

结直肠癌腹壁侵犯转移外科诊治 中国专家共识(2024版)

中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组

中华医学会外科学分会结直肠外科学组

中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科专家工作组

中国医疗保健国际交流促进会普通外科学分会腹壁修复与重建外科学组

Chinese expert consensus on the surgical treatment of abdominal wall invasion and metastasis in patients with colorectal cancer (2024 edition)

Chinese Hernia Society, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association; Chinese Society of Colorectal Surgery, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association; The Hernia Surgeon Expert Working Group, College of Surgeons, Chinese Medical Doctor Association; Abdominal Wall Reconstruction Society, Committee of General Surgery, Chinese International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care

Corresponding authors: TANG Jian-xiong, E-mail: johnxiong@china.com; ZHANG Zhong-tao, E-mail: zhangzht@medmail.com.cn; CHEN Jie, E-mail: chejiejoe@sina.com; TIAN Wen, E-mail: tianwen301_cta01@163.com; GU Yan, E-mail: yangu@fudan.edu.cn; YAO Hong-wei, E-mail: yaohongwei@ccmu.edu.cn

Keywords colorectal cancer; abdominal wall invasion; metastasis; surgery; expert consensus

【关键词】 结直肠癌; 腹壁侵犯; 转移; 外科; 专家共识

中图分类号: R6 **文献标志码:** A

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是常见的恶性肿瘤之一,根据2024年国家癌症中心的最新统计数据显示,我国CRC发病率和死亡率在所有恶性肿瘤中分别位居第二位和第四位^[1]。CRC侵犯与转移是其预后较差的最主要原

因,肝、肺、腹膜是CRC转移的主要部位,但也可发生包括骨、脑、卵巢以及除腹膜以外的其他腹壁组织的侵犯转移^[2-3]。特别是在腹壁,除单纯腹膜转移外,CRC还可进一步侵犯腹壁的其他肌筋膜层结构,或发生除腹膜外的腹壁组织的种植与转移^[4]。直接侵犯是CRC累及腹壁的重要形式,其发生率为5%~22%^[5]。腹壁种植转移的发生率相对较低,早期报告发生率为0.5%~1.5%,但实际可能会更高^[6-9],来自于CRC死亡病人尸检的结果发现包括切口在内的腹壁转移发生率可达17%^[10]。传统观点认为CRC腹壁侵犯转移一旦发生往往意味着疾病的进展扩散,手术治疗意义不大^[5,8-9,11-14]。行包括腹壁扩大切除在内的根治手术,还会形成巨大的腹壁缺损,而如何对巨大腹壁缺损进行有效修复重建对外科医师而言是一项重大的挑战^[15]。随着对CRC腹壁侵犯转移认识的深入以及包括材料学在内的腹壁重建(abdominal wall reconstruction, AWR)外科技术的进展,越来越多的研究结果发现对伴有CRC腹壁侵犯转移的病人通过实施根治性手术可使其获得长期生存机会^[5,13,16]。

目前,国内外已发表多部针对CRC肝、肺、腹膜、骨、脑、卵巢转移诊治的指南或专家共识,但有关腹壁侵犯转移外科诊治的报道非常有限^[17-23]。因此,总结国内外现有文献和临床经验以制定针对CRC腹壁侵犯转移的外科诊治专家共识,将为CRC伴腹壁侵犯转移病人的临床治疗提供重要的指导与帮助。在中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组、中华医学会外科学分会结直肠外科学组、中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科专家工作组以及中国医疗保健国际交流促进会普通外科学分会腹壁修复与重建外科学组的共同组织下,由包括疝与腹壁外科专家及结直肠外科专家在内的国内多位专家组成本共识意见起草小组,在系统文献检索基础上,于2020—2023年共召开了4次专题研讨会,在此基础上汇总制定本共识。所有问题均严格按照牛津大学循证医学中心循证医学证据评价标准给出推荐意见及证据等级(表1)。腹膜虽然属于腹

基金项目:国家自然科学基金项目(No.82170526, No.81970455, No.82281340414);上海市科委医学创新研究专项(No.20Y11909100);复旦大学重大项目预研基金项目(No. IDF163008)

通信作者:唐健雄, E-mail: johnxiong@china.com; 张忠涛, E-mail: zhangzht@medmail.com.cn; 陈杰, E-mail: chejiejoe@sina.com; 田文, E-mail: tianwen301_cta01@163.com; 顾岩, E-mail: yangu@fudan.edu.cn; 姚宏伟, E-mail: yaohongwei@ccmu.edu.cn

表1 证据等级和推荐标准

推荐等级	证据等级	描述	推荐标准
A	1a	基于随机对照试验(RCT)的系统综述(有同质性)	基于1级证据强烈推荐(“标准”、“必须执行”)
	1b	单个RCT	
	1c	“全或无”证据(治疗前所有病人都死亡,而治疗后有病人能存活;或治疗前部分病人死亡,治疗后无病人死亡)	
B	2a	基于队列研究的系统综述(有同质性)	基于2级或3级证据,或基于1级证据推论推荐(“推荐”、“应该执行”)
	2b	单个队列研究(包括低质量的RCT;如<80%随访)	
	3a	基于病例对照研究的系统综述(有同质性)	
	3b	单个病例对照研究	
C	4	病案报告(低质量队列研究)	基于4级证据,或2、3级证据推论建议(“选择”、“可以执行”)
D	5	专家意见或评论	基于5级证据,或缺乏一致性,或不确定级别的证据(“仅叙述”)

壁的一部分,但单纯腹膜种植转移有其特殊性,其处理可参考相关共识,不在本共识讨论范围内^[20]。

1 CRC腹壁侵犯转移的发生机制

CRC发生腹壁侵犯转移的原因是多因素的,疾病本身与手术均可造成机体免疫功能受到一定程度的抑制^[8,11],肿瘤的直接侵犯与肿瘤细胞种植转移是导致其发生的主要原因^[7,9]。

