

· 康复护理 ·

肿瘤细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗腹膜癌患者术后早期康复护理方案的构建及应用

李 硕¹, 金晓燕², 马 茹¹, 李 欣¹, 高雨晴¹, 王蓓蕾¹, 潘 钰¹, 李 雁¹, 高凤莉^{1*}

1 清华大学北京清华长庚医院, 北京 102218;

2 北京大学护理学院, 北京 100191

* 通信作者: 高凤莉, E-mail: gfla00059@bth.edu.cn

收稿日期: 2026-01-12; 接受日期: 2026-06-17

基金项目: 北京市卫生健康委员会研究型病房卓越临床研究计划项目(BRWEP2024W032240116)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2026.08008

摘要 **目的** 构建肿瘤细胞减灭术(CRS)联合腹腔热灌注化疗(HIPEC)腹膜癌患者术后早期康复护理方案,并评价其应用效果。**方法** 选取2024年1—10月在清华大学北京清华长庚医院行CRS联合HIPEC的腹膜癌患者177例,采用随机数字表法分为对照组94例和观察组83例。对照组接受常规康复护理,包括基础生活护理、体位管理、肺功能康复(1次/2 h, 2次/d, 10~15 min/次)、床边活动(30 min/次, 2次/d, 7 d/周),共持续2周。观察组在对照组基础上实施以改善CRS联合HIPEC患者术后功能障碍为目标的术后早期康复护理方案,包括有氧运动、抗阻运动、平衡训练,60 min/次, 2次/d, 7 d/周,共持续2周。分别于干预前、出院前1 d由不知晓具体分组的研究人员采用简易体能状况量表(SPPB)评估患者体能;采用德莫顿活动指数(DEMMI)评估患者身体活动/移动能力;采用Borg主观疲劳程度量表(RPE)评估患者自觉疲劳程度;采用Barthel指数(BI)评估患者日常生活活动能力;采用6分钟步行试验(6MWT)评价患者心肺功能;采用指氧仪测量患者脉搏氧饱和度(SpO_2);采用便携式肺功能测定仪测试用力肺活量(FVC)。比较2组干预后肺不张、深静脉血栓、肠梗阻、心律失常、跌倒等不良事件发生率;术后住院时长和胃管留置时间的差异。**结果** ① SPPB、DEMMI、RPE和BI评分:与干预前比较,2组干预后SPPB、DEMMI和BI评分均明显升高($P<0.05$),RPE评分均明显降低($P<0.05$)。与对照组比较,观察组干预后SPPB、DEMMI和BI评分均明显更高($P<0.05$),RPE评分明显更低($P<0.05$)。② SpO_2 、6MWT和FVC:与干预前比较,2组干预后 SpO_2 和6MWT均明显升高($P<0.05$),观察组干预后FVC明显升高($P<0.05$)。与对照组比较,观察组干预后 SpO_2 、6MWT和FVC均明显更高($P<0.05$)。③ 住院时间和胃管留置时间:与对照组比较,观察组干预后住院时间和胃管留置时间均明显更短($P<0.05$)。④ 不良事件发生率:2组不良事件发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 术后早期康复护理方案可有效促进CRS联合HIPEC腹膜癌患者身体功能康复,改善心肺功能,缩短住院时间和胃管留置时间。

关键词 腹膜癌;肿瘤细胞减灭术;腹腔热灌注化疗;康复护理方案;心肺功能;日常生活活动能力

腹膜癌(peritoneal cancer, PC)是指在腹膜上发生和/或发展的一类恶性肿瘤,根据病因分为原发性腹膜癌和继发性腹膜癌2种类型^[1]。继发性腹膜癌发病率3.1%~27%,就诊时多已转移^[2];原发性

腹膜癌中,腹膜假黏液瘤发病率3.2/100万^[3]。我国每年新发的腹膜癌患者约38.49万例,以胃癌腹膜转移为主,中位生存期仅为3~6个月^[4]。肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)联合腹腔热灌

引用格式:李硕,金晓燕,马茹,等.肿瘤细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗腹膜癌患者术后早期康复护理方案的构建及应用[J].康复学报,2026,36(8):593-601.

LI S, JIN X Y, MA R, et al. Development and application of early postoperative rehabilitation nursing protocol for patients with peritoneal cancer undergoing cytoreductive surgery combined with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy [J]. Rehabil Med, 2026, 36(8): 593-601.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2026.08008

