

·指南与共识·

中国直肠癌侧方淋巴结转移诊疗
专家共识(2019 版)

扫码阅读电子版

中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会 中国医师协会结直肠肿瘤专业
委员会腹腔镜专业委员会 中华医学会外科学分会结直肠外科学组

通信作者:周总光,Email:zhou767@163.com;张忠涛,Email:zhangzht@ccmu.edu.cn;

王锡山,Email:xshan1208@126.com;池畔,Email:cp3169@163.com;王自强,Email:

wangziqiang@scu.edu.cn

【摘要】 侧方淋巴转移是中低位直肠癌患者术后局部复发的主要原因之一。东西方国家关于侧方淋巴结转移的诊断标准、综合治疗策略、手术指征和预后价值目前仍有争议。本共识旨在提高我国结直肠肿瘤临床医生对直肠癌侧方淋巴结转移的认识,以期规范侧方淋巴结转移的诊断标准和治疗策略。本共识达成的每项陈述和推荐均至少有 3 位相关领域的专家总结,获得了大多数专家的认可,并采用美国预防医学工作组的评价标准进行等级推荐。针对上述争议,本共识共提出 21 项侧方淋巴结转移相关的推荐陈述。在本共识中未解决的相关问题,尚需进一步临床实践,并积极开展高质量的临床研究逐步探索 and 解决。

【关键词】 直肠肿瘤,中低位; 侧方淋巴结转移; 侧方淋巴结清扫; 新辅助放疗

基金项目:四川省科技厅科技支撑项目(2016SZ0043); 四川大学华西医院学科卓越发展 1·3·5 工程项目(ZY2016105)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.001

Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment for lateral lymph node metastasis of rectal cancer (2019 edition)

Laparoscopic Surgery Committee of the Endoscopist Branch in the Chinese Medical Doctor Association (CMDA), Laparoscopic Surgery Committee of Colorectal Cancer Committee of Chinese Medical Doctor Association (CMDA), Colorectal Surgery Group of the Surgery Branch in the Chinese Medical Association (CMA)

Corresponding authors: Zhou Zongguang, Email:zhou767@163.com; Zhang Zhongtao, Email: zhangzht@ccmu.edu.cn; Wang Xishan, Email:xshan1208@126.com; Chi Pan, Email:cp3169@163.com; Wang Ziqiang, Email:wangziqiang@scu.edu.cn

【Abstract】 Lateral lymph node metastasis represents a major cause of local pelvic recurrence after curative resection for mid - low rectal cancer. Considerable controversies over issues remain among eastern and western countries, with respect to the diagnosis of lateral lymph node metastasis, the

multidisciplinary management regime, indication for lateral pelvic lymph node dissection, and the prognosis of surgical dissection. The purpose of this expert consensus is to improve the understanding of this condition among Chinese specialists, and to help standardizing the diagnosis and therapeutic strategies for lateral lymph node metastasis. Each statement and recommendation in this consensus were generated based on suggestions from at least three experts, agreed by a majority of experts from the Chinese expert panel. The evaluation criteria by U.S. Preventive Services Task Force was adopted for the grading of recommendations. In respect to the aforementioned controversies, the present consensus produced 21 statements on diagnosis and treatment for lateral lymph node metastasis. The pending issues in this consensus need further high-quality clinical practice and research.

【Key words】 Rectal neoplasms, mid - low; Lateral lymph node metastasis; Lateral lymph node dissection; Neoadjuvant chemoradiotherapy

Fund program: Science-technology Support Plan Projects of Sichuan Provincial Science and Technology Department (2016SZ0043); The 1·3·5 Project for Disciplines of Excellence, West China Hospital, Sichuan University (ZY2016105)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.001

中低位直肠癌侧方淋巴结转移途径最早由 Gerota^[1]于 1895 年提出。之后,众多的解剖学和病理学研究亦证实,中低位直肠癌确实存在侧方淋巴结转移^[2-6]。关于中低位直肠癌侧方淋巴结的转移率,报道差异较大,范围为 8.6%~49.0%;多数研究认为,在 10%~25% 之间^[6-9]。这与中低位直肠癌的不同定义、肿瘤的不同分期、侧方淋巴结清扫手术指征、侧方淋巴结清扫范围、术前新辅助放疗以及是否行整块清扫等多种因素相关^[7-8,10]。关于直肠癌侧方淋巴结转移的治疗策略,以日本为代表的亚洲学者主张,对 T₃₋₄ 期低位直肠癌(肿瘤中心位于腹膜反折以下)行侧方淋巴结清扫手术;而西方

学者一度坚持,术前放化疗能有效控制侧方淋巴结转移^[6,11-14]。近年来,越来越多的证据显示,无论单纯行预防性侧方淋巴结清扫或单纯行术前新辅助放化疗,明确有侧方淋巴结转移的患者,均有相当比例发生局部复发^[8]。越来越多的研究提示,基于影像学发现存在侧方淋巴结肿大的患者,行联合放化疗与选择性侧方淋巴结清扫术的综合治疗策略,可能更为有效,有望为患者带来更好的预后^[15-16]。在中国,对于进展期中低位直肠癌患者,行新辅助放化疗加全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)仍是主流。近年,不少大型医学中心相继探索以选择性侧方淋巴结清扫术为核心的综合治疗策略。然而,在侧方淋巴结转移的诊断标准、手术指征、手术清扫范围、神经保护、放射治疗的指征以及具体实施方案等方面还存在较大差异。

本《共识》是由中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会、中国医师协会结直肠肿瘤医师专业委员会腹腔镜专业委员会、中华医学会外科学分会结直肠外科学组联合牵头,由来自全国30家医学中心43位结直肠癌专家参与组成《共识》专家组并形成本草案。对于《共识》中每项陈述和推荐,均至少有3位相关领域的专家总结,并将结论推荐给专家组讨论审议。采用美国预防医学工作组(U.S. Preventive Services Task Force, USPSTF)的推荐评价标准(见表1),通过衡量医疗行为的风险与获益以及该操作基于何种证据等级,来对医疗行为及医患沟通做出指导^[17]。

表1 美国预防医学工作组的推荐评价标准^[17]

推荐级别	标准
A级	良好的科学证据,提示该医疗行为带来的获益实质性地压倒其潜在的风险。临床医生应当对适用的患者讨论该医疗行为
B级	至少是尚可的证据,提示该医疗行为带来的获益超过其潜在的风险。临床医生应当对适用的患者讨论该医疗行为
C级	至少是尚可的科学证据,提示该医疗行为能提供益处,但获益与风险十分接近,无法进行一般性推荐。临床医生不需要提供此医疗行为,除非存在某些个体性考虑
D级	至少是尚可的科学证据,提示该医疗行为的潜在风险超过潜在获益。临床医生不应该向无症状的患者常规实施该医疗行为
E级	该医疗行为缺少科学证据,或证据质量低下、或相互冲突,例如风险与获益无法衡量和评估。临床医生应当帮助患者理解该医疗行为存在的不确定性

一、直肠癌侧方淋巴结转移的诊断

侧方淋巴结转移与否很难获得病理和细胞学诊断依据,影像学检查仍是目前主要的术前诊断手段。对于直肠癌侧方淋巴结转移的影像学诊断尚无统一标准,现有研究支持将高分辨率MRI作为诊断侧方淋巴结转移的首选措施,具有较高的敏感性(72%)和特异性(80%)^[18-19]。MRI的弥散加权成

像(diffusion weighted imaging, DWI)对侧方肿大的淋巴结有很高的敏感性,但正常淋巴结及淋巴结反应性增生均会导致弥散显著受限,联合DWI与MRI薄层成像诊断淋巴结有更好的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率^[19-20]。CT检查受运动伪影及影像技术的影响小,有更高的空间分辨率,对侧方淋巴结转移的诊断亦可达77%的准确率^[21-22]。考虑术后复查的性价比(可行性及经济性),CT仍应作为监测及诊断直肠癌侧方复发的主要措施。PET-CT对侧方淋巴结转移有更高的特异性,但其对小淋巴结的诊断敏感性低,不应作为诊断的常规手段^[23]。

共识1:所有中低位直肠癌初始治疗前,或直肠癌患者首次怀疑侧方淋巴结转移时,治疗前应优先采用高分辨MRI诊断侧方淋巴结的状况,MRI对判断是否存在肿大淋巴结较CT和PET-CT有更高的敏感性。对术后侧方复发的监测优先采用增强CT,诊断存疑时,可考虑优选高分辨率MRI进一步确诊,PET-CT可作为适当补充(A级推荐)。

(一)影像学对侧方淋巴结转移的判断标准

1. 侧方淋巴结的直径与数目:尽管转移性淋巴结与非转移性淋巴结在淋巴结直径大小上存在明显的交叠现象,但淋巴结的直径,尤其是淋巴结短轴直径(短径),仍然是最常用于筛选可疑侧方淋巴结转移的参数^[24]。且多个研究显示,即使在直肠癌患者接受新辅助放化疗后,术前存在肿大淋巴结及更大的直径是不良预后及侧方型局部复发的重要危险因素^[15-16]。不同文献报道,预测侧方淋巴结转移或放化疗后侧方型复发的淋巴结短轴直径最佳截断值可定在5~10 mm之间,依此判断大于截断值的患者中有16%~75%存在侧方淋巴结转移^[24-28]。但目前关于疑似侧方淋巴结转移的最佳短径阈值尚未达到统一意见,尤其是放化疗后诊断的最佳阈值。多中心的MRI研究显示,采用5 mm为截断值时,判断左、右侧侧方淋巴结转移的AUC值显著优于10 mm(0.748 4和0.790 4比0.628 7和0.687 1),取5 mm为界值时的阳性预测值及阴性预测值分别为44.3%和43.6%比91.5%和93.1%^[25]。日本多项研究推荐将10 mm确定为侧方淋巴结转移的临床诊断标准,研究显示,侧方淋巴结>10 mm的患者中,病理淋巴结转移率可高达29.0%~88.2%^[23,26,29-31]。而当肿大侧方淋巴结<5 mm时,其转移率较低,仅为3.5%~5.0%^[26,32]。当MRI检测侧方淋巴结≤3 mm时,其阴性预测值可高达99%^[33]。多个病理学研究通过大体病理标本测量侧方淋巴结直径,显示预测侧方淋巴结转移的最佳界定值为5 mm^[34-35]。