CRC可与腹壁直接发生粘连并侵犯腹壁各层形成腹壁的肿瘤性侵犯^[24-25],但CRC与腹壁的粘连并非一定是肿瘤性侵犯,真正的肿瘤性侵犯的发生率约为50%^[12-13,26-29]。有关种植转移的研究结果表明,CRC术中脱落肿瘤细胞检出率可达5%~25%甚至更高^[8,30],这在CRC累及结肠浆膜层的病人尤为明显^[8,11,16,31],肿瘤穿孔、术中对肿瘤组织的直接分离操作以及取标本时防护不当,可显著增加肿瘤细胞的外溢与种植转移发生的风险^[7-8,32-33]。手术所造成的腹壁创面富含纤维蛋白、纤维连接蛋白和血小板的基质,该基质有利于肿瘤细胞的种植、生长以及逃避宿主的防御,对CRC腹壁侵袭转移的发生具有一定的促进作用^[34]。理论上,淋巴或血行途径同样可导致腹壁转移的发生,临床发现的非手术创伤部位的皮肤、皮下组织等CRC腹壁转移可能与其相关^[9,11,35-36],但目前尚缺乏直接的证据支持^[8]。虽然对气腹是否会促进肿瘤细胞的播散存在争议,但腹腔镜手术并不增加腹壁转移的发生已为多项临床随机对照试验(RCT)研究结果所证实^[37-39]。

推荐意见1:CRC腹壁侵犯转移发病机制多样,腹壁直接侵犯与肿瘤细胞种植转移是其发生的主要原因(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

推荐意见2:CRC与腹壁的粘连并非一定是肿瘤性侵犯(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:94%)。

推荐意见3:腹腔镜手术并不增加CRC腹壁种植转移的发生率(证据级别:1b,推荐等级:A;投票同意率:85%)。

2 CRC腹壁侵犯转移的临床特点

CRC腹壁侵犯转移与CRC进展程度有关,多出现在CRC的进展期或晚期,但也可见于I~II期CRC病人^[7,31]。发生于右半结肠癌者多于左半结肠癌^[16,31]。来自于CRC脱落细胞的种植多发生于手术所涉及的切口、穿刺孔、引流管孔及肠造口^[24-25],发生时间可在初次手术后的数天至数年^[26,31,34,40],一般以术后1~2年内为多见^[6-7,11,31],但也有发生在术后5~10年的报告^[7,9]。皮肤与皮下组织转移的发生相对少见^[6-8,11,35-36]。

除少部分CRC腹壁侵犯转移为术中探查所发现外^[8],大多数CRC腹壁侵犯转移表现为术前或术后腹壁触及质地偏硬肿物,伴或不伴疼痛,肿物可位于腹壁肌筋膜层,也可侵及皮肤,甚至向腹壁外突破呈巨大菜花样肿物,并伴溃破、出血与感染^[34,41-43]。侵犯至腹壁的CRC同样可侵及腹腔内其他邻近器官,如泌尿、生殖与消化道器官,并出现相应的临床表现^[29],位于造口部位者可引起造口的狭窄^[27]。

推荐意见4:CRC腹壁侵犯转移的发生与CRC进展程度有关,多出现在CRC的进展期或晚期(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:94%)。

推荐意见5:CRC腹壁侵犯转移发生于右半结肠癌者多于左半结肠癌(证据级别:2a,推荐等级:B;投票同意率:97%)。

推荐意见6:CRC种植转移多发生在腹壁手术切口、穿刺孔、引流管孔及肠造口等手术相关部位(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

推荐意见7:CRC腹壁种植转移可发生在术后数天至数年(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:82%)。

3 术前评估

全身状况评估,即需了解包括病人有无吸烟史、手术史、肥胖程度、是否有糖尿病等合并疾病及目前营养状况

等一般情况,特别需要了解包括心、肺等重要器官功能,评估美国麻醉医师协会(ASA)评分,明确病人对手术的耐受程度^[2-3,15,44]。

CRC肿瘤学评估,即需根据病人的病史、症状、体征、包括肿瘤指标在内的实验室检查、内镜检查以及影像学检查对CRC病人进行准确的肿瘤学评估,特别需要明确肿瘤的病理、TNM分期、所在位置、与周围器官的毗邻关系以及包括肝、肺在内的身体其他部位转移的发生情况^[2-3,17],正电子发射计算机断层扫描(PET-CT)有助于筛查全身转移状况^[17,31]。对于CRC术后病人了解原手术部位有无复发以及有无其他部位的转移是评估的重点。

腹壁状况评估,即需仔细了解包括有无腹部手术史在内的病史以及治疗经过,通过体格检查与腹壁影像学检查,特别是增强CT或MRI检查,了解腹壁肿瘤的大小、部位、范围、局部软组织状况(是否存在污染、感染及其程度)及腹腔内其他器官受累情况^[15,44]。具备条件的情况下可采用三维可视化技术重建腹壁三维解剖图像,以更好地进行术前规划^[4,41,45-46]。对于可能行肌皮瓣转移腹壁缺损修复的病人,还应进行供区与受区血管的包括超声多普勒、CT血管造影在内的影像学检查与穿支血管定位,这对于既往有腹部手术史或放疗史的病人尤为重要^[15,44]。

CRC腹壁侵犯转移病人术前均应进行多学科综合治疗协作组(multidisciplinary team,MDT)讨论,制定个体化治疗方案^[15,46]。结直肠外科、腹壁外科、影像科、整复外科、肿瘤科、放疗科、麻醉科、ICU、病理科等多学科的共同参与,有助于更有效地进行手术可切除性评估、手术方案确定以及规避可能发生的手术风险,使病人诊疗策略得以最优化和生存获益最大化^[1,3,15,17,44,46]。

推荐意见8:术前需对CRC腹壁侵犯转移病人的全身状况、肿瘤学状况以及腹壁状况进行全面与准确的评估(证据级别:2c,推荐等级:A;投票同意率:97%)。

推荐意见9:具备条件的情况下可采用三维可视化技术进行AWR帮助有效术前规划(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:85%)。

推荐意见10:CRC腹壁侵犯转移病人的诊治有其自身的特殊性,强烈推荐术前进行MDT讨论,必要时可以先实施术前新辅助治疗或者转化治疗,包括放疗、化疗、靶向治疗、免疫治疗等(证据级别:2b,推荐等级:A;投票同意率:100%)。

4 CRC腹壁侵犯转移的外科治疗

传统观点认为腹壁侵犯转移病人往往预后不佳,随着影像学技术、抗肿瘤药物治疗、放疗、热灌注以及外科技术的进步,包括手术在内的治疗手段使得CRC腹壁侵犯转移的治疗效果取得显著提高^[47]。根治性手术是可切除CRC腹壁侵犯转移治疗的理想的选择^[4,12-14,25,28,31,48-53],约1/3腹

