

膜解剖理论指导下的结肠癌根治术

罗斌 王康

四川省人民医院胃肠外科,成都 610072

通信作者:王康,Email:cyh633@163.com

【摘要】 与其他实体肿瘤一样,结肠癌也经历了从瘤体切除到器官切除、再到淋巴结清扫的百年历程。从Toldt间隙到完整系膜切除,从局部切除到D₃根治术,局部复发率虽然得到了降低,但仍然困扰着医生和患者。基于膜解剖的理论,结肠癌根治术将更加注重在将系膜从系膜床剥离的同时,保持系膜后筋膜的完整性,以尽可能避免“第五转移”继发癌泄露的发生。得益于膜解剖理论的提出及其广泛稳定的可重复性和可复制性,结直肠外科手术将走向新的阶段。

【关键词】 结肠肿瘤; 结肠系膜; 膜解剖; 第五转移; 肿瘤出芽

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20210314-00111

收稿日期 2021-03-14 **本文编辑** 朱雯洁

引用本文:罗斌,王康.膜解剖理论指导下的结肠癌根治术[J].中华胃肠外科杂志,2021,24(7):581-586. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20210314-00111.



扫码观看视频



Radical surgery for colon cancer guided by membrane anatomy theory

Luo Bin, Wang Kang

Department of Gastrointestinal Surgery, Sichuan Provincial Peoples' Hospital, Chengdu 610072, China

Corresponding author: Wang Kang, Email: cyh633@163.com

【Abstract】 Like other solid tumors, colon cancer surgery has undergone a century-old journey from lumpectomy to organ resection and then to lymphadenectomy. From the Toldt fascia to complete mesenteric resection, and from local resection to D3 radical treatment, local recurrence rates have been reduced, but remain a nuisance to surgeons and patients. Based on the theory of membrane anatomy, radical surgery for colon cancer will focus more on removing the mesocolon from the mesentery bed while maintaining the integrity of the posterior fascia to avoid the occurrence of "fifth metastasis" as much as possible. Thanks to the membrane anatomy theory, its strong reproducibility and replicability, a new phase of colorectal surgery is on the horizon.

【Key words】 Colon neoplasms; Mesocolon; Membrane anatomy; Metastasis V; Tumor budding

结肠癌手术的发展经历了一百多年的历史,历经多个阶段。但在放化疗等辅助治疗手段日新月异的新世纪,外科手术却仿佛停滞不前。较高的局部复发率仍在时刻提醒外科医生:某些未知因素的存在会降低手术的效果。随着医学的发展和设备的进步,更好的手术和实验平台逐渐为我们揭示这些隐藏因素,铺开了一条肉眼可见的道路。Toldt 间隙的确认, TME 和完整结肠系膜切除手术 (complete mesocolic excision, CME) 概念的出现,特别是膜解剖理论的提出,便是这条大道上最重要的里程碑。

一、结肠系膜与膜解剖

传统的解剖学,依据被腹膜覆盖的差异,将器官脏器分为腹膜内位、间位和后位器官。胃、空肠及回肠、盲肠、横结肠和乙状结肠通常归入腹膜内位器官;升结肠、降结肠和直肠上段只有前面覆盖腹膜,归入腹膜间位器官;而十二指肠降部至水平部、胰头及肾脏则归入了腹膜后器官。另一方面,基于 Frederick 的描述,认为成人胃肠系膜是部分连续的,甚至认为十二指肠、升结肠和降结肠这些肠段的系膜在发育中已经消失^[1]。这也导致了传统的腹腔手术在涉及腹膜间位和后位器官时,缺乏对系膜的认识和对膜的保护。

随着解剖学的进步, Toldt 间隙被反复验证并最终被承认。基于现代光学和实验技术的解剖学、组织学和胚胎学的发展,让人们从理论上确认了胃肠系膜的连续性、完整性和相对的密封性^[2-3]。尤其是 1980 年以来, Heald 等^[4]提出的 TME 和 Hohenberger 等^[5]提出的 CME 技术,显著提高了结直肠癌患者

