



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.011  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.011  
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(6):843-847.

· 专题研究 ·

## D-二聚体水平对急性主动脉夹层患者死亡预测价值的研究

李丹丹, 朱云峰, 葛红卫, 朱永斌

(江苏省常州市第一人民医院 血管外科, 江苏 常州 213003)

### 摘要

**目的:** 探讨 D-二聚体对急性主动脉夹层(AD)患者在院期间死亡的预测价值。

**方法:** 收集 2013 年 1 月—2015 年 12 月收治的 83 例 AD 患者资料, 根据患者在院期间是否死亡分为生存组(62 例)和死亡组(21 例), 比较两组 D-二聚体水平及其他相关临床因素, 采用回归分析探讨患者死亡的危险因素。

**结果:** 两组年龄、性别、吸烟、高血压、糖尿病等因素差异无统计学意义(均  $P>0.05$ ), 但死亡组患者比例的 A 型病变和 D-二聚体水平明显高于生存组(均  $P<0.05$ )。Logistic 回归分析显示, A 型病变( $OR=0.117$ , 95%  $CI=0.021\sim0.792$ )与 D-二聚体( $OR=3.180$ , 95%  $CI=1.551\sim5.984$ )是患者死亡的风险因素(均  $P<0.05$ )。D-二聚体水平预测患者死亡的受试者工作特征曲线下面积为 0.819 (95%  $CI=0.807\sim0.974$ ,  $P<0.001$ ), 最佳临界点为 4.85  $\mu\text{g/mL}$ , 敏感度和特异性分别为 85.7% 和 75.8%。

**结论:** D-二聚体作为一个快速检测指标, 可以对 AD 患者进行简便危险评估, 对于 D-二聚体较高的患者, 应对进行积极干预。

### 关键词

急性主动脉夹层; 医院死亡率; D-二聚体

中图分类号: R654.3

## Value of D-dimer level for predicting death in patients with acute aortic dissection

LI Dandan, ZHU Yunfeng, GE Hongwei, ZHU Yongbin

(Department of Vascular surgery, Changzhou First People's Hospital, Changzhou, Jiangsu 213003, China)

### Abstract

**Objective:** To determine the value of plasma D-dimer level for predicting in-hospital death in patients with acute aortic dissection (AD).

**Methods:** The clinical data of 83 AD patients admitted from January 2013 to December 2015 were collected. The patients were divided into survival group (62 cases) and mortality group (21 cases) according to whether or not they died during hospitalization, and the D-dimer levels and other related clinical variables of the two groups were compared, and the risk factors for in-hospital death of the patients were determined by regression analysis.

**Results:** There were no difference in factors that included age, gender, smoking, hypertension and diabetes between the two groups (all  $P>0.05$ ), while the proportion of patients with type A disease and D-dimer level were significantly increased in mortality group compared with survival group (both  $P<0.05$ ). Logistic regression

收稿日期: 2016-04-01; 修订日期: 2016-05-20。

作者简介: 李丹丹, 江苏省常州市第一人民医院主治医师, 主要从事血管外科相关疾病方面的研究。

通信作者: 李丹丹, Email: muziyin216@sina.com

analysis showed that type A disease ( $OR=0.117$ ,  $95\% CI=0.021-0.792$ ) and D-dimer level ( $OR=3.180$ ,  $95\% CI=1.551-5.984$ ) were risk factors for in-hospital death of the patients (both  $P<0.05$ ). The area under the receiver operating characteristic curve for D-dimer level predicting death was 0.819 ( $95\% CI=0.807-0.974$ ,  $P<0.001$ ), with cut-off value of  $4.85 \mu\text{g/mL}$ , and sensibility and specificity of 85.7% and 75.8%, respectively.

**Conclusion:** D-dimer level, as a rapid detecting index, can be used for simple risk assessment of AD patients and aggressive interventions should be made for those with high D-dimer level.

