

结肠癌全结肠系膜切除术研究进展

陆明,胡孔旺

(安徽医科大学第一附属医院普外科,安徽 合肥 230022)

摘要:从结肠的胚胎发育解剖学角度指导完整结肠系膜切除手术,可减少出血量和术中肿瘤播散,增加清扫淋巴结的数量,且不增加术后并发症发生率,可改善预后,降低局部复发率。结肠癌手术的规范化、科学化是发展的趋势,完整结肠系膜切除符合精细外科的要求在未来发展的方向,有可能成为一种新的规范化手术。为了解完整结肠系膜切除术在操作要点、适应证及其在腹腔镜下手术等研究进展,该研究收集国内外有关结肠癌完整结肠系膜切除的临床和基础研究文献进行综述。

关键词:结肠肿瘤;直肠结肠切除术,重建性;结肠系膜;腹腔镜检查;综述

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.03.005

Research progress of application of complete mesocolic excision in treating colon cancer

LU Ming, HU Kongwang

(Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China)

基金项目:安徽医科大学第一附属医院 2014 后备人才项目(20148);安徽医科大学第一附属医院 2015 年度新技术项目(2-22)

通信作者:胡孔旺,男,副教授,主任医师,硕士生导师,研究方向:胃肠道肿瘤, E-mail:hukw@sina.com

- [15] GUO Z, SHAO W, YIN W, et al. Analysis of feasibility and safety of complete video-assisted thoracoscopic resection of anatomic pulmonary segments under non-intubated anesthesia [J]. J Thorac Dis, 2014, 6 (1): 37-44. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.01.06.
- [16] PENG G, CUZ F, ANG KL, et al. Non-intubated combined with video-assisted thoracoscopic in carinal reconstruction [J]. J Thorac Dis, 2016, 8 (3): 586-593. DOI: 10.21037/jtd.2016.01.58.
- [17] POMPEO E, TACCONI F, MINEO TC, et al. Awake video-assisted thoracoscopic biopsy in complex anterior mediastinal masses [J]. Thorac Surg Clin, 2010, 10 (2): 225-233.
- [18] MATSUMOTO I, ODA M, WATANABE G. Watanabe, Awake endoscopythymectomy via an infrasternal approach using sternal lifting [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2008, 56 (5): 311-313.
- [19] 龙跃, 李准民, 易礼清, 等. 硬膜下复合喉罩全麻在重症肌无力患者胸腺切除术中的应用 [J]. 第二军医大学学报, 2007, 28 (10): 1152-1153. DOI: 10.3321/j.issn:0258-879x.2007.10.033.
- [20] 马龙, 耿智隆, 李兴福. 非气管插管食管异物取出麻醉处理 1 例 [J]. 临床军医杂志, 2010, 38 (4): 488-488.
- [21] 梁圣勇, 孙健, 王家林, 等. 非气管插管静脉麻醉在消化内镜治疗食管早期癌变中的应用 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2015, 22 (13): 36-38.
- [22] GUO Z, YIN W, ZHANG X, et al. Primary spontaneous pneumothorax: simultaneous treatment by bilateral non-intubated videothoracoscopy [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 23 (2): 196-201.
- [23] NODA M, OKADA Y, MAEDA S, et al. Is there a benefit of awake thoracoscopic surgery in patients with secondary spontaneous pneumothorax? [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 143 (3): 613-616.
- [24] POMPEO E, TACCONI F, MINEO D, et al. The role of awake video-assisted thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 133 (3): 786-790.
- [25] 丁伟, 黄伯万, 梁海丹, 等. 非气管插管静脉全身麻醉加局部麻醉在胸腔镜下交感神经链切除术中的应用效果 [J]. 中国医师进修杂志, 2016, 39 (5): 415-418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2016.05.008.
- [26] MIER-ODRIOZOLA JM. Sedated non-intubated bilateral thoracoscopic sympathectomy R3-R4 [J]. Gac Med Mex, 2016, 152 (2): 228-230. PMID: 27160623.
- [27] 毛松松, 马珏, 唐继鸣, 等. 喉罩和气管内插管在成人 NUSS 手术麻醉中的对照研究 [J]. 广东药学院学报, 2014, 30 (3): 366-369, 372. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8783.2014.03.025.
- [28] KAO MC, LAN CH, HUANG CJ. Anesthesia for awake video-assisted thoracic surgery [J]. Acta Anaesthesiologica Taiwanica, 2012, 50 (3): 126-130.
- [29] KATLIC MR, FACKTOR MA. Non-intubated video-assisted thoracic surgery in patients aged 80 years and older [J]. Ann Transl Med, 2015, 3 (8): 101-106. DOI: 10.3978/j.issn.2305-5839.2015.04.01.