2. 淋巴结的形态与信号:MERCURY研究组报道,以MRI检查存在淋巴结边缘不规则和内部信号混杂为标准,判断侧方淋巴结转移,显示11.7%的直肠癌患者中存在可疑侧方淋巴结转移,有可疑侧方淋巴结转移的患者其5年生存率显著差于无可疑转移者(42%比70.7%)^[19,36]。未行新辅助放化疗的临床研究显示,淋巴结内部信号不均匀,对侧方淋巴结转移诊断准确性的AUC值可达0.708,是预测淋巴结转移状态的独立预后因素^[37]。MRI发现的淋巴结不规则的边缘特征(毛刺、模糊)有助于预测侧方淋巴结转移,特异性较高^[38]。

多中心研究显示,联合临床病理及 MRI 指标的预测模型,判断侧方淋巴结转移的准确性可达 80.4%~86.5%^[19,39]。

共识 2:推荐直肠癌影像学检查应对中低位直肠癌的侧方淋巴结情况进行常规报告,尤其是髂内及闭孔周围淋巴结肿大情况(A 级推荐)。推荐报告淋巴结的短轴直径,可将初诊时侧方淋巴结短径 5~10 mm 作为临床疑诊侧方淋巴结转移的阈值,而将 ≥10 mm 作为临床诊断侧方淋巴结转移的阈值。结合淋巴结的混杂信号及不规则形态,具有更高的诊断准确率。但亟需更多的临床研究评价其诊断价值及一致性(B 级推荐)。

(二)术前新辅助放化疗对侧方淋巴结产生的影响

多中心大宗回顾性研究显示,新辅助治疗前侧方淋巴结短轴直径 >7 mm 的患者,侧方型复发率明显增高(19.5% 比 4.9%);在侧方淋巴结 >7 mm、且未行侧方淋巴结清扫术的患者中,仅 5% 在新辅助治疗后侧方淋巴结完全消失,77% 缩小,18% 没有变化或者增大,相应的 5 年侧方复发率分别为 0、17.3% 和 25.4%^[24]。有研究认为,淋巴结短轴退缩 < 33.3% 是存在转移的独立危险因素^[40]。亦有研究发现,20.8% 的伴侧方淋巴结肿大患者,在新辅助放化疗后出现侧方淋巴结短轴直径退缩 >60%,这部分患者术后侧方淋巴结病理阳性的概率为 22.6%;而退缩 <60% 的患者,术后侧方淋巴结病理阳性率达 77.4%^[27]。术前新辅助治疗改变预测侧方淋巴结转移的短径阈值^[31]。多个研究证明,对于新辅助治疗后侧方淋巴结短径仍然 >5 mm,是侧方淋巴结清扫术后复发的独立危险因素,淋巴结阳性率为 47.2%~67.7%,总体复发率为 25.4%~47.2%;放疗后淋巴结 <5 mm 的病理阳性率为 0~2.3%,总体复发率为 20.0%^[27,41]。多中心研究显示,放疗后淋巴结缩小至 4 mm 的 28 例患者,3 年内无侧方型复发^[42]。

共识 3:对放化疗前达临床疑诊或临床诊断转移的侧方淋巴结,放疗后淋巴结缩小程度较小时 ≤33%~60%,仍有较高的侧方淋巴结阳性率及复发率,仍应考虑存在肿瘤残留(B 级推荐)。放化疗后侧方肿大淋巴结影像学上消失的概率小,影像学上消失或显著缩小的淋巴结,随访过程中复发率或手术后病理阳性率可能很低。

(三)侧方淋巴结转移的危险因素

既往的研究显示,侧方淋巴结转移的高危险临床病理因素包括:低位直肠癌、肿瘤低分化、cT₃₋₄ 期、肿瘤直径 ≥4 cm、女性患者、壁外血管侵犯(extramural vascular invasion, EMVI)阳性、病理分期、年龄、直肠系膜内淋巴结转移等^[28,43-47]。但这些危险因素与影像学淋巴结状态的关系并不确切。日本 JCOG 0212 的前瞻性研究显示,在有低位及 cT₃₋₄ 等危险因素而无侧方淋巴结 >10 mm 的患者中,侧方淋巴结转移率仅为 7%^[48]。尤其高分辨率 MRI 对侧方淋巴结的检出有很高的敏感性,当侧方淋巴结 <3~5 mm 时,对淋巴结的阴性预测值高达 91.5%~99.0%^[33]。因而,在影像学上不存在明确肿大淋巴结的情况下,目前的证据提示,侧方淋巴结转移率极低^[32]。

共识 4:单纯具有侧方淋巴结转移的危险因素,而无影像学可见肿大淋巴结的患者,侧方淋巴结转移率或复发率很

低,不推荐将危险因素作为怀疑存在侧方淋巴结转移的独立依据(C 级推荐)。

二、侧方淋巴结转移的治疗方式

目前,侧方淋巴结转移的有效治疗策略包括:新辅助放化疗后 TME^[49-50]、或 TME 联合侧方淋巴结清扫(lateral lymph node dissection, LLND)^[26,51-54]以及新辅助放化疗后 TME 联合 LLND^[12,55-57]。虽然目前相关报道较少,但新辅助放化疗加肿大淋巴结局部推量联合 TME 手术,也是未来的可尝试方向^[58]。以前的一些研究显示,采用 TME 手术治疗的中低位直肠癌术前或术后放化疗与 LLND 相比,单纯 LLND 在降低术后复发和延长患者生存期方面无特别的优势,反而增加手术时间和出血量以及使围手术期并发症和泌尿生殖功能障碍发生率升高^[51,53,59-60]。从而认为,对这些患者行 LLND 似乎缺乏正当理由^[13,61-63]。但这些研究均是在整体的中低位进展期直肠癌中进行的,仅能提示常规预防性 LLND 并不优于新辅助放化疗。日本的前瞻性随机对照研究 JCOG 0212 显示,TME 加 LLND 能显著降低侧方型局部复发的概率^[64]。LLND 不能带来中低位直肠癌患者生存改善的结论,并不能直接外推至临床疑诊及临床诊断侧方淋巴结转移的个体。已有大量的回顾性证据显示,对于仅接受新辅助放化疗及 TME 手术治疗的直肠癌患者,侧方淋巴结肿大状况是局部复发的重要风险因子^[26,65-66]。对治疗前侧方淋巴结肿大在 10 mm 以下的患者,即使行新辅助放化疗,术后侧方型局部复发率仍可达 4.9%~10.1%^[24,67]。其中盆腔复发的患者中,侧方型复发的占比可高达 64.6%~82.7%^[15-16,50]。提示,对临床疑诊或临床诊断转移的患者,单纯采用常规的新辅助放化疗及 TME 手术治疗是不充分的,应该考虑在此基础上联合选择 LLND 或增加放疗剂量等更为有效的局部控制措施。

共识 5:常规剂量的新辅助放化疗并不能很好控制业已存在的侧方淋巴结转移,术前存在明确侧方淋巴结肿大的患者,即使接受常规新辅助放化疗,仍有相当比例会出现局部复发(A 级推荐)。有必要开展多中心前瞻性临床研究,观察此类患者追加 LLND 的疗效。增加局部放射剂量能否起到更好的局部控制,也是今后的研究方向。

(一)手术治疗

1. 手术指征:目前,对于 LLND 的手术指征存在巨大争议。手术的决策受患者侧方淋巴结转移风险、侧方淋巴结是否肿大及其影像学特征、放化疗的应用及对治疗的反应、局部放疗的剂量、医生个人经验以及患者意愿等多种因素影响。建议在制定手术决策时,按预防性、存在临床疑诊侧方淋巴结转移及临床诊断转移等 3 种情况考虑手术指征。

(1)直肠癌预防性 LLND:是指在无影像学侧方淋巴结可疑转移证据,仅根据原发灶是否存在高危因素而进行的侧方清扫术。来自日本的多中心大宗病例回顾性研究显示,T₃₋₄ 期低位直肠癌患者接受预防性 LLND,局部复发率可下降 50.3%,5 年存活率可提高 8%,对这部分有危险因素的患者行 LLND,有较高的生存治疗价值指数^[26,52]。日本全国数据研究结果显示,髂内淋巴结与闭孔/髂外淋巴结转移患者的

5年生存率可分别达45%及29%,显著优于IV期直肠癌患者预后^[68]。日本大肠癌研究会(Japanese Society for Cancer of Colon and Rectum, JSCCR)指南推荐,对于肿瘤部位在腹膜反折以下、肿瘤浸润超过肌层的患者,TME+LLND是标准手术,并推荐行双侧预防性LLND^[69]。日本的JCOG 0212随机对照研究将TME+预防性LLND与单纯TME手术进行对比,显示侧方淋巴结阳性率为7%,行预防性清扫患者的局部控制获益主要来自侧方型复发的下降,但后期CT影像研究分析显示,侧方淋巴结5~10 mm患者的侧方型复发率较侧方淋巴结<5 mm患者显著增高(21.4%比5.2%),因而不能确定对侧方淋巴结无明显肿大(无淋巴结或淋巴结<5 mm)的患者行预防性LLND能带来相似的侧方型复发控制效果^[48]。侧方无疑诊转移淋巴结(<5 mm)的患者,接受新辅助放化疗后,侧方型局部复发率可低至1.4%~4.6%^[24]。当前的趋势逐步转向基于临床可疑的侧方淋巴结行选择性的清扫^[12,64,70-72]。