**Key words:** Aneurysm, Dissecting; D-dimer; Hospital Mortality; D-Dimer

**CLC number:** R654.3

急性主动脉夹层 (aortic dissection, AD) 是一种严重的血管疾病, 其起病急骤、进展快、病死率高。研究显示, AD发病24 h后的病死率高达50%<sup>[1]</sup>。随着对该疾病的重视, 急诊室医生的警惕性已经很高, 及时采用胸部CT等检查手段尽快明确诊断。D-二聚体是急诊室常规检测项目, 其升高常见于肺栓塞、心肌梗死等疾病<sup>[2]</sup>。近期研究<sup>[3-4]</sup>表明, D-二聚体对AD的诊断也有一定价值。本研究探讨D-二聚体对AD患者在院期间死亡的预测价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析我院2013年1月—2015年12月的AD患者, AD诊断由胸部CT检查明确, 根据Stanford分型将患者分为A和B型。共收集83例患者, 其中男65例, 女18例; 年龄为35~78岁, 平均年龄为( $57.8 \pm 10.5$ )岁。患者诊断明确后, 由我科值班医师判断病情, 并同患者及家属告知病情, 决定是否急诊行胸主动脉腔内修复术。行急诊手术患者25例, 行限期手术患者58例。主动脉腔内修复术均参考主动脉夹层腔内治疗指南进行<sup>[5]</sup>。

### 1.2 手术方法

所有手术均在杂交手术室完成。患者平卧位, 全麻成功后取右侧腹股沟切口约5 cm, 逐层切开皮肤、皮下组织, 暴露股总动脉, 穿刺右股总动脉, 置入5 F导鞘, 将超滑导丝及标记猪尾导管置入导鞘送至升主动脉, 行主动脉造影, 通过导丝与导管交换, 将Lunderquist导丝送至升主动脉, 然后将支架输送系统沿着导丝送至主动脉内, 缓慢将支架释放, 使其封闭夹层破裂口。术后再次造影检查有无内漏、支架血管有无移

位和扭曲。

### 1.3 术后管理

患者术后入住血管外科病房, 控制血压在100~120 mmHg/60~80 mmHg ( $1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$ ), 心率控制在80次/min以下。同时予以心电监护、抗感染、镇痛、镇静、通便、监测液体出入量等常规处理。术后在院期间死亡患者21例。

### 1.4 术后随访

嘱患者出院后1、3、6、12个月及之后每年来门诊随访, 复查主动脉CTA, 观察是否存在手术并发症。若患者有事未及时回院复查, 出院1个月后期均电话回访, 询问血压控制情况, 嘱坚持服药, 定期随诊。1个月随访时, 所有患者均存活, 未出现明显的术后并发症。

### 1.5 研究方法

收集所有患者一般临床资料, D-二聚体在入院后即刻急诊采血, 由我院检验科检测, 采用德国罗氏公司Modular P生化分析仪, 颗粒增强免疫投射比浊法检测。

### 1.6 统计学处理

采用SPSS 17.0统计学软件进行分析, 计量资料以平均值 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较采用 $t$ 检验, 计数资料以百分构成比表示, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验。采用多因素Logistic回归分析探讨对在院期间死亡的影响因素, 纳入变量包括D-二聚体、性别、年龄、AD类型、吸烟史、糖尿病史、高血压史、症状发作至入院时间等因素。以灵敏度(真阳性率)为纵坐标, 1-特异度(假阳性率)为横坐标, 绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC), 以灵敏度+特异度最大值计算最佳临界点。所有统计学分析均以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 生存组和死亡组患者的基线资料对比

生存组和死亡组患者的一般资料见表1,两组年龄、性别、吸烟、高血压、糖尿病、入院血压等因素无统计学差异( $P>0.05$ ),死亡组患者的A型病变和D-二聚体水平明显高于生存组(均 $P<0.05$ )。

表1 生存组和死亡组患者的一般资料[n(%)]

Table 1 General data of the patients in survival group and death group [n(%)]

临床因素	生存组(n=62)	死亡组(n=21)	P
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	57.4±10.1	59.0±11.3	0.544
男性	52(83.9)	13(61.9)	0.062
A型	30(48.4)	17(81.0)	0.011
吸烟	40(64.5)	11(52.4)	0.437
高血压	48(77.4)	15(71.4)	0.569
入院收缩压( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	168±22	176±28	0.184
入院舒张压( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	105±13	110±19	0.182
糖尿病	19(30.6)	5(23.8)	0.781
D-二聚体( $\bar{x}\pm s$ , $\mu\text{g/mL}$ )	8.74±2.65	3.62±1.38	<0.001
急诊手术	15(24.2)	10(47.6)	0.172
限期手术	38(61.3)	11(52.4)	0.172