壁侵犯转移的局部晚期CRC可获得根治手术的机会^[48],对其行包括腹壁、CRC病灶及受累器官在内的R0根治性手术可以显著提高病人的生存与生活质量,术后5年生存率可达37%~76%,显著高于非R0切除病人^[11-14,28,42,54-56]。其中,无CRC淋巴结转移者5年生存率更是显著高于伴淋巴结转移者^[12,16],而非手术治疗病人大多数会在1年左右的较短时期内死亡^[6-7]。来自于美国国家癌症研究所与美国结肠与直肠外科医师协会的研究结果表明,对局部晚期CRC积极行根治性切除术,可以显著改善局部病灶控制以及总体生存^[28,57-58]。在无淋巴结转移的情况下,单纯的腹壁受累及行根治性切除手术并不改变病人的预后,累及邻近器官也不影响病人生存^[42]。

因此,目前认为对于符合手术条件的伴腹壁侵袭转移CRC病人的最佳治疗方案是行包含腹壁在内的根治性切除术,以达到症状缓解和病人长期生存的目的^[9,28,42,55,57-59]。

4.1 外科治疗原则与适应证 手术切除腹壁侵犯转移灶是CRC腹壁侵犯转移病人治疗的重要一环,对于符合手术条件的病人应进行腹壁切除以及切除后的AWR^[7,13,31,42,46,54,60]。术前需仔细评估伴腹壁侵犯CRC获得根治性切除的可能性。对于部分初始不可切除的病人经化疗、靶向或免疫转化治疗后降期成为可切除病灶时也可适时接受手术,延长病人的无进展生存期以及总生存期,使病人生活质量获得提高^[17,54,61-63]。

4.1.1 根治性切除 根治性切除(R0切除)是在CRC根治基础上,实施腹壁肿瘤的扩大切除,原则上腹壁切除范围应超过肿瘤边缘肉眼正常组织的3~5cm,并术中快速冰冻病理切片检查,以确保腹壁切缘与基底组织无肿瘤残余,达到R0切除目的。对于同时合并腹腔内泌尿、消化或生殖等器官侵犯的情况,术中应遵循整块切除原则,一并实施包括受累器官在内的R0切除^[48]。不可因惧怕腹壁肿瘤广泛切除导致形成巨大腹壁缺损而采取缩小范围的腹壁切除术,这样会导致根治治疗的失败。由于手术涉及腹壁切除,因此,绝大多数情况下是通过开放方式进行,但也有部分通过腹腔镜手术的报道^[5,40]。

根治性切除术的手术指征:(1)CRC原发灶能够或已经根治性切除。(2)腹壁侵犯转移灶术前评估为完全可切除。(3)病人全身状况允许,没有不可切除的腹腔内外转移病变。

4.1.2 姑息性切除 姑息性切除主要是解决CRC腹壁侵犯转移同时发生的并发症,其目的是改善病人生活质量,争取有效控制局部症状,延长病人生存时间,为病人接受进一步治疗提供条件^[42,55]。

姑息性切除的手术指征:CRC腹壁侵犯转移术前评估无法行根治性切除,但病人同时伴有腹壁肿物的溃破、出血、感染,严重影响病人的生活质量,在经过MDT严格评估后可考虑行腹壁侵犯转移灶的姑息性切除,为后续治疗创

造条件。

推荐意见 11: 对于 CRC 原发灶能够或已经根治性切除, 腹壁侵犯转移灶术前评估为完全可切除, 病人全身状况允许, 没有不可切除的腹腔内外转移病变者, 行根治性手术可以显著提高病人的生存与生活质量 (证据级别: 2b, 推荐等级: B; 投票同意率: 97%)。

推荐意见 12: 行根治性切除术者, 术中应行腹壁切缘快速冰冻切片病理学检查以确保切缘的阴性 (证据级别: 2b, 推荐等级: B; 投票同意率: 91%)。

推荐意见 13: 对于部分腹壁侵犯转移灶初始不可切除的病人, 经放化疗、靶向或免疫转化治疗后成为可切除病灶时也可适时接受手术治疗, 提高病人生活质量, 为后续治疗创造条件 (证据级别: 2b, 推荐等级: B; 投票同意率: 94%)。

推荐意见 14: 术前评估 CRC 腹壁侵犯转移无法行根治性切除, 但腹壁肿物发生严重并发症, 影响病人的生活质量与后续治疗者, 经 MDT 评估后可考虑行姑息性切除术 (证据级别: 5, 推荐等级: D; 投票同意率: 94%)。

4.2 腹壁缺损的修复与重建 随着材料学与外科技术的进步与发展, CRC 腹壁侵袭转移术后所形成的腹壁缺损可以通过采用适当的 AWR 技术实现腹壁解剖与功能的有效修复与重建^[47, 64]。

4.2.1 腹壁缺损修复重建的主要术式

4.2.1.1 植入材料修补术 采用植入材料对腹壁的缺损进行修复重建是目前 AWR 的最主要手段, 其主要适用范围为腹壁各区域的 II 型与 III 型缺损, 与单纯的组织修补相比, 植入材料的使用可使腹壁缺损复发率下降 > 50%^[64-66]。目前, 可用于 AWR 的植入材料主要包括合成、生物与复合补片三大类。临床上应用较多的是合成不可吸收聚丙烯、聚酯等补片; 生物补片植入体内后可逐渐被人体自身的纤维组织及胶原所取代, 因而较适合于伴污染的腹壁缺损及进行放疗等干预后的 AWR, 但单用生物补片的高复发率在一定程度上限制了其临床应用^[67-69]。生物合成补片是一种采用生物技术制造的新型材料, 吸收时间在半年以上, 与生物补片相比复发率显著降低, 正成为一种具有良好发展前景的新型材料^[67]。植入方式可分为, 在关闭腹壁缺损基础上植入补片的加强修复与缺损未关闭直接植入补片的桥接修复两种。与桥接修复相比, 加强修复可使腹壁缺损复发下降 > 50%^[15, 70-72], 因此, 只有在无法实现腹壁缺损关闭的情况下才考虑补片桥接修复。

