

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.16.010

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240514.1601.008\(2024-05-14\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240514.1601.008(2024-05-14))

## 超声导入联合穴位与聚乙二醇 4000 散治疗老年髌部骨折患者便秘等效性的随机平行对照研究\*

陈聪聪, 梁平平, 郑文娴, 金莉雅

(温州医科大学附属第二医院/育英儿童医院骨科, 浙江温州 325000)

**[摘要]** **目的** 研究超声导入联合穴位与聚乙二醇 4000 散治疗老年髌部骨折患者便秘的临床疗效。**方法** 采用随机平行对照方法, 将 100 例符合纳入标准的住院患者分为对照组与治疗组。对照组 50 例给予聚乙二醇 4000 散治疗, 10 g/d, 午饭后 1 h 顿服。治疗组 50 例采用超声导入联合神阙穴与关元穴治疗, 每天午饭后 1 h 实施, 1 次/d, 每次 30 min, 强度以患者耐受为宜。两组连续治疗 1 周。观察两组患者治疗前后临床症状, 比较治疗前后便秘积分、生活质量评分、治疗效果及安全性。**结果** 对照组脱落病例 3 例, 最终纳入 47 例患者, 其中显效 14 例, 有效 20 例, 无效 13 例, 总有效率为 72.34%(34/47); 治疗组脱落病例 2 例, 最终纳入 48 例患者, 其中显效 15 例, 有效 18 例, 无效 15 例, 总有效率为 68.75%(33/48); 两组的总有效率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗组起效时间短于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗组治疗后的便秘积分中腹部症状维度与总分均低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗组治疗后的生活质量评分生理、满意度维度及总分均低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。试验过程中, 对照组中有 2 例患者发生不良反应, 在疗程后期表现为轻度腹泻; 治疗组未发现不良反应。**结论** 超声导入联合穴位治疗老年髌部骨折患者便秘与聚乙二醇 4000 散具有等效性, 且在起效时间及改善腹部症状方面更具有优势。

**[关键词]** 超声导入; 髌部骨折; 便秘; 聚乙二醇 4000 散; 老年

**[中图分类号]** R574

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2024)16-2453-05

## A randomized parallel controlled study of equivalence of ultrasound induction combined with acupuncture points and polyethylene glycol 4000 powder for treating constipation in elderly patients with hip fracture\*

CHEN Congcong, LIANG Pingping, ZHENG Wenxian, JIN Liya

(Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University/  
Yuying Children's Hospital, Wenzhou, Zhejiang 325000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical effect of ultrasound induction combined with acupuncture points and polyethylene glycol 4000 powder for treating constipation in elderly patients with hip fracture. **Methods** A randomized parallel controlled method was adopted. A total of 100 inpatients meeting the inclusion criteria were divided into the control group and treatment group. Fifty cases in the control group were given polyethylene glycol 4000 powder, 10 g/d, taking at a draught in 1 h after lunch. Fifty cases in the treatment group adopted the ultrasound induction combined with Shenque acupoint and Guanyuan acupoint, which was implemented at 1 h after lunch every day, once a day, 30 min each time, and the intensity was appropriate for the patients to tolerate. The two groups were continuously treated for 1 week. The clinical symptoms before and after treatment in the two groups were observed. The constipation score, quality of life score, treatment efficacy and safety were compared between before and after treatment. **Results** There were 3 dropout cases in the control group and 47 cases were finally included. Among them, 14 cases were excellently effective, 20 cases were effective, 13 cases were ineffective, and the total effective rate was 72.34%; there were 2 dropout cases in the treatment group and 48 cases were finally included. Among them, 15 cases were excellently effective, 18 cases were effective, 15 cases were ineffective, and the total effective rate was 68.75%; the total effective rate had no statistical difference between the two groups ( $P>0.05$ ). The effect onset time of the treatment group was earlier than that of the control group with statistical difference ( $P<0.05$ ). The abdominal

\* 基金项目: 浙江省温州市科技局基础性医疗卫生科技项目(Y20210413)。

symptom dimension and total score in the constipation scores after treatment in the treatment group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, the physiological, satisfaction dimension scores and total score in life quality score in the treatment group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). During the test process, 2 cases in the control group had adverse drug reactions, which manifested by mild diarrhea at the end of the treatment course, and no adverse reactions were found in the treatment group. **Conclusion** The ultrasound induction combined with acupuncture points for treating constipation in elderly patients with hip fracture has equivalence with polyethylene glycol 4000 powder, moreover which has the advantages in the aspects of effect onset time and improvement of abdominal symptoms.

