

· 综 述 ·

腹腔镜直肠癌腹会阴联合切除术后盆底腹膜重建技术的研究进展

蒋自立¹综述,朱 勇^{2△}审校

(1. 南京中医药大学, 江苏 南京 210022; 2. 南京中医药大学附属南京中医院肛肠科, 江苏 南京 210022)

[摘要] 探讨低位直肠癌经腹会阴联合切除术后盆底腹膜重建的方法及意义。通过检索直肠癌术后盆底结构重建技术及盆底腹膜重建相关文献,复习直肠癌盆底重建技术发现,直肠癌腹腔镜腹会阴联合切除术后关闭盆底腹膜是有必要的,虽然增加了外科医师的手术难度,但可减少盆腔及会阴区域感染、肠粘连、肠梗阻及放射性肠炎发生率,提高患者生活质量。该文对盆底结构重建方法及盆底腹膜重建的方法及优缺点进行了综述。

[关键词] 重建盆底腹膜; 肌皮瓣; 腹会阴联合切除术; 生物补片; 腹腔镜腹会阴联合切除术; 综述

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.03.022

中图法分类号:R730.56;R735.3+7

文章编号:1009-5519(2024)03-0468-04

文献标识码:A

Research progress of pelvic floor peritoneal reconstruction after laparoscopic abdomino-perineal resectionJIANG Zili¹, ZHU Yong^{2△}

(1. Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210022, China; 2. Department of Anorectal Surgery, Nanjing Hospital of Chinese Medicine affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210022, China)

[Abstract] To explore the method and significance of pelvic floor peritoneal reconstruction after abdomino-perineal resection for low rectal cancer. By searching the literature on pelvic floor structure reconstruction and pelvic floor peritoneum reconstruction after rectal cancer surgery, and reviewing the pelvic floor reconstruction technology of rectal cancer, it is found that it is necessary to close the pelvic floor peritoneum after laparoscopic abdomino-perineal resection of rectal cancer. Although it increases the difficulty of surgery for surgeons, it can reduce the incidence of pelvic and perineal infection, intestinal adhesion, intestinal obstruction and radiation enteritis, and improve the quality of life of patients. This article reviews the methods of pelvic floor reconstruction and pelvic floor peritoneal reconstruction and their advantages and disadvantages.

[Key words] Reconstruction of pelvic peritoneum; Muscle flap; Abdomino-perineal resection; Biological patch; Laparoscopic abdomino-perineal resection; Review

腹会阴联合切除术(APR)是目前治疗低位直肠癌的重要手术方式^[1]。随着腹腔镜技术在临床的广泛应用,腹腔镜 APR(LAPR)已逐步替代传统开腹手术。直肠肿瘤术中大范围切除盆腔组织后缺乏盆腹膜的保护并分隔肠道与腹腔,是盆腔脏器切除手术一直存在的问题^[2]。近十几年来,国内外学者不断探索盆底腹膜重建的方式,不同类型的手术方式均有其适应证及优缺点。现将盆底腹膜重建技术分析如下。

1 自体材料重建盆底腹膜

1.1 臀大肌皮瓣 臀大肌转位重建盆底最早由瑞典学者 HOLM 等^[3]于 2006 年提出,用于柱状 APR。现有研究表明,相比于直接缝合盆底腹膜,臀大肌皮瓣修复 LAPR 后的盆底缺损可降低术后会阴部脓肿、会阴部切口裂开及盆腔积液发生率^[4]。臀大肌皮瓣重建盆底不会破坏腹壁完整性,且随着越来越多的微

创腹腔镜及机器人手术,选择臀部肌肉皮瓣可减少与腹部皮瓣相关并发症的发生。但该手术难度较大,需多学科联合,且手术时间长,患者术后恢复慢,徒增患者痛苦。

1.2 臀下动脉肌皮转位皮瓣 臀下动脉肌皮转位皮瓣从臀大肌下侧提出肌肉皮瓣,并将其移植到缺损处,用肌肉的周向嵌入重建盆底^[5]。大腿后部皮神经在筋膜下水平与臀下动脉一起运行。其可通过提供大量的未受辐照组织实现广泛的肿瘤切除,但手术时间相对延长。

1.3 臀周翻转皮瓣 臀周翻转皮瓣是一个小的易位皮瓣,由其中一个臀部的相邻皮肤和皮下组织组成^[1]。该皮瓣被深切化并解剖到臀肌,其通过下层肌肉的穿孔血管灌注。皮瓣较接到肛门括约肌复合体的切除间隙中,真皮缝合到对侧提肌残骸上,由此闭

