

· 专题论坛 ·

慢性放射性肠损伤的规范化诊治

王磊 马腾辉 刘志航 何炎炯

中山大学附属第六医院结直肠肛门外科 放射性肠病专科 广东省结直肠盆底疾病研究重点实验室, 广州 510655

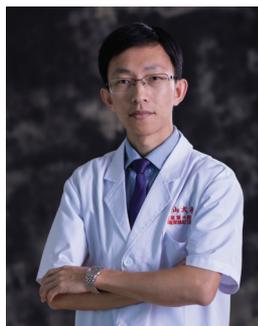
通信作者: 马腾辉, Email: matengh@mail.sysu.edu.cn, 电话: 020-38254052



扫码阅读电子版



王磊



马腾辉

【摘要】 盆腔恶性肿瘤接受放射治疗后可能出现肠道的放射性损伤,我国每年放射性肠损伤患者的基数庞大,诊治压力巨大,尤其是慢性放射性肠损伤,表现为迁延反复、进行性加重的过程,严重影响患者身心健康,临床诊治难度大。而目前医患对疾病的重视度与认识度不足,其规范化诊治水平尚处于初期阶段。放射性肠损伤具有一定的自限性,亦有相当比例的病例难以逆转,在明确诊断的同时应注意从临床症状、内镜检查、影像学检查、病理学及营养风险角度进行整体病情评估,准确把握疾病所处阶段。治疗方法包括健康宣教、药物治疗、灌肠治疗、甲氧局部治疗、内镜治疗及外科手术治疗等,治疗决策应综合临床症状与内镜或影像学等表现,以缓解患者临床症状为首要目的,改善患者长期生活质量为最终目标。

【关键词】 盆腔恶性肿瘤; 放射治疗; 辐射损伤,慢性; 规范化诊治

基金项目: 国家自然科学基金(81573078)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.11.004

Standardized treatment of chronic radiation-induced bowel injury

Wang Lei, Ma Tenghui, Liu Zhihang, He Yanjiong

Department of Colorectal Surgery, Radiation Enteropathy Specialty, Guangdong Provincial Key Laboratory of Colorectal and Pelvic Floor Diseases, the Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China

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

eu.cn, Tel:020-38254052

【Abstract】 Radiation-induced bowel injury is a common complication of radiation therapy for pelvic malignancy. Given the huge number of patients diagnosed with pelvic malignancy, the number of patients diagnosed with radiation-induced bowel injury increased year by year, which put a great burden on the clinical diagnosis and treatment of radiation-induced bowel injury. In particular, chronic radiation-induced bowel injury, which is manifested in the process of prolonged, repeated and progressive aggravation, seriously affects the physical and mental health of patients and makes clinical diagnosis and treatment difficult. However, due to insufficient attention and understanding from doctors and patients, standardized diagnosis and treatment of radiation-induced bowel injury still have a long way to go. Radiation-induced bowel injury is self-limited but irreversible. During diagnosis, we should pay attention to overall evaluation of the stage of disease based on clinical symptoms, endoscopic examination, imaging examination, pathology and nutritional risk. The treatment methods include health education, drug therapy, enema therapy, formalin local treatment, endoscopic treatment and surgical treatment, etc. The treatment decision-making should be based on clinical symptoms, endoscopic or imaging findings to alleviate the clinical symptoms of patients as the primary goal and to improve the long-term quality of life of patients as the ultimate goal.