(收稿日期:2016-09-02, 修回日期:2016-10-08)

Abstract: The complete mesocolic excision (CME) guides the operation from colon embryonic development anatomy angle, which could reduce the amount of bleeding and intra-operative tumor spread, and increase the number of lymph node eliminated without increasing the risk of complications, at the same time it could improve prognosis and lower local recurrence rates. The standardization and science of colon cancer surgery is the trend of development, and the complete mesocolic excision (CME) is in accordance with the requirements of fine surgical operation. In the future, this technique may become a new standardized surgery. To learn about the research progress of main operating points of surgery, Clinical indications and operation under the laparoscope in recent years, this paper collected and reviewed both domestic and overseas literatures on clinical application and basic research about CME.

Key words: Colonic neoplasms; Proctocolectomy, restorative; Mesocolon; Laparoscopy; Review

近年来随着人们生活水平的提升和饮食习惯的变化,结肠癌的发病率也在不断增高,并且有向年轻化发展的趋势,其中手术为主的综合治疗仍然是其主要的治疗手段。不过手术方式一直没有得到规范,没有形成标准的手术方式。但完成一台成功的手术不仅需要手术医生成熟的技术,也须有规范化的手术细则的指引。基于此和对全直肠系膜切除(total mesorectal excision, TME)手术方式的发展性继承,德国学者 Hohenberger 等^[1]于 2009 年提出了结肠癌全结肠系膜切除(complete mesocolic excision, CME)的理念,该概念提出后在世界范围内引起了广泛的讨论,国内外学者也相继进行了相应的临床研究,探索 CME 手术是否可以成为结肠癌的标准性手术方式。

1 CME 的解剖学和组织胚胎基础

按照传统的局部解剖学观点,横结肠和乙状结肠有系膜,而升结肠和降结肠是腹膜间位器官,不存在系膜。直到 Culligan 等^[2]第一次正式的描述了结肠系膜解剖特征,他们选择了 109 例接受经腹全结肠切除术的样本,观察和记录了结肠系膜和相关附着物的解剖,最后得出:(1)结肠系膜是从回盲部到直肠不间断连续的;(2)Toldt's 筋膜存在于腹膜后的结肠系膜中,如升、降结肠系膜和非移动的部分乙状结肠系膜,不存在于横结肠系膜及可移动的部分乙状结肠系膜内;(3)近端直肠来源于乙状结肠系膜和直肠系膜的汇合等。所以从外科手术解剖学角度,升、降结肠系膜是存在的^[3]。该系膜存在于胚胎发育早期,升、降结肠系膜和直肠系膜一样,其内含有纤维结缔组织、淋巴脂肪组织和肠系膜血管分支等结构。在胚胎发育过程中,脏层筋膜包裹着原始消化管及其周围系膜,连接于壁层筋膜。在胚胎发育过程中,右侧 Toldt 筋膜由升结肠及其系膜后叶与腹后壁腹膜融合形成,其上界为十二指肠水平部的下缘和胰头十二指肠前筋膜,内界和下界为结肠系膜与小肠系膜根部连结组成,外侧界为升结肠外侧缘与侧腹壁腹膜的连接处。同样

左侧 Toldt 筋膜由降结肠及其系膜后叶与腹后壁腹膜融合形成,其上界为横结肠系膜根部,内侧界到达腹主动脉的前缘,下界为乙状结肠系膜根部,其外侧界为降结肠外侧缘与侧腹壁腹膜的连接处。升、降结肠系膜的后层脏层筋膜与腹后壁的腹膜相融合,演化为一层内充满疏松结缔组织的膜状融合筋膜间隙,又称 Toldt's 间隙,Toldt 间隙是结肠癌 CME 的外科手术解剖平面,壁层筋膜与结肠系膜后方的脏层筋膜之间的间隙内没有血管走行,是最佳的外科解剖层次。在此层次解剖分离结肠及其系膜,可避免损伤输尿管和生殖血管等结构。同时结肠的脏层筋膜包裹着结肠及其引流淋巴管道、淋巴结、支配血管和脂肪组织,形成一个似“信封”一样的结构,使其局限在结肠系膜内,而开口于血管根部^[3-4]。深入理解系膜的结构和功能,可以完成高质量的 CME 手术,能够避免手术时肿瘤细胞播散的发生。

2 CME 的概念

20 世纪 80 年代英国学者 Heald 提出的全直肠系膜切除(TME)的概念^[5]显著改善了直肠癌外科治疗效果,已成为直肠癌规范化手术方式,同时肿瘤相关系膜切除(TSME)的提出^[6]又完善了 TME 对于高位直肠癌治疗效果。West 等^[7]提出根据结肠癌切除的病理标本情况对手术质量进行分级。将结肠癌手术切除平面分三级。(1)差:在固有肌层面上仅切除了少量结肠系膜,有一个广泛的缺陷在肌层延伸到固有层,且轴向最近切缘只是达到肠壁固有肌层,横截面上后腹膜及肠系膜的边缘是由局部性的肌层组成。(2)良:在结肠系膜内层面上有部分结肠系膜被不规则切除,腹膜或筋膜表面不规则且至少有一个大于 5 mm 的区域的缺损,且轴向最近的切缘距离超过了肠壁固有肌层。(3)优:完整光滑的切除结肠系膜面且联合结肠血管(或中央血管)的高位结扎,任何腹腔或筋膜缺损必须不超过 5 mm,并且腹膜壁层切面平滑。横截面应该是光滑的后腹膜及结肠系膜切缘,且 West 同时分析发