的 5 年生存率,结直肠系膜的应用解剖在世界范围内得到了迅速普及。

面对结肠肿瘤和肠系膜,外科医生和肿瘤学家们的争论大多集中在 D₂ 和 D₃ 根治手术的优劣上。不少欧美的研究指出,即使是基于 CME 的结肠癌根治术, D₃ 根治术也并未获得高于 D₂ 根治术的生存优势^[6];甚至有研究发现, II C 期结肠癌的 5 年生存率反而低于 III C 期患者^[7-8]。在行 D₃ 根治术的 T₂₋₃N₀M₀ 结肠癌患者中,也观察到了高达 20%~30% 的局部复发率^[9-10]。这些研究都提示,尽管准确的手术入路和间隙可保证充分的脏器切除范围,以及尽可能远的淋巴结清扫程度,但这仍然是不够的。

2013 年,龚建平教授团队基于临床病理研究的结果,提出了“第五转移”和膜解剖理论,为这个困惑指出了可信的解答^[11-12]。由于可能存在的“第五转移”,手术中需要严格维持结肠系膜的完整性。而系膜不仅包括系膜前壁可见的脏腹膜和近中央区的淋巴脂肪组织,也包括系膜后壁肉眼不可见的、退化的筋膜。这层筋膜与后腹膜退化的筋膜紧贴,两者之间的间隙正是手术需要扩展和分离的 Toldt 间隙。无论在 TME 还是 CME 的规范中,都要求在直视下进行锐性分离,但目前肉眼和普通腹腔镜下,难以确认和维持筋膜的完整性。

Hohenberger 在后续研究中多次提到,应该用锐性分离手段将结肠系膜脏层与壁层腹膜分离,从而保证系膜作为“器官”的完整性^[13-14]。病理学家 West 等^[15-16]提出,将肠系膜面积、肿瘤至结扎血管的距离及清扫淋巴结数等指标作为 CME 手术完成情

况的重要指标,甚至认为 CME 手术标本要优于日本的 D₃根治术标本。从上述争议可以看出,D₃强调淋巴结清扫程度,而 CME 更在意手术平面和系膜的完整性。

在实践中我们发现,从膜解剖理论出发,CME 和 D₃都能得到很好的实现和统一。首先,结肠系膜完整性的维持不一定需要一刀到底的锐性游离。在 3D 腹腔镜的放大作用下,外科医生不需要靠经验或运气去努力寻找和维持平面,而多种钝性分离操作反而能更好地保持结肠系膜后层的完整性。其次,结肠系膜的系膜床并不只有后腹膜,还有十二指肠、肾脏及胰腺等脏器,将系膜从附着的系膜床分离下来是保持系膜完整性的关键概念,因而沿着结肠系膜后层的游离优于对 Toldt 间隙的坚持。最后,对结肠系膜的游离,最终都会终止于中央血管(肠系膜上血管表面或肠系膜下动脉根部),膜解剖可以看作是“D₃+CME”的高阶版本,但并不局限于此。膜解剖对系膜完整性的要求,高于 West 等^[17]制定的“肠系膜完整性分级系统”。任何对肠系膜后层的破坏,都可能为患者带去 20% 以上局部复发的风险,这就是“第五转移”继发癌泄露的后果。

二、“第五转移”与肿瘤出芽

如前所述,龚建平教授团队对胃癌和结直肠癌手术后系膜组织进行切片染色发现,在系膜组织里存在高达 20% 的独立于淋巴结之外的癌细胞转移,这种转移不同于我们熟知的四大转移方式,即“第五转移”^[11]。在此之前,无瘤技术对肿瘤外科医生的要求,只是不“主动”触碰或切割肿瘤及其系膜,并未意识到即使不“主动”去保护膜完整性,仍可能导致癌泄露的发生。“第五转移”的机制尚不明确,但保护系膜完整性、避免肿瘤细胞泄漏这个理念与肿瘤外科的一贯精神是一致的,只是将范围从“不切割肿瘤”升级到了“不破坏肿瘤相关的系膜”这个更高层面。

