

· 论 著 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2020.05.04

无名或左颈总动脉横断插管结合弓部优先吻合技术在 Stanford A 型主动脉夹层手术中的应用

陈 磊, 李 东, 姜 伟, 孙云天, 肖苍松

[摘要]:目的 探讨无名或左颈总动脉横断插管结合弓部优先吻合技术在 Stanford A 型主动脉夹层手术中的应用。方法 2018 年 1 月至 2020 年 1 月,本中心通过无名动脉或左颈总动脉横断,并将动脉管逆插入主动脉弓部真腔灌注结合弓部优先的吻合技术,完成 Stanford A 型主动脉夹层手术 6 例。弓部优先吻合技术:在横断无名动脉或左颈总动脉插管成功后,优先把横断后的血管吻合至四分支人造血管上,吻合过程中根据脑氧饱和度决定是否利用逆灌管保证双侧脑灌注,通过监测左右上肢血压控制灌注流量,避免奢灌,降温过程中完成另一分支动脉吻合,通过单泵双管连接四分支血管形成双侧脑灌注,左锁骨下动脉的吻合根据难易程度决定是否在停循环过程中完成。术式包括:2 例胸骨上段小切口主动脉瓣成形+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术;1 例 Bentall+二尖瓣置换+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术;1 例 David+三尖瓣成形+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术;1 例升主、全弓置换+降主动脉支架植入术;1 例升主、全弓置换+降主动脉支架植入+冠状动脉旁路移植术。结果 所有 6 例手术动脉插管成功,手术过程顺利,所有患者术后 10 h 内清醒,1 例拔管后出现谵妄症状,转出监护室后恢复;1 例术前因“胸痛、下肢无力”发病,术后拔管后下地困难,经康复锻炼 1 周左右能借助器械下地活动。所有患者均痊愈出院。结论 无名或左颈总动脉横断插管结合弓部优先吻合技术安全有效,可优化体外循环建立,优先保证脑部供血,减少神经系统并发症。

[关键词]: 体外循环;插管;弓部优先吻合;主动脉夹层手术;脑保护;选择性脑灌注

Clinical experience of innominate artery or left common carotid artery cannulation combined with arch-first technique in Stanford type A aortic dissection surgery

Chen Lei, Li Dong, Jiang Wei, Sun Yuntian, Xiao Cangsong

Department of Cardiovascular Surgery, General Hospital of Chinese People Liberation Army, Beijing 100853, China

Corresponding author: Xiao Cangsong, Email: heart301@sina.com

[Abstract]: Objective To review the experience of innominate or left common carotid artery cannulation combined with arch-first technique in Stanford type A aortic dissection surgery. **Methods** From January 2018 to January 2020, in our center, 6 cases of Stanford type A aortic dissection surgery were completed by transection of the innominate artery or the left common carotid artery, associated with reverse insertion of the arterial cannula into the true lumen, combined with the arch-first anastomosis technique. The arch-first anastomosis technique means: after successful transaction of innominate or left common carotid artery, the anastomosis of the transected blood vessel to the four branch artificial blood vessels is preferentially performed. During the anastomosis, whether to use the retrograde irrigation to ensure bilateral cerebral perfusion is determined by cerebral oxygen saturation. The perfusion flow is controlled by monitoring the blood pressure of the left and right upper limbs to avoid excessive perfusion. Another branch arterial anastomosis is completed during the hypothermic period. Bilateral cerebral perfusion is achieved by double arterial lines with a single pump head perfusion through the artificial four branch vessel. The anastomosis of the left subclavian artery during deep hypothermic circulatory arrest is determined according by the degree of operating difficulty. The surgical procedures included 2 cases of AVP+ascending aorta and total arch replacement combined with stent implantation in descending aorta, 1 case of Bentall+MVR+total arch replacement combined stent implantation in descending aorta, 1 case of David + TVP + ascending aorta and total arch replacement combined with stent implantation in descending aorta, 1 case of CABG + ascending aorta and total arch replacement combined with stent implantation in descending aorta.

作者单位:100853 北京,中国人民解放军总医院第一医学中心心血管外科

通讯作者:肖苍松,Email:heart301@sina.com

Results Arterial intubation was successfully performed in all 6 cases, and the operation was finished smoothly. All patients were awake within 10 hours after surgery. One case appeared delirium after extubation and recovered after out of ICU. One patient had "chest pain and weakness of lower extremity" before surgery, and he was immobile after extubation. After rehabilitation exercise for 1 week, he could walk with the aid of equipment. All patients were cured and discharged from the hospital. **Conclusion** Innominate left common carotid artery cannulation combined with arch-first technique in Stanford type A aortic dissection was safe and effective. It could optimize the establishment of cardiopulmonary bypass, prioritize brain blood supply, and reduce neurological complications.