### 2.2 患者在院期间死亡的影响因素

采用多因素Logistic回归分析探讨不同因素对患者死亡的影响(表2),发现年龄、性别、吸烟、高血压、糖尿病等因素对患者死亡无明显影响(均 $P>0.05$ ),而A型病变与D-二聚体和患者死亡明显有关(均 $P<0.05$ )。

表2 患者在院死亡因素的Logistic回归分析

Table 2 Logistic regression analysis of factors for in-hospital death of the patients

临床因素	OR	95% CI	P
年龄	1.002	0.643~1.564	0.993
男性	1.155	0.812~1.644	0.423
A型	0.117	0.021~0.792	0.029
吸烟	0.484	0.072~2.926	0.431
高血压	1.087	0.993~1.173	0.092
糖尿病	1.018	0.876~1.182	0.820
D-二聚体	3.180	1.551~5.984	0.001

### 2.3 D-二聚体对患者死亡的预测价值

采用ROC曲线探讨D-二聚体水平对患者死亡的预测价值(图1),曲线下面积0.819( $SE=0.042$ , $P<0.001$ , $95\%CI=0.807\sim0.974$ ),提

示其预测准确率较高,最佳临界点为 $4.85\mu\text{g/mL}$ ,敏感度和特异性分别为85.7%和75.8%。

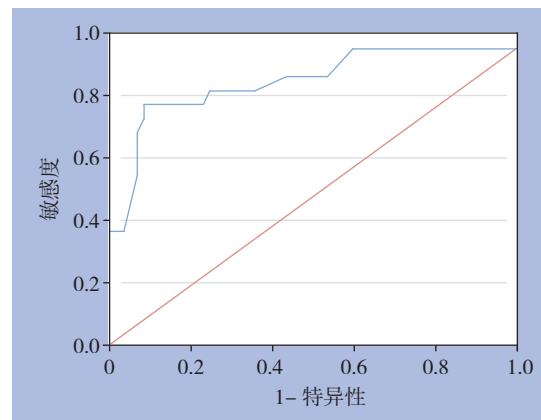


图1 D-二聚体对AD患者死亡预测价值的ROC曲线

Figure 1 ROC curve for D-dimer level predicting death of the patients

## 3 讨论

随着CTA、MRA及血管造影等影像检查技术的临床应用日趋普及,AD的临床检出率也随之提高,使得该疾病的发病率逐渐上升。AD危险性很高,若不能给予及时、准确的救治,病死率很高,因此快速诊断、评估病情对治疗有重要意义。根据Stanford分型可将主动脉夹层分为A型和B型,B型患者病情相对轻,腔内手术治疗该型病变已较为成熟,国内学者的报道获得了不错效果<sup>[6]</sup>。A型病变相对复杂、危险性高,但近些年随着腔内技术的成熟,该型病变也已经可以采用腔内治疗。国内有学者进行了小规模报道,亦获得不错效果<sup>[7]</sup>。鉴于腔内手术创伤小、操作较为简单,我院主动脉夹层患者目前基本上全部采用腔内手术进行治疗。

传统上,对AD的诊断主要依赖于症状和CTA等影像学检查,但近年研究发现,D-二聚体对AD的快速诊断具有一定价值<sup>[8-10]</sup>。国外学者<sup>[11]</sup>对既往22个研究、纳入5 000例患者进行了Meta分析,证实D-二聚体对AD的确有较好的诊断价值。D-二聚体是一个纤溶过程标记物,常见于各种疾病,是急诊室常见的检查之一。AD患者的D-二聚体会明显升高,可能与主动脉发生撕裂时血管壁损伤,引发凝血纤溶反应有关<sup>[12]</sup>。

