

# 超全直肠系膜切除层面的原发性直肠癌 和局部复发直肠癌盆腔脏器联合切除 中国专家共识(2023 版)

中国盆腔脏器联合切除协作组 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会 中国医疗保健国际交流促进会胃肠外科学分会

通信作者:王锡山,Email:wxshan1208@126.com;汪欣,Email:wangxin\_guo@126.com

**【摘要】** 超全直肠系膜切除层面的原发性直肠癌(PRC-bTME)和局部复发直肠癌(LRRC)患者经盆腔脏器联合切除手术(PE)治疗后,部分患者可获得长期生存,但需要面临巨大手术创伤、围手术期严重并发症、器官功能永久性丧失及生活质量下降等风险。因此,术前评估应强调多学科协作,制定个体化诊疗措施。应遵循肿瘤功能外科原则和手术损伤效益比原则,强调R<sub>0</sub>根治切除,降低围手术期并发症发生率,减少外科手术创伤及器官功能丧失,以寻找到最佳的质量控制和平衡点。本共识由中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会和中国医疗保健国际交流促进会胃肠外科学分会牵头组织,在总结国内外研究进展及专家经验的基础上形成初稿;经专家组成员讨论、审阅与修改,经过对各项主要观点进行无记名投票,并按照循证医学的原则进行深入论证,最终形成《超全直肠系膜切除层面的原发性直肠癌和局部复发直肠癌盆腔脏器联合切除中国专家共识(2023 版)》。本共识主要针对 PRC-bTME 和 LRRC 施行 PE 的适应证、禁忌证、术前诊断评估、围手术期治疗以及 PE 的切除范围、手术方式、相关器官的重建、PE 的安全性及其并发症、术后随访等问题进行归纳整理,旨在为 PRC-bTME 和 LRRC 规范实施 PE 手术提供指导意见。

**【关键词】** 直肠肿瘤,原发性; 超全直肠系膜切除层面; 肿瘤复发,局部; 盆腔脏器联合切除; 共识

**基金项目:**国家自然科学基金(81903023,82072732);吴阶平医学基金会临床科研专项资助基金课题(320.6750.2021-04-2);中国医学科学院肿瘤医院“希望之星”人才项目

## Chinese expert consensus on the pelvic exenteration for primary rectal cancer beyond total mesorectal excision planes and locally recurrent rectal cancer (2023 edition)

China PelvEx Collaborative, Colorectal Cancer Committee of the Chinese Medical Doctor Association, Gastrointestinal Surgery Committee of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care

Corresponding authors: Wang Xishan, Email: wxshan1208@126.com; Wang Xin, Email: wangxin\_guo@126.com

**【Abstract】** Pelvic exenteration is often required for primary rectal cancer beyond total mesorectal excision (PRC-bTME) and locally recurrent rectal cancer (LRRC). Some patients with radical resection can achieve long-term survival, but they need to face risks, such as huge surgical trauma, serious perioperative complications, permanent loss of organ function and decline in quality

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221114-00467

收稿日期 2022-11-14 本文编辑 卜建红

引用本文:中国盆腔脏器联合切除协作组,中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会,中国医疗保健国际交流促进会胃肠外科学分会.超全直肠系膜切除层面的原发性直肠癌和局部复发直肠癌盆腔脏器联合切除中国专家共识(2023 版)[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(1):16-26. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221114-00467.



of life. Preoperative evaluation of PRC-bTME and LRRC should emphasize multidisciplinary collaboration, and develop individualized diagnosis and treatment strategies. The principles of function preservation and risk-benefit balance in surgery oncology should be followed, and R0 resection should be emphasized. Perioperative complications, surgical trauma and organ function loss should be minimized to achieve the best quality control and balance point. This consensus was formulated by the Colorectal Cancer Committee of the Chinese Medical Doctor Association and the Gastrointestinal Surgery Committee of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care. The draft was formed based on the summary of domestic and foreign research progress and expert experience. After discussion, review and modification by experts, an anonymous voting was conducted for each major opinion, and in-depth verification was carried out according to the principles of evidence-based medicine. Finally, the *Chinese expert consensus on the pelvic exenteration with primary rectal cancer beyond total mesorectal excision planes and locally recurrent rectal cancer (2023 edition)* was formed. This consensus mainly summarizes the indications and contraindications of PE for PRC-bTME and LRRC, preoperative diagnosis and evaluation, perioperative treatment, as well as the resection scope, surgical methods, reconstruction of related organs, safety and complications of PE, postoperative follow-up and other issues, in order to provide guidance for PE in patients with PRC-bTME and LRRC.

**【Key words】** Primary rectal neoplasms; Planes beyond total mesorectal excision; Tumor recurrence, local; Pelvic exenteration; Consensus

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (81903023, 82072732); Wu Jieping Medical Foundation Project Supported by Special Fund for Clinical Research(320.6750.2021-04-2); "Star of Hope" Talent Project of Cancer Hospital of Chinese Academy of Medical Sciences

数据显示,5%~10%的原发直肠癌患者初诊时其肿瘤已突破直肠固有筋膜层面,手术范围超越全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME),称之为超TME层面的原发性直肠癌(primary rectal cancer beyond total mesorectal excision, PRC-bTME);有5%~10%的患者在直肠癌根治术后局部复发<sup>[1]</sup>。联合脏器切除是唯一可能使患者获得长期生存的治疗手段,但所面临的巨大的手术创伤和器官功能的永久性丧失以及可能出现的围手术期严重并发症,会使患者生活质量明显下降。在遵循肿瘤功能外科原则和手术损伤效益比原则下,如何更好地减少外科手术创伤、避免器官功能丧失和降低术后并发症发生率,寻找到最佳质量控制和平衡点是关键。由此,中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会和中国医疗保健国际交流促进会胃肠外科学分会牵头,组织了国内50多位相关学科的专家,在收集文献证据基础上,确定了本共识需要阐述的主要观点和撰写框架并进行讨论。在总结国内外研究进展及专家经验的基础上,撰写小组人员进行汇总,形成初稿;经专家组成员通过邮件、网络会议的形式进行初稿审查与修改,继之对各项主要观点进行无记名投票,并按照循证医学的原则进行深入论证,经过多次修改并通过全体专家组再次审阅,形成本共识。

本共识的证据质量评估及推荐强度分级主要

依据GRADE系统进行<sup>[2]</sup>。见表1。并根据证据级别高低和专家投票结果,将推荐等级分为A、B、C、D 4个等级。

### 一、定义

1. 超TME层面的原发性直肠癌:由术前影像学或术中发现的原发直肠肿瘤侵犯全直肠系膜切除层面以外,需要扩大切除才能实现R<sub>0</sub>根治的局部进展期直肠癌(locally advanced rectal cancer, LARC)。

2. 局部复发直肠癌(locally recurrent rectal cancer, LRRC):直肠癌根治术后盆腔内再次出现与原发肿瘤病理相似的肿瘤,包括原发瘤床、吻合口、区域淋巴结、初次手术野范围等,且不伴远处转移。若伴有远处转移,建议命名为“直肠癌术后局部复发合并远处转移”。

3. 盆腔脏器联合切除术(pelvic exenteration, PE):切除两个及以上解剖分区的盆腔脏器或结构。盆腔解剖分区包括前盆腔、中盆腔、侧盆腔和后盆腔。见图1。

