

# 胸主动脉腔内修复术的临床应用进展——聚焦 B 型主动脉夹层治疗领域

陈斌瑛<sup>1</sup> 全海英<sup>2</sup>

1 青海大学, 青海西宁, 810000;

2 青海大学附属医院护理部, 青海西宁, 810000;

**摘要:** 目的: 综述现阶段国内外使用胸主动脉腔内修复术 (TEVAR) 治疗 Stanford B 型主动脉夹层的研究进展, 力求能对目前诊疗工作方面提供帮助。方法: 通过文献查阅, 综合论述了 TEVAR 的产生背景及应用现状等。结果: TEVAR 从 1999 年提出并应用于 Stanford B 型主动脉夹层的治疗, 已经是作为复杂类型的 Stanford B 型主动脉夹层临床救治的一线方式, 目前在临幊上得到广泛应用。结论: 随着微创观念深入人心, 越来越多的介入手术方式进入到临幊, 突破了 TEVAR 治疗的局限性, 但由于这些技术尚处于不断更新成熟阶段, 还需要进一步探索远期效果, 而且主动脉夹层是一种终身性疾病, 不可逆转也无法根治, 因此从根本降低患者并发症发生率, 提高患者生存质量仍然是 Stanford B 主动脉夹层未来治疗所要努力的方向。

**关键词:** 主动脉夹层; 胸主动脉腔内修复术 (TEVAR); 综述

**DOI:** 10.69979/3029-2808.25.12.021

## 前言

主动脉夹层 (aortic dissection, AD) 是由于多种原因导致的主动脉内膜撕裂, 动脉血液进入撕裂的腔隙之中, 并被游离的内膜分为真腔与假腔, 血液可在真假腔之间流动或形成血栓<sup>[1]</sup>。急性主动脉夹层患者在接受治疗或干预措施前的死亡率每小时会增加 1%-3%, 在经过治疗后 1 天死亡率可以达 21%, 发病 7 天后死亡率可达到为 74%<sup>[2]</sup>。每年有 5 -30/百万人会患主动脉夹层, 其中男性的患病率相较女性群体更高, 发病人群多在 50 -70 岁之间<sup>[3]</sup>。1965 年 De-Bakey 等人根据主动脉内膜撕裂的位置及其累及的范围将主动脉夹层分为 I 型、II 型、III 型, 其中 III 型 主动脉夹层分为 a、b 两个亚型, 于 1970 年 Daily 等人将主动脉夹层通过夹层累及的范围分为 A、B 两型, 即 Stanford 分型<sup>[4]</sup>, 该分类方法在目前临幊得到广泛应用, 其中 Stanford B 型主动脉夹层 (TBAD) 约占到三分之一, 且发病率更高, 约占 57%<sup>[5]</sup>。随着腔内介入治疗的快速发展, 国内外学者又提出了新的 Stanford 分型的重要补充——原发的破口在主动脉弓部或 Stanford B 型夹层向近端累及主动脉弓部, 即“非 A 非 B”型夹层<sup>[6]</sup>。

## 1 Stanford B 主动脉夹层

本文着重论述 Stanford B 主动脉夹层, 它是指位

于左锁骨下动脉远端, 破口位于胸主动脉的非创伤性主动脉夹层, 多起源于胸降主动脉<sup>[7]</sup>。左锁骨下动脉 (LSA) 根部直径、升主动脉曲率、主动脉弓局部扭转度、主动脉弓宽度和主动脉弓曲率半径与 Stanford B 主动脉夹层发生相关, 但其具体发病原因尚未被证实, 可能与多种因素相关<sup>[8]</sup>。目前血管增强 CT 或 CTA 是主动脉夹层的首选检查方法, 具备高特异度、高灵敏度、高分辨率等优势<sup>[9]</sup>。此外, 由于最近的技术进步为获得临幊有价值的生物标志物的鉴定提供了前所未有的机会, 这其中包括蛋白质、核糖核酸 (RNA) 和脱氧核糖核酸 (DNA) 等生物标志物的检测, 以早期检测易感患者的病理变化, 为主动脉夹层发病后在床边快速诊断提供了依据<sup>[2]</sup>。