©《康复学报》编辑部, 开放获取CC BY-NC-ND 4.0协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC)为标准治疗方案^[5],但手术创伤大,术后并发症发生率高,以肺部并发症为主,规范治疗后中位生存期可达11~21个月,降低复发风险^[6-7]。目前有关CRS联合HIPEC术后早期康复护理方案研究较少,并且多聚焦于并发症预防与呼吸功能康复,缺乏运动康复体系的构建^[8-12]。本研究旨在构建术后早期康复方案,通过术后有氧、抗阻和平衡训练等早期离床训练,促进自主活动能力和心肺功能,预防手术并发症及功能障碍。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 参照国际腹膜癌联盟(Peritoneal Surface Oncology Group International, PSOGI)有关腹膜癌的诊断标准^[13]。
1.1.2 纳入标准 ① 年龄18~70岁。② 腹膜癌治疗方法为CRS联合HIPEC。③ 患者意识清楚,理解力正常,视力、听力正常,无语言交流障碍,无康复禁忌证。④ 卡氏功能状态(Karnofsky Performance Status, KPS)^[14]评分≥90分。⑤ 6分钟步行试验(6-Minute Walking Test, 6MWT)^[15]≥3级。⑥ 患者或家属知情同意并签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ① 患者有神经系统疾病,如肢体缺如、肢体活动障碍,不能进行自主活动。② 术前肌少症,徒手肌力评估(manual muscle testing, MMT)^[16]<4分。③ 术后病情危重,存在呼吸衰竭、心力衰竭等;收缩压<140 mmHg(1 mmHg≈0.133 kPa),舒张压>90 mmHg;心率<60次/min或>100次/min;体温>38.5℃;血糖<3.5 mmol/L。

1.1.4 中止和脱落标准 ① 受试者不能坚持本试验方案。② 中途出现病情恶化,或出现严重不良反应。③ 各种原因要求退出临床试验。

1.2 一般资料

选取2024年1—10月在清华大学北京清华长庚医院行CRS联合HIPEC的腹膜癌患者177例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组分别为94例和83例。2组性别、年龄、文化程度、术中出血量、体质量指数(body mass index, BMI)、化疗史、腹膜癌指数(peritoneal cancer index, PCI)评分^[17]、手术时长、肿瘤细胞减灭完整度(completeness of cytoreduction, CC)^[18]等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),手术史、KPS评分和疾病类型差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表1。本研究方案经北京清华长庚医院伦理审查委员会审查通过(审批号:24447-4-03)。

表1 2组一般资料比较
Table 1 Comparison of general data between two groups

组别	例数	性别		年龄/($\bar{x}\pm s$,岁)	文化程度			
		男	女		小学	初中	高中	大学及以上
对照组	94	40	54	51.96±11.72	7	26	25	36
观察组	83	33	50	52.17±11.15	12	30	15	26
t/χ^2 值		0.142		0.122	5.053			
P 值		0.706		0.903	0.168			

组别	例数	手术史		KPS 评分/ ($\bar{x}\pm s$,分)	术中出血量/ ($\bar{x}\pm s$,mL)	BMI/($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	化疗史	
		有	无				有	无
对照组	94	79	15	92.32±3.02	167.87±142.49	22.86±3.90	60	34
观察组	83	47	36	94.11±4.56	195.66±149.53	23.11±3.49	41	42
t/χ^2 值		16.153		-3.036	-1.261	-0.450	3.747	
P 值		<0.001		0.003	0.209	0.653	0.053	

组别	例数	PCI评分/分		手术时长/ ($\bar{x}\pm s$,h)	CC评分/分				疾病类型	
		<20	≥20		0	1	2	3	原发性腹膜癌	继发性腹膜癌
对照组	94	38	56	7.95±2.06	42	15	20	17	49	45
观察组	83	32	51	7.78±2.36	36	18	11	18	59	24
t/χ^2 值		0.066		0.507	2.709				6.667	
P 值		0.798		0.613	0.439				0.010	

2 方 法

2.1 干预方法

2.1.1 对照组 患者术后由主管医生根据患者病情恢复程度进行综合评估,确认患者生命体征平稳、意识清楚、无活动禁忌证后,由责任护士实施常规康复护理。主要包括基础生活护理;体位管理;肺功能康复,定时进行翻身叩背,1次/2 h,教会患者有效咳嗽的方法,促进排痰,2次/d,10~15 min/次,预防肺部感染和肺不张;患者自觉体力恢复后协助患者进行床边活动,直至独立行走,30 min/次,2次/d,7 d/周,共持续2周。

2.1.2 观察组 在对照组基础上实施早期术后康复训练。

2.1.2.1 成立CRS联合HIPEC后早期康复小组 早期康复小组成员共11名,包含肿瘤外科主任医师1名、主治医师1名、住院医师3名;康复医学科副主任医师1名、主治医师1名、康复治疗师1名;护士长(副主任护师)1名、康复护士(主管护师)2名。肿瘤外科主任医师负责制定患者治疗方案;康复医学科副主任医师负责制定术后康复方案框架;护士长负责质量监督,提供政策支持;肿瘤外科和康复医学科的主治医师、住院医师负责患者病情评估、康复方案调整;康复治疗师和2名护士负责实施各项具体的康复训练和数据收集。

