

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.02.004

引用格式:刘朝兵,张松林,孙来龙,等.改良“三明治”在根部受累 Debakey I 型主动脉夹层中的应用[J].巴楚医学,2025,8(2):26-29.

改良“三明治”在根部受累 Debakey I 型 主动脉夹层中的应用



刘朝兵 张松林 孙来龙 穆宝雪 晏明

(三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]胸心外科 & 三峡大学心血管病研究所,湖北宜昌 443003)

摘要: Debakey I 型主动脉夹层发病凶险,手术风险大,后遗症及死亡率高。主动脉根部受累是外科处理的难点,针对受累主动脉根部,根部置换术是最彻底的治疗方式,但是手术操作复杂且止血困难。采用主动脉瓣交界悬吊、动脉外膜内翻缝合以及“三明治”技术为代表的保留主动脉瓣根部成形术依然存在止血困难及窦部残留假腔的风险。本文介绍改良“三明治”技术治疗主动脉根部受累的 Debakey I 型主动脉夹层,保留并重建主动脉窦和窦管交界主动脉瓣环结构及瓣叶运动,有利于消除主动脉窦部夹层,止血更容易,取得良好治疗效果。

关键词: Debakey I 型主动脉夹层; 主动脉瓣根部成形术; “三明治”技术

中图分类号: R654.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-6113(2025)02-0026-04

中文医学主题词(CMeSH): D001018

Application of Modified “Sandwich” in Root-Involved Debakey Type I Aortic Dissection

Liu Chaobing Zhang Songlin Sun Lailong Mu Baoxue Yan Ming

(Department of Cardiothoracic Surgery, Yichang Central People’s Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University & Institute of Cardiovascular Disease, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

Abstract Debakey type I aortic dissection is a life-threatening condition characterized by high surgical risk, significant postoperative complications, and elevated mortality. Involvement of the aortic root presents a major surgical challenge. Although root replacement remains the most definitive treatment for root involvement, it is technically complex and associated with substantial hemostatic difficulty. Aortic valve-sparing root reconstruction techniques, including aortic valve commissural suspension, external aortic wall inversion suturing, and the conventional “sandwich” technique, still pose challenges in achieving adequate hemostasis and carry the risk of residual false lumen in the aortic sinus. This study introduces a modified “sandwich” technique for managing Debakey type I aortic dissection involving the aortic root. The approach preserves and reconstructs the anatomical structures of the aortic sinus, the sinotubular junction, and the aortic annulus, thereby maintaining native valve function. This technique facilitates effective exclusion of the dissected aortic sinus and improves hemostasis, resulting in favorable clinical outcomes.

Keywords Debakey type I aortic dissection; aortic valve-sparing root reconstruction; “sandwich” technique

基金项目: 2022 年中央引导地方科技发展专项项目(2022BGE237)

作者简介: 刘朝兵,副主任医师,E-mail: 874952638@qq.com

通信作者: 张松林,主任医师,E-mail: zhangsonglin1101@sina.com

Debakey I 型主动脉夹层发病凶险,死亡率高,严重影响患者生命健康^[1]。外科手术挽救了大量主动脉夹层患者生命,但手术死亡率仍高达 6.4%~15%,且手术并发症及后遗症发生率也较高^[2]。主动脉根部受累是外科处理的难点,针对受累主动脉根部进行血管置换是最彻底的治疗方式,但是往往存在手术操作复杂、手术时间长的缺点,易出现吻合口渗血且找不到明确出血点,从而导致止血困难^[3]。采用主动脉瓣交界悬吊技术、动脉外膜内翻缝合技术以及“三明治”技术为代表的保留主动脉瓣根部成形术依然存在止血困难和窦部残留假腔的风险。本文通过采用改良“三明治”技术治疗主动脉窦部受累的 Debakey I 型主动脉夹层,取得良好效果,现报道如下。

1 手术适应证

①Debakey I 型主动脉夹层累及主动脉窦;②主动脉瓣膜交界受累致瓣膜反流,既往无主动脉瓣膜结构性病变;③主动脉窦扩张 <45 mm,无冠状动脉受累导致心肌缺血。

2 手术方式



扫码观看视频, D001018-2)

