间、D-二聚体、入院时白细胞计数 (WBC)、住院时间及患者转归情况等资料, 并进行统计分析。

1.4 统计学方法: 使用 SPSS 20.0 统计软件对数据进行统计分析, 采用 Kolmogorov-Smirno 法对计量资料进行正态性检验, 以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 用单因素方差分析进行组间比较, 方差齐时两两比较采用 LSD 检验; 计数资料以例数 (构成比) 表示, 采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的临床资料 (表 1; 图 1): 共检索到病历 191 份, 最终纳入 116 例 AAS 患者的病历。其中, 男性 90 例, 女性 26 例, 男性: 女性为 3.462:1; 年龄 18~88 岁, 平均 (59.59±15.26) 岁; 平均住院时间 (17.83±12.34) d。61~70 岁年龄段患者 AAS 发病率最高 (占 27.59%), 其次为 51~60 岁及 71~80 岁。其中穿透性溃疡和 (或) 合并主动脉壁间血肿患者所占比例最高, 平均年龄最大。患有高血压疾病且控制不佳为 AAS 的主要发病因素 (占 78.45%), 其次为动脉粥样硬化 (占 42.24%)、抽烟 (占 20.69%) 和脑卒中史 (占 18.97%), 其中无既往病史且入院后未查到相关危险因素者占 15.52%。

2.2 发病月份及时间段分布 (图 2): AAS 发病率在 12 月份、2 月份、7 月份、1 月份和 4 月份均较高, 其中 12 月份发病率最高 (占 13.79%), 其次为 2 月份和 7 月份; 发病时间段集中在 06:00—12:00 (占 32.76%), 其次为 18:00—24:00, 还有部分患者无临床表现, 在体检或因其他疾病完善影像学检查时被发现 (占 7.76%)。

表 1 开封市中心医院 4 年间所收治急性主动脉综合征 (AAS) 患者的基线资料

疾病类型	例数 (例)	男性 [例 (%)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	转归 [例 (%)]					
				死亡	临床治愈	转院	未治疗		
Debakey I 型	21	18 (85.71)	55.43±14.26	5 (23.81)	7 (33.33)	9 (42.86)	0 (0)		
Debakey II 型	5	5 (100.00)	52.60±17.99	2 (40.00)	3 (60.00)	0 (0)	0 (0)		
Debakey III 型	24	19 (79.17)	49.83±13.44	3 (12.50)	18 (75.00)	3 (12.50)	0 (0)		
穿透性溃疡和 (或) 合并主动脉壁间血肿	62	45 (72.58)	66.00±12.81	4 (6.45)	55 (88.71)	1 (1.61)	2 (3.23)		
局限性夹层动脉瘤	4	3 (75.00)	49.50±21.52	0 (0)	2 (50.00)	2 (50.00)	0 (0)		
合计	116	90 (77.59)	59.59±15.26	14 (12.07)	85 (73.28)	15 (12.93)	2 (1.72)		
疾病类型	例数 (例)	既往史 [例 (%)]							
		体健	高血压	糖尿病	脑卒中	饮酒	抽烟	动脉粥样硬化	冠心病
Debakey I 型	21	4 (19.05)	17 (80.95)	1 (4.76)	3 (14.29)	2 (9.52)	1 (4.76)	10 (47.62)	4 (19.05)
Debakey II 型	5	0 (0)	3 (60.00)	0 (0)	1 (20.00)	1 (20.00)	3 (60.00)	1 (20.00)	0 (0)
Debakey III 型	24	8 (33.33)	17 (70.83)	0 (0)	2 (8.33)	1 (4.17)	4 (16.67)	5 (20.83)	3 (12.50)
穿透性溃疡和 (或) 合并主动脉壁间血肿	62	4 (6.45)	52 (83.87)	7 (11.29)	15 (24.19)	6 (9.68)	16 (25.81)	32 (51.61)	15 (24.19)
局限性夹层动脉瘤	4	2 (50.00)	2 (50.00)	0 (0)	1 (25.00)	0 (0)	0 (0)	1 (25.00)	1 (25.00)
合计	116	18 (15.52)	91 (78.45)	8 (6.90)	22 (18.97)	10 (8.62)	24 (20.69)	49 (42.24)	23 (19.83)