2.1.2.2 构建CRS联合HIPEC患者术后早期康复护

理方案 基于循证方法学,检索中国知网、万方、维普、中国科技期刊数据库、国家护理质量数据平台、EBSCO、美国癌症研究协会(American Association for Cancer Research, AACR)期刊数据库、BioDigital、PubMed、Web of Science等中英文数据库中有关CRS联合HIPEC患者术后早期康复护理方案的指南、专家共识、临床实践等,采用主题词与自由词相结合的方法,以“滚雪球”方式进行文献检索,对证据进行归纳总结,同时结合计划行为理论^[19],在行为态度、主观规范、感知行为控制的交互作用下,总结现有的临床实践经验,遵循FITT[频率(frequency, F)、强度(intensity, I)、持续时间(time, T)、运动类型(type, T)]原则制订运动处方^[20-21],以改善患者术后功能障碍为目标,构建CRS联合HIPEC患者术后早期康复护理方案。邀请15名危重症领域、康复医学领域、肿瘤外科领域具备高级职称的医疗和护理专家,对初步构建的术后早期康复护理方案进行评价,并提出意见和建议。进行2轮德尔菲专家咨询,汇总专家意见,对方案内容进行相应修改,最终确定CRS联合HIPEC患者术后早期康复护理方案,包括有氧运动、抗阻运动、平衡训练。在术后早期康复护理方案中,要求患者术后KPS评分≥80分,运动最大心率(maximum heart rate, HRmax)不超过基础心率的30%,患者住院期间运动60 min/次,至少2次/d,7 d/周,共持续2周。见表2。

表2 CRS联合HIPEC患者术后早期康复护理方案

Table 2 Nursing scheme for early rehabilitation of patients with CRS and HIPEC

训练时机	运动类型	具体内容	频率/ (次/d)	持续时 间/min	强度
术后第 1天	准备活动	患者平卧位,活动四肢关节,水平移动身体,缓慢抬高床头,背靠病床坐起,保持卫生(洗手、梳头、擦脸、漱口),口服石蜡油30 mL、温水30 mL,家属辅助穿衣裤	2	10	低
	自主活动	床上坐位练习;呼吸功能锻炼、气道廓清及有效咳嗽;扩胸运动;踝泵运动;床边坐位,双腿交替踢腿;站位练习;原地高抬腿踏步,室内行走	2	30	低
	整理	放松、休息	2	5	低
术后第 2天	准备活动	患者平卧位,活动四肢关节,水平移动身体,缓慢抬高床头,背靠病床坐起,保持卫生(洗手、梳头、擦脸、漱口),口服石蜡油30 mL、温水30 mL,患者自行穿衣裤	2	10	低
	自主活动	床上坐位练习;呼吸功能锻炼、气道廓清及有效咳嗽;扩胸运动;踝泵运动;床边坐位,双腿交替踢腿;站位练习;原地高抬腿踏步,室内行走;病区内步行	4	10	低
	整理	放松、休息	2	5	低
术后第 3天	准备活动	患者平卧位,活动四肢关节,水平移动身体,缓慢抬高床头,背靠病床坐起,保持卫生(洗手、梳头、擦脸、漱口),口服石蜡油30 mL、温水30 mL,患者自行穿衣裤	3	5	低
	自主活动	床上坐位练习;呼吸功能锻炼、气道廓清及有效咳嗽;踝泵运动;床边坐位,双腿交替踢腿;病区内步行	3	10	中
	抗阻运动	上肢力量训练;靠墙单腿站立训练	3	10	中
	整理	放松、休息	3	5	低

续表 2

训练时机	运动类型	具体内容	频率/ (次/d)	持续时 间/min	强度
术后第 4~7 天	准备活动	根据患者排便排气情况,拔除胃管/肛管,自行从床边坐起,保持卫生(洗手、梳头、擦脸、漱口),口服补液盐 60 mL,自行穿衣裤、踝泵运动、床边坐位踢腿练习	4	2	低
	自主活动	病区内步行	4	10	中
	抗阻运动	呼吸功能锻炼;上肢力量训练;靠墙单腿站立训练	4	30	低-中
	整理	放松、休息	4	5	低
术后第 8~14 天	准备活动	根据患者排便排气情况,拔除胃管/肛管,自行从床边坐起,保持卫生(洗手、梳头、擦脸、漱口),口服补液盐 60 mL,自行穿衣裤、踝泵运动、床边坐位踢腿练习	6	2	低
	自主活动	病区内步行	6	10	中
	抗阻运动	呼吸功能锻炼;上肢力量训练;靠墙单腿站立训练	6	30	低-中
	整理	放松、休息	6	5	低

2.1.2.3 CRS 联合 HIPEC 患者术后早期康复方案实施

(1)术后早期康复方案实施方法 研究团队成员根据患者不同体能状态为 CRS 联合 HIPEC 患者制订术后个体化康复方案,并提供全程康复服务。具体内容包括:发放术后康复方案手册、观看康复运动示范视频、现场演示等多模式健康教育,以提高术后康复适应性。术后患者每日遵循准备活动-有氧运动-抗阻运动-整理休息的步骤,持续规律进行每日康复训练,康复护士在原有康复训练计划的基础上根据患者体能情况动态调整训练强度、频率和时间。在整个术后康复运动过程中,康复治疗师和康复护士负责全程密切关注患者生命体征,若出现异常情况,立即向团队医生汇报并暂停康复训练。