在实体肿瘤中,观察到的独立于淋巴结转移之外的癌细胞转移还包括肿瘤出芽。肿瘤出芽概念的提出已逾 60 年,但直到 2016 年国际肿瘤出芽共识会议才对其确切的定义和分级标准进行统一:在肿瘤浸润前缘和肿瘤外,散在的呈未分化形态的 1~4 个肿瘤细胞构成的小肿瘤灶,依据 20 倍目镜视野下 (0.785 mm²) 出芽数的多少,分为低(≤4 个)、中(5~9 个)、高(≥10 个)3 个级别^[18]。已有研究证实,肿瘤出芽是

pT₁ 结直肠癌是否合并淋巴结转移的独立预测指标;是 II 期结直肠癌的独立预后因素^[19-21]。在国内,经内镜下 ESD 切除的早期胃癌组织是否存在肿瘤出芽,已经成为追加根治手术的评估标准之一^[22]。2020 年版《中国结直肠癌诊疗规范》将肿瘤出芽列入了手术标本和内镜切除标本的结构式报告内容^[23];2020 年版中国临床肿瘤学会的结直肠癌诊疗指南中,也将肿瘤出芽同组织学类型、淋巴结转移、TNM 分期等指标一起列入了病理学诊断的 I 级推荐^[24]。

“第五转移”与肿瘤出芽的分子机制均不明确。有研究提示,肿瘤出芽与肿瘤微环境和癌细胞上皮间质转化(epithelial-mesenchymal transition, EMT)有关,EMT 是恶性肿瘤侵袭转移的重要方式^[25-26]。对肿瘤区域肠系膜的连续病理切片研究,有助于厘清“第五转移”的本质和分子机制。

三、手术入路与膜解剖

膜解剖在胃肠肿瘤手术中的主要目标是减少“第五转移”的继发泄露,但也不限于此。正确的理论加上适合的手术技巧,有助于减少出血及其他副损伤。

膜解剖是可以重复和复制的,但并不要求所有外科医生都必须按照统一的手术入路来施行。对于结肠癌根治术来说,入路问题一直是争论的热点。但作者认为,对于膜解剖来说,认识清楚膜和膜床的关系才是核心,在游离、展开和还原系膜解剖结构的全过程中始终保持膜的完整性,才是关键技术。入路选择只是外科医生的习惯和偏好。不同的手术入路各有优缺点。

1. 外侧入路:从结肠旁沟切开腹膜反折,进入 Toldt 间隙再向内侧及头尾侧游离称为外侧入路。这是开腹手术最早和最常使用外侧入路,也便于初学者找到 CME 所要求的“平面”^[5]。在进入腹腔镜时代后,外侧入路并不是主流选择,也有部分外科医生保留了这个习惯^[27-28]。外侧入路的优点即是其缺点:容易进入 Toldt 间隙,但如果一直沿着这个平面操作,将可能进入肾脏及十二指肠后方。见图 1A。此时应牢记在升结肠外上方,其系膜床由肾周脂肪及十二指肠构成,如果改为贴着肠系膜后壁则可以避免走错层次。见图 1B。可见掌握系膜与系膜床的关系,比掌握入路更重要。