国外较早期的资料显示,未经治疗的AD患者

发病 24 h 内每小时死亡约 1%，50% 以上患者在 1 周内死亡，70% 的患者在 2 周内死亡，90% 1 年内死亡<sup>[13]</sup>。可见该疾病病死率之高，因此在诊断 AD 时予以准确的风险评估很重要。A 型 AD 累及升主动脉，可能撕裂至心脏，因此病死率高。患者病死率也和撕裂范围有关系，撕裂范围越大、则病死率越高。血管撕裂范围可以通过 CTA 评估，而 D-二聚体作为反应凝血纤溶过程的指标，与血管撕裂程度成正相关，因此可作为替代 CTA 评估撕裂程度的快速、简便指标。研究<sup>[14-15]</sup>显示，DeBakey III 型 AD 患者的 D-二聚体水平明显低于 I 型患者，提示 D-二聚体与病变范围呈比例升高。

早期国外研究<sup>[16]</sup>首先探讨了 D-二聚体对 AD 患者死亡的预测价值，因样本量过小而未得出明确结论。其后，国内学者<sup>[17]</sup>在国际杂志上发表了一项较大规模的研究，提示 D-二聚体对 AD 死亡有较好预测价值，其最佳临界点为 5.67  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。另有一项国内较大研究将 D-二聚体分为  $>0.2 \mu\text{g}/\text{mL}$  和  $<0.2 \mu\text{g}/\text{mL}$ ，用以比较高水平 D-二聚体与 AD 患者住院死亡的关系，但该研究并未使用 ROC 法评价 D-二聚体对住院死亡的预测价值<sup>[18]</sup>。本研究发现 AD 死亡患者的 D-二聚体明显高于生存患者，并且多因素回归分析发现 D-二聚体和患者死亡呈独立相关，进而 ROC 曲线分析提示 D-二聚体对 AD 死亡有较好预测价值，其最佳临界点为 4.85  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，与既往研究基本一致。

Stanford A 型夹层病死率较高，且 Stanford A 型包括 DeBakey I 型，而 DeBakey I 型患者的 D-二聚体水平显著高于 III 型，因此 D-二聚体对主动脉夹层死亡的预测价值可能受病变分型的影响<sup>[19]</sup>。为探究该问题，学者<sup>[20]</sup>近期在国际杂志发表了一项研究，全部纳入 A 型主动脉夹层患者，结果发现 D-二聚体对患者住院期间死亡仍有较好预测价值。

综上所述，D-二聚体作为一个快速检测指标，可以对 AD 患者进行简便危险评估。如果 D-二聚体较高，应对患者进行积极干预，以降低住院期间病死率。

#### 参考文献

- [1] Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, et al. The international registry of acute aortic dissection (IRAD): new insights into an old disease[J]. *JAMA*, 2000, 283(7):897-903.
- [2] Giannitsis E, Mair J, Christersson C, et al. How to use D-dimer in acute cardiovascular care[J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2015, pii: 2048872615610870.
- [3] Asha SE, Miers JW. A systematic review and meta-analysis of d-dimer as a rule-out test for suspected acute aortic dissection[J]. *Ann Emerg Med*, 2015, 66(4):368-378.
- [4] 张勇, 董志军, 熊辉, 等. D-二聚体和高敏 C 反应蛋白对急性主动脉夹层的早期诊断价值[J]. *中国心血管杂志*, 2014, 19(4):261-263.  
Zhang Y, Dong ZJ, Xiong H, et al. Early diagnostic value of hypersensitive C-reactive protein and D-dimer levels evaluated by the ROC curve in patients with acute aortic dissection[J]. *Chinese Journal of Cardiovascular Medicine*, 2014, 19(4):261-263.
- [5] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 主动脉夹层腔内治疗指南[J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28(11):909-912.  
Vascular Surgery Group, Chinese Society of Surgery, the Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of aortic dissection[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2008, 28(11):909-912.
- [6] 李全明, 舒畅, 姜晓华, 等. Stanford B 型主动脉夹层的血管腔内治疗: 附 158 例报告[J]. *中国普通外科杂志*, 2009, 18(6):551-554.  
Li QM, Shu C, Jiang XH, et al. Endovascular therapy for Stanford type B aortic dissections: a report of 158 cases[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2009, 18(6):551-554.
- [7] 张喆, 陈学明, 李晨宇, 等. 腔内治疗破口位于升主动脉的 Stanford A 型主动脉夹层[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(12):1649-1653.  
Zhang J, Chen XM, Li CY, et al. Endovascular treatment for Stanford type A aortic dissection with entrance tear in ascending aorta[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(12):1649-1653.
- [8] 胡北, 孙诚, 何楷然, 等. 血浆 d-二聚体在急性主动脉夹层急诊诊治中的应用价值[J]. *广东医学*, 2013, 34(11):1720-1722.  
Hu B, Sun C, He KR, et al. Application value of plasma D-dimer level in diagnosis and treatment of acute aortic dissection[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2013, 34(11):1720-1722.
- [9] 张文静. 血清 SMMHC、D-二聚体水平在急性主动脉夹层患者中的诊断价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2016, 37(9):1270-1271.  
Zhang WJ. Diagnostic value of serum SMMHC and D-dimer levels for patients with acute aortic dissection [J]. *International Journal of Laboratory Medicine*, 2016, 37(9):1270-1271.
- [10] 黄玉章, 洪鹭蓉, 方勇强, 等. D-二聚体在急诊主动脉夹层早期诊断的临床应用[J]. *临床急诊杂志*, 2014, 15(5):282-285.  
Huang YZ, Hong LR, Fang YQ, et al. The early diagnostic value of plasma D dimer in acute aortic dissection[J]. *Journal of Clinical*

