

## •综述 General review•

## 动脉栓塞治疗痔疮研究现状

周 浩, 王武杰, 李玉亮

【摘要】 痔疮是普外科最常见的疾病之一,严重降低了患者的生活质量。内痔最为常见,主要症状是出血。过去 20 余年痔疮治疗方式取得了很大进展,其中超选择性动脉栓塞术作为新治疗方法,具有安全、简单、并发症少等优势,取得了良好的临床效果。然而相关报道多为小样本研究,缺乏系统介绍。本文就动脉栓塞治疗痔疮的病理生理机制、血管解剖、起源与发展、技术方法、安全性和疗效、优点和不足,技术前景进行综述。

【关键词】 痔疮;介入栓塞;文献综述

中图分类号:R657.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2023)-01-0086-04

**Current research status of arterial embolization for the treatment of hemorrhoids** ZHOU Hao, WANG Wujie, LI Yuliang. Department of Interventional Radiology, Second Hospital of Shandong University, Cheeloo College of Medicine, Jinan, Shandong Province 250033, China

Corresponding author: LI Yuliang, E-mail: lyl.pro@163.com

【Abstract】 Clinically, hemorrhoid has been one of the most common diseases in general surgery department, which severely affects the quality of life of the patients. Internal hemorrhoids are the most common, and its main symptom is bleeding. In the past 20 years, great achievements have been made in the treatment methods of hemorrhoids, among which superselective arterial embolization, as a new treatment method, has achieved excellent clinical results because of its advantages of high safety, simplicity, fewer complications, etc. However, most relevant reports on superselective arterial embolization are small-sample studies, lacking a systematic introduction. This article aims to make a comprehensive review about the arterial embolization for the treatment of hemorrhoids, focusing on its physiopathologic mechanism, vascular anatomy, origin and development, technical methods, safety and efficacy, advantages and disadvantages, and technical prospects.

【Key words】 hemorrhoid; interventional embolization; literature review

痔疮是普通外科最常见疾病之一,内痔、外痔和混合痔中内痔发病率最高<sup>[1-2]</sup>。Goligher 分类法根据有无脱垂和脱垂后能否自行回纳,将内痔其分为 4 度<sup>[3-4]</sup>(表 1),主要症状为无痛性出血,如果长时间得不到有效治疗会发展为慢性贫血,出血量大时甚至会导致出血性休克<sup>[5]</sup>。近 20 年来,随着痔疮病因学发展及治疗理念改变,痔疮治疗模式发生了重大改变<sup>[1]</sup>。Morinaga 等<sup>[6]</sup>1995 年基于血管研究提出多普勒超声引导下痔动脉结扎术(Doppler-guided hemorrhoid artery ligation,DG-HAL),通过缝合结扎痔疮组织动脉血供改善痔疮症状。在此基础上发展而来的超选择性动脉栓塞术已显示良好前景,不

仅可改善患者出血症状,而且具有不会对肛门和直肠产生损伤、减少术后疼痛,术后并发症少、可确保患者迅速恢复日常生活活动等优点,成为治疗内痔或以内痔为主的混合痔的重要方法<sup>[7-8]</sup>。

表 1 Goligher 分类法内痔分度

分度	症状
I	排便时带血或呈滴血、喷血状出血,排便后出血可自行停止;无痔核脱出
II	排便时间歇性带血、滴血或喷血;排便时痔核脱出,可自然回纳
III	偶有便血;排便时痔核脱出,或在久站、劳累、步行过久、咳嗽时亦脱出,脱出后不能自行还纳,需用手回纳
IV	较少便血;痔核持续脱出或还纳后立即脱出;多伴发外痔成混合痔

本文将就动脉栓塞治疗痔疮的病理生理机制、血管解剖、起源与发展、技术方法、安全性和疗效、优点和不足、技术前景等进行综述。

## 1 病理生理机制

有关痔疮的病理生理机制仍存在争议。1975 年 Thomson<sup>[9]</sup>提出肛垫理论。肛垫是直肠内黏膜下结构,大多存在于齿状线上方 3、7、11 点位置,肛垫又被称作直肠海绵体。直肠海绵体病理生理改变、支撑结构弱化及内括约肌痉挛是痔疮发病的主要原因<sup>[10]</sup>。研究发现,痔疮患者肛垫有明显的病理变化,如异常静脉扩张、血管内血栓形成、胶原纤维和纤维弹性组织退行性变,痔疮标本中还发现血管壁和周围结缔组织严重炎症反应,并伴有相关黏膜溃疡、缺血和血栓形成<sup>[1]</sup>。

