

腹腔镜右半结肠切除术手术入路的研究现状

苏石¹, 郭伟^{2*}

¹长治医学院研究生院, 山西 长治

²长治医学院附属和济医院胃肠外科, 山西 长治

收稿日期: 2023年5月21日; 录用日期: 2023年6月14日; 发布日期: 2023年6月21日

摘要

结肠癌在我国的发病率处于高位, 外科手术是其主要的治疗手段。腹腔镜右半结肠切除术(LRH)作为右半结肠癌的最常用术式之一已被国际上广泛接受。但全结肠系膜切除术(CME)概念的提出使原本简单的术式趋于复杂。由于令右半结肠癌患者获得了更好的远期效果, 所以逐渐成为LRH的标准方案。传统的侧方入路因为完成CME困难以及违反无瘤原则等原因已被放弃。如今能顺利完成CME的中间入路成为最受欢迎的入路, 具有同样优势的尾侧入路、头侧入路、混合入路等也被学者相继提出。不同入路的选择是目前临床关注的热点话题, 目前为止没有任何机构有大数据的前瞻性研究来证实LRH的最佳入路。本文重点阐述LRH手术入路的研究现状。

关键词

结肠肿瘤, 腹腔镜右半结肠切除术, CME, 手术入路

Research Status of Laparoscopic Right Hemicolectomy Approach

Shi Su¹, Wei Guo^{2*}

¹Graduate School of Changzhi Medical College, Changzhi Shanxi

²Department of Gastrointestinal Surgery, Heji Hospital Affiliated to Changzhi Medical College, Changzhi Shanxi

Received: May 21st, 2023; accepted: Jun. 14th, 2023; published: Jun. 21st, 2023

Abstract

The incidence of colon cancer is high in China, and surgery is the main treatment. Laparoscopic right hemicolectomy (LRH) has been widely accepted as one of the most common surgical proce-

*通讯作者。

dures for right colon cancer. However, with the introduction of the concept of total mesentery resection (CME), the original simple operation tends to be complicated. As a result of the right colon cancer patients with better long-term results, so it gradually becomes the standard program of LRH. The traditional lateral approach has been abandoned because of difficulties in completing CME and violation of the tumor-free principle. Nowadays, the middle approach which can successfully complete the CME has become the most popular approach, and the caudal approach, head approach and mixed approach with the same advantages have also been proposed by scholars. The choice of different approaches is a hot topic of clinical concern at present. So far, no organization has big data's prospective study to confirm the best approach for LRH. This article focuses on the research status of LRH surgical approach.

Keywords

Colonic Neoplasms, Laparoscopic Right Hemicolectomy, CME, Approach

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

结肠癌在我国消化道恶性肿瘤发病率第三[1], 外科手术是其主要治疗手段[2]。自 1991 年首次报道腹腔镜手术治疗结直肠癌以来[3], 它在世界范围内越来越受欢迎, 有证据表明, 与开腹手术相比, 腹腔镜手术提供了更好的短期疗效和相似的肿瘤学结果, 这也得到了大型临床试验(RCTs)的支持[4] [5] [6] [7]。随着腹腔镜技术近 30 年的发展, 腹腔镜右半结肠切除术(LRH)成为了治疗右半结肠癌的最常见手术方式之一[5], 并成为了局部进展期右半结肠癌的首选治疗方式[2]。为了规范手术方式及确切改善右半结肠癌患者预后, Hohenberger 教授[8]于 2009 年提出了全结肠系膜切除术(CME)的理念, 旨在完整地游离脏层筋膜, 并在其根部对供血动脉和引流静脉进行中央结扎, 这将获得完整的肿瘤标本及其周围组织以及最大限度地清扫淋巴结。经研究证实[9], CME 可以明确改善结肠癌的预后, 使患者术后 5 年生存率提高 15%, 而且由于改善解剖平面是降低结肠癌患者复发率和死亡率的一种新的经济有效的办法, 更使得 CME 逐渐成为结肠癌手术的标准方案[10]。

虽然目前 LRH 技术非常成熟, 但是其在手术入路方面仍存在着争议, 尚未有权威论断[11]。本文参考国际 LRH 手术入路方面进展, 并结合本中心 LRH 手术经验, 着重于介绍 LRH 的主要手术入路。