现了接受以上三种不同质量的手术切除平面分级的结肠癌病人,其预后情况也相应不同。在分别接受差、良、优不同切除平面等级的病人,其预后也相应提高,其中完整结肠系膜切除的病人5年存活率比前两种情况有了很大提高。因此,2009年Hohenberger等^[1]认为与直肠系膜类似,结肠系膜是由脏层和壁层一个像“信封”的结构包裹在中心,且“神圣平面”同样从直肠系膜延伸到结肠系膜。将直肠癌TME的理念推广到结肠癌,提出CME作为一种新的标准来规范结肠癌的手术治疗,CME在保证系膜完整性的同时,更大程度地切除结肠系膜,高位结扎滋养血管,增加淋巴结的清扫数量,使得CME成为降低局部复发和改善预后的重要因素。

3 CME 技术操作要点

结合CME的概念,CME的操作原则主要包括以下四方面技术要点^[1]。(1)保证锐性游离脏层筋膜的完整性:清晰的显露脏层筋膜与壁层筋膜的界限,同时避免任何可能导致肿瘤播散的脏层筋膜破损,完整的切除结肠系膜,使得肿瘤标本有着完整的包绕。(2)高位结扎中央血管:完整地显露根部并高位结扎待切除结肠血管的根部,切除肠管的面积主要根据切除结肠主干动脉的数目来决定,完整整块切除结肠及结肠系膜。(3)肠系膜根部淋巴结的广泛清扫:在根部高位结扎滋养血管以保证更大范围的淋巴结清扫,最大限度的清扫中央区域淋巴结。(4)联合脏器的扩大切除:在对于肿瘤侵及周围脏器组织的情况下,则需行联合脏器的扩大切除,任何结肠外器官或组织被侵犯,分离平面必须扩展至超越被侵犯器官或组织的上一个未被侵及的胚胎学层面,通过整块切除这个平面来实现受侵犯脏器的切除,因为任何试图分离肿瘤同周围组织的粘连都可能导致肿瘤的腹腔播散转移和原位复发^[8]。

CME主要有两种手术入路,即中间入路和侧方入路^[1,9-10],两种入路在游离过程中均符合胚胎和解剖学原则。中间入路强调先从中间开始分离和结扎相对应的血管,然后逐渐向外侧充分游离,最后切除相应的结肠及其系膜等;侧方入路则正好相反,先从相应的结肠外侧的腹膜返折处(Toldt线)将肠管及其结肠系膜完全游离出来,再沿筋膜间隙逐渐向内侧游离,最后高位结扎并切断血管根部和切除肠管、结肠系膜及其内部所包裹的组织等结构。目前,大多数学者主张采取中间入路方式,因为可有效防止因手术操作不当等因素而引起的肿瘤细胞的脉管转移,所以先结扎肿瘤处肠管的血

管,这样在保证肿瘤的根治性切除的同时,也降低了肿瘤发生远处转移的可能,更加符合无瘤术原则。

4 CME 的适应证

CME强调血管高位结扎和淋巴结的彻底清扫,在保证肿瘤学清扫的同时却很有可能增加手术并发症的发生率,所以要把握好CME的适应证。West等^[11]的研究纳入了I~IV期的结肠癌病人,分析显示,I和II期病人间的比较却差异无统计学意义;而III期病人的5年总生存率比只行固有肌层平面切除者提高了27%;IV期病人在随访至5年时全部死亡。说明行CME使III期肿瘤病人获益最大,该研究并未明确各期病人在不同手术切除平面时的并发症情况,进而无从判断各期病人行结肠系膜切除手术的风险。但后来Bertelsen等^[12]回顾分析了2008年至2011年行CME手术的364例和非CME组1031例。CME组的4年无病生存率比非CME组有相应的提高且差异有统计学意义(85.8%:75.9% $P=0.001$),且分别对于其中I期、II期、III期行CME手术组的无病生存率均有所提高,在I期(100%:89.8%, $P=0.046$)和II期(91.9%:77.9%, $P=0.0033$)中两者差异有统计学意义,同样在III期中,CME和非CME的4年生存率为73.5%:67.5% ($P=0.13$)。因此Bertelsen等得出的结论是在结肠癌中CME手术有更好的无病生存率尤其在I、II期中相比于传统结肠癌根治术,所以CME手术的实施可以提高结肠癌病人的预后,尤其对于I、II期病人。和West等^[11]的发现一样,由于缺乏大样本数据的佐证,故无法确切证明到底哪期病人更适合行CME。

