

孤立性髂动脉瘤分型及诊治进展

王梦佳, 庆开雄, 赵凌峰
(昆明医科大学第一附属医院血管外科, 云南 昆明 650032)

[摘要] 孤立性髂动脉瘤是临床上罕见的疾病, 其起病隐匿, 一旦破裂, 救治困难, 死亡率极高。因此, 发现疾病并对其进行合适分型和选择适宜治疗方案极为重要。近年来, 腔内治疗逐渐替代传统开腹手术已经成为一线治疗方案, 少部分学者提出可根据动脉瘤的解剖形态、影像学检查等将孤立性髂动脉瘤进行临床分型, 以便更好地选择合适的腔内治疗方案。因此, 回顾现有已发表的文献, 对孤立性髂动脉瘤的治疗进展及分型进行综述。

[关键词] 孤立性髂动脉瘤; 腔内治疗; 支架

[中图分类号] R654.3 [文献标志码] A [文章编号] 2095-610X(2025)01-0154-06

Classification and Treatment of Solitary Iliac Artery Aneurysms

WANG Mengjia, QING Kaixiong, ZHAO Lingfeng
(Department of Vascular Surgery, The First Affiliated Hospital of Kunming Medical University,
Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] Solitary iliac aneurysms are a rare clinical condition characterized by insidious onset. Once they rupture, treatment becomes difficult, and the mortality rate is extremely high. Therefore, it is extremely important to detect the disease, classify it appropriately and select appropriate treatment options. In recent years, endovascular treatment has gradually replaced traditional laparotomy as the first-line therapeutic approach. Some scholars have proposed clinical classification of isolated iliac aneurysms based on anatomical morphology and imaging studies to better select appropriate endovascular treatment strategies. This review aims to summarize the treatment advancements for solitary iliac aneurysms and the classifications based on the published literature.

[Key words] Solitary iliac artery aneurysm; Endovascular treatment; Stent

孤立性髂动脉瘤(isolated iliac artery aneurysm, IIAA)是指髂动脉的大小增加两倍, 单独存在于髂动脉且不合并其他部位的单个或多个动脉瘤, 包括髂总动脉瘤(common iliac aneurysm, CIA)、髂内动脉瘤(internal iliac aneurysm, IIA)及髂外动脉瘤(external iliac aneurysm, EIA)^[1-2]。65~70岁的老年男性多见, 男女比例为6:1甚至更高。IIAA的发病机制目前尚不明确, 可能与动脉粥样硬化退行性变、感染、先天发育异常、创伤、自身免疫性疾病等相关^[3-6]。其破裂的风险高, 一旦破

裂死亡率高达80~90%^[1-2, 7]。目前, IIAA的分型种类较多, 本文回顾有关IIAA分型与治疗的文献并进行整理归纳, 对IIAA各类分型方式的优缺点以及治疗过程中的问题进行综述。

1 IIAA的分型

1.1 四型八类

2001年, Reber等^[8]收集了1990年至1999

[收稿日期] 2024-05-23

[基金项目] 国家自然科学基金(81760092)

[作者简介] 王梦佳(1997~), 女, 新疆哈密人, 在读硕士研究生, 主要从事周围血管疾病研究工作。

[通信作者] 赵凌峰, E-mail: Lingfeng2009@139.com

年 59 名接受治疗的 IIAA 患者的医疗资料, 根据其解剖形态特征将其分为四型, 见图 1。单侧发病的 I 型可选择腹膜后入路治疗; 单侧发病的 II 型和 III 型可选择腔内治疗; 双侧发病的则可选择经腹入路。