### 二、PE的适应证和禁忌证

**专家共识1:**手术指征的掌握基于R<sub>0</sub>切除的可行性、患者整体获益和扩大切除带来的生活质量改变等综合评估,即遵循肿瘤的功能外科原则和手术损伤效益比原则(质量等级:2+;推荐等级:C;专家赞成率100%)

表 1 推荐分级的评估、制定与评价(GRADE)证据质量描述<sup>[2]</sup>

证据质量等级和推荐强度	说明
证据质量等级	
1++	对高质量的随机对照研究(RCT)做出的 Meta 分析、系统综述或偏倚非常低的 RCT
1+	高质量 Meta 分析、系统综述或偏倚较低的 RCT
1-	Meta 分析、系统综述或具有较高偏倚的 RCT
2++	病例对照或队列研究的高质量系统综述;高质量的病例对照或队列研究,混淆或偏倚的风险非常低,且是因果关系的概率很高
2+	质量良好的病例对照或队列研究,混淆或偏倚风险低,且因果关系较为明确
2-	病例对照或队列研究,存在较高的混杂或偏倚,且存在显著的非因果关系
3	非分析性研究,如个案报告和病例系列
4	专家意见
推荐强度等级	
A	至少有一项 Meta 分析、系统评价或 RCT 评分为 1++, 并直接适用于目标人群;或主要由 1+ 级研究组成的证据体,直接适用于目标人群,并证明结果的总体一致
B	包括评分为 2++ 的研究在内的证据体,直接适用于目标人群,并证明结果的总体一致性;或从评分为 1++ 或 1+ 的研究中推断证据
C	包括 2+ 级研究在内的证据体,直接适用于目标人群,并证明结果的总体一致性;或者从评分为 2++ 的研究中推断证据
D	证据等级 3 或 4;或从评分为 2+ 的研究中推断证据

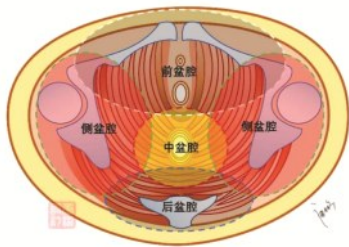


图 1 盆腔解剖分区(唐彬绘制)

1. 适应证:(1)术前影像学评估为可 R<sub>0</sub> 切除;(2)无不可切除的远处转移灶;(3)身体状况良好,能够耐受手术;(4)合并盆腔外可切除的寡转移灶,可谨慎开展联合切除。

2. 相对禁忌证:(1)侵犯骶 2 及骶 2 水平以上;(2)侧盆腔壁或重要结构受侵,如坐骨神经、髂外血管或骨性骨盆;(3)肿瘤进展迅速,预期寿命<3 个月;(4)盆腔内有放射性粒子植入。

3. 绝对禁忌证:(1)一般情况差或心肺功能无法耐受手术;(2)不可切除的广泛转移。

### 三、PE 的术前评估

1. 症状和查体:PRC-bTME 与 LRRC 患者除表现直肠受侵症状外,往往伴随其他受侵脏器的症状:肿瘤侵犯膀胱、前列腺可出现血尿、排尿困难、泌尿系感染或直肠膀胱瘘等表现;侵犯阴道可出现阴道排气、排粪等直肠阴道瘘表现;肿瘤向后侵犯骶骨或骶神经,可出现腰骶部及下肢疼痛等<sup>[3]</sup>。肛

门指诊可初步评估直肠肿瘤距肛缘距离和活动度以及与邻近脏器的关系。女性患者还应常规行阴道指诊检查,判断阴道受侵的范围及有无直肠阴道瘘。

2. 生活质量评估:推荐使用欧洲癌症治疗和研究组织(European Organization for Research and Treatment of Cancer, EORTC)的生活质量问卷 QLQ-C30 量表和 QLQ-CR38 量表对患者进行术前生活质量调查<sup>[4-5]</sup>。关注症状的严重程度及对生活质量的影响,可为手术指征的判断和术后生活质量改变提供依据。

**专家共识 2: 关注 PRC-bTME 和 LRRC 患者症状的严重程度及对患者生活质量的影响,可作为手术指征判断和术后生活质量改变的依据之一,推荐用 EORTC QLQ-C30、QLQ-CR38 量表等进行评估。(质量等级: 2+; 推荐等级: D; 专家赞成率: 79.17%)**

3. 影像学检查:术前应常规行腹部高清螺旋 CT 和高分辨率盆腔 MRI 检查以及直肠内镜超声(endoscopic ultrasonography, EUS)。在 T 分期方面,高分辨率盆腔 MRI 可较清楚显示 PRC-bTME 患者直肠固有筋膜的受侵状态,其灵敏度要优于增强 CT 及 EUS;高分辨率 MRI 检查对肿瘤侵犯的邻近脏器组织如骨盆壁肌肉和腰骶神经等均有较好的分辨率;在 N 分期方面,高分辨率 MRI 为系膜淋巴结和侧方淋巴结转移辅助诊断的首选方法,具有更

高的灵敏度和特异度<sup>[6-7]</sup>。全腹增强 CT 可以判断肠系膜下动脉、髂外血管或髂内血管等是否受侵,利用 3D 重建技术构建肿瘤与盆腔脏器以及血管的关系,可以辅助复杂手术的术前规划。

PET-CT 可以辅助诊断局部复发或转移,并可发现盆腔外转移的病灶,但对于黏液腺癌患者,应注意因肿瘤细胞密度低、放化疗后肿瘤组织代谢抑制等导致的假阴性结果;另外,在盆腔感染、吻合口漏或骶前窦道出现时也可有假阳性结果<sup>[8-10]</sup>。PET-MRI 诊断直肠癌复发的灵敏度为 94%,特异度为 94%,阳性预测值为 97%,阴性预测值为 90%,较 MRI 高,目前仅在部分医疗中心开展<sup>[11]</sup>。

**专家共识 3:PRC-bTME 和 LRRC 患者的术前评估应联合选用高分辨率盆腔 MRI 和全腹增强 CT, MRI 对于侵犯深度、系膜及侧方淋巴结转移评估的准确性及特异性方面有较大优势,增强 CT 或联合 3D 重建技术可以辅助复杂手术的术前规划。PET-CT 或 PET-MRI 在诊断直肠癌局部复发方面灵敏性更高,可依据患者的病情和经济条件综合选用。(质量等级:2+;推荐等级:C;专家赞成率:100%)**

4. 病理诊断:组织学活检获得病理学证据,是诊断 PRC-bTME 和 LRRC 的金标准。PRC-bTME 可通过肠镜活检、硬管直肠肛门镜活检或扩肛活检等获得术前病理信息。LRRC(吻合口复发或累及阴道或膀胱)可通过结肠镜或超声内镜引导下穿刺、阴道镜或膀胱镜活检获取组织而确诊。盆壁或骶前肿块可在 CT 或者 B 超引导下粗针穿刺活检获得病理学结果确诊。如果活检组织不易获得或病理结果阴性,则可通过对病灶的动态观察,结合 PET-CT、PET-MRI 或液体活检等检查结果分析判断<sup>[12]</sup>。

**专家共识 4:PRC-bTME 和 LRRC 患者应争取在术前获得病理诊断(质量等级:2+;推荐等级:C)。鉴于 LRRC 复发灶的术前组织学不易获取的特点,**

**对于临床高度怀疑而无病理学证据时,可结合 PET-CT、PET-MRI 或液体活检等检查结果分析判断,必要时按肿瘤复发进行下一步治疗。(质量等级:2-;推荐等级:D;专家赞成率:95.83%)**

5. 腹腔镜探查:PE 术前推荐常规行腹腔镜探查,约 15% 左右的晚期直肠癌患者伴有腹膜种植转移,腹腔镜探查可以减少不必要的创伤<sup>[13]</sup>。