共识6:对影像学侧方无可见淋巴结或淋巴结未达临床疑诊标准的患者,不推荐常规行预防性LLND(C级推荐)。

(2)直肠癌伴可疑侧方淋巴结转移患者选择性LLND:是针对影像学存在侧方淋巴结可疑转移、或明确转移征象的患者进行的LLND。对于临床疑诊侧方淋巴结转移的患者,术前新辅助放化疗并不能很好地控制局部复发^[24,73-74](11.9%~16%^[5]);且其中侧方型局部复发占比52.8%~82.4%^[15,73]。尽管西方患者中,侧方型复发的比例明显低于东亚国家(5%~20%)^[50,75];但对于放疗前侧方淋巴结<10 mm的患者,放化疗后仍有4.9%~10.1%的患者发生侧方型局部复发^[24,67,76]。对初诊存在≥5~8 mm侧方淋巴结的患者,即使接受新辅助放化疗后,其侧方清扫后淋巴结病理阳性的概率仍可达40.3%~71.7%^[41,77]。回顾性研究显示,对达到及超过临床疑诊标准的患者,联合新辅助放化疗及LLND后,侧方淋巴结转移患者术后5年生存率可达66.7%~75.1%^[28,78]。多中心回顾性研究显示,对>7 mm侧方淋巴结的患者,放化疗联合LLND较单纯放化疗能带来更低的侧方复发率(5.7%比19.5%)^[24]。推荐存在临床疑诊侧方淋巴结转移的患者,在放化疗后仍应施行LLND。对淋巴结缩小的患者,淋巴结缩小程度与淋巴结的阳性率相关。小样本研究显示,侧方淋巴结缩小至5 mm以内时,侧方淋巴结阳性率可低至0,但淋巴结缩小的患者5年内的侧方型复发率仍可能高达17.3%^[24]。新辅助放化疗后淋巴结消失的患者可能复发率极低,目前没有足够的证据支持采用或反对“等待观察”的策略。

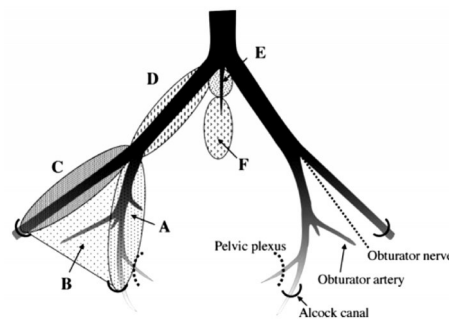
共识7:对符合临床疑诊标准的中低位直肠癌患者,推荐采用新辅助放化疗联合LLND的策略(B级推荐)。推荐对新辅助放化疗后淋巴结消失或缩小显著的患者,可施行LLND或采用严密观察随访的策略(C级推荐)。

(3)直肠癌伴临床诊断侧方转移患者新辅助放化疗后行LLND:对达到临床诊断侧方淋巴结转移标准的患者,新辅助放化疗后发生侧方型局部复发的概率可高达33.3%~40.1%,侧方淋巴结转移患者单独行侧方淋巴结清扫术后的局部复

发率可高达22.2%~56.8%^[16,26]。推荐对于这部分患者常规行新辅助放化疗联合LLND的治疗策略。

共识8:对符合临床诊断标准的侧方淋巴结转移患者,应常规采用新辅助放化疗联合LLND的策略(A级推荐)。

2.手术方式:(1)侧方淋巴结清扫范围:侧方淋巴结转移率最高的部位为No.263d及No.283淋巴结。LLND的范围应按照“三间隙清扫”的第二(髂内)、第三(闭孔)间隙清扫范围的推荐进行。髂内淋巴结清扫范围的外侧是髂内血管及其前干的各个分支,内侧边界自泌尿生殖筋膜延伸至盆丛神经,其尾侧延伸至阴部神经管(Alcock管),No.263d与No.263p的分界为膀胱上动脉。闭孔淋巴结的内侧边界是覆盖髂内血管各内脏分支、膀胱及血管神经束表面的膀胱腹下筋膜,外界是髂外静脉腰大肌内缘及闭孔内肌,尾侧延伸至闭孔及肛提肌表面,背侧边界为骶丛及梨状肌表面^[12,79-82]。见图1。根治性的LLND应常规显示相应边界的重要结构^[83]。



注: Pelvic plexus 为盆丛, Obturator nerve 为闭孔神经, Obturator artery 为闭孔动脉, Alcock canal 为 Alcock 管; A: 髂内区域; B: 闭孔区域; C: 髂外区域; D: 髂总区域; E: 腹主动脉分叉区域; F: 骶前区域

图1 侧方淋巴结清扫范围^[68]

共识9:LLND的推荐范围应常规包括:髂内血管远端(No.263d)、髂内血管近端(No.263p)及闭孔(No.283)淋巴结(A级推荐)。对于髂总、髂外及腹主动脉旁周围淋巴结存在寡转移(转移淋巴结≤3枚)的病例,在联合放化疗基础上,结合肿瘤的生物特性,可考虑增加相应区域的淋巴结清扫。

(2)侧方淋巴结清扫的手术方式(腹腔镜、机器人、开腹手术的比较):多中心大样本回顾性研究显示,腹腔镜与开腹手术相比,具有相似的安全性及长期效果,腹腔镜手术失血量明显少于开腹手术(193 ml比722 ml),手术时间长于开腹手术(461 min比372 min),两组的并发症发生率差异无统计学意义(35.8%比43.6%, $P>0.05$),3年无复发生存率(80.3%比72.6%)相似^[84]。我国的几项回顾性研究亦显示,腹腔镜LLND能获得传统腹腔镜直肠癌根治术的微创优势^[12,82,85-90]。腹腔镜与机器人LLND相比,两组的手术时间差异无统计学意义[(41.0±15.8) min比(35.3±13.4) min],但机器人手术组出血量更低[(34.6±21.9) ml比(50.6±23.8) ml],术后排尿功能障碍发生率亦更低(4.0%比20%),且两组在清扫淋巴结平均数目(6.6枚比6.4枚)、淋巴结阳性率(28.0%比

41.2%)、术后总复发率(30.0%比31.2%)、局部复发率(6.0%比11.4%)等方面差异均无统计学意义^[91]。机器人与开腹 LLND 相比,在出血量及围手术期并发症方面可能存在优势^[92-94]。

共识 10:推荐医师根据个人经验选择具体手术方式,腹腔镜和机器人等微创手术方式与开腹手术具有相似的安全性及长期效果,具有出血少、神经保护好等微创优势,且更容易接近盆腔侧方间隙的深在狭窄空间进行操作,可作为 LLND 的优选术式(B 级推荐)。推荐由经验丰富的外科医生及在大型医疗中心完成该类手术。

(3)单侧或双侧侧方淋巴结清扫:双侧侧方淋巴结转移患者比例极低(2.8%~3.5%)^[9]。双侧 LLND 较单侧 LLND 手术难度大,手术时间及出血量会显著增加。尽管有证据显示,双侧清扫能给患者带来总体生存获益(80.8%比77.5%, $P=0.035$),但获益率相对较小^[95]。双侧盆丛及膀胱上下动脉的损伤会给患者带来严重的泌尿生殖功能障碍(8.7%比77.8%, $P<0.001$)^[96-97]。有文献报道,存在淋巴结转移的患者,单侧 LLND 的局部复发率是双侧清扫的 2 倍,侧方型复发的比例也高于双侧清扫(26.6%比21.9%),单侧 LLND 之后容易发生对侧复发^[24,95,98]。双侧侧方淋巴结转移是直肠癌的独立预后因素^[98]。但关于单双侧清扫的对比研究目前均缺乏术前侧方淋巴结肿大的相关影像学资料,这些结果主要来源于针对具有危险因素的预防性 LLND 研究。

共识 11:不推荐常规行双侧 LLND;当影像学上双侧侧方均存在临床疑诊或临床诊断的侧方淋巴结转移时,或当一侧侧方有可疑转移淋巴结、且临床诊断具有多个危险因素时,可考虑行双侧 LLND(C 级推荐)。

(4)侧方淋巴结清扫时是否切除盆自主神经及髂血管:
a. 是否保留盆丛:随机对照试验表明,与标准的 TME 相比,不保留自主神经的 LLND 导致较高的泌尿及性功能障碍发生率^[51]。保留盆丛神经的 LLND 可以使约 98% 的患者能保留较好的排尿功能,90% 保持勃起功能,68% 保有射精功能,保留神经并不降低生存获益^[12,99]。切除标本的免疫组化研究显示,盆腔自主神经平面无淋巴结组织,但淋巴结可转移至紧邻神经平面的直肠中动脉根部淋巴结,这为自主神经的保留提供了理论支撑^[100]。但亦有个别报道显示,在盆丛神经及血管神经束平面可能存在转移淋巴结或癌结节^[101]。
b. 是否切除髂内血管:从 20 世纪 70 年代以来,日本大部分外科医生行侧方清扫时,依然是以保留髂内血管为主。只有在血管可疑受侵时,才切除髂血管^[26,82,102-104]。研究表明,在侧方淋巴结转移患者中,行侧方清扫后,侧方转移患者依然有 22.2%~56.8% 发生侧方复发^[105]。转移及复发部位以髂内远端及闭孔区域为甚。近年来,一些外科医生开始尝试常规切除髂内血管的 LLND,手术安全性较好。有研究表明,在任何部分结扎髂内血管均不会导致盆腔脏器缺血^[80,106-107]。但亦有髂内血管栓塞治疗后发生臀大肌坏死或勃起障碍的报道^[108]。

