

经肛提肌外腹会阴联合切除术中泌尿生殖功能保护的研究进展

张焕虎 孙宸 孙绍伟 孙胜波

山东省威海市立医院胃肠外科 264200

通信作者:张焕虎,Email:whzhanghuanhu@163.com



扫码阅读电子版

【摘要】 经肛提肌外腹会阴联合切除术(ELAPE)被认为能够改善进展期低位直肠癌患者的结局。然而,泌尿生殖功能障碍作为术后主要并发症,仍严重影响着直肠癌患者术后的生活质量。在 ELAPE 术式中,预防泌尿生殖功能障碍的要点在于避免损伤自主神经,包括上、下腹下神经丛和支配泌尿生殖系统的神经血管束,其重点主要集中在 3 个区域,即分离直肠和前列腺时,前列腺的后侧方、坐骨肛门窝的侧壁以及肛管的前方。传统观念认为,ELAPE 术式通过扩大切除改善肿瘤结局的同时,势必会加重对周围血管神经的损伤,加剧患者的功能障碍。但近期研究表明,通过将腹腔镜、机器人等微创技术引入 ELAPE 手术中,ELAPE 患者的术后功能结局并不比传统腹会阴联合切除术更差,在生活质量上可以与之媲美、甚至有所超越。同时,随着对 ELAPE 术式的进一步改良,个体化 ELAPE 概念的提出强调了根据肿瘤分期、位置不同设计个体化手术方案的重要性,通过保留更多的术区周围组织,避免对神经血管的损伤。作为术后结局的一部分,功能结局近年来越来越得到研究者的重视,本文将近年来 ELAPE 中涉及泌尿生殖功能方面的研究结果进行综述,旨在通过对解剖基础、研究进展的总结,提高术者对神经的保护意识和对 ELAPE 术式的理解。

【关键词】 直肠肿瘤; 经肛提肌外腹会阴联合切除术; 泌尿生殖功能; 神经保护

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.01.017

Research progress on urogenital function preservation in extralevator abdominoperineal resection

Zhang Huanhu, Sun Chen, Sun Shaowei, Sun Shengbo

Department of Gastrointestinal Surgery, Weihai Municipal Hospital, Shandong Weihai 264200, China

Corresponding author: Zhang Huanhu, Email: whzhanghuanhu@163.com

【Abstract】 Extralevator abdominoperineal excision (ELAPE) has been suggested to potentially improve oncological outcomes in advanced low rectal cancer patients. However, the urogenital function impairment as one of the main complications deteriorates the quality of life in these patients. The key point to prevent urogenital function impairment is to avoid autonomic

nerve injury, including the superior and inferior hypogastric nerve plexus and neurovascular bundle. Three areas should be especially focused during surgery, including the posterolateral aspect of the prostate during the separation of the rectum from prostate, the lateral wall of ischioanal fossa and the area in front of anal canal. Previous presumption supposed that extended resection, though promoting oncologic outcomes, might lead to enlarged injury to surrounding vessels and nerves that deteriorated patients' urogenital function. But recent studies show that postoperative urogenital function outcomes of rectal cancer patients who underwent ELAPE are not inferior to conventional APE after the induction of minimal invasive approaches including laparoscopic and robotic surgery. Their quality of life can be comparable with patients who underwent conventional APE, and are even better in some particular area. Moreover, as further improvement of ELAPE procedure has been made, the concept of individualized ELAPE addressed the importance of personalized surgical procedure based on tumor stage and location, dedicating to avoid injury to vessels and nerves through preserving more surrounding tissues. Urogenital function outcomes, as part of postoperative outcomes, get more and more attention in recent years. We review current studies on urogenital function after ELAPE from anatomy to clinical research, in order to raise surgeons' attention of nerve preservation technique and to improve their understanding of ELAPE procedure.