【Key words】 Pelvic malignancy; Radiation therapy; Radiation-induced bowel injury, chronic; Standardized diagnosis and treatment

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81573078)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.11.004

盆腔恶性肿瘤接受放射治疗后引起肠道的放射性损伤,称为放射性肠损伤,也叫放射性肠炎或放射性肠病^[1]。根据国家癌症中心统计数据,我国每年新增盆腔恶性肿瘤(如宫颈癌、子宫内膜癌、卵

巢癌、前列腺癌、直肠癌、膀胱癌等)约73万例,20%~60%的患者需要接受盆腔放射性治疗,由此带来的放射性肠损伤诊治压力巨大^[2-3]。根据肠损伤的起病时间和病程变化,放射性肠损伤可分为急性和慢性,通常以3个月为界。超过75%接受盆腔放射治疗的患者会发生急性肠损伤,绝大多数呈现一过性及可自愈性的特点;5%~20%的患者会发展为慢性放射性肠损伤,实际上其发病率极有可能被低估,因为仅有55%的患者寻求就医^[4]。慢性损伤表现为迁延反复、进行性加重的过程,严重影响患者身心健康,临床诊治难度大,是本文讨论的重点。以下讨论中提及的放射性肠损伤特指慢性放射性肠损伤。

一、发病机制

1. 易感因素:包括治疗相关因素与患者个体因素。治疗相关因素:(1)剂量学因素,也是放射性肠损伤最直接的因素,60~80 Gy的剂量照射时肠道损伤发生率可达50%以上^[5];(2)放疗方式的差异,传统的三维适形放疗较调强放疗对周围组织器官的损伤概率更高,近距离放疗(如宫颈癌的后装放疗)也会导致毗邻直肠的受量更高,伴随直肠损伤的概率相应明显升高^[5]。患者个体因素包括消瘦、低体质量、放疗期间的急性肠道反应、盆腔手术史、糖尿病史、吸烟个人史及抗凝药物使用史等^[6]。

2. 机制与病理:电离辐射作用于肠上皮细胞和血管内皮细胞,引起一系列炎性反应,导致急性放射性肠损伤发生。如损伤迁延反复至慢性期,可引起肠上皮干细胞的功能丧失、修复功能减退^[7]。肠黏膜及黏膜下层血管内皮细胞出现闭塞性动脉内膜炎,进而导致进行性的间质纤维化改变,是其典型的病理学改变。

二、临床表现

1. 放射性小肠损伤:放疗导致小肠屏障功能被破坏,多数患者伴水样腹泻、脱水和体质量丢失。小肠进行性肠壁纤维化继发管腔狭窄后可出现腹痛、腹胀等梗阻症状,这些症状虽偶可自行缓解,但易反复发作,不作处理甚至可持续终身,导致进行性消瘦,失去手术机会^[8]。肠壁进行性纤维化后也可继发肠内瘘、肠皮瘘或多发瘘(如小肠膀胱阴道瘘等),相应可出现阴道排液、会阴部疼痛、粪尿、尿路感染等症状,严重影响患者生活质量。

2. 放射性直肠损伤:便血是慢性放射性直肠损伤患者就诊的首要原因^[9]。盆腔放疗后有29%~51%

的患者出现便血,便血具有一定自限性与规律性,笔者单位2008—2017年期间收治703例慢性放射性直肠损伤患者,其中44%以便血为主要表现,便血距离放疗的中位潜伏期为8个月,病程持续时间为(24.1±18.1)个月。肛门疼痛为另一主要症状,通常与放射性直肠损伤后合并溃疡形成有关,约35%的患者可合并直肠溃疡^[10]。溃疡具有难愈性,进行性发展可形成直肠狭窄、梗阻、直肠瘘等严重并发症。除以上表现外,患者可同时合并便急、便频、便秘、黏液便、里急后重等症状,文献报道至少可以有25种不同的症候群^[11]。

三、诊断步骤

放射性肠损伤缺乏诊断的金标准,主要结合临床、内镜、影像学和组织病理学表现进行综合分析,在排除感染性和其他非感染性肠炎的基础上作出诊断^[11]。首先需具备盆腔恶性肿瘤的放疗病史,注意到放疗史后一般漏诊机会不大;其次注意询问患者是否存在放射性损伤高危因素的既往病史(如糖尿病史、盆腔手术史、急性放射性反应情况、抗凝药物使用史等)及个人史(如吸烟),详细询问首发症状的各项细节(距离放疗的时间、症状的病程、严重程度及伴随症状),明确患者主要诉求;体格检查应特别关注患者的心理状态、营养状态,进行细致的腹部、肛周、会阴检查及直肠指检,结合相关辅助检查明确诊断,评估病情严重程度^[12-13]。