提高病人生存率的另一方面依据在于减少术中肿瘤播散,并扩大淋巴结的清扫范围。Storli等^[13]人比较CME或扩大淋巴结切除术(D3术)与传统手术的预后对比,选择了包括T1和T2期在内的淋巴结转移阴性的结肠癌病人,结果显示CME或D3术与传统术式相比3年总生存率(88.1%:79%)和无病生存率(82.1%:74.3%)有相应的提高,表明清扫的阴性淋巴结越多,病人的预后越好。同样多篇文献^[10,14-15]研究了III期及以上的病例显示病人总生存率和无病生存率与手术清扫淋巴结数量密切相关,其中在III B和III C期病人中清扫的阴性淋巴结若越多,相关生存率就越高。但是行扩大阴性淋巴结清扫为什么能提高病人的远期存活率,目前尚无确切的证据解释^[16-17]。可能原因是:(1)扩大淋巴结数目的清扫,一方面阴性淋巴

结的检出数会明显的增加,而且同时也自然会相应增加对阳性淋巴结的检出率,这样可以防止因为阳性淋巴结的清扫不足而导致的分期错误。(2)阴性淋巴结的清扫的个数可从侧面衡量外科医师的手术质量及病理科医师的检测水平,所以清扫的淋巴结数目越多,可间接显示一个医疗机构的治疗水平越好,越能表明病人可以接受更好的诊治从而获预后更好。(3)肿瘤可以刺激淋巴的生发中心发展成淋巴结从而增加淋巴结的数目和使周围淋巴结体积增大,所以清除的淋巴结越多,这种肿瘤与宿主之间的相互关系就越明显,就越能表明宿主对肿瘤的免疫力越强,从而病人的带瘤生存期越长。

5 CME 对结肠癌疗效的影响及与 D3 根治术的关系

结肠癌诊疗规范要求:对于分期为 T_{2-4}, N_{0-2}, M_0 结肠癌首选的手术方式是相应结肠和系膜的切除加区域淋巴结(肠旁、中间和系膜根部淋巴结 3 站)清扫。由于 CME 的手术切除范围较大及手术切面的要求较高,所以手术时间一般会比传统手术组长,而术中出血量、术后止痛药用量、胃肠道通气时间、下床活动时间、住院天数、术后并发症(肠梗阻、吻合口瘘、淋巴漏、乳糜漏、术后出血、心肺脑器官并发症及下肢深静脉血栓形成、伤口感染等)等指标中,两者差异无统计学意义。West 等^[11]研究了日本 118 例 D3 根治术和欧洲 136 例 CME 术,发现这两种手术方式结肠系膜切除平面都很高,高位结扎的血管距离肠壁的距离两者相似,但日本 D3 根治术切除的标本相对较小,切下的肠系膜和淋巴较少。其中 CME 组和 D3 组中分别有 88% 和 73% 的病例切除了完整系膜($P=0.002$),不过 CME 术的切除肠系膜的面积较大($17\,957\text{ mm}^2:8\,309\text{ mm}^2$, $P<0.001$),切除肠管较长($324\text{ mm}:162\text{ mm}$, $P<0.001$)和清扫淋巴结数也较多($32:18$, $P<0.001$)。在高位结扎的血管距离肠壁的距离上两者相当($99\text{ mm}:100\text{ mm}$, $P=0.605$)。关于淋巴结清扫方面,一些回顾分析^[14, 16-18]对比了 CME 术和传统结肠癌根治术,发现 CME 组淋巴结清扫数量明显多于对照组,尤其Ⅲ期病例中 CME 组淋巴结清扫数量显著增多,且差异有统计学意义。

日本的一些研究表明^[19-20],在结肠癌中肿瘤的纵向扩散大于 10 cm 的情况非常罕见,在右半结肠和左半结肠中的概率分别为 1%~4% 和 0% 左右。基于这一原因,传统结肠癌 D3 根治术强调切除肿瘤两侧 10 cm 肠管。即所谓的 10 cm 原则,但是 D3 根治术忽略了需切除完整的结肠系膜,所以 D3 根

治术淋巴结清扫的数目不如 CME 术。而 CME 术要求更加精细,切除范围包括距离肿瘤 10 cm 以外的血管弓和肠管,从而确保完全清除区域内肠系膜和淋巴结而达到根治性的切除,由此可以看出 CME 术更加强调结肠系膜的完整切除,清扫三站淋巴结即边缘淋巴结、中间淋巴结、主淋巴结,而传统结肠癌根治术机械地遵循 10 cm 原则。CME 除范围要比传统结肠癌 D3 根治术要广泛外,就手术操作而言,都是从无血管区域的 Toldt 间隙进行锐性剥离脏、壁层腹膜,清扫边缘淋巴结、中间淋巴结、主淋巴结这 3 站淋巴结,所以两者的步骤和手术切面相似。CME 是基于胚胎发育解剖学理论的肿瘤学清扫技术,更强调在融合筋膜间隙层面的锐性分离及肿瘤血管的高位结扎,以最大限度清扫淋巴结及保证筋膜光滑及完整无缺损。相比较于 D3 手术, CME 术更强调完整的切除结肠系膜从而提高结肠癌的手术质量,对于经验丰富的外科医生而言, D3 和 CME 的效果可以是相当的^[11],主张将 CME 与 D3 根治术有机的整合起来^[9]。