2. 中间入路:中间入路的标志是肠系膜上血管,传统做法是先沿着肠系膜上血管静脉游离和离断

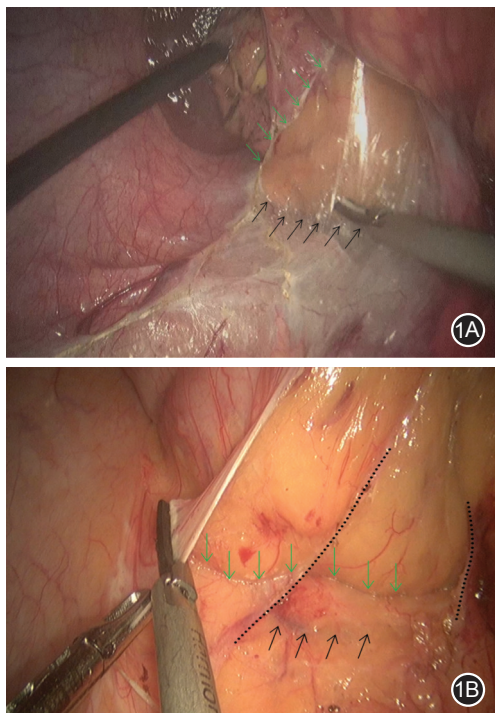


图1 外侧入路腹腔镜结肠癌手术图(作者团队手术图) 1A. 外侧入路容易进入肾周脂肪后方(绿色箭头所示为肠系膜后间隙, 黑色箭头所示为肾包膜后间隙), 肾包膜后间隙更疏松易辨认; 1B. 升结肠外上方系膜床(绿色箭头所示为升结肠系膜后间隙, 黑色箭头所示为肾周脂肪后间隙, 虚线为膜桥), 不同脏器的系膜融合或附着于膜桥, 通过钝性分离能清晰地显露膜桥, 膜桥处常常是容易走错层次的地方

右半结肠的系膜血管并清扫根部淋巴结, 再向外侧进入 Toldt 间隙^[29]。见图 2。中间入路避免了外侧入路需要大量牵拉肠管的缺点, 在小范围内精细地清扫系膜根部淋巴结正是腹腔镜手术的优势。完全中间入路的缺点是寻找 Toldt 间隙难度相对较大, 并且无法很好地掌握肠系膜完整性。在走到十

二指肠水平部上缘的时候, 如果继续紧贴十二指肠表面分离, 则容易损伤胰腺勾突, 这也是对系膜床和间膜的认识不够造成的。见视频 1。作者习惯选择膜解剖中间入路, 即是先经回结肠系膜下方切开腹膜确认 Toldt 间隙, 在肠系膜光滑的后壁引导下扩展间隙至十二指肠, 再转向肠系膜上静脉附近的操作。见图 2。我们的体会是, 这样改良之后, 兼顾了间隙和膜的完整及优先处理血管根部。除了可能减少肿瘤挤压导致血行转移机会外, 还可以尽量避免过度牵拉造成的血管损伤出血。

3. 其他入路: 尾侧入路、头侧入路和往复式、翻页式等其他联合入路均有不少的外科医生采用^[30-31]。这些入路的目的, 都是在降低寻找和维持间隙的同时, 减少出血和脏器损伤。站在膜解剖的基础上, 还应该加上维持膜的完整性这一条目的。

在上述认知的基础上, 我们需要将系膜与系膜床进行分离, 还原展开系膜的解剖位置。长期以来, TME 和 CME 都建议锐性分离, 但这也并非核心技术。在目前高倍放大的腹腔镜下, 不论采用剪刀、电刀、超声刀还是剥离子, 获得光滑完整甚至反光的分离创面, 才是外科医生应该追求的。技术服务于理论, 但不能左右理论。笔者则习惯在提起回结肠血管束后用超声刀切开腹膜, 利用气化效应和器械钝头钝性分离进入 Toldt 间隙, 见视频 2; 确认间隙和前方系膜完整后, 再用剥离子扩大疏松的间隙, 见视频 3, 如患者条件好, 可以直接分离到右肝下间隙; 而在分离肠系膜上血管表面时, 继续使用超声刀的锐性加钝性功能, 见视频 4。