四、病情评估

明确诊断后,需对患者进行全面的病情评估。通过临床症状分级评估明确症状的严重程度;通过内镜、影像学、病理(必要时)等的评估明确病变的严重程度;把握患者所处的病程发展阶段,同时也要注重心理状态、营养状态、肛门功能等的评估,以针对性地制定治疗方案、确定总体治疗目标^[12]。

1. 临床症状评估:后期放射反应评分标准(RTOG/EORTC)是慢性放射性肠损伤患者临床症状评估方面公认的放射反应评分标准^[14]。皮肤及皮下组织长期损伤评分标准(LENT-SOMA)通过对患者主观症状、客观检查及治疗方式进行评分^[15]。这两种评分系统均能较好地评估临床症状的严重程度,必要时可相互补充。

2. 内镜评估:结肠镜检查是诊断放射性直肠乙状结肠损伤的首要辅助手段,典型的镜下改变包括毛细血管扩张、黏膜充血、溃疡、狭窄和坏死等,其

中以毛细血管扩张最为常见^[16]。使用较为广泛的评分系统包括综合性评分体系维也纳直肠镜评分(Vienna rectoscopy score, VRS)^[16]与直肠毛细血管扩张密度评分(rectal telangiectasia density grading scale, RTD)^[17]。

3. 影像学检查:盆腔 MRI 能敏感判断直肠以及直肠周围器官、软组织间隙及盆壁、肌群等放射性损伤情况^[18]。CT 小肠造影可协助判断放射性小肠损伤的部位和程度^[19]。对于合并病变肠梗阻狭窄或可疑瘘管形成的患者,须同时行消化道造影、排粪造影检查以明确梗阻程度与部位。直肠腔内超声(endorectal ultrasonography, ERUS)检查可作为肠镜及 MRI 的重要补充。笔者单位报道放射性直肠损伤患者的 ERUS 表现包括:肠壁弥漫性增厚、黏膜下层血流信号增多(串珠样或火海征)^[20];并发现 ERUS 分级系统(Limberg 标准)与疾病活动度具有良好的相关性^[21]。

4. 病理学评估:除非诊断难以确立,放射性肠损伤患者一般不推荐内镜下活检,因为组织愈合能力差,活检带来的损伤可迁延不愈。病理学评估一般用于术后组织损伤程度评估或科学研究需要。Langberg 等^[22]设计了半定量放射性肠道损伤评分表,该量表已广泛用于评估放射性肠损伤动物模型的病理损伤。

5. 营养风险评估:放射性肠损伤患者营养风险普遍存在,盆腹部放疗后体质量减少患者可达 83%,出现明显放射性肠损伤合并肠梗阻的患者中,营养不良发生率为 66.6%~86.16%^[13,23-24]。笔者单位统计近 7 年来慢性放射性直肠损伤患者 640 例,发现有 30.8% 的患者存在营养风险;而在放射性小肠损伤患者中,这一比例更是高达 68.5%。营养风险及严重程度与临床症状持续时间和临床症状严重程度相关,因此入院后及时行营养评估非常重要。常用的营养评估指标为体质指数,进一步筛查评估的常用量表为 NRS2002、PG-SGA 和 CONUT,有条件的中心也可以加行人体成分分析检查^[12-13,25]。

五、治疗方法

既往放射性肠损伤的治疗缺乏规范统一的指南或共识,许多治疗方法虽在一定程度上显示了有效性,但有高质量研究证据支持的治疗方法不多,各医疗机构诊治水平参差不齐。2018 年美国结直肠外科协会发布了第一部《放射性直肠炎诊治指南》^[26]。由于东西方人种存在差异和疾病谱的不