**[Key words]** ultrasound induction; hip fracture; constipation; polyethylene glycol 4000 powder; old age

聚乙二醇 4000 散是临床最常用的渗透性通便药物,也是美国国家综合癌症网络指南推荐的便秘治疗药物<sup>[1]</sup>。多项研究表明,聚乙二醇 4000 散通便效果确切,安全可靠,适用于各个年龄阶段的患者<sup>[2-3]</sup>。老年髋部骨折患者因疼痛、高龄、长期卧床、难以适应排便环境及排便姿势改变等因素,便秘发生率高达 70%<sup>[4]</sup>。若该类患者不及时处理便秘问题,易引发心血管系统、神经系统及消化系统等并发症<sup>[5]</sup>,延长住院时间,增加医疗及护理负担,最终影响骨折愈合。随着中医学的不断发展及国家政策的大力支持,中医适宜技术在促进患者早期康复方面发挥了重要作用<sup>[6-8]</sup>。因此,本研究对超声导入联合穴位与聚乙二醇 4000 散分别治疗老年髋部骨折患者便秘的临床效果进行比较,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2023 年 1—8 月在本院骨科住院的 100 例老年髋部骨折便秘患者作为研究对象,并采用随机平行对照方法,将患者分为对照组与治疗组,每组 50 例。对照组患者因病情变化有 3 例退出,最终纳入 47 例患者;治疗组有 2 例退出,最终纳入 48 例患者。两组患者在性别、年龄、健康状况、用药史、文化程度等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。纳入标准:(1)年龄  $> 65$  岁;(2)符合老年髋部骨折临床诊断及便秘诊断;(3)近 2 周末服用便秘相关治疗药物;(4)患者或授权家属签署知情同意书,患者依从性较好。排除标准:(1)有慢性习惯性便秘、胃肠道器质性病变既往史;(2)合并严重的心脑血管等原发性疾病;(3)有过敏体质、皮肤有严重皮损、破溃或其他皮肤病;(4)合并精神病或无法配合治疗。退出标准:(1)不符合纳入条件,纳入错误/未按规定实施治疗措施,无法判定疗效;(2)自愿退出;(3)因病情变化,如发生严重不良反应或其他严重并发症而无法继续试验。本研究已获得本院伦理委员会批准(审批号:2021-K-146-02)。

### 1.2 方法

对照组服用聚乙二醇 4000 散(马应龙药业集团股份有限公司,批准文号:国药准字 H20080092),10

g/d,午饭后 1 h 顿服。治疗组采用超声导入联合穴位方法,仪器为超声脉冲电导治疗仪(SLC-005,河南三浪医疗新技术有限公司),选取神阙穴与关元穴,电导仪连接理疗用电极贴(河南省中和信医用设备有限公司)。时间设置为 30 min,1 次/d,每天午饭后 1 h 实施,频率及强度以老年患者耐受为宜。两组均连续治疗 1 周作为 1 个疗程。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	对照组 (n=47)	治疗组 (n=48)	$\chi^2/t$	P
性别[n(%)]			0.558	0.455
男	15(31.91)	12(25.00)		
女	32(68.09)	36(75.00)		
年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	79.66 $\pm$ 9.13	79.88 $\pm$ 6.90	-0.130	0.897
健康状况[n(%)]				
体健	7(14.89)	9(18.75)	0.559	0.756
患 1 种疾病	13(27.66)	15(31.25)		
患 $\geq 2$ 种疾病	27(57.45)	24(50.00)		
用药史[n(%)]			2.523	0.283
未服药物	13(27.66)	17(35.42)		
服 1~2 种药物	28(59.57)	21(43.75)		
服 $\geq 3$ 种药物	6(12.77)	10(20.83)		
文化程度[n(%)]			0.295	0.863
文盲	22(46.81)	24(50.00)		
小学	13(27.66)	14(29.17)		
初中及以上	12(25.53)	10(20.83)		

