



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.003
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.003
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(12):1525-1528.

· 述评 ·

累及股总动脉的复杂外周动脉病变杂交手术： 技术与效果

熊江

(中国人民解放军总医院 血管外科, 北京 100853)



专家介绍：熊江，中国人民解放军总医院副主任医师，副教授，血管外科博士后，硕士生导师。毕业于中国人民解放军第二军医大学外科博士学位，在中山大学血管外科研究中心完成博士后工作；美国斯坦福大学医学中心血管外科部做访问学者。临床特色为复杂下肢动脉病变的腔内治疗、肠系膜上动脉夹层和医源性血管创伤治疗，研究方向为B型主动脉夹层力学机制、中国B型主动脉夹层流行病学研究，腹主动脉瘤基因多态性研究。血管外科巨著“卢瑟福血管外科学（第7版）”第一副主译。获得国家自然科学基金、中国博士后基金、省部级科研基金多项。2010年获总后勤部“三星系列”的首届优秀青年人才扶持计划。2010年被评为北京市科技新星。2011年度北京市医学会优秀医生。2012年中华外科青年学者奖二等奖第一名，2013年获解放军总医院首届“百名新秀”称号。美国血管外科学会（SVS）国际会员，中国研究型医院学会血管医学专委会秘书长，中国医师协会血管外科青年医师协会副主任委员，中国医师协会腔内血管外科医师协会研究与转化医学副主任委员，北京医学会血管外科分会青年委员会副主任委员。

摘要

外周动脉疾病（PAD）可引起患肢跛行、严重缺血等。目前对累及股总动脉的复杂PAD（TASC C和D级）病变的治疗，主要有传统开放手术和杂交手术。杂交手术近年来正逐步被广泛应用于临床。但对该技术的操作详解和疗效评价，目前并没有相关文献及指南予以系统介绍。笔者基于所在中心的经验和相应的文献分析，系统介绍杂交手术以指导临床治疗。

关键词

外周动脉疾病；血管外科手术；血管内操作
中图分类号：R654.3

Hybrid procedures for complex peripheral arterial disease involving common femoral artery: techniques and efficacy

XIONG Jiang

(Department of Vascular Surgery, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

Abstract

Peripheral arterial disease (PAD) may cause claudication and critical limb ischemia. Currently, the therapeutic options for complex PAD involving the common femoral artery (TASC C and TASC D) include traditional open surgery and hybrid surgery, and the latter is becoming increasingly preferred in clinical practice in recent years. However, there is no relevant literature or guidelines providing detailed operation procedures and efficacy evaluation of hybrid surgery at present. The author, based on the experience of a single center and literature review,

收稿日期：2017-11-05；修订日期：2017-11-20。

通信作者：熊江，Email: xiongjiangdoc@126.com

systematically describes the hybrid technology as a guide for clinical practice.

Key words Peripheral Arterial Disease; Vascular Surgical Procedures; Endovascular Procedures

CLC number: R654.3

外周动脉疾病(peripheral arterial disease, PAD)指的是从髂动脉到足趾动脉的硬化闭塞病变。根据泛大西洋学会联盟(Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease, TASC)2007年发布的TASC II指南中,TASC C和D级病变被认为是复杂病变^[1]。复杂PAD的腔内治疗,已经越来越成为血管外科医生的首选。在复杂PAD中,有一类动脉管腔闭塞或严重狭窄累及了股总动脉的类型,由于其病变位于腹股沟韧带及髋关节附近,容易受压及弯曲运动,成为腔内治疗的禁区。

对于累及股总动脉的复杂PAD,以往通常采用髂股动脉或者股腘动脉旁路术,这类传统手术创伤大,并发症和病死率相对较高。近年来,随着杂交手术室的建立和使用,血管外科医生可以把开放手术和腔内技术结合,形成了杂交手术^[2]。而对于此类累及股总动脉的PAD,非常符合杂交手术技术的使用。简言之,可以通过腹股沟小切口,显露股总动脉,来完成股动脉的成型以及向近端和/或者远端完成腔内治疗。

对累及股总动脉的PAD杂交手术,国内血管外科正在逐步展开,但是针对该技术操作详解和疗效评价,并没有系统介绍。我们希望基于本中心的经验和相应的文献分析,做一个评述。

1 关于技术要点

对于累及股总动脉的近端病变(髂动脉病变),可以通过对侧股动脉或者上肢动脉入路,顺行通过闭塞段,导丝至股总动脉,作腹股沟直切口,显露股总、股浅近端和股深动脉,纵行切开股动脉,牵出导丝,行髂动脉球囊扩张支架植入,然后对股总、股浅近端和股深动脉补片成形术^[3]。

对于累及股总动脉的远端病变(腹股沟以下病变),先作腹股沟直切口,显露股总、股浅近端和股深动脉,自股浅动脉向远端腔内技术开通闭塞段,可以结合远端股动脉逆穿双向开通闭塞段,再控制股总动脉,行股总、股浅近端和股深动脉补片成形术^[3]。