合骨盆底。皮肤在中线皮瓣上分层闭合,因此,不会产生额外的瘢痕,并最大限度地减少了供体部位发病率。一项回顾性研究表明,臀周翻转皮瓣重建盆底 1 年内无慢性会阴窦产生、无皮瓣丢失或需要再次手术,且没有出现有症状的会阴疝^[6],但需更大规模的研究进一步证实。

1.4 会阴翻转穿支皮瓣 穿支皮瓣基于来自“富含穿支”的区域的穿支^[7],会阴穿支是一种由臀部真皮和脂肪组成的岛状、翻转、去上皮的局部皮瓣。倒置的厚臀真皮层是一种自体真皮血管化组织,可作为肌肉替代物并弥合在切除肛提肌后在肌肉盆底产生的间隙,从而提供无张力修复,防止会阴疝形成。皮瓣的臀肌皮下脂肪成分可消除骨盆死腔,从而防止积液和感染。此外,穿支皮瓣能提供良好的美学效果。缺点是容易发生伤口感染(发生率为 17%~20%),术后早期会阴疼痛率发生率高达 43%^[8]。体型瘦长患者不推荐此方法。

1.5 股薄肌皮瓣 因股薄肌通常在放疗范围外,提供未受辐照的健康组织,股薄肌皮瓣常为新辅助治疗的选择^[9],对需要 2 次造口的患者大腿肌肉皮瓣自然是更佳选择。目前,据文献报道,大腿外侧皮瓣也是会阴重建的一个很好的选择,其可防止由于强阔筋膜张肌引起的会阴疝。使用股薄肌皮瓣缩短了手术及住院时间,降低了术后感染发生率,但若盆底缺损过大,股薄肌则无法提供足够体积^[10]。

1.6 腹直肌皮瓣 其将皮肤、皮下组织、腹直肌前鞘和一侧腹直肌通过盆腔进入会阴部,覆盖会阴部缺损,包括腹横直肌皮瓣、垂直腹直肌皮瓣、腹外斜肌、腹直肌皮肤等,皮肤可横向、纵向移动修补缺损。最近一项荟萃分析发现,相对于直接闭合盆底,腹直肌皮瓣重建盆底盆腔脓肿发生率显著降低^[11]。HOUDEK 等^[12]研究证实,术前放疗和肥胖是接受腹直肌皮瓣重建盆底患者伤口并发症的重要危险因素。随着更多的腹腔镜和机器人手术的开展,腹部皮瓣则不是最佳选择。

1.7 大网膜 将带蒂大网膜通过结肠前途径或后途径转移至盆腔,会阴伤口做一期缝合^[13]。大网膜拥有丰富的淋巴血管,可利用胃网膜左动脉或胃网膜右动脉为网膜蒂提供血供。网膜形成术并发症较直接缝合少,但也存在脂肪液化、大网膜坏死、大网膜出血等并发症^[14]。大网膜柔韧性及支撑力不足,也不能防止肠管坠入盆腔。对网膜挛缩、肿瘤网膜种植转移、网膜切除患者不适宜。

1.8 膀胱腹膜 有学者对新辅助治疗的患者行柱状 APR 者使用膀胱腹膜皮瓣在腹腔镜下进行盆底腹膜的重建,方法是弧形切割所需腹膜大小,沿着膀胱肌肉层将其分离,再翻转覆盖盆底并与盆壁组织进行缝合^[15]。此方法利用患者自体天然的腹膜组织进行盆底腹膜修复,从理论上讲,膀胱腹膜是一种切实、可行的方式,但需考虑术前行新辅助放疗的情况、肿瘤侵犯程度及盆底残存腹膜大小。盆底筋膜腹膜化可

减少术后并发症的发生,有效避免严重腹腔感染,有利于患者术后恢复^[16]。

1.9 小肠系膜 VOROS 等^[17]运用回肠及其系膜进行盆底腹膜重建,将肠系膜对缘以扇形排列与腹膜切缘缝合,重建新盆底,避免了术后放射性小肠损伤。国内有学者使用小肠系膜关闭盆底腹膜,并与直接缝合、不关闭盆底进行了比较,结果显示,关闭组患者住院时间及术后并发症发生率均优于不关闭组,但其样本量较小^[18]。