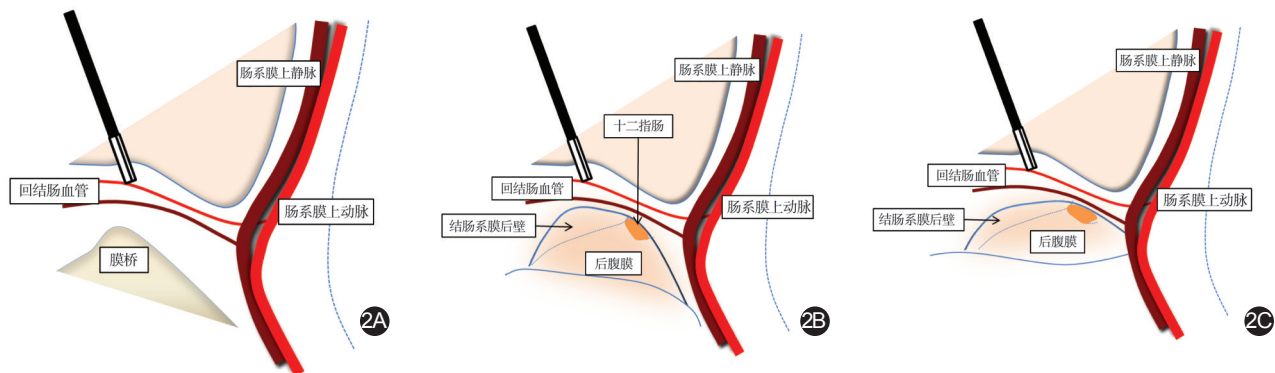


图2 膜解剖中间入路示意图(王康绘制) 2A. 确认肠系膜上血管束, 提起回结肠系膜血管束, 系膜皱襞处显露膜桥; 2B. 从膜桥处切开腹膜, 进入 Toldt 间隙, 锐性及钝性分离至十二指肠第二膝, 再转向中间游离肠系膜上静脉; 2C. 充分暴露肠系膜上静脉, 与外侧结合钝性加锐性向上游离, 于根部逐个离断结肠血管

四、淋巴结清扫与膜解剖

世界范围内对于 D₃ 还是 D₂ 清扫的争议始终存在。对左半结肠和乙状结肠,做到 D₃ 根治相对容易,而横结肠和右半结肠癌的 D₃ 根治术难度和风险都更大。手术质量的差异、“第五转移”的影响,都可能掩盖 D₃ 根治术“真正可能存在”的优势。有研究甚至发现,合并肿瘤出芽的 II 期与 III 期结肠癌患者的 5 年生存率无差异^[18]。欧美学者对待 D₃ 的谨慎源于扩大的淋巴结清扫伴随着更高的手术风险和术后并发症^[32-33];而纳入较多日本学者研究结果的一个系统评价则提示,未做到 D₃ 根治的 CME 并不能取得优于 D₃ 根治术的生存结果^[34]。

对 D₃ 的坚持并不代表可以忽略 CME,反之亦然。最近的一项 Meta 分析发现,右半结肠癌行 D₃+CME 根治术的标本,其肿瘤到结扎血管的距离、肠管切除长度、肠系膜面积及清扫淋巴结枚数等指标均显著高于传统手术方式^[35];接受 D₃+CME 根治术的患者其 5 年总生存和无病生存也优于对照组。

膜解剖手术主要针对的是 T_{4a} 以内的进展期肿瘤。我们认为,“在全程保持系膜后壁完整性的同时,将系膜从系膜床游离还原”这一理念比 CME 更严格;膜解剖对结肠系膜近心端的游离和淋巴结清扫,也完全符合 D₃ 根治术的要求。因此,基于膜解剖的角度,CME 和 D₃ 都是结肠癌根治手术中充分而且必然会完成的操作。然而,当前膜解剖对于结肠癌患者术后长期生存影响还缺乏高质量临床研究的支持。希望这种争论,以后能由中国的膜解剖外科医生来解决。

