

全盆腔脏器切除治疗盆腔放射性损伤 晚期并发症的初步经验

何炎炯¹ 周佐霖¹ 秦启元¹ 黄斌杰¹ 黄小艳² 李嘉敏¹ 朱苗苗¹ 尧冰³
王德娟³ 邱剑光³ 王辉¹ 马腾辉^{1,4}

¹中山大学附属第六医院普通外科(结直肠外科、放射性肠损伤中心) 广东省结直肠盆底疾病研究重点实验室 广州市黄埔区中六生物医学创新研究院,广州 510655;²中山大学附属第六医院药学部,广州 510655;³中山大学附属第六医院泌尿外科,广州 510655;⁴中山大学附属第六医院临床营养与微生物科,广州 510655

何炎炯现在国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院肿瘤医院深圳医院胃肠外科,深圳 518117

通信作者:马腾辉,Email:matengh@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 目的 初步探讨全盆腔脏器切除(TPE)治疗盆腔放射性损伤晚期并发症的安全性及有效性。**方法** 采用观察性研究的方法,纳入标准:(1)盆腔恶性肿瘤放疗后确诊为盆腔放射性损伤;(2)盆腔放射性损伤晚期并发症(包括出血、穿孔、瘘及梗阻等),合并复杂盆腔瘘并累及盆腔多器官;(3)多学科团队会诊评估认为TPE手术可达到R₀切除,建议进行TPE手术;(4)患者术前状态良好,可以耐受TPE手术;(5)患者手术意愿强烈,充分接受手术风险。排除标准:(1)术前或术中诊断肿瘤复发或转移;(2)腹腔镜探查后仅行转流或短路等姑息性手术;(3)临床资料不完整。根据上述标准,回顾性纳入中山大学附属第六医院放射性肠损伤数据库中2020年3月至2022年9月期间,因盆腔放射性损伤晚期并发症接受TPE或扩大TPE(合并其他脏器)手术患者的临床及随访资料。观察手术和术后恢复情况,记录术后并发症发生情况、围手术期死亡情况和术后1年生活质量情况。**结果** 本研究共纳入14例患者,均为女性患者,包括9例直肠-阴道-膀胱瘘、2例膀胱阴道瘘、1例回肠-膀胱瘘+直肠坏死、1例回肠-膀胱瘘+直肠阴道瘘和1例直肠溃疡+双侧输尿管狭窄。手术时间为(592.1±167.6) min,中位出血量为550(100~6 000) ml,10例进行了肠道重建,4例接受了Hartmann手术;10例采用Bricker手术进行泌尿系重建;7例接受盆底重建。术后住院天数为(23.6±14.9) d。7例(7/14)患者在围手术期出现Clavien-Dindo III a~IV b级并发症,包括手术部位感染8例次、腹盆腔脓肿5例次、肺部感染5例次、肠梗阻4例次及回肠膀胱瘘2例次。5例患者诊断空盆腔综合征(EPS),均为未进行盆底重建的患者,未进行盆底重建患者EPS发生比例为5/7;进行盆底重建的患者均未发生EPS。1例EPS患者因盆腔脓肿、盆腔出血和肠梗阻,需要二次手术。无围手术期死亡。随访(18.9±10.1)个月,3例患者死亡,其中2例死亡原因为肾衰竭,均为术前合并症,1例因新型冠状病毒肺炎死亡;其余患者在随访过程中临床症状逐步缓解,术后生活质量QLQ-C30评估显示,术后1、3、6个月所有功能领域及总体健康状况均逐步改善(均P<0.05)。**结论** TPE手术是治疗盆腔放射性损伤晚期并发症合并复杂盆腔瘘的一种可行的手术方法,可有效缓解临床症状、改善生活质量。但应严格把握手术适应证,并在有经验的中心开展。

【关键词】 全盆腔脏器联合切除; 盆腔放射性损伤; 晚期并发症; 直肠-阴道-膀胱瘘

基金项目:国家临床重点专科 广东省消化系统疾病临床医学研究中心项目(2020B1111170004); 中山大学附属第六医院“1010”计划[1010CG(2022)-09]

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230816-00053

收稿日期 2023-08-16 本文编辑 朱雯洁

引用本文:何炎炯,周佐霖,秦启元,等.全盆腔脏器切除治疗盆腔放射性损伤晚期并发症的初步经验[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(10):940-946. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230816-00053.