(2)不良事件的预防与处理 为保证患者安全,制订应急预案,明确紧急事件处理制度和流程,每名团队成员均需完成相关专业知识的培训,具备及时发现、准确判断、迅速处理突发紧急事件的能力。每次康复训练前,需经肿瘤外科医生评估患者病情后方可实施。当出现下列任意情况时,需立即暂停训练,包括:① 呼吸频率>35 次/min;② 脉搏氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)<90%;③ 心率>靶心率;④ 血压≥140/90 mmHg 或≤90/60 mmHg;⑤ Borg 呼吸困难评分>3 分。

(3)质量控制 康复护士记录康复日志,每日评估患者体能和术后生命体征,包括当日训练内容、时间、频率及完成情况,康复训练过程中患者的生命体征、主诉及不良事件等。根据患者恢复情况制订次日康复计划。每周召开团队会议,汇总分析患者各类问题,进行康复训练内容的持续改善。

2.2 观察指标

分别于干预前、出院前 1 d 由不知晓具体分组

的研究人员进行以下指标评定。

2.2.1 体能状况 采用简易体能状况量表(Short Physical Performance Battery, SPPB)^[22]评估患者体能。主要包括平衡测试、步态速度测试和椅子坐立测试。平衡测试总分 0~4 分,评分越高表示平衡能力越好;步态速度测试总分 0~4 分,评分越高表示行走能力越好;椅子坐立测试评分总分 0~4 分,评分越高表示上身协调和稳定性越好。

SPPB 评分=平衡测试评分+步态速度测试评分+椅子坐立测试评分

SPPB 满分 12 分。① 0~6 分:躯体能力差;② 7~9 分:躯体能力中等;③ 10~12 分:躯体能力好。干预后, SPPB 评分前后差值变化≥1 分才具有临床意义。

2.2.2 独立活动能力 采用德莫顿活动指数(de Morton Mobility Index, DEMMI)^[23]评估患者身体活动/移动能力。共由床上臀桥、翻身、由躺到坐等 15 个项目组成, DEMMI 评分总分 100 分,评分越高表示身体活动/移动能力越好。

2.2.3 自觉劳累程度 采用 Borg 主观疲劳程度量表(Rating of Perceived Exertion, RPE)^[24]评估患者自觉疲劳程度。疲劳等级越高表示患者自觉劳累程度越大。

2.2.4 日常生活活动能力 采用 Barthel 指数(Barthel Index, BI)^[25]评估患者日常生活活动能力。BI 评分总分 100 分,评分越高表示患者日常生活活动能力越好。

2.2.5 心肺功能 采用 6MWT 评价患者心肺功能。6 min 内行走的距离越长表示患者心肺功能越好,运动能力越强。

2.2.6 SpO₂ 采用指氧仪测量患者 SpO₂。

2.2.7 用力肺活量 采用便携式肺功能测定仪测试用力肺活量(forced vital capacity, FVC)。FVC 是

指尽力最大吸气后,尽力尽快呼气所能呼出的最大气量,是指将测定肺活量的气体用最快速度呼出的能力^[26]。

2.2.8 不良事件发生率 观察患者术后肺不张、深静脉血栓、肠梗阻、心律失常、跌倒等不良事件发生情况。

2.2.9 术后住院和术后胃管留置时间 患者出院后1 d,研究人员从医院病历系统提取患者术后住院时长和胃管留置时间。

2.3 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计量资料符合正态分布以($\bar{x}\pm s$)描述,组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用两样本 t 检验。计数资料

以例数(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验。由于腹膜癌患者PCI评分差异较大,为避免研究结果产生较大偏倚,采用倾向评分匹配(propensity score matching,PSM)方法,通过logistic回归获得倾向性评分,消除组别之间的干扰因素。

3 结 果

3.1 2组干预前后SPPB、DEMMI、RPE和BI评分比较

与干预前比较,2组干预后SPPB、DEMMI和BI评分均明显升高($P<0.05$),RPE评分均明显降低($P<0.05$)。与对照组比较,观察组干预后SPPB、DEMMI和BI评分均明显更高($P<0.05$),RPE评分明显更低($P<0.05$)。见表3。

表3 2组干预前后SPPB、DEMMI、RPE和BI评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

Table 3 Comparison of SPPB,DEMMI,RPE and BI scores between two groups before and after intervention ($\bar{x}\pm s$) Scores

组别	例数	时间	SPPB 评分	DEMMI 评分	RPE 评分	BI 评分
对照组	94	干预前	7.58±1.90	82.56±9.27	12.18±2.13	79.10±8.60
		干预后	8.64±1.72 ¹⁾	89.00±9.64 ¹⁾	8.18±2.65 ¹⁾	89.10±8.25 ¹⁾
观察组	83	干预前	7.63±3.84	82.73±9.35	12.35±2.08	80.00±10.03
		干预后	9.67±1.89 ¹⁾²⁾	93.98±3.47 ¹⁾²⁾	6.76±1.44 ¹⁾²⁾	92.49±6.89 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: compared with that before intervention, 1) $P<0.05$; compared with the control group, 2) $P<0.05$.