【Key words】 Rectal neoplasms; Extralevator abdominoperineal resection; Urogenital function; Nerve - sparing technique

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.01.017

经肛提肌外腹会阴联合切除术(extralevator abdominoperineal excision, ELAPE)的出现,显著改变了进展期低位直肠癌的治疗模式,通过确保足够的切除范围,增加无瘤切缘的宽度,避免穿孔的发生,ELAPE能够减少环周切缘肿瘤残留的风险,从而降低不全切除率,进一步降低局部复发,改善患者的无病生存率和肿瘤特异生存率^[1]。尽管

ELAPE 术式能够改善低位直肠癌患者的肿瘤结局,其主要术后并发症——泌尿生殖功能障碍仍然严重影响着患者的生活质量。在扩大切除带来更好根治性的同时,对盆腔自主神经的损害成为了不可忽视的问题。另一方面,直肠癌、尤其是低位直肠癌患者,在治疗选择的决定方面存在相当的差异性。Solomon 等^[2]研究发现,在充分知情的条件下,许多直肠癌患者宁愿冒着生存期降低的风险来保留生活质量,从侧面反映了功能障碍对直肠癌患者心理的巨大影响。因此,外科医生亟待提高对 ELAPE 手术解剖及功能保护的认识。本文从腹会阴联合切除(abdominoperineal excision, APE)中会阴部的神经解剖着手,对易损伤的神经结构、术后泌尿生殖功能障碍的发生情况以及术式的改良进展做一综述。

一、ELAPE 术式的神经解剖基础

在 ELAPE 术式的会阴步骤中,神经作为细小的解剖结构辨认起来较为困难,盆腔神经组织和直肠系膜之间精细的解剖关系是导致绝大多数腹下神经丛损伤的根本原因。性功能的正常运作被认为依赖于盆腔自主神经丛的完整性。上腹下神经丛的损伤可以导致男性射精障碍和女性润滑不足,而盆内脏神经的损伤和盆丛损伤可以导致男性勃起功能障碍和女性阴唇充血反应减退。在上腹下神经丛或腹下神经同副交感神经交汇入下腹下神经丛之前水平的任何损伤都可能导致性功能障碍^[3]。在直肠的前壁,盆丛神经和神经血管束走行经过泌尿生殖器官,与前侧切除平面的近端靠近,是神经损伤最容易发生的区域,在传统腹会阴联合切除术(conventional abdominoperineal excision, cAPE)和 ELAPE 的会阴部解剖过程中,视野不佳会导致血管神经组织难以识别,常造成无意中的损伤。清楚地辨认盆腔解剖标识是确保环周切缘阴性和保留泌尿生殖功能的必要条件。

直肠癌 APE 中神经保护技术的应用以精准的解剖知识为基础,在 ELAPE 术式进入临床应用后,研究者对会阴盆腔的局部解剖结构进行了回顾,认为在 ELAPE 手术中,有 3 个位置的解剖结构必须予以关注^[4]:(1)第一个区域是在分离直肠和前列腺时前列腺的后侧方。自主神经包括海绵体神经在内,在此区域内与 Walsh 神经血管束一同走行,该区域也是邓氏筋膜和盆壁筋膜附着的位置。自主神经纤维从盆丛神经上部分离出来,走行至膀胱,而从盆丛神经下部分离出来的神经纤维则在邓氏筋膜前方走行至前列腺的后外侧区域。在此区域内,神经纤维同筋膜交织。过度的解剖会导致海绵体神经的损伤,造成勃起功能障碍,神经血管束在 cAPE 的仰卧位中很难暴露,最易在直肠前壁的两个侧角发生穿孔。(2)第二个区域是坐骨肛门窝的侧壁,在此区域阴部神经于阴部管内延伸走行。需要完全移除盆壁时,切除侧盆壁会靠近该区域。保护闭孔筋膜的完整性,沿着肛提肌平面解剖对保护该区域的神经是非常重要的。(3)第三个区域是肛管的前方,也就是 ELAPE 术式的最后一个步骤所解剖的位置,在此区域内,易损伤的组织是走行在会阴浅横肌和会阴中心腱后方的阴部神经的会阴分支。保留会阴中心腱和