## 2 胸主动脉腔内修复术

### 2.1 提出背景

主动脉夹层的标准外科治疗方式仍然是开胸进行动脉破裂处的修复, 尤其是针对 Sandford A 型主动脉夹层的治疗, 但是随着介入技术和相关材料的发展, 微创理念的深入人心, 越来越多的外科医生开始推崇运用介入的治疗手段来解决主动脉夹层, 外科医生希望能够通过称为血管内支架移植物的微创手术来治疗胸主动脉和 (或) 腹主动脉瘤, 改善血流动力学, 很快的胸主动脉腔内修复术 (Thoracic Endovascular Aortic Rep

air, TEVAR) 就应用而生, 该技术属于覆膜内血管支架置入术的一种类型<sup>[10]</sup>。胸主动脉腔内修复术最早实施是在 1994 年, 第一次由 Dake 医生应用于治疗胸主动脉瘤。随着技术的不断完善和改进, 目前该技术也逐步应用到治疗 Stanford B 型主动脉夹层。该治疗方案的提出至今不足 30 年, 仍是一项比较新的诊疗技术。随着诊疗技术的不断改进和临床疾病检出率的增高, 临幊上部分复杂的 Stanford B 型主动脉夹层并不能完全依靠保守治疗就可以有效缓解患者的症状, 对于复杂类型的 Stanford B 型主动脉夹层, 临幊上现在多采用 TEVAR 作为临幊救治的一线方式<sup>[11]</sup>。

## 2.2 操作方式

TEVAR 治疗是指把一根细长的导管支架移植物放入导管内并通过股动脉向内送入, 使移植物到达主动脉内膜撕裂的部位, 重新在移植物和主动脉破口处形成连接, 使得支架移植物附着在两侧的主动脉壁, 从而将血液从撕裂的位置处引流开, 加强主动脉的薄弱点, 通过动脉撕裂处上方和下方的动脉, 将这段区域封堵起来, 使得血液顺利流过移植物, 让假腔容量减少真腔容量增加, 最终造成假腔内的压力不断降低并血栓化, 从而达到重塑并降低血管破裂风险、改善血液循环到达其治疗目的<sup>[12]</sup>。单纯 TEVAR 适用于主动脉原发破口与左锁骨下动脉 (LSA) 的距离 (即锚定区)  $>15\text{mm}$ , 而且破口范围 $>4\text{0mm}$ <sup>[13]</sup>。因此并不是所有确诊为 Stanford B 型主动脉夹层的患者都可以接受该治疗方式, 但对于锚定区 $<15\text{mm}$ 的患者, TEVAR 也并非是绝对禁忌证, 应根据情况综合判断, 可以采用分支支架技术、开窗技术、平行支架技术、复合手术等多种治疗方案<sup>[6]</sup>。

## 2.3 时机选择

TEVAR 治疗在 Stanford B 型主动脉夹层时也并非随时都可以进行手术干预, 对于急性 Stanford B 型主动脉夹层患者而言, 他们存在血流动力学不稳定, 裂口可能会随时变化的风险, 因此在该阶段实施 TEVAR 治疗时, 会增加病死率, 而亚急性期的患者在接受 TEVAR 治疗后可以获得更好的血管重塑形态, 而且血栓吸收效果和预后更好<sup>[14]</sup>。Stanford B 型主动脉夹层慢性期患者主动脉破口较多, 内膜瘢痕形成, 且假腔也相对固定, 主动脉的可塑性降低, 因此, 此类患者行 TEVAR 介入治疗效果不佳<sup>[15]</sup>。随着介入手术的发展, 更多的学者认为早期 TEV

AR 治疗对于脏器动脉重塑有正向作用<sup>[4]</sup>。但是在 Stanford B 主动脉夹层中有一类特殊的患者, 其致病原因是由于外伤导致的主动脉撕裂, 称为创伤性 Stanford B 主动脉夹层 (TTBAD), 在常规药物治疗基础上, TEVAR 治疗目前是主要治疗手段, 但何时进行手术治疗仍存在争议, 王伦常等人认为, 对于此类患者, 适当的延迟 TEVAR 治疗可能有助于降低其死亡率<sup>[3]</sup>。

## 2.4 临幊应用

在早期的临幊工作中, 复杂性 Stanford B 型主动脉夹层的治疗方法仍然是较多采用的是传统开放性治疗, 利用外科手术的方式对破损的血管进行修复, 但该治疗方案存在术后并发症多, 患者术后感染率高等风险。早在 1999 年, 在新英格兰杂志中 Nienaber 和 Dake 医生的两篇文章中都指出胸主动脉腔内修复术相比于开放式手术, 在主动脉夹层的治疗中具有对患者的创伤更小, 并发症风险更低, 安全性更高, 极大降低了围术期患者死亡率, 更具有吸引力, 住院时间缩短等优势<sup>[16, 17]</sup>。

