

·综述 General review·

主动脉腔内修复术中髂内动脉保留技术

谷涌泉, 刘一人, 郭连瑞, 郭建明, 佟铸, 高喜翔, 张 建, 汪忠镐

【摘要】 主动脉腔内修复术(EVAR)是腹主动脉瘤的主要治疗手段,腹主动脉瘤伴发髂动脉瘤时保留髂内动脉已成为共识,可避免发生臀肌缺血、乙状结肠缺血及男性性功能障碍等并发症。随着近年腔内器械不断更新,EVAR 术中保留髂内动脉成为可能。目前 EVAR 术髂内动脉重建术包括腔内髂分支支架技术、三明治技术、髂总动脉覆膜支架喇叭口技术、髂外动脉-髂内动脉腔内分流技术(反向“烟囱”技术)以及弹簧圈栓塞技术,该文就此作一总结。

【关键词】 腹主动脉瘤;主动脉腔内修复术;髂内动脉

中图分类号:R692.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-02-0184-04

Preservation technique of internal iliac artery in performing endovascular aortic repair GU Yongquan, LIU Yiren, GUO Lianrui, GUO Jianming, TONG Zhu, GAO Xixiang, ZHANG Jian, WANG Zhonghao. Department of Vascular Surgery, Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100053, China

Corresponding author: GU Yongquan, E-mail: 15901598209@163.com

【Abstract】 Endovascular aortic repair (EVAR) has been the main treatment means for abdominal aortic aneurysm. It has become an expert consensus that in the case of abdominal aortic aneurysm that is complicated by iliac aneurysm, the preservation of internal iliac artery is necessary because it can prevent the occurrence of gluteal muscle ischemia, sigmoid ischemia, male sexual dysfunction and other complications. In recent years, with the continuous updating of the endovascular devices it has become possible to retain the internal iliac artery in the performance of EVAR. At present, the reconstruction of internal iliac artery in EVAR includes a variety of techniques, including intraluminal iliac branched device (IBD) technique, sandwich technique, common iliac artery covered-stent bell-bottom (BBT) technique, external iliac artery-internal iliac artery intraluminal shunt technique (reverse “chimney” technique), and spring coil embolism technique. This article aims to make a summary of all the above mentioned techniques. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 184-187)

【Key words】 abdominal aortic aneurysm; endovascular aortic repair; internal iliac artery

随着腔内治疗新器材不断涌现和治疗技术不断进步,主动脉腔内修复术(EVAR)已成为治疗腹主动脉瘤的主要手段。单纯腹主动脉瘤较少见,多数和髂动脉瘤同时存在,病变主要累及髂总动脉,髂内动脉受累也不少见。有学者研究认为约 20%患者腹主动脉瘤和髂动脉瘤同时存在^[1-3]。以往 EVAR 术中对保留髂内动脉的意义认识不足,术后患者常出现并发症。目前保留髂内动脉的意义得到认可,

有一定的报道,现作一综述。

1 保留髂内动脉的意义

解剖上髂内动脉分为两大属支:一是提供臀肌血供的壁支,二是负责盆底血供的脏支,其中最主要的是直肠及影响性功能的血供。髂内动脉与周围血管形成丰富的吻合,共同维持着盆底脏器的血供。在治疗腹主动脉瘤病变时,一些吻合支会被覆膜支架覆盖,这样就切断了盆底丰富的吻合支,而髂内动脉对提供盆底脏器血供起着决定性作用。以往 EVAR 术中时常忽略这一点,为了彻底治疗腹主动脉瘤伴髂动脉瘤,通常封闭一侧甚至双侧髂内动

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.021

作者单位:100053 北京 首都医科大学宣武医院血管外科、首都医科大学血管外科研究所、首都医科大学血管外科学系

通信作者:谷涌泉 E-mail: 15901598209@163.com

脉,导致盆腔脏器血供基本切断,引起一系列并发症,如臀肌缺血所致跛行、生殖系统缺血所致性功能障碍、肠系膜下动脉缺血所致血便,甚至乙状结肠坏死。Donas 等^[4]研究认为臀肌缺血发生率为 3%~5%,乙状结肠缺血发生率为 2%~4%。因此,腹主动脉瘤伴髂动脉瘤治疗方案中保留髂内动脉得到重视^[5]。目前 EVAR 术中髂内动脉重建术,包括腔内髂分支支架技术、三明治技术、髂总动脉覆膜支架喇叭口技术(bell-bottom technique, BBT)、髂外动脉-髂内动脉腔内分流技术(反向“烟囱”技术)以及弹簧圈栓塞技术。