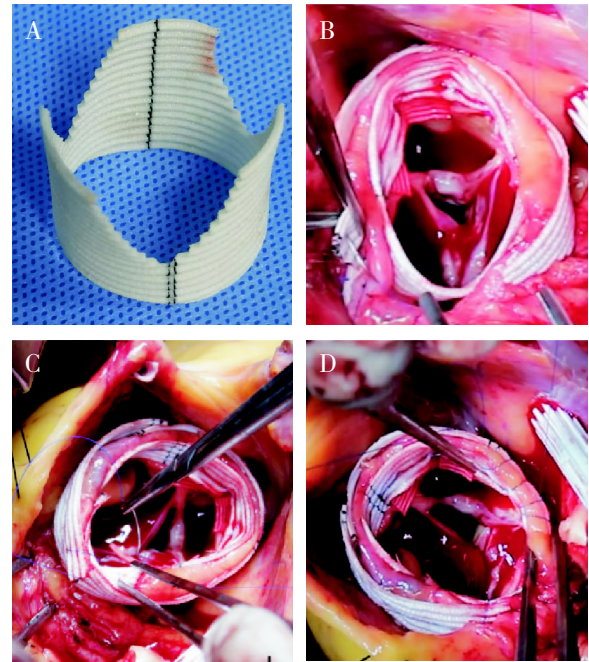
2.1 建立体外循环

患者行全身麻醉,游离一侧股动脉及右侧腋动脉备用。胸骨正中切口开胸,切除胸腺,游离主动脉弓部位的头臂干动脉和左颈总动脉分支。切开心包,两侧各取一宽约 2 cm 心包条备用。常规右侧腋动脉、股动脉插动脉插管,右心房插腔房管,右上肺静脉插管,左心引流建立体外循环,降温至尿温或肛温 32℃左右后阻断升主动脉,纵行切开升主动脉后经左右冠状动脉灌注冷组氨酸-色氨酸-酮戊二酸(histidine-tryptophan-ketoglutarate, HTK)液进行心肌保护。

2.2 主动脉根部改良“三明治”成形

游离升主动脉及根部,自窦管交界处横断切除升主动脉近段,清除窦部夹层内的血栓。取一段人工血管,环形裁剪成数个人工血管片备用。近心端血管腔内外垫衬人工血管片,将内层垫衬的人工血管片做成锯齿状三等份(见图 1A),外层人工血管片宽约 10 mm。首先将内层人工血管片锯齿底部缝合于三个瓣交界进行悬吊(见图 1B),初步固定人工血管片。然后将外层人工血管片、自身血管、内层血管片组成“三明治”进行褥式缝合,缝合无冠窦时沿着内层血管片锯齿边缘,缝合左右冠状动脉窦时内层沿着左右冠

状动脉边缘,剪去多余的遮挡冠脉开口的内层血管片(见图 1C)。最后将“三明治”连续缝合(见图 1D)。

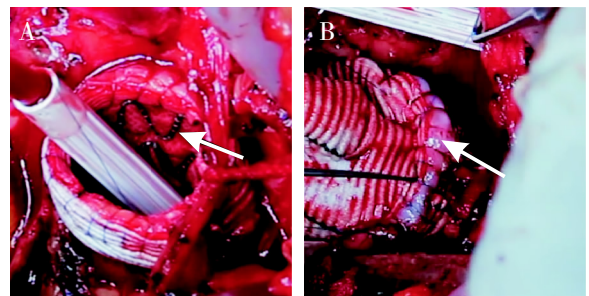


注:A:内衬人工血管片;B:内外垫衬人工血管片悬吊三个瓣交界;C:褥式缝合“三明治”;D:连续缝合“三明治”。

图 1 改良“三明治”操作过程

2.3 全主动脉弓置换+硬象鼻支架术

降温至尿温或肛温 25℃,结扎左颈动脉根部,左颈动脉插管行脑灌注,停循环后将主动脉弓自头臂干动脉与左颈总动脉之间离断,胸降主动脉段放入上海微创分支型术中支架,将术中支架近心端与主动脉弓远心端血管断端裁剪平齐,主动脉弓远心端血管做成内衬支架血管、外衬人工血管片、中间主动脉血管壁的“三明治”样,连续缝合完成主动脉弓远心端残端处理(见图 2A)。将四分支人工血管与主动脉弓远心端“三明治”样血管残端连续缝合,吻合口垫衬一条心包条后收紧缝线打结,完成远心端血管吻合(见图 2B),经四分支血管恢复下半身血供并开始复温。