1) 手术入路及其优缺点

讨论手术入路优劣性的关键在于如何在结肠的天然解剖平面——Toldt's 间隙内进行手术操作, 以保护结肠系膜的完整性, 防止肿瘤细胞播散。其具体步骤为该手术入路是否能完整切除胚胎发育时期结肠及其系膜形成的“信封”结构, 和是否符合肿瘤根治的“no-touch”原则, 从而使患者从术式的选择中受益。结直肠癌细胞的最初扩散途径便是“信封”结构, 完整的切除该结构不仅能降低肿瘤的复发率, 而且由于其贴合胚胎发育过程, 也更符合现代结直肠肿瘤手术切除的发展方向[12] [13]。而“no-touch”原则即无瘤原则, 是通过避免对肿瘤组织的挤压、锐性分离肿瘤周围组织等手段来减少癌细胞在手术过程中的扩散。优秀的手术入路应至少满足这两种条件。

LRH 最初采用的侧方入路是一种从外侧到内侧的手术方式, 即先切开 Toldt's 筋膜的白线, 最后分离血管蒂[14]。虽然这种入路从侧腹膜进入间隙, 从外到内, 循序渐进难度适中[15]。但是由于手术途中未严格遵循肿瘤的“no-touch”原则[16], 也较难达到 CME 的标准[17], 已被逐渐淘汰。

2. 中间入路

中间入路是一种由内侧向外侧的手术入路,即首先分离血管蒂,然后松动肠系膜,最后从 Toldt's 筋膜的白线上分离结肠[18] [19] [20] [21]。这种入路早在 2004 年便被欧洲内窥镜协会(EAES)作为专家共识推荐为首选的 LRH 方式[22]。有研究表明中间入路比例方入路手术时间更短,中转开腹率更低[23] [24],而且由于其是以肠系膜上静脉(SMV)为主线,率先处理了肿瘤的供血血管,进而从内到外分离 Toldt 间隙,最后再对肠系膜及肠管进行切除,这不仅减少了术中出血,而且更加遵循肿瘤切除的无瘤原则[25],所以其被国内外术者广为选择成为了目前最常用的手术入路。但是对于部分肥胖、系膜较厚甚至存在血管变异的患者而言,中间入路难度较高,如何克服胰头部向上分离及如何进入横结肠后间隙也对术者提出了更高的要求,稍有不慎就会走错间隙,增加手术风险[26]。

3. 尾侧入路

日本的 Fujita [27]在遵循“no-touch”原则的基础上提出了尾侧中间入路,其操作方法为先沿外科干清扫淋巴结,然后在不接触肿瘤的情况下离断横结肠、回肠末端以及肠系膜,最后经腹膜后游离右半结肠。其认为这种在不侵犯临近器官的情况下实施的结肠癌根治性切除术是非常有前景的。

日本学者三毛牧夫[28]提出了尾侧回盲部背侧入路的 LRH,其认为与尾侧中间入路相比其优势在于将回盲部向头侧翻转更容易正确的进入右腹膜后间隙,而且在复位回盲部后便于继续从腹侧进行血管的高位结扎以及血管根部的淋巴结清扫。这一入路得到了邹瞭南[16]教授等的认同,尾侧回盲部背侧入路通过位置相对固定的回肠系膜根部的黄白交界线,其在正确打开右腹膜后间隙和血管高位结扎与根部淋巴结的清扫上的优势是毋庸置疑的。此外尾侧回盲部背侧入路比传统的尾侧腹侧入路相比操作难度有所降低这一观点也得到了国内外多数术者的认可[29]。但实践表明,行尾侧入路在进行到胰十二指肠间隙处理胃结肠干分支血管时,由于未打开侧腹膜及血管根部系膜,一旦出血,会因为吸引器的负压吸引使操作空间减少,增加了止血难度,甚至增加手术的中转开腹率[30]。

4. 头侧入路

2016 年日本学者 Matsuda [31]基于解剖学和胚胎学的考虑提出了腹腔镜右半结肠切除术的头侧入路。即首先切开大网膜囊,早期暴露和处理结肠内侧血管,然后以自上而下或者自下而上的方式沿外科干清扫淋巴结。

