

· 讲座 ·

右半结肠癌 D<sub>3</sub> 淋巴清扫术与完整结肠系膜切除术的异同

刁德昌 廖伟林

广东省中医院(广州中医药大学第二附属医院)结直肠外科, 广州 510120

通信作者: 刁德昌, Email: diaodechang@163.com



扫码阅读电子版



刁德昌

**【摘要】** 结肠癌 D<sub>3</sub> 淋巴清扫术和完整结肠系膜切除术(CME)是目前全球的两大主流手术理念,从传入我国到发展,已有十余年的历史。但是,国内学术界对这两个手术核心理念以及两者的异同,仍然有着许多不同的理解和误会,目前鲜见针对该问题进行过专门探讨的文章。尤其对于右半结肠癌 D<sub>3</sub> 和 CME 手术,国内学者的理解较为混乱,目前主要存在将两种理念相混淆的“D<sub>3</sub> 等同于 CME”理念以及将两种概念进行优势互补的“D<sub>3</sub>+CME”理念,前者把两者同一化,后者似乎把两者概念完全不同区别对待,孰是孰非,未达成共识。本文阐述右半结肠癌 D<sub>3</sub> 手术和 CME 手术在提出背景、手术原理、手术范围以及根治效果等方面存在的较大差异,认为两者不属于同一概念,而且右半结肠癌 CME 手术范围大于且包含 D<sub>3</sub> 手术范围,两者也不属于互补关系。

**【关键词】** 结肠癌, 右半; D<sub>3</sub> 根治术; 完整结肠系膜切除术; 手术原理

**基金项目:** 广东省医学科学技术研究基金(A2019569); 广州市科技计划项目(202002030436)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200819-00491

### Similarities and differences between D<sub>3</sub> lymphadenectomy and complete mesocolic excision of right hemicolonectomy

Diao Dechang, Liao Weilin

Department of Colorectal Surgery, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine (the Second School of Clinical Medical Sciences, Guangzhou University of Chinese Medicine), Guangzhou, Guangdong 510120, China

Corresponding author: Diao Dechang, Email: diaodechang@163.com

**【Abstract】** D<sub>3</sub> lymphadenectomy and complete mesocolic excision (CME) for colon cancer, which have been introduced to China for more than 10 years, are two major surgical principles worldwide. However, there are still many different opinions and misunderstandings about the core principles of D<sub>3</sub> and CME, especially the similarities and differences between them. However, few articles have been

published to discuss these issues specifically. Domestic scholars' understandings about D<sub>3</sub> lymphadenectomy and CME for right hemicolectomy are quite different. Two different concepts including “D<sub>3</sub>/CME” and “D<sub>3</sub>+CME” have become mainstream views. The former equate D<sub>3</sub> with CME and the latter seems to regard them as totally different principles. There is no consensus on which one is more reasonable. Therefore, this article aims to discuss the similarities and differences between D<sub>3</sub> and CME for right hemicolectomy in perspectives of the theoretical background, surgical principles, extent of surgery and oncological outcomes. We believed that D<sub>3</sub> and CME do not belong to the same concept, and that the scope of CME surgery for right-sided colon cancer is greater than and includes the scope of D<sub>3</sub> surgery, and that D<sub>3</sub> and CME are not complementary.

**【Key words】** Colonic neoplasms, right-sided; D<sub>3</sub> lymphadenectomy; Complete mesocolic excision; Surgery principles

**Fund program:** Medical Science and Technology Research Foundation of Guangdong Province (A2019569); Science and Technology Program of Guangzhou (202002030436)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200819-00491

右半结肠癌 D<sub>3</sub> 淋巴清扫和完整结肠系膜切除术(complete mesocolic excision, CME)是目前公认的能够取得良好肿瘤治疗效果的术式。但是,现阶段对于两种手术理念的本质和异同仍然存在争议。有的学者在理解和应用中将两种理念混淆,提出了“D<sub>3</sub>或 CME”的概念;有的学者则认识到, D<sub>3</sub> 和 CME 的手术标准并不完全相同且具有优势互补性,为集合两者优势提出了“D<sub>3</sub>+CME”的手术概念。目前的《中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)》<sup>[1]</sup>并未确切规定右半结肠癌的手术范围,以上两种观点也未被普遍认可。虽然两种观点应用于右半结肠癌手术并不影响其肿瘤根治效果,但是这种认识上的差异必然造成手术标准化、规范化的困难。笔者认为,对于两种手术理念的手术原理和手术范围的不同理解,是造成以上争议的根源,因此,有必要对右半结肠癌 D<sub>3</sub> 和 CME 手术的相似性和差异性作进一步探讨。