Pelvic exenteration for late complications of radiation-induced pelvic injury: a preliminary study

He Yanjiong¹, Zhou Zuolin¹, Qin Qiyuan¹, Huang Binjie¹, Huang Xiaoyan², Li Jiamin¹, Zhu Miaomiao¹, Yao Bing³, Wang Dejuan³, Qiu Jianguang³, Wang Hui¹, Ma Tenghui^{1,4}

¹Department of General Surgery (Colorectal Surgery), The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University; Guangdong Provincial Key Laboratory of Colorectal and Pelvic Floor Diseases, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University; Biomedical Innovation Center, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China; ²Department of Pharmacy, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China; ³Department of Urology, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China; ⁴Department of Clinical Nutrition and Microecology, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China

He Yanjiong works in Department of Gastrointestinal Surgery, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital and Shenzhen Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Shenzhen 518117, China

Corresponding author: Ma Tenghui, Email: matengh@mail.sysu.edu.cn

【 Abstract 】 Objective To investigate the safety and efficacy of total pelvic exenteration (TPE) for treating late complications of radiation-induced pelvic injury. **Methods** This was a descriptive case series study. The inclusion criteria were as follows: (1) confirmed radiation-induced pelvic injury after radiotherapy for pelvic malignancies; (2) late complications of radiation-induced pelvic injury, such as bleeding, perforation, fistula, and obstruction, involving multiple pelvic organs; (3) TPE recommended by a multidisciplinary team; (4) patient in good preoperative condition and considered fit enough to tolerate TPE; and (5) patient extremely willing to undergo the procedure and accept the associated risks. The exclusion criteria were as follows: (1) preoperative or intraoperative diagnosis of tumor recurrence or metastasis; (2) had only undergone diversion or bypass surgery after laparoscopic exploration; and (3) incomplete medical records. Clinical and follow-up data of patients who had undergone TPE for late complications of radiation-induced pelvic injury between March 2020 and September 2022 at the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University were analyzed. Perioperative recovery, postoperative complications, perioperative deaths, and quality of life 1 year postoperatively were recorded. **Results** The study cohort comprised 14 women, nine of whom had recto-vagino-vesical fistulas, two vesicovaginal fistulas, one ileo-vesical fistula and rectal necrosis, one ileo-vesical and rectovaginal fistulas, and one rectal ulcer and bilateral ureteral stenosis. The mean duration of surgery was 592.1±167.6 minutes and the median blood loss 550 (100 - 6000) mL. Ten patients underwent intestinal reconstruction, and four the Hartmann procedure. Ten patients underwent urinary reconstruction using Bricker's procedure and 7 underwent pelvic floor reconstruction. The mean postoperative hospital stay was 23.6±14.9 days. Seven patients (7/14) had serious postoperative complications (Clavien-Dindo IIIa to IVb), including surgical site infections in eight, abdominopelvic abscesses in five, pulmonary infections in five, intestinal obstruction in four, and urinary leakage in two. Empty pelvis syndrome (EPS) was diagnosed in five patients, none of whom had undergone pelvic floor reconstruction. Five of the seven patients who had not undergone pelvic floor reconstruction developed EPS, compared with none of those who had undergone pelvic floor reconstruction. One patient with EPS underwent reoperation because of a pelvic abscess, pelvic hemorrhage, and intestinal obstruction. There were no perioperative deaths. During 18.9±10.1 months of follow-up, three patients died, two of renal failure, which was a preoperative comorbidity, and one of COVID-19. The remaining patients had gradual and significant relief of symptoms during follow-up. QLQ-C30 assessment of postoperative quality of life showed gradual improvement in all functional domains and general health at 1, 3, and 6 months postoperatively (all $P < 0.05$). **Conclusions** TPE is a feasible procedure for treating late complications of radiation-induced pelvic injury combined with complex pelvic fistulas. TPE is effective in alleviating symptoms and improving quality of life. However, the indications for this procedure should be strictly controlled and the surgery carried out only by experienced surgeons.