共识 12:若无可疑淋巴结紧邻盆丛神经时,推荐常规行

保留盆丛神经的手术方式。若盆丛神经怀疑受侵犯,则推荐切除受累侧盆丛神经。行双侧 LLND 时,应尽可能保留一侧完整或部分的盆丛神经(B 级推荐)。

共识 13:侧方清扫时是否切除髂内血管前干或其部分内脏支(脐动脉、膀胱上动脉、膀胱下动脉和闭孔动脉等)应根据淋巴结位置及与血管比邻关系决策(B 级推荐)。若转移淋巴结比邻髂内血管走行区域、或位于膀胱下动脉远端及阴部内动脉远端,可考虑髂内血管切除。若行双侧侧方清扫髂内血管切除时,应尽量保留一侧的膀胱上或下动脉,以保证膀胱血供及泌尿性功能。推荐常规尽量保留髂内血管后干及臀上动静脉(C 级推荐)。

(5)侧方清扫手术的禁忌证:既往文献表明,当侧方淋巴结转移数目 ≥ 3 枚时,患者生存率显著降低(36.2%比69.8%)^[98];侧方淋巴结转移数 >4 枚,肺转移率显著增高(68.8%比21.4%)^[109]。双侧侧方淋巴结转移时,患者预后显著差于单侧转移(局部复发率21.4%比13.0%)^[95];当腹主动脉旁淋巴结转移数目 ≥ 3 枚时,患者不能从腹主动脉旁淋巴结清扫中获益(5年无复发生存率为0.6%)^[110];伴随远处转移的 IV 期直肠癌患者亦难以从 LLND 中获益^[6,111]。

共识 14:推荐考虑是否存在 LLND 禁忌证时,应综合考虑患者健康状况、病情分期以及不良预后因素,推荐将以下情况列为绝对或相对禁忌证:(1)患者健康状况较差、合并症多,不能耐受大型手术;(2)侧方转移淋巴结侵犯梨状肌、骶丛神经或包绕髂外动静脉者;(3)侧方淋巴结转移同时伴有远处转移而无法达到 R₀切除者;(4)原发肿瘤无法达到 R₀切除;(5)侧方及腹膜后淋巴结较广泛转移(C 级推荐)。

(6)术中侧方淋巴结示踪:文献报道,使用吲哚菁绿染料能够在 92% 的患者中发现侧方淋巴结^[112];使用蓝染料能够使 41% 的淋巴结染色^[113];使用纳米碳悬液也较传统方法增加侧方淋巴结检获率^[114]。但目前无大宗病例对照研究报道术中淋巴结示踪能增加阳性侧方淋巴结检出率。

共识 15:推荐对吲哚菁绿、蓝染料或纳米碳等作为侧方淋巴结示踪剂的价值开展临床研究(C 级推荐)。

(二)新辅助放化疗

1. 放疗技术:(1)照射技术:根据医院具有的放疗设备选择不同的放射治疗技术,如二维放疗、三维适形放疗或调强放疗等。推荐 CT 模拟定位,如无 CT 模拟定位,必须进行常规模拟定位放疗定位 CT:扫描范围包括坐骨结节下 2 cm(需包括会阴部皮肤)至膈顶,层厚 3~5 mm,建议尽可能行增强定位 CT,以清楚显示肿瘤、淋巴结和血管。建议有条件的单位对直肠下段、或直肠系膜筋膜(mesorectal fascia, MRF)阳性、或 T_{4b} 期患者同时行 MRI 定位,将定位 MRI 与定位 CT 图像进行融合,以增加靶区勾画的精确性。建议俯卧位或仰卧位,体模固定。定位 CT 扫描及每次放疗前 1 h 排空膀胱,饮水 500~1 000 ml,以充盈膀胱。必须三野及以上的多野照射。如果调强放疗,必须进行计划验证。

(2)放疗剂量:采用常规分割模式,给予 45~50 Gy/25 次 $\times$ 5 周,或 50.4 Gy/28 次 $\times$ 5.5 周。或者先给予全盆腔照射 45 Gy/

25次后,缩野至直肠系膜区(或瘤床区,或将上界缩到骶3水平)给予5.4 Gy/3次的补量照射,使总剂量达到50.4 Gy/28次^[16]。全盆腔照射范围包括大体肿瘤、直肠系膜、盆腔骶前区和区域淋巴引流区(根据肿瘤所处的位置、分期、淋巴结转移情况等给予直肠周、骶内、骶前、骶总远端淋巴引流区全部或部分照射);放疗结束后休息6~8周接受手术。

2. 化疗方案:放疗期间应给予同步化疗。化疗方案可选择以下方案:(1)氟尿嘧啶持续静脉滴注24 h,225 mg/m²,5或7 d/周,放疗第1天至放疗最后1天;(2)卡培他滨825 mg/m²,2次/d,5 d/周,共25~28 d;(3)氟尿嘧啶400 mg/m²,静脉推注,四氢叶酸20 mg/m²,静脉推注,放疗d1~4, d29~32。

除同步化疗外,也可根据肿瘤复发转移风险以及患者的全身情况,酌情给予诱导化疗(同步放化疗前的化疗)和(或)巩固化疗(同步放化疗结束后,等待手术期间的化疗),化疗方案可选择mFOLFOX或CAPOX。

● mFOLFOX6方案:奥沙利铂85 mg/m²静脉滴注3 h,第1天;亚叶酸钙400 mg/m²静脉滴注2 h,第1天;氟尿嘧啶400 mg/m²静脉推注,第1天,2 400 mg/m²持续静脉滴注46 h(每2周重复1次)。

● CAPOX方案:奥沙利铂130 mg/m²静脉滴注3 h,第1天;卡培他滨850~1 000 mg/m²,每日2次,d1~14,每3周重复1次。

共识16:对于侧方淋巴结转移的直肠癌患者,推荐常规分割模式的放疗,放疗同步期间给予卡培他滨单药口服。并可根据肿瘤复发转移风险以及患者的全身情况,给予双药诱导和(或)巩固化疗(A级推荐)。

(三)术后辅助化疗

术后给予辅助化疗。总的围手术期化疗推荐为6个月。辅助化疗方案可选择mFOLFOX6方案或CAPOX方案,对于新辅助或卡培他滨单药。

● 卡培他滨单药方案:卡培他滨片1 000~1 250 mg/m²,每天2次d1~14,每3周重复,围手术期总疗程共6个月。单药方案一般考虑用于术后病理提示新辅助放化疗后肿瘤退缩程度超过Ⅱ期的患者,并应在与患者进行充分沟通后给予。

共识17:临床疑诊或确诊侧方淋巴结转移、且拟联合手术切除的病例,推荐采用目前标准的术前长疗程新辅助放化疗策略。对于接受标准的新辅助放化疗及LLND的病例,推荐根据术后病理分期按目前局部进展期直肠癌指南进行分层治疗(A级推荐)。

三、侧方淋巴结临床疑诊及临床诊断转移患者的随访

研究显示,65%的局部复发和60%的远处转移发生在术后2年内^[60]。因此,所有患者均应该接受标准的随访,即术后每3个月1次,共2年;然后每6个月1次,总共5年;5年后每年1次^[15]。对于大多数患者,随访评估包括全身体检、直肠指检、血常规、肝功能和癌胚抗原水平。术后1年内行首次肠镜检查,如有异常,1年内复查;如未见异常,3年内复查;每年1次的胸、腹和盆腔增强CT,怀疑侧方复发时可增加

直肠盆腔薄层MRI或PET-CT检查。随访中怀疑肝脏转移者,必要时加做肝脏超声造影或者上腹部增强MRI。

共识18:目前尚无确切证据显示,对临床疑诊及临床诊断侧方淋巴结转移患者需要采取不同的随访策略,建议根据直肠癌术后随访策略常规随访。同时应强调对这部分患者的提醒关注,对未行LLND的病例可适度提高随访频率,诊断存疑时可采用直肠盆腔薄层MRI或PET-CT(B级推荐)。

四、直肠癌侧方型复发的处理

1. 侧方淋巴结复发的诊断与治疗策略:侧方型盆腔复发为盆丛神经以外,沿闭孔、骶内、骶外和骶总血管引流区域的侧方淋巴结复发^[115]。侧方型复发表现为肿瘤大小随着时间的推移而增大,通常通过影像学表现及变化确诊,盆腔薄层MRI对于鉴别瘢痕纤维化组织和肿瘤组织更有优势,PET-CT对侧方淋巴结复发的诊断特异性可接近100%,必要时也可通过手术切除或穿刺活检标本的病理学检查或细胞学检查来证实^[116-117]。

大约40%的局部复发患者没有远处转移,表明这些复发仍可能是局限性疾病^[67]。目前,对于局部复发癌的预后仍有争议,较普遍认为比原发癌预后更差^[118]。甚至有研究认为,不论手术切除与否,复发癌的生存均差^[119-120]。而对于侧方型复发,其R₀切除率及预后显著差于中央型及前方型复发^[115,121-123];目前治疗策略选择主要参照局部复发直肠癌的处理共识^[123]。应综合考虑患者的放化疗史及其反应性以及是否存在远处转移,以及R₀手术切除可能性、放疗后淋巴结消失概率较小和放化疗纤维化对手术的负面影响及患者健康状况等。

共识19:目前尚无标准治疗指南或规范,治疗策略选择上强调更多考虑个体化特点,如前期放化疗的反应性、R₀切除可能性、远处转移状况以及肿瘤生物学行为等,在充分评估复发患者病情后,综合应用多种治疗方法(C级推荐)。