#### 一、两种术式的提出背景及手术原理

日本学者提出的 D<sub>3</sub> 手术理念,其本质是区域淋巴清扫

范围标准,具体是指切除结直肠肿瘤病灶的同时,完全清扫与肿瘤所在位置的 3 站区域淋巴结。D<sub>3</sub>手术理念的提出是基于对结直肠癌区域淋巴结分布和转移规律的认识。早在 1909 年,结肠外科领域就已经认识到结肠癌主要通过淋巴途径发生转移,而作为肿瘤转移通道的淋巴管总是沿着肠管纵轴方向和灌注动脉方向走行,并在这两个方向上布散着一些淋巴结群,因此, Jamieson 和 Dobson<sup>[2]</sup>认为,理想的结肠癌根治术应该切除肿瘤两端足够的肠管以及“淋巴区域”。1977 年,日本大肠癌研究会(Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum, JSCCR)对结直肠癌淋巴结转移的一般规律进行总结和规范化<sup>[3]</sup>。该研究会根据分布位置的不同,将中央方向上与滋养动脉伴行的淋巴结分为肠旁淋巴结、中间淋巴结和中央淋巴结 3 站,并用 3 位数形式对各站淋巴结进行编号,以百位数 2 代表结直肠,十位数代表伴行动脉,个位数代表淋巴结分站;为了达到更高的根治性效果,文章中首次提出 R<sub>3</sub>切除概念,即要求完全清扫肠管纵轴方向和中央方向上的 N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub> 组淋巴结,这一概念成为了 D<sub>3</sub>手术理念的前身。基于以上背景可以发现, D<sub>3</sub>手术从理论认识到最终提出,始终以淋巴结转移风险作为导向,强调淋巴结清扫在肿瘤手术中的根治性意义。因此, D<sub>3</sub>手术原理和核心理念是完全清扫存在转移风险的区域淋巴结,以达到根治性切除的目的。

CME 是指在结肠脏、壁层筋膜之间的解剖平面进行锐性分离,完整切除“信封样”包绕在脏层筋膜内的结肠肠管及其系膜。从胚胎学角度对结直肠系膜结构和解剖层面的认识,是 CME 手术的理论渊源。1982 年, Heald 等<sup>[4]</sup>提出全直肠系膜切除(total mesorectal excision, TME)的理念,他发现在直肠癌的系膜中存在着不属于淋巴结转移的微小转移癌灶,其转移范围不超过直肠的脏层筋膜;在直肠脏、壁层腹膜之间的无血管平面进行锐性分离,能够顺利地切除包括淋巴结、血管、脂肪组织以及微小转移癌灶在内的完整直肠系膜。在 TME 的启发下, Hohenberger 等<sup>[5]</sup>在 2009 年提出了 CME,他认为系膜切除的胚胎学解剖平面不仅仅局限于直肠系膜,还向上延伸至乙状结肠、降结肠,包绕胰头和十二指肠,向右延伸至盲、升结肠及其系膜根,如信封样包绕结肠及其系膜结构。在结肠后方脏、壁层腹膜间的解剖平面进行锐性分离,保持脏层筋膜的完整性,同样能够达到完整系膜切除。在回顾性研究中, CME 的应用有效降低患者术后复发率,提高术后 5 年生存率,奠定了完整系膜切除理念在结肠癌治疗中的重要地位<sup>[5]</sup>。与 D<sub>3</sub>手术不同的是, CME 的提出源于对系膜结构和“系膜内转移”的认识,强调术中维持结肠系膜的完整性。CME 的手术原理是在胚胎学层面上达到完整系膜切除,以避免脏层筋膜的破坏使得肿瘤细胞向腹腔中播散。

## 二、右半结肠癌根治术的淋巴结清扫和系膜切除内侧界

右半结肠癌根治术的内侧界一直是学术界争论的焦点。目前存在以肠系膜上静脉(superior mesenteric vein, SMV)右侧、SMV 左侧、肠系膜上动脉(superior mesenteric artery,

SMA)左侧以及 SMA 中线作为内侧界的多种观点。但是,多数观点的提出主要根据个人的临床经验和小样本的临床研究数据,而较少基于对 D<sub>3</sub>和 CME 手术原理的理解。从两者的手术原理出发来探讨右半结肠癌淋巴结清扫和系膜切除内侧界的问题,也许能够得出更加客观和中肯的结论。