有研究证明全结肠系膜切除术(CME)联合中央血管结扎术(CVL)具有良好的肿瘤预后[9]。但胚胎发育过程中横结肠系膜与大网膜、胰腺和十二指肠融合形成的复杂三维解剖结构,为该技术在 LRH 中的应用造成了困难,解剖层面的错位可能导致胰腺的损伤,牵引不充分可能导致胃结肠干等血管的损伤造成术中大出血。早前 Matsuda [32] [33]就在腹腔镜结肠癌切除术血管周围的根治性淋巴结清除中提到了头侧入路的可行性。其在对横结肠系膜的胚胎学及解剖学重点研究之后提出了头侧入路。它可以逆转胚胎发育过程中横结肠系膜的扭转和融合,简化横结肠系膜的复杂解剖,随后进行结肠血管的 CVL。从胚胎学的角度阐明了在 LRH 中应用 CVL 实现 CME 的有效性。郑波波等[34]认为头侧入路较尾侧而言手术时间短,出血量少,操作更为简单。但是头侧入路对术者的要求较高,存在术中右结肠静脉(RCV)破损出血,损伤 Henle 干分支,甚至止血不当造成 SMV 损伤,且其顺 SMV 向左找寻结肠中静脉(MCV)时出血的几率较高,针对胰颈和结肠中动脉根部的淋巴脂肪组织的清扫也存在着困难[29]。

5. 混合入路

针对各个入路各有所长的特点,学者们相继提出混合入路的概念。郑明华教授[11]认为尾侧入路在处

理 Henle 干分支时, 一旦发生出血, 由于内侧的血管根部系膜和外侧的侧腹膜还未分离, 止血空间较差。而传统的中间入路由于提前打开了血管根部的系膜, 在助手的配合下止血更为方便。也考虑到通过黄白交界线的尾侧入路较传统中间入路找寻层面更具优势, 所以选择将两种入路各取所长, 即采用尾侧-中间联合入路。具体方法为先利用尾侧入路优势经回肠系膜根部的黄白交界线进入右结肠及横结肠后间隙, 向上逐步分离至十二指肠水平段上缘, 暴露出胰头部后, 再从腹侧进行中间入路至切开回结肠血管下的系膜时便与尾侧入路打开的右结肠后间隙连通, 此时再沿着 SMV 自下而上处理 Henle 干及其分支血管。这同时体现出了尾侧入路及中间入路的优越性。同理, 郑民华教授团队提出的联合中间入路(即自上而下的头侧入路和自下而上的中间入路相结合), 既能使术者更好的判断血管结构, 减少盲目操作造成的损伤, 缩短初学者的成长曲线, 又能使肥胖患者及血管变异患者受益。池畔教授[29]在手术的过程中也萌生了混合入路的想法。各种改良入路及混合入路不断被术者提出。

本中心采用的是头侧混合入路。具体手术过程为采取头侧入路: 于胃系膜和横结肠系膜愈着处顺着胃大弯血管弓外侧打开, 并将胃结肠韧带、大网膜分离, 由此进入系膜间间隙, 将右结肠静脉、中结肠静脉、肠系膜上静脉等充分显露, 从根部将中结肠静脉离断。再行尾侧游离: 将患者体位调整为头低脚高位, 向上翻转网膜, 通过对肠系膜进行牵引, 将小肠移至左上腹, 将肠系膜根部充分暴露; 经 Toldt 间隙, 并向头侧扩展, 至空肠起始处停止, 将横结肠、右结肠后间隙连通, 将胰头、十二指肠充分游离。最后将患者体位调整为水平体位, 复位回肠部, 将腹侧回结肠血管根部暴露, 将其与右结肠后间隙连通, 将肠系膜上血管右侧分支解剖并离断。最后根据需要于右上腹或上腹正中作切口, 侧侧吻合回肠、横结肠, 重新整理肠道后关闭肠系膜裂孔, 放置引流管后缝合, 手术结束。此混合入路不仅具有头侧入路这种逆转结肠胚胎发育过程的巨大解剖优势, 又克服了尾侧入路虽然容易通过黄白交界线进入正确间隙但难以妥善处理胃结肠干分支血管的难题。在完整的切除所谓“信封”组织的同时也符合肿瘤切除的“no-touch”原则。此外在术者明晰横结肠周围解剖后会明显的缩短其成长曲线。