2 髂内动脉重建适应证

髂内动脉重建术主要针对封闭髂内动脉可能出现严重并发症的高危患者,而对一些慢性缺血或闭塞的髂内动脉可不需重建,原因在于这些患者在慢性缺血过程中会建立侧支循环。迄今尚无重建髂内动脉适应证的统一标准,各研究中心的报道结果也不尽相同,如果术前评估考虑到闭塞髂内动脉后可能出现臀肌挛缩跛行、乙状结肠缺血及性功能障碍等并发症,需要考虑重建一侧髂内动脉,甚至双侧髂内动脉,以提高患者生活质量。我们认为,对以下患者需考虑重建髂内动脉:①日常活动量大;②对行走要求高;③仅有 1 支髂内动脉;④有性生活需要(男性);⑤伴发胸主动脉瘤、截瘫风险高;⑥肠系膜下动脉狭窄或闭塞。重建髂内动脉会使这些患者受益,提高生活质量。

3 髂内动脉重建方式

3.1 腔内髂分支支架技术

髂动脉分支装置(ilial branched device, IBD)于 10 余年前应用于髂内动脉重建,Ziegler 等^[6]2007 年对这一技术作了相关报道。该分支支架根据髂动脉解剖形态进行设计,锚定于髂总、髂内及髂外动脉。IBD 应用没有一定的适应证,只是对髂总、髂内及髂外动脉的解剖有一定要求,以便能容纳下该支架。许多文献报道认为,满足以下条件才能容纳 IBD^[2,7-9]:①髂总动脉直径 ≥ 18 mm;②髂外动脉 ≥ 15 mm;③髂内动脉长度 ≥ 10 mm 且支架 ≥ 10 mm。Donas 等^[4]比较 IBD 植入与开放手术的疗效,结果提示 IBD 植入术后 30 d 病死率、臀肌挛缩跛行和结肠缺血明显低于开放手术,而一期通畅率低于开放手术,内漏高于开放手术。谷涌泉等^[10]2012 年成功实施 1 例 IBD 植入术,并取得良好疗效。我们认为,IBD 技术的优

点在于操作安全、治疗有效、并发症发生率低,尤其是其顺应髂动脉解剖的设计,对患者血流动力学影响小。其缺点在于操作复杂,而动脉病变本身如腹主动脉分叉角度小、髂动脉严重扭曲、腹主动脉及髂动脉内血栓形成,均会给 IBD 植入增加难度。IBD 分为一体式和组合式 2 种。国内也有此类支架,以一体式为主,主要由北京裕恒佳科技公司生产;先健科技(深圳)公司与临床联合研制的一款类似 IBD 产品已开始临床试验。李晓强等^[11]对一体式 IBD 操作流程作了详细描述。张宏鹏等^[12]对组合式 IBD 操作流程作了具体描述。在植入此类产品时可参考以上文献报道。

3.2 三明治技术

三明治技术由“烟囱”技术衍生而来。具体操作流程是在髂内、外动脉植入覆膜支架,2 枚覆膜支架近端同时套入髂总分支支架内。三明治技术的优点是符合人体生理解剖,顺向血流不改变血流动力学,操作简便,应用范围广。然而该技术存在一些不可避免的缺点,例如由于存在连接部位,就有可能在该部位发生内漏;需穿刺肱动脉,因此肱动脉直径偏小患者不适合该技术;与 IBD 一样,髂内及髂外动脉需有足够直径才能容纳覆膜支架,否则可能引起支架打开不完全,甚至闭塞可能。目前国内对三明治技术的报道较少,杨剑等^[13]对国外三明治技术作过系统文献回顾,所示经验值得借鉴。谷涌泉等^[14]近期报道 1 例患者经三明治技术完成髂内动脉重建,取得了良好治疗效果。

3.3 髂总动脉覆膜支架 BBT 技术

BBT 技术是根据髂动脉瘤样扩张病理基础设计,其近端锚定点在腹主动脉覆膜支架的髂分支,远端锚定点在扩张的髂总动脉内,末端呈扩大的喇叭口形植入髂动脉内,一方面覆盖瘤体,隔绝血流对瘤体的冲击,延缓瘤体进一步增大,另一方面其末端位于髂总动脉内,可保护髂内及髂外动脉。“喇叭口”支架设计特点决定了该技术适应证,即髂内及髂外动脉无动脉瘤存在,同时髂总动脉瘤远端直径不宜过大。一般认为,髂总动脉瘤远端直径在 20~24 mm 且长度 > 15 mm 为 BBT 技术最佳适应证,原因在于长度 > 15 mm 才能很好地容纳此类支架,直径 < 30 mm 髂总动脉瘤进展缓慢且破裂率低;如果支架远端瘤体直径过大,支架难以锚定,可引起支架末端在髂动脉内摆动,起不到保护作用。Kritpracha 等^[15]建议在髂总动脉瘤体直径 > 30 mm 时最好不采用 BBT 技术。目前国内也有采用此类技