2. 侧方型复发患者的放疗:放疗对侧方型复发的单独研究证据缺乏,但放疗是直肠癌局部复发患者最重要的治疗手段。大量研究已证实,手术联合放疗或放化疗的综合治疗模式较单纯手术治疗能明显提高疗效及治愈率;对于不能手术的患者,放疗可延长患者生存期,缓解症状,提高生活质量。这些患者既往大多接受过放疗或者放化疗,尽管再程放疗风险增大,但部分适宜的患者仍可能从中取得生存获益。现有研究显示,只要小肠不在照射野内,给予30~40 Gy的再程外照射联合同步化疗也是安全的;若情况允许还可以给予10 Gy的补量放疗^[124]。建议放疗靶区(指临床靶区,CTV)还应包括复发肿瘤边缘2~3 cm的区域。较严重的晚期放疗反应与放疗剂量分割模式显著相关,小剂量的超分割放疗方式或可降低晚期损伤。再程放疗的安全时间窗尚无定论,建议至少距离初次放疗6个月。放疗技术可采用三维适形/调强放疗(3D-CRT/IMRT)。

术中放疗是直肠癌术后局部复发患者包括既往曾行放疗患者的重要治疗选择。对手术安全切缘≤5 mm的直肠癌复发患者,可给予10~20 Gy的术中放疗,该联合治疗策略可

达到 21%~71% 的局部控制率^[125]。但该治疗手段目前缺乏高质量的对照研究。

对于失去手术机会的侧方型复发患者,姑息性放疗是其首选治疗方式,可明显缓解临床症状,提高生活质量。对于既往未接受过放化疗的直肠癌局部复发患者,可先给予直肠病灶及盆腔淋巴引流区 45~50 Gy/25 次×5 周,若评估仍无手术机会,再给予局部复发灶剂量推量至总剂量 66~70 Gy,并同步给予化疗;对于既往接受过放化疗的患者,对复发灶的再程放疗方式参考前述内容。

共识 20:放疗是直肠癌侧方型复发最重要的治疗手段,可根据治疗目标选择再程放疗、术中放疗或姑息性放疗,达到提高手术切除率、控制症状和提高生活质量的目的(B 级推荐)。

3. 侧方型复发患者的再次手术:侧盆壁复发能实现 R₀ 切除的机会小于其他盆腔局部复发类型(19%~62%)^[115,126-127]。因此,往往预后不良,5 年生存率仅为 17.0%~34.2%^[115,127-128]。髂外血管受包绕、下段输尿管受累、肌性侧盆壁广泛受累及高位骶神经受累是不能达到 R₀ 切除及预后不良的预测指标。较大宗病例报道显示,214 例局部复发患者中,51 例侧方型复发患者接受手术,其中 55% 的患者可获得 R₀ 切除^[115]。

手术仍是直肠癌侧方型复发患者首选的治疗手段,许多学者主张积极进行再次手术,认为这是可能治愈的唯一希望。对已接受过放化疗、且明确手术可达 R₀ 的患者,可直接手术治疗。未放化疗或 R₀ 切除存疑时,应联合新辅助放化疗等手段。再次手术难度及切除范围大,低位侧方复发有较大可能需联合全盆脏器切除,盆腔脏器和神经损伤以及大出血等并发症发生风险高,应当与患者进行充分沟通。直肠癌侧方型复发的手术指征包括侧方复发未广泛累及盆壁肌、未累及骶神经根及骨性骨盆以及未完全包裹髂外动静脉者^[123]。对于伴有远处转移、但可以通过放化疗及手术等综合治疗手段达到根治的患者,也可以行盆腔扩大手术。早期诊断是提高侧方型复发手术 R₀ 切除率的关键,对于挽救性腹腔镜 LLND 在侧方淋巴结型复发中的可行性,现有研究也显示,尽管在技术上具有挑战性,但仍然是安全可行的^[107,129]。

共识 21:对于局限性的侧方型复发,在多学科协作下严格选择病例,采用新辅助放化疗联合再手术争取 R₀ 切除,可以改善患者预后;如既往已经接受过放化疗,病变技术上可切除者,可根据既往放疗剂量增加再程放疗+手术或直接手术(C 级推荐)。推荐侧方型复发直肠癌的再手术由从事此类手术研究的专科中心及医生完成。

中国直肠癌侧方淋巴结转移诊疗专家共识(2019)编审小组成员

组长:周总光、张忠涛、王锡山、池畔

成员(按姓氏拼音首字母排序):卜建红(中华胃肠外科杂志编辑部)、陈功(中山大学肿瘤医院)、陈伟平(浙江省肿瘤医院)、池畔(福建医科大学附属协和医院)、邓海军(南方医科大学南方医院)、丁克峰(浙江大学附属第二医院)、丁培荣

(中山大学肿瘤医院)、杜晓辉(解放军总医院)、房学东(吉林大学中日联谊医院)、官国先(福建医科大学附属协和医院)、韩方海(中山大学附属第二医院)、黄美近(中山大学附属第六医院)、黄俊(中山大学附属第六医院)、康亮(中山大学附属第六医院)、李军(浙江大学附属第二医院)、李心翔(上海复旦大学附属肿瘤医院)、李云峰(云南省肿瘤医院)、陆君阳(北京协和医院)、刘骞(中国医学科学院肿瘤医院)、刘源(中国医科大学附属盛京医院)、骆衍新(中山大学附属第六医院)、孟文建(四川大学华西医院)、邱健(陕西省人民医院)、申占龙(北京大学人民医院)、孙浩(重庆市肿瘤医院)、孙轶(天津市人民医院)、王海江(新疆维吾尔自治区肿瘤医院)、王权(吉林大学第一医院)、王锡山(中国医学科学院肿瘤医院)、王辛(四川大学华西医院)、王屹(北京大学人民医院)、王自强(四川大学华西医院)、武爱文(北京大学肿瘤医院)、肖毅(北京协和医院)、徐庆(上海交通大学附属仁济医院)、姚宏伟(首都医科大学北京友谊医院)、燕锦(四川省人民医院)、杨盈赤(首都医科大学北京友谊医院)、章真(上海复旦大学附属肿瘤医院)、张宏(中国医科大学附属盛京医院)、张忠涛(首都医科大学北京友谊医院)、张卫(海军军医大学附属长海医院)、周总光(四川大学华西医院)

执笔:王自强、王屹、刘骞

秘书:孟文建、杨旭洋、魏明天、张许兵

参 考 文 献

- [1] Gerota D. Die lymphgefasse des rectums und des anus[J]. Arch Anat Physiol, 1895, 7: 240-256.
- [2] Delamare G, Poirier PJ, Cunéo B, et al. The lymphatics: general anatomy of the lymphatics[J]. WT Keener, 1904.
- [3] Sauer I, Bacon HE. A new approach for excision of carcinoma of the lower portion of the rectum and anal canal[J]. Surg Gynecol Obstet, 1952, 95(2): 229-242.
- [4] Senba Y. An anatomical study of the lymphatic system of the rectum[J]. J Hukuoka Med Coll, 1927, 20: 1213-1268.
- [5] Stearns MW, Deddish MR. Five-year results of abdominopelvic lymph node dissection for carcinoma of the rectum[J]. Dis Colon Rectum, 1959, 2(2): 169-172. DOI: 10.1007/bf02616711.
- [6] 季福建, 姜俊男, 陈学博, 等. 低位直肠癌侧方淋巴结清扫争议与进展[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(3): 336-338. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2015.03.28
- [7] Yano H, Moran B. The incidence of lateral pelvic side-wall nodal involvement in low rectal cancer may be similar in Japan and the West[J]. Br J Surg, 2008, 95(1): 33-49. DOI: 10.1002/bjs.6061.
- [8] Moriya Y. Treatment of lateral pelvic nodes metastases from rectal cancer: the future prospective[J]. G Chir, 2013, 34(9-10): 245-248.
- [9] Kim DJ, Chung JJ, Yu JS, et al. Evaluation of lateral pelvic nodes in patients with advanced rectal cancer[J]. AJR Am J Roentgenol, 2014, 202(6): 1245-1255. DOI: 10.2214/AJR.13.11228.