同,中国医师协会外科医师分会及中华医学会外科学分会结直肠外科学组于 2018 年底联合制定并发布了第一部针对放射性直肠损伤的《中国放射性直肠炎诊治专家共识(2018 版)》^[12];2019 年初由中华医学会外科学分会胃肠外科学组牵头制定并发布了第一部重点关注放射性小肠损伤的《慢性放射性肠损伤外科治疗专家共识(2019 版)》^[13]。至此,我国的放射性肠损伤诊治真正开始有章可循。

在制定放射性肠损伤治疗决策时,应充分考虑疾病的自限性特点,综合临床症状与内镜或影像学表现,以缓解临床症状和改善生活质量为主要目标,尽可能采用非手术治疗;对于病情反复、病变持续进展的患者,应在完善围手术期准备的同时,尽快进行手术干预。应遵循“损伤控制”原则,综合临床需求、原发肿瘤状态、患者营养及合并症情况制定合适的手术方案^[12-13]。

(一)健康宣教与心理治疗

放射性肠损伤患者及家属对该疾病发生发展规律缺乏认识,易产生焦虑、恐慌乃至抑郁情绪。必要的健康宣教、“患友会”形式的交流,有助于协助患者了解自身病情严重程度及所处疾病发展阶段,帮助患者树立对抗疾病的信心。

(二)饮食原则与营养支持治疗

放射性肠损伤的患者建议进食“高蛋白、高热量、少渣、低纤维饮食”,并根据小肠的消化能力或梗阻程度作更进一步的饮食调整。为纠正慢性放射性肠损伤患者的营养不良、免疫力下降和内环境紊乱情况,为可能到来的手术治疗做好准备,必须对其进行积极营养支持治疗。拟行肠切除手术者,术前应尽量将体质指数调整为 18.5 kg/m² 以上^[12-13]。

(三)药物治疗

放射性肠损伤的药物治疗主要包括抗炎类药物、抗生素、益生菌及止泻药等,相关研究主要集中在急性放射性肠损伤的应用中,慢性放射性肠损伤应用效果尚有争议。此处不展开讨论,推荐药物及证据等级详见《中国放射性直肠炎诊治专家共识(2018 版)》^[12]。

(四)灌肠治疗

复方制剂保留灌肠治疗可直接对病变肠道组织起到减轻局部炎性反应、保护肠道黏膜促进修复和止血的作用。笔者单位以黏膜保护剂铝镁加为基础,根据患者症状不同加用甲硝唑、地塞米松、凝

血酶、利多卡因等药物可明显缓解便血、便秘、肛周疼痛等症状,对便血长期控制率达69%^[27]。

(五) 甲醛局部治疗

甲醛可通过蛋白质凝固作用,在病变直肠黏膜层新生血管内形成血栓从而起到局部止血作用。一项荟萃分析显示,4% 甲醛局部治疗的有效率为55%~100%,但严重并发症的发生率为7%^[28]。为减少甲醛灌注带来的不良反应,笔者单位进行技术改良,通过对患者进行腰硬联合麻醉后在折刀位下操作,将带球囊的导尿管置于病变部位上方进行阻隔,充分扩肛后直视下进行4% 甲醛灌注,该方法可以保护近端肠管不受化学性损伤并精准控制灌注量保护肛管,有效率为79.1%,未见近期并发症发生,长期随访发现3例患者出现直肠阴道瘘,多因素分析显示,肠镜下高VRS评分是其独立危险因素,提示对于合并直肠深大溃疡的患者进行甲醛灌注需特别谨慎^[12,29]。