**专家共识 5:腹腔镜探查可发现种植转移,从而减少不必要的手术创伤。(质量等级:2+;推荐等级:C;专家赞成率:100%)**

6. 分型:PRC-bTME 尚缺乏合适的分型,多数学者主张将 LRRC 的分型系统用于 PRC-bTME 的分型以便于手术的实施。常用的 LRRC 分型方法有 Leeds 分型、MSKCC 分型和 Mayo Clinic 分型等。Leeds 分型分为中央型、骶骨型、侧壁型和混合型,更强调的是骨盆壁结构是否受侵,对于软组织受侵的分类较为笼统<sup>[14]</sup>;MSKCC 分型对于侧方受侵的不同范围未进一步细分,也缺乏混合型这一临床较为常见的亚型<sup>[15]</sup>。

本专家共识依据复发灶位置、受侵脏器、潜在 R<sub>0</sub> 切除率及相对预后的不同,在上述分型的基础上进一步细化,推出 LRRC 中国分型,依次为轴向型、前向型、侧向型、后向型(骶骨型)、侧盆壁型及混合型。见图 2。分型较明确地定义了每一型肿瘤累及的范围、潜在 R<sub>0</sub> 切除的可能性及相对预后,其中轴向型、前向型及侧向型 R<sub>0</sub> 切除率高,切除后可获得较好预后;后向型(骶骨型) R<sub>0</sub> 切除率较低,需要联合骶尾骨切除才能获得 R<sub>0</sub> 切除;侧盆壁型和混合型 R<sub>0</sub> 切除率最低,预后最差。见表 2<sup>[16-18]</sup>。部分学者建议,将骶骨型细分为:高位骶骨型(骶 1~2 受侵)和低位骶骨型(骶 2 以下)。

**专家共识 6:推荐以病灶位置、受侵脏器、潜在 R<sub>0</sub> 切除率及相对预后为依据的 LRRC 中国分型,其中轴向型、前向型及侧向型 R<sub>0</sub> 切除率高,切除后获得较好预后;后向型(骶骨型) R<sub>0</sub> 切除率较低,需**

表 2 局部复发直肠癌(LRRC)中国分型及其定义、R<sub>0</sub> 切除率和相对预后<sup>[16-18]</sup>

分型	定义	R <sub>0</sub> 切除率	相对预后
轴向型	肿瘤仅累及局部切除后创面、吻合口、直肠系膜、会阴软组织,不累及泌尿生殖系统	高	好
前向型	肿瘤累及膀胱、精囊腺、前列腺、子宫、阴道等泌尿生殖系统,且无骨盆壁侵犯	较高	较好
侧向型	肿瘤累及盆筋膜内的侧方组织器官,包括输尿管、侧方淋巴结、髂内血管及分支等	较高	较好
后向型(骶骨型)	肿瘤累及骶前筋膜、骶尾骨	较低	较差
侧盆壁型	肿瘤累及盆筋膜外的侧盆壁组织,包括髂外血管、腰骶丛、盆壁肌及除骶尾骨外的骨型盆壁等	低	差
混合型	合并后向型和侧盆壁型	极低	最差

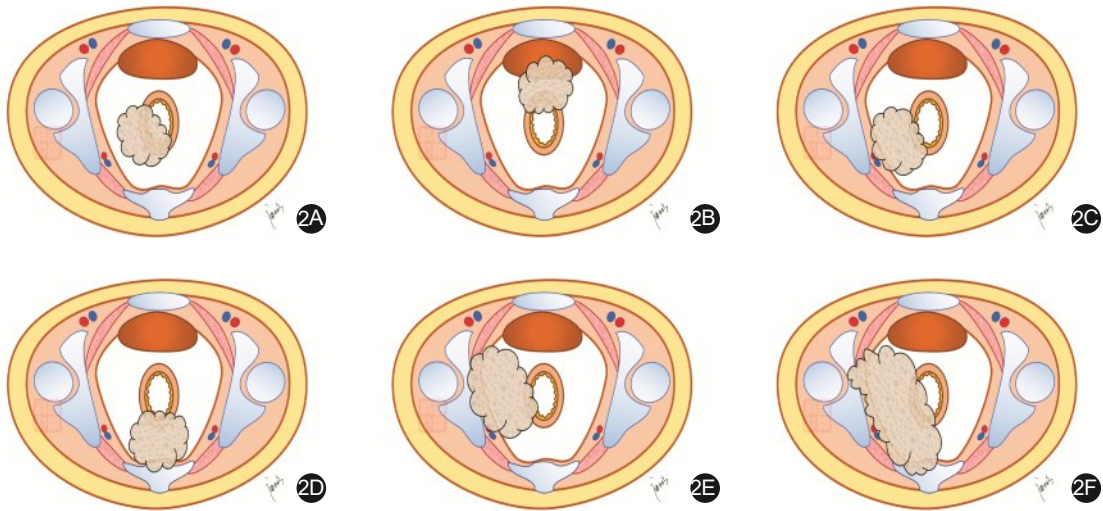


图2 局部复发直肠癌(LRRC)中国分型示意图(唐彬绘制) 2A.轴向型;2B.前向型;2C.侧向型;2D.后向型(骶骨型);2E.侧盆壁型;2F.混合型

要联合骶尾骨切除才能获得R<sub>0</sub>切除;侧盆壁型和混合型R<sub>0</sub>切除率最低,预后最差。(质量等级:2++;推荐等级:B;专家赞成率:91.67%)

PRC-bTME和LRRC患者术前评估流程见图3。

#### 四、围手术期治疗

1. PRC-bTME 术前新辅助放化疗(neoadjuvant chemoradiation, nCRT):作为术前推荐的治疗手段,nCRT可使肿瘤退缩及降期,可保全更多的脏器功能,提高局部控制率,并可能改善患者生存<sup>[19-20]</sup>。

2. LRRC 术前放化疗:对于之前没有接受过放疗的局部复发患者,可考虑先行放化疗和(或)全身系统治疗,治疗后评估手术的可切除性<sup>[21-22]</sup>。

3. 术中放疗(intra-operative radiation therapy,

IORT):可采用IORT对肿瘤进行单次大剂量精准照射,对提高解剖结构复杂、或放射灵敏度差的肿瘤局部控制率有重要价值,可用于盆腔复发或不能完全切除的肿瘤<sup>[23]</sup>。

4. 姑息性盆腔放射治疗:局部晚期和复发性直肠癌经常引起盆腔疼痛、出血和占位效应。姑息性盆腔放疗可以缓解约70%患者的疼痛或出血症状,并延缓局部进展。可以进行大分割的放射治疗,以尽快缓解症状<sup>[24]</sup>。