痔疮与动脉增生也有密切关系,流入肛垫区域的主要供血动脉为直肠上动脉(superior rectal artery, SRA)<sup>[11-13]</sup>。SRA 终末支直径和血流量增加,会导致痔疮发生与发展。Aigner 等<sup>[14]</sup>应用多普勒超声测量 41 例痔疮患者和 17 名健康人 SRA 分支,结果发现无论其直径和血流速度,前者均远远超过后者(1.87 mm 比 0.92 mm, 33.9 cm/s 比 11.9 cm/s)。这为动脉栓塞治疗痔疮提供了理论基础。

## 2 痔疮动脉血供解剖

肛垫区动脉血供主要有 3 支:①SRA(又称痔上动脉),作为肠系膜下动脉终末血管,是肛垫区动脉最重要的 1 支,主要为齿状线以上肠壁供血,与痔中、下动脉于齿状线上方吻合。②直肠下动脉(又称痔中动脉)源自髂内动脉,集中于肛管壁、脂肪组织和结缔组织以及肛提肌下方的括约肌复合体,在黏膜下层与痔上、下动脉吻合。③肛门动脉(又称痔下动脉),由阴部内动脉发出,是肛提肌、内外括约肌和肛周皮肤的主要供血动脉,在肛管黏膜下层与痔上动脉吻合<sup>[15-16]</sup>。

有研究发现直肠中动脉对痔疮丛供血<sup>[17]</sup>。最初学者认为直肠中动脉是不恒定存在的血管,有研究发现 39 例患者中 20.6% 双侧直肠中动脉缺失<sup>[18]</sup>。后来的解剖学研究发现,直肠中动脉成为 1 支比较恒定的血管<sup>[19-20]</sup>。

肛垫区存在区别于其他血管而独特的血管模式,即动静脉吻合。此类血管模式于 1962 年首先由 Stanbesand<sup>[21]</sup>在连续组织切片中发现,随后有研究分别通过 X 线造影法、乳胶注射法及在痔血研究中

相继证实肛垫内存在动静脉吻合<sup>[9,16,22]</sup>。

## 3 介入栓塞治疗起源与发展

DG-HAL 是通过装有多普勒探头的直肠镜对 SRA 终末支进行缝合结扎,达到改善痔疮症状的目的。该技术不推荐用于 IV 度脱垂痔疮患者<sup>[23-24]</sup>,但推荐用于 II、III 度痔疮<sup>[25]</sup>。在此基础上,经血管内途径微创的超选择性 SRA 栓塞术成为潜在的治疗内痔或以内痔为主的混合痔的方法。介入栓塞治疗起源可追溯到 20 世纪 90 年代。Galkin 等 1990 年采用血管内栓塞治疗 34 例痔疮患者,2011 年报道 237 例患者随访数据,结果显示疗效确切,复发率仅为 6.5%<sup>[26]</sup>。

随着血管内介入治疗技术日益成熟,超选择性 SRA 栓塞术治疗痔疮不会对肛门和直肠产生损伤、术后疼痛轻、并发症少等优势逐渐被认同并应用于临床<sup>[7-8,27-29]</sup>。Vidal 等<sup>[7-8]</sup>深入研究超选择性 SRA 栓塞术,采用单纯弹簧圈栓塞治疗 14 例慢性出血痔疮患者,栓塞技术成功率为 100%,随访 2~13 个月(平均 192 d)结果显示临床成功率为 10/14,表明该手术安全、微创;分析出血情况无明显改善患者栓塞失败原因,可能与存在直肠中动脉或直肠下动脉吻合,致使不完全栓塞有关;6 例不完全栓塞患者中 4 例复发、再出血,其中 2 例再次手术,栓塞额外的直肠后动脉,随访后 1 例临床成功,1 例在 1 个月时再次出血,接受第 3 次栓塞(栓塞剩余的 2 支小动脉)后出现肛周疼痛、水肿等反应。Moussa 等<sup>[17]</sup>报道 3 例初次栓塞治疗后失败患者,其中 2 例再予直肠中动脉栓塞后取得临床成功。也有研究分别报道直肠中动脉、直肠下动脉供血患者<sup>[30-31]</sup>。Han 等<sup>[32]</sup>报道对栓塞治疗患者随访 6 个月,有 4 例便血复发,血管造影均显示阴部内动脉参与痔区血供,再次栓塞治疗后随访 3 个月无再出血。Stecca 等<sup>[33]</sup>研究提出,要在术前确定有多少动脉供应痔丛,如果存在解剖变异和侧支吻合,则需要对主要供应血管进行选择性的栓塞。有报道称术前 CTA 检查可以更好地了解解剖变异和侧支吻合<sup>[30,34]</sup>。