2 生物材料

皮瓣移植重建属创伤性修复,况且需多学科参与,运用生物材料进行重建是发展趋势。同种异体和异种生物补片均可用于重建会阴,主要有人的脱细胞真皮基质^[19]、猪的脱细胞真皮基质^[20]、猪小肠黏膜下层和牛心包上皮^[21]。

与皮瓣移植重建比较,采用生物材料修补盆底腹膜相对简单、快捷,无需整形医师的参与,术后患者活动限制少,依从性好,并发症较少,且术后恢复较快。缺点是只能支撑盆底结构,无法填充盆底缺损,手术时盆腔大面积切除、盆腔积液和术前新辅助治疗的生理效应是导致生物补片修复盆底后出现并发症的原因。此外,由于补片高昂的费用,影响了该术式在国内的推广应用。

一项随访 5 年的随机对照临床研究比较了直肠癌患者在提肌外腹会阴切除术和术前放疗后的生物网片和初级会阴闭合术,结果显示,使用生物补片闭合后直肠癌腹会阴切除术后 5 年随访中出现症状的会阴疝发生率显著降低,但并没有改善患者生活质量或功能^[22]。总之,目前的研究表明,生物补片重建可防止会阴疝的发生,但并不能降低发生会阴伤口并发症的风险。

3 腹腔镜下直接缝合

有学者使用腹腔镜预留牵引线经会阴切口关闭盆底腹膜,直肠断端预留牵引线,关闭腹腔后取俯卧折刀位,标本移除后充分暴露创面,在 2 根牵引线之间用不可吸收丝线完全关闭盆底腹膜^[23]。其具有操作简单、缩短手术时间、患者手术创伤小、经济负担减轻等优点。但此方法存在手术切口裂开或愈合不良、手术切口感染、肠梗阻、小肠疝、输尿管狭窄等并发症。

罗世坤等^[24]采用双向倒刺可吸收线自腹膜返折与骶骨岬连线中点处盆底筋膜(两侧游离断缘)进针,先单纯连续自中点向两侧方向进行缝合,然后再将两侧缝线折返连续缝合至起点,采用不吸收 Hem-o-lock 夹先夹闭 2 根缝线,再进行 2 线打结。双向倒刺可吸收线自带倒钩,能起到单项锚定作用,缩短打结时间,有利于恢复。但其由于样本量较小,需进一步临床研究证实。

有学者使用 Hom-o-lock 夹间断闭合双侧腹膜,结果显示,可缩短手术时间,短期疗效显著^[25]。Hom-o-lock 夹具有惰性和绝缘性,没有成像干扰,具有锁定啮合功能,安全性好;但也因其不可吸收,存在迁移或

脱落的风险,需术后长期随访。然而此方法需足够、较高质量的腹膜才能保存下来。因此,术前放、化疗者、腹膜切除范围广者不适宜。

有学者先在体外将丝线打结后用聚合物结扎夹夹住其末端,腹膜缝合完成后再打 3 个结用聚合物结扎夹夹住以加固,其成功进行了 21 次手术,可用于经腹膜前疝修复术中的腹膜瓣关闭和结直肠手术中的肠系膜关闭^[26]。

尽管如此,直接缝合盆底合属张力缝合,难免会导致腹膜撕裂,腹腔镜下直接关闭腹膜不适用于以下患者:(1)肥胖;(2)术前行新辅助放疗;(3)肿瘤侵犯盆底^[27]。该类患者可选择生物补片修补或肌皮瓣重建盆底结构。

4 盆底腹膜重建的价值

传统开腹手术中关闭盆底腹膜是必要的的一个步骤,而在腹腔镜下许多术者常忽略这一步骤。目前,LAPR 中关闭盆底腹膜尚未达成共识,部分学者认为需关闭,因盆底腹膜避免小肠在盆腔内,尽可能减少小肠暴露于辐照之下,降低肠梗阻和肠粘连的发生,减少小肠暴露于复发瘤灶区域的机会^[28]。另一部分学者则认为不需关闭,主要依据是缝合后由于腹膜压力较大,形成疝的风险增加,最终出现肠梗阻。还有一部分学者认为,男性盆底腹膜需关闭,女性盆底腹膜不需关闭,主要依据是女性子宫放下后能遮挡盆腔,不需额外关闭。

目前,仍有外科医师在腔镜手术时不关闭盆底腹膜,然而术后产生的较大盆腔死腔可导致细菌二重感染的积液积聚概率增加,使患者发生会阴区切口裂开、切口感染、术后肠梗阻等并发症的风险明显增加。高达 35% 的患者会出现早期会阴伤口并发症,10% 的患者即使在手术后 1 年仍会出现伤口并发症^[29]。