- [10] 陈致奋. AJCC 与 JSCCR 对直肠癌盆腔侧方淋巴结定义演变的解读[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(4): 387-391. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.04.002.
- [11] 武爱文, 詹天成. 直肠癌侧方淋巴结清扫适应证相关国内外指南解读[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(10): 1159-1161. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.15
- [12] 梁贤文, 王胜忠. 低位直肠癌侧方淋巴结清扫的进展与争论[J]. 实用癌症杂志, 2012, 27(1): 101-102, 106. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5930.2012.01.037.
- [13] 汪建平. 中低位直肠癌侧方淋巴结清扫的争议[J]. 外科理论与实践, 2010, 15(2): 108-110. DOI: 10.16139/j.1007-9610.2010.02.027.
- [14] 肖毅. 侧方淋巴结清扫在进展期中低位直肠癌外科治疗中的地位——基于日本 JCO0212 研究的探讨[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(6): 713-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.06.026.
- [15] Kim TH, Jeong SY, Choi DH, et al. Lateral lymph node metastasis is a major cause of locoregional recurrence in rectal cancer treated with preoperative chemoradiotherapy and curative resection[J]. Ann Surg Oncol, 2008, 15(3): 729-737. DOI: 10.1245/s10434-007-9696-x.
- [16] Kim MJ, Kim TH, Kim DY, et al. Can chemoradiation allow for omission of lateral pelvic node dissection for locally advanced rectal cancer? [J]. J Surg Oncol, 2015, 111(4): 459-464. DOI: 10.1002/jso.23852.
- [17] Grade Definitions. U.S. Preventive Services Task Force[EB/OL]. (2019-8-28) [2018-11]. <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Name/grade-definitions>.
- [18] Hoshino N, Murakami K, Hida K, et al. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and computed tomography for lateral lymph node metastasis in rectal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Clin Oncol, 2019, 24(1): 46-52. DOI: 10.1007/s10147-018-1349-5.
- [19] 王屹. 直肠癌侧方淋巴结转移影像学评估[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(10): 1132-1136. DOI: 10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2018.10.08.
- [20] Mizukami Y, Ueda S, Mizumoto A, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for detecting lymph node metastasis of rectal cancer[J]. World J Surg, 2011, 35(4): 895-899. DOI: 10.1007/s00268-011-0986-x.
- [21] Kobayashi H, Kikuchi A, Okazaki S, et al. Diagnostic performance of multidetector row computed tomography for assessment of lymph node metastasis in patients with distal rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(1): 203-208. DOI: 10.1245/s10434-014-3972-3.
- [22] Arai K, Takifuji K, Yokoyama S, et al. Preoperative evaluation of pelvic lateral lymph node of patients with lower rectal cancer: comparison study of MR imaging and CT in 53 patients [J]. Langenbecks Arch Surg, 2006, 391(5): 449-454. DOI: 10.1007/s00423-006-0066-0.
- [23] Ishihara S, Kawai K, Tanaka T, et al. Diagnostic value of FDG-PET/CT for lateral pelvic lymph node metastasis in rectal cancer treated with preoperative chemoradiotherapy [J]. Tech Coloproctol, 2018, 22(5): 347-354. DOI: 10.1007/s10151-018-1779-0.
- [24] Ogura A, Konishi T, Cunningham C, et al. Neoadjuvant (Chemo)radiotherapy with total mesorectal excision only is not sufficient to prevent lateral local recurrence in enlarged nodes: results of the multicenter lateral node study of patients with low cT3/4 rectal cancer[J]. J Clin Oncol, 2019, 37(1): 33-43. DOI: 10.1200/JCO.18.00032.
- [25] Ogawa S, Hida J, Ike H, et al. Selection of lymph node-positive cases based on perirectal and lateral pelvic lymph nodes using magnetic resonance imaging: study of the Japanese society for cancer of the colon and rectum[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(4): 1187-1194. DOI: 10.1245/s10434-015-5021-2.
- [26] Ueno H, Mochizuki H, Hashiguchi Y, et al. Potential prognostic benefit of lateral pelvic node dissection for rectal cancer located below the peritoneal reflection[J]. Ann Surg, 2007, 245(1): 80-87. DOI: 10.1097/01.sla.0000225359.72553.8c.
- [27] Akiyoshi T, Matsueda K, Hiratsuka M, et al. Indications for lateral pelvic lymph node dissection based on magnetic resonance imaging before and after preoperative chemoradiotherapy in patients with advanced low-rectal cancer [J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22 Suppl 3: S614-S620. DOI: 10.1245/s10434-015-4565-5.
- [28] Ishihara S, Kawai K, Tanaka T, et al. Oncological outcomes of lateral pelvic lymph node metastasis in rectal cancer treated with preoperative chemoradiotherapy[J]. Dis Colon Rectum, 2017, 60(5): 469-476. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000752.
- [29] Ishibe A, Ota M, Watanabe J, et al. Prediction of lateral pelvic lymph - node metastasis in low rectal cancer by magnetic resonance imaging[J]. World J Surg, 2016, 40(4): 995-1001. DOI: 10.1007/s00268-015-3299-7.
- [30] Kim NK, Kim MJ, Park JK, et al. Preoperative staging of rectal cancer with MRI: accuracy and clinical usefulness[J]. Ann Surg Oncol, 2000, 7(10): 732-737.
- [31] Yamaoka Y, Kinugasa Y, Shiomi A, et al. Preoperative chemoradiotherapy changes the size criterion for predicting lateral lymph node metastasis in lower rectal cancer [J]. Int J Colorectal Dis, 2017, 32(11): 1631-1637. DOI: 10.1007/s00384-017-2873-x.
- [32] Ogawa S, Itabashi M, Hirosawa T, et al. Lateral pelvic lymph node dissection can be omitted in lower rectal cancer in which the longest lateral pelvic and perirectal lymph node is less than 5 mm on MRI[J]. J Surg Oncol, 2014, 109(3): 227-233. DOI: 10.1002/jso.23478.
- [33] Akasu T, Iinuma G, Takawa M, et al. Accuracy of high-resolution magnetic resonance imaging in preoperative staging of rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16(10): 2787-2794. DOI: 10.1245/s10434-009-0613-3.
- [34] Hatano S, Ishida H, Ishiguro T, et al. Prediction of metastasis to

- mesorectal, internal iliac and obturator lymph nodes according to size criteria in patients with locally advanced lower rectal cancer [J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2015, 45(1): 35-42. DOI: 10.1093/jjco/hyu162.
- [35] Ishida H, Hatano S, Ishiguro T, et al. Prediction of lateral lymph node metastasis in lower rectal cancer: analysis of paraffin-embedded sections [J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2012, 42(6): 485-490. DOI: 10.1093/jjco/hys041.
- [36] Shihab OC, Taylor F, Bees N, et al. Relevance of magnetic resonance imaging - detected pelvic sidewall lymph node involvement in rectal cancer [J]. *Br J Surg*, 2011, 98(12): 1798-1804. DOI: 10.1002/bjs.7662.
- [37] Matsuoka H, Nakamura A, Masaki T, et al. Optimal diagnostic criteria for lateral pelvic lymph node metastasis in rectal carcinoma [J]. *Anticancer Res*, 2007, 27(5B): 3529-3533.
- [38] Kim JH, Beets GL, Kim MJ, et al. High-resolution MR imaging for nodal staging in rectal cancer: are there any criteria in addition to the size? [J]. *Eur J Radiol*, 2004, 52(1): 78-83. DOI: 10.1016/j.ejrad.2003.12.005.
- [39] Ogawa S, Hida JI, Ike H, et al. Prediction of lateral pelvic lymph node metastasis from lower rectal cancer using magnetic resonance imaging and risk factors for metastasis: Multicenter study of the Lymph Node Committee of the Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2017, 32(10): 1479-1487. DOI: 10.1007/s00384-017-2874-9.
- [40] Kim MJ, Hur BY, Lee ES, et al. Prediction of lateral pelvic lymph node metastasis in patients with locally advanced rectal cancer with preoperative chemoradiotherapy: Focus on MR imaging findings [J]. *PLoS One*, 2018, 13(4): e0195815. DOI: 10.1371/journal.pone.0195815.
- [41] Oh HK, Kang SB, Lee SM, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy affects the indications for lateral pelvic node dissection in mid/low rectal cancer with clinically suspected lateral node involvement: a multicenter retrospective cohort study [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(7): 2280-2287. DOI: 10.1245/s10434-014-3559-z.
- [42] Ogura A, Konishi T, Beets GL, et al. Lateral nodal features on restaging magnetic resonance imaging associated with lateral local recurrence in low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy or radiotherapy [J]. *JAMA Surg*, 2019, e192172-e192172. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.2172.
- [43] Ueno M, Oya M, Azekura K, et al. Incidence and prognostic significance of lateral lymph node metastasis in patients with advanced low rectal cancer [J]. *Br J Surg*, 2005, 92(6): 756-763. DOI: 10.1002/bjs.4975.
- [44] Ueno H, Mochizuki H, Shinto E, et al. Histologic indices in biopsy specimens for estimating the probability of extended local spread in patients with rectal carcinoma [J]. *Cancer*, 2002, 94(11): 2882-2891. DOI: 10.1002/cncr.10551.
- [45] Fujita S, Yamamoto S, Akasu T, et al. Risk factors of lateral pelvic lymph node metastasis in advanced rectal cancer [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2009, 24(9): 1085-1090. DOI: 10.1007/s00384-009-0704-4.
- [46] 于永扬, 王存, 周总光, 等. 低位直肠癌直肠系膜、盆腔侧方淋巴结转移规律分析 [J]. *中华消化外科杂志*, 2007, 6(4): 303-306. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2007.04.018.
- [47] 王江, 赵泽亮, 杨新辉, 等. 中低位直肠癌侧方淋巴结转移的危险因素分析 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(10): 1062-1065. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.10.021.
- [48] Komori K, Fujita S, Mizusawa J, et al. Predictive factors of pathological lateral pelvic lymph node metastasis in patients without clinical lateral pelvic lymph node metastasis (clinical stage II / III): The analysis of data from the clinical trial (JCOG0212) [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2019, 45(3): 336-340. DOI: 10.1016/j.ejso.2018.11.016.
- [49] Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, et al. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer [J]. *N Engl J Med*, 2001, 345(9): 638-646. DOI: 10.1056/NEJMoa010580.
- [50] Kusters M, Marijnen CA, van de Velde CJ, et al. Patterns of local recurrence in rectal cancer; a study of the Dutch TME trial [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2010, 36(5): 470-476. DOI: 10.1016/j.ejso.2009.11.011.
- [51] Nagawa H, Muto T, Sunouchi K, et al. Randomized, controlled trial of lateral node dissection vs. nerve-preserving resection in patients with rectal cancer after preoperative radiotherapy [J]. *Dis Colon Rectum*, 2001, 44(9): 1274-1280. DOI: 10.1007/bf02234784.
- [52] Sugihara K, Kobayashi H, Kato T, et al. Indication and benefit of pelvic sidewall dissection for rectal cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 2006, 49(11): 1663-1672. DOI: 10.1007/s10350-006-0714-z.
- [53] Watanabe T, Tsurita G, Muto T, et al. Extended lymphadenectomy and preoperative radiotherapy for lower rectal cancers [J]. *Surgery*, 2002, 132(1): 27-33.
- [54] Yano H, Saito Y, Takeshita E, et al. Prediction of lateral pelvic node involvement in low rectal cancer by conventional computed tomography [J]. *Br J Surg*, 2007, 94(8): 1014-1019. DOI: 10.1002/bjs.5665.
- [55] 孟文建, 王自强. 应重视中低位直肠癌选择性侧方淋巴结清扫术的开展 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(3): 258-262. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.03.006.
- [56] 刘骞, 王锡山. 新辅助治疗后直肠癌侧方淋巴结清扫的意义 [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(10): 1144-1148. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.11.
- [57] 申占龙, 叶颖江, 王锡山. 中日韩中低位直肠癌术前放化疗的理念与策略 [J]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2019, 8(2): 120-124. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2019.02.003.
- [58] 韦婷, 冯成军, 陈海辉. 术前侧方淋巴结推量照射对局部进展期直肠癌预后的影响 [J]. *肿瘤研究与临床*, 2019, 31(2): 113-117. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-9801.2019.02.009.
- [59] Georgiou P, Tan E, Gouvas N, et al. Extended lymphadenectomy versus conventional surgery for rectal cancer: a meta-analysis