会阴浅横肌对于这些神经的保护非常关键。会阴体没有明显的解剖间隙,手术过程中不宜过度深入,以免损伤其前方的球部尿道。

二、ELAPE 术式对泌尿生殖功能的影响

早期文献显示,ELAPE 术后泌尿生殖功能障碍的发生率在 30%~70% 之间^[5-6]。有学者认为,ELAPE 手术所要求的会阴部扩大切除增加了会阴血管和盆腔侧壁走行的会阴神经的损伤风险,可能增加性功能障碍和尿储留等术后并发症的发生率^[4,7-8]。West 等^[5]开展的一项多中心研究指出,ELAPE 术后盆腔相关并发症的发生率是 cAPE 手术的 2 倍,主要包括性功能和排尿功能障碍。Jensen 等^[9]研究报道,ELAPE 术后男性性功能障碍发生率为 47%(8/17),女性为 14%(2/14)。Han 等^[6]研究显示,ELAPE 术后的性功能障碍发生率达 74%,尿潴留发生率达 40%。上述研究表明,ELAPE 在切除更多组织的同时,有可能增加盆腔自主神经损伤的概率。

然而,并非所有研究都支持上述观点。Vaughan-Shaw 等^[10]采用 EROTC-QLQ 工具对腹腔镜 ELAPE 术后患者进行评估,其平均整体健康状况评分达到 90.8,较发布的参考标准值高,也较另一项纳入了 5 篇 cAPE 临床研究的荟萃分析中的数值高^[11]。Yu 等^[12]开展的一项系统评价及荟萃分析纳入了 2008—2012 年的 8 项相关研究,样本总数 949 例,结果显示:泌尿生殖功能障碍是 ELAPE 组与 cAPE 组中最常见的术后并发症之一,但两组比较,泌尿功能障碍($RR=1.53$, $P=0.13$)或性功能障碍($RR=1.27$, $P=0.24$)的相对危险度差异并无统计学意义。最新一项纳入了 109 例 ELAPE 患者的大样本多中心研究显示,泌尿系统并发症的发生率为 7.5%,与 cAPE 组(3.4%)相比,差异无统计学意义^[13]。

三、ELAPE 术式的探索和改进

早期 ELAPE 术式腹腔镜步骤采用开放术式,术后泌尿生殖功能障碍的发生率较高。随着腹腔镜技术的应用,功能结局呈现出好转之势。尽管早期采用腹腔镜 ELAPE 的研究发现,男性患者术后存在明显的勃起功能障碍,并且出现中度尿频症状^[10];但随着时间推移,术者熟练度增加,相关报道中泌尿生殖功能损害的比例也不断下降。Yang 等^[14]研究发现,腹腔镜辅助的 ELAPE 手术术后尿潴留的比例是 6.1%。Zhang 等^[15]为 12 例低位直肠癌患者实施了不改变体位的腹腔镜下 ELAPE 手术,结果显示,全组患者均未出现排尿功能障碍,50 岁以下的 5 例男性患者未因神经损害发生性功能障碍。有学者认为,得益于腹腔镜视野的放大功能,在腹腔镜下经腹腔途径完成 ELAPE 手术,能够更好地保护盆腔自主神经^[16]。

作为当今外科领域的热点之一,机器人技术也被应用于腹会阴联合切除术中。Kim 等^[17]对比了机器人辅助术式和开放术式,结果显示,机器人手术组泌尿功能障碍发生率为 10%,显著低于开放组的 26%;而男性性功能障碍发生率为 23%,显著低于开放组的 43%,作者认为,与机器人应用于其他术式的优势相似,机器人腹会阴联合切除术提供了更加优