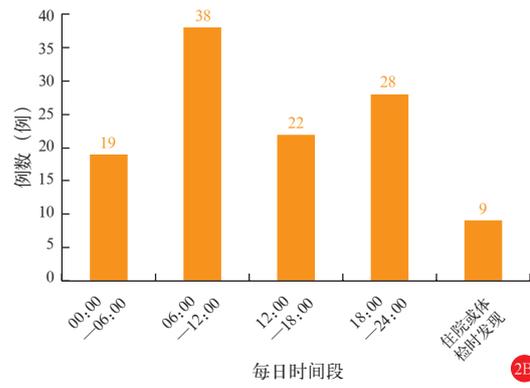
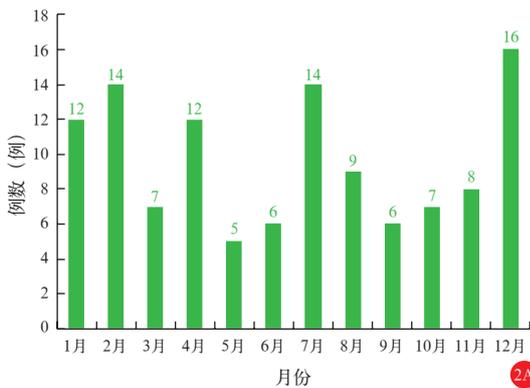


注：AAS 为急性主动脉综合征
图 1 开封市中心医院 4 年间所收治 116 例 AAS 患者的年龄分布

2.3 发病特点：胸、腹和(或)背部疼痛者占 27.59% (32 例),可能与累及主动脉血管范围相关;其次为类似冠心病表现,如胸闷、胸痛或胸骨后闷压感(占 23.28%, 27 例),可能与累及冠状动脉(冠脉)开口处、夹层破裂致心包积液或堵塞相关;17.24% (20 例)患者表现为典型撕裂样疼痛;12.07% (14 例)患者无症状,因其他原因明确为 AAS;8.62% (10 例)

表现为消化系统症状,可能与累及腹腔干动脉或肠系膜上、下动脉有关,引起肠缺血或坏死后,除腹痛外还可出现血便等表现;当病变累及无名动脉或左颈总动脉时可表现为头晕、黑懵或意识障碍等神经系统症状(占 7.76%, 9 例);当病变累及脊髓血供时,还可表现为肢体肌力弱(占 2.59%, 3 例)甚至截瘫等(占 0.86%, 1 例)。

2.4 不同预后两组患者入院时的生命体征及实验室检查指标情况(表 2)：剔除转往他院治疗和明确诊断后未进一步治疗的 17 例病例,纳入 99 例患者,其中临床治愈 85 例,死亡 14 例。患者入院时收缩压(SBP) < 90 mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa), 心率 ≥ 100 次/min, D-二聚体 ≥ 0.1 mg/L 时,病死率均明显升高(均 $P < 0.01$);患者入院时平均 C-反应蛋白(CRP)为 (19.22 ± 3.39) mg/L,较正常值明显偏高,然而随着 CRP 水平的升高,患者病死率无明显升高($P = 0.028$);患者入院时 B 型脑钠肽(BNP)平均水平为 (134.27 ± 24.06) ng/L,随着 BNP 水平的升高,患者病死率无明显升高($P = 0.446$)。



注：AAS 为急性主动脉综合征
图 2 开封市中心医院 4 年间所收治 116 例 AAS 患者的发病月份分布(2A) 及每日发病时间段分布(2B)