【 Key words 】 Total pelvic exenteration; Pelvic radiation injury; Late complications; Recto-vagino-vesical fistula

Fund programs: National Key Clinical Discipline, the program of Guangdong Provincial Clinical Research Center for Digestive Diseases (2020B1111170004); The Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University Clinical Research—"1010" Program [1010CG(2022)-09]

放射治疗是治疗盆腔恶性肿瘤的重要组成部分,在提高肿瘤局部控制率、改善盆腔恶性肿瘤患者的生存预后起着重要作用^[1-2]。但针对盆腔恶性肿瘤进行放射治疗时,放疗靶区通常覆盖整个盆腔,不可避免地会对直肠、阴道、子宫、膀胱、小肠等盆腔器官造成损伤。因此,盆腔放射性损伤潜在累及盆腔多个脏器^[3]。盆腔放射性损伤晚期可并发盆腔多器官复杂瘘、穿孔、狭窄或出血,从而影响患者的生存预后和生活质量^[4-5]。基于此,国内外医生均倡议,将其作为一个整体来认识,应同时关注肠道、泌尿生殖系统、神经、血管等多个系统相关症状^[6-8]。但由于治疗难度及风险大,目前对盆腔放射性损伤晚期并发症的治疗鲜有关注。

由于盆腔放射性损伤晚期并发症常常累及盆腔多器官,因此其手术治疗应采取多学科协作的方式,彻底切除“责任病灶”以缓解症状并避免症状反复^[9]。作为一种多学科协作的手术方式,全盆腔脏器联合切除(total pelvic exenteration, TPE)手术对于治疗盆腔放射性损伤晚期并发症方面,具有潜在的应用前景。然而,正如许多此前研究所述,TPE手术难度大,围手术期并发症发生率高。且盆腔放射性损伤晚期并发症患者组织愈合能力差,常合并包括贫血、营养不良、肾功能不全、下肢深静脉血栓等多种合并症,这可能会增加TPE手术的围手术期风险^[10-11]。因此,目前国内外针对盆腔放射性损伤晚期并发症患者开展的TPE手术较少。在本研究中,我们报告了TPE手术或扩大TPE手术(合并其他脏器)治疗盆腔放射性损伤晚期并发症的围手术期并发症、症状缓解及生存情况,以评估其在治疗盆腔放射性损伤晚期并发症中的安全性和有效性。

资料与方法

一、研究对象

本研究为观察性研究。

病例纳入标准:(1)盆腔恶性肿瘤放疗后确诊为盆腔放射性损伤;(2)盆腔放射性损伤晚期并发症(参考晚期放射损伤分级标准3~4级病变定义,即病变器官出现重度出血、穿孔、瘘及梗阻等并发症^[12]),合并复杂盆腔瘘及累及盆腔多器官;(3)多学科团队会诊评估认为TPE手术可达到R₀切除,建议进行TPE手术;(4)患者术前状态良好,可以耐受TPE手术;(5)患者手术意愿强烈,充分接受手术风

险。排除标准:(1)术前或术中诊断肿瘤复发或转移;(2)腹腔镜探查后仅行转流或短路等姑息性手术;(3)临床资料不完整。

根据上述标准,纳入中山大学附属第六医院放射性肠损伤数据库中2020年3月至2022年9月期间,因盆腔放射性损伤晚期并发症接受TPE手术的14例患者的临床及随访资料。

入组患者均为女性,其中9例既往因妇科肿瘤接受根治性子宫切除术,并接受术后放疗。所有患者在就诊时均未发现肿瘤复发。主要的手术适应证是直肠-阴道-膀胱瘘。其详细基线资料见表1。本研究符合《赫尔辛基宣言》中关于医学伦理的要求,并得到中山大学附属第六医院伦理委员会的批准(审批号:2023ZSLYEC-478)。