1977 年, JSCCR 提出 D<sub>3</sub>根治原则时并没有规定右半结肠癌第 3 站淋巴结的清扫终点,但其定义的右半结肠中央组淋巴结分布于滋养动脉的根部和 SMA 表面,根据 D<sub>3</sub>手术原则, SMA 应当属于区域淋巴结清扫范围<sup>[3]</sup>。 Nesgaard 等<sup>[6]</sup>在一项尸体解剖研究中发现,右半结肠癌的淋巴引流能够跨过 SMV 向 SMA 汇聚,在 SMA 中线前方形成一条分水岭,该分水岭收集右侧的右半结肠淋巴液和左侧的小肠淋巴液,成为右半结肠癌第 3 站淋巴结的边界。目前的淋巴引流规律说明了只有向右侧清扫至 SMA 表面的中线,才能完全清扫第 3 站淋巴结。所以,以 SMA 中线作为淋巴结清扫的内侧界更加符合 D<sub>3</sub>手术理念。从我们的研究数据看来,清扫中央组淋巴结至 SMA 中线,能够明显提高淋巴结检出数量<sup>[7]</sup>。关于右半结肠癌 CME 手术的内侧界, Hohenberger 等<sup>[5]</sup>对此有较为明确的规定,他认为系膜的平面游离要到达结肠系膜根直至 SMA 的起源处,完成滋养血管的显露,并行血管根部结扎,以清扫更多的区域淋巴结。由此我们可以看出, CME 手术范围至少应该达到 SMA 而非 SMV。胚胎发育规律同样支持这种观点。肠系膜以动脉作为支架悬挂于后腹壁,其根部位于 SMA 根部,按照这一规律,右半结肠系膜根部位于回结肠动脉根部、右结肠动脉根部以及结肠中动脉根部的连线<sup>[8]</sup>;这条连线正是位于 SMA。因此,以 SMA 作为手术内侧界显然更符合完整系膜切除的理念。综上, D<sub>3</sub>和 CME 理念对右半结肠癌根治术内侧界的认识是一致的,都界定在 SMA。区别在于手术处理上, D<sub>3</sub>手术强调淋巴结清扫至动脉根部,而 CME 要求平面游离至肠系膜根部。

国内大多数学者支持以 SMV 左侧作为右半结肠癌淋巴结清扫的内侧界,主要原因在于,淋巴结清扫过程中裸化 SMA 容易损伤淋巴管和自主神经,引起乳糜漏和术后严重腹泻,而以 SMV 左侧为边界则显得更加安全<sup>[9]</sup>。但是以 SMV 作为内侧界并不能满足 D<sub>3</sub>和 CME 的手术要求。而且,随着解剖学研究的深入,我们认识到, SMA 血管鞘外有一层筋膜包裹,这层筋膜与血管外淋巴脂肪组织之间有一个潜在的间隙,在这个间隙中分离即可完成鞘外淋巴结清扫,同时保护鞘内的植物神经,有效降低了术后并发症的风险<sup>[8]</sup>。这项研究证明了腹腔镜下安全清扫 SMA 表面淋巴结的可行性。

## 三、两种手术方式手术切除范围的差异

日本《大肠癌诊疗规范》规定的 D<sub>3</sub>手术原则主要包括以下两点:(1)支配血管根部结扎,其中支配动脉定义为:距离肿瘤边缘 10 cm 内的供血动脉或距离肿瘤边缘最近的供血动脉;(2)肠管切除遵循“10+5”原则,即切除距离肿瘤边缘 10 cm 的肠管或者支配动脉以远 5 cm 内的肠管<sup>[3]</sup>。原因在于结肠癌在肠管纵轴方向上的淋巴结转移距离通常不超过 10 cm<sup>[10]</sup>。而关于右半结肠癌 CME 手术切除范围,