5. 再程放疗(re-irradiation):既往接受过放疗,也可以谨慎考虑再次术前放化疗,放疗剂量、分割和范围要个体化制定<sup>[25]</sup>。

6. 免疫治疗:推荐完善KRAS、NRAS和BRAF

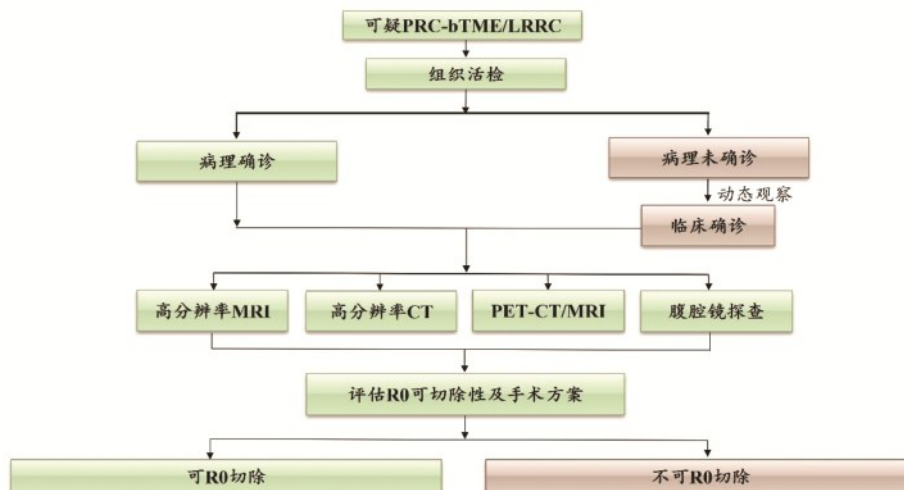


图3 超TME层面的原发性直肠癌(PRC-bTME)和局部复发直肠癌(LRRC)患者术前评估流程

V600E 基因检测以及 HER2 免疫组化检测, 同时应对患者进行错配修复 (mismatch repair, MMR) 蛋白表达或微卫星不稳定 (microsatellite instability, MSI) 检测, 用于指导免疫检测点抑制剂为基础的药物治<sup>[26-27]</sup>。

#### 五、PE 的切除范围和手术方式

PE 依据切除范围而有多种不同的术式, 经典的主要有全盆腔脏器切除术 (total pelvic exenteration, TPE)、前盆腔脏器切除术 (anterior pelvic exenteration, APE) 和后盆腔脏器切除术 (posterior pelvic exenteration, PPE), 不规则的 PE 手术方式有直肠癌联合部分膀胱、输尿管、精囊、部分前列腺、侧方淋巴结清扫、侧盆壁、髂血管、骶骨、尾骨等切除<sup>[28]</sup>。常见的手术切除范围见图 4。

1. 全盆腔脏器切除术 (TPE): 切除范围包括直肠、肛门、膀胱、前列腺 (男性)、输尿管下段和盆腔淋巴结, 女性患者可能还包括子宫、阴道和 (或) 外生殖器。见图 4A。

2. 前盆腔脏器切除术 (APE): 目前对此的命名尚存争议, 部分学者称为保留肛门的盆腔脏器切除术 (sphincter-preserving TPE), 主要适用于保留肛门和 (或) 部分直肠、且需行膀胱全切的患者, 切除范围包括上段直肠、膀胱、前列腺 (男性)、输尿管下段和盆腔淋巴结, 女性患者可能还包括子宫和阴道。见图 4B。

3. 后盆腔脏器切除术 (PPE): 适用于女性患者, 保留膀胱 (可部分切除), 切除范围包括直肠 (或肛门)、子宫、阴道和盆腔淋巴结, 见图 4C。近年来, 不少学者将直肠癌侵犯骶前筋膜和骶骨时行直肠癌联合骶骨切除称为后盆腔脏器联合骶骨切除术<sup>[1]</sup>。见图 4D。

4. 盆腔脏器联合盆壁切除术: 切除范围包括骨性盆壁 (骶骨、尾骨、腰椎和耻骨等)、肌性盆壁 (闭

孔内肌和梨状肌等)、神经 [腰骶干和骶神经 (S) 1、S2、S3] 等<sup>[29-30]</sup>。

**专家共识 7: PE 依据术前影像学检查和术中探查结果, 确定切除范围及选择合理的手术方式。以在 R<sub>0</sub> 切除的基础上最大限度保留器官功能为目标。(质量等级: 2++; 推荐等级: B; 专家赞成率: 100%)**

5. 腹腔镜 (机器人) PE: 随着腹腔镜 (机器人) 手术在常规结直肠癌中的广泛应用, 越来越多的中心针对 PRC-bTME 和 LRRC 选择性开展了微创手术<sup>[31-32]</sup>。部分回顾性研究显示, 微创直肠癌 PE 较开放手术可减少术中出血量, 降低外科部位感染率, 缩短住院时间, 但两者 R<sub>0</sub> 切除率、环周切缘阳性率、3 年总生存率和无复发生存率等差异均无统计学意义<sup>[33-36]</sup>。腹腔镜 (机器人) 技术在 LRRC 中的应用也有类似研究<sup>[37]</sup>。

**专家共识 8: 腹腔镜 (机器人) PE 具有微创优势以及与开放手术相当的手术安全性和肿瘤学结果, 可考虑在具有开放盆腔脏器联合切除手术经验及丰富的腔镜手术技术的医疗中心, 选择性开展。(质量等级: 2++; 推荐等级: B; 专家赞成率: 87.5%)**

6. 姑息性 PE: 适用于非手术治疗不能控制的具有严重并发症的患者, 如内瘘、穿孔、消化道大出血、肠梗阻和严重感染。在一项纳入 23 个研究 509 例姑息性 PE 的系统综述中, 姑息切除的住院病死率为 6.3%, 中位生存时间为 14 个月, 其中 5 项研究不鼓励对任何患者进行姑息性盆腔脏器切除术; 另 18 项研究的结论则提示, 可以在高度选择的患者中考虑姑息性手术<sup>[38]</sup>。

**专家共识 9: 姑息性 PE 对延长 PRC-bTME 和 LRRC 患者的生存时间、缓解局部疼痛及提高生活质量的作用有限, 仅适用于非手术治疗不能改善的**

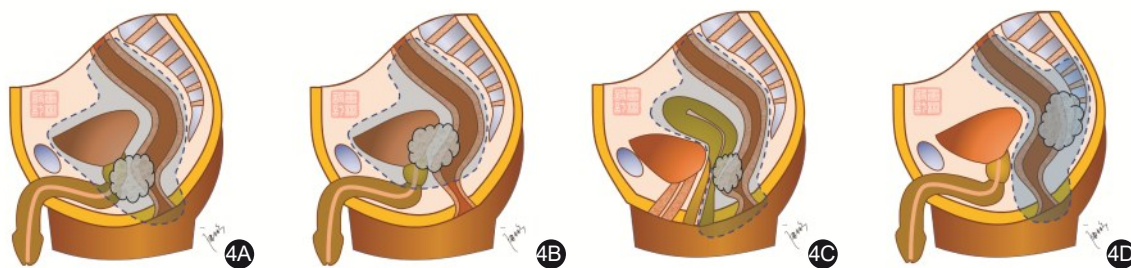


图 4 不同盆腔脏器切除术的切除范围示意图 (唐彬绘制) 4A. 全盆腔脏器切除术 (TPE); 4B. 前盆腔脏器切除术 (APE); 4C. 后盆腔脏器切除术 (PPE); 4D. 后盆腔脏器联合骶骨切除术

严重并发症患者。(质量等级:2-;推荐等级:C;专家赞成率:87.5%)