二、手术方法

手术由多学科团队协作开展,包括胃肠外科、泌尿外科和妇科。术前充分纠正患者不良营养状态,给予充分的肠道准备。手术包括放射性损伤“责任病灶”的切除和功能重建^[13]。胃肠外科行病变肠管(包括直肠、乙状结肠和小肠等)的切除、消化道重建及粪便改道。切除病变的膀胱和泌尿系重建由泌尿外科团队完成。当盆腔放射性损伤累及生殖器官时,由妇科团队对受累器官进行切除。功能重建方式由各专科根据术中情况确定:常见的消化道重建方式包括Dixon手术、Park手术、改良Bacon手术及Hartmann手术等;泌尿系重建方式包括Bricker、干湿造口、双肾造瘘等^[13]。另外,为预防术后空盆腔综合征(empty pelvis syndrome, EPS),部分患者会进行盆底重建,重建方式包括带蒂大网膜盆底填塞及盆底生物补片重建等方式。术后联合康复科指导患者早期活动,并予腹带加压,预防切口裂开。

三、观察指标和评价标准

观察手术(手术方式、手术时间、术中出血量、术中输血量等)和术后恢复情况(重症监护室住院时间和术后住院时间等)。记录术后并发症发生情况、围手术期死亡情况和术后1年生活质量情况。

术后并发症按Clavien-Dindo评分标准,Clavien-Dindo III a~IV b级并发症定义为严重并发症^[14]。围手术期死亡定义为术后30 d内或住院期间患者死亡。术后生活质量采用肿瘤患者生命质量测定量表C30(QLQ-C30)问卷进行评估^[15]。QLQ-C30问卷主要包含功能领域、总体健康状况以

表 1 14 例接受全盆腔脏器联合切除(TPE)手术治疗的盆腔放射性损伤患者基线资料

变量	数据
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	56.0 \pm 9.9
术前体质指数 ≥ 18.5 kg/m ² (例)	14
原发肿瘤(例)	
宫颈癌	11
子宫内膜癌	2
阴道癌	1
合并症(例)	
糖尿病	2
肾功能不全	2
肝炎	1
输尿管狭窄	1
右肾萎缩	1
放射性股骨头坏死	1
妇科肿瘤手术史(例)	9
妇科肿瘤放射治疗史(例)	
根治性放疗	6
术后放疗	8
盆腔放射性损伤晚期并发症种类(例)	
直肠-阴道-膀胱瘘	9
膀胱阴道瘘	2
回肠-膀胱瘘, 直肠坏死	1
回肠-膀胱瘘, 直肠阴道瘘	1
直肠溃疡, 双侧输尿管狭窄	1
放射性肠损伤既往治疗(例)	
灌肠	8
内镜下氩气凝固治疗	3
造口转流	8
放射性泌尿系损伤既往治疗(例)	
双肾造瘘	1
美国麻醉医师协会分级(例)	
II	9
III	5
卡氏活动状态评分(例)	
90分	3
80分	7
70分	4

及症状领域, 问卷标准化得分为 0~100 分。对于功能领域及总体健康状况, 得分越高, 功能状况和生活质量越好; 对于症状领域, 得分越高, 症状越多, 生活质量越差。

四、随访方式

术后 1、3 及 6 个月行门诊随访及定期电话随访, 随访内容包括常规体格检查、生存状况和生活质量评估。术后 6 个月行肠镜、盆腔 MRI、排粪造影、肛门直肠测压评估其是否可以行造口还纳, 以恢复肠道连续性。随访截至 2023 年 3 月。

五、统计学方法

应用 SPSS 24.0 软件进行数据分析。计量资料符合正态分布者用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 非正态分布者用 M (范围) 表示。分类变量用例表示。正态分布计量资料在不同时间点之间的比较采用重复测量方差分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、手术情况

本组患者均顺利完成手术, 均为 R₀ 切除。手术时间为 (592.1 \pm 167.6) min, 中位出血量为 550 (100~6 000) ml, 10 例患者在术中需要输血, 输血量 4 (2~14) 单位红细胞悬液。10 例患者进行了肠道重建恢复肠道连续性, 4 例患者接受了 Hartmann 手术。10 例患者进行了 Bricker 手术进行泌尿系重建。7 例接受盆底重建, 其中 4 例采用大网膜盆腔填塞进行盆底重建, 3 例采用大网膜盆腔填塞+盆底生物补片隔绝方式进行盆底重建。本组患者术后住院时间为 (23.6 \pm 14.9) d, 6 例患者需要在重症监护室接受治疗, 其中 3 例因术中失血多、手术时间长转重症监护室过渡, 3 例因术后出现中重度并发症转重症监护室治疗; 6 例重症监护室住院时间为 2.5 (1.0~7.0) d。见表 2。