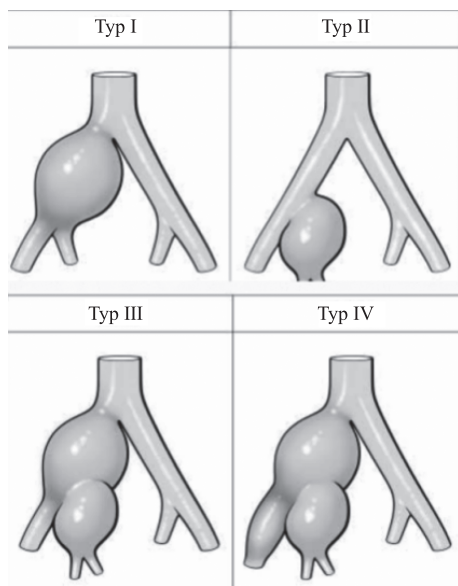


图 1 四型^[8]

Fig. 1 Four types^[8]

注: I 型: 仅累及髂总动脉; II 型: 仅累及髂内动脉; III 型: 同时累及髂总及髂外动脉; IV 型: 累及髂总及髂外及髂内动脉。

1.2 二型九类

2006 年, 我国张宏鹏等^[9] 基于有无合适锚定区以及单双侧发病将 IIAA 分为二型九类。第一类为单侧的 IIAA, 见图 2; 第二类为双侧的 IIAA, 见图 3。从腔内治疗的角度进行分类, 对于指导临床治疗方案的抉择有较强的指示作用。

1.3 五型七类

2011 年, Melas 等^[10] 将其分为五型七类, 见图 4。特殊的是, 作者将先前行开放性或腔内治

疗的髂动脉瘤患者分为 E 型, 这种分型方式填补了二次行手术治疗的分类空缺, 对于多次手术及多发性动脉瘤患者具有一定指导意义。

1.4 其他

2003 年, Fahrni 等^[11] 基于“锚定区”将 IIAA 分为三型五类; 2020 年, Parker 等^[12] 使用计算流体动力学按照形态学分为三型, 对髂动脉瘤的病程有预测作用。目前提出的分型形式角度各异, 应严格评估患者病情状况是否手术治疗, 有手术治疗指征的患者也应综合评估其手术风险、治疗效果及远期预后等多方面因素, 选择合适且安全的手术方式。

对于手术方式的选择, 需要结合瘤体位置、形态及性质、患者自身情况、有无感染、血管周围解剖条件等进行全方位评估。因此, 将髂动脉瘤进行合理分型对于 IIAA 选取适宜的治疗方案显得尤为重要。

2 IIAA 的诊断

2.1 临床表现

IIAA 在初期常为无症状或无特异性症状, 文献中对于 IIAA 无症状百分比的报道存在差异。McCready 等^[13] 称约 78% 的人无症状。Kasulke 等^[14] 和 Brin 等^[15] 的报告中分别为 43% 和 29%。随着超声和计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 在体检中的广泛应用, 动脉瘤的检出率显著提高。随着瘤体尺寸的增大可引起盆腔周围组织或脏器受压的症状和体征, 其中, 泌尿系统症状最为常见, 临床表现为排尿困难和尿潴留^[16-17]。当瘤体压迫输尿管可继发输尿管绞痛、肾积水、肾盂肾炎和肾功能衰竭等^[18-19]。若压迫腰骶神经, 患者可出现不同程度的腹部或腰部疼痛、甚至感

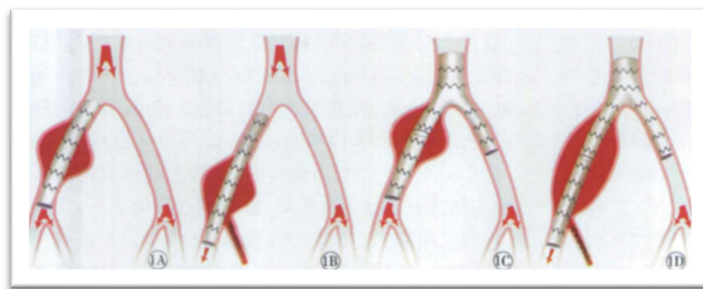
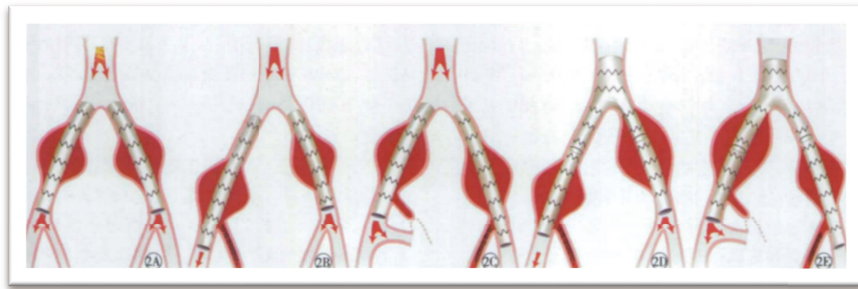