术的报道^[16-17],近期疗效满意,但远期效果需进一步观察,且瘤体有可能进一步增大甚至破裂。BBT 技术优点是操作简单,只要有符合条件的病变均可推广应用。采用此类技术时不仅要注意评估适应证,而且要加强远期随访,防治瘤体增大破裂。

3.4 反向“烟囱”技术

“烟囱”技术(“Chimney”技术)指 EVAR 术时为保证分支血管血流,在分支血管内植入小型支架,同时与主动脉内大型支架并列植入于主动脉腔内,小支架头端露出于大支架头端,故形象地称作“烟囱”。“烟囱”技术可提高锚定区长度,保障分支血管血流灌注^[13],同时避免主动脉内大型支架 I 型内漏发生^[18]。反向“烟囱”技术衍生于髂外动脉-髂内动脉腔内分流技术,髂内动脉血供由对侧髂外动脉血流逆向供给^[19]。其优点在于不需要特殊支架材料,较分支支架更易开展^[20]。具体技术操作流程:①对单侧髂内动脉病变,首先穿刺双侧股动脉,通过翻山技术将鞘管置入病变侧髂内动脉,然后从病变髂动脉侧植入腹主动脉主体支架,远端锚定于髂外动脉,对侧髂腿至髂内动脉开口处,通过预留病变侧髂内动脉内鞘管植入小支架于髂内动脉,第 2 枚支架顺接第 1 枚支架,远端锚定于对侧髂内开口处。②对双侧髂内动脉瘤,只能保留一侧髂内动脉,术前评估后选出需保留的髂内动脉,不需保留的对侧髂内动脉用弹簧圈栓塞,将大支架髂腿及第 2 枚小支架远端锚定在髂外动脉。

3.5 弹簧圈栓塞技术

弹簧圈栓塞髂内动脉在以往治疗中是处理髂内动脉的主要方式,常用于预防 II 型内漏,但会引起髂内动脉闭塞,甚至供应脏器血流中段,导致严重并发症。该技术的关键是弹簧圈植入时进入髂内动脉分支,因此应尽量栓塞髂内动脉主干,最大程度避免并发症发生。在入路选择上,同侧入路较困难,通常采用对侧入路及翻山技术。采用弹簧圈栓塞保留髂内动脉术前要充分评估髂内动脉条件,如果健侧髂内动脉有斑块或狭窄、多条分支不显影、髂内动脉盆底吻合缺如时一定要慎重,否则会导致盆底脏器及臀肌缺血,甚至死亡^[21];如果双侧髂内动脉同时受累需要栓塞双侧髂内动脉,是同期还是分期栓塞目前尚无定论。我们认为,双侧髂内动脉病变需要栓塞时最好分期进行,因为同期栓塞双侧髂内动脉会导致盆底脏器急性缺血,并发症发生概率高,而分期栓塞对盆底脏器缺血留有一定适应时

间,也利于侧支循环建立,降低手术风险,提高患者生活质量及手术成功率。

4 结语

随着腔内治疗技术不断提高和器材不断更新,腹主动脉瘤 EVAR 术逐步成为主要治疗方案,使得以往一些禁忌证也得到腔内治疗。腹主动脉瘤伴髂动脉瘤可完全依靠 EVAR 术得到治疗,甚至有多种方法保留髂内动脉,疗效良好,可避免开放手术创伤及盆腔脏器缺血并发症。应根据腹主动脉瘤分型、髂总动脉直径及髂内、外动脉直径及长度,选择不同术式保留髂内动脉。我们阅读大量文献后认为:①术前评估髂动脉血管条件是选择治疗方案的最重要环节,只有评估好适应证才能选择好治疗方案。②最好保留 1 支髂内动脉,尽量避免栓塞双侧髂内动脉;如果保留侧髂内动脉有狭窄,最好作重建。③对髂内动脉侧支循环缺如,最好重建髂内动脉。④如果双侧髂内动脉均无法保留,最好作分期栓塞。⑤如果髂总动脉瘤远端直径为 20~24 mm 且长度>15 mm,可考虑采用髂总动脉覆膜支架 BBT 技术重建髂内动脉。⑥如果髂总动脉瘤径>30 mm,可考虑采用三明治技术及反向“烟囱”技术。⑦在髂总动脉直径≥18 mm,或髂外动脉≥15 mm,或髂内动脉长度≥10 mm 且支架≥10 mm 情况下,可考虑采用 IBD 技术。总之,临床实践中要根据医院条件、患者病情及术者技术采用最合适术式,最大可能保留髂内动脉。