3.2 2组干预前后SpO₂、6MWT和FVC比较

与干预前比较,2组干预后SpO₂和6MWT均明显升高($P<0.05$),观察组干预后FVC明显升高($P<$

0.05)。与对照组比较,观察组干预后SpO₂、6MWT和FVC均明显更高($P<0.05$)。见表4。

表4 2组干预前后SpO₂、6MWT和FVC比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of SpO₂,6MWT and FVC between two groups before and after intervention ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	SpO ₂ /%	6MWT/m	FVC/mL
对照组	94	干预前	95.06±1.32	396.96±19.19	2 346.99±235.90
		干预后	96.04±2.56 ¹⁾	408.35±12.17 ¹⁾	2 475.35±331.20
观察组	83	干预前	95.21±2.07	400.19±21.35	2 348.19±389.93
		干预后	97.06±1.32 ^{1) 2)}	413.00±3.21 ¹⁾²⁾	2 694.25±472.32 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: compared with that before intervention, 1) $P<0.05$; compared with the control group, 2) $P<0.05$.

3.3 2组干预后住院时间和胃管留置时间比较

与对照组比较,观察组干预后住院时间和胃管

留置时间均明显更短($P<0.05$)。见表5。

表5 2组干预后住院时间和胃管留置时间比较($\bar{x}\pm s$) d

Table 5 Comparison of hospital stay and gastric tube indwelling time between two groups after intervention ($\bar{x}\pm s$) d

组别	例数	住院时间	胃管留置时间
对照组	94	13.06±5.91	9.29±3.37
观察组	83	9.98±1.93 ¹⁾	5.12±1.98 ¹⁾

注:与对照组比较,1) $P<0.05$ 。
Note: compared with the control group, 1) $P<0.05$.

3.4 2组不良事件发生率比较

($P>0.05$)。见表6。

2组不良事件发生率比较,差异无统计学意义

表6 2组不良事件发生率比较

Table 6 Comparison of incidence of adverse events between two groups

组别	例数	深静脉血栓	肠梗阻	切口感染	不良事件发生率/[例数(%)]
对照组	94	2	1	2	5(5.32)
观察组	83	1	0	1	2(2.41)

4 讨 论

4.1 早期术后康复护理方案可促进 CRS 联合 HIPEC 腹膜癌患者身体功能康复

与对照组比较,观察组干预后 SPPB、DEMMI 和 BI 评分均明显更高,RPE 评分明显更低,这提示早期术后康复护理方案可有效促进 CRS 联合 HIPEC 患者身体功能康复,提高活动能力和日常生活活动能力,降低运动疲劳感。可能与以下因素有关:① 自主活动可维持本体感觉输入。早期术后康复护理方案让 CRS 联合 HIPEC 患者术后第1天即开始床上主动活动、渐进式体位改变及呼吸功能锻炼,均有效刺激骨骼肌收缩、促进关节滑液分泌、维持本体感觉输入,可预防术后制动导致的肌肉萎缩、关节僵硬及平衡功能下降。② 自主活动、抗阻训练可提高日常生活活动能力。随着患者术后逐步恢复,康复护理方案中逐渐增加病区内步行、抗阻运动及平衡训练,并根据 FITT 原则个性化调整运动强度,使患者从卧床状态逐步恢复至独立行走能力。这与 TAZREEAN 等^[27]研究结果相似。在 HÜBNER 等^[11-12]研究基础上,本研究进一步细化了运动处方 FITT 原则,将术后康复分为术后第1天准备活动、术后第2天自主活动、术后第3天抗阻运动、术后第4~7天病区内步行及术后第8~14天强化训练5个阶段,体现了循序渐进、动态化、个体化的康复护理理念。完全独立活动能力是患者回归家庭、重返社会的前提条件,早期术后康复护理方案不仅可提高患者身体活动能力,还可以改善进食、如厕、穿衣等日常生活活动能力,这与术后第1天即开始将康复训练融入日常生活场景,提高了康复训练的实用性和迁移性有关。

4.2 早期术后康复护理方案可提高 CRS 联合 HIPEC 腹膜癌患者心肺功能

本研究结果显示,与对照组比较,观察组干预后 SpO₂、6MWT 和 FVC 评分均明显更高,这提示早期术后康复护理方案可有效改善 CRS 联合 HIPEC

患者心肺功能。可能与以下因素有关:术后早期康复方案通过渐进式体位改变、呼吸训练、有效咳嗽训练。渐进式体位改变从床上坐位、床边站立到室内行走,逐步增加心肺负荷,提高肺泡通气效率及增强外周肌肉氧摄取能力。呼吸训练可增强膈肌收缩力和潮气量,促进肺泡扩张和肺表面活性物质分泌;有效咳嗽训练可提高气道内压、促进分泌物排出、减少肺不张和肺部感染发生。这种三位一体的肺康复训练策略,可有效改善患者术后肺通气不足、肺不张及低氧血症等不良事件的发生。这与匡雪春等^[9]研究结果相似。