### 1.3 诊断标准及评价指标

#### 1.3.1 相关诊断

便秘诊断:参照文献[9-10],具有  $\geq 2$  项以下症状。(1)1/4 以上的排便感到吃力;(2)1/4 以上的排便为块状便或硬便;(3)1/4 以上的排便有排便不尽感;(4)1/4 以上的排便有肛门直肠的梗阻感;(5)1/4 以上的排便需要人工方式的配合;(6)每周少于 3 次排便。老年髋部骨折诊断:经影像学诊断为髋部骨折,包括股骨颈骨折、股骨粗隆间骨折。

### 1.3.2 便秘疗效判定

(1)显效:2 d 以内排便 1 次,便质转润,解时通畅,短期无复发或便秘积分减少 $\geq 2/3$ ;(2)有效:3 d 以内排便,或便质改善,便秘积分减少 $\geq 1/3$ ;(3)无效:症状无改善,或便秘积分减少 $< 1/3$ 。总有效率=(显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

### 1.3.3 便秘积分

采用便秘患者症状自评问卷<sup>[10]</sup>,问卷的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.8~0.9,内容效度指数为 0.8。记录两组患者治疗前后的大便情况,评估腹部症状、直肠症状及粪便性状,采取 Likert5 级评分法,0、1、2、3、4 分表示无、轻微、中等程度、严重、非常严重。腹部症状包括胃痛、腹部痉挛疼痛及胀满临床表现;直肠症状表现为排便次数减少、排便费力、排便疼痛、排便不尽感、有便意而难以排出、直肠出血或撕裂、直肠烧灼感等方面,粪便性状包括粪便坚硬及粪量少等方面。

### 1.3.4 生活质量评价

采用国际便秘患者生活质量评分表<sup>[11]</sup>评价两组患者治疗前后的生活质量,内容包括生理、社会心理、担忧及满意度,采取 Likert5 级评分法,0、1、2、3、4 分表示无、轻微、中等程度、严重、非常严重。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据处理。满足正态分布和方差齐性检验的计量资料,以  $\bar{x} \pm s$  表示,

组间比较采用  $t$  检验。不符合正态分布和方差齐性的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者疗效与起效时间比较

两组治疗后总有效率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );治疗组起效时间短于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

### 2.2 两组患者治疗前后便秘积分比较

两组患者治疗后便秘积分均较治疗前明显降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗组治疗后腹部症状及总分均低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

### 2.3 两组患者治疗前后生活质量评分比较

两组患者治疗后生活质量评分均较治疗前降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗组治疗后生理、满意度及总分均低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

### 2.4 安全性

对照组出现 2 例腹泻,均为年龄 $> 80$  岁的女性患者,不良反应发生时间为疗程后期,经对症处理后,症状均很快消失;治疗组在治疗全过程中未发生不良反应。

表 2 两组患者疗效与起效时间比较

组别	n	疗效[n(%)]				起效时间[M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> ), min]
		显效	有效	无效	总有效	
对照组	47	14(29.79)	20(42.56)	13(27.66)	34(72.34)	51.00(11.75, 58.00)
治疗组	48	15(31.25)	18(37.50)	15(31.25)	33(68.75)	49.00(5.00, 50.00)
$\chi^2/Z$					0.147	-2.478
P					0.701	0.013

表 3 两组患者治疗前后便秘积分比较(分)