五、膜解剖手术的其他优势及展望

除了减少癌泄露、避免出血和脏器损伤,膜解剖理论指导下的手术还具有可靠的重复性和可复制性,以及较短的学习曲线。作者通过复习手术录像发现,对于资深腹腔镜外科医生而言,第 1 例与第 50 例手术质量的差异并不明显;一助转做主刀的手术质量,也与原主刀的差异不大。据国家癌症中心数据,中国 2020 年新发的结直肠癌患者超过了 55 万例,其中大部分是进展期癌^[36]。对于可 R₀ 切除的进展期结肠癌,根治性手术仍是获得治愈的最重要手段。积极推动膜解剖的复制,有助于快速在全国范围内提高结直肠癌手术质量,改善进展期患者的 5 年生存率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Treves F. Lectures on the anatomy of the intestinal canal and peritoneum in man[J]. Br Med J, 1885, 1(1264):580-583. DOI: 10.1136/bmj.1.1264.580.
- [2] Culligan K, Walsh S, Dunne C, et al. The mesocolon: a histological and electron microscopic characterization of the mesenteric attachment of the colon prior to and after surgical mobilization[J]. Ann Surg, 2014, 260(6): 1048-1056. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000323.
- [3] 张璐. 结肠癌规范化外科手术:全结肠系膜切除和中央血管结扎的技术要点和手术结果[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2010, 17(7):663.
- [4] Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery -- the clue to pelvic recurrence? [J]. Br J Surg, 1982, 69(10):613-616. DOI:10.1002/bjs.1800691019.
- [5] Hohenberger W, Weber K, Matzel K, et al. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome[J]. Colorectal Dis, 2009, 11(4):354-365. DOI:10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.
- [6] Emmanuel A, Haji A. Complete mesocolic excision and extended (D3) lymphadenectomy for colonic cancer: Is it worth that extra effort? A review of the literature[J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(4):797-804. DOI:10.1007/s00384-016-2502-0.
- [7] Nakamura T, Mitomi H, Kanazawa H, et al. Tumor budding as an index to identify high-risk patients with stage II colon cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2008, 51(5): 568-572. DOI: 10.1007/s10350-008-9192-9.
- [8] Rubin P, Hansen JT, Rubin P. TNM staging atlas with oncoanatomy[M]. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
- [9] Rocha R, Marinho R, Aparício D, et al. Impact of bowel resection margins in node negative colon cancer [J]. Springerplus, 2016, 5(1): 1959. DOI: 10.1186/s40064-016-3650-y.
- [10] Kandemir EG, Mayadagli A, Karagoz B, et al. Prognostic significance of thrombocytosis in node-negative colon cancer [J]. J Int Med Res, 2005, 33(2): 228-235. DOI: 10.1177/147323000503300211.
- [11] Xie D, Osaiweran H, Liu L, et al. Mesogastrium: a fifth route of metastasis in gastric cancer? [J]. Med Hypotheses, 2013, 80(4): 498-500. DOI:10.1016/j.mehy.2012.12.020.
- [12] Xie D, Yu C, Gao C, et al. An optimal approach for laparoscopic D3 lymphadenectomy plus complete mesocolic excision (D3 + CME) for right-sided colon cancer [J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(5): 1312-1313. DOI: 10.1245/s10434-016-5722-1.
- [13] Croner RS, Ptok H, Merkel S, et al. Implementing complete mesocolic excision for colon cancer - mission completed? [J]. Innov Surg Sci, 2018, 3(1): 17-29. DOI: 10.1515/iss-2017-0042.
- [14] Coffey JC, Walsh D, Byrnes KG, et al. Mesentery - a 'New' organ [J]. Emerg Top Life Sci, 2020, 4(2): 191-206. DOI: 10.