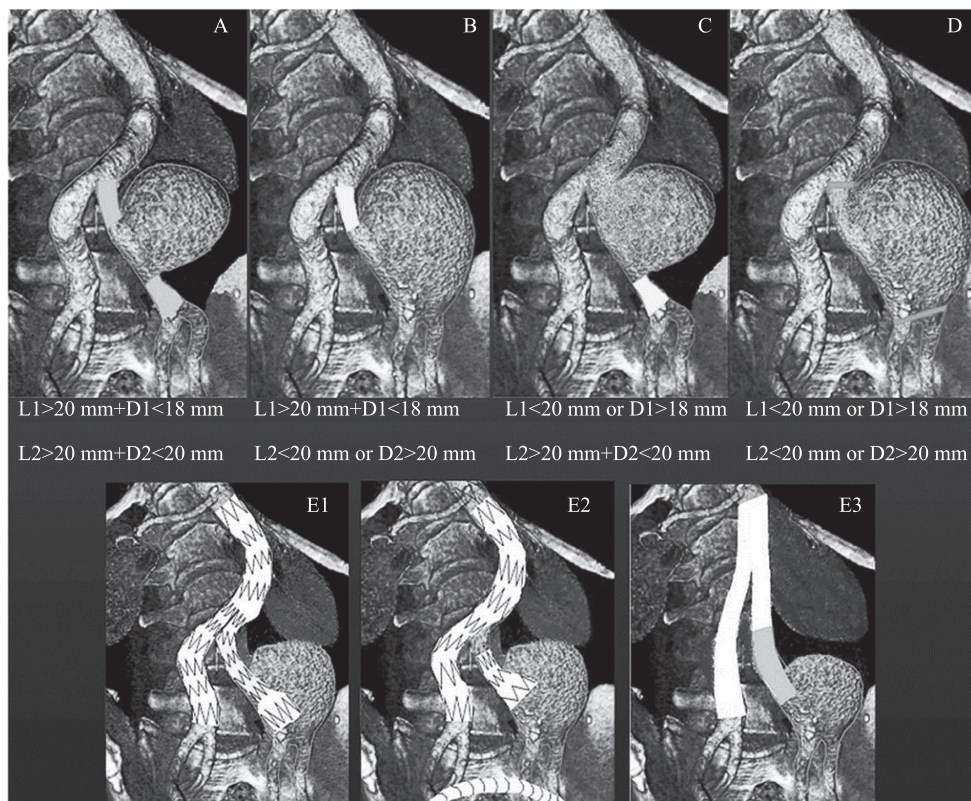
图 2 单侧 IIAA 分型示意图^[9]

Fig. 2 Schematic diagram of unilateral IIAA classification^[9]

注: 1A 型: 近、远端均有合适的锚定区; 1B 型: 近端有合适的锚定区, 远端无; 1C 型: 近端无合适的锚定区, 远端有; 1D 型: 近、远端均无合适锚定区。

图 3 双侧 IIAA 分型示意图^[9]Fig. 3 Schematic diagram of bilateral IIAA classification^[9]