项目	对照组(n=47)				治疗组(n=48)			
	治疗前	治疗后	Z/t	P	治疗前	治疗后	Z/t	P
粪便性状[M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]	7.00(7.00, 7.00)	5.00(4.00, 7.00)	-4.909	<0.001	7.00(6.00, 7.00)	5.00(4.00, 5.75)	-6.048	<0.001
直肠症状( $\bar{x} \pm s$ )	19.74 $\pm$ 3.26	14.06 $\pm$ 6.95	5.317	<0.001	20.10 $\pm$ 2.72	12.83 $\pm$ 4.24	11.279	<0.001
腹部症状[M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]	8.00(8.00, 10.00)	5.00(3.00, 9.00)	-4.100	<0.001	8.00(5.25, 10.00)	3.00(2.00, 4.00) <sup>a</sup>	-5.647	<0.001
总分[M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]	35.00(33.00, 37.00)	25.00(14.00, 34.00)	-4.748	<0.001	35.00(34.00, 35.00)	21.50(16.00, 25.00) <sup>a</sup>	-5.974	<0.001

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与对照组治疗后比较。

表 4 两组患者治疗前后生活质量评分比较[M(Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub>), 分]

项目	对照组				治疗组			
	治疗前	治疗后	Z	P	治疗前	治疗后	Z	P
生理	12.00(12.00, 14.00)	4.00(2.00, 13.00)	-5.186	<0.001	9.00(8.00, 10.00)	3.00(2.00, 4.00) <sup>a</sup>	-6.049	<0.001
社会心理	26.00(24.00, 27.00)	9.00(6.00, 24.00)	-5.190	<0.001	24.00(22.00, 26.00)	8.00(6.00, 26.00)	-4.772	<0.001

续表 4 两组患者治疗前后生活质量评分比较[ $M(Q_1, Q_3)$ , 分]

项目	对照组				治疗组			
	治疗前	治疗后	Z	P	治疗前	治疗后	Z	P
担忧	38.00(36.00,39.00)	11.00(9.00,34.00)	-5.298	<0.001	37.00(35.00,40.00)	11.00(9.00,39.00)	-5.007	<0.001
满意度	13.00(12.00,14.00)	4.00(3.00,13.00)	-5.314	<0.001	13.00(12.00,13.00)	3.50(2.00,5.00) <sup>a</sup>	-6.049	<0.001
总分	164.00(157.00,170.00)	51.00(41.00,156.00)	-5.119	<0.001	156.00(150.00,163.00)	24.50(21.00,71.75) <sup>a</sup>	6.032	<0.001

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与对照组治疗后比较。

### 3 讨论

中医适宜技术是我国传统医学的重要组成部分,其操作简单,不受地点和时间限制,具有适用范围广、安全性高、成本低廉、简便可靠等特点。近年来,在国家政策的大力支持下,中医适宜技术得到了快速发展,中医适宜技术相关设备器械也在不断完善。本研究中应用的超声脉冲电导治疗仪<sup>[12]</sup>,是一种中医多功能超声治疗设备,同时具备超声波、中频脉冲、低频电等功能,可配合穴位治疗达到软化组织、增强渗透等目的。治疗组选取的穴位中,神阙穴<sup>[13]</sup>位于脐中,可调节肠胃蠕动;关元穴<sup>[14]</sup>在腹部正中线上、脐下 3 寸,可补虚及调节脾胃。本研究采用超声脉冲电导治疗仪对神阙穴与关元穴进行刺激,能促进便秘患者腹部血液循环,加强新陈代谢,促进肠蠕动。治疗组治疗后便秘积分的腹部症状维度评分较对照组降低( $P < 0.05$ ),说明患者腹部不适症状得到改善,能有效缓解便秘症状。

聚乙二醇 4000 散的药理作用是通过氢键固定水分子,使水分保留在结肠内,增加粪便含水量并软化粪便,恢复粪便体积和重量至正常,促进排便的最终完成,改善便秘症状<sup>[15]</sup>。本研究结果显示,两组患者的总有效率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),治疗组起效时间短于对照组( $P < 0.05$ ),说明采用超声脉冲电导治疗仪联合穴位治疗老年髌部骨折患者便秘具有较好疗效,且起效更快。