根据植入材料在腹壁置放的位置可分为肌筋膜前 (onlay)、缺损间 (inlay)、肌后腹膜前以及腹腔内补片 (intraperitoneal onlay mesh, IPOM) 置放等方式。onlay 与肌后腹膜前修补术的优点为补片可在腹内压作用下紧贴肌肉, 机体血管丰富的结缔组织可长入并与其融合, 使补片在腹壁获得可靠固定进而有效发挥加固作用。inlay 属于桥接修补术,

术后缺损复发率及并发症发生率相对较高^[59, 73]。IPOM 存在补片与腹腔内器官直接接触问题, 因此需选用具有防粘连特性的复合补片、生物合成补片或生物补片^[15, 73]。在补片应用中, 需注意其置放应尽可能平整, 并且与缺损周边的正常肌筋膜组织须有至少 3 ~ 5 cm (加强修补) 或更大程度的重叠 (桥接修补), 并将补片与周围的正常组织进行可靠固定^[74-76]。

4.2.1.2 组织结构分离术 (component separation technique, CST) 腹壁的各层肌性与腱膜组织间能够相互分离, 并保持原有的血供与神经支配, 这为通过腹壁组织结构的分离实现巨大腹壁缺损关闭提供了可能。CST 根据入路的不同分为以传统开放 CST 为代表的前入路 CST 以及以腹横肌松解术 (transversus abdominis release, TAR) 为代表的后入路 CST^[77-78]。前入路 CST 主要适合 II 与 III 型 M 区腹壁缺损的修复重建, 单侧 CST 在 M1 区、M2 区与 M3 区分别可实现 4 ~ 5 cm、8 ~ 10 cm 以及 3 cm 的向内推进, 而后入路 TAR 则基本上适合腹壁各部位缺损的修复^[78-79]。由于单纯实施 CST 的腹壁缺损术后复发率高, 故在 CST 基础上进行补片加强修复成为 AWR 的主要手段。常用的方法是 CST+补片以腹壁层下方 (sublay)、IPOM、onlay 方式进行, 这种修补方式使 AWR 成功率得到进一步提高^[79-81]。

4.2.1.3 自体组织移植技术 CRC 腹壁侵犯转移病人在行腹壁扩大切除术后形成的缺损往往巨大且复杂, 肌筋膜缺损关闭困难, 局部、区域或游离自体组织移植技术为在这些病人成功实施 AWR 提供了重要的解决方案^[25, 64, 82-85]。组织瓣的选择应遵循简单、实用、将牺牲正常组织减少至最低限度的原则^[86-87]。带蒂组织瓣的选择应根据腹壁缺损的分区位置来进行^[15, 44]。由于带蒂组织瓣的旋转幅度及移位距离受蒂长短的限制, 因而其只能用于特定分区部位的 AWR, 而游离组织瓣则可用于腹壁各个部位缺损的修复重建^[15, 44, 64], 但需要通过显微外科技术完成血管的吻合重建^[86-87]。自体组织瓣本身力学强度有限, 在实际工作中通常将自体组织移植与植入材料技术联合使用, 以提高 AWR 效果^[15, 44]。

4.2.1.4 其他技术 可用于 CRC 腹壁侵犯转移腹壁扩大切除术后 AWR 的其他技术还包括暂时性腹腔关闭技术 (temporary abdominal closure, TAC) 以及腹腔减容技术等, 可根据病人的具体情况进行选择^[15, 44, 88-89]。

推荐意见 15: CRC 腹壁侵犯转移外科治疗策略除需注重肿瘤切除的彻底性外, 还需考虑进行有效的腹壁缺损修复重建 (证据级别: 2b, 推荐等级: A; 投票同意率: 100%)。

推荐意见 16: 植入材料修补主要适用 II 型与 III 型各区域的腹壁缺损修复重建 (证据级别: 2b, 推荐等级: A; 投票同意率: 100%)。

推荐意见 17: 在腹壁缺损可关闭的情况下应争取实施补片加强修复术 (证据级别: 1b, 推荐等级: A; 投票同意率:

97%)。

推荐意见 18:在无法实施腹壁缺损加强修复的情况下可考虑桥接修复术(证据级别:1b,推荐等级:A;投票同意率:91%)。

推荐意见 19:IPOM 修补,由于存在补片与腹内器官直接接触的问题,需选用具防粘连特性的复合补片、生物合成补片或生物补片(证据级别:1a,推荐等级:A;投票同意率:94%)。

推荐意见 20:组织结构分离技术有助于巨大腹壁缺损的关闭(证据级别:1b,推荐等级:A;投票同意率:94%)。

推荐意见 21:CRC 腹壁侵犯转移术后形成的Ⅲ型腹壁全层缺失,范围巨大,皮肤与肌筋膜层关闭困难时,可考虑利用自体组织瓣来进行 AWR(证据级别:2b,推荐等级:A;投票同意率:100%)。

推荐意见 22:组织瓣的选择应遵循简单、实用、将牺牲正常组织减少至最低限度的原则(证据级别:5,推荐等级:D;投票同意率:100%)。

推荐意见 23:各种带蒂肌皮瓣的选择应根据腹壁缺损的分区位置来进行(证据级别:4,推荐等级:C;投票同意率:100%)。

推荐意见 24:由于自体组织瓣本身抗张强度有限,可将自体组织移植与植入材料联合使用,提高 AWR 效果(证据级别:4,推荐等级:C;投票同意率:100%)。

4.2.2 腹壁缺损评估及 AWR 术式选择 CRC 腹壁侵犯转移 AWR 术式的选择取决于腹壁缺损的类型、大小、分级以及病人的全身状况^[15,44]。

4.2.2.1 腹壁缺损的类型与 AWR 选择

I 型:腹壁皮肤或皮下的 CRC 转移灶扩大切除后可形成 I 型腹壁缺损,此型腹壁缺损的腹壁动力支持系统完整,其处理主要为关闭腹壁浅表创面。多数情况下可通过广泛的皮下游离而行直接的皮肤拉拢缝合,也可通过局部或区域皮瓣推进转移覆盖或游离植皮等方式闭合创面^[89-90]。

II 型:对于皮肤完整性依然存在的 II 型腹壁缺损,应用各种植入材料进行加强修补是 AWR 主要方式。而对于缺损关闭困难的巨大 II 型腹壁缺损,应用基于补片加强的 CST 或组织瓣技术成为其治疗的重要手段。单纯的补片桥接修复仅用于无法实施补片加强修复的情况^[66,91]。