越的三维视野、清晰的解剖平面和精细的操作技术,对自主神经的保护提供了良好的基础,尤其是下腹下神经丛及其前列腺、精囊腺分支。

Feng 等^[18]基于 ELAPE 扩大切除的特点进行了改良,将改良术式命名为腹腔镜下个体化经腹横断肛提肌的腹会阴联合切除术(laparoscopic APR with trans-abdominal individualized levator transection, LAPE-TILT),该术式在腹腔镜下游离至直肠系膜同腹膜交界处附近,根据肿瘤位置不同,在不同平面横断肛提肌,从而保留更多的肛提肌和坐骨直肠窝脂肪,以期达到减少并发症的目的。该前瞻性队列研究将中期纳入的 185 例受试者数据进行分析发现,在术后 6 个月的随访期内,接受 LAPE-TILT 的患者与 cAPE 相比,泌尿功能不全(10.9%比 24.7%, $P=0.01$),男性生殖功能不全(18.8%比 41.0%, $P<0.01$)和女性生殖功能不全的比例都更低(14.3%比 24.4%, $P=0.07$)。

王振军和韩加刚^[19]提出了个体化的 ELAPE 技术,通过术前磁共振成像精准指导及术中探查肿瘤浸润情况决定手术范围,若肿瘤未侵犯坐骨直肠窝脂肪或肛提肌,会阴部的操作沿肛门外括约肌外侧和肛提肌下缘游离,保留部分坐骨直肠窝脂肪和盆侧壁附着的肛提肌,若肿瘤局限于一侧直肠壁,对该侧的切除平面按照 ELAPE 操作平面进行,对侧的切除平面可靠近直肠,增加坐骨直肠窝脂肪和肛提肌的保留量。与经典 ELAPE 相比,个体化 ELAPE 的术后尿潴留(9.1%比 41.7%)和性功能障碍(18.2%比 58.3%)发生率都更低。

韩加刚团队的研究指出,早期手术团队不固定高年资医师的情况下,ELAPE 术后尿潴留发生率达 40%^[20]。该团队在后续的研究中采用经腹会阴双腔镜完成 ELAPE 手术(trans-perineal ELAPE, TP-ELAPE),结果显示,8 例术前性功能正常者术后发生性功能障碍者只有 2 例,出现轻度骶尾部慢性疼痛者 2 例,仅有 1 例伤口感染,无其他严重并发症的发生^[21]。作者认为,TP-ELAPE 手术采用经会阴的腔镜操作,可以充分利用腔镜的清晰放大视野,精准确定解剖平面,准确沿既定手术层面切断肛提肌,保护阴部神经和神经血管束,有助于降低并发症的发生。

ELAPE 的初衷在于解决 cAPE 术后近期和远期肿瘤结局较差的问题,其沿用 Miles 在开发腹会阴联合切除术时最初为其定义的“扩大切除”的概念,认为通过扩大会阴部切除范围至肛提肌外可减少术中穿孔和环周切缘阳性率,从而减少局部复发,改善预后。然而,目前的研究在近期和远期结果上仍存在争议。ELAPE 术式的提出者 Holm 在近期发表的一项综述中认为,随着 Miles 在其最初描述腹会阴联合切除术的文献中扩大切除的理念被再次发掘,得到外科医师的广泛认知,他们在进行 cAPE 时也会有意无意地遵循这种理念,导致完成的手术实质上接近 ELAPE 甚至与 ELAPE 相同^[1]。这也是致使各项研究结果前后矛盾的一个重要因素。在近期一项研究中,尽管并未提起 ELAPE 这个名称,在手术步骤的描述中却明确提出了“会阴步骤经肛提肌外或经肛提肌切