口服聚乙二醇 4000 散可能会发生腹痛、腹胀、腹泻及恶心等不良反应。本研究中,对照组出现 2 例药物不良反应,表现为腹泻不适,经对症处理后症状均很快消失,而治疗组在治疗全过程中未见不良反应。老年人因身体功能下降,肝、肾器官对药物的代谢能力降低。聚乙二醇 4000 散应用于老年人群时,会影响其新陈代谢,致营养失调,出现电解质紊乱症状<sup>[16]</sup>。而本研究纳入的研究对象大多为高龄患者,具有多病共存的特点,会同时服用多种药物,增加了不良反应的发生率。因此,对于高龄人群的临床处理及观察,医务人员应更加谨慎,须定期监测电解质,以保障老年患者的健康安全。

老年人发生髌部骨折后,须长期卧床,生活质量大大降低<sup>[17]</sup>。老年患者生活能力的降低也会影响其心理健康,产生负性情绪<sup>[18-19]</sup>。此外,便秘患者也易产生焦虑、抑郁情绪<sup>[20-22]</sup>。本研究比较两组患者治疗

前后生活质量评分,发现两组患者在治疗后的社会心理负担及担忧情绪均有所改善,且治疗组在生理方面的改善作用优于对照组,提示治疗组的治疗方案可提高患者对中医适宜技术的满意度<sup>[23]</sup>。但从现有研究来看,中医适宜技术的发展仍受到一定的限制<sup>[24-25]</sup>。

综上所述,超声导入联合神阙穴与关元穴治疗老年髌部骨折患者便秘,其起效时间短于口服聚乙二醇 4000 散,在缓解腹部症状、改善因便秘带来的生理不适症状、提高患者满意度上具备优势,可提高老年患者的生活质量,并具有较高的安全性。

### 参考文献

- [1] WOOD D E. National Comprehensive Cancer Network (NCCN) clinical practice guidelines for lung cancer screening[J]. Thorac Surg Clin, 2015, 25(2):185-197.
- [2] 占煜,刘言,温旭东,等. 利那洛肽对比聚乙二醇 4000 治疗功能性便秘的前瞻性研究[J]. 中国新药与临床杂志, 2023, 42(12):801-806.
- [3] 沈慧琴. 加减黄芪汤治疗气虚型老年功能性便秘的临床疗效[J]. 内蒙古中医药, 2021, 40(12):59-60.
- [4] 黎瑜,赵婷婷,黄金怀. 舒腹散联合艾灸、腹部按摩干预老年髌部骨折合并便秘临床观察[J]. 广西中医药大学学报, 2022, 25(1):22-24.
- [5] 史佳强,郑松柏. 老年人慢性便秘危害的研究进展[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(5):1157-1160.
- [6] CUI H, ZHAO Y, JU C, et al. The effectiveness of traditional Chinese medicine fumigation and washing nursing care after arthroscopic debridement of knee osteoarthritis: a protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine, 2021, 100(5):5589-5595.
- [7] 叶海燕,叶小芳. 某院心身科安神类中成药及中医适宜技术的应用情况[J]. 中医药管理杂志, 2023, 31(4):34-36.
- [8] 马芳,潘娜娜. 融入中医文化管理理念的中医适宜技术在临床管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2023, 31(5):164-166.