III 型:对于缺损巨大的 III 型腹壁缺损往往需要采用自体组织移植+/-补片进行 AWR。根据腹壁缺损分区部位的不同,可选择不同的带蒂肌皮瓣以达到同时修复肌筋膜层与覆盖皮肤的目的。在带蒂肌皮瓣不能满足修复需求的情况下也可选用游离肌皮瓣进行 AWR^[58-59]。

4.2.2.2 腹壁缺损的大小与 CST 选择 现有 AWR 技术的发展已使各种巨大腹壁缺损的修复重建成为可能,不必因

顾虑切除范围过大,AWR 困难而放弃或缩小 CRC 腹壁侵犯转移的切除范围^[12]。缺损宽度是决定 AWR 术中腹壁缺损能否关闭的关键^[64]。对于 M 区缺损宽度≤8~10 cm 的腹壁缺损,通过组织的直接拉拢缝合大多能够关闭缺损;对于缺损大于此宽度者则多须辅以各种 CST 帮助关闭腹壁缺损;对于极少数缺损宽度>20 cm 者,则须采取自体组织移植或植入材料桥接修复的方式才能完成 AWR^[15,44,75,79]。而如何提高桥接手术的效果是外科医师必须面对的一项挑战,增加补片与腹壁重叠程度或采用多层补片技术,如基于大网膜瓣的三明治桥接(biological-omentum-synthetic sandwich, BOSS)技术可以有效降低桥接术后复发率、补片膨出与并发症的发生率^[59,92]。

4.2.2.3 腹壁缺损分级与补片材料的选择 基于外科手术部位事件(surgical site occurrence, SSO)发生率的腹壁缺损分级对于 AWR 材料选择具有一定的参考价值,根据腹壁缺损的污染或感染状况可将腹壁缺损分为 4 级^[15,44,93]。1 级缺损:补片选择可由外科医师根据病人情况自行决定。2 级缺损:不可吸收合成补片致 SSO 发生的风险可能增大,采用生物或生物合成补片进行加强修补具有潜在优势。3 级缺损:慎重选择不可吸收合成补片,生物补片或生物合成补片修补具有一定优势;4 级缺损:不建议使用不可吸收合成补片,可考虑使用生物补片或生物合成补片^[15,44,93-94]。由于 CRS 腹壁侵犯转移手术治疗很多为涉及多器官整块切除的手术,处于污染或感染状态,因此,生物或生物合成材料的使用在其中具有重要的意义^[15,44]。

4.2.2.4 病人全身情况与 AWR 手术时机选择 需行包括 ASA 分级在内的病人全身状况评估。虽然在保证安全及手术效果的前提下应尽可能选择即刻 AWR,但在 AWR 手术条件不具备、病人处于危重状态、可能发生腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)以及需进一步等待病理确认等情况下可考虑分期手术。先行 TAC,待具备手术条件后再进行确定性的 AWR^[90-91,95]。

推荐意见 25:CRC 腹壁侵犯转移行 AWR 需进行腹壁缺损状况评估,明确腹壁缺损的分型、大小、分级及病人全身状况(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

推荐意见 26:腹壁缺损的类型评估有助于 AWR 术式的选择(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

推荐意见 27:腹壁缺损的大小评估有助于选择是否需要辅助进行 CST,以帮助实施腹壁缺损的加强修复(证据级别:2b,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

推荐意见 28:腹壁缺损分级对于 AWR 材料的选择具有一定的参考价值(证据级别:4,推荐等级:C;投票同意率:82%)。

推荐意见 29:在手术条件不具备情况下可考虑分期进行 AWR(证据级别:3b,推荐等级:C;投票同意率:91%)。

5 随访

CRC腹壁侵犯转移病人术后应当密切监测肿瘤控制以及腹壁解剖与功能的恢复情况,注意各种AWR并发症,特别是与补片、CST以及组织移植相关并发症的发生情况并予以及时处理^[23,47]。一般要求使用腹带>6个月。术后第1个月就开始随访,随访内容包括病史、体格检查、血生化与肿瘤标记物检查以及影像学检查等,然后每3个月进行定期随访^[2-3,23,47]。在随访期间出现CRC腹壁侵犯转移术后腹壁复发,若评估为可切除且无不可切除转移病灶时,仍可考虑再次行包括腹壁侵犯转移灶在内的根治性手术^[12]。

推荐意见30:CRC腹壁侵犯转移病人术后应制定严格的随访计划,密切监测肿瘤控制以及腹壁功能的恢复(证据级别:2c,推荐等级:B;投票同意率:100%)。

总之,CRC腹壁侵犯转移有其自身的特殊性,应在多学科协作的基础上制定个体化的治疗方案。其外科治疗策略应遵循CRC综合治疗原则,注重肿瘤切除的彻底性与腹壁缺损修复重建的有效性,最大限度地控制疾病进展,改善生活质量,延长病人生存时间。期待未来有更多的高质量前瞻性多中心临床研究结果为CRC腹壁侵犯转移策略的制定提供依据与支持。

附录:腹壁缺损的分型、分区

根据腹壁缺损程度将腹壁缺损分为以下3种类型:Ⅰ型,仅涉及皮肤及部分皮下组织缺失。Ⅱ型,以腹壁肌筋膜组织缺失为主,但原腹壁皮肤完整性依然存在。Ⅲ型,全层腹壁缺失。

根据腹壁缺损部位将其分为以下3个区域:

M区(正中区, midline area):前腹壁中央区域的腹壁缺损,分别以M1、M2、M3区代表上1/3、中1/3、下1/3的M区缺损。

U区(外上象限区, upper quadrant area):M区以外侧腹壁外上象限范围的腹壁缺损。

L区(外下象限区, lower quadrant area):M区以外侧腹壁外下象限范围的腹壁缺损。U区与L区的分界为经济水平线。

《结直肠癌腹壁侵犯转移外科诊治中国专家共识(2024版)》编审委员会成员名单

主任委员:张忠涛,唐健雄,陈杰,田文,陈双

审定委员会成员(按姓氏汉语拼音排序):

池畔,董明,杜晓辉,顾晋,嵇振岭,克力木·阿不都热依木,兰平,李健文,李心翔,刘子文,路夷平,田利国,童卫东,王贵英,王平,王振军,翁山耕,武爱文,肖毅,许剑民,徐焯,姚琪远,张光永,张卫

编写委员会成员(按姓氏汉语拼音排序):