对于累及股总动脉的近端和远端病变(髂股动脉病变),可以先使用杂交技术开通近端髂动脉,并实施股深动脉和近端股浅动脉成形术,确保股深动脉开通,二期开通股浅动脉及远端动脉。也可以立足成功实施股总、股浅近端和股深动脉成形术,一期腔内开通髂动脉和腹股沟以下的动脉^[4]。

2 关于疗效评价

杂交手术治疗复杂PAD的疗效评价,主要表现在股动脉成形术在杂交术中的地位;杂交术围手术期病死率和并发症率、中远期通畅率与传统开放手术及全腔内治疗的对比;以及主髂病变和腹股沟以下病变的一期手术和分期手术的差异性。

Nishibe等^[5]对34例复杂多节段PAD患者的38条肢体实施股动脉成形术,其中19条肢体接受的是包括腔内治疗的杂交手术。术后12个月的一期通畅率和辅助一期通畅率分别是90%和100%,24个月的一期通畅率和辅助一期通畅率分别是85%和94%。该研究提出股动脉成形术在杂交术中的重要地位。笔者的经验认为,完善的股动脉成形术(股总、股深和股浅动脉近端的扩大成形术)为下肢动脉血供改善提供了双重保障。当近端髂动脉开通后,即使股浅动脉远端闭塞无法一期开通,远端血供仍可以通过股深动脉得到代偿;同时股浅动脉近端的成型(股浅短桩),也为二期腔内开通远端动脉提供了有利的解剖条件。

Zou等^[6]报道了112例累及髂动脉和股总动脉的慢性TASC C和D级PAD病变的手术疗效,其中46例选择髂动脉支架联合股总和股深动脉内膜切除扩大成形术(杂交组),66例选择主髂动脉旁路术(开放组);对比杂交手术与开放手术的优势,结果表明:30 d内的支架内血栓发生率为杂交组6.5%,开放组4.5%;杂交组随访2.8年(6~48个月),死亡1例(2.2%),开放组随访3.3年(6~48个月),死亡2例(3.0%),均与髂动脉闭塞相关;随访中杂交组和开放组发生髂支血栓发生率分别为10.9%和7.8%;12、24个月和

36个月累积一期通畅率杂交组为95.7%、85.2%、79%，开放组为98.5%、88.7%、84%；12个月和24个月的一期辅助通畅率杂交组分别是97.8%和94.7%，开放组为98.5%和92.2%；12个月和24个月保肢率杂交组分别是97.8%和93.8%，开放组为100%和98%。Joh等^[7]采用杂交手术和开放手术，治疗76例多节段闭塞的卢瑟福4级PAD患者，其中采用杂交手术21例，开放手术55例；杂交手术即时技术成功率90.5%，保肢率为97.4%；随访时间（10.4±9.4）个月，杂交手术一期通畅率为100%，超过开放手术（90.9%）。Grandjean等^[8]对64例多节段PAD患者实施杂交手术，技术成功率为100%；1年的一期通畅率，一期辅助通畅率和二期通畅率分别为39%，66%和81%；早期（<30 d）保肢率为97.2%，早期（<30 d）和中期（>30 d）并发症率分别为15.4%和6.4%。以上研究可见，杂交手术无论在术后并发症发生率、病死率，以及术后早期和中期通畅率，都不劣于开放手术。笔者认为杂交手术在复杂PAD病变中的有效性和持久性好，并具有微创优势，因此优于开放手术。

对于长段髂外到股动脉闭塞病变，文献报道单纯腔内支架植入效果并不理想。Timaran等^[9]报道了单纯髂外动脉支架植入36个月的通畅率只有56%，Queral等^[10]报道了流出道不好的髂动脉支架植入后5年的通畅率仅36%。由此，研究者提出采用杂交术式可以获得比单纯腔内支架更好的通畅率，以及更低的中远期并发症率。Kavanagh等^[4]报道了44条肢体（83%的D级病变）的杂交术疗效。无术中并发症的发生，平均随访时间为（13±14.6）个月，仅发生1例双侧髂动脉血栓。Nelson等^[11]报道了髂外动脉支架结合股动脉成型术后，1年的通畅率达到84%，几乎和开放手术的通畅率相当。Leville等^[12]对大宗病例进行分析，认为杂交手术的一期通畅率，不会因PAD的TASC分级而变化。我们的经验表明，对跨越腹股沟区域的动脉（髂外远端和股浅近端）实施内膜切除和扩大成型后，支架末端会有一个相对健康的锚定区域，为复杂PAD病变腔内治疗，提供了更好的流入道和流出道，提高了中远期通畅率。

Dosluoglu等^[13]报道的一个非随机对照研究，对象是770条肢体（来自654例患者），这些肢体为多节段PAD病变，接受腔内、开放和杂交手术。在杂交手术组，ASA评分为4，多数患者采用