(六) 内镜治疗

对于灌肠治疗效果不佳的放射性直肠乙状结肠损伤的中重度出血患者,可考虑行内镜下治疗。氩离子凝固术(argon plasma coagulation, APC)作用表浅,可均匀凝固出血部位,不易发生穿孔,为内镜下首选治疗。APC治疗放射性直肠炎引起的出血总有效率为50%~100%^[30]。笔者单位对45例中重度出血性放射性直肠损伤患者进行平均1.3次的APC治疗,总体有效率为68.9%;其中毛细血管扩张面积>50%及溃疡面积>1 cm²为疗效不佳的危险因素,溃疡面积>1 cm²是发生严重并发症瘘的独立危险因素。因此,应根据内镜下病变的严重程度,更精准地选择APC治疗获益人群,避免严重并发症的发生^[31]。

(七) 手术治疗

1. 手术适应证及原则:虽然放射性肠损伤具有一定的自限性,但仍有约1/3的慢性放射性肠损伤患者需要手术治疗^[32]。手术的适应证包括:合并肠梗阻、肠穿孔、肠瘘、肠道大出血等严重并发症或反复保守治疗无效的顽固症状。肠道损伤是手术治疗放射性损伤的一个棘手问题。放射性肠损伤患者肠袢、腹壁或盆腔脏器之间容易形成致密粘连,解剖间隙消失,术中误损伤风险高;其次,经电离辐射后肠管缺血,愈合能力差,吻合口并发症发生率高。因此,放射性肠损伤的手术时机和手术方式的选择都应十分慎重。手术应由经验丰富的团队执

行,术中遵循“损伤控制”原则,以解决临床症状为首要目标,最大限度降低手术病死率及并发症^[8,11,13]。

2. 手术方案:放射性肠损伤的外科治疗有肠切除吻合、肠道短路以及肠造口等主要术式。手术可分为急诊手术与择期手术,手术方式包括开腹与腹腔镜手术。由于肠管放射性损伤的不可逆性,外科手术切除病变肠管是最理想的治疗措施,能直接去除患者病变部位,根除临床症状,恢复消化道连续性,恢复经口进食^[12-13,33-34]。各种术式有其优缺点,手术方案的选择必须依据患者全身条件、肠管损伤情况、盆腔纤维化程度以及术者的经验而决定。以下对常见的放射性小肠损伤合并疾病情况的外科治疗分别作一介绍。

放射性小肠损伤合并肠梗阻:病变肠管切除吻合是并发小肠梗阻的主要手术方式^[34-35]。吻合口应尽量避免放射损伤部位,一般选择空肠或回肠与升结肠或横结肠侧侧吻合^[34]。对于全身情况差而不能耐受手术创伤打击、或梗阻近端肠管明显扩张水肿的患者,可选择肠造口术,术后恢复肠内营养支持治疗,待全身情况好转后,再行二期肠切除吻合术^[35]。短路手术既往也是常用术式,因其操作简单,可恢复肠道连续性,同时避免高位肠造口;但短路手术并未消除病变肠管,有再次手术的风险。

放射性小肠损伤合并肠瘘:放射性小肠瘘以回肠瘘最多见,手术难度与盆腔粘连程度、合并瘘的脏器数目相关,手术并发症发生率高,临床处理棘手。制定外科治疗方案时,应遵循“损伤控制”及“多学科处理”原则。理想的手术方式是将病变小肠段切除并行消化道重建^[34];若切除肠瘘所在的部位因粘连致密而无法分离,可采用瘘口修补、肠浆肌层覆盖加强或大网膜填塞的方法,但存在一定的再瘘率^[36]。旷置肠瘘的旁路手术操作简单,适用于腹腔粘连紧密、无法分离及复杂性瘘而不宜对瘘口处广泛分离者,但同样也存在病变肠管出血、穿孔(瘘)、梗阻、感染及盲祥综合征的危险^[34,36]。对于膀胱瘘,由于放射损伤及消化液腐蚀,造成膀胱瘢痕样挛缩,单纯缝合、肠代膀胱等难以实施,膀胱功能难修复,多采用永久性膀胱造口^[34,36]。