7. 伴有炎性浸润 PRC-bTME 和 LRRC 患者的 PE:对于癌性浸润的病例,PE 可明显延长患者的生存期,但对于炎性浸润的病例,能否从 PE 术中获益,仍存争议。受累器官为炎性浸润的比例文献报道不一,为 27.5%~51.0%<sup>[39-41]</sup>。由于分离炎性粘连有可能暴露瘤床以及术中冰冻存在假阴性可能,将炎性侵犯的器官盲目分开有可能造成“癌泄露”和姑息切除的风险,不符合无瘤技术。故多数学者主张,在无法明确癌性浸润还是炎性浸润的前提下,仍应施行 PE 术,以最大程度降低术后的局部复发率。

**专家共识 10:** 鉴于术中冰冻病理检查无法准确鉴别炎性浸润还是癌性浸润,术中分离浸润有可能导致肿瘤播散,应根据受累脏器的重要程度和切除带来的脏器功能损失综合判断切除范围。(质量等级:2-;推荐等级:D;专家赞成率:100%)

#### 六、PE 术后的修复与重建

1. 泌尿系重建:根据膀胱输尿管受侵的部位、残余膀胱的体积以及残余膀胱是否有收缩功能等,综合判断泌尿系重建的方式<sup>[42]</sup>。

输尿管重建:肿瘤侵犯输尿管,可行输尿管切除端端吻合,见图 5A;下段输尿管切除可行输尿管膀胱再植,见图 5B;或膀胱瓣输尿管吻合,见图 5C;长段缺损可考虑输尿管断端与对侧输尿管吻合、或输尿管皮肤造口、或肾造瘘术。

膀胱部分切除术:肿瘤侵犯膀胱底,行膀胱部分切除修补术,见图 5D;一侧膀胱三角处受侵,可

行输尿管膀胱部分切除,膀胱修补及输尿管再植术;膀胱容量不足时,可酌情行膀胱扩大术。

全膀胱切除术:膀胱三角或前列腺受侵切除膀胱者,可考虑行回肠膀胱(Bricker)术,见图 5E;输尿管皮肤造口,见图 5F;还有旷置结肠代膀胱或原位新膀胱术。

膀胱造瘘术:适用于高位骶骨切除等致支配排尿的神经损伤、膀胱收缩功能不良、切除后尿道且保留膀胱的患者。

**专家共识 11:** 泌尿系器官的切除与重建,是 PE 的重要组成部分,根据膀胱输尿管受侵的部位、残余膀胱的体积以及残余膀胱是否有收缩功能等,综合判断泌尿系重建的方式。(质量等级:3;推荐等级:D;专家赞成率:100%)

2. 女性生殖道的重建:女性 PRC-bTME 和 LRRC 患者受子宫阴道的保护,需要行 TPE 的可能性较小。当侵犯子宫或阴道时,为达到 R<sub>0</sub> 切除,需行生殖道联合切除的 PPE 手术。生殖道缺损是会阴缺损的一种特殊类型,女性患者行生殖道重建可以预防“空盆腔脏器综合征(empty pelvis syndrome, EPS)”以及降低盆腔感染或疝等的发生率,恢复生殖道外观和保留性功能<sup>[43]</sup>。阴道缺损较小时,可行阴道残端或对端的缝合修补;缺损较大时,可选择合适的(肌)皮瓣或生物补片进行重建修复,皮瓣推荐阴股沟岛状皮瓣、股薄肌皮瓣或腹直肌皮瓣等。

**专家共识 12:** 生殖道的切除与重建是女性患者 PE 的重要组成部分,根据子宫阴道受侵的部位和残余正常阴道壁的范围等,实施个体化的阴道重建与

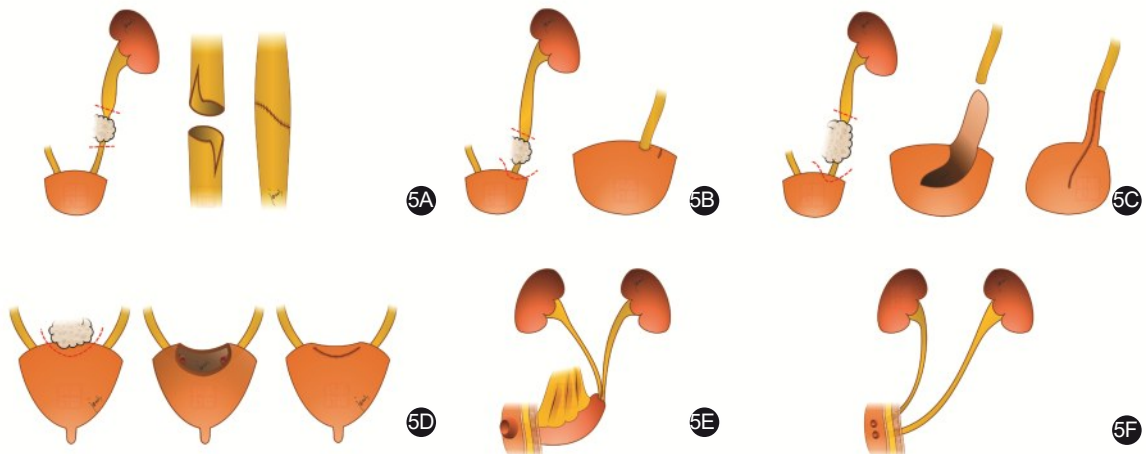


图5 常见泌尿系统重建示意图(唐彬绘制) 5A. 输尿管对端吻合;5B. 输尿管膀胱再植;5C. 输尿管膀胱瓣吻合;5D. 膀胱部分切除修补术;5E. 回肠膀胱(Bricker)术;5F. 输尿管皮肤造口

修复,在根治的基础上注重术后生活质量的改善。(质量等级:3;推荐等级:D;专家赞成率:100%)

3.盆底重建修复:PE术后存在大范围的盆腔缺损,容易继发盆腔积液、盆腔感染和脓肿,长期可致慢性肠梗阻、盆底疝甚至肠痿的发生。利用自体腹膜或生物材料(如基底膜生物材料)重建盆底腹膜,可以将盆腔与腹腔再次隔绝,降低小肠与盆底和后腹膜创面的粘连导致的肠梗阻风险;避免盆腔感染或脓肿形成<sup>[44]</sup>;减少术后放疗对腹腔肠管的影响。PE术导致盆底存在巨大空腔,消除EPS可采用肌瓣、肌皮瓣、穿支皮瓣、大网膜和假体等填充,常用肌皮瓣包括腹直肌、股薄肌和臀大肌皮瓣等<sup>[45]</sup>。

**专家共识 13:PE后盆腔修复与重建,对于预防盆腔继发感染和脓肿、内瘘的形成、EPS等的发生有积极作用。推荐根据缺损范围及修复目标,在整形外科、妇科、泌尿外科等多科室协作下采取合适的重建方式。(质量等级:3;推荐等级:D;专家赞成率:100%)**

#### 七、PE术后并发症

1.PE手术安全性:随着手术技术和围手术期管理的进步,PE的手术安全性已经逐渐得到认可。目前,PE的围手术期病死率已降至不足2%<sup>[46-48]</sup>。国际PelvEx协作组对27个中心2004—2014年间的1291例原发直肠癌行PE手术的统计结果显示,围手术期病死率为1.5%,Clavien-Dindo 3~4级并发症发生率为37.8%,二次手术率为8.6%;1184例LRRc患者围手术期病死率为1.8%,3~4级并发症发生率为32.1%,二次手术率为7.2%<sup>[49]</sup>。