现阶段盆底腹膜重建仍是国内外学者关注焦点问题,大部分学者认为,腹膜重建是有必要的。部分研究证实,盆底腹膜重建能有效降低发生会阴区切口裂开、切口感染、术后肠梗阻等并发症的风险^[30]:(1) APR 后盆底腹膜重建可恢复生理状态,实现腹膜腔与盆底创面充分隔离,会阴部伤口即使发生感染也不会造成逆行的腹腔感染,避免术后盆腔脓肿形成的可能,进一步避免弥漫性腹膜炎、脓毒症的发生^[31]。(2) 对发生局部浸润或转移的低位直肠癌患者若放疗盆底腹膜的开放使肠管坠入盆底接受辐射,造成放射性肠炎。而闭合盆底腹膜后肠管在腹腔内大大减少了肠管直接被辐射的机会,从而降低了放射性肠炎的发生。(3) 缝闭腹膜后在腹腔活动的小肠不会坠入盆底与手术创面接触,减轻腹腔粘连,从而降低粘连性肠梗阻发生率,进一步降低盆底疝发生率。

5 盆底腹膜重建技术应用

APR 后进行盆底腹膜关闭或盆底结构是有必要的。重建方法的选择可能受多种因素的影响,如患者年龄、身体习惯、身体功能状态、APR 方法(腹腔镜/机器人与开放、定位)、手术史、原手术瘢痕的位置、是

否放疗、会阴缺损的程度,以及外科医生对特定技术的偏好等,重建的方法疗效也需进一步研究。

参考文献

- [1] SHARABIAN S, BLOK R D, LAPID O, et al. Perineal wound closure using gluteal turnover flap or primary closure after abdominoperineal resection for rectal cancer: Study protocol of a randomised controlled multicentre trial (BIOPEX-2 study) [J]. BMC Surg, 2020, 20(1): 164-167.
- [2] 洪绍忠, 刘洪洲, 李永胜, 等. 盆腹膜重建在腹腔镜中低位直肠癌根治术中的应用[J/OL]. 中华普通外科学文献(电子版), 2021, 15(2): 145-147.
- [3] HOLM T, LJUNG A, HAGGMARK T, et al. Extended abdominoperineal resection with gluteus maximus flap reconstruction of the pelvic floor for rectal cancer[J]. Br J Surg, 2007, 94(2): 232-238.
- [4] HAAPAMAKI M M, PIHLGREN V, LUNDBERG O, et al. Physical performance and quality of life after extended abdominoperineal excision of rectum and reconstruction of the pelvic floor with gluteus maximus flap[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(1): 101-106.
- [5] BOCCOLA M A, ROZEN W M, EK E W, et al. Reconstruction of the irradiated extended abdominoperineal excision(ape) defect for locally advanced colorectal cancer[J]. J Gastrointest Cancer, 2011, 42(1): 26-33.
- [6] SHARABIAN S, VAN DAM J J W, SPARENBERG S, et al. A comparative multicentre study evaluating gluteal turnover flap for wound closure after abdominoperineal resection for rectal cancer[J]. Tech Coloproctol, 2021, 25(10): 1123-1132.
- [7] KIM J T. New nomenclature concept of perforator flap[J]. Br J Plast Surg, 2005, 58(4): 431-440.
- [8] CHASAPI M, MAHER M, MITCHELL P, et al. The perineal turnover perforator flap: A new and simple technique for perineal reconstruction after extralevator abdominoperineal excision[J]. Ann Plast Surg, 2018, 80(4): 395-399.
- [9] COPELAND-HALPERIN L R, STEWART T, CHEN Y, et al. Perineal reconstruction following abdominoperineal resection: Comprehensive review of the literature[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2020, 73(11): 1924-1932.
- [10] SASAKI K, YOSHIMI F, KAWASAKI H, et al. Usefulness of the gracilis muscle flap for re-