6. 其他入路

由于 LRH 手术空间的限制和直夹钳的可操作性不强, 加之腹腔镜术中的内侧剥离对技术的要求较高。为了克服 LRH 中的这些困难, 新的腹腔镜手术入路相继诞生[35]。

张晓军等基于中间入路学习曲线陡峭, 中转率高的现状[36] [37]。提出了由尾侧入路改良的隧道入路。其首先分离回盲部和腹膜后的附着处, 形成一条向上穿过 Toldt 间隙的隧道, 使其更容易暴露肠系膜上血管。该入路具有手术时间短、术中出血量少、中转率和并发症发生率低、学习曲线短等优点。但是其长期结果还未可知[38] [39]。

Stefan Benz [40]等认为 LRH 需要一种可以达到肠系膜根部、胰头和 Henle 干以及背侧间皮平面的安全和可控的手术入路, 而已发表的右半结肠的腹腔镜手术并不能完全满足这些要求。其提出的钩突入路是从十二指肠第四部分开始采用内侧向外侧的入路, 进而在进入肠系膜血管中心部之前将整个肠系膜根部向后移动。这显著的促进了对大的肠系膜血管和胰头区域的控制。其原因是胰头裸露后肠系膜根部在沿 SMV 进行淋巴结清扫之前和在这个关键区域施加牵引之前是可移动的, 因此控制 SMV 的潜在出血比较容易实现, 同样的道理也适用于胃结肠干。但钩突入路的缺点在于很难接触到 Treitz 区的韧带, 以及需要更多的大口径(10 毫米和 12 毫米)戳卡。

从横结肠两侧进入的钳形入路也被提出, 其优点是当发生活动性出血时更容易实现止血, 因为这种入路提供了结扎和封闭的空间。这使得外科医生可以在肠系膜上动脉和静脉周围进行淋巴结清扫。其主要针对位于横结肠的肿瘤。但是需要术者术中多次更换位置[41]。

7. 总结

LRH 的手术入路至今为止是争议的热点, 主要在于每种入路都各有其优缺点, 而且尚缺乏大型的多中心前瞻性数据来证明某一种入路的绝对优越性。随着术者对胚胎学和解剖学的深入认识以及多次的手术实践后, 我们有理由相信更多的入路会被提出, 普适性更强和学习曲线较短的入路会逐步取代中间入路成为主流。而成长曲线陡峭的入路难以被推广, 不符合肿瘤切除原则的入路一定会被淘汰。