注：2A 型：双侧近、远端均有合适的锚定区；2B 型：双侧近端均有合适的锚定区，1 侧远端有合适的锚定区，1 侧无；2C 型：双侧近端均有合适的锚定区，远端均无；2D 型：1 侧或双侧近端无合适的锚定区，但至少 1 侧远端有合适的锚定区；2E 型：1 侧或双侧近端无合适的锚定区，双侧远端均无合适的锚定区。

图 4 五型七类^[10]Fig. 4 Five types and seven categories^[10]

注：A 型：近、远端均有合适锚定区；B 型：近端有合适的 CIA 锚定区，但远端没有；C 型：远端有合适锚定区，近端没有；D 型：近、远端均没有合适的锚定区；E 型：继发于先前开放或血管内修复的 IIAA，分为以下三类：E1：行支架术后的同侧髂动脉扩张的 IIAA；E2：行腔内治疗后，在已栓塞的髂内动脉同侧髂动脉扩张的 IIAA；E3：先前行腹主动脉瘤开放重建后的“吻合口旁”的 IIAA。

觉减退、麻痹和括约肌张力丧失^[20]。此外，还可能出现消化系统症状、臀部跛行、下肢疼痛、血尿、便秘等^[21-23]。若突发腹部剧烈疼痛则提示有感染、破裂、夹层的可能。Scheurig-Münkler 等^[6]称，直径在 4 cm 以下，破裂的风险约 6.3%，之后随着直径的增加破裂风险显著增加。研究^[23-24]发现，约有 30% 的 IIAA 患者发生破裂时临床表

现为突发剧烈腹部疼痛或腰骶痛、腹部或腹股沟区可触及搏动性包块，并伴有失血性休克、低血压等表现。

2.2 辅助检查

常用的辅助检查包括：彩色多普勒超声 (color doppler ultrasound, CDUS)、X 线、计算机体层血管成像 (computed tomography angiography, CTA)、

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)等。

超声价格低廉,可迅速以无创的方式判断瘤体大小及瘤颈情况,对于急诊可疑破裂的髂动脉瘤等可行床旁超声筛查疾病^[17, 25]。但因肠道气体影响、髂动脉的解剖位置较深或操作人员的操作经验等因素使它具有一定局限性^[17, 26]。若动脉壁有大量钙化,X线也可作为诊断方法,但随着CT技术的发展,X线和超声的应用逐渐减少。

诊断IIAA的首选方法是CT或MRI,其诊断灵敏度和特异性几乎相同^[27]。CTA是临床中诊断IIAA的“金标准”,它在测量髂动脉瘤的直径、观测动脉瘤形态和评估双侧受累情况以及判断有无破裂出血情况等有着重要作用^[7, 28-29]。对造影剂过敏或肾功能不全的患者来说,非对比增强磁共振成像(non-contrast magnetic resonance imaging, NC-MRI)是个不错的选择^[30]。DSA是一种侵入性的检查方法,可以提供高分辨率的血管图像,对于术前或术中明确髂动脉瘤与各个动脉之间的关系有着更重要的作用,对拟定手术方案和评估术中动脉情况也有重要参考价值。

3 IIAA 治疗及预防与管理

3.1 手术干预指征

IIAA 是一旦发生便无法通过药物或保守治疗恢复正常的疾病,所以,只要有手术指征且身体条件允许的患者均应手术治疗。瘤体大小是判断髂动脉瘤是否需要手术治疗的重要指标之一。目前公认的标准^[31-33]为:直径 ≥ 3 cm的动脉瘤破裂风险明显增加,需早期手术治疗;对于动脉瘤直径 < 3 cm但在半年内增长 ≥ 0.5 cm的动脉瘤也有手术指征;对于动脉瘤破裂的患者则需立即进行急诊手术干预;若出现压迫周围组织或器官,出现明显临床症状甚至影响生活质量的患者,也可考虑手术干预。

3.2 传统开腹手术修复(open surgical repair, OSR)

IIAA 的治疗方法通常有 OSR 和腔内治疗(endovascular aneurysm repair, EVAR)。OSR 常见的手术方式为髂动脉重建及人工血管移植术。对至少一支髂内动脉进行重建,以减少盆腔及臀肌缺血、跛行、性功能障碍、脊髓缺血、结肠缺血、下肢缺血等并发症^[34]。