**专家共识 14:随着手术技术和围手术期管理等进步,PE手术安全性得以进一步提升,推荐在综合实力较强的医疗中心,由接受过系统培训的团队开展。(质量等级:2++;推荐等级:B;专家赞成率:100%)**

2.PE术后常见并发症:PE的手术并发症发生率虽然高达20.0%~65.7%,但大多为切口感染、肠梗阻等非特异度并发症,多数经保守治疗可获治愈<sup>[50-52]</sup>。

切口感染:是PE术后最常见的并发症,发生率为14.0%~42.6%,尤其是新辅助放化疗后行腹会阴联合切除手术的患者,会阴切口感染率甚至超过50%<sup>[52]</sup>。切口迁延不愈,可以发展为慢性骶前感染、会阴部窦道甚至肠痿<sup>[50]</sup>。

泌尿系并发症:TPE或APE术后输尿管皮肤造

口或回肠膀胱术后,泌尿系感染发生率为5%~30%,表现为高热和寒战,反复感染可致肾功能损害;尿痿发生率为4%~13%,多见于回肠膀胱或输尿管再植术后<sup>[53-54]</sup>。

小肠梗阻:PE手术的长时间操作、盆底腹膜缺损、未重建会阴、输尿管皮肤造口、回肠膀胱手术及腹腔感染等,均为肠梗阻的诱发因素;围手术期发生率为4.0%~28.0%,而从中长期观察来看,其肠梗阻的发生率可能更高<sup>[52,55]</sup>。

吻合口漏或肠痿:中高位直肠肿瘤行保留括约肌功能的PE手术,其术后往往面临吻合口漏的风险,尤其大多数患者经历过新辅助治疗、肿瘤分期晚、术前营养不良、存在贫血以及盆腔扩大切除造成的局部血供不良等,均为吻合口漏的高危因素,文献报道发生率为5.0%~13.9%,明显高于同期非PE手术患者<sup>[51-52,56-57]</sup>。联合小肠切除或回肠膀胱术,需面临小肠吻合口漏的风险,尤其是新辅助放化疗患者末端回肠有坠入盆腔接受照射的风险,在选择回肠段备回肠膀胱术时,尽量避开该区域。

EPS:PE术后因盆腔缺损未修复重建而导致的系列综合征,是近年来临床上较为关注的PE术后并发症,包括小肠梗阻、腹腔内疝形成、盆腔脓肿等急性期症状,也可表现为长期的慢性腹痛、不完全性肠梗阻及慢性盆腔痛,甚至影响患者营养吸收导致出现营养不良等问题。盆底重建修复可以降低EPS发生率并改善症状<sup>[58]</sup>。

**专家共识 15:PE手术常以牺牲患者躯体器官完整功能为代价,因而不同程度地影响术后生活质量。PE术后并发症发生率高,且处理棘手,手术团队需充分评估手术风险、掌握相应处理方法,术前与患者及其家属充分沟通,权衡手术利弊,谨慎制定治疗决策。(质量等级:2+;推荐强度:D;专家赞成率:100%)**

#### 八、PE术后的随访及预后

1.随访:目前,尚无规范PRC-bTME和LRRc患者术后随访的指导意见,随访内容及周期可参照Ⅲ期及Ⅳ期直肠癌术后随访方法。随访时间至少持续5年,随访项目包括病史询问、体格检查、癌胚抗原等肿瘤标记物、胸腹盆腔增强CT及纤维结肠镜。盆腔增强MRI作为常规复查项目虽仍有争议,但其对于软组织识别和是否复发的辅助判断仍优于螺旋CT。PET-CT和骨扫描等不作为常规推荐,只在



常规复查中怀疑复发后推荐采用。此外,通过动态监测循环肿瘤 DNA (circulating tumor cell, ctDNA) 水平,有助于更早发现肿瘤复发<sup>[59]</sup>。

**专家共识 16: PE 术后复发率及转移率高,建议参照晚期直肠癌的术后随访要求;盆腔 MRI 在常规检查怀疑局部复发时推荐采用。(质量等级:4;推荐等级:D;专家赞成率:100%)**

2. 预后: R<sub>0</sub> 切除是 PRC-bTME 和 LRRC 患者获得长期生存的唯一治疗方式。PelvEx 协作组的研究表明,行 PE 手术的 PRC-bTME 患者 R<sub>0</sub> 切除组中位生存期为 43 个月, R<sub>1</sub> 切除患者为 21 个月,而 R<sub>2</sub> 切除患者仅为 10 个月; R<sub>0</sub>、R<sub>1</sub> 和 R<sub>2</sub> 的 3 年生存率分别为 56.4%、29.6% 和 8.1%,影响 PE 长期生存的因素包括 R<sub>0</sub> 切除和淋巴结是否转移<sup>[59]</sup>。LRRC 患者 R<sub>0</sub> 切除组的中位生存期为 36 个月,而 R<sub>1</sub> 切除后为 27 个月, R<sub>2</sub> 切除后为 16 个月 ( $P < 0.001$ ); 3 年生存率分别为 48.1%、33.9% 和 15%, 5 年生存率分别为 28.2%、17.3% 和 3% ( $P < 0.001$ ),影响 LRRC 长期生存的因素包括 R<sub>0</sub> 及是否联合骶骨切除<sup>[60]</sup>。

**专家共识 17: PE 术为 PRC-bTME 和 LRRC 患者长期生存提供可能, R<sub>0</sub> 切除是决定预后最重要的因素,其他危险因素还包括淋巴结转移和联合骶骨切除等。(质量等级:2++;推荐等级:C;专家赞成率:91.67%)**

《超全直肠系膜切除层面的原发性直肠癌和局部复发直肠癌盆腔脏器联合切除中国专家共识(2023 版)》编审委员会专家组成员名单(按姓氏笔画排序)

主任委员:王锡山(中国医学科学院肿瘤医院)、汪欣(北京大学第一医院)

委员会成员:于向阳(天津市南开医院)、马腾辉(中山大学附属第六医院)、王权(吉林大学第一医院)、王刚成(河南省肿瘤医院)、王自强(四川大学华西医院)、王志刚(上海市第六人民医院)、王贵玉(哈尔滨医科大学附属第二医院)、王贵英(河北医科大学第二医院)、王晰程(北京大学肿瘤医院)、邓海军(南方医科大学南方医院)、白文佩(首都医科大学世纪坛医院)、冯波(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、毕小刚(山西省人民医院)、朱玉萍(浙江省肿瘤医院)、刘正(中国医学科学院肿瘤医院)、刘海义(中国医学科学院肿瘤医院山西医院)、刘超(四川省肿瘤医院)、刘骞(中国医学科学院肿瘤医院)、汤坚强(中国医学科学院肿瘤医院)、许剑民(复旦大学附属中山医院)、孙轶(天津人民医院)、孙跃明(南京医科大学附属第一医院)、杜斌斌(甘肃省人民医院)、李心翔(复旦大学附属肿瘤医院)、李正荣(南昌大学附属第一医院)、李军(浙江大学医学院附属第二医院)、李学