Hohenberger 等<sup>[5]</sup>提出了明确的界定,他们发现结肠肝曲癌和横结肠近肝曲癌存在更高的第 6 组淋巴结转移风险,因此,盲升结肠癌与肝曲癌的手术要求有所不同。笔者将 CME 的切除范围归纳为 3 个要素,分别是血管结扎、肠管切除以及系膜切除。不同部位的手术原则存在差异:(1)对于盲升结肠癌,要求高位结扎回结肠动、静脉(ileocolic artery/vein, ICA/V),右结肠动、静脉(right colonic artery/vein, RCA/V)以及结肠中动脉右支;系膜切除到达 SMA;肠管切除范围为整段右半结肠,包括盲、升结肠和 1/3 横结肠。(2)对于结肠肝曲癌或者横结肠近肝曲癌,切除范围明显大于盲升结肠癌,结扎血管包括 ICA/V、RCA/V,结肠中动、静脉主干和胃网膜右动、静脉;系膜切除包括 SMA 处的系膜根、距离肿瘤 10 cm 内的胃网膜右系膜以及距离肿瘤 5~10 cm 的大网膜;肠管切除包括盲、升结肠和右侧 2/3 的横结肠。

以盲肠癌为例,能够更加直观地看出 D<sub>3</sub>和 CME 手术范围的差异。根据 D<sub>3</sub>手术原则,盲肠癌的支配动脉为回结肠动脉和右结肠动脉,手术要求根部结扎回结肠动静脉和右结肠动静脉,清扫两支动脉方向上的第 201、202、203、211、212 及 213 组淋巴结;肠管切除范围包括肿瘤两端 10 cm 内的升结肠和回肠。而在 CME 原则下,除了结扎回结肠血管和右结肠血管外,还要求结扎中结肠血管右支;清扫包括第 201、211、221、202、212、222、203、213 及 223 组在内的 9 组淋巴结;切除距离肿瘤 10 cm 内的回肠,以及全部升结肠和 1/3 的横结肠。不难发现,盲肠癌 CME 手术范围在血管结扎、肠管切除、淋巴结清扫以及系膜面积等方面,不仅覆盖了 D<sub>3</sub>手术范围,而且大于 D<sub>3</sub>范围。

右半结肠癌 D<sub>3</sub>和 CME 手术在血管结扎数量、肠管切除长度及系膜面积 3 个方面存在突出的差异。CME 理念下,无论肿瘤位于哪一段肠管,原则上都要求切除完整的右半结肠及其系膜,肠管切缘往往远于肿瘤边缘 10 cm,涵盖且超过了 D<sub>3</sub>的肠管切除范围。同时手术切除的系膜面积和滋养血管数量也相应地超过 D<sub>3</sub>范围。West 等<sup>[11]</sup>在一项研究中对比日本标准 D<sub>3</sub>手术标本和欧洲中心的 CME 手术标本,发现 CME 手术标本无论在长度、系膜面积还是淋巴结检出数方面,均明显大于 D<sub>3</sub>手术标本,且在系膜完整性上,CME 优于 D<sub>3</sub>手术,该差异具有统计学意义。基于两者的手术要求异同和临床研究数据,我们可以得出结论:从手术范围的角度看,CME 和 D<sub>3</sub>手术存在包含关系,CME 既大于 D<sub>3</sub>手术又包含 D<sub>3</sub>手术。

#### 四、CME 原则下的肿瘤学优势

结肠癌存在 4 种经典转移方式,包括淋巴转移、血行转移、直接侵犯、种植转移。Heald 根据 TME 改善直肠癌预后的研究结果,提出了肿瘤存在“系膜内转移”的观点,为区别于 4 种经典的转移方式,在国内一般称之为“第五转移”<sup>[12]</sup>。D<sub>3</sub>手术重视结肠癌淋巴转移风险,但缺乏对“系膜内转移”的认识,忽视对系膜完整性的维持,虽然能够有效降低淋巴结远处转移风险,但无法避免因系膜破坏导致系膜内微小癌灶和淋巴管内的肿瘤细胞播散到腹腔。CME 手术要求结肠系膜在筋膜的包绕下完整切除,则有效避免了系膜内肿

瘤细胞的泄露和扩散。虽然 CME 的核心理念不包括淋巴清扫,但高位结扎滋养血管、足够的肠管切除的手术原则,保证了完全的区域淋巴结清扫。因此,CME 兼顾了 D<sub>3</sub>淋巴结清扫和系膜的完整性,制定了更高的手术要求,理论上有着更好的肿瘤根治性效果。