Buck 等^[35]的一项回顾性研究显示,OSR 组的院内死亡率(1.8% vs 0.5%; $P < 0.01$)和并发症率(17.9% vs 6.7%; $P < 0.01$)显著高于 EVAR 组,且住院时间更长。对于女性、高龄患者及基础疾病多的患者来说,OSR 术中存活的机率较低^[36];对于年龄大、基础疾病多、不能耐受全麻的患者,选择 EVAR 可在局部麻醉下完成,有效降低了手术风险^[37]。

3.3 腔内治疗(EVAR)

近年来, EVAR 逐渐成为 IIAA 的一线治疗方式。常用的手术方式有:一体式分叉型动脉覆膜支架置入术、髂内动脉栓塞合并髂总动脉覆膜支架置入、髂内动脉重建联合覆膜支架腔内修复术、单纯髂总动脉支架置入以及单纯髂内动脉栓塞治疗等。常见的覆膜支架材料:膨体聚四氟乙烯和聚氨酯;常用栓塞材料:铂制弹簧圈、聚乙烯醇、明胶海绵、新型海藻酸钠微球栓塞剂等^[38]。如果双侧髂内动脉受累,可选择(iliac branched device, IBD)、喇叭口支架技术(bell-bottom technique, BBT)、三明治技术(sandwich technique)及交叉烟囱技术(crossover chimney)等手术方式对至少一支髂内动脉进行重建,可减少 Ib 型内漏^[39]。

3.4 预防与管理

动脉瘤的预防和管理包括:控制高血压和高血脂、戒烟、控制体重和保持健康的饮食习惯、定期进行体检、监测动脉瘤的生长速度和破裂风险。Gibello 等^[39]指出,IIAA 通常是生长缓慢的动脉瘤,但随着瘤体的扩大,动脉瘤的生长速度越快。

因此,对于已确诊的患者,建议 2.00 ~ 2.49 cm 的 IIAA 每 3 年进行一次影像学随访;2.50 ~ 2.99 cm 的 IIAA 每两年进行一次影像学随访;直径 > 3.0 cm 的 IIAA 每年进行一次影像学随访。随访期间,若出现与瘤体相关的压迫症状或破裂征象,应及时手术干预。在治疗期间也需要注意生活习惯的调整,如减少饮酒、控制体重、增加适量的运动等^[40]。

4 小结

IIAA 是相对少见的一种血管疾病,CTA 是诊断 IIAA 的“金标准”。治疗方式包括 OSR 及 EVAR,对于年龄较大、身体条件较差以及动脉瘤破裂等行传统开腹手术风险高的患者,更推荐首选 EVAR;而对于基础条件良好,无合适的近端或

远端锚定区、动脉高度迂曲、动脉明显狭窄或钙化的患者应多方考量,传统外科手术或许更合适。IIAA 患者仍需长期进行密集监测及随访。目前的 IIAA 分型繁杂,仍无公认的可以有效指导临床治疗方案的统一标准。根据 IIAA 的位置、数量、形态、其与腹主动脉及髂内动脉的关系来进行分型,这可能是一种简单且能指导临床治疗策略的有效分型。

[参考文献]