预后	例数 (例)	SBP [例(%)]			住院时发现	心率 [例(%)]			住院时发现	
		≥140 mmHg	90 ~ 140 mmHg	<90 mmHg		≥100 次/min	60 ~ 100 次/min	<60 次/min		
临床治愈	85	65 (76.47)	19 (22.35)	1 (1.18)	1 (1.18)	7 (8.24)	72 (84.70)	5 (5.88)	1 (1.18)	
死亡	14	4 (28.57)	1 (7.14)	9 (64.29)	0 (0)	4 (28.57)	9 (64.29)	1 (7.14)	0 (0)	
χ^2 值		46.005	9.202	90.441	1.187	13.761	10.975	0.130	0.718	
P 值		0.000	0.002	0.000	0.276	0.002	0.001	0.000	0.000	
预后	例数 (例)	D-二聚体 [例(%)]		WBC [例(%)]			CRP [例(%)]		BNP [例(%)]	
		≥0.1 mg/L	<0.1 mg/L	≥10 × 10 ⁹ /L	(4 ~ 10) × 10 ⁹ /L	<4 × 10 ⁹ /L	≥8.2 mg/L	<8.2 mg/L	≥80 ng/L	<80 ng/L
临床治愈	85	50 (58.82)	35 (41.18)	37 (43.53)	48 (56.47)	0 (0)	37 (43.53)	48 (56.47)	41 (48.23)	44 (51.77)
死亡	14	13 (92.86)	1 (7.14)	2 (14.29)	12 (85.71)	0 (0)	4 (28.57)	10 (71.43)	6 (42.86)	8 (57.14)
χ^2 值		30.038		20.800			4.854		0.581	
P 值		0.000		0.000			0.028		0.446	

注：AAS 为急性主动脉综合征, SBP 为收缩压, WBC 为白细胞计数, CRP 为 C-反应蛋白, BNP 为 B 型脑钠肽; 1 mmHg ≈ 0.133 kPa

2.5 多重线性回归分析(表 3):根据入院时 SBP、心率、D-二聚体、WBC 和 CRP 水平,采用多重线性回归分析预测 AAS 患者是否存活。通过绘制部分回归散点图和学生化残差与预测值的散点图,判断自变量和因变量之间存在线性关系。已验证研究观测值之间相互独立(Durbin-Watson 检验值为 1.637),并通过绘制学生化残差与未标化的预测值之间的散点图,证实残差的方差齐。回归容忍度均 >0.1 ,不存在多重共线性。异常值检验中,不存在学生化删除残差 >3 倍标准差的观测值,数据杠杆值均 <0.2 ,也没有 Cook 距离 >1 的数值。P-P 图提示,残差近似正态分布。回归模型具有统计学意义, $F=5.448$, $P<0.001$,调整 $R^2=0.186$ 。纳入模型的 5 个自变量中,入院时 SBP 对 AAS 患者是否存活具有预测价值($P<0.05$)。

表 3 各变量预测 AAS 患者是否生存的多重线性回归分析

变量	B 值	s_e	β 值	P 值
常量	2.518	0.241		0.000
SBP	0.003	0.001	0.371 ^a	0.000
心率	-0.003	0.002	-0.126 ^b	0.208
D-二聚体	-0.117	0.070	-0.161 ^b	0.098
WBC	-0.050	0.077	-0.068 ^b	0.515
CRP	-0.064	0.067	-0.090 ^b	0.345