CME 比 D<sub>3</sub>手术切除更长的肠管和更远的肠系膜,同样有其解剖学基础和临床研究证据。Nesgaard 等<sup>[6]</sup>发现,来自回盲部的长淋巴管可以直接汇入中结肠动脉根部淋巴结,期间跟周围淋巴结没有任何交汇;提示,回盲部的肿瘤能够以跳跃转移的方式直接转移到第 223 组淋巴结,而不发生第 221 和 222 组淋巴结转移。已有研究发现,盲肠癌、升结肠癌发生第 223 组淋巴结转移的概率分别为 1.2% 和 1.6%,而 6.1% 的盲肠癌患者会发生结肠中动脉淋巴结转移,这些研究都表明了右半结肠癌有着向非滋养动脉处淋巴结转移的风险<sup>[10,13]</sup>。因此,仅仅完成滋养动脉方向上的区域淋巴结清扫,可能并不足以清除所有转移癌灶,完整系膜切除才是更加符合淋巴引流规律的根治性切除。

基于系膜结构和淋巴转移规律的认识,我们认为,CME 比 D<sub>3</sub>手术更符合肿瘤学原则,理论上能达到更好的肿瘤学根治性效果。但就目前的研究看来,盲、升结肠癌发生第 223 组淋巴结转移的风险并不高,是否预示着更差的肿瘤学预后尚存争议。而且 CME 手术下的手术标本质量和淋巴结检出数提高,只是推测肿瘤预后的中间指标,能否最终改善远期生存效果,我们还不得而知。要解答这一系列问题仍然需要前瞻性随机对照研究的开展。

#### 五、右半结肠癌 D<sub>3</sub>和 CME 手术的安全性

目前,D<sub>3</sub>和 CME 的随机对照研究未见报道,两种手术的安全性也未进行直接对比。多数研究是将 D<sub>3</sub>和 CME 与传统的结肠癌手术进行比较。Karachun 等<sup>[14]</sup>开展了一项关于结肠癌 D<sub>3</sub>手术与 D<sub>2</sub>手术的随机对照试验,共纳入 100 例结肠癌手术患者,研究表明,D<sub>3</sub>和 D<sub>2</sub>手术在术后 30 d 并发症发生率及围手术期病死率方面的差异无统计学意义,行 D<sub>3</sub>手术患者中,未出现吻合口漏和术后死亡的情况。因此,该研究认为,结肠癌 D<sub>3</sub>手术并不增加术后并发症和围手术期死亡风险。Galizia 等<sup>[15]</sup>开展了一项关于右半结肠癌 CME 手术风险的回顾性研究,结果显示,CME 手术与传统术式在围手术期病死率和吻合口漏发生率方面的差异无统计学意义。瑞典的另一项研究纳入 2 464 例右半结肠癌 CME 手术患者,将纳入病例的短期预后与多中心的平均数据进行对比,发现右半结肠癌 CME 手术与术后 90 d 病死率以及再次手术风险等严重并发症无明显相关性<sup>[16]</sup>。许多临床研究都验证了右半结肠癌 D<sub>3</sub>手术和 CME 手术的安全性。但部分研究则表明,与传统手术相比,CME 手术增加患者术后 90 d 病死率,与术后呼吸衰竭发生率的提高具有相关性,或增加术中器官损伤风险<sup>[17-18]</sup>。

右半结肠癌 D<sub>3</sub>手术和 CME 手术的安全性都得到了临床数据的支持,但是 CME 手术仍然受到较多的质疑,质疑的焦点在于 CME 手术可能增加脏器损伤风险和术后并发症的风险。目前的临床研究所采用的 D<sub>3</sub>术式,其清扫范围局限于

SMV 而未到达 SMA, 相比之下, CME 手术充分的血管显露和更大范围的肠管切除, 都有可能成为增加损伤风险的原因。此外, 不同中心的研究结果还受到手术技术及临床设备等其他因素的影响。以目前的临床数据判断 D<sub>3</sub> 的安全性高于 CME, 似乎过于武断。我们期待未来的研究能够明确, 在以 SMA 为内侧界的情况下, 右半结肠癌 D<sub>3</sub> 和 CME 手术所面临的手术风险是否相同。