安伟德,蔡小勇,陈吉彩,戴勇,董谦,杜晓宏,樊友本,冯波,花荣,黄迪宇,黄耿文,黄颖,胡世雄,江志鹏,乐飞,李俊,李俊生,李绍杰,雷文章,陆朝阳,尚永刚,沈倩云,石玉龙,宋致成,王帆,王明刚,王永,王权,王征,韦焯,魏正强,吴立胜,吴国聪,熊茂明,徐庆,杨福全,杨建军,杨子昂,张剑,赵渝,周保军,周建平,周雷,周太成

执笔者:顾岩,姚宏伟,田文,李航宇

利益冲突:所有参与本共识编写和审定者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Han BF, Zheng RS, Zeng HM, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. J Nat Cancer Center, 2024, 4(1):47-53.
- [2] Network NCC. NCCN clinical practice guidelines in oncology: Colon cancer(Version 1.2022)[EB/OL].[2024-04-06]. <https://www.nccn.org/2022>.
- [3] Network NCC. NCCN clinical practice guidelines in oncology: Rectal cancer(version 1.2022)[EB/OL].[2024-04-06]. <https://www.nccn.org/2022>.
- [4] Song Z, Dong W, Yang D, et al.Application of 3D visualization technology in complex abdominal wall defects[J].Int J Gen Med, 2021, 14:2449-2457.
- [5] Roughton MC, Millis M, Testa G, et al.Laparoscopic en bloc resection of locally advanced colon cancer with involvement of the liver, small bowel, omentum, and abdominal wall[J].Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2009, 19(2):e38-40.
- [6] Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, et al.Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery[J].Dis Colon Rectum, 1983, 26(9):571-572.
- [7] Reilly WT, Nelson H, Schroeder G, et al.Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer. A rare but perhaps underestimated problem[J].Dis Colon Rectum, 1996, 39(2):200-207.
- [8] Stocchi L, Nelson H.Wound recurrences following laparoscopic-assisted colectomy for cancer[J].Arch Surg, 2000, 135(8):948-958.
- [9] Demetriades H, Kanellos I, Vasiliadis K, et al.Abdominal wall metastasis following treatment of rectal cancer [J].Tech Colo-proctol, 2004, 8(suppl):101-103.
- [10] Welch JP, Donaldson GA.The clinical correlation of an autopsy study of recurrent colorectal cancer [J].Ann Surg, 1979, 189(4):496-502.
- [11] Vijayasekar C, Noormohamed S, Cheetham MJ.Late recurrence of large peri-stomal metastasis following abdomino-perineal

- resection of rectal cancer[J]. *World J Surg Oncol*, 2008, 6: 96.
- [12] Landercasper J, Stolee RT, Steenlage E, et al. Treatment and outcome of right colon cancers adherent to adjacent organs or the abdominal wall[J]. *Arch Surg*, 1992, 127(7): 841-846.
- [13] Harish K, Narayanaswamy Y, Nirmala S. Treatment outcomes in locally advanced colorectal carcinoma[J]. *Int Semin Surg Oncol*, 2004, 1(1): 8.
- [14] Sugarbaker PH, Corlew S. Influence of surgical techniques on survival in patients with colorectal cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 1982, 25(6): 545-557.
- [15] Gu Y, Wang P, Li H, et al. Chinese expert consensus on adult ventral abdominal wall defect repair and reconstruction[J]. *Am J Surg*, 2021, 222(1): 86-98.
- [16] Raveendranadh A, Goutham M, Gowda C, et al. Anterior abdominal wall metastasis following curative resection and chemoradiation of rectal cancer masquerading as a desmoid tumour: A clinical conundrum[J]. *J Taibah Univ Med Sci*, 2021, 17(1): 146-149.
- [17] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局, 中华医学会肿瘤学分会. 中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(6): 601-625.
- [18] 中国医师协会外科医师分会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组, 等. 中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南(2020年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(1): 1-11.
- [19] 中国医师协会外科医师分会多学科综合治疗专业委员会, 中国抗癌协会大肠癌专业委员会. 结直肠癌肺转移多学科综合治疗专家共识(2018版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(12): 1325-1338.
- [20] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会腹膜肿瘤专业委员会. 结直肠癌腹膜转移预防和治疗腹腔用药中国专家共识(V 2019)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(4): 329-335.
- [21] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会. 中国结直肠癌骨转移多学科综合治疗专家共识(2020版)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(3): 217-221.
- [22] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会. 中国结直肠癌脑转移多学科综合治疗专家共识(2020版)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(2): 109-114.
- [23] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会. 中国结直肠癌卵巢转移诊疗专家共识(2020版)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(2): 115-121.
- [24] Magee T, Rosenthal H. Skeletal muscle metastases at sites of documented trauma[J]. *Am J Roentgenol*, 2002, 178(4): 985-988.
- [25] Sugarbaker PH. Rectus abdominis muscle transplant for repair of abdominal wall defects required for cancer resections: Case report[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2019, 62: 62-64.
- [26] Gebhardt C, Meyer W, Ruckriegel S, et al. Multivisceral resection of advanced colorectal carcinoma[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 1999, 384(2): 194-199.
- [27] Lehnert T, Methner M, Pollok A, et al. Multivisceral resection for locally advanced primary colon and rectal cancer: an analysis of prognostic factors in 201 patients[J]. *Ann Surg*, 2002, 235(2): 217-225.
- [28] Lopez MJ, Monafa WW. Role of extended resection in the initial treatment of locally advanced colorectal carcinoma[J]. *Surgery*, 1993, 113(4): 365-372.
- [29] Chen JH. Histopathology of locally advanced colorectal carcinoma, with emphasis on tumor invasion of adherent peritoneal membranes[J]. *Pathol Res Pract*, 2018, 214(6): 902-906.
- [30] Leather AJ, Koejan G, Savage F, et al. Detection of free malignant cells in the peritoneal cavity before and after resection of colorectal cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 1994, 37(8): 814-819.
- [31] Silecchia G, Perrotta N, Giraud G, et al. Abdominal wall recurrences after colorectal resection for cancer: results of the Italian registry of laparoscopic colorectal surgery[J]. *Dis Colon Rectum*, 2002, 45(9): 1172-1177.
- [32] Cirocco WC, Schwartzman A, Golub RW. Abdominal wall recurrence after laparoscopic colectomy for colon cancer[J]. *Surgery*, 1994, 116(5): 842-846.
- [33] Fusco MA, Paluzzi MW. Abdominal wall recurrence after laparoscopic-assisted colectomy for adenocarcinoma of the colon. Report of a case[J]. *Dis Colon Rectum*, 1993, 36(9): 858-861.
- [34] Nduka CC, Monson JR, Menzies-Gow N, et al. Abdominal wall metastases following laparoscopy[J]. *Br J Surg*, 1994, 81(5): 648-652.
- [35] Kataoka M, Kondo H, Hirano Y. Resection of solitary abdominal wall metastasis of ascending colon cancer along the ventriculo-peritoneal shunt: A case report[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2021, 82: 105869.
- [36] Sarid D, Wigler N, Gutkin Z, et al. Cutaneous and subcutaneous metastases of rectal cancer[J]. *Int J Clin Oncol*, 2004, 9(3): 202-205.
- [37] Stage JG, Schulze S, Møller P, et al. Prospective randomized study of laparoscopic versus open colonic resection for adenocarcinoma[J]. *Br J Surg*, 1997, 84(3): 391-396.
- [38] Lacy AM, Delgado S, García-Valdecasas JC, et al. Port site metastases and recurrence after laparoscopic colectomy. A randomized trial[J]. *Surg Endosc*, 1998, 12(8): 1039-1042.
- [39] Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, et al. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report[J]. *J Am Coll Surg*, 1998, 187(1): 446-454.
- [40] Koyama R, Maeda Y, Minagawa N, et al. Laparoscopic resection of an abdominal wall metastasis 5 years after primary colorectal cancer resection[J]. *Case Rep Gastroenterol*, 2019, 13(1): 78-