超选择性 SRA 栓塞术的栓塞材料主要包括弹簧圈、聚乙烯醇(PVA)颗粒、明胶海绵等。Zakharchenko 等<sup>[35]</sup>应用弹簧圈联合 PVA 颗粒行超选择性 SRA 栓塞术,栓塞后 III 度痔疮患者满意度为 83%,I、II 度痔疮患者满意度为 94%,栓塞后 1 个月肛门括约肌收缩力恢复正常,肛门肌电图无变化,痔丛血流量减少,肠黏膜组织病理分析显示无

黏膜萎缩或栓塞后营养不良现象。罗春生等<sup>[28-29]</sup>应用弹簧圈、PVA、明胶海绵、无水乙醇、白芨胶加明胶海绵等材料分别行超选择性SRA栓塞术,术后随访均取得比较满意的临床结果。需要注意的是,颗粒栓塞剂和无水乙醇会增加反流和误栓风险,术前要作好风险评估。Moussa等<sup>[17]</sup>以颗粒栓塞剂和弹簧圈栓塞患者为研究组,单纯弹簧圈栓塞患者为对照组,随访3年后两组临床成功率分别为68%、63%,差异无统计学意义。这与Zakharchenko等<sup>[35]</sup>报道的弹簧圈联合PVA颗粒治疗的94%高临床成功率相矛盾,出现这种差异的原因可能与随访时间长短有关。Moussa等<sup>[17]</sup>随访时间3年,可能随着随访时间增加会出现更多复发出血。Stecca等<sup>[33]</sup>在1个月、6个月随访中分别有92%(23/25)Ⅱ度、78%(14/18)Ⅲ度痔疮患者,84%(21/25)Ⅱ度、50%(9/18)Ⅲ度痔疮患者获得临床成功,说明需要更长随访时间评估痔动脉栓塞术有效性<sup>[33]</sup>。

根据痔丛血供解剖特点,SRA与直肠中动脉、直肠下动脉间往往存在侧支吻合,因此即使SRA分支被弹簧圈联合颗粒栓塞剂完全栓塞,肠管也不会发生缺血坏死<sup>[27]</sup>。

Kucukay等<sup>[36]</sup>分别采用粒径500~700 μm、700~900 μm、900~1 200 μm三丙烯酸明胶微球形超选择性SRA栓塞术治疗有症状内痔,随访12个月临床成功率为93%,各组中900~1 200 μm组的法国出血评分<sup>[17,27]</sup>下降幅度最大。

#### 4 介入栓塞技术方法

超选择性SRA栓塞术是在局部麻醉、镇静情况下进行。首先采用Seldinger技术穿刺股动脉,植入5 F动脉鞘,用适当的导管(如Simmons导管)插入肠系膜下动脉,DSA识别SRA分支及其侧支吻合(直肠中下动脉、肛门动脉),然后用微导管对SRA分支进行选择插管,对每一SRA远端分支进行栓塞,如果直肠中下动脉或肛门动脉有增粗、迂曲和对痔核供血,则需有选择性地对其栓塞,栓塞终点定义为耻骨支以上所有SRA分支被栓塞。拔除鞘管后,可用动脉闭合装置或加压包扎。术后监测24 h。

#### 5 安全性和疗效

超选择性SRA栓塞术治疗内痔的技术成功率为93%~100%,临床成功率为63%~94%。术后患者痔核基本缩小,痔核内血流减少,便血症状有显著改善,同时括约肌功能保持正常,总体生活质量

显著提高<sup>[34-35]</sup>。到目前为止,无重大并发症报道,特别是未发生肠缺血。Moussa等<sup>[27]</sup>、Tradi等<sup>[30]</sup>报道的技术失败,均由血管痉挛引起。Vidal等<sup>[7-8]</sup>研究中有1例患者经历3次栓塞后出现短暂性肛周水肿,这种现象在DG-HAL术后也出现过。在少数患者中观察到颗粒栓塞剂和弹簧圈联合栓塞后早期出现轻微疼痛和出血<sup>[17,35]</sup>。Stecca等<sup>[33]</sup>研究中1例患者术后次日出现外痔血栓形成,经药物保守治疗后症状逐渐好转。Stecca等<sup>[33]</sup>、Moggia等<sup>[34]</sup>研究中有部分患者在股动脉通路处出现血肿,经保守治疗后好转。Han等<sup>[32]</sup>研究中34.4%患者术后出现低热(<38.0℃),可能与栓塞材料明胶海绵有关,明胶海绵是可吸收材料,吸收过程中会使体温升高。