松(北京大学第一医院)、李波(云南大学附属医院)、杨春康(福建省肿瘤医院)、吴小剑(中山大学附属第六医院)、吴斌(北京协和医院)、邱剑光(中山大学附属第六医院)、佟伟华(吉林大学第一医院)、张卫(海军军医大学附属长海医院)、张剑(海军军医大学附属长征医院)、陈瑛罡(中国医学科学院肿瘤医院深圳医院)、武爱文(北京大学肿瘤医院)、武颖超(北京大学第一医院)、林建江(浙江大学医学院附属第一医院)、季刚(空军军医大学西京医院)、项建斌(复旦大学附属华山医院)、胡刚(中国医学科学院肿瘤医院河北医院)、姚宏伟(首都医科大学北京友谊医院)、袁维堂(郑州大学第一附属医院)、郭鹏(北京大学人民医院)、唐源(中国医学科学院肿瘤医院)、黄平(南京医科大学附属逸夫医院)、黄颖(福建医科大学附属协和医院)、温冰(北京大学第一医院)、谢忠士(吉林大学中日联谊医院)

撰写组成员:汤坚强、武颖超、庄孟、唐彬、张剑、马腾辉、王晰程、唐源

执笔统筹:汤坚强

绘图:唐彬(湘潭市中心医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines[J]. BMJ, 2001, 323(7308):334-336. DOI: 10.1136/bmj.323.7308.334.
- [3] Miner TJ, Jaques DP, Paty PB, et al. Symptom control in patients with locally recurrent rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2003,10(1):72-79. DOI: 10.1245/aso.2003.03.040.
- [4] Malcolm FL, Adiamah A, Banerjee A, et al. Long-term health-related quality of life following colorectal cancer surgery: patient-reported outcomes in a remote follow-up population[J]. Colorectal Dis, 2021,23(1):213-225. DOI: 10.1111/codi.15393.
- [5] Nolte S, Liegl G, Petersen MA, et al. General population normative data for the EORTC QLQ-C30 health-related quality of life questionnaire based on 15,386 persons across 13 European countries, Canada and the United States[J]. Eur J Cancer, 2019,107:153-163. DOI: 10.1016/j.ejca.2018.11.024.
- [6] 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.
- [7] 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.中国直肠癌侧方淋巴结转移诊疗专家共识(2019 版)[J].中华胃肠外科杂志, 2019, 22(10): 901-912. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.001.
- [8] Lu YY, Chen JH, Chien CR, et al. Use of FDG-PET or PET/CT to detect recurrent colorectal cancer in patients with elevated CEA: a systematic review and meta-analysis[J].

- Int J Colorectal Dis, 2013,28(8):1039-1047. DOI: 10.1007/s00384-013-1659-z.
- [9] Kau T, Reinprecht P, Eicher W, et al. FDG PET/CT in the detection of recurrent rectal cancer[J]. Int Surg, 2009, 94(4):315-324. DOI: 10.1007/s00259-006-0072-z
- [10] Watson AJ, Lolohea S, Robertson GM, et al. The role of positron emission tomography in the management of recurrent colorectal cancer: a review[J]. Dis Colon Rectum, 2007,50(1): 102-114. DOI: 10.1007/s10350-006-0735-7.
- [11] Plodeck V, Rahbari NN, Weitz J, et al. FDG-PET/MRI in patients with pelvic recurrence of rectal cancer: first clinical experiences[J]. Eur Radiol, 2019, 29(1): 422-428. DOI: 10.1007/s00330-018-5589-6.
- [12] Matsuyama T, Yamauchi S, Masuda T, et al. Treatment and subsequent prognosis in locally recurrent rectal cancer: a multicenter retrospective study of 498 patients[J]. Int J Colorectal Dis, 2021, 36(6): 1243-1250. DOI: 10.1007/s00384-021-03856-3.
- [13] 裴炜,熊斌,崔书中,等. 结直肠癌腹膜转移预防和化疗腹腔用药中国专家共识(V2019)[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(4): 329-335. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2019.04.002.
- [14] Boyle KM, Sagar PM, Chalmers AG, et al. Surgery for locally recurrent rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2005, 48(5):929-937. DOI: 10.1007/s10350-004-0909-0.
- [15] 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.
- [16] 张峻岭,吴涛,陈国卫,等. 局部复发直肠癌手术根治性和预后的影响因素分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(5): 472-479. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200207-00042.
- [17] 郭鹏,王畅,杨晓东,等. 直肠癌骶前复发不同手术方式的临床疗效比较[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(5): 466-471. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200210-00045.
- [18] 中国医师协会外科医师分会结直肠外科医师委员会,中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会器官功能保护专业委员会,中国医师协会肛肠医师分会,等. 直肠癌骶前复发诊疗专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(5): 438-444. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200303-00110.
- [19] Li Y, Wang J, Ma X, et al. A review of neoadjuvant chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer[J]. Int J Biol Sci, 2016, 12(8): 1022-1031. DOI: 10.7150/ijbs.15438.
- [20] Kong JC, Soucisse M, Michael M, et al. Total neoadjuvant therapy in locally advanced rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of oncological and operative outcomes[J]. Ann Surg Oncol, 2021, 28(12): 7476-7486. DOI: 10.1245/s10434-021-09837-8.
- [21] Denost Q, Frison E, Salut C, et al. A phase III randomized trial evaluating chemotherapy followed by pelvic reirradiation versus chemotherapy alone as preoperative treatment for locally recurrent rectal cancer-GRECCAR 15 trial protocol[J]. Colorectal Dis, 2021, 23(7): 1909-1918. DOI: 10.1111/codi.15670.
- [22] PelvEx Collaborative. Induction chemotherapy followed by chemoradiotherapy versus chemoradiotherapy alone as neoadjuvant treatment for locally recurrent rectal cancer: study protocol of a multicentre, open-label, parallel-arms, randomized controlled study (PelvEx II) [J]. BJS Open, 2021, 5(3): zrab029. DOI: 10.1093/bjsopen/zrab029.
- [23] Fahy MR, Kelly ME, Power Foley M, et al. The role of intraoperative radiotherapy in advanced rectal cancer: a meta-analysis[J]. Colorectal Dis, 2021, 23(8): 1998-2006. DOI: 10.1111/codi.15698.
- [24] Cameron MG, Kersten C, Vistad I, et al. Palliative pelvic radiotherapy of symptomatic incurable rectal cancer-a systematic review[J]. Acta Oncol, 2014, 53(2): 164-173. DOI: 10.3109/0284186X.2013.837582.
- [25] Dijkstra EA, Mul V, Hemmer P, et al. Re-Irradiation in patients with recurrent rectal cancer is safe and feasible[J]. Ann Surg Oncol, 2021, 28(9): 5194-5204. DOI: 10.1245/s10434-021-10070-6.
- [26] 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 2022[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [27] Cerccek A, Lumish M, Sinopoli J, et al. PD-1 blockade in mismatch repair-deficient, locally advanced rectal cancer [J]. N Engl J Med, 2022, 386(25): 2363-2376. DOI: 10.1056/NEJMoa.2201445.
- [28] Yang TX, Morris DL, Chua TC. Pelvic exenteration for rectal cancer: a systematic review[J]. Dis Colon Rectum, 2013, 56(4): 519-531. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31827a7868.
- [29] Lee DJ, Sagar PM, Sadadcharam G, et al. Advances in surgical management for locally recurrent rectal cancer: How far have we come? [J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(23): 4170-4180. DOI: 10.3748/wjg.v23.i23.4170.
- [30] Dozois EJ, Privitera A, Holubar SD, et al. High sacrectomy for locally recurrent rectal cancer: Can long-term survival be achieved? [J]. J Surg Oncol, 2011, 103(2): 105-109. DOI: 10.1002/jso.21774.
- [31] PelvEx Collaborative. Minimally invasive surgery techniques in pelvic exenteration: a systematic and meta-analysis review[J]. Surg Endosc, 2018, 32(12): 4707-4715. DOI: 10.1007/s00464-018-6299-5.
- [32] Sun Y, Yang H, Zhang Z, et al. Fascial space priority approach for laparoscopic total pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer[J]. Surg Endosc, 2022, 36(8): 6331-6335. DOI: 10.1007/s00464-022-09216-8.
- [33] Kazi M, Kumar N, Rohila J, et al. Minimally invasive versus open pelvic exenterations for rectal cancer: a comparative analysis of perioperative and 3-year oncological outcomes [J]. BJS Open, 2021, 5(5). DOI: 10.1093/bjsopen/zrab074.
- [34] Tang J, Liu J, Du B, et al. Short- and long-term outcomes of laparoscopic versus open pelvic exenteration for locally advanced rectal cancer: a single-center propensity score matching analysis[J]. Tech Coloproctol, 2022. DOI: 10.1007/s10151-022-02691-0.
- [35] 左帅,陈贺凯,郑利军,等. 腹腔镜后盆腔脏器切除术治疗局部进展期直肠癌临床效果分析[J]. 结直肠肛门外科, 2020, 26(2): 148-153. DOI: 10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2020.02.007.
- [36] Yang K, Cai L, Yao L, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for pelvic malignancies: the technique and short-time outcome of 11 cases[J]. World J Surg Oncol, 2015, 13: 301. DOI: 10.1186/s12957-015-0715-2.
- [37] Nagasaki T, Akiyoshi T, Ueno M, et al. Laparoscopic salvage surgery for locally recurrent rectal cancer[J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(7): 1319-1326. DOI: 10.1007/s11605-014-2537-x.
- [38] PelvEx Collaborative. Palliative pelvic exenteration: a