除”、“确保切除标本为柱状,杜绝外科腰的存在”^[17]。这也从侧面佐证了 Holm 综述中的观点。

尽管存在一些争议,ELAPE 得益于其显而易见的优点,如会阴步骤开阔的视野、清晰的手术层面,使手术能够遵循直视下锐性分离的原则来进行,不仅在理论上,在实践中也被许多研究证实提高了根治效果。然而,切除范围的扩大带来了术后并发症增加的担忧,其中最主要的是与盆腔自主神经密切相关的泌尿生殖功能障碍。目前的研究在 ELAPE 术式对自主神经支配的泌尿生殖功能的影响上存在争议。有些认为,通过开阔的视野,对切除平面更细致的解剖和暴露能够改善自主神经的保护;有些则认为,扩大切除必然导致自主神经损伤的加重。有学者指出,既往认为 ELAPE 术后并发症更多的原因,是因为纳入患者中掺杂了过度追求“柱状切除”的样本。在扩大切除被重新提出的早年,该术式切除范围包括整个坐骨肛门窝的脂肪组织,又被称为柱状腹会阴联合切除术。对坐骨肛门窝脂肪组织的移除导致死腔形成、支持强度下降和切口张力升高,从而增加了术后并发症发生率。随着术式的发展,发现直肠癌极少转移至坐骨肛门窝的脂肪组织中,认为无需强调整个坐骨肛门窝脂肪组织的切除^[22]。总体而言,随着手术方式向微创方向演进,ELAPE 手术的范围由小而大,再由大而小,围绕着个体化、差异化不断改良。目前,适当地保留术区周围组织,已被证实有改善术后泌尿生殖功能障碍的作用,而远期生活质量是否有改善,肿瘤结局是否会受到影响,尚需更大样本的随机对照临床试验来证实。

在 ELAPE 手术的神经保护中,解剖知识是关键。外科医师应当加强对盆腔解剖的理解,同时结合患者个体情况,在不影响患者生存结局的条件下,尽可能地保留盆腔自主神经,减少术后泌尿生殖功能障碍的发生,改善患者的生活质量。

参 考 文 献

- [1] Holm T. Abdominoperineal excision: technical challenges in optimal surgical and oncological outcomes after abdominoperineal excision for rectal cancer[J]. Clin Colon Rectal Surg, 2017, 30(5):357-367. DOI:10.1055/s-0037-1606113.
- [2] Solomon MJ, Pager CK, Keshava A, et al. What do patients want? Patient preferences and surrogate decision making in the treatment of colorectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2003, 46(10):1351-1357. DOI: 10.1097/01.DCR.0000084432.45536.83.
- [3] Eveno C, Lamblin A, Mariette C, et al. Sexual and urinary dysfunction after proctectomy for rectal cancer[J]. J Visc Surg, 2010, 147(1):e21-e30. DOI: 10.1016/j.jvisc Surg.2010.02.001.
- [4] Açar Hİ, Kuzu MA. Perineal and pelvic anatomy of extralevator abdominoperineal excision for rectal cancer: cadaveric dissection[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(9):1179-1183. DOI:10.1097/DCR.0b013e318224256c.
- [5] West NP, Anderin C, Smith KJ, et al. Multicentre experience with extralevator abdominoperineal excision for low rectal cancer