注: AAS 为急性主动脉综合征, SBP 为收缩压, WBC 为白细胞计数, CRP 为 C-反应蛋白

3 讨论

AAS 起病急骤,进展迅速,胸背部撕裂样疼痛为其典型表现,但在临床工作中,患者因体检或其他疾病住院治疗时发现 AAS 的比例并不低。在本院对涉及医患纠纷的死亡病例进行尸检时,有 2 例病例的死因为主动脉夹层破裂,但按照国内习俗,患者死亡后很少进行尸检,所以在院前急救或院内抢救的“猝死”病例中, AAS 的漏诊病例不详。有较多患者入院时表现为胸闷、胸痛及胸骨后闷压感,被当做急性冠脉综合征进行抗凝、抗血小板治疗或进行急诊冠脉造影的病例也不少见。在本院偶见因头晕、黑懵或偏瘫被当做脑卒中收入神经内科进行静脉溶栓治疗的病例,在国内其他地区也有类似报道^[10]。以消化道症状起病或其他原因漏诊、误诊的情况在国内外均有报道^[11-13]。本研究纳入的 4 年间所收治 AAS 患者的临床资料中,以典型胸背部撕裂样疼痛及胸、腹、背部疼痛起病的患者所占比例不足 50%,与国内外临床研究资料一致^[14-16]。

目前,主动脉疾病的季节波动性也得到了证实,

IRAD 在研究其发生的时间生物学方面获得了较多的临床数据。一项来自安贞医院和美国耶鲁大学 New Haven 医院的纳入 1 642 例主动脉夹层病例的研究显示, AAS 患者的发病时间与气温呈负相关,即气温越低,其发病率越高^[17];而一项来自乌鲁木齐的回顾性研究显示,冬季和夏季的 AAS 发病率均较高^[18]。一项截至 2017 年 2 月来自日本的荟萃分析显示,各季节 AAS 发病率从高到低依次为:冬季 $>$ 春季 \approx 秋季 $>$ 夏季^[19]。本研究的临床数据与上述数据稍有差异,但在 12 月份、1 月份和 2 月份发病率明显偏高,与其他研究结果一致^[20-21],本研究显示 4 月份和 7 月份发病率也明显偏高,可能与当地 4 月份与 7 月份季节交替、气温变化有关^[18, 21]。本研究还表明,06:00—12:00 AAS 发病率明显高于其他时间段,其中 10:00—11:00 发病率最高,与李庆国团队^[7]的研究结果相近。

目前,本院所接收 AAS 患者的平均发病年龄为(59.59 \pm 15.26)岁,男性:女性为 3.462:1, 61~70 岁年龄段患者 AAS 发病率最高。Pape 等^[22]回顾分析 1995 年 12 月 26 日至 2013 年 2 月 6 日在 28 个 IRAD 登记的 4 428 例患者的数据,结果显示,患者发病年龄及不同性别间的比例与本研究结果相似。我国武玉多等^[23]的回顾性研究结果显示,不同性别间的比例与本研究结果相似,而疾病高发年龄为 41~50 岁。但发病年龄有年轻化趋势,可能与当地人喜好高脂饮食、油炸食品等饮食,有抽烟、饮酒等不良生活习惯,对高血压的知晓率相对较低,血压控制不佳有关;也可能与人们对健康更加重视,无症状患者早期检出率增高有关;还可能与目前国内胸痛中心建立,医务人员对胸痛患者更加重视,且目前多排高分辨率 CT 普及,检出率增加有关。女性不健康的生活习惯较男性相对少,但其发病原因也可能与 35 岁前发生马凡氏综合征及妊娠等因素有关^[24]。

D-二聚体对诊断急性主动脉夹层的敏感性较高^[25-26],入院时 D-二聚体阳性者占有主动脉夹层患者的 86.27%,对诊断主动脉溃疡或壁间血肿的敏感性较低, D-二聚体阳性者仅占 48%。但患者入院时血压降低、心率增快、D-二聚体水平升高应该是 AAS 患者病死率增加的危险因素。随着 CRP、WBC 水平^[27]升高,患者病死率并无明显升高,且多重线性回归分析结果显示,患者病死率与入院时心率、D-二聚体、WBC、CRP 水平无多重相关性,可能与纳入样本量少有关。上述因素均为 AAS 常见实

实验室检查, D-二聚体虽然敏感性较其他生化指标高, 但独立测试有可能会造成漏诊或误诊, 需结合症状学及其他实验室检查及必要时的影像学进行评估, Nazerian 等^[28]在一项前瞻性研究中提出联合 D-二聚体与其他实验室检查指标诊断 AAS, 但这种诊断策略的阳性率、安全性和经济时效性仍有待进一步观察。