- Emergency Call, 2014, 15(5):282-285.
- [11] Watanabe H, Horita N, Shibata Y, et al. Diagnostic test accuracy of D-dimer for acute aortic syndrome: systematic review and meta-analysis of 22 studies with 5000 subjects[J]. Sci Rep, 2016, 6:26893. doi: 10.1038/srep26893.
- [12] 李世英, 贡鸣, 朱小玲, 等. 常用实验室指标在急性主动脉夹层患者中的价值[J]. 中国急救医学, 2008, 28(5):393-395.
- Li SY, Gong M, Zhu XL, et al. Value of routine laboratory tests in acute aortic dissection patients[J]. Chinese Journal of Critical Care Medicine, 2008, 28(5):393-395.
- [13] Nienaber CA, Eagle KA. Aortic dissection: new frontiers in diagnosis and management: Part I: from etiology to diagnostic strategies[J]. Circulation, 2003, 108(5): 628-635.
- [14] Hazui H1, Fukumoto H, Negoro N, et al. Simple and useful tests for discriminating between acute aortic dissection of the ascending aorta and acute myocardial infarction in the emergency setting[J]. Circ J, 2005, 69(6):677-682.
- [15] Ohlmann P, Faure A, Morel O, et al. Diagnostic and prognostic value of circulating D-dimers in patients with acute aortic dissection[J]. Crit Care Med, 2006, 34(5):1358-1364.
- [16] Weber T, Rammer M, Auer J, et al. Plasma concentrations of D-dimer predict mortality in acute type A aortic dissection[J]. Heart, 2006, 92(6):836-837.
- [17] Wen D, Du X, Dong JZ, et al. Value of D-dimer and C reactive protein in predicting inhospital death in acute aortic dissection[J]. Heart, 2013, 99(16):1192-1197.
- [18] 田力, 樊晓寒, 朱俊, 等. A型急性主动脉夹层患者血浆D-二聚体浓度和住院死亡的关系[J]. 中华高血压杂志, 2014, 28(2):200.
- Tian L, Fan XH, Zhu J, et al. Relationship between in-hospital death in patients type A acute aortic dissection and D-dimer level[J]. Chinese Journal of Hypertension, 2014, 28(2):200.
- [19] Eggebrecht H, Naber CK, Bruch C, et al. Value of plasma fibrin D-dimers for detection of acute aortic dissection[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44(4):804-809.
- [20] Huang B, Yang Y, Lu H, et al. Impact of d-Dimer Levels on Admission on Inhospital and Long-Term Outcome in Patients With Type A Acute Aortic Dissection[J]. Am J Cardiol, 2015, 115(11):1595-1600.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式: 李丹丹, 朱云峰, 葛红卫, 等. D-二聚体水平对急性主动脉夹层患者死亡预测价值的研究[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(6):843-847. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.011

Cite this article as: Li DD, Zhu YF, Ge HW, et al. Value of D-dimer level for predicting death in patients with acute aortic dissection[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(6):843-847. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.011

## 关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接收到稿回执后满3个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部