Stanford B 型主动脉夹层患者中, 血管破裂是导致患者死亡的主要原因, 约占 80~90%, 因此及时有效的外科干预是挽救患者生命的首要环节<sup>[7]</sup>。现有的 Stanford B 型主动脉夹层治疗指南指出: 非复杂型及慢性 Stanford B 型主动脉夹层的应急处理措施应该主要是以保守治疗为主<sup>[18]</sup>, 在运用饮食和运动结合的基础上控制患者的血压 $\leq 120/80\text{mmHg}$ , 并减慢患者心率 $\leq 70$  次/分, 并联合应用药物镇痛都是内科治疗的重要环节。大量临床数据表明早期、积极的药物治疗和严格的控制患者血压、心率可以使得主动脉夹层并发症有效地得到降低<sup>[19]</sup>。对于急性复杂型 Stanford B 型主动脉夹层, 胸主动脉腔内修复术已经逐步成为首选治疗方案<sup>[20]</sup>, 在杨光亮等人的系统评价中, 提示 TEVAR 治疗 B 型主动脉夹层的疗效优于药物保守治疗<sup>[21]</sup>, 亚急性期及慢性期 Stanford B 型主动脉夹层就诊的患者死亡率均低于急性期患者, 同样手术治疗的预后优于药物保守治疗<sup>[22]</sup>。相比较于单纯的药物治疗, 急性 Stanford B 型主动脉夹层患者在常规用药基础上增加使用 TEVAR 效果较好, 短期内会导致中性粒细胞数-淋巴细胞比值 (NLR)、炎症因子水平骤升, 可能与支架置入加重主动脉壁导致产生级联瀑布效应有关, 但随着时间的延长, 待该效应消失后, 患者炎症反应降低更加明显<sup>[23]</sup>。此外, 有研究表明, TEVAR 在治疗 Stanford B 型主动脉夹层的患者中, 可以有效改

善患者免疫力,改善患者肝肾功能,降低并发症发生率和疾病二次复发率,缓解各种临床症状,能显著提高患者生活质量<sup>[24-26]</sup>,但由于支架置入,也会在一定程度上增加患者动脉血栓的风险<sup>[27]</sup>。

患者的生存率作为评价TEVAR治疗主动脉夹层安全可行的重要指标,国内一份研究报道中指出,在接受TEVAR治疗的患者中,复杂型Stanford B型主动脉夹层患者的1年生存率为94.1%,3年的生存率为88.1%,患者中远期生存率较高<sup>[5]</sup>;近年来吴兴建等人的研究也指出TEVAR可以有效提高Stanford B型主动脉夹层患者的远期生存率<sup>[28]</sup>。

### 3 小结

随着TEVAR治疗的不断成熟,更多的医生愿意用更有效和便捷的方法去治疗Stanford B型主动脉夹层,而且越来越多的介入手术方式进入到临床,突破了TEVAR治疗的局限性,为患者提供更好的救治服务,但由于这些技术尚处于不断更新成熟阶段,还需要进一步探索远期效果,而且主动脉夹层是一种终身性疾病,不可逆转也无法根治,主动脉壁的病理变化也不会终止,患者经过保守治疗后仍会再次出现急性发病,甚至危及生命,即使经过介入治疗,依然有斑块进展、血管扩张或二次发病、血管破裂等远期并发症,支架未覆盖的远段夹层及内膜破口难以自愈,因此从根本提升患者远期生存质量和减少并发症仍然是Stanford B型主动脉夹层未来治疗所要努力的方向。