二、术后并发症发生情况

本组 14 例患者中, 有 7 例围手术期出现严重并发症。最常见的手术并发症是手术部位感染、腹盆腔脓肿、肺部感染和肠梗阻, 见表 3。5 例患者诊断 EPS, 均为未进行盆底重建的患者, 未进行盆底重建患者 EPS 发生比例为 5/7; 进行盆底重建的 7 例患者均未发生 EPS。本组无围手术期死亡。1 例 EPS 患者因盆腔脓肿、盆腔出血和肠梗阻, 行二次手术。

三、随访情况

本组患者术后随访 (18.9 \pm 10.1) 个月。3 例患者在随访期间死亡, 其中 2 例死亡原因是肾衰竭, 均为术前合并症; 1 例患者因新型冠状病毒肺炎死亡。其余 11 例患者在随访过程中临床症状逐步缓解, 其中 9 例术前存在会阴部疼痛、阴道排气排便、膀胱瘘等症状的患者, 术后症状完全消失; 另 2 例部分缓解, 仅出现间断腹痛、肛门里急后重感等轻度不适。4 例患者在随访期内接受造口还纳, 手术至造口还纳的中位时间为 9.5 (6.0~11.0) 个月。

对 11 例生存患者进行术后生活质量进行评

表 2 14 例接受全盆腔脏器联合切除(TPE)手术治疗的盆腔放射性损伤患者手术和术后情况

变量	数据
手术方式(例)	
腹腔镜	4
腹腔镜中转开腹	3
开腹手术	7
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	592.1 \pm 167.6
术中出血[ml, M(范围)]	550 (100~6 000)
手术类型(例)	
TPE	6
扩大 TPE	8
泌尿系重建(例)	
Bricker	10
干湿造口(结肠输出道)	1
双侧肾造瘘	2
单侧 Bricker, 单侧肾造瘘	1
消化道重建(例)	
改良 Bacon	6
Dixon	2
Parks	2
Hartmann 手术	4
盆底重建方式(例)	
大网膜盆腔填塞	4
大网膜盆腔填塞+盆底生物补片重建	3
术后住院时间(d, $\bar{x} \pm s$)	23.6 \pm 14.9
重症监护室住院(例)	6
重症监护室住院时间[d, M(范围)]	2.5(1.0~7.0)

表 3 14 例接受全盆腔脏器联合切除(TPE)手术治疗的盆腔放射性损伤患者并发症发生情况

变量	例或例次
术后严重并发症(例)	7
术后并发症类型(例次)	
手术部位感染	8
腹盆腔脓肿	5
肺部感染	5
肠梗阻	4
肠膀胱瘘*	2
空盆腔综合征	5
二次手术	1

注:均为 Bricker 术后

估,QLQ-C30 所有功能领域及总体健康状况均逐步改善,生活质量逐步提高(均 $P < 0.05$),见表 4。

讨 论

作为初步探索,我们的研究证实了 TPE 手术在治疗盆腔放射性损伤晚期并发症的安全性和有效性。

由于放疗靶区的覆盖范围及放射性损伤共同的病理生理机制驱动,盆腔放射性损伤常累及盆腔内多脏器,进展至晚期常常表现为盆腔多器官的痿、穿孔、狭窄、严重出血等^[16-17]。由于不同器官对放射治疗的耐受程度不同,盆腔放射性损伤最早表现为肠道损伤,而泌尿系损伤也较为常见^[18]。在本研究纳入的患者中,晚期并发症最常见的表现形式为直肠-阴道-膀胱痿。

放疗导致的病变具有不愈性和进展性的特点,导致的盆腔放射性损伤进展至晚期往往累及多脏器,仅仅通过单纯的转流或者对单一器官的手术治疗,并不能很好地缓解患者的临床症状,以达到改善患者生存质量的目的^[6,16]。而随着肿瘤综合治疗的不断进步,肿瘤的治疗不仅仅是追求生存期的延长,保障患者的生活质量也成为临床诊疗的重点之一。相较于单一器官的切除或转流手术,TPE 手术彻底切除“责任病灶”,有效地避免因病情继续进展导致的盆腔脓肿、梗阻、顽固性疼痛等并发症,缓解远期症状,潜在可作为治疗盆腔放射性损伤治疗的优选。