- [J]. Br J Surg, 2010, 97(4):588-599. DOI:10.1002/bjs.6916.
- [6] Han JG, Wang ZJ, Wei GH, et al. Randomized clinical trial of conventional versus cylindrical abdominoperineal resection for locally advanced lower rectal cancer[J]. Am J Surg, 2012, 204(3):274-282. DOI:10.1016/j.amjsurg.2012.05.001.
- [7] Marecik SJ, Zawadzki M, Desouza AL, et al. Robotic cylindrical abdominoperineal resection with transabdominal levator transection[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(10):1320-1325. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31822720a2.
- [8] de Campos-Lobato LF, Stocchi L, Dietz DW, et al. Prone or lithotomy positioning during an abdominoperineal resection for rectal cancer results in comparable oncologic outcomes[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(8):939-946. DOI: 10.1097/DCR.0b013e318221eb64.
- [9] Jensen KK, Rashid L, Pilsgaard B, et al. Pelvic floor reconstruction with a biological mesh after extralevator abdominoperineal excision leads to few perineal hernias and acceptable wound complication rates with minor movement limitations: single - centre experience including clinical examination and interview[J]. Colorectal Dis, 2014, 16(3):192-197. DOI:10.1111/codi.12492.
- [10] Vaughan-Shaw PG, King AT, Cheung T, et al. Early experience with laparoscopic extralevator abdominoperineal excision within an enhanced recovery setting: analysis of short-term outcomes and quality of life[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2011, 93(6):451-459. DOI:10.1308/003588411X588621.
- [11] Cornish JA, Tilney HS, Heriot AG, et al. A meta-analysis of quality of life for abdominoperineal excision of rectum versus anterior resection for rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2007, 14(7):2056-2068. DOI:10.1245/s10434-007-9402-z.
- [12] Yu HC, Peng H, He XS, et al. Comparison of short- and long-term outcomes after extralevator abdominoperineal excision and standard abdominoperineal excision for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Colorectal Dis, 2014, 29(2):183-191. DOI:10.1007/s00384-013-1793-7.
- [13] Shen Z, Bu Z, Li A, et al. Multicenter study of surgical and oncologic outcomes of extra - levator versus conventional abdominoperineal excision for lower rectal cancer [J]. Eur J Surg Oncol, 2019, In press. DOI:10.1016/j.ejso.2019.08.017.
- [14] Yang X, Jin C, Deng X, et al. Laparoscopic extralevator abdominoperineal excision of the rectum with primary suturing: short - term outcomes from single - institution study [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26(1):40-46. DOI: 10.1089/lap.2015.0325.
- [15] Zhang X, Wang Z, Liang J, et al. Transabdominal extralevator abdominoperineal excision (eLAPE) performed by laparoscopic approach with no position change [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2015, 25(3):202-206. DOI:10.1089/lap.2014.0413.
- [16] Chi P, Chen ZF, Lin HM, et al. Laparoscopic extralevator abdominoperineal resection for rectal carcinoma with transabdominal levator transection[J]. Ann Surg Oncol, 2013, 20(5):1560-1566. DOI:10.1245/s10434-012-2675-x.
- [17] Kim JC, Lee JL, Kim CW. Comparative analysis of robot - assisted vs. open abdominoperineal resection in terms of operative and initial oncological outcomes[J]. Ann Surg Treat Res, 2018, 95(1):37-44. DOI:10.4174/ast.2018.95.1.37.
- [18] Feng B, Lu J, Zhang S, et al. Laparoscopic abdominoperineal excision with trans-abdominal individualized levator transection: interim analysis of a randomized controlled trial[J]. Colorectal Dis, 2017, 19(7):O246-O252. DOI:10.1111/codi.13711.
- [19] 王振军, 韩加刚. 柱状(经肛提肌外)腹会阴联合切除术治疗低位进展期直肠癌[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(10):1013-1016. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.10.008.
- [20] Han JG, Wang ZJ, Qian Q, et al. A prospective multicenter clinical study of extralevator abdominoperineal resection for locally advanced low rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2014, 57(12):1333-1340. DOI:10.1097/DCR.0000000000000235.
- [21] 韩加刚, 王振军, 高志刚, 等. 经腹和会阴双腹腔镜下肛提肌外腹会阴联合切除术在低位直肠癌中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(6):654-658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.06.015.
- [22] Shen Z, Ye Y, Zhang X, et al. Prospective controlled study of the safety and oncological outcomes of ELAPE procure with definitive anatomic landmarks versus conventional APE for lower rectal cancer[J]. Eur J Surg Oncol, 2015, 41(4):472-477. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.01.017.

(收稿日期:2019-06-24)

(本文编辑:万晓梅)

本文引用格式

张焕虎, 孙宸, 孙绍伟, 等. 经肛提肌外腹会阴联合切除术中泌尿生殖功能保护的研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(1):92-95. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.01.017.