- [1] Brunkwall J, Hauksson H, Bengtsson H, et al. Solitary aneurysms of the iliac arterial system: An estimate of their frequency of occurrence[J]. *J Vasc Surg*, 1989, 10(4): 381-384.
- [2] Richardson J W, Greenfield L J. Natural history and management of iliac aneurysms[J]. *J Vasc Surg*, 1988, 8(2): 165-171.
- [3] Woodrum D T, Welke K F, Fillinger M F. Candida infection associated with a solitary mycotic common iliac artery aneurysm[J]. *J Vasc Surg*, 2001, 34(1): 166-168.
- [4] Schill C N, Tessier S, Longo S, et al. Differential diagnosis of multiple systemic aneurysms[J]. *Cureus*, 2022, 14(10): e30043.
- [5] Vaglio A, Pipitone N, Salvarani C. Chronic periaortitis: A large-vessel vasculitis?[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2011, 23(1): 1-6.
- [6] Scheurig-M ü nkler C, Zerwes S. Isolated iliac artery aneurysm : Clinical background and interventional treatment strategies [J]. *Null*, 2022, 62(7): 607-613.
- [7] Rozenblit A M, Cynamon J, Maddineni S, et al. Value of CT angiography for postoperative assessment of patients with iliac artery aneurysms who have received endovascular grafts[J]. *Am J Roentgenol*, 1998, 170(4): 913-917.
- [8] Reber P U, Brunner K, Hakki H, et al. Incidence, classification and therapy of isolated pelvic artery aneurysm[J]. *Chirurg*, 2001, 72(4): 419-424.
- [9] 张宏鹏,郭伟,刘小平,等.孤立性髂动脉瘤的腔内治疗 [J]. *中华普通外科杂志*, 2006, (7): 480-483.
- [10] Melas N, Saratzis A, Dixon H, et al. Isolated common iliac artery aneurysms: A revised classification to assist endovascular repair[J]. *J Endovasc Ther*, 2011, 18(5): 697-715.
- [11] Fahrni M, Lachat M M, Wildermuth S, et al. Endovascular therapeutic options for isolated iliac aneurysms with a working classification[J]. *Cardiovasc Inter Rad*, 2003, 26(5): 443-447.
- [12] Parker L P, Powell J T, Kelsey L J, et al. Morphology and computational fluid dynamics support a novel classification of common iliac aneurysms[J]. *Eur J Vasc Endovasc*, 2020, 59(5): 786-793.
- [13] McCready R A, Pairolero P C, Gilmore J C, et al. Isolated iliac artery aneurysms[J]. *Surgery*, 1983, 93(5): 688-693.
- [14] Kasulke R J, Clifford A, Nichols W K, et al. Isolated atherosclerotic aneurysms of the internal iliac arteries: Report of two cases and review of literature[J]. *Arch Surg-Chicago*, 1982, 117(1): 73-77.
- [15] Brin B J, Busuttill R W. Isolated hypogastric artery aneurysms[J]. *Arch Surg-Chicago*, 1982, 117(10): 1329-1333.
- [16] Netto J unior N R, Lemos G C, Ikari O, et al. Urologic aspects associated with isolated hypogastric artery aneurysm[J]. *Urology*, 1986, 28(6): 486-488.
- [17] Juan J M, Dauzat M, Gervais C, et al. Pulsatile vaginal expansion: Case report of an internal iliac aneurysm detected after an injury[J]. *J Mal Vascul*, 1993, 18(2): 149-151.
- [18] Sangey T, Moledina S. Internal iliac aneurysm causing hydroureteronephrosis[J]. *Case Rep Radiol*, 2020, 2020: 8857729.
- [19] Srirangam S J, Manikandan R, Ross D, et al. Ureteric obstruction caused by aneurysm of the hypogastric artery[J]. *Scand J Urol Nephrol*, 2003, 37(4): 364-365.
- [20] Chapman E M, Shaw R S, Kubik C S. Sciatic pain from arteriosclerotic aneurysm of pelvic arteries[J]. *New Engl J Med*, 1964, 271: 1410-1411.
- [21] Imagami T, Takayama S, Hattori T, et al. Isolated internal iliac artery aneurysm causing rectal necrosis due to compression early after endovascular repair: A case report[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2019, 61: 73-76.
- [22] Dix F P, Titi M, Al-Khaffaf H. The isolated internal iliac artery aneurysm—a review[J]. *Eur J Vasc Endovasc*, 2005, 30(2): 119-129.
- [23] Goff C D, Davidson J T, Teague N, et al. Hematuria from arteriovesical fistula: Unusual presentation of ruptured iliac artery aneurysm[J]. *Am Surgeon*, 1999, 65(5): 421-