由于早期对盆腔放射性损伤的认识或围手术期管理策略的不完善,盆腔放射性损伤责任病灶切除手术治疗失败率和围手术期并发症发生率较高,因此在早期的临床实践中,转流手术是首选的治疗。但随着“扩大切除”和“损伤控制”理念的明确及围手术期管理策略的改进,盆腔放射性损伤的责任病灶切除手术的围手术期病死率与并发症发生率较前明显减少,且预后更佳^[18-19]。以放射性肠损伤为例,周佐霖等^[9]在一项纳入 11 项研究的荟萃分析中发现,与转流手术组相比,虽然责任病灶切除组的并发症发生率高于转流手术组(35.1% 比 15.9%),但在术后病死率方面两者相当,在术后症状缓解(94.2% 比 64.1%)和恢复肠道连续性(62.8% 比 5.1%)方面更具优势。本研究中,有 8 例患者既往接受转流手术,但症状缓解不佳,病变持续进展,进而接受 TPE 手术。

随着手术技术及围手术期管理策略的改进,盆腔脏器联合切除手术目前已广泛运用于盆腔恶性肿瘤的治疗。据国际 PelvEx 协作组的统计报道,PE 手术治疗盆腔肿瘤的围手术期病死率已低于 2%,尽管术后 Clavien-Dindo III a 级以上并发症发生率在 30% 左右,仍然较高,但多数可自愈,盆腔联合脏器切除手术的安全性已得验证^[20-21]。但盆腔脏器联合切除手术治疗盆腔放射性损伤晚期并发症经验尚少。

表 4 11 例接受全盆腔脏器联合切除(TPE)手术治疗的盆腔放射性损伤生存患者术后生活质量评估(分, $\bar{x} \pm s$)

量表领域	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	F 值	P 值
功能领域					
躯体功能	40.0±19.6	56.2±19.6	86.7±11.6	13.077	<0.001
角色功能	31.0±26.2	52.4±15.0	66.7±19.2	5.289	0.016
情绪功能	69.0±13.4	69.0±13.4	86.9±15.1	3.814	0.042
认知功能	57.1±13.1	59.5±13.1	78.6±18.5	4.212	0.032
社会功能	35.7±6.3	35.7±6.3	73.8±21.2	19.200	<0.001
总体健康状况	28.6±4.4	61.9±9.4	75.0±4.8	90.975	<0.001
症状领域					
疲倦	42.9±26.0	36.5±22.0	14.3±13.9	3.496	0.052
恶心与呕吐	4.8±8.1	4.8±21.1	0	1.200	0.324
疼痛	52.4±37.8	35.7±26.2	16.7±16.7	2.801	0.087
气促	19.0±17.8	19.0±17.8	4.8±12.7	1.800	0.194
失眠	42.9±31.7	28.6±23.0	23.8±25.2	0.951	0.405
食欲丧失	9.5±16.3	9.5±16.3	4.8±12.6	0.231	0.796
便秘	0	0	0	-	
腹泻	33.3±19.2	33.3±19.2	0	10.500	0.001
经济困难	81.0±17.8	57.1±16.3	38.1±23.0	8.714	0.002

注:“-”表示无数值

借鉴其相关经验,本中心初步开展 TPE 手术治疗盆腔放射性损伤晚期并发症合并复杂盆腔瘘,术后的中重度并发症发生比例为 7/14,且术后住院时间较长,为(23.6±14.9) d,这与 TPE 手术创伤大、盆腔放射性损伤患者组织愈合能力差、术前伴有多种合并症等密切相关。尽管围手术期并发症发生率高,但相关并发症可防可控,多数可治愈。本研究纳入患者未发生围手术期死亡。因此,在开展 TPE 手术前,对患者进行严格筛选是很有必要的。在本研究中,当患者满足以下标准时,方能施行 TPE 手术:(1)盆腔放射性损伤累及盆腔多个脏器,导致出血、穿孔、瘘及梗阻等晚期并发症,严重影响患者的生活质量;(2)患者肿瘤学预后良好,原发肿瘤无法复发、转移或 TPE 手术可达到 R₀切除;(3)患者术前状态良好,可以耐受 TPE 手术;(4)经多学科团队会诊后建议手术,且患者手术意愿强烈,充分接受手术风险。本研究纳入的患者均符合上述标准,这为获得满意的短期疗效奠定了基础。