#### 6 介入栓塞治疗优点和不足

与传统手术相比,超选择性SRA栓塞治疗的优点是在血管DSA造影下进行,既可精确栓塞痔核供血动脉以降低术后复发率,又可避免栓塞过度引起肠缺血、坏死,且不会损伤肛门和直肠,减少术后疼痛,术后并发症少,确保患者快速恢复日常生活活动,因此临床应用前景良好。相对于外科手术治疗,超选择性SRA栓塞治疗特别适用于不耐受外科手术患者和外科手术后复发的内痔患者。

目前介入栓塞治疗患者多为Ⅱ、Ⅲ度内痔或以内痔为主的混合痔患者,外痔通常不是动脉栓塞治疗适应证;主要治疗出血症状,对于疼痛和脱垂的效果差。Moussa等<sup>[27]</sup>、Kucukay等<sup>[36]</sup>研究中介入栓塞治疗前后患者脱垂临床评分差异无统计学意义,可能仍需传统外科手术治疗。

#### 7 技术前景

目前的研究结果支持动脉栓塞治疗内痔出血的可行性、安全性和有效性,具有较高的临床实用价值。当然需要进一步研究和完善:①术中如何选择栓塞材料及使用量以达到最佳临床效果,是未来研究重点之一;②超选择性动脉栓塞治疗内痔主要针对出血症状,术后部分患者仍面临疼痛和脱垂的困扰,因此未来可期与外科联合治疗,以提高术后临床效果和患者生活质量;③为了确定该技术的远期、最佳疗效,还需要多中心、大样本、前瞻性随机对照研究。