[参考文献]

- [1] Hobo R, Sybrandy JE, Harris PL, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms with concomitant common iliac artery aneurysm: outcome analysis of the EUROSTAR experience [J]. J Endovasc Ther, 2008, 15: 12-22.
- [2] 马晓辉,郭伟,刘小平,等.定制髂动脉分支装置腔内重建髂内动脉的临床分析[J].中华外科杂志,2013, 51: 940-942.
- [3] Falkensammer J, Hakaim AG, Andrew-Oldenburg W, et al. Natural history of the iliac arteries after endovascular abdominal aortic aneurysm repair and suitability of ectatic iliac arteries as a distal sealing zone[J]. J Endovasc Ther, 2007, 14: 619-624.
- [4] Donas KP, Torsello G, Pitoulias GA, et al. Surgical versus endovascular repair by iliac branch device of aneurysms involving the iliac bifurcation[J]. J Vasc Surg, 2011, 53: 1223-1229.
- [5] 包俊敏,景在平,赵志青,等. II C 型腹主动脉瘤腔内隔绝术中髂内动脉的处理[J].介入放射学杂志,2003, 12: 14-17.

- [6] Ziegler P, Avgerinos ED, Umscheid T, et al. Branched iliac bifurcation: 6 years experience with endovascular preservation of internal iliac artery flow[J]. J Vasc Surg, 2007, 46: 204-210.
- [7] Yoshida Rde A, Yoshida WB, Kolvenbach R, et al. Modified “stent-graft sandwich” technique for treatment of isolated common iliac artery aneurysm in patient with Marfan syndrome[J]. Ann Vasc Surg, 2012, 26: 419.e7-419.e9.
- [8] Wu IH, Chan CY, Chen YS, et al. Crossover chimney technique to preserve the internal iliac artery in abdominal aortic aneurysm with common iliac artery aneurysms[J]. J Endovasc Ther, 2013, 20: 298-302.
- [9] Bergamini TM, Rachel ES, Kinney EV, et al. External iliac artery-to-internal iliac artery endograft: a novel approach to preserve pelvic inflow in aortoiliac stent grafting[J]. J Vasc Surg, 2002, 35: 120-124.
- [10] 谷涌泉, 郭连瑞, 李学锋, 等. 分支型覆膜支架修复腹主、双髂动脉瘤 1 例报告[J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12: 554-556.
- [11] 李晓强, 桑宏飞, 孟庆友, 等. 带髂内分支支架的腔内隔绝术治疗腹主动脉瘤伴双髂动脉瘤[J]. 中国血管外科杂志·电子版, 2012, 4: 150-152.
- [12] 张宏鹏, 郭伟, 刘小平, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术中完全腔内技术重建髂内动脉一例[J]. 中华普通外科杂志, 2011, 26: 974.
- [13] 杨剑, 郭伟. Chimney 技术在主动脉腔内修复的研究现状[J]. 转化医学杂志, 2013, 2: 178-181.
- [14] 谷涌泉, 郭连瑞, 郭建明, 等. 髂内动脉重建治疗髂总动脉瘤一例[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30: 65-66.
- [15] Kritpracha B, Pigott JP, Russell TE, et al. Bell-bottom aortoiliac endografts: an alternative that preserves pelvic blood flow[J]. J Vasc Surg, 2002, 35: 874-881.
- [16] 张宏鹏, 郭伟, 刘小平, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术中特殊远端锚定区的处理经验[J]. 中华普通外科杂志, 2007, 22: 327-331.
- [17] 张承磊, 蔡红波, 杨斌, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术中特殊远端锚定区的处理策略[J]. 中华外科杂志, 2011, 49: 907-910.
- [18] 郭伟, 张宏鹏, 刘小平, 等. “烟囱”技术在主动脉弓病变腔内修复术中的应用[J]. 中华普通外科杂志, 2010, 25: 536-539.
- [19] 刘斌, 黄军利, 陈福真, 等. 髂动脉瘤及腹主动脉瘤腔内修复术中髂内动脉的保留策略[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30: 174-176.
- [20] 李伟, 张小明, 蒋京军, 等. “烟囱”技术在Ⅲ型夹层动脉瘤和腹主动脉瘤腔内修复术中的应用[J]. 中华普通外科杂志, 2012, 27: 137-140.
- [21] Yano OJ, Morrissey N, Eisen L, et al. Intentional internal iliac artery occlusion to facilitate endovascular repair of aortoiliac aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2001, 34: 204-211.

(收稿日期:2016-03-11)

(本文编辑:边 皓)