在本研究中,TPE 术后并发症以手术部位感染、EPS 和小肠梗阻最为常见。其预防及治疗应贯穿整个围手术期。术前充分纠正患者不良状态(包括营养不良、贫血、低蛋白血症、肾功能不全、高血糖等),并予充分的肠道准备;术中做好无菌措施,联合腹腔镜技术缩小切口,并做好造口位置的规划,缝合时于皮下留置引流管,必要时予减张缝合;

术后联合康复科指导患者活动,予腹带加压,预防切口裂开。对于术后肠梗阻高危或者病变累及小肠致梗阻或瘘的患者,可术前预防性地留置肠梗阻导管,并于术中进行肠排列。术中留置腹腔引流管充分引流减少腹腔脓肿形成,并予盆底重建;术后早期活动,促进肠功能恢复。

EPS 是指盆腔脏器联合切除手术后空盆腔状态,导致盆腔脓肿、血肿及窦道形成,合并慢性感染、反复肠梗阻、盆底疝等^[22-23]。据报道,盆腔脏器联合切除术后 EPS 的发生率为 40%~50%^[22-23]。在本研究中,共 5 例患者术后出现 EPS,其中 1 例表现为盆腔脓肿、盆腔出血和肠梗阻,需要再次手术。EPS 的预防在于盆底重建修复,采用大网膜、肌瓣、肌皮瓣或假体对空盆腔进行填充,并利用盆底腹膜或生物材料隔绝腹腔与盆腔,可减少盆腔脓肿、肠梗阻等空盆腔症状的发生^[24-25]。本研究中,未进行盆底重建的患者中,EPS 发生比例高达 5/7,进行盆底重建的患者均未发生 EPS,可见盆底修复重建在预防 EPS 的重要性。

本研究的不足之处在于:样本量较小、随访时间较短,其可行性有待大样本的临床试验验证,其远期生存及生活质量有待进一步随访跟踪。

综上,TPE 手术是治疗盆腔放射性损伤晚期并发症合并复杂盆腔瘘的一种可行的手术方法,可缓解相关症状并改善患者远期生活质量,可在有经验

的中心开展。但由于手术创伤大和围手术期并发症发生率高,在开展放射性损伤相关的TPE手术前应严格把握手术适应证,并通过多学科会诊筛选潜在获益的患者。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 何炎炯、周佐霖参与研究实施、研究数据采集、随访、数据分析及起草文章;秦启元、黄斌杰、尧冰、王德娟、邱剑光参与研究的实施;黄小艳、李嘉敏、朱苗苗参与数据采集与随访;王辉参与初稿的审阅与修订,并提供设计支持;马腾辉为本研究的负责人,为研究方案的设计者,参与研究的实施、数据分析及初稿的审阅与修订