注:A:主动脉弓远心端主动脉血管做成内衬支架血管、外衬人工血管、中间主动脉血管壁的“三明治”样,连续缝合完成远心端处理(箭头所指为支架);B:完成远心端血管与四分支人工血管吻合(箭头所指为吻合口垫衬心包条)。

图 2 远端吻合口“三明治”吻合过程

将四分支血管与近心端“三明治”连续缝合进行吻合,吻合口垫衬另一心包条后收紧缝线并打结。排气后开放升主动脉,心脏复跳后完成主动脉弓上分支吻合。

3 讨论

Debakey I型主动脉夹层是一种病情凶险、进展快、死亡率高的急性主动脉疾病。国内学者对Debakey I型主动脉夹层手术治疗多采用同期全主动脉弓置换+硬象鼻支架血管植入术^[4]。主动脉夹层常累及主动脉根部,包括主动脉窦部夹层形成、冠状动脉开口受累、主动脉瓣反流等^[5]。将受累的主动脉根部行人工血管置换,可以彻底消除近端夹层。常用的手术方式有Bentall手术(主动脉瓣置换术+升主动脉置换术+冠状动脉移植术)及David手术(保留主动脉瓣的主动脉窦置换术)。Bentall手术需要口服抗凝剂华法林,这会增加出血及血栓等相关风险^[6]。肺栓塞、术后低氧血症、冠状动脉口吻合瘘等并发症也有一定的发生率^[7-9]。David手术操作较为复杂、技术难度大、手术时间长,患者凝血功能及血小板破坏严重,导致术后止血困难,出血并发症明显增多,患者死亡率高^[10]。为克服Bentall手术及David手术的弊端,不少学者尝试修复主动脉根部,并取得良好效果^[11],如主动脉瓣交界悬吊技术,动脉外膜内翻缝合技术以及“三明治”技术^[12]。主动脉瓣交界悬吊技术可以大大减少主动脉瓣返流,保留患者的主动脉瓣,改善患者瓣膜功能效果良好^[13],可以与其他技术联用。动脉外膜内翻技术^[14]和“三明治”技术的安全性及有效性已得到临床证实^[15],这两项技术有利于消除术后假腔,提高患者远期生存率,但该方法不适用于假腔过大、主动脉外膜薄弱者,远期窦部是否会进一步扩张形成根部瘤需要进一步观察^[16]。

本研究采用改良“三明治”技术修复主动脉根部。具体操作是在窦管交界平面离断升主动脉后,窦部内外垫衬环形人工血管片,外膜外侧的人工血管片尽量包住整个窦部,尤其是无冠窦。内膜内侧垫衬的血管片呈三等分锯齿状,锯齿底在三个瓣交界处悬吊三针。锯齿状内层人工血管片深入窦部,将外层人工血管片、自身血管、内层人工血管片组成“三明治”进行褥式缝合。缝合无冠窦时,沿内层人工血管片锯齿边缘;缝合左右冠状动脉窦时,内层沿左右冠状动脉边缘,剪去多余遮挡冠状动脉开口的内层人工血管片,以免影响瓣叶功能及冠状动脉开口;最后给予连续缝合锁边,完成根部成形术。主动脉根部成形术主要通

过主动脉瓣交界悬吊,解决主动脉瓣交界撕脱导致的返流^[17]。通过褥式缝合,使得窦部分离的内外膜在内外层人工血管片夹持下紧紧贴合,限制主动脉窦部夹层进展,有利于窦部夹层愈合,外侧人工血管片较宽可以将主动脉窦底部包裹并形成粘连,限制窦底扩张。但是要注意外层垫衬的人工血管片有可能压迫冠状动脉开口导致心肌缺血。