- construction of large perineal defects following total pelvic exenteration with sacrectomy[J]. ANZ J Surg, 2021, 91(9):1932-1934.
- [11] JOHNSTONE M S. Vertical rectus abdominis myocutaneous versus alternative flaps for perineal repair after abdominoperineal excision of the rectum in the era of laparoscopic surgery[J]. Ann Plast Surg, 2017, 79(1):101-106.
- [12] HOUDEK M T, BAKRI K, TIBBO M E, et al. Outcome and complications following vertical rectus abdominis myocutaneous flap surgery to reconstruct sacrectomy defects[J]. Plast Reconstr Surg, 2018, 142(5):1327-1335.
- [13] ALAM N N, NARANG S K, KOCKERLING F, et al. Biologic mesh reconstruction of the pelvic floor after extralevator abdominoperineal excision: A systematic review[J]. Front Surg, 2016, 3:9.
- [14] BLOK R D, HAGEMANS J A, KLAVER C E L, et al. A systematic review and meta-analysis on omentoplasty for the management of abdominoperineal defects in patients treated for cancer[J]. Ann Surg, 2020, 271(4):654-662.
- [15] SHEN Y, YANG T, DENG X, et al. Pelvic peritoneum reconstruction using the bladder peritoneum flap in laparoscopic extralevator abdominoperineal excision: A multi-center, prospective single-arm cohort study (IDEAL Phase 2A) [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(25):e20712.
- [16] 季力强, 楼征, 龚海峰, 等. 中低位直肠癌腹腔镜前切除术中盆底腹膜重建临床价值的前瞻性队列研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(4):336-341.
- [17] VOROS D, FRAGOULIDIS G, THEODOSOPOULOS T, et al. Pelvic floor reconstruction after major cancer surgery[J]. Dis Colon Rectum, 1996, 39(11):1232-1234.
- [18] 王昕, 黄平, 吴作友, 等. 腹腔镜 Miles 术后行盆底关闭的临床效果观察[J]. 结直肠肛门外科, 2021, 27(2):112-115.
- [19] HAN J G, WANG Z J, GAO Z G, et al. Pelvic floor reconstruction using human acellular dermal matrix after cylindrical abdominoperineal resection[J]. Dis Colon Rectum, 2010, 53(2):219-223.
- [20] MUSTERS G D, KLAVER C E L, BOSKER R J I, et al. Biological mesh closure of the pelvic floor after extralevator abdominoperineal resection for rectal cancer: A multicenter randomized controlled trial (the BIOPEX-study) [J]. Ann Surg, 2017, 265(6):1074-1081.
- [21] CAVALLARO A, LOMENZO E, DI VITA M, et al. Use of biological meshes for abdominal wall reconstruction in highly contaminated fields[J]. World J Gastroenterol, 2010, 16(15):1928-1933.
- [22] BLOK R D, SHARABIANY S, STOKER J, et al. Cumulative 5-year results of a randomized controlled trial comparing biological mesh with primary perineal wound closure after extralevator abdominoperineal resection (BIOPEX-study) [J]. Ann Surg, 2022, 275(1):e37-44.
- [23] 钱群, 叶柳. 直肠癌柱状腹会阴联合直肠切除术后的盆底重建及要点[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2014, 21(11):1335-1337.
- [24] 罗世坤, 黄海斌, 张凯, 等. 双向倒刺可吸收线在腹腔镜辅助 Miles 术盆底腹膜重建中的临床应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(8):948-949.
- [25] XU X, YUAN J, ZHOU Z, et al. Reconstruction of the pelvic floor with hem-o-lok clips in laparoscopic abdominoperineal excision of rectal cancer[J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(8):1539-1540.
- [26] YU A, CHENG Z Q, BI D S, et al. Polymer-ligating clips used as line stoppers during closing the peritoneum of the pelvic floor [J]. Tech Coloproctol, 2022, 26(2):147-148.
- [27] 丁卫星, 卢列胜. 腹腔镜直肠癌切除术后盆底腹膜缝合关闭技术[J]. 腹腔镜外科杂志, 2012, 17(5):336-338.
- [28] 汪晓东, 曹霖, 李立. 直肠肿瘤术中盆腹膜重建技术的应用进展[J]. 华西医学, 2008, 23(4):935-937.
- [29] BLOK R D, DE JONGE J, DE KONING M A, et al. Propensity score adjusted comparison of pelviperineal morbidity with and without omentoplasty following abdominoperineal resection for primary rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2019, 62(8):952-959.
- [30] 周乐其, 严夏霖, 冯波, 等. 腹腔镜关闭盆底腹膜的腹会阴联合切除术治疗低位直肠癌的安全性及近期疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(8):768-772.
- [31] WANG Y W, HUANG L Y, SONG C L, et al. Laparoscopic vs open abdominoperineal resection in the multimodality management of low rectal cancers[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(35):10174-10183.