- systematic review of patient-centered outcomes[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2019, 45(10): 1787-1795. DOI: 10.1016/j.ejso.2019.06.011.
- [39] Chen YG, Liu YL, Jiang SX, et al. Adhesion pattern and prognosis studies of T4N0M0 colorectal cancer following en bloc multivisceral resection: evaluation of T4 subclassification[J]. *Cell Biochem Biophys*, 2011, 59(1): 1-6. DOI: 10.1007/s12013-010-9106-z.
- [40] 王锡山. 结直肠癌联合脏器切除得与失及临床病理分期的思考[J]. *中国实用外科杂志*, 2010, 30(12): 1002-1004.
- [41] 陈瑛罡, 刘彦龙, 刘正, 等. 原发 II C 期结直肠癌患者炎性浸润与癌性浸润预后的比较研究[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2011, 14(4): 267-270. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2011.04.011.
- [42] Kazi M, Rohila J, Kumar NA, et al. Urinary reconstruction following total pelvic exenteration for locally advanced rectal cancer: complications and factors affecting outcomes[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(2): 329-337. DOI: 10.1007/s00423-021-02086-z.
- [43] Johnson YL, West MA, Gould LE, et al. Empty pelvis syndrome: a systematic review of reconstruction techniques and their associated complications[J]. *Colorectal Dis*, 2022, 24(1): 16-26. DOI: 10.1111/codi.15956.
- [44] 程文悦, 杨旭霞, 陈思诗, 等. 不同组织来源生物补片降解性能的比较研究[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志(电子版)*, 2021, 15(1): 97-101. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2021.01.023.
- [45] 谢昆, 温冰, 翟伟, 等. 穿支皮瓣在修复会阴区肿瘤术后缺损中的应用[J]. *中华整形外科杂志*, 2018, 34(9): 704-708. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-4598.2018.09.005.
- [46] Bogner A, Fritzmann J, Müsle B, et al. Pelvic exenteration for colorectal and non-colorectal cancer: a comparison of perioperative and oncological outcome[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2021, 36(8): 1701-1710. DOI: 10.1007/s00384-021-03893-y.
- [47] Rausa E, Kelly ME, Bonavina L, et al. A systematic review examining quality of life following pelvic exenteration for locally advanced and recurrent rectal cancer[J]. *Colorectal Dis*, 2017, 19(5): 430-436. DOI: 10.1111/codi.13647.
- [48] Konstantinidis IT, Lee B, Trisal V, et al. National postoperative and oncologic outcomes after pelvic exenteration for T4b rectal cancer[J]. *J Surg Oncol*, 2020. DOI: 10.1002/jso.26058.
- [49] PelvEx Collaborative. Surgical and survival outcomes following pelvic exenteration for locally advanced primary rectal cancer: results from an international collaboration[J]. *Ann Surg*, 2019, 269(2): 315-321. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002528.
- [50] Moghadamyeghaneh Z, Hwang GS, Hanna MH, et al. Surgical site infection impact of pelvic exenteration procedure[J]. *J Surg Oncol*, 2015, 112(5): 533-537. DOI: 10.1002/jso.24023.
- [51] Rutledge FN, Smith JP, Wharton JT, et al. Pelvic exenteration: analysis of 296 patients[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1977, 129(8): 881-892. DOI: 10.1016/0002-9378(77)90521-x.
- [52] Jimenez RE, Shoup M, Cohen AM, et al. Contemporary outcomes of total pelvic exenteration in the treatment of colorectal cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 2003, 46(12): 1619-1625. DOI: 10.1007/BF02660766.
- [53] Khan O, Patsouras D, Ravindraanandan M, et al. Total Pelvic Exenteration for Locally Advanced and Recurrent Rectal Cancer: Urological Outcomes and Adverse Events [J]. *Eur Urol Focus*, 2021, 7(3): 638-643. DOI: 10.1016/j.euf.2020.06.008.
- [54] Hagemans J, Voogt E, Rothbarth J, et al. Outcomes of urinary diversion after surgery for locally advanced or locally recurrent rectal cancer with complete cystectomy; ileal and colon conduit[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2020, 46(6): 1160-1166. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.02.021.
- [55] Venchiarutti RL, Solomon MJ, Koh CE, et al. Pushing the boundaries of pelvic exenteration by maintaining survival at the cost of morbidity[J]. *Br J Surg*, 2019, 106(10): 1393-1403. DOI: 10.1002/bjs.11203.
- [56] Radwan RW, Jones HG, Rawat N, et al. Determinants of survival following pelvic exenteration for primary rectal cancer[J]. *Br J Surg*, 2015, 102(10): 1278-1284. DOI: 10.1002/bjs.9841.
- [57] Kaur M, Joniau S, D'hoore A, et al. Pelvic exenterations for gynecological malignancies: a study of 36 cases[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2012, 22(5): 889-896. DOI: 10.1097/IGC.0b013e31824eb8cd.
- [58] Sutton PA, Brown K, Ebrahimi N, et al. Long-term surgical complications following pelvic exenteration: operative management of the empty pelvis syndrome[J]. *Colorectal Dis*, 2022. DOI: 10.1111/codi.16238.
- [59] Reinert T, Henriksen TV, Christensen E, et al. Analysis of plasma cell-free DNA by ultradeep sequencing in patients with stages I to III colorectal cancer[J]. *JAMA Oncol*, 2019, 5(8): 1124-1131. DOI: 10.1001/jamaoncol.2019.0528.
- [60] PelvEx Collaborative. Factors affecting outcomes following pelvic exenteration for locally recurrent rectal cancer[J]. *Br J Surg*, 2018, 105(6): 650-657. DOI: 10.1002/bjs.10734.