- 84.
- [41] 顾岩, 汤睿, 龚鼎铨. 腹壁巨大缺损和腹壁肿瘤术后修复重建[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(6): 450-452.
- [42] Ledesma EJ, Tseng M, Mittelman A. Surgical treatment of isolated abdominal wall metastasis in colorectal cancer [J]. *Cancer*, 1982, 50(9): 1884-1887.
- [43] 宋致成, 杨董超, 董文培, 等. 基于大网膜瓣三明治桥接技术修复巨大腹壁缺损23例疗效分析[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(4): 402-404.
- [44] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组, 中国医疗保健国际交流促进会临床实用技术分会腹壁修复与重建外科学组. 腹壁缺损修复与重建中国专家共识(2019版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(2): 101-109.
- [45] 宋致成, 杨董超, 顾岩. 三维可视化技术在腹壁肿瘤外科中的应用[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2019, 13(6): 506-510.
- [46] Song Z, Yang D, Song H, et al. Surgical treatment strategy for locally advanced colorectal cancer with abdominal wall invasion [J]. *Ann Transl Med*, 2021, 9(10): 874.
- [47] Mohamed F, Kallioinen M, Braun M, et al. Management of colorectal cancer metastases to the liver, lung or peritoneum suitable for curative intent: summary of NICE guidance [J]. *Br J Surg*, 2020, 107(8): 943-945.
- [48] Govindarajan A, Coburn NG, Kiss A, et al. Population-based assessment of the surgical management of locally advanced colorectal cancer [J]. *J Natl Cancer Inst*, 2006, 98(20): 1474-1481.
- [49] Bonfanti G, Bozzetti F, Doçi R, et al. Results of extended surgery for cancer of the rectum and sigmoid [J]. *Br J Surg*, 1982, 69(6): 305-307.
- [50] McGlone TP, Bernie WA, Elliott DW. Survival following extended operations for extracolonic invasion by colon cancer [J]. *Arch Surg*, 1982, 117(5): 595-599.
- [51] Orkin BA, Dozois RR, Jr BR, et al. Extended resection for locally advanced primary adenocarcinoma of the rectum [J]. *Dis Colon Rectum*, 1989, 32(4): 286-292.
- [52] Pittam MR, Thornton H, Ellis H. Survival after extended resection for locally advanced carcinomas of the colon and rectum [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 1984, 66(2): 81-84.
- [53] Bland KI, Polk HC. Therapeutic measures applied for the curative and palliative control of colorectal carcinoma [J]. *Surg Annu*, 1983, 15: 123-161.
- [54] Mysona DP, Estes TL. Age is nothing but a number: radical en bloc resection of colon adenocarcinoma with abdominal wall reconstruction in an 81 year old [J]. *J Surg Case Rep*, 2018, 201: 8.
- [55] Eisenberg SB, Kraybill WG, Lopez MJ. Long-term results of surgical resection of locally advanced colorectal carcinoma [J]. *Surgery*, 1990, 108(4): 779-785.
- [56] Hunter JA, Jr RJ, Schultz P. En bloc resection of colon cancer adherent to other organs [J]. *Am J Surg*, 1987, 154(1): 67-71.
- [57] Nelson H, Petrelli N, Carlin A, et al. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery [J]. *J Natl Cancer Inst*, 2001, 93(8): 583-596.
- [58] Otchy D, Hyman NH, Simmang C, et al. Practice parameters for colon cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 2004, 47(8): 1269-1284.
- [59] Song Z, Yang D, Yang J, et al. Abdominal wall reconstruction following resection of large abdominal aggressive neoplasms using tensor fascia lata flap with or without mesh reinforcement [J]. *Hernia*, 2018, 22(2): 333-341.
- [60] Koea JB, Lanouette N, Paty PB, et al. Abdominal wall recurrence after colorectal resection for cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 2000, 43(5): 628-632.
- [61] Medich D, McGinty J, Parda D, et al. Preoperative chemoradiotherapy and radical surgery for locally advanced distal rectal adenocarcinoma: pathologic findings and clinical implications [J]. *Dis Colon Rectum*, 2001, 44(8): 1123-1128.
- [62] Theodoropoulos G, Wise WE, Padmanabhan A, et al. T-level downstaging and complete pathologic response after preoperative chemoradiation for advanced rectal cancer result in decreased recurrence and improved disease-free survival [J]. *Dis Colon Rectum*, 2002, 45(7): 895-903.
- [63] Nguyen NP, Sallah S, Karlsson U, et al. Combined preoperative chemotherapy and radiation for locally advanced rectal carcinoma [J]. *Am J Clin Oncol*, 2000, 23(5): 442-448.
- [64] Karami R, Ghieh F, Ibrahim A. Post-oncologic abdominal wall reconstruction: mesh versus autologous tissue [J]. *Curr Surg Rep*, 2020, 8: 26.
- [65] Jacobus WAB, Luijendijk RW, Wim CJH, et al. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia [J]. *Ann Surg*, 2004, 240(4): 578-583.
- [66] Booth JH, Garvey PB, Baumann DP, et al. Primary fascial closure with mesh reinforcement is superior to bridged mesh repair for abdominal wall reconstruction [J]. *J Am Coll Surg*, 2013, 217(6): 999-1009.
- [67] Vauclair E, Bert M, Facy O, et al. What results can be expected one year after complex incisional hernia repair with biosynthetic mesh? [J]. *J Visc Surg*, 2021, 158(2): 111-117.
- [68] Limura E, Giordano P. Biological implant for complex abdominal wall reconstruction: a single institution experience and review of literature [J]. *World J Surg*, 2017, 41(10): 2492-2501.
- [69] Trippoli S, Caccace E, Tulli G, et al. Biological meshes for abdominal hernia: Lack of evidence-based recommendations for clinical use [J]. *Int J Surg*, 2018, 52: 278-284.
- [70] Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia [J]. *N Engl J Med*, 2000, 343(6): 392-398.