### 参考文献

- [1]《急性主动脉夹层合并冠心病的诊断与治疗策略中国专家共识》部分内容摘登[J].实用心脑肺血管病杂志,2024,32(9):20.
- [2]ZHAO Y, FU W, WANG L. Biomarkers in aortic dissection: Diagnostic and prognostic value from clinical research[J]. Chinese Medical Journal, 2024, 137(3): 257-269.
- [3]王伦常,覃淇,舒畅.创伤性B型主动脉夹层的诊疗进展[J].山东大学学报(医学版),2024,62(9):19-25.
- [4]Stanford B型主动脉夹层TEVAR术后内脏动脉重塑的影响因素分析[D].衡阳:南华大学,2021.
- [5]张丹,武建鹏,赵翔,等.胸主动脉内修复术治疗复杂型Stanford B型主动脉夹层疗效观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2022,36(4):374-376.
- [6]周旻,符伟国. Stanford B型主动脉夹层诊断和治疗中国专家共识(2022版)[J].中国血管外科杂志(电子版),2022,14(2):119-130.
- [7]单分支支架在Stanford B型主动脉夹层治疗中的效果分析[D].长春:吉林大学,2022.
- [8]李嘉琦,张静怡,王家平.B型主动脉夹层主动脉形态改变危险因素的研究[J].中国循环杂志,2023,38(7):742-749.
- [9]吕凡振,翁翔,张腾,等. Debakey IIIb型主动脉夹层腔内修复术后腹主动脉重塑的影响因素分析[J].中国普通外科杂志,2023,32(12):1901-1907.
- [10]蔡仕炜,冯耀光.Stanford B型主动脉夹层腔内修复的发展现状[J].中南医学科学杂志,2021,49(3):368-372.
- [11]ZENG Y, YUAN P, HE Q. Thoracic endovascular aortic repair for type B aortic dissection with aberrant right subclavian artery: a single-center retrospective study[J]. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2023, 10: 1277286.
- [12]肖玉林,吴忠隐,张弘.近端不良锚定区Stanford B型主动脉夹层介入治疗方式的研究进展[J].中国医药导报,2024,21(12):189-192.
- [13]李恩博,李伟.血管转流联合TEVAR杂交技术治疗B型主动脉夹层的临床研究[J].内蒙古医学杂志,2024,56(6):657-660,663.
- [14]李剑,童希文,汪坤,等.TEVAR术对不同期Stanford B型主动脉夹层患者疗效及主动脉重塑形态的影响[J].河北医学,2020,26(10):1685-1689.
- [15]朱双雄.不同介入治疗时间胸主动脉腔内修复术用于Stanford B型主动脉夹层的疗效及安全性对比[J].大医生,2024,9(9):87-89.
- [16]NIENABER C A, FATTORI R, LUND G, et al. Non surgical Reconstruction of Thoracic Aortic Dissection by Stent - Graft Placement[J]. New England Journal of Medicine, 1999, 340(20): 1539-1545.
- [17]DAKE M D, KATO N, MITCHELL R S, et al. Endovascular Stent - Graft Placement for the Treatment of Acute Aortic Dissection[J]. New England Journal of Medicine, 1999, 340(20): 1546-1555.

2.

- [18]舒畅. TEVAR 在非复杂型 B 型主动脉夹层中的作用——2022 年 STS/AATS 型主动脉夹层管理临床实践指南解读 [J]. 中国普通外科杂志, 2022, 30(12): 1557-1563.
- [19]许贤彬, 吴平彬, 陈佳炳. 急性主动脉夹层患者血压和心率控制的危险因素分析 [J]. 广西医学, 2011, 33(1): 47-49.
- [20]NIKLAS N, KRÓLIKOWSKA K, ZDRODOWSKA K, et al. The Rate of Postoperative Complications in Complicated Acute, and Subacute Type B Aortic Dissections after TEVAR vs. PETTICOAT Procedures: Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Medicina, 2023, 59(12): 2150.
- [21]杨光亮, 王剑. B 型主动脉夹层动脉瘤腔内修复和保守治疗的疗效分析及近中期病死率的系统评价 [J]. 浙江创伤外科, 2022, 27(3): 448-450.
- [22]于易通, 任心爽, 尹卫华, 等. B 型主动脉夹层患者的临床特点及预后随访 [J]. 中国循环杂志, 2022, 37(1): 1130-1137.
- [23]张国兵. 覆膜支架置入与单纯药物治疗对急性 B 型主动脉夹层患者预后的影响 [J]. 哈尔滨医药, 2023, 43(3): 61-62.
- [24]梁永福, 史艳艳, 司华. 覆膜支架血管腔内修复术治疗 Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤的效果 [J]. 河南外科学杂志, 2022, 28(1): 112-114.
- [25]张华炜, 骆雪芬. 覆膜支架介入术与药物保守治疗 Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤临床比较 [J]. 实用中西医结合临床, 2022, 22(14): 58-60, 107.
- [26]陈敬杰, 王晓玉, 史云霞. 覆膜支架腔内修复治疗主动脉夹层动脉瘤的应用效果 [J]. 实用中西医结合临床, 2024, 24(4): 60-63.
- [27]吴文雯, 邓雷. 覆膜支架腔内修复术用于 Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤的疗效及对血清 TLR4、MMP-9 水平的影响 [J]. 川北医学院学报, 2023, 38(2): 182-186.
- [28]吴兴建, 李应菊, 尚中忍, 等. 胸主动脉腔内修复术治疗 Stanford B 型主动脉夹层的长期疗效 [J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(7): 731-734.

作者简介: 陈斌瑛 (1996.11—), 女, 汉, 甘肃, 护师, 硕士研究生在读, 青海大学, 护理管理。