AAS 是一种与年龄、季节相关, 发病率相对较低, 随时可能出现致死性并发症, 且病死率非常高的血管疾病, 男性发病率远高于女性, 高血压和动脉粥样硬化是其明确的致病因素, 然而 AAS 临床表现的多样性导致该类型疾病易被误诊为急性冠脉综合征、肺动脉栓塞、脑卒中或消化系统疾病等, 漏诊或者延迟诊断可导致患者死亡。但是随着人们对该类疾病认知度的不断提高, 以及首诊医师对经检查、检验及临床诊治效果不佳^[29], 用常规疾病难以解释原因的疾病的警惕性增高, AAS 的漏诊率和误诊率较前明显降低, 延迟诊断时间较前明显缩短。从目前较多的 IRAD 数据来看, 患者明确诊断后经积极选用优化的血管内治疗策略, 院内病死率已较前降低。本研究的临床观察时间短, 纳入病例数和临床数据较少, 可能会存在偏倚, 需要继续收集临床资料, 为我国主动脉疾病多中心研究提供数据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Hill-Madsen L, Brodersen K, Høgh A. Acute aortic syndrome [J]. *Ugeskr Laeger*, 2016, 178 (19): V12150967.
- [2] Siddiqi HK, Eagle KA. Acute aortic dissection in women: challenges and opportunities [J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2013, 11 (11): 1527-1539. DOI: 10.1586/14779072.2013.845085.
- [3] Valente T, Rossi G, Lassandro F, et al. MDCT evaluation of acute aortic syndrome (AAS) [J]. *Br J Radiol*, 2016, 89 (1061): 20150825. DOI: 10.1259/bjr.20150825.
- [4] Sheikh AS, Ali K, Mazhar S. Acute aortic syndrome [J]. *Circulation*, 2013, 128 (10): 1122-1127. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000170.
- [5] Divchev D, Najjar T, Tillwich F, et al. Predicting long-term outcomes of acute aortic dissection: a focus on gender [J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2015, 13 (3): 325-331. DOI: 10.1586/14779072.2015.1004313.
- [6] Gawinecka J, Schönrrath F, von Eckardstein A. Acute aortic dissection: pathogenesis, risk factors and diagnosis [J]. *Swiss Med Wkly*, 2017, 147: w14489. DOI: 10.4414/smw.2017.14489.
- [7] 李庆国, 於文达, 马维国. 急性主动脉夹层国际注册数据库结果比较分析 [J]. *中华外科杂志*, 2019, 57 (5): 326-330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.05.002.
- [8] Wang WG, Duan WX, Xue Y, et al. Clinical features of acute aortic dissection from the Registry of Aortic Dissection in China [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148 (6): 2995-3000. DOI: 10.1016/j.jtevs.2014.07.068.
- [9] Trimarchi S, de Beaufort HWL, Tolenaar JL, et al. Acute aortic dissections with entry tear in the arch: a report from the International Registry of Acute Aortic Dissection [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2019, 157 (1): 66-73. DOI: 10.1016/j.jtevs.2018.07.101.
- [10] 周建波, 杨小华, 罗振中. 短篇与个案报告以神经功能缺损起病的主动脉夹层 13 例临床特点分析 [J]. *中风与神经疾病杂志*, 2020, 37 (5): 449-450. DOI: 10.19845/j.cnki.zfysjbjzz.2020.0365.
- [11] Hansen MS, Nørgaard GJ, Hutchison SJ. Frequency of and inappropriate treatment of misdiagnosis of acute aortic dissection [J]. *Am J Cardiol*, 2007, 99 (6): 852-856. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.10.055.
- [12] Roberts WC, Vowels TJ, Ko JM, et al. Acute aortic dissection with tear in ascending aorta not diagnosed until necropsy or operation (for another condition) and comparison to similar cases receiving proper operative therapy [J]. *Am J Cardiol*, 2012, 110 (5): 728-735. DOI: 10.1016/j.amjcard.2012.04.057.
- [13] 白雪蕾, 王晓东, 张英丽, 等. 心血管急危重症患者晕厥发生情况及影响死亡的危险因素分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (3): 324-328. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-2021028-00691.
- [14] 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. DOI: 10.1007/s11886-014-0536-x.