- [71] Abdel-Baki NA, Bessa SS, Abdel-Razek AH. Comparison of prosthetic mesh repair and tissue repair in the emergency management of incarcerated para-umbilical hernia: a prospective randomized study[J]. *Hernia*, 2007, 11(2): 163-167.
- [72] Korenkov M, Sauerland S, Arndt M, et al. Randomized clinical trial of suture repair, polypropylene mesh or autodermal hernioplasty for incisional hernia[J]. *Br J Surg*, 2002, 89(1): 50-56.
- [73] Liang MK, Holihan JL, Itani K, et al. Ventral hernia management: expert consensus guided by systematic review [J]. *Ann Surg*, 2017, 265(1): 80-89.
- [74] LeBlanc K. Proper mesh overlap is a key determinant in hernia recurrence following laparoscopic ventral and incisional hernia repair[J]. *Hernia*, 2016, 20(1): 85-99.
- [75] Bittner R, Bain K, Bansal VK, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))-Part A [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(10): 3069-3139.
- [76] 杨建军, 宋致成, 杨董超, 等. 正确认识桥接修复术在腹壁缺损修复与重建中应用价值[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(4): 394-397.
- [77] Novitsky YW, Elliott HL, Orenstein SB, et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction [J]. *Am J Surg*, 2012, 204(5): 709-716.
- [78] Heller L, McNichols CH, Ramirez OM. Component separations [J]. *Semin Plast Surg*, 2012, 26(1): 25-28.
- [79] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组, 中国医疗保健国际交流促进会临床实用技术分会腹壁修复与重建外科学组. 组织结构分离技术规范操作中国专家共识(2020版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(5): 488-493.
- [80] de Vries Reilingh TS, van Goor H, Charbon JA, et al. Repair of giant midline abdominal wall hernias: "components separation technique" versus prosthetic repair: interim analysis of a randomized controlled trial [J]. *World J Surg*, 2007, 31(4): 756-763.
- [81] O'Halloran EB, Barwegen CJ, Dombrowski JM, et al. Can't have one without the other: component separation plus mesh for repairing difficult incisional hernias [J]. *Surgery*, 2014, 156(4): 894-899.
- [82] Tang R, Gu Y, Gong DQ, et al. Immediate repair of major abdominal wall defect after extensive tumor excision in patients with abdominal wall neoplasm: a retrospective review of 27 cases [corrected] [J]. *Ann Surg Oncol*, 2009, 16(10): 2895-2907.
- [83] Campbell J, Greif J, Norris M. En bloc hemicolecotomy with anterior abdominal wall resection for colon carcinoma: immediate reconstruction with rectus femoris myocutaneous flap: a case report [J]. *Mil Med*, 1988, 153(11): 568-572.
- [84] Kok AS. Metachronous carcinoma of rectum with reconstruction of a full-thickness abdominal wall defect using a pedicled anterolateral thigh flap [J]. *J Surg Case Rep*, 2016, 201(5): rjw048.
- [85] Gu Y, Tang R, Gong DQ, et al. Reconstruction of the abdominal wall by using a combination of the human acellular dermal matrix implant and an interpositional omentum flap after extensive tumor resection in patients with abdominal wall neoplasm: a preliminary result [J]. *World J Gastroenterol*, 2008, 14(5): 752-757.
- [86] Patel NG, Ratanshi I, Buchel EW. The best of abdominal wall reconstruction [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2018, 141(1): 113e-136e.
- [87] Boukvalas S, Sisk G, Selber JC. Abdominal wall reconstruction: an integrated approach [J]. *Semin Plast Surg*, 2018, 32(3): 107-119.
- [88] Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines [J]. *World J Emerg Surg*, 2018, 13(7): 1-16.
- [89] Khansa I, Janis JE. Management of skin and subcutaneous tissue in complex open abdominal wall reconstruction [J]. *Hernia*, 2018, 22(2): 293-301.
- [90] Ribeiro Junior MA, Barros EA, de Carvalho SM, et al. Open abdomen in gastrointestinal surgery: Which technique is the best for temporary closure during damage control? [J]. *World J Gastrointest Surg*, 2016, 8(8): 590-597.
- [91] Martin-Del-Campo LA, Miller HJ, Elliott HL, et al. Laparoscopic ventral hernia repair with and without defect closure: comparative analysis of a single-institution experience with 783 patients [J]. *Hernia*, 2018, 22(6): 1061-1065.
- [92] Wu JG, Yang JJ, Huo HZ, et al. Surgical strategies for abdominal wall invasion and implantation of colorectal cancer [J]. *Int J Clin Exp Med*, 2019, 12(9): 11746-11753.
- [93] Breuing K, Butler CE, Ferzoco S, et al. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair [J]. *Surgery*, 2010, 148(3): 544-558.
- [94] Kanters AE, Krpata DM, Blatnik JA, et al. Modified hernia grading scale to stratify surgical site occurrence after open ventral hernia repairs [J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 215(6): 787-793.
- [95] 中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组. 创伤后腹腔高压症/腹腔间隙综合征诊治规范 [J]. *中华创伤杂志*, 2012, 28(11): 961-964.

(2024-04-10收稿)