放射性小肠损伤合并急性肠穿孔:放射性肠穿孔多属于急诊手术,手术目的在于迅速控制腹腔感染,挽救患者生命,为二次手术重新建立消化道连续性创造条件。手术方式以腹腔冲洗引流、穿孔近

端肠造口术为主。对于生命体征稳定的患者,如果术中能迅速定位单发穿孔部位,且该段肠管可以方便地切除,并可以争取到至少一端没有受放射性损伤的肠管吻合,可考虑一次完成确定性手术;对于穿孔位置较高,行穿孔部位或穿孔近端肠造口,术中可行远端肠管造口插管,便于术后消化液回输^[13,37]。

放射性直肠损伤合并出血:转流性造口是治疗放射性直肠损伤合并重度便血的一种简单、有效、安全的方式,一般选择无放射性损伤的横结肠作为造口部位。转流造口对便血治疗立竿见影,笔者单位对导致输血依赖性贫血的放射性直肠损伤患者常规采用横结肠造口术治疗,出血控制有效率高达 94%^[38]。

放射性直肠损伤合并直肠坏死、直肠瘘:放射性直肠坏死感染导致的、顽固的、难以忍受的直肠肛门疼痛、经造口转流及保守治疗后仍难以控制的重度直肠出血、放射性直肠瘘、直肠阴道瘘、直肠尿道瘘、直肠膀胱瘘等均是行病变直肠切除的手术适应证^[12,39-40]。笔者单位采用直肠切除结肠肛管吻合术(改良 Park 术)治疗放射性直肠阴道瘘,切除病变直肠,旷置阴道瘘口,将相对健康的近段乙状结肠与肛管吻合,较单纯造口转流手术可显著缓解患者肛门疼痛、里急后重、阴道排液等症状,明显提高患者的生活质量,但存在一定的吻合口漏发生率及永久性造口比例^[39]。对于局部感染症状较严重或者营养状况较差的患者可先行造口转流,待局部情况改善后再行二期确定性手术。

六、总结

目前我国放射性肠损伤的规范化诊治水平尚处于初期阶段,放射性肠损伤虽具有一定的规律性与自限性,但仍有相当比例进行性加重的患者病程难以逆转,尤其是慢性放射性肠损伤。在明确疾病诊断的同时应注意整体病情评估,把握疾病所处阶段。治疗决策的制定应综合临床症状与内镜或影像学等表现,以缓解患者临床症状为首要目的,改善患者长期生活质量为最终目标。

参 考 文 献

[1] 王磊,秦启元,黄斌杰.慢性放射性肠病的外科治疗[J].中华胃肠外科杂志,2017,20(11):1231-1235. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.11.005.
[2] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China,

2015[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2016,66(2):115-132.