一期杂交技术完成手术。首次技术成功率为96%，平均随访时间为（30.3±20.7）个月，3组的通畅率近似，与另外两组相比，杂交手术对于严重肢体缺血患者的保肢率更高。Antoniou等^[14]对比了复杂PAD杂交手术分区和分期治疗的效果，其中纳入的60例患者分为3组，第1组为股动脉成型+髂动脉支架（28例），第2组为股动脉成型+股浅动脉支架（24例），第3组为股动脉成型+髂动脉支架+股浅动脉支架（9例）；技术成功率100%，血流动力学改善率95%，围手术期病死率3%；12个月的一期通畅率、一期辅助通畅率和二期通畅率分别为71%、98%和98%；第3组的一期通畅率低于第1、2组（log-rank test, P=0.006）；采用Cox比例风险模型分析得到的结果提示，糖尿病和高脂血症是降低杂交手术通畅率的独立风险因素（P=0.003, P=0.014）。笔者对杂交手术一期完成髂动脉和腹股沟以下动脉的腔内重建，持乐观态度，理由是手术操作只需要腹股沟一个小切口，创伤并不大，其次一期手术减少手术的费用和二次手术风险，一期手术总的近中期通畅率相对理想，术后控制血糖、血压和降脂，能更好的提高远期通畅率。

综上，对于累及股总动脉的多节段复杂PAD，杂交手术的手术创伤、近中期通畅率、手术风险和费用，均优于传统开放手术和全腔内治疗，这一技术需要掌握规范的股动脉成型技术和纯熟的腔内技术。该技术在国内中等城市医院血管外科进行推广是存在可行性的。

参考文献

- [1] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II)[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007, 33(1 Suppl):S1-75.
- [2] Kinlay S. Management of Critical Limb Ischemia [J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2016, 9(2):e001946. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.001946.
- [3] Schrijver AM, Moll FL, De Vries JP. Hybrid procedures for peripheral obstructive disease[J]. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2010, 51(6):833-843.
- [4] Kavanagh CM, Heidenreich MJ, Albright JJ, et al. Hybrid external iliac selective endarterectomy surgical technique and outcomes[J]. *J Vasc Surg*, 2016, 64(5):1327-1334. doi: 10.1016/j.jvs.2016.03.468.
- [5] Nishibe T, Maruno K, Iwahori A, et al. The Role of Common Femoral Artery Endarterectomy in the Endovascular Era[J].

- Ann Vasc Surg, 2015, 29(8):1501-1507. doi: 10.1016/j.avsg.2015.05.005.
- [6] Zou J, Xia Y, Yang H, et al. Hybrid endarterectomy and endovascular therapy in multilevel lower extremity arterial disease involving the femoral artery bifurcation[J]. Int Surg, 2012, 97(1):56-64. doi: 10.9738/0020-8868-97.1.56.
- [7] Joh JH, Joo SH, Park HC. Simultaneous hybrid revascularization for symptomatic lower extremity arterial occlusive disease[J]. Exp Ther Med, 2014, 7(4):804-810.
- [8] Grandjean A, Iglesias K, Dubuis C, et al. Surgical and endovascular hybrid approach in peripheral arterial disease of the lower limbs[J]. Vasa, 2016, 45(5):417-422. doi: 10.1024/0301-1526/a000561.
- [9] Timaran CH, Stevens SL, Freeman MB, et al. External iliac and common iliac artery angioplasty and stenting in men and women[J]. J Vasc Surg, 2001, 34(3):440-446.
- [10] Queral LA, Criado FJ, Patten P. Retrograde iliofemoral endarterectomy facilitated by balloon angioplasty[J]. J Vasc Surg, 1995, 22(6): 742-748.
- [11] Nelson PR, Powell RJ, Schermerhorn ML, et al. Early results of external iliac stenting combined with common femoral artery endarterectomy[J]. J Vasc Surg, 2002, 35(6):1107-1113.
- [12] Leville CD, Kaskyap VS, Clair DG, et al. Endovascular management of iliac artery occlusions: extending treatment to TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D patients[J]. J Vasc Surg, 2006, 43(1):32-39.
- [13] Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, et al. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2010, 51(6):1425-1435. doi: 10.1016/j.jvs.2010.01.092.
- [14] Antoniou GA, Sfyroeras GS, Karathanos C, et al. Hybrid endovascular and open treatment of severe multilevel lower extremity arterial disease[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2009, 38(5):616-622. doi: 10.1016/j.ejvs.2009.06.016.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 熊江. 累及股总动脉的复杂外周动脉病变杂交手术: 技术与效果[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(12):1525-1528. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.003

Cite this article as: Xiong J. Hybrid procedures for complex peripheral arterial disease involving common femoral artery: techniques and efficacy[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(12):1525-1528. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.003

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计 (分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计 (应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计 (应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则 (随机、对照、重复、均衡) 概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性 (或非常显著性) 的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称 (如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值 (如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等) 应可能给出具体的 P 值 (如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数 (如总体均数、总体率等) 时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部