- [J]. *Lancet Oncol*, 2009, 1(11): 1053-1062. DOI: 10.1016/S1470-2045(09)70224-4.
- [60] Kim JC, Takahashi K, Yu CS, et al. Comparative outcome between chemoradiotherapy and lateral pelvic lymph node dissection following total mesorectal excision in rectal cancer [J]. *Ann Surg*, 2007, 246(5): 754-762. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318070d587.
- [61] 吴小剑, 黄美近, 何晓生, 等. 直肠癌侧方淋巴结清扫术安全性与有效性的系统评价[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2009, 12(3): 229-235. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2009.03.008.
- [62] 刘宝善, 燕锦, 左明, 等. 直肠癌侧方淋巴结清扫的效果分析[J]. *中华外科杂志*, 2004, 42(15): 908-910. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5815.2004.15.004.
- [63] 严夏霖, 冯波, 张森, 等. 进展期直肠癌侧方淋巴结清扫对预后影响 Meta 分析[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(10): 1165-1169. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.17.
- [64] Fujita S, Mizusawa J, Kanemitsu Y, et al. Mesorectal excision with or without lateral lymph node dissection for clinical Stage II / III lower rectal cancer (JCOG0212): A multicenter, randomized controlled, noninferiority trial [J]. *Ann Surg*, 2017, 266(2): 201-207. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002212.
- [65] Sato H, Maeda K, Maruta M, et al. Who can get the beneficial effect from lateral lymph node dissection for Dukes C rectal carcinoma below the peritoneal reflection? [J]. *Dis Colon Rectum*, 2006, 49(10 Suppl): S3-S12. DOI: 10.1007/s10350-006-0699-7.
- [66] Suzuki K, Muto T, Sawada T. Prevention of local recurrence by extended lymphadenectomy for rectal cancer [J]. *Surg Today*, 1995, 25: 795-801.
- [67] Kusters M, Slater A, Muirhead R, et al. What to do with lateral nodal disease in low locally advanced rectal cancer? A call for further reflection and research [J]. *Dis Colon Rectum*, 2017, 60(6): 577-585. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000834.
- [68] Akiyoshi T, Watanabe T, Miyata S, et al. Results of a Japanese nationwide multi-institutional study on lateral pelvic lymph node metastasis in low rectal cancer: is it regional or distant disease? [J]. *Ann Surg*, 2012, 255(6): 1129-1134. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182565d9d.
- [69] Watanabe T, Muro K, Ajioka Y, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2016 for the treatment of colorectal cancer [J]. *Int J Clin Oncol*, 2018, 2(1): 1-34. DOI: 10.1007/s10147-017-1101-6.
- [70] Perez RO, Daneri MD, Vailati B, et al. Tumour response to neoadjuvant chemoradiation within lateral pelvic nodes: another step towards precision surgery [J]. *Tech Coloproctol*, 2018, 22(5): 323-324. DOI: 10.1007/s10151-018-1787-0.
- [71] 王海江, 葛磊. 精准医疗时代低位直肠癌选择性侧方淋巴结清扫价值与策略 [J/CD]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2016, 5(4): 292-296. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2016.04.003.
- [72] 兰平, 陈钰锋, 吴现瑞. 合理把握直肠癌侧方淋巴结清扫适应证 [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(10): 1119-1123. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.05.
- [73] Kim TG, Park W, Choi DH, et al. Factors associated with lateral pelvic recurrence after curative resection following neoadjuvant chemoradiotherapy in rectal cancer patients [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2014, 29(2): 193-200. DOI: 10.1007/s00384-013-1797-3.
- [74] Leibold T, Shia J, Ruo L, et al. Prognostic implications of the distribution of lymph node metastases in rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy [J]. *J Clin Oncol*, 2008, 26(13): 2106-2111. DOI: 10.1200/JCO.2007.12.7704.
- [75] Hocht S, Mann B, Germer CT, et al. Pelvic sidewall involvement in recurrent rectal cancer [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2004, 19(2): 108-113. DOI: 10.1007/s00384-003-0544-6.
- [76] Schaap DP, Ogura A, Nederend J, et al. Prognostic implications of MRI-detected lateral nodal disease and extramural vascular invasion in rectal cancer [J]. *Br J Surg*, 2018, 105(13): 1844-1852. DOI: 10.1002/bjs.10949.
- [77] Liang JT. Technical feasibility of laparoscopic lateral pelvic lymph node dissection for patients with low rectal cancer after concurrent chemoradiation therapy [J]. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18(1): 153-159. DOI: 10.1245/s10434-010-1238-2.
- [78] Matsuda T, Sumi Y, Yamashita K, et al. Outcomes and prognostic factors of selective lateral pelvic lymph node dissection with preoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2018, 33(4): 367-374. DOI: 10.1007/s00384-018-2974-1.
- [79] Akiyoshi T, Ueno M, Matsueda K, et al. Selective lateral pelvic lymph node dissection in patients with advanced low rectal cancer treated with preoperative chemoradiotherapy based on pretreatment imaging [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(1): 189-196. DOI: 10.1245/s10434-013-3216-y.
- [80] Perez RO, São JGP, Vailati BB, et al. Lateral node dissection in rectal cancer in the era of minimally invasive surgery: a step-by-step description for the surgeon unacquainted with this complex procedure with the use of the laparoscopic approach [J]. *Dis Colon Rectum*, 2018, 61(10): 1237-1240. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001182.
- [81] Nakamura T, Watanabe M. Lateral lymph node dissection for lower rectal cancer [J]. *World J Surg*, 2013, 37(8): 1808-1813. DOI: 10.1007/s00268-013-2072-z.
- [82] 池畔, 官国先. 腹腔镜直肠癌根治术侧方淋巴结清扫的关键技术与意义 [J/CD]. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2019, 13(1): 5-7. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2019.01.002.
- [83] 刘骞, 王锡山. 筋膜导向在低位直肠癌侧方淋巴结清扫中的应用价值 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(5): 432-435. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.007.
- [84] Yamaguchi T, Konishi T, Kinugasa Y, et al. Laparoscopic versus open lateral lymph node dissection for locally advanced low rectal cancer: a subgroup analysis of a large multicenter cohort study in Japan [J]. *Dis Colon Rectum*, 2017, 60(9): 954-964. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000843.
- [85] 王自强, 杨廷翰. 腹腔镜直肠癌根治术侧方淋巴结清扫术