4.3 早期术后康复护理方案可缩短 CRS 联合 HIPEC 腹膜癌患者住院时间和胃管留置时间

本研究结果显示,与对照组比较,观察组干预后住院时间、胃管留置时间均明显更短。这表明早期术后康复护理方案可缩短 CRS 联合 HIPEC 患者住院时间和胃管留置时间。可能与以下因素有关:① 早期术后康复护理方案可有效缩短肠麻痹时间。CRS 联合 HIPEC 患者术后第1天即开始床上移动、四肢活动及渐进式体位改变,通过体位改变刺激肠道机械感受器、促进迷走神经兴奋,增强胃肠蠕动,有效缩短术后肠麻痹时间。② 早期术后康复护理方案可促进胃肠道蠕动和缩短胃管留置时间。术后早期活动还可通过增加腹腔血流灌注、促进肠道水肿消退、减少肠粘连形成,进一步加速胃肠功能恢复。术后第4~7天根据患者排便排气情况拔除胃管,并加入口服补液盐及自行进食,通过假饲训练刺激头-迷走神经反射,促进胃泌素及胃动素分泌,加速胃排空及肠道蠕动。这种早期活动-假饲训练-早期进食的胃肠功能康复路径,与加速康复外科理念中早期拔除胃管、早期经口摄食核心措施一致。缩短胃管留置时间可减少鼻咽部黏膜损伤、食管反流及吸入性肺炎风险;降低患者不适感及心理负担,提高康复依从性;促进患者早期经口进食,维护肠道黏膜屏障功能,减少肠道并发症发生率。

住院时间的缩短则与胃肠功能恢复、心肺功能改善、并发症减少及患者自理能力增强有关。

2组不良反应事件发生率差异无统计学意义,可能与以下因素有关:①术前预康复通过肌少症筛查、适应性训练及多模式健康教育,使CRS联合HIPEC患者熟悉康复流程,建立运动耐受基础。②术后分阶段、渐进式训练方案,从术后第1天准备活动开始,逐步增加运动强度和复杂度,避免运动过量。③严格的暂停训练指征,确保运动安全。④多学科团队协作,实时监测与动态调整,形成评估-训练-再评估的闭环管理。这与HÜBNER等^[11-12]提出的CRS联合HIPEC围手术期ERAS安全性原则一致。

5 小 结

术后早期康复护理方案可有效促进CRS联合HIPEC患者自主活动能力、心肺功能康复,缩短住院时间和胃管留置时间。但本研究仍存在一些局限性,如未考虑腹膜癌原发灶不同,存在选择偏倚的可能;样本量较小,干预时间较短,且未进行出院后随访,无法评估长期康复效果。未来还需开展多中心、大样本、随机对照研究,并延长随访时间,以进一步验证术后早期康复护理方案干预CRS联合HIPEC患者的疗效。