6 腹腔镜下 CME

自 1991 年 Jacobs 等^[21]开展世界首例腹腔镜大肠癌手术以来,腹腔镜下结肠切除手术已成为目前治疗结肠癌的常用手术方式,与传统开腹手术相比较,两者均遵守肿瘤根治原则。但腹腔镜结肠手术不仅能够达到与开腹相同的手术安全性和肿瘤根治效果,而且具备手术创伤小、术中出血少、胃肠道功能恢复快和住院时间短等优点^[10-22],许多国内外医疗机构已接受腹腔镜手术作为结肠癌标准术式。传统开腹行 CME 结肠癌根治术的安全性及肿瘤根治性已得到证实^[23-25],伴随着手术器械的不断发展和外科医生经验技术的积累的情况下,加上腹腔镜放大的视野下,外科操作变得越来越精细化,越来越多的外科医师可以在腔镜下行系膜的完整切除和血管的高位结扎,这为 CME 应用于腹腔镜结肠癌手术提供了坚实基础及广阔前景,目前在开腹手术中用于评价手术质量的分级系统同样适用于腹腔镜手术,2011 年 Bertelsen 等^[25]首次报道腹腔镜 CME 术,现在国内外^[9, 25-31]在某些大型腹腔镜技术培训中心,已经可以熟练实施沿解剖胚胎学平面游离的结肠癌 CME 和 D3 根治术。多篇文献^[32-36]也得出腹腔镜下 CME 和开腹 CME 相比没有增加并发症的发生率,且术后的总生存率和无病生存率差异无统计学意义,同时具有出血少、康复快、住院时间短等优点,更易迎合加速康复外科的理念,可推动外科治疗的发展。

目前认为腹腔镜下右半结肠、左半结肠和乙状结肠 CME 的手术的质量是可以达标的,与开腹相比不会增加并发症的发生概率,过程是安全可行的,并有可能较开腹手术更能达到 CME 要求^[37]。文献^[7,38]报道发现横结肠切除术因结肠系膜较小,且与周围肝、胰、脾等重要器官紧密连接,术中分离显露横结肠非常困难,如在分离结肠中动脉时、术中清扫淋巴结时和解剖肠系膜上血管等过程中就容易损伤后方的胰腺组织,故把横结肠癌作为腹腔镜 CME 术的相对禁忌证。但是近年来挪威学者 Gouvas 等^[28]分析了 56 例行 CME 的横结肠癌病人(33 例行腹腔镜治疗,23 例行开腹下 CME),结果显示在在腔镜下淋巴结平均清扫数目和切除肠管的长度均优于在开腹下行 CME 手术,术后生存率差异无统计学意义。所以对于具有较高腹腔镜手术水平的外科医师开展腹腔镜下横结肠全系膜切除是可行的。

近年来随着腹腔镜技术的不断发展,许多新的关于腹腔镜下 CME 技术,如单孔腹腔镜下 CME、机器人下 CME 等。Takemasa 等^[39]对比研究了行单孔腹腔镜 CME 和多孔腹腔镜 CME 的病人,发现单孔腹腔镜 CME 在肠管切除长度、手术淋巴结清扫范围、术中出血、术后恢复时间和住院时间等多方面与行多孔腹腔镜 CME 相似,但单孔腹腔镜组的术后疼痛(VAS 评分)明显低于多孔腹腔镜组。因此认为单孔腹腔镜结肠癌 CME 手术是可行的,具有良好的美容效果,并且可降低术后的疼痛,但也要求术者具有较高的腹腔镜技术。同样意大利学者 Trastulli 等^[40]分析了在机器人和普通腹腔镜下行结肠癌的根治术的样本,得出机器人手术可获得更显著的围手术期恢复和缩短住院时间。

目前就腹腔镜 CME 的研究仍旧较少,且主要集中于右半结肠癌,在腹腔镜右半结肠癌手术中多采用中间入路的途径^[41-44]。腔镜下游离系膜难点在于手术平面扩展的不确定性,选择错误的手术平面,容易损伤输尿管及生殖血管,术中需认真操作,掌握正确平面^[29]。对于左半结肠^[26],腹腔镜下 CME 癌根治术较非 CME 手术技术要求更高,现大多也采取中间入路的方式,这样可以减少结肠周围脏器的损伤。术中主要注意点在于:①起始应沿肠系膜下动脉投影点打开右侧系膜并找到 Toldt 间隙;②于根部高位结扎血管并清扫中央淋巴结,通常距肠系膜下动脉根部约 1 cm 处结扎断离该血管,这样可以保护腹下神经;③准确把握系膜边界与止点界的定。总的来说腹腔镜下 CME 的操作难点在

于准确把握 CME 的解剖学和胚胎学的原理,进行结肠系膜的完整切除、中央血管的高位结扎和根部淋巴结的清扫。其中腹腔镜下结肠癌 CME 的 D3 根治术远期生存资料尚待进一步观察^[9,45-46]。