- [J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2019, 13(1): 16. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2019.01.005.
- [86] 孟文建, 王自强, 周总光. 低位直肠癌新辅助化疗后腹腔镜侧方淋巴结清扫术(附视频)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2018, 7(3): 298-300. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224. 2018. 03.021.
- [87] 王自强, 周总光. 腹腔镜低位直肠癌经腹会阴联合切除并侧方淋巴结清扫术[J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2015, 9(3): 181-181. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2015. 03.056.
- [88] 姚宏伟, 张忠涛. 腹腔镜直肠癌侧方淋巴结清扫技术要点[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(10): 1148-1151. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.12.
- [89] 梁建伟, 刘骞, 周思成, 等. 经血管外侧入路腹腔镜中低位直肠癌侧方淋巴结清扫 72 例临床分析[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(10): 1162-1169. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.10.16.
- [90] 陈伟平, 李其肯, 范永田, 等. 中低位直肠癌腹腔镜与开放全系膜切除合并侧方淋巴结清扫围手术期临床分析[J]. 肿瘤防治研究, 2017, 44(6): 418-422. DOI: 10.3971/j.issn.1000-8578. 2017.17.0256.
- [91] Kim HJ, Choi GS, Park JS, et al. Selective lateral pelvic lymph node dissection: a comparative study of the robotic versus laparoscopic approach [J]. Surg Endosc, 2018, 32(5): 2466-2473. DOI: 10.1007/s00464-017-5948-4.
- [92] Yamaguchi T, Kinugasa Y, Shiomi A, et al. Oncological outcomes of robotic - assisted laparoscopic versus open lateral lymph node dissection for locally advanced low rectal cancer [J]. Surg Endosc, 2018, 32(11): 4498-4505. DOI: 10.1007/s00464-018-6197-x.
- [93] Yamaguchi T, Kinugasa Y, Shiomi A, et al. Robotic-assisted laparoscopic versus open lateral lymph node dissection for advanced lower rectal cancer [J]. Surg Endosc, 2016, 30(2): 721-728. DOI: 10.1007/s00464-015-4266-y.
- [94] 贾贵清, 赵高平, 罗斌, 等. 达芬奇机器人手术系统在直肠癌根治术侧方淋巴结清扫中的应用[J]. 山东医药, 2018, 58(31): 69-72. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2018.31.018.
- [95] Kanemitsu Y, Komori K, Shida D, et al. Potential impact of lateral lymph node dissection (LLND) for low rectal cancer on prognoses and local control: a comparison of 2 high-volume centers in Japan that employ different policies concerning LLND [J]. Surgery, 2017, 162(2): 303-314. DOI: 10.1016/j.surg. 2017. 02.005.
- [96] Akasu T, Sugihara K, Moriya Y. Male urinary and sexual functions after mesorectal excision alone or in combination with extended lateral pelvic lymph node dissection for rectal cancer [J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16(10): 2779-2786. DOI: 10.1245/s10434-009-0546-x.
- [97] Manabe T, Koga Y, Kubo H, et al. Adverse effects on the postoperative urinary function after combined resection of inferior vesical artery in laparoscopic lateral pelvic lymph node dissection: retrospective analysis of consecutive 95 series [J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2019, In press. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000681.
- [98] Sato H, Maeda K, Maruta M. Prognostic significance of lateral lymph node dissection in node positive low rectal carcinoma [J]. Int J Colorectal Dis, 2011, 26(7): 881-889. DOI: 10.1007/s00384-011-1170-3.
- [99] Moriya Y, Sugihara K, Akasu T, et al. Nerve-sparing surgery with lateral node dissection for advanced lower rectal cancer [J]. Eur J Cancer, 1995, 31A(7-8): 1229-1232. DOI: 10.1016/0959-0849(95)00164-e.
- [100] Masaki T, Ohkura Y, Matsuoka H, et al. Rationale of pelvic autonomic nerve preservation in rectal cancer surgery based on immunohistochemical study [J]. Int J Clin Oncol, 2010, 15(5): 462-467. DOI: 10.1007/s10147-010-0091-4.
- [101] Ueno H, Mochizuki H, Fujimoto H, et al. Autonomic nerve plexus involvement and prognosis in patients with rectal cancer [J]. Br J Surg, 2000, 87(1): 92-96. DOI: 10.1046/j.1365-2168.2000.01321.x.
- [102] Mori T, Takahashi K, Yasuno M. Radical resection with autonomic nerve preservation and lymph node dissection techniques in lower rectal cancer surgery and its results: the impact of lateral lymph node dissection [J]. Langenbecks Arch Surg, 1998, 383(6): 409-415.
- [103] Park JA, Choi GS, Park JS, et al. Initial clinical experience with robotic lateral pelvic lymph node dissection for advanced rectal cancer [J]. J Korean Soc Coloproctol, 2012, 28(5): 265-270. DOI: 10.3393/jksc.2012.28.5.265.
- [104] Park JS, Choi GS, Lim KH, et al. Laparoscopic extended lateral pelvic node dissection following total mesorectal excision for advanced rectal cancer: initial clinical experience [J]. Surg Endosc, 2011, 25(10): 3322-3329. DOI: 10.1007/s00464-011-1719-9.
- [105] Ishida H, Koda K. Recent advances in the treatment of colorectal cancer [M/OL]. Springer, 2019. <https://www.springer.com>.
- [106] Liu HM, NHE H, Wong KY. Laparoscopic left lateral pelvic lymph node dissection in low rectal cancer - a video vignette [J]. Colorectal Dis, 2019, 21(3): 372-373. DOI: 10.1111/codi. 14559.
- [107] Masubuchi S, Okuda J, Hamamoto H, et al. Totally extraperitoneal approach to laparoscopic lateral lymph node dissection for patients with recurrent lateral pelvic lymph nodes after rectal cancer surgery: a novel technique-M TEP LLND [J]. Surg Today, 2019, In press. DOI: 10.1007/s00595-019-01808-7.
- [108] Rayt HS, Bown MJ, Lambert KV, et al. Buttock claudication and erectile dysfunction after internal iliac artery embolization in patients prior to endovascular aortic aneurysm repair [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008, 31(4): 728-734. DOI: 10.1007/s00270-008-9319-3.
- [109] Watanabe K, Saito N, Sugito M, et al. Predictive factors for pulmonary metastases after curative resection of rectal cancer

- without preoperative chemoradiotherapy[J]. *Dis Colon Rectum*, 2011, 54(8):989-998. DOI:10.1007/DCR.0b013e31821b9bf2.
- [110] Yamada K, Tsukamoto S, Ochiai H, et al. Improving selection for resection of synchronous para-aortic lymph node metastases in colorectal cancer[J]. *Dig Surg*, 2019, 36(5):369-375. DOI: 10.1159/000491100.
- [111] Tamura H, Shimada Y, Kameyama H, et al. Prophylactic lateral pelvic lymph node dissection in stage IV low rectal cancer[J]. *World J Clin Oncol*, 2017, 8(5):412-419. DOI:10.5306/wjco.v8.i5.412.
- [112] Noura S, Ohue M, Seki Y, et al. Feasibility of a lateral region sentinel node biopsy of lower rectal cancer guided by indocyanine green using a near-infrared camera system[J]. *Ann Surg Oncol*, 2010, 17(1):144-151. DOI:10.1245/s10434-009-0711-2.
- [113] Quadros CA, Lopes A, Araujo I, et al. Retroperitoneal and lateral pelvic lymphadenectomy mapped by lymphoscintigraphy and blue dye for rectal adenocarcinoma staging: preliminary results[J]. *Ann Surg Oncol*, 2006, 13(12):1617-1621. DOI:10.1245/s10434-006-9116-7.
- [114] Kumashiro R, Sano C, Sakai T, et al. Radical lymphadenectomy for rectal cancer facilitated by a carbon particle infusion lymphangiography[J]. *Surg Today*, 1992, 22(6):512-516.
- [115] Kusters M, Bosman SJ, Van Zoggel DM, et al. Local recurrence in the lateral lymph node compartment: improved outcomes with induction chemotherapy combined with multimodality treatment[J]. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23(6):1883-1889. DOI:10.1245/s10434-016-5098-2.
- [116] Giovannini M, Bernardini D, Seitz JF, et al. Value of endoscopic ultrasonography for assessment of patients presenting elevated tumor marker levels after surgery for colorectal cancers[J]. *Endoscopy*, 1998, 30(5):469-476. DOI:10.1055/s-2007-1001310.
- [117] Markus J, Morrissey B, deGara C, et al. MRI of recurrent rectosigmoid carcinoma[J]. *Abdom Imaging*, 1997, 22(3):338-342.
- [118] Kulu Y, Mehrabi A, Khajeh E, et al. Promising long-term outcomes after pelvic exenteration[J]. *Ann Surg Oncol*, 2019, 26(5):1340-1349. DOI:10.1245/s10434-018-07090-0.
- [119] Nielsen MB, Rasmussen PC, Lindegaard JC, et al. A 10-year experience of total pelvic exenteration for primary advanced and locally recurrent rectal cancer based on a prospective database[J]. *Colorectal Dis*, 2012, 14(9):1076-1083. DOI:10.1111/j.1463-1318.2011.02893.x.
- [120] Rottoli M, Vallicelli C, Boschi L, et al. Outcomes of pelvic exenteration for recurrent and primary locally advanced rectal cancer[J]. *Int J Surg*, 2017, 48:69-73. DOI:10.1016/j.ijsu.2017.09.069.
- [121] Yun JA, Huh JW, Kim HC, et al. Local recurrence after curative resection for rectal carcinoma: The role of surgical resection[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(27):e3942. DOI:10.1097/MD.0000000000003942.
- [122] Kusters M, Dresen RC, Martijn H, et al. Radicality of resection and survival after multimodality treatment is influenced by subsite of locally recurrent rectal cancer[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2009, 75(5):1444-1449. DOI:10.1016/j.ijrobp.2009.01.015.
- [123] Beyond TME Collaborative. Consensus statement on the multidisciplinary management of patients with recurrent and primary rectal cancer beyond total mesorectal excision planes[J]. *Br J Surg*, 2013, 100(8):1009-1014. DOI:10.1002/bjs.9192.
- [124] Glimelius B. Recurrent rectal cancer. The pre-irradiated primary tumour: can more radiotherapy be given? [J]. *Colorectal Dis*, 2003, 5(5):501-503.
- [125] Lindel K, Willett CG, Shellito PC, et al. Intraoperative radiation therapy for locally advanced recurrent rectal or rectosigmoid cancer[J]. *Radiother Oncol*, 2001, 58(1):83-87. DOI:10.1016/s0167-8140(00)00309-1.
- [126] Austin KK, Solomon MJ. Pelvic exenteration with en bloc iliac vessel resection for lateral pelvic wall involvement[J]. *Dis Colon Rectum*, 2009, 52(7):1223-1233. DOI:10.1007/DCR.0b013e3181a73f48.
- [127] Moore HG, Shoup M, Riedel E, et al. Colorectal cancer pelvic recurrences: determinants of resectability[J]. *Dis Colon Rectum*, 2004, 47(10):1599-1606. DOI:10.1007/s10350-004-0677-x.
- [128] Yamada K, Ishizawa T, Niwa K, et al. Patterns of pelvic invasion are prognostic in the treatment of locally recurrent rectal cancer[J]. *Br J Surg*, 2001, 88(7):988-993. DOI:10.1046/j.0007-1323.2001.01811.x.
- [129] Akiyoshi T, Nagata J, Nagasaki T, et al. Laparoscopic salvage lateral pelvic lymph node dissection for locally recurrent rectal cancer[J]. *Colorectal Dis*, 2015, 17(10):O213- O216. DOI:10.1111/codi.13088.

(收稿日期:2019-09-08)

(本文编辑:卜建红)