参考文献

- [1] 卫洪波, 黄江龙. 腹腔镜右半结肠癌扩大切除术意义的纷争[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2018, 12(3): 189-193.
- [2] 郑民华, 何子锐. 腹腔镜右半结肠癌根治术的热点与未来发展[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2019, 13(5): 433-436.
- [3] Jacobs, M. (1991) Minimally Invasive Colon Resection (Laparoscopic Colectomy). *Surgical Laparoscopy & Endoscopy*, **1**, 144-150.
- [4] Guillou, P.J., Quirke, P., Thorpe, H., *et al.* (2005) Short-Term Endpoints of Conventional versus Laparoscopic-Assisted Surgery in Patients with Colorectal Cancer (MRC CLASICC Trial): Multicentre, Randomised Controlled trial. *The Lancet*, **365**, 1718-1726. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66545-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66545-2)
- [5] Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group, Buunen, M., Veldkamp, R., *et al.* (2009) Survival after Laparoscopic Surgery versus Open Surgery for Colon Cancer: Long-Term Outcome of a Randomised Clinical Trial. *The Lancet Oncology*, **10**, 44-52. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(08\)70310-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(08)70310-3)
- [6] Leung, K.L., Kwok, S., Lam, S., *et al.* (2004) Laparoscopic Resection of Rectosigmoid Carcinoma: Prospective Randomised Trial. *The Lancet*, **363**, 1187-1192. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15947-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15947-3)
- [7] Jayne, D.G., Guillou, P.J., Thorpe, H., *et al.* (2007) Randomized Trial of Laparoscopic-Assisted Resection of Colorectal Carcinoma: 3-Year Results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *Journal of Clinical Oncology*, **25**, 3061-3068. <https://doi.org/10.1200/JCO.2006.09.7758>
- [8] Hohenberger, W., Weber, K., Matzel, K., Papadopoulos, T. and Merkel, S. (2009) Standardized Surgery for Colonic Cancer: Complete Mesocolic Excision and Central Ligation—Technical Notes and Outcome. *Colorectal Disease*, **11**, 354-364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x>
- [9] West, N.P., Hohenberger, W., Weber, K., *et al.* (2010) Complete Mesocolic Excision with Central Vascular Ligation Produces an Oncologically Superior Specimen Compared with Standard Surgery for Carcinoma of the Colon. *Journal of Clinical Oncology*, **28**, 272-278. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.24.1448>
- [10] Muro, K. (2017) Systemic Chemotherapy for Metastatic Colorectal Cancer—Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) Guidelines 2016 for Treatment of Colorectal Cancer. *Nihon Shokakibyō Gakkai Zasshi*, **114**, 1217-1223.
- [11] 郑民华, 马君俊. 腹腔镜右半结肠癌根治术的难点与争议[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2018, 12(3): 181-184.
- [12] 苏向前, 张成海. 腹腔镜右半结肠癌 CME 根治术与策略[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2017, 11(2): 95-98. <https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2017.02.002>
- [13] Siani, L.M., Garulli, G., Unit, G., *et al.* (2016) Laparoscopic Complete Mesocolic Excision with Central Vascular Ligation in Right Colon Cancer: A Comprehensive Review. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, **8**, 106-114. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i2.106>
- [14] Hoffman, G.C., Baker, J.W., Fitchett, C.W. and Vansant, J.H. (1994) Laparoscopic-Assisted Colectomy Initial Experience. *Annals of Surgery*, **219**, 732-756. <https://doi.org/10.1097/0000658-199406000-00018>
- [15] 严俊, 应敏刚, 周东, 等. 腹腔镜右半结肠切除中间入路与侧方入路的前瞻性随机对照研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(6): 403-405.
- [16] 邹瞭南, 李洪明, 万进. 腹腔镜尾侧入路右半结肠癌根治性切除的安全性、可行性及临床应用价值[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2016, 5(3): 238-243.
- [17] Mori, S., Baba, K., Yanagi, M., *et al.* (2015) Laparoscopic Complete Mesocolic Excision with Radical Lymph Node Dissection along the Surgical Trunk for Right Colon Cancer. *Surgical Endoscopy*, **29**, 34-40. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3650-3>
- [18] Hasegawa, S., Kawamura, J., Nagayama, S., *et al.* (2007) Medially Approached Radical Lymph Node Dissection along the Surgical Trunk for Advanced Right-Sided Colon Cancers. *Surgical Endoscopy*, **21**, Article No. 1657.