7 改良 CME 的提出

随着对 CME 技术的不断的深入,一些学者在 CME 理论的基础上进行了一些的改进。最近韩国学者 Cho 等^[47]对传统 CME 进行了改进,提出了改良 CME 的理念,两者主要有 3 点不同:第一,与 CME 不同,改良 CME 不一定在所有的情况下都要对 Kocher 进行处理,因为结肠系膜筋膜平面是向前延伸至肾筋膜,而不是向后至十二指肠、胰腺和肠系膜上静脉。实行条件取决于肿瘤是否与周围组织有粘连或浸润。第二,为避免遗漏远处转移从而导致局部复发,如果肿瘤分期在 T3 或更差且肿瘤局部进展严重,和 TME 进行预防性环周边缘切除相似,Gerota 筋膜后方的肾前筋膜及脂肪组织需要被清除。第三,改良 CME 操作根据肿瘤所在位置来制定回结肠系膜切除的范围。Cho 等^[47]通过对 773 例右半结肠癌实行改良 CME 病人资料进行回顾性研究,结果得出切除肠管的平均长度为 (32.1 ± 14.3) cm;清扫的淋巴结数目为 (33.7 ± 17.1) 个。病人的 5 年总生存率及 5 年无病生存率分别为 84.0% 和 82.8%,术后早期和晚期并发症分别为 5.0% 和 8.5%,结果均优于传统 CME。虽然在此研究中改良 CME 在长期肿瘤学预后等方面与传统 CME 具有一定的优势性,但是缺少大量循证医学的依据。同样也有学者提出行 CME 时保留根部血管(只行根部清扫而不根部结扎),这样既可以保留吻合口血供,预防吻合口瘘;也能保留肠管植物神经。总而言之 CME 或其变种手术是否能成为结肠癌的规范性术式,仍需进一步研究和探索。

8 结论及展望

结肠直肠癌外科规范化手术治疗的基本原则是:按照解剖胚胎学层次锐性分离系膜血管、高位结扎主干血管根部及彻底清扫淋巴结、保证系膜完整性和切除合适的肠管长度。如同 TME 一样,完整结肠系膜切除虽然增加了手术的难度,却使不同肠段的肿瘤根治术有了统一的临床规范及质控基础,使相关临床及基础研究的可靠性大大提高。该技术可以较好地降低病人的复发率和死亡率,并在术后并发症、术后短期疗效等其他的一系列方面状况也取得提升。此外,该技术也成功地运用于腹腔镜,并且得到较好的肿瘤学的预后与手术切除后标本的质量。但是 CME 手术同样具有自己的缺陷,由于