- 422.
- [24] de Donato G, Neri E, Baldi I, et al. Rupture of internal iliac artery aneurysm presenting as rectus sheath hematoma: Case report [J]. *J Vasc Surg*, 2004, 39(1): 250–253.
- [25] Dorigo W, Pulli R, Troisi N, et al. The treatment of isolated iliac artery aneurysm in patients with non-aneurysmal aorta [J]. *Eur J Vasc Endovasc*, 2008, 35(5): 585–589.
- [26] Päiväsalo M, Lähde S, Leinonen A. Bilateral isolated internal iliac aneurysms presenting as pelvic tumours [J]. *Röntgenblatter*, 1987, 40(11): 360–362.
- [27] Vowden P, Wilkinson D, Ausobsky J R, et al. A comparison of three imaging techniques in the assessment of an abdominal aortic aneurysm [J]. *J Cardiovasc Surg*, 1989, 30(6): 891–896.
- [28] Artiukhina E G, Shcherbiuk A N, Sinitsyn V E, et al. Potential of tomographic methods of diagnosis and three-dimensional analysis of abdominal aortic aneurysm images [J]. *Angiol Sosud Khir*, 2004, 10(1): 55–61.
- [29] Weber M P, Stobart-Gallagher M. Caught on CT! The case of the hemodynamically stable ruptured abdominal aortic aneurysm [J]. *Null*, 2020, 5(3): v14–v17.
- [30] Piacentino F, Fontana F, Micieli C, et al. Nonenhanced MRI planning for endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: Comparison with contrast-enhanced CT angiography [J]. *Vasc Endovasc Surg*, 2018, 52(1): 39–45.
- [31] 林宇, 刘冰. 孤立性髂动脉瘤的外科治疗进展 [J]. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2020, 12(4): 353–356.
- [32] Xiang Y, Chen X, Zhao J, et al. Endovascular treatment versus open surgery for isolated iliac artery aneurysms: A systematic review and meta-analysis [J]. *Vasc Endovasc Surg*, 2019, 53(5): 401–407.
- [33] Charisis N, Bouris V, Rakic A, et al. A systematic review on endovascular repair of isolated common iliac artery aneurysms and suggestions regarding diameter thresholds for intervention [J]. *J Vasc Surg*, 2021, 74(5): 1752–1762. e1.
- [34] King B, Rockman C, Han S, et al. Aortobifemoral reconstruction in open abdominal aortic aneurysm repair is associated with increased morbidity and mortality [J]. *J Vasc Surg*, 2023, 78(1): 77–88. e73.
- [35] Buck D B, Bensley R P, Darling J, et al. The effect of endovascular treatment on isolated iliac artery aneurysm treatment and mortality [J]. *J Vasc Surg*, 2015, 62(2): 331–335.
- [36] Mehta M, Byrne W J, Robinson H, et al. Women derive less benefit from elective endovascular aneurysm repair than men [J]. *J Vasc Surg*, 2012, 55(4): 906–913.
- [37] Pitoulias G A, Donas K P, Schulte S, et al. Isolated iliac artery aneurysms: Endovascular versus open elective repair [J]. *J Vasc Surg*, 2007, 46(4): 648–654.
- [38] 侯正松, 杨风辉, 朱伟. 微创介入医疗器械中高分子材料产业的应用和发展趋势 [J]. *合成材料老化与应用*, 2021, 50(4): 164–166.
- [39] Gibello L, Varetto G, Ruffino M A, et al. Long term outcomes of endovascular aortic repair in patients with abdominal aortic aneurysm and ectatic common iliac arteries [J]. *Eur J Vasc Endovasc*, 2020, 60(3): 356–364.
- [40] Obel L M, Diederichsen A C, Steffensen F H, et al. Population-based risk factors for ascending, arch, descending, and abdominal aortic dilations for 60–74-year-old individuals [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 78(3): 201–211.