- <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9305-x>
- [19] Liang, J.T., Lai, H.S. and Lee, P.H. (2007) Laparoscopic Medial-to-Lateral Approach for the Curative Resection of Right-Sided Colon Cancer. *Annals of Surgical Oncology*, **14**, 1878-1879. <https://doi.org/10.1245/s10434-006-9153-2>
- [20] Pigazzi, A., Hellan, M., Ewing, D.R., Paz, B.I. and Ballantyne, G.H. (2007) Laparoscopic Medial-to-Lateral Colon Dissection: How and Why. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **11**, 778-782. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0120-4>
- [21] Rotholtz, N.A., Bun, M.E., Tessio, M., et al. (2009) Laparoscopic Colectomy: Medial versus Lateral Approach. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **19**, 43-47. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31818e91f3>
- [22] Veldkamp, R., Gholghesaei, M., Bonjer, H.J., et al. (2004) Laparoscopic Resection of Colon Cancer: Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, **18**, 1163-1185. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-8253-3>
- [23] Ding, J., Liao, G.Q., et al. (2013) Medial versus Lateral Approach in Laparoscopic Colorectal Resection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Surgery*, **37**, 863-872. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1888-2>
- [24] Hajibandeh, S., Hajibandeh, S., et al. (2019) Meta-Analysis of Medial-to-Lateral versus Lateral-to-Medial Colorectal Mobilisation during Laparoscopic Colorectal Surgery. *International Journal of Colorectal Disease*, **34**, 787-799. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03281-7>
- [25] 余志清, 杜江. 尾侧入路与中间入路行腹腔镜下右半结肠癌根治术临床效果对比[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2019, 13(4): 382-384.
- [26] 郑民华, 马君俊. 腹腔镜结直肠手术手术入路选择专家共识[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(4): 415-419.
- [27] Fujita, J., Uyama, I., Sugioka, A., et al. (2001) Laparoscopic Right Hemicolectomy with Radical Lymph Node Dissection Using the No-Touch Isolation Technique for Advanced Colon Cancer. *Surgery Today*, **31**, 93-96. <https://doi.org/10.1007/s005950170230>
- [28] 三毛牧夫, 张宏, 刘金钢. 腹腔镜下大肠癌手术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2015.
- [29] 池畔. 选择尾侧入路[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(8): 875-877.
- [30] 张峰, 朱求实, 王满贞, 等. 腹腔镜右半结肠癌根治术两种入路方法的对照研究[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2020, 14(2): 152-154.
- [31] Matsuda, T., Iwasaki, T., Sumi, Y., et al. (2016) Laparoscopic Complete Mesocolic Excision for Right-Sided Colon Cancer Using a Cranial Approach: Anatomical and Embryological Consideration. *International Journal of Colorectal Disease*, **32**, 139-141. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2673-8>
- [32] Matsuda, T., Iwasaki, T., Mitsutsuji, M., et al. (2015) Cranially Approached Radical Lymph Node Dissection around the Middle Colic Vessels in Laparoscopic Colon Cancer Surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery*, **400**, 113-117. <https://doi.org/10.1007/s00423-014-1250-2>
- [33] Matsuda, T., Iwasaki, T., Mitsutsuji, M., et al. (2015) Cranial-to-Caudal Approach for Radical Lymph Node Dissection along the Surgical Trunk in Laparoscopic Right Hemicolectomy. *Surgical Endoscopy*, **29**, Article No. 1001. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3761-x>
- [34] 郑波波, 何显力, 王楠, 等. 改良中间入路与传统中间入路在腹腔镜右半结肠切除术中的比较研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015(8): 812-816.
- [35] Matsuda, T., Yamashita, K., Hasegawa, H., Utsumi, M. and Kakeji, Y. (2020) Current Status and Trend of Laparoscopic Right Hemicolectomy for Colon Cancer. *Annals of Gastroenterological Surgery*, **4**, 521-527. <https://doi.org/10.1002/ags3.12373>
- [36] Kai, Y., Lin, J., Sun, Y., et al. (2017) Variation and Treatment of Vessels in Laparoscopic Right Hemicolectomy. *Surgical Endoscopy*, **32**, 1583-1584.
- [37] Lee, S.J., Park, S.C., Kim, M.J., et al. (2016) Vascular Anatomy in Laparoscopic Colectomy for Right Colon Cancer. *Diseases of the Colon & Rectum*, **59**, 718-724. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000636>
- [38] Zhang, X.J., Zhang, J.L., Li, S., Ma, P.F. and Zhao, Y.Z. (2020) A Tunnel Approach in Laparoscopically Assisted Radical Right Hemicolectomy—A Video Vignette. *Colorectal Disease*, **22**, 727-729. <https://doi.org/10.1111/codi.14977>
- [39] Zhang, X.J., Zhang, J.L., Ma, P.F., et al. (2022) Tunnel versus Medial Approach in Laparoscopic Radical Right Hemicolectomy for Right Colon Cancer: A Retrospective Cohort Study. *BMC Surgery*, **22**, Article No. 27. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01491-5>
- [40] Benz, S., Tam, Y., Tannapfel, A. and Stricker, I. (2016) The Uncinate Process First Approach: A Novel Technique for Laparoscopic Right Hemicolectomy with Complete Mesocolic Excision. *Surgical Endoscopy*, **30**, 1930-1937.

<https://doi.org/10.1007/s00464-015-4417-1>

- [41] Egi, H., Nakashima, I., Hattori, M., *et al.* (2019) Surgical Techniques for Advanced Transverse Colon Cancer Using the Pincer Approach of the Transverse Mesocolon. *Surgical Endoscopy*, **33**, 639-643.
<https://doi.org/10.1007/s00464-018-6491-7>