## 六、结语

右半结肠癌 D<sub>3</sub> 和 CME 有着一些相同的手术要求, 一是手术内侧界都位于 SMA; 二是都要求根部结扎滋养血管。然而两者间存在较多的差异。D<sub>3</sub> 和 CME 最本质的区别在于理论背景和手术原理的不同, D<sub>3</sub> 手术源于对结肠系膜区域淋巴结转移规律的认识, 强调彻底的区域淋巴结清扫; 而 CME 手术源于对“系膜内转移”和外科层面的认识, 强调在胚胎层面和解剖层次上的保持系膜的完整性。两种理念的不同, 导致了 CME 手术标本在系膜完整性上明显优于 D<sub>3</sub> 手术标本。手术范围的不同是两者最突出的差异, 在肿瘤位置相同的情况下, CME 手术在结扎血管数量、肠管切除长度以及系膜切除面积等方面, 都涵盖了 D<sub>3</sub> 手术范围。从肿瘤学角度来看, CME 手术原则同时兼顾了系膜的完整和区域淋巴结清扫, 并且清扫了更多存在转移风险的远处淋巴结, 理论上有着更好的肿瘤根治效果。在手术风险方面, D<sub>3</sub> 和 CME 手术的安全性都得到了验证。但目前仍缺乏更高级别的临床研究比较两种手术在安全性和远期预后方面的差异。

综上所述, D<sub>3</sub> 手术和 CME 手术在提出背景、手术原理、手术范围以及根治效果等方面都存在较大的差异, 两者不属于同一概念。而且, 右半结肠癌 CME 手术范围大于且包含 D<sub>3</sub> 手术范围, 两者不属于互补关系。笔者认为, 右半结肠癌 D<sub>3</sub> 手术和 CME 手术是存在包含关系的两种术式, “D<sub>3</sub>/CME” 和 “D<sub>3</sub>+CME” 的说法, 可能不符合手术解剖原理。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Jamieson JK, Dobson JF. Lymphatics of the colon: with special reference to the operative treatment of cancer of the colon [J]. Ann Surg, 1909, 50(6): 1077-1090. DOI: 10.1097/00000658-190912000-00007.
- [3] Japanese Research Society for Cancer of the Colon and Rectum, Jinnai Densosuke. General rules for clinical and pathological studies on cancer of the colon, rectum and anus [J]. Japanese J Surg, 1983, 13: 574-598.
- [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] Nesgaard JM, Stimec BV, Soulie P, et al. Defining minimal clearances for adequate lymphatic resection relevant to right colectomy for cancer: a post-mortem study [J]. Surg Endosc, 2018, 32(9): 3806-3812. DOI: 10.1007/s00464-018-6106-3.
- [7] Yi X, Li H, Lu X, et al. “Caudal-to-cranial” plus “artery first” technique with beyond D3 lymph node dissection on the right midline of the superior mesenteric artery for the treatment of right colon cancer: is it more in line with the principle of oncology? [J]. Surg Endosc, 2020, 34(9): 4089-4100. DOI: 10.1007/s00464-019-07171-5.
- [8] 刁德昌, 万进, 易小江, 等. 腹腔镜下保留植物神经右半结肠癌 D<sub>3</sub> 根治术的可行性及应用价值 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(8): 908-912. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.08.012.
- [9] 池畔, 官国先. 不断提高腹腔镜右半结肠癌根治术规范化水平 [J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2017, 11(2): 91-94. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2017.02.001.
- [10] 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. DOI: 10.1007/BF02048026.
- [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] 龚建平. 外科解剖中的第三元素及其影响 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(10): 1081-1083. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.10.001.
- [13] Park IJ, Choi GS, Kang BM, et al. Lymph node metastasis patterns in right-sided colon cancers: is segmental resection of these tumors oncologically safe? [J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16(6): 1501-1506. DOI: 10.1245/s10434-009-0368-x.
- [14] Karachun A, Panaiotti L, Chernikovskiy I, et al. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing D2 versus D3 lymph node dissection for colonic cancer (COLD trial) [J]. Br J Surg, 2020, 107(5): 499-508. DOI: 10.1002/bjs.11387.
- [15] Galizia G, Lieto E, De Vita F, et al. Is complete mesocolic excision with central vascular ligation safe and effective in the surgical treatment of right-sided colon cancers? A prospective study [J]. Int J Colorectal Dis, 2014, 29(1): 89-97. DOI: 10.1007/s00384-013-1766-x.
- [16] Bernhoff R, Sjövall A, Buchli C, et al. Complete mesocolic excision in right-sided colon cancer does not increase severe short-term postoperative adverse events [J]. Colorectal Dis, 2018, 20(5): 383-389. DOI: 10.1111/codi.13950.
- [17] 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.
- [18] 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.

(收稿日期: 2020-08-19)

(本文编辑: 王静)

## 本文引用格式

刁德昌, 廖伟林. 右半结肠癌 D<sub>3</sub> 淋巴清扫术与完整结肠系膜切除术的异同 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(1): 81-84. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200819-00491.