- [15] Weiss S, Sen I, Huang Y, et al. Population-based assessment of aortic-related outcomes in aortic dissection, intramural hematoma, and penetrating aortic ulcer [J]. *Ann Vasc Surg*, 2020, 69: 62-73. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.06.004.
- [16] 肖亚茹, 黄素芳, 严丽, 等. 主动脉夹层患者诊断延迟的研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2020, 23 (20): 2486-2492. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.059.
- [17] Ma WG, Li B, Zhang W, et al. Chronologic and climatic factors of acute aortic dissection: study of 1 642 patients in two continents [J]. *Ann Thorac Surg*, 2020, 110 (2): 575-581. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2019.11.013.
- [18] 史敬, 于子翔, 马依彤, 等. 乌鲁木齐市及周边地区急性主动脉夹层发病时间特点及气象条件对发病的影响: 一项单中心 6 年回顾性研究 [J]. *中华危重病急救医学*, 2017, 29 (4): 358-363. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.04.014.
- [19] Takagi H, Ando T, Umemoto T, et al. Meta-analysis of seasonal incidence of aortic dissection [J]. *Am J Cardiol*, 2017, 120 (4): 700-707. DOI: 10.1016/j.amjcard.2017.05.040.
- [20] Luo ZR, Lin ZQ, Chen LW, et al. Effects of seasonal and climate variations on in-hospital mortality and length of stay in patients with type A aortic dissection [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2021, 16 (1): 252. DOI: 10.1186/s13019-021-01639-z.
- [21] 丘俊涛, 张良, 罗新锦, 等. 主动脉夹层的发生与气候变化的相关性研究 [J]. *中华外科杂志*, 2018, 56 (1): 74-77. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.01.016.
- [22] Pape LA, Awais M, Woznicki EM, et al. Presentation, diagnosis, and outcomes of acute aortic dissection: 17-year trends from the international registry of acute aortic dissection [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 66 (4): 350-358. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.05.029.
- [23] 武玉多, 谷孝艳, 何怡华, 等. 2002-2018 年主动脉夹层住院患者临床特征及时间趋势单中心回顾性分析 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12 (5): 576-578. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.05.18.
- [24] Huang B, Chen ZR, Lu HS, et al. Influence of age on clinical presentation, therapeutic options, and outcome in Chinese patients with acute aortic dissection [J]. *Int Heart J*, 2019, 60 (6): 1373-1380. DOI: 10.1536/ihj.18-532.
- [25] 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 主动脉夹层诊断与治疗规范中国专家共识 [J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2017, 33 (11): 641-654. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2017.11.001.
- [26] 周勇智, 刘文革, 赵国峰, 等. D-二聚体联合风险评估在主动脉夹层筛查中的作用 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2019, 26 (5): 587-590. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.05.018.
- [27] 周璨, 缪黄泰, 任红梅, 等. 老年 Stanford A 型主动脉夹层患者的临床特点及院内不良事件分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2019, 26 (1): 46-49. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.01.012.
- [28] Nazerian P, Mueller C, Soeiro AM, et al. Diagnostic accuracy of the aortic dissection detection risk score plus D-dimer for acute aortic syndromes: the ADVISED prospective multicenter study [J]. *Circulation*, 2018, 137 (3): 250-258. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029457.
- [29] 赵国昌, 刘鹏红, 文冰, 等. 1 例急性重症 Stanford A 型主动脉夹层患者诊治分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31 (2): 238-240. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.02.024.

(收稿日期: 2020-11-12)