[Key words]: Cardiopulmonary bypass; Intubation; Arch-first technique; Aortic dissection surgery; Brain protection; Selective cerebral perfusion

Stanford A 型主动脉夹层发病急骤,病死率高,外科手术是唯一有效的治疗方法,由于其发病凶险,对于主动脉夹层的诊断和治疗仍面临挑战^[1]。股动脉插管常为经典的插管方式,虽然插管技术比较成熟,但仍存在潜在的风险包括:股动脉损伤、下肢缺血、栓塞、伤口愈合不良、脑卒中及感染等^[2-3]。腋动脉插管虽受主动脉病变影响小,能保证生理学血流顺行灌注、流量充足且避免损伤外周动脉,但插管耗时较长。本中心在此基础上,结合患者具体情况,优化插管方式,尝试通过无名动脉或左颈总动脉横断将动脉管逆插入主动脉弓部真腔灌注结合弓部优先吻合技术行主动脉夹层手术。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料 2018 年 1 月至 2020 年 1 月解放军总医院第一医学中心心血管外科 6 例患者接受主动脉夹层手术,通过无名动脉或左颈总动脉横断将动脉管逆插入主动脉弓部真腔灌注结合弓部优先吻合技术进行手术。所有患者均为男性,平均年龄(49.3±11.5)岁。其中 4 例为急性主动脉夹层行急诊手术,2 例为慢性夹层择期手术;2 例为胸骨上段小切口手术,其余为常规开胸手术;4 例患者通过横断左颈总动脉插管,2 患者横断无名动脉插管。见表 1。所有病例术前均根据临床表现、心电图、超声心动图、主动脉 CT 血管成像(CT angiography,

CTA)等明确诊断。能否行胸骨上段切口由主治医师结合患者病情及主动脉 CTA 决定。

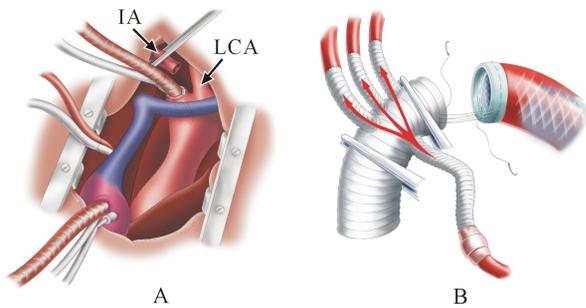
1.2 手术插管及体外循环方法 根据术前评估情况选择动脉插管方式,无名动脉根部或左颈总动脉根部缝荷包线(从前壁到后壁)并套管(固定动脉管用),无名动脉或左颈总动脉远端阻断,收紧根部荷包线,横断根部后迅速插入合适尺寸的股动脉管至主动脉弓部(图 1A),收紧荷包线并固定动脉管。经右心房插静脉管,建立体外循环,四分支人造血管与横断分支左颈总动脉或无名动脉行端端吻合。将体外循环另一动脉灌注管与四分支人造血管的灌注管连接,开始并行循环,恢复左颈总动脉灌注。同法完成四分支血管与无名动脉、左侧锁骨下动脉吻合,吻合完毕后经四分支血管恢复其灌注。其后,阻断、切开升主动脉,经左右冠状动脉开口灌注 HTK 心脏停搏液。心包腔内放置冰屑降温保护心肌。处理主动脉根部或升主动脉做整形并降温,降温至膀胱温 25℃,近期个别病例尝试降至 29℃,开放升主动脉阻断钳,开始下半身停循环,经无名动脉、左颈总动脉和左锁骨下动脉行全脑顺行灌注(图 1B),灌注流量 10 ml/(kg·min),左侧桡动脉压力保持在 45 mm Hg 左右。完成降主动脉支架植入并根据情况远端加毡条整形并与四分支血管行端端吻合。排气后恢复下半身循环,体外循环恢复全流量。静脉血氧饱和度>85%以后开始复温。继续完成主动脉

表 1 手术患者的一般资料(n=6)

病例	手术方式	开胸方式	手术原因	脑灌注	动脉插管方式
1	AVP+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术	胸骨上段	急性主动脉夹层	全脑灌注	左颈总动脉横断
2	AVP+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术	胸骨上段	急性主动脉夹层	全脑灌注	无名动脉横断
3	升主、全弓置换+降主动脉支架植入术	常规开胸	急性主动脉夹层	全脑灌注	左颈总动脉横断
4	Bentall+MVR+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术	常规开胸	急性主动脉夹层合并重度 MI、AI、窦部扩张(50 mm)	全脑灌注	左颈总动脉横断和股动脉
5	David+TVP+升主、全弓置换+降主动脉支架植入术	常规开胸	慢性主动脉夹层合并重度 TI、AI、窦部扩张	全脑灌注	左颈总动脉横断
6	CABG+升主、全弓置换+降主动脉支架植入	常规开胸	慢性主动脉夹层合并冠心病	全脑灌注	无名动脉横断

注:AVP:主动脉瓣成形;MVR:二尖瓣置换;TVP:三尖瓣成形;MI:二尖瓣关闭不全;AI:主动脉瓣关闭不全;TI:三尖瓣关闭不全;CABG 冠状动脉旁路移植术。