参考文献

- [1] KOEMANS W J, LURVINK R J, GROOTSCHOLTEN C, et al. Synchronous peritoneal metastases of gastric cancer origin: incidence, treatment and survival of a nationwide Dutch cohort [J]. *Gastric Cancer*, 2021, 24(4): 800-809.
- [2] VAN GESTEL Y R B M, THOMASSEN I, LEMMENS V E P P, et al. Metachronous peritoneal carcinomatosis after curative treatment of colorectal cancer [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2014, 40(8): 963-969.
- [3] PATRICK-BROWN T D J H, CARR N J, SWANSON D M, et al. Estimating the prevalence of pseudomyxoma peritonei in Europe using a novel statistical method [J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(1): 252-257.
- [4] 杨锐, 苏延冬, 马茹, 等. 腹膜癌新发病例的流行病学研究[J]. *肿瘤防治研究*, 2022, 49(11): 1190-1194.
YANG R, SU Y D, MA R, et al. Epidemiological study of new cases of peritoneal metastases [J]. *Cancer Res Prev Treat*, 2022, 49(11): 1190-1194.
- [5] 张颖, 杨波, 印天, 等. 间歇性肿瘤细胞减灭术+腹腔热灌注化疗在晚期上皮性卵巢癌治疗中的应用[J]. *中华全科医学*, 2024, 22(5): 768-771.
ZHANG Y, YANG B, YIN T, et al. Application of intermittent cytoreductive surgery+hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in the treatment of advanced ovarian cancer [J]. *Chin J Gen Pract*, 2024, 22(5): 768-771.
- [6] 盛威宣, 宋明雪, 刘鹏飞, 等. 肿瘤细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗术后肺部并发症的影响因素[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(10): 1036-1039.
SHENG W X, SONG M X, LIU P F, et al. Factors influencing postoperative pulmonary complications in patients undergoing cytoreductive surgery combined with intraperitoneal hyperthermic perfusion chemotherapy [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2023, 39(10): 1036-1039.
- [7] BRANDL A, YONEMURA Y, GLEHEN O, et al. Long term survival in patients with peritoneal metastasised gastric cancer treated with cytoreductive surgery and HIPEC: a multi-institutional cohort from PSOGI [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2021, 47(1): 172-180.
- [8] CHUA T C, MORAN B J, SUGARBAKER P H, et al. Early- and long-term outcome data of patients with pseudomyxoma peritonei from appendiceal origin treated by a strategy of cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy [J]. *J Clin Oncol*, 2012, 30(20): 2449-2456.
- [9] 匡雪春, 余桂娥, 石艳辉, 等. 加速康复外科促进腹膜假黏液瘤术后肺与胃肠道功能的康复[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2021, 46(8): 838-842.
KUANG X C, SHE G E, SHI Y H, et al. Enhanced recovery after surgery promotes the postoperative recovery of lung and gastrointestinal function of pseudomyxoma peritonei [J]. *J Cent South Univ (Med Sci)*, 2021, 46(8): 838-842.
- [10] 潘静涵, 李鑫宝, 姬忠贺, 等. 腹膜癌静脉血栓栓塞症高危患者围手术期预防护理[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(16): 35-37.
PAN J H, LI X B, JI Z H, et al. Perioperative prevention of venous thromboembolism among high risk patients with peritoneal cancer [J]. *J Nurs Sci*, 2022, 37(16): 35-37.
- [11] HÜBNER M, KUSAMURA S, VILLENEUVE L, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) with or without hyperthermic IntraPERitoneal chemotherapy (HIPEC): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: part II: postoperative management and special considerations [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2020, 46(12): 2311-2323.
- [12] HÜBNER M, KUSAMURA S, VILLENEUVE L, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) with or without hyperthermic IntraPERitoneal chemotherapy (HIPEC): Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society Recommendations: part I: preoperative and intraoperative management [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2020, 46(12): 2292-2310.
- [13] CARR N J, CECIL T D, MOHAMED F, et al. A consensus for classification and pathologic reporting of pseudomyxoma peritonei and associated appendiceal neoplasia: the results of the Peritoneal Surface Oncology Group International (PSOGI) modified Delphi process [J]. *Am J Surg Pathol*, 2016, 40(1): 14-26.
- [14] 万德森. 临床肿瘤学[M]. 3版. 北京: 科学出版社, 2010: 199.
WAN D S. *Clinical oncology* [M]. 3rd ed. Beijing: Science Press, 2010: 199.

- [15] BENNELL K, DOBSON F, HINMAN R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task [J]. *Arthritis Care Res*, 2011, 63(S11): S350-S370.
- [16] O'SULLIVAN S B, SCHMITZ T J, FULK G D. Physical rehabilitation [M]. 7th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, 2019: 110.
- [17] JACQUET P, SUGARBAKER P H. Clinical research methodologies in diagnosis and staging of patients with peritoneal carcinomatosis [J]. *Cancer Treat Res*, 1996, 82: 359-374.
- [18] SUGARBAKER P H. Management of peritoneal-surface malignancy: the surgeon's role [J]. *Langenbeck's Arch Surg*, 1999, 384(6): 576-587.
- [19] BOSNJAK M, AJZEN I, SCHMIDT P. The theory of planned behavior: selected recent advances and applications [J]. *Eur J Psychol*, 2020, 16(3): 352-356.
- [20] RIEBE D, EHRMAN J K, LIGUORI G. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription [M]. 11th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2023.
- [21] 中国康复医学会肿瘤康复专业委员会, 江苏省整合医学研究会. 以功能障碍为中心的中国癌症患者运动康复专家共识[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(1): 1-7.
Cancer Rehabilitation Professional Committee of Chinese Rehabilitation Medical Association, Jiangsu Integrative Medicine Research Association. Expert consensus on exercise rehabilitation of Chinese cancer patients centered on dysfunction [J]. *Chin J Rehabil Med*, 2023, 38(1): 1-7.
- [22] GURALNIK J M, SIMONSICK E M, FERRUCCI L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission [J]. *J Gerontol*, 1994, 49(2): M85-M94.
- [23] DE MORTON N A, BRUSCO N K, WOOD L, et al. The de Morton Mobility Index (DEMMI) provides a valid method for measuring and monitoring the mobility of patients making the transition from hospital to the community: an observational study [J]. *J Physiother*, 2011, 57(2): 109-116.
- [24] BOVE A M, LYNCH A D, DEPAUL S M, et al. Test-retest reliability of rating of perceived exertion and agreement with 1-repetition maximum in adults [J]. *J Orthop Phys Phys Ther*, 2016, 46(9): 768-774.
- [25] MAHONEY F I, BARTHEL D W. Functional evaluation: the Barthel index [J]. *Md State Med J*, 1965, 14: 61-65.
- [26] BALASUBRAMANIAN A, MACINTYRE N R, HENDERSON R J, et al. Diffusing capacity of carbon monoxide in assessment of COPD [J]. *Chest*, 2019, 156(6): 1111-1119.
- [27] TAZREEAN R, NELSON G, TWOMEY R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements [J]. *J Comp Eff Res*, 2022, 11(2): 121-129.