比常规手术有更多的神经、血管和肠管的切除,可能会导致术后生活质量和功能等方面问题的出现。尽管如此,CME 手术可以彻底地切除癌灶和可能有转移的系膜组织,达到淋巴结清扫的最大化,防止肿瘤组织残留,降低局部复发,改善预后,是结肠癌外科治疗理念领域又一次的更新,因此有望继 TME 成为直肠癌标准术式后,CME 也可能成为结肠癌根治的标准化手术。但同样需要后续大量随机对照实验和荟萃分析的研究的验证。此外关于结肠癌的内侧入路 CME 基础上的 D3 根治术是一完整有机的手术理念的整合,但远期效果有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 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): 354-364. DOI: 10. 1111/j. 1463 - 1318. 2008. 01735. x.
- [2] CULLIGAN K, COFFEY JC, KIRAN RP, et al. The mesocolon: a prospective observational study[J]. *Colorectal Dis*, 2012, 14: 421-428. DOI: 10. 1111/j. 1463 - 1318. 2012. 02935. x
- [3] GAO Z, YE Y, ZHANG W, et al. An anatomical, histopathological, and molecular biological function study of the fascias posterior to the interperitoneal colon and its associated mesocolon: their relevance to colonic surgery [J]. *J Anat*, 2013, 223 (2): 123-132. DOI: 10. 1111/joa. 12066.
- [4] CULLIGAN K, SEHGAL R, MULLIGAN D, et al. A detailed appraisal of mesocolic lymphangiography an immunohistochemical and stereological analysis[J]. *J Anat*, 2014, 225 (4): 463-472. DOI: 10. 1111/joa. 12219.
- [5] 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. PMID: 6751457.
- [6] LOPEZ-KOSTNER F, LAVERY IC, HOOL GR, et al. Total mesorectal excision is not necessary for cancers of the upper rectum [J]. *Surgery*, 1998, 124(4): 612-617.
- [7] 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.
- [8] HERMANEK P, HERMANEK PJ. Role of the surgeon as a variable in the treatment of rectal cancer[J]. *Semin Surg Oncol*, 2000, 19 (4): 329-335. DOI: 10. 1002/ssu. 3.
- [9] SHIN JW, AMAR AH, KIM SH, et al. Complete mesocolic excision with D3 lymph node dissection in laparoscopic colectomy for stages II and III colon cancer: long-term oncologic outcomes in 168 patients [J]. *Tech Coloproctol*, 2014, 18 (9): 795-803. DOI: 10. 1007/s10151 - 014 - 1134 - z.
- [10] LACY AM, GARCIA-VALDECASAS JC, DELGADO S, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial[J]. *Lancet*, 2002, 359(9325): 2224-2229. DOI: 10. 1016/S0140 - 6736(02)09290 - 5.
- [11] 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.
- [12] BERTELSEN CA, NNUENSWANDER AU, JANSEN JE, et al. Disease-free survival after complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(2): 161-168. DOI: 10. 1016/S1470 - 2045(14)71168 - 4.
- [13] STORLI KE, SONDENAA K, FURNES B, et al. Short term results of complete (D3) vs. standard (D2) mesenteric excision in colon cancer shows improved outcome of complete mesenteric excision in patients with TNM stages I - II [J]. *Tech Coloproctol*, 2014, 18 (6): 557-564. DOI: 10. 1007/s10151 - 013 - 1100 - 1.
- [14] LYKKE J, ROIKJAER O, JESS P. The relation between lymph node status and survival in Stage I - III colon cancer: results from a prospective nationwide cohort study[J]. *Colorectal Dis*, 2013, 15 (5): 559-565. DOI: 10. 1111/codi. 12059.
- [15] JOHNSON PM, PORTER GA, RICCIARDI R, et al. Increasing negative lymph node count is independently associated with improved long-term survival in stage III B and III C colon cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2006, 24 (22): 3570-3575. DOI: 10. 1200/JCO. 2006. 06. 8866.
- [16] EIHOLM S, OVESEN H. Total mesocolic excision versus traditional resection in right-sided colon cancer-method and increased lymph node harvest [J]. *Dan Med Bull*, 2010, 57 (12): A4224. PMID: 21122462.
- [17] KOBAYASHI H, WEST NP, TAKAHASHI K, et al. Quality of surgery for stage III colon cancer: comparison between England, Germany, and Japan [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21 Suppl 3: S398-404. DOI: 10. 1245/s10434 - 014 - 3578 - 9.
- [18] 高志冬, 叶颖江, 王杉, 等. 完整结肠系膜切除术与传统根治术治疗结肠癌的对比研究[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(1): 19-23. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1671 - 0274. 2012. 01. 008.
- [19] MORIKAWA E, YASUTOMI M, SHINDOU K, et al. Distribution of metastatic lymph nodes in colorectal cancer by the modified clearing method[J]. *Dis Colon Rectum*, 1994, 37(3): 219-223. PMID: 8137667.
- [20] TOYOTA S, OHTA H, ANAZAWA S. Rationale for extent of lymph node dissection for right colon cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 1995, 38(7): 705-711. PMID: 7607029.
- [21] JACOBS M, VERDEJA JC, GOLDSTEIN HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy) [J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1991, 1(3): 144-150. PMID: 1688289.
- [22] GUILLOU PJ, QUIRKE P, THORPE H, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9472): 1718-1726. DOI: 10. 1016/S0140 - 6736(05)66545 - 2.