- [3] Andreyev J. Gastrointestinal symptoms after pelvic radiotherapy: a new understanding to improve management of symptomatic patients[J]. Lancet Oncol, 2007,8(11):1007-1017. DOI:10.1016/S1470-2045(07)70341-8.
[4] Gami B, Harrington K, Blake P, et al. How patients manage gastrointestinal symptoms after pelvic radiotherapy[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2003,18(10):987-994. DOI:10.1046/j.1365-2036.2003.01760.x.
[5] Andreyev HJ, Wotherspoon A, Denham JW, et al. Defining pelvic - radiation disease for the survivorship era [J]. Lancet Oncol, 2010,11(4):310-312. DOI:10.1016/S1470-2045(10)70026-7.
[6] Iraha S, Ogawa K, Moromizato H, et al. Radiation enterocolitis requiring surgery in patients with gynecological malignancies[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2007,68(4):1088-1093. DOI:10.1016/j.ijrobp.2007.01.040.
[7] Ferreira MR, Muls A, Dearnaley DP, et al. Microbiota and radiation - induced bowel toxicity: lessons from inflammatory bowel disease for the radiation oncologist [J]. Lancet Oncol, 2014,15(3):139-147. DOI:10.1016/S1470-2045(13)70504-7.
[8] 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.
[9] Yuan ZX, Ma TH, Wang HM, et al. Colostomy is a simple and effective procedure for severe chronic radiation proctitis [J]. World J Gastroenterol, 2016,22(24):5598-5608. DOI:10.3748/wjg.v22.i24.5598.
[10] 马腾辉,黄小艳,钟清华,等.复方制剂保留灌肠治疗慢性放射性直肠炎合并溃疡的疗效及影响因素分析[J].中华炎性肠病杂志,2019,3(1):68-72. DOI:10.3760/cma.j.issn.2096-367X.2019.01.014.
[11] Heemsbergen WD, Hoogeman MS, Hart GA, et al. Gastrointestinal toxicity and its relation to dose distributions in the anorectal region of prostate cancer patients treated with radiotherapy [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2005,61(4):1011-1018. DOI:10.1016/j.ijrobp.2004.07.724.
[12] 中国医师协会外科医师分会,中华医学会外科学分会结直肠外科学组.中国放射性直肠炎诊治专家共识(2018版)[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(12):1321-1336. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.12.001.
[13] 王剑,姚丹华,郑磊,等.慢性放射性肠损伤外科治疗专家共识(2019版)[J].中国实用外科杂志,2019,39(4):307-311. DOI:10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2019.04.02.
[14] Herrmann T, Knorr A, Dörner K. The RTOG / EORTC classification criteria for early and late radiation reactions [J]. Radiobiol Radiother (Berl), 1987,28(4):519-528.
[15] Denekamp J, Bartelink H, Rubin P. Correction for the use of the SOMA LENT tables [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1996,35