#### [参考文献]

- [1] Lohsiriwat V. Hemorrhoids: from basic pathophysiology to clinical



- management[J]. World J Gastroenterol, 2012, 18: 2009–2017.
- [2] 罗由平, 周文浩, 刘 宁. 痔疮的相关危险因素及临床特征分析[J]. 基层医学论坛, 2010, 14: 777–779.
  - [3] Madigan MR. Surgery of the anus, rectum and colon: 5th edn[J]. J R Soc Med, 1984, 77: 808.
  - [4] Goligher JC. Surgery of the anus, rectum and colon. 4th edition [J]. Br J Surg, 1980, 67: 532.
  - [5] 黄 海, 梁绍诚, 骆剑华, 等. 痔疮的相关危险因素及临床特征研究[J]. 中国实用医药, 2015, 10: 37–38.
  - [6] Morinaga K, Hasuda K, Ikeda T. A novel therapy for internal hemorrhoids: ligation of the hemorrhoidal artery with a newly devised instrument (Moricorn) in conjunction with a Doppler flowmeter[J]. Am J Gastroenterol, 1995, 90: 610–613.
  - [7] Vidal V, Louis G, Bartoli JM, et al. Embolization of the hemorrhoidal arteries (the emborroid technique): a new concept and challenge for interventional radiology [J]. Diagn Interv Imaging, 2014, 95: 307–315.
  - [8] Vidal V, Sapoval M, Sielezneck Y, et al. Emborroid: a new concept for the treatment of hemorrhoids with arterial embolization: the first 14 cases[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38: 72–78.
  - [9] Thomson WH. The nature of haemorrhoids [J]. Br J Surg, 1975, 62: 542–552.
  - [10] Yamana T. Japanese practice guidelines for anal disorders I. hemorrhoids [J]. J Anus Rectum Colon, 2018, 1: 89–99.
  - [11] Aigner F, Bodner G, Conrad F, et al. The superior rectal artery and its branching pattern with regard to its clinical influence on ligation techniques for internal hemorrhoids [J]. Am J Surg, 2004, 187: 102–108.
  - [12] 陈艳妮, 柳 东, 夏 柏, 等. 痔上黏膜环切术对痔血流影响的临床研究[J]. 临床外科杂志, 2016, 24: 56–58.
  - [13] Schuurman JP, Go PM, Bleys RL. Anatomical branches of the superior rectal artery in the distal rectum [J]. Colorectal Dis, 2009, 11: 967–971.
  - [14] Aigner F, Bodner G, Gruber H, et al. The vascular nature of hemorrhoids [J]. J Gastrointest Surg, 2006, 10: 1044–1050.
  - [15] 张东铭. 痔的现代概念及其解剖生理学基础[J]. 中国肛肠病杂志, 2001, 21: 26–29.
  - [16] 徐曙光, 张苏闽. 肛门部血管分布情况研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20: 901–903.
  - [17] Moussa N, Bonnet B, Pereira H, et al. Mid-term results of superior rectal artery and coils for hemorrhoidal embolization with particles bleeding [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2020, 43: 1062–1069.
  - [18] Widmer O. Die rectalarterien des menschen [J]. Z Anat Entwicklungsgesch, 1955, 118: 398–416.
  - [19] Havenga K, Deruiter MC, Enker WE, et al. Anatomical basis of autonomic nerve-preserving total mesorectal excision for rectal cancer [J]. Br J Surg, 1996, 83: 384–388.
  - [20] Nano M, Dal Corso HM, Lanfranco G, et al. Contribution to the surgical anatomy of the ligaments of the rectum [J]. Dis Colon Rectum, 2000, 43: 1592–1597.
  - [21] Stanbesand J. Über die "Goldenen Adern" – ein Beitrag Zur Histo-physiologie der sogenannten Glomerula venosa hemorrhoidalia [J]. Morph Jb, 1963, 104: 405.
  - [22] Nauta J. The closing mechanism between the oesophagus and the stomach [J]. Gastroenterologia, 1956, 86: 219–232.
  - [23] Pucher PH, Sodergren MH, Lord AC, et al. Clinical outcome following doppler-guided haemorrhoidal artery ligation: a systematic review [J]. Colorectal Dis, 2013, 15: e284–e294.
  - [24] Faucheron JL, Poncet G, Gangner Y, et al. Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation and rectoanal repair (HAL-RAR) for the treatment of grade IV hemorrhoids: long-term results in 100 consecutive patients [J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54: 226–231.
  - [25] Giordano P, Nastro P, Davies A, et al. Prospective evaluation of stapled haemorrhoidopexy versus transanal haemorrhoidal dearterialisation for stage II and III haemorrhoids: three-year outcomes [J]. Tech Coloproctol, 2011, 15: 67–73.
  - [26] Tarazov PG. Arterial embolization of hemorrhoids [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38: 1055.
  - [27] Moussa N, Sielezneck I, Sapoval M, et al. Embolization of the superior rectal arteries for chronic bleeding due to hemorrhoidal disease [J]. Colorectal Dis, 2017, 19: 194–199.
  - [28] 罗春生, 贾一平, 杨 巍, 等. 超选择动脉栓塞术治疗痔病 3 例初探 [J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 1089–1093.
  - [29] 罗春生, 贾一平, 茅爱武, 等. 经血管超选择直肠上动脉栓塞治疗痔病的初步临床分析 [J]. 中华医学杂志, 2017, 97: 1960–1963.
  - [30] Tradi F, Louis G, Giorgi R, et al. Embolization of the superior rectal arteries for hemorrhoidal disease: prospective results in 25 patients [J]. J Vasc Interv Radiol, 2018, 29: 884–892.e1.
  - [31] Sun X, Xu J, Zhang J, et al. Management of rectal bleeding due to internal haemorrhoids with arterial embolisation: a single-centre experience and protocol [J]. Clin Radiol, 2018, 73: 985.e1–985.e6.
  - [32] Han X, Xia F, Chen G, et al. Superior rectal artery embolization for bleeding internal hemorrhoids [J]. Tech Coloproctol, 2021, 25: 75–80.
  - [33] Stecca T, Farneti F, Balestrieri G, et al. Superior rectal artery embolization for symptomatic grades 2 and 3 hemorrhoidal disease: 6-month follow-up among 43 patients [J]. J Vasc Interv Radiol, 2021, 32: 1348–1357.
  - [34] Moggia E, Talamo G, Gallo G, et al. Do we have another option to treat bleeding hemorrhoids? The emborroid technique: experience in 16 patients [J]. Rev Recent Clin Trials, 2021, 16: 81–86.
  - [35] Zakharchenko A, Kaitoukov Y, Vinnik Y, et al. Safety and efficacy of superior rectal artery embolization with particles and metallic coils for the treatment of hemorrhoids (Emborroid technique) [J]. Diagn Interv Imaging, 2016, 97: 1079–1084.
  - [36] Kucukay MB, Kucukay F. Superior rectal artery embolization with tris-acryl gelatin microspheres: a randomized comparison of particle size [J]. J Vasc Interv Radiol, 2021, 32: 819–825.

(收稿日期: 2021-11-08)

(本文编辑: 边 倩)