- [23] 叶颖江,王杉.完整结肠系膜切除在结肠癌手术治疗中的应用[J].中国实用外科杂志,2011,36(6):494-496.
- [24] WEST NP,HOHENBERGER W,WEBER K,et al. Complete mesocolic excision with central vascular ligation produces an oncologically superior specimen compared with standard surgery for carcinoma of the colon[J]. *J Clin Oncol*,2010,28(2):272-278. DOI: 10.1200/JCO.2009.24.1448
- [25] BERTELSEN CA,BOLS B,INGEHOLM P,et al. Can the quality of colonic surgery be improved by standardization of surgical technique with complete mesocolic excision[J]. *Colorectal Dis*,2011,13(10):1123-1129. DOI:10.1111/j.1463-1318.2010.02474.x.
- [26] 宗雅萍,韩丁培,郑民华.完整结肠系膜切除在腹腔镜左半结肠癌根治术中应用分析[J].中国实用外科杂志,2014,34(1):85-89.
- [27] FENG B,SUN J,LING TL,et al. Laparoscopic complete mesocolic excision (CME) with medial access for right-hemi colon cancer: feasibility and technical strategies [J]. *Surg Endosc*,2012,26(12):3669-3675. DOI:10.1007/s00464-012-2435-9.
- [28] GOUVAS N,PECHLIVANIDES G,ZERVAKIS N,et al. Complete mesocolic excision in colon cancer surgery: a comparison between open and laparoscopic approach [J]. *Colorectal Dis*,2012,14(11):1357-1364. DOI:10.1111/j.1463-1318.2012.03019.x.
- [29] ADAMINA M,MANWARING ML,PARK KJ,et al. Laparoscopic complete mesocolic excision for right colon cancer [J]. *Surg Endosc*,2012,26(10):2976-2980. DOI:10.1007/s00464-012-2294-4.
- [30] 李炳根,聂向阳,何永忠,等.结肠系膜完整切除概念规范下的腹腔镜右半结肠癌根治术[J].中华外科杂志,2012,50(3):215-218. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2012.03.007.
- [31] STORLI KE,SONDENAA K,FURNES B,et al. Outcome after introduction of complete mesocolic excision for colon cancer is similar for open and laparoscopic surgical treatments [J]. *Dig Surg*,2013,30(4/6):317-327. DOI:10.1159/000354580.
- [32] BAE SU,SAKLANI AP,LIM DR,et al. Laparoscopic-assisted versus open complete mesocolic excision and central vascular ligation for right-sided colon cancer [J]. *Ann Surg Oncol*,2014,21(7):2288-2294. DOI:10.1245/s10434-014-3614-9.
- [33] HAN DP,LU AG,FENG H,et al. Long-term outcome of laparoscopic-assisted right-hemicolectomy with D3 lymphadenectomy versus open surgery for colon carcinoma [J]. *Surg today*,2014,44(5):868-874. DOI:10.1007/s00595-013-0697-z.
- [34] KIM IY,KIM BR,CHOI EH,et al. Short-term and oncologic outcomes of laparoscopic and open complete mesocolic excision and central ligation [J]. *Int J Surg*,2016; 27151-27157. DOI: 10.1016/j.ijso.2016.02.001.
- [35] ZHAO LY,CHI P,DING WX,et al. Laparoscopic vs open extended right hemicolectomy for colon cancer [J]. *World J Gastroenterol*,2014,20(24):7926-7932. DOI: 10.3748/wjg.v20.i24.7926.
- [36] YAMAMOTO S,INOMATA M,KATAYAMA H,et al. Short-term surgical outcomes from a randomized controlled trial to evaluate laparoscopic and open D3 dissection for stage II/III colon cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404 [J]. *Ann Surg*,2014,260(1):23-30. DOI:10.1097/SLA.0000000000000499.
- [37] MUNKEDAL DL,WEST NP,IVERSEN LH,et al. Implementation of complete mesocolic excision at a university hospital in denmark: an audit of consecutive,prospectively collected colon cancer specimens [J]. *Eur J Surg Oncol*,2014,40(11):1494-1501. DOI: 10.1016/j.ejso.2014.04.004.
- [38] PERRAKIS A,WEBER K,MERKEL S,et al. Lymph node metastasis of carcinomas of transverse colon including flexures. Consideration of the extramesocolic lymph node stations [J]. *Int J Colorectal Dis*,2014,29(10):1223-1229. DOI: 10.1007/s00384-014-1971-2.
- [39] TAKEMASA I,UEMURA M,NISHIMURA J,et al. Feasibility of single-site laparoscopic colectomy with complete mesocolic excision for colon cancer: a prospective case-control comparison [J]. *Surg Endosc*,2014,28(4):1110-1118. DOI:10.1007/s00464-013-3284-x.
- [40] TRASTULLI S,CORATTI A,GUARINO S,et al. Robotic right colectomy with intracorporeal anastomosis compared with laparoscopic right colectomy with extracorporeal and intracorporeal anastomosis: a retrospective multicentre study [J]. *Surg Endosc*,2015,29(6):1512-1521. DOI:10.1007/s00464-014-3835-9.
- [41] BENZ S,TAM Y,TANNAPFEL A,et al. The uncinate process first approach: a novel technique for laparoscopic right hemicolectomy with complete mesocolic excision [J]. *Surg Endosc*,2015,21(7):1-8. DOI:10.1007/s00464-015-4417-1.
- [42] FENG B,LING TL,LU AG,et al. Completely medial versus hybrid medial approach for laparoscopic complete mesocolic excision in right hemicolon cancer [J]. *Surg Endosc*,2014,28(2):477-483. DOI:10.1007/s00464-013-3225-8.
- [43] MORI S,BABA K,YANAGI M,et al. Laparoscopic complete mesocolic excision with radical lymph node dissection along the surgical trunk for right colon cancer [J]. *Surg Endosc*,2015,29(1):34-40. DOI:10.1007/s00464-014-3650-3.
- [44] KANG J,KIM IK,KANG SI,et al. Laparoscopic right hemicolectomy with complete mesocolic excision [J]. *Surg Endosc*,2014,28(9):2747-2751. DOI:10.1007/s00464-014-3521-y.
- [45] ROSENBERG J,FISCHER A,HAGLIND E. Current controversies in colorectal surgery: the way to resolve uncertainty and move forward [J]. *Colorectal Dis*,2012,14(3):266-269. DOI:10.1111/j.1463-1318.2011.02896.x.
- [46] BAE SU,SAKLANI AP,LIM DR,et al. Laparoscopic-assisted versus open complete mesocolic excision and central vascular ligation for right-sided colon cancer [J]. *Ann Surg Oncol*,2014,21(7):2288-2294. DOI:10.1245/s10434-014-3614-9.
- [47] CHO MS,BAEK SJ,HUR H,et al. Modified complete mesocolic excision with central vascular ligation for the treatment of right-sided colon cancer [J]. *Ann Surg*,2014,261(4):708-715. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000831.