- (2):417. DOI:10.1016/0360-3016(96)86424-8.
- [16] Wachter S, Gerstner N, Goldner G, et al. Endoscopic scoring of late rectal mucosal damage after conformal radiotherapy for prostatic carcinoma [J]. *Radiother Oncol*, 2000, 54(1): 11-19. DOI:10.1016/s0167-8140(99)00173-5.
- [17] Hou JK, Abudayyeh S, Shaib Y. Treatment of chronic radiation proctitis with cryoablation [J]. *Gastrointest Endosc*, 2011, 73(2): 383-389. DOI:10.1016/j.gie.2010.10.044.
- [18] Addley HC, Vargas HA, Moyle PL, et al. Pelvic imaging following chemotherapy and radiation therapy for gynecologic malignancies [J]. *Radiographics*, 2010, 30(7):1843-1856. DOI: 10.1148/rg.307105063.
- [19] Lachi PK, Patnaik S, Amit K, et al. Imaging findings after radiotherapy to the pelvis [J]. *J Cancer Res Ther*, 2015, 11(3): 545-548. DOI:10.4103/0973-1482.160911.
- [20] 曹飞, 马腾辉, 王磊, 等. 慢性放射性直肠炎经直肠超声表现 [J]. *中国医学影像技术*, 2016, 32(10): 1536-1539. DOI: 10.13929/j.1003-3289.2016.10.016.
- [21] Cao F, Ma TH, Liu GJ, et al. Correlation between disease activity and endorectal ultrasound findings of chronic radiation proctitis [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2017, 43(10): 2182-2191. DOI:10.1016/j.ultrasmedbio.2017.06.025.
- [22] Langberg CW, Sauer T, Reitan JB, et al. Tolerance of rat small intestine to localized single dose and fractionated irradiation [J]. *Acta Oncol*, 1992, 31(7):781-787.
- [23] Garth AK, Newsome CM, Simmance N, et al. Nutritional status, nutrition practices and post-operative complications in patients with gastrointestinal cancer [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2010, 23(4): 393-401. DOI:10.1111/j.1365-277X.2010.01058.x.
- [24] 刘国辉, 陈功, 王权, 等. 早期放射性肠炎的营养治疗 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2011, 14(6): 466-467. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2011.06.023.
- [25] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002 [J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(4):415-421.
- [26] Paquette IM, Vogel JD, Abbas MA, et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the treatment of chronic radiation proctitis [J]. *Dis Colon Rectum*, 2018, 61(10):1135-1140. DOI:10.1097/DCR.0000000000001209.
- [27] Yuan ZX, Ma TH, Zhong QH, et al. Novel and effective alginate enema for hemorrhagic chronic radiation proctitis and risk factors for fistula development [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2016, 17(2):631-638. DOI:10.7314/apjcp.2016.17.2.631.
- [28] Denton AS, Andreyev HJ, Forbes A, et al. Systematic review for non-surgical interventions for the management of late radiation proctitis [J]. *Br J Cancer*, 2002, 87(2): 134-143. DOI: 10.1038/sj.bjc.6600360.
- [29] Ma TH, Yuan ZX, Zhong QH, et al. Formalin irrigation for hemorrhagic chronic radiation proctitis [J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(12): 3593-3598. DOI:10.3748/wjg.v21.i12.3593.
- [30] Peng Y, Wang H, Feng J, et al. Efficacy and safety of argon plasma coagulation for hemorrhagic chronic radiation proctopathy: a systematic review [J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2018, 2018:3087603. DOI:10.1155/2018/3087603.
- [31] Zhong QH, Liu ZZ, Yuan ZX, et al. Efficacy and complications of argon plasma coagulation for hemorrhagic chronic radiation proctitis [J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(13): 1618-1627. DOI:10.3748/wjg.v25.i13.1618.
- [32] Regimbeau JM, Panis Y, Gouzi JL, et al. Operative and long term results after surgery for chronic radiation enteritis [J]. *Am J Surg*, 2001, 182(3): 237-242. DOI:10.1016/s0002-9610(01)00705-x.
- [33] Meissner K. Late radiogenic small bowel damage: guidelines for the general surgeon [J]. *Dig Surg*, 1999, 16(3): 169-174. DOI: 10.1159/000018721.
- [34] Lefevre JH, Amiot A, Joly F, et al. Risk of recurrence after surgery for chronic radiation enteritis [J]. *Br J Surg*, 2011, 98(12): 1792-1797. DOI:10.1002/bjs.7655.
- [35] 李顾楠, 程康文, 赵振国, 等. 分期回肠造口与还纳手术治疗慢性放射性肠损伤 21 例 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(7): 772-778. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.07.011.
- [36] Huang Y, Guo F, Yao D, et al. Surgery for chronic radiation enteritis: outcome and risk factors [J]. *J Surg Res*, 2016, 204(2): 335-343. DOI:10.1016/j.jss.2016.05.014.
- [37] 李宁. 放射性直肠-阴道瘘和直肠-膀胱瘘的外科治疗 [J]. *中华外科杂志*, 2005, 43(9):553-556. DOI:10.3760/j.issn.0529-5815.2005.09.001.
- [38] Yuan ZX, Ma TH, Wang HM, et al. Colostomy is a simple and effective procedure for severe chronic radiation proctitis [J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(24):5598-5608. DOI:10.3748/wjg.v22.i24.5598.
- [39] Zhong Q, Yuan Z, Ma T, et al. Restorative resection of radiation rectovaginal fistula can better relieve anorectal symptoms than colostomy only [J]. *World J Surg Oncol*, 2017, 15(1): 37. DOI: 10.1186/s12957-017-1100-0.
- [40] 王磊, 秦启元, 马腾辉. 重视慢性放射性直肠病的规范化治疗 [J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(7):500-503. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.07.005.

(收稿日期:2019-09-01)

(本文编辑:朱雯洁)