- [9] 佟印妮,郑吉敏. 功能性便秘诊断技术的进展[J]. 临床荟萃,2020,35(6):573-576.
- [10] 胡林,朱明艳,张怡,等. 生物反馈联合乳果糖口服溶液治疗对排便障碍型便秘患者便秘症状、胃肠激素及直肠 Cajal 间质细胞的影响[J]. 中国中西医结合消化杂志,2023,31(12):985-989.
- [11] 卢艳,惠蓉,李冬柳,等. 积极心理学视角下老年功能性便秘患者生活质量现状及影响因素分析[J]. 老年医学研究,2023,4(6):39-46.
- [12] 孙岩. 超声导入治疗仪结合综合护理干预对乳腺癌根治术后患者康复效果的影响[J]. 医疗装备,2021,34(22):146-147.
- [13] 李邦正,李悦嘉,崔瑞兰. 神阙特异性及其外治消化系统疾病中的应用[J]. 光明中医,2023,38(20):3940-3943.
- [14] 罗诗雨,徐福.《针灸大成》关元穴应用规律探析[J]. 浙江中医杂志,2023,58(1):41-42.
- [15] 关向阳,李彩霞. 聚乙二醇 4000 散联合麻仁软胶囊治疗儿童便秘疗效分析[J]. 实用中医药杂志,2021,37(5):811-812.
- [16] 王春洋,杜雪晨,庄铭,等. 国际不良反应术语集对建立中医药不良反应术语集的启示[J]. 天津中医药大学学报,2023,42(6):786-795.
- [17] 吴双,李丽,赵晓瑜. 快速康复外科理念对老年全髋关节置换患者术后髋关节功能、生活质量及并发症的影响[J]. 国际护理学杂志,2021,40(10):1805-1809.
- [18] 陶慧,王婷婷,王丽平,等. 老年股骨近端骨折术前及术后早期康复干预对骨折愈合时间和心理状态的影响[J]. 河北医药,2022,44(17):2679-2681.
- [19] 焦宇英,胡文丽,付颖. 老年便秘患者的心理护理分析[J]. 心理月刊,2022,22(17):147-149.
- [20] 黄毕林,方中良,方向,等. 老年慢性便秘患者营养和焦虑抑郁状态及认知功能分析[J]. 中国临床保健杂志,2022,25(2):190-194.
- [21] 陈玉萍,朱丽,郭思佳,等. 功能性便秘患者精神心理健康状况及影响因素分析[J]. 华南预防医学,2023,49(3):393-396.
- [22] 孙娟,胡道红,邱必兰. 心理护理联合穴位贴敷干预在老年便秘患者中的疗效观察[J]. 心理月刊,2021,8(16):39-40.
- [23] 王丽芬,陈春蕾,戴兴芹,等. 我院骨科开展中医适宜技术存在的困难与管理对策[J]. 中医药管理杂志,2023,31(22):202-204.
- [24] 张丹. 互联网背景下患者对中医药适宜技术的需求情况调查[J]. 中医药管理杂志,2023,31(24):31-32.
- [25] 林华霞. 中医适宜技术应用中存在的问题与管理对策[J]. 中医药管理杂志,2023,31(24):204-206.

(收稿日期:2024-01-16 修回日期:2024-05-09)

(编辑:张芃捷)

(上接第 2452 页)

- [21] WEST K, SCHNEIDER M, WRIGHT C, et al. Radiation-induced oesophagitis in breast cancer: factors influencing onset and severity for patients receiving supraclavicular nodal irradiation[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2020, 64(1):113-119.
- [22] KOUTROUMPAKIS E, DESWAL A, YUSUF S W, et al. Radiation-induced cardiovascular disease: mechanisms, prevention, and treatment[J]. Curr Oncol Rep, 2022, 24(5):543-553.
- [23] 张炎,滕芸,唐罗勇,等. 腹式深吸气屏气和自由呼吸在左侧乳腺癌调强放疗中剂量学比较[J]. 重庆医学,2024,53(4):576-581.
- [24] ABRAHAM A, SANGHERA K P, GHEISARI F, et al. Is radiation-induced cardiac toxicity reversible? prospective evaluation of patients with breast cancer enrolled in a phase 3 randomized controlled trial[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2022, 113(1):125-134.
- [25] ZUREICK A H, GRZYWACZ V P, ALMAH-ARIQ M F, et al. Dose to the left anterior descending artery correlates with cardiac events after irradiation for breast cancer[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2022, 114:130-139.
- [26] SAYAN M, YEHA Z A, OHRI N, et al. Hypofractionated postmastectomy radiation therapy[J]. Adv Radiat Oncol, 2020, 6(1):100618.
- [27] 季美晨,王晗,刘睿,等. 乳腺癌改良根治术后大分割与常规分割调强放疗短期临床对比[J]. 中国临床研究,2022,35(9):1237-1240.

(收稿日期:2023-12-28 修回日期:2024-04-03)

(编辑:袁皓伟)