- 1042/ETLS20200006.
- [15] West NP, Kennedy RH, Magro T, et al. Morphometric analysis and lymph node yield in laparoscopic complete mesocolic excision performed by supervised trainees [J]. *Br J Surg*, 2014, 101(11):1460-1467. DOI:10.1002/bjs.9602.
- [16] West NP, Kobayashi H, Takahashi K, et al. Understanding optimal colonic cancer surgery: comparison of Japanese D3 resection and European complete mesocolic excision with central vascular ligation [J]. *J Clin Oncol*, 2012, 30(15):1763-1769. DOI:10.1200/JCO.2011.38.3992.
- [17] West NP, Morris EJ, Rotimi O, et al. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study [J]. *Lancet Oncol*, 2008, 9(9):857-865. DOI:10.1016/S1470-2045(08)70181-5.
- [18] Lugli A, Kirsch R, Ajioka Y, et al. Recommendations for reporting tumor budding in colorectal cancer based on the International Tumor Budding Consensus Conference (ITBCC) 2016 [J]. *Mod Pathol*, 2017, 30(9):1299-1311. DOI:10.1038/modpathol.2017.46.
- [19] Wang LM, Kevans D, Muleahy H, et al. Tumor budding is a strong and reproducible prognostic marker in T3N0 colorectal cancer [J]. *Am J Surg Pathol*, 2009, 33(1):134-141. DOI:10.1097/PAS.0b013e318184cd55.
- [20] van Wyk HC, Going J, Horgan P, et al. The role of perineural invasion in predicting survival in patients with primary operable colorectal cancer: a systematic review [J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2017, 112:11-20. DOI:10.1016/j.critrevonc.2017.02.005.
- [21] Koelzer VH, Zlobec I, Lugli A. Tumor budding in colorectal cancer--ready for diagnostic practice? [J]. *Hum Pathol*, 2016, 47(1):4-19. DOI:10.1016/j.humpath.2015.08.007.
- [22] 孙跃明,张冬生,封益飞,等.早期结肠癌非治愈性内镜切除术后追加外科手术的临床观察[J].*中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(5):486-491. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20190612-00239.
- [23] 中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)专家组.国家卫生健康委员会中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)[J].*中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(6):521-540. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200520-00289.
- [24] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会.中国临床肿瘤学会(CSCO)结直肠癌诊疗指南 2020 版[M].北京:人民卫生出版社,2020.
- [25] Bronsert P, Enderle - Ammour K, Bader M, et al. Cancer cell invasion and EMT marker expression: a three-dimensional study of the human cancer-host interface [J]. *J Pathol*, 2014, 234(3):410-422. DOI:10.1002/path.4416.
- [26] De Craene B, Bex G. Regulatory networks defining EMT during cancer initiation and progression [J]. *Nat Rev Cancer*, 2013, 13(2):97-110. DOI:10.1038/nrc3447.
- [27] Rotholz NA, Bun ME, Tessio M, et al. Laparoscopic colectomy: medial versus lateral approach [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2009, 19(1):43-47. DOI:10.1097/SLE.0b013e31818e91f3.
- [28] 云文耀,吴礼武,刘德伟,等.中间入路与外侧入路在全结肠系膜切除右半结肠癌根治术的临床效果比较[J/CD].*消化肿瘤杂志(电子版)*, 2013, 5(2):92-96. DOI:10.3969/j.issn.1674-7402.2013.02.006.
- [29] 于海涛,李国新,张策,等.腹腔镜中间入路法右半结肠切除术解剖学观察[J].*中国临床解剖学杂志*, 2008, 26(5):477-480. DOI:10.3969/j.issn.1001-165X.2008.05.003.
- [30] 熊文俊,朱晓峰,刘阳文,等.尾内侧入路联合中间翻页式淋巴结清扫腹腔镜右半结肠癌根治术疗效观察[J].*中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(3):272-276. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20201230-00690.
- [31] 徐东楚,郭云虎,包磊,等.腹腔镜下右半结肠癌根治术不同手术入路的疗效比较[J].*中国现代普通外科进展*, 2016, 19(3):226-228.
- [32] Prevost GA, Odermatt M, Furrer M, et al. Postoperative morbidity of complete mesocolic excision and central vascular ligation in right colectomy: a retrospective comparative cohort study [J]. *World J Surg Oncol*, 2018, 16(1):214. DOI:10.1186/s12957-018-1514-3.
- [33] Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, et al. Short-term outcomes after complete mesocolic excision compared with 'conventional' colonic cancer surgery [J]. *Br J Surg*, 2016, 103(5):581-589. DOI:10.1002/bjs.10083.
- [34] Alhassan N, Yang M, Wong - Chong N, et al. Comparison between conventional colectomy and complete mesocolic excision for colon cancer: a systematic review and pooled analysis: a review of CME versus conventional colectomies [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(1):8-18. DOI:10.1007/s00464-018-6419-2.
- [35] Balciscueta Z, Balciscueta I, Uribe N, et al. D3-lymphadenectomy enhances oncological clearance in patients with right colon cancer. Results of a meta-analysis [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2021, In press. DOI:10.1016/j.ejso.2021.02.020.
- [36] 国家癌症中心中国结直肠癌筛查与早诊早治指南制定专家组.中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020,北京)[J].*中国肿瘤*, 2021, 30(1):1-28. DOI:10.11735/j.issn.1004-0242.2021.01.A001.