根部处理及其他操作。彻底排气后开放升主动脉,心脏自动复跳,为窦性心律。复温至肛温 35℃,逐渐停止体外循环,彻底止血关胸。涉及弓部手术可采用“孙氏手术”^[4]方法进行,部分全弓手术在“孙氏手术”基础之上采用“弓部优先”技术^[5],优先吻合弓上血管达到全脑灌注。



注:A:横断无名动脉后将主动脉插管直接插入主动脉弓部真腔中;B:优先吻合弓上三支,停循环期间保证全脑灌注。

图1 主动脉插管和弓部优先吻合示意图

2 结果

所有 6 例手术动脉插管顺利,手术过程顺利,插管方式:横断左颈总动脉插管 4 例,横断无名动脉插管 2 例,其中 1 例体外循环过程中监测下肢血压低,考虑夹层累及降主动脉严重,紧急行股动脉插管增加下半身灌注。所有患者术中行全脑灌注,术后 10 h 内清醒,1 例拔管后出现谵妄症状,转出监护室后恢复;1 例术前因“胸痛、下肢无力”发病,术后拔管后仍下地困难,经康复锻炼 1 周左右能借助器械下地活动。所有患者均痊愈出院。体外循环时间(249.2 ± 57.8) min;主动脉阻断时间(157.8 ± 40.0) min。所有患者均应用低温下半身停循环技术,停循环时间(26.7 ± 8.0) min。

3 讨论

多年来,股动脉插管一直是插管的首选部位,并作为 A 型主动脉夹层的主要插管方式沿用至今。虽然插管技术比较成熟,但仍存在潜在的风险,如夹层累及范围大,股动脉广泛受累则插管存在隐患,逆行灌注加重血管撕裂造成器官灌注不良并有脑卒中风险^[2-3],如果合并胸腹主动脉、髂股动脉系统或远端弓有严重的动脉粥样硬化时,则不能选择股动脉插管。腋动脉插管受主动脉病变影响小、能保证生理学血流顺行灌注、流量充足且避免损伤外周动脉、在深低温停循环时可以保证持续脑组织灌注。在脑灌注和院内死亡以及远期预后方面比股动脉插管更有优势^[6-7],受到越来越多心脏外科医师认可和使用,

但腋动脉插管比股动脉插管耗时更长^[8-9]。

主动脉夹层患者往往发病急骤,体外循环的成功建立标志着血管破裂等严重并发症极大程度地缓解,所以插管部位可能会对临床结果产生影响,快速建立体外循环可能会改善这些患者的预后。本中心在成熟的股动脉插管及腋动脉插管基础上,不断探索,尝试多种插管方式以快速建立体外循环,改善患者预后。术前结合患者主动脉增强 CT 确定插管方式。近几年对于无名动脉未受累患者,尝试直接经无名动脉插入常用的股动脉插管,插入腔内二分之一左右,不影响灌注,这种方法加快了体外循环建立;对于无名动脉受累患者,采用横断无名动脉或左颈动脉,直接将常用的股动脉插管逆行插入弓部真腔中灌注,方法简单、操作可靠,明显缩短体外循环建立时间,以上 6 例患者无插管并发症,术后恢复顺利。

所有 6 例患者均采用“弓部优先”吻合技术,体外循环建立后即可开始吻合弓上血管,采用单泵双管技术,吻合完成后即可恢复脑灌注,如预计吻合难度大或单侧脑灌时脑氧饱和度下降,可通过预留的逆灌管插入吻合血管达到双侧脑灌。这种方法可缩短体外循环及主动脉阻断时间,并能很快建立双侧脑灌注。采用双侧脑灌注技术更加安全,适用于所有患者,而无论患者 Willis 环是否完整,术前不需再行头颅 CTA,避免术前过多检查,降低围术期夹层破裂风险,且不受脑灌注时间的限制,手术及体外循环管理技术也并不复杂^[10-11],值得临床推广。

综上所述,无名或左颈总动脉横断插管结合弓部优先吻合技术安全有效,可优化体外循环建立,优先保证脑部供血,减少神经系统并发症。但本组病例样本数量较小,暂无与常规手术对比资料,对于手术中远期效果仍需要增加样本量并进一步随访。

参考文献:

- [1] Evangelista A, Isselbacher EM, Bossone E, *et al*. Insights from the international registry of acute aortic dissection: A 20-year experience of collaborative clinical research[J]. *Circulation*, 2018, 137(17): 1846-1860.
- [2] Tsiouris A, Elkinany S, Ziganshin BA, *et al*. Open seldinger-guided femoral artery cannulation technique for thoracic aortic surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2016, 101(6): 2231-2235.
- [3] Ram E, Krupik Y, Lipey A, *et al*. Is axillary better than femoral artery cannulation in repair of acute type a aortic dissection[J]? *Innovations(Phila)*, 2019, 14(2): 124-133.
- [4] Ma WG, Zheng J, Dong SB, *et al*. Sun's procedure of total arch replacement using a tetrafurcated graft with stented elephant trunk implantation: analysis of early outcome in 398 patients with acute type A aortic dissection[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2013, 2(5): 621-628.

(转第 273 页)