参 考 文 献

- [1] Andreyev HJ, Vlavianos P, Blake P, et al. Gastrointestinal symptoms after pelvic radiotherapy: role for the gastroenterologist? [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2005, 62(5):1464-1471. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2004.12.087.
- [2] Cao W, Chen HD, Yu YW, et al. Changing profiles of cancer burden worldwide and in China: a secondary analysis of the global cancer statistics 2020 [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2021, 134(7): 783-791. DOI: 10.1097/CM9.00000000000001474.
- [3] Myerson RJ, Garofalo MC, El Naqa I, et al. Elective clinical target volumes for conformal therapy in anorectal cancer: a radiation therapy oncology group consensus panel contouring atlas [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2009, 74(3):824-830. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2008.08.070.
- [4] Henson CC, Andreyev HJ, Symonds RP, et al. Late-onset bowel dysfunction after pelvic radiotherapy: a national survey of current practice and opinions of clinical oncologists [J]. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*, 2011, 23(8): 552-557. DOI: 10.1016/j.clon.2011.04.002.
- [5] Kumagai T, Rahman F, Smith AM. The microbiome and radiation induced-bowel injury: evidence for potential mechanistic role in disease pathogenesis [J]. *Nutrients*, 2018, 10(10):1405. DOI: 10.3390/nu10101405.
- [6] Sammour T, Kahokehr AA. Pelvic Radiation Disease [J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2022, 35(3):204-211. DOI: 10.1055/s-0041-1740041.
- [7] Andreyev HJ, Wotherspoon A, Denham JW, et al. "Pelvic radiation disease": new understanding and new solutions for a new disease in the era of cancer survivorship [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2011, 46(4):389-397. DOI: 10.3109/00365521.2010.545832.
- [8] 李幼生. 从放射性盆腔病概念的产生看疾病整体治疗的重要性 [J]. *医学研究生学报*, 2016, 29(5):449-452. DOI: 10.16571/j.cnki.1008-8199.2016.05.001.
- [9] 周佐霖, 何炎炯, 黄小艳, 等. 病变肠管切除手术对比转流性肠造口手术治疗慢性放射性直肠损伤晚期严重并发症的 Meta 分析 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(11):1015-1023. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20210923-00380.
- [10] Huang X, Kuang Y, Qin Q, et al. Risk prediction and treatment of le-dvt in patients with chronic radiation intestinal injury: a retrospective case-control study [J]. *Cancer Manag Res*, 2021, 13: 6611-6619. DOI: 10.2147/CMAR.S319918.
- [11] Webb GJ, Brooke R, De Silva AN. Chronic radiation enteritis and malnutrition [J]. *J Dig Dis*, 2013, 14(7): 350-357. DOI: 10.1111/1751-2980.12061.
- [12] Cox JD, Stetz J, Pajak TF. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1995, 31(5): 1341-1346. DOI: 10.1016/0360-3016(95)00060-C.
- [13] 马腾辉, 何炎炯, 周佐霖. 盆腔脏器联合切除在盆腔放射性损伤晚期并发症中的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023, 26(3): 235-240. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221206-00510.
- [14] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience [J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2):187-196. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.
- [15] Sprangers MA, Cull A, Bjordal K, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer. Approach to quality of life assessment: guidelines for developing questionnaire modules. EORTC Study Group on Quality of Life [J]. *Qual Life Res*, 1993, 2(4):287-295. DOI: 10.1007/BF00434800.
- [16] Shadad AK, Sullivan FJ, Martin JD, et al. Gastrointestinal radiation injury: symptoms, risk factors and mechanisms [J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(2): 185-198. DOI: 10.3748/wjg.v19.i2.185.
- [17] Wu XR, Liu XL, Katz S, et al. Pathogenesis, diagnosis, and management of ulcerative proctitis, chronic radiation proctopathy, and diversion proctitis [J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2015, 21(3):703-715. DOI: 10.1097/MIB.00000000000000227.
- [18] 马腾辉. 中国放射性直肠损伤多学科诊治专家共识(2021版)要点解读 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(11):956-961. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20210923-00379.
- [19] Hale MF. Radiation enteritis: from diagnosis to management [J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2020, 36(3): 208-214. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000632.
- [20] 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.
- [21] PelvEx collaborative. Pelvic exenteration for advanced nonrectal pelvic malignancy [J]. *Ann Surg*, 2019, 270(5): 899-905. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003533.
- [22] 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.
- [23] Hagemans J, Rothbarth J, Kirkels WJ, et al. Total pelvic exenteration for locally advanced and locally recurrent rectal cancer in the elderly [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2018, 44(10):1548-1554. DOI: 10.1016/j.ejso.2018.06.033.
- [24] Cibula D, Zikan M, Fischerova D, et al. Pelvic floor reconstruction by modified rectus abdominis myoperitoneal (MRAM) flap after pelvic exenterations [J]. *Gynecol Oncol*, 2017, 144(3): 558-563. DOI: 10.1016/j.ygyno.2017.01.014.
- [25] 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, 24(12):1491-1497. DOI: 10.1111/codi.16238.