Development and Application of Early Postoperative Rehabilitation Nursing Protocol for Patients with Peritoneal Cancer Undergoing Cytoreductive Surgery Combined with Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy

LI Shuo¹, JIN Xiaoyan², MA Ru¹, LI Xin¹, GAO Yuqing¹, WANG Beilei¹, PAN Yu¹, LI Yan¹, GAO Fengli^{*}

¹ Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Tsinghua University, Beijing 102218, China;

² School of Nursing, Peking University, Beijing 100191, China

*Correspondence: GAO Fengli, E-mail: gfla00059@btch.edu.cn

ABSTRACT Objective To develop an early postoperative rehabilitation nursing protocol for patients with peritoneal cancer (PC) following cytoreductive surgery (CRS) combined with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC), and to evaluate its clinical effectiveness. **Methods** A total of 177 patients with PC who underwent CRS combined with HIPEC at Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Tsinghua University from January to October 2024 were randomly assigned to control group and observation group by random number table method, with 94 and 83 cases in each group, respectively. The control group received conventional rehabilitation nursing, including basic daily care, position management, pulmonary function rehabilitation (once every two hours, twice daily, 10-15 minutes per session), bedside activities (30 minutes per session, twice daily, seven days per week), lasting for two weeks. The observation group additionally received early postoperative rehabilitation nursing protocol, targeting the improvement of postoperative dysfunction after CRS combined with HIPEC, including aerobic exercise, resistance exercise, and balance training, 60 minutes per session, twice daily, seven days per week, lasting for two weeks. Before intervention and one day prior to discharge, the Short Physical Performance Battery (SPPB) was used to evaluate physical performance by researchers blinded to group allocation; De Morton Mobility Index (DEMMI) was used to evaluate physical activity and mobility; Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) was used to evaluate subjective fatigue; Barthel Index (BI) was used to evaluate activities of daily living; Six-Minute Walk Test (6MWT) was used to evaluate cardiopulmonary function; a pulse oximeter was used to measure pulse oxygen saturation (SpO₂); and a portable spirometer was used to measure forced vital capacity (FVC). The incidence of postoperative adverse events, including atelectasis, deep vein thrombosis, intestinal obstruction, arrhythmia, and falls, as well as postoperative length of hospital stay and gastric tube retention time were compared between two groups. **Results** (1) SPPB, DEMMI, RPE and BI scores: compared with those before intervention, SPPB, DEMMI, and BI scores in both groups increased significantly after intervention ($P<0.05$), while RPE score decreased significantly ($P<0.05$). Compared with the control group, SPPB, DEMMI, and BI scores in the observation group

were significantly higher after intervention ($P<0.05$), while the RPE score was significantly lower ($P<0.05$). (2) SpO_2 , 6MWT and FVC: compared with those before intervention, SpO_2 and 6MWT in both groups increased significantly after intervention ($P<0.05$), and FVC in the observation group increased significantly after intervention ($P<0.05$). Compared with the control group, SpO_2 , 6MWT and FVC scores in the observation group were significantly higher after intervention ($P<0.05$). (3) Postoperative length of hospital stay and gastric tube retention time: compared with the control group, postoperative hospital stay and gastric tube retention time in the observation group were significantly shorter ($P<0.05$). (4) Incidence of adverse events: there was no statistically significant difference in the incidence of adverse events between two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The early postoperative rehabilitation nursing protocol can effectively facilitate physical functional recovery and improve cardiopulmonary function in PC patients who underwent CRS combined with HIPEC, as well as reduce hospital stay duration and gastric tube retention time.

KEY WORDS peritoneal cancer; cytoreductive surgery; hyperthermic intraperitoneal chemotherapy; rehabilitation nursing protocol; cardiopulmonary function; activities of daily living

DOI:10.3724/SP.J.1329.2026.08008

关于举办2026中国康复医学会综合学术年会 暨康复医疗产业博览会的通知(第二轮)

各分支机构,各单位会员,各有关单位:

为充分发挥高端学术会议引领辐射作用,提升康复医学学术科研水平,促进康复产学研深度融合,持续推动国家康复事业高质量发展,积极助力健康中国战略深入实施,根据中国康复医学会年度学术活动计划,拟定于2026年11月下旬在浙江省杭州市举办2026中国康复医学会综合学术年会暨康复医疗产业博览会。现将有关事项通知如下:

一、会议时间

2026年11月27-29日

二、会议地点

杭州国际博览中心

三、会议主题

数智赋能,扩容提质,构建全生命周期康复新体系

其余事项详见会议通知:<https://mp.weixin.qq.com/s/WqtLQ4p3L5rWHsGhVrExxQ>