将人工血管与自体血管吻合时,采用改良吻合方式。吻合采用prolene线连续缝合,并将事先裁制好的自体心包条垫衬于吻合口内,可明显减少术后出血并缩短手术止血时间。分析原因可能与心包条质地较柔软有关,质地柔软的心包条可以填充于人工血管与自体血管“三明治”之间的缝隙,避免吻合口出血。其次,根据力学原理,缝线与人工血管夹角越小,缝线张力越大。缝线张力大易导致人工血管针眼渗血,增加手术止血难度。心包条垫衬于人工血管与自体血管“三明治”之间后,可以增加缝线与人工血管之间的夹角,减小缝线穿过人工血管的张力,减少针眼渗血、降低止血难度。

Debakey I型主动脉夹层是危及生命的疾病,因主动脉窦壁夹层导致急性主动脉瓣中重度反流的患者,行主动脉改良“三明治”技术后再进行吻合手术,保留并重建了主动脉窦和窦管交界主动脉瓣环结构和瓣叶运动,具有很好的解剖结构和血流动力学。该手术方式操作简便,容易掌握,值得临床应用。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] Dang Van S, Laribi J, Pinaud F, et al. Preservation of the aortic root during type A aortic dissection surgery: an effective strategy? [J]. Aorta (Stamford), 2021, 9(2): 67-75.
- [3] Piao H L, Wang Y, Huang M X, et al. Outcomes of Liu's aortic root repair and valve preservation in patients with type A dissection and aortic regurgitation [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2021, 32(5): 781-788.
- [4] 蔡诗豪, 范小平, 黄劲松, 等. 改良全弓置换技术在Stanford A型主动脉夹层手术中的应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2018, 25(11): 962-966.
- [5] Lu S Y, Zhao Y, Song K, et al. Long-term outcomes of surgical treatment for acute type-a aortic dissection with coronary artery involvement[J]. Int Heart J, 2021, 62(5): 1069-1075.

- [6] Ritchie L A, Penson P E, Lane D A. Warfarin therapy and improved anticoagulation control by patient self-management[J]. *Thromb Haemost*, 2019, 119(10): 1550-1552.
- [7] Khachatryan Z, Leontyev S, Magomedov K, et al. Management of aortic root in type A dissection; Bentall approach[J]. *J Card Surg*, 2021, 36(5): 1779-1785.
- [8] Fakim D, Qin C Y, Chu M W A. Bio-Bentall and hybrid arch frozen elephant trunk repair for acute type A aortic dissection with malperfusion[J]. *Multimed Man Cardiothorac Surg*, 2023: 2023.
- [9] Iannacone E M, Lau C, Soletti G J, et al. Aortic valve-sparing root replacement or bentall [J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2023, 12(3): 168-178.
- [10] Khachatryan Z, Herajärvi J, Leontyev S, et al. Valve-sparing aortic root replacement can be done safely and effectively in acute type A aortic dissection[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2022, 164(3): 814-819.
- [11] Xue Y X, Zhou Q, Pan J, et al. Root reconstruction for proximal repair in acute type A aortic dissection[J]. *J Thorac Dis*, 2019, 11(11): 4708-4716.
- [12] 魏 柯, 郭宏伟. 急性 Stanford A 型主动脉夹层手术端血管吻合技术的最新进展[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(12): 1085-1090.
- [13] 畅 怡, 钱向阳, 郭宏伟, 等. 主动脉窦成形术修复急性 Stanford A 型主动脉夹层受累根部的近期效果[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2021, 28(12): 1441-1446.
- [14] 何学志, 高峰, 高 洋, 等. 扩大主动脉外膜内翻并人工血管端翻转吻合处理急性 A 型主动脉夹层根部的近期效果[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2022, 29(3): 371-376.
- [15] Sievers H H, Richardt D, Diwoky M, et al. Survival and reoperation after valve-sparing root replacement and root repair in acute type A dissection [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2018, 156(6): 2076-2082.
- [16] Miyahara S, Karliova I, Giebels C, et al. Aortic root remodeling in bicuspid and tricuspid aortic valves—long-term results [J]. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*, 2020, 36(1): 81-87.
- [17] Zhang K, Dong S B, Pan X D, et al. Concomitant coronary artery bypass grafting during surgical repair of acute type A aortic dissection affects operative mortality rather than midterm mortality[J]. *Asian J Surg*, 2021, 44(7): 945-951.

[收稿日期 2024-09-05]