

改良截石位在机器人辅助直肠癌手术中摆放流程的制定及应用研究

黄雅, 楼征, 郑杭丽, 周慧, 丁瑞芳

(海军军医大学第一附属医院麻醉科 上海 200433)

摘要 **目的:** 探讨改良截石位在机器人辅助直肠癌手术中摆放流程的制定及应用。**方法:** 选取2024年1月—2024年5月海军军医大学第一附属医院收治的100例行机器人辅助直肠癌手术患者, 并按照随机数字表法, 将所有患者分为观察组(改良截石位, $n=50$)和对照组(传统截石位, $n=50$)。比较两组患者的体位摆放时间、体位恢复时间、下肢疼痛情况、压力性损伤发生情况及手术医生、麻醉医生、护士对手术体位满意度情况。**结果:** 两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 与对照组相比, 观察组的体位摆放时间和体位恢复时间更短($P<0.05$); 观察组下肢疼痛度评分低于对照组($P<0.05$); 观察组压力性损伤发生率低于对照组($P<0.05$)。观察组手术医生、麻醉医生、护士对于手术体位的满意度明显高于对照组($P<0.05$)。**结论:** 多学科团队协同制定的机器人辅助直肠癌手术改良截石位可有效提升该类手术的体位安全, 同时增加患者手术体位舒适度, 减少体位相关并发症的发生, 并提高手术医生、麻醉医生、手术室护士的工作效率和满意度。

关键词 改良截石位; 机器人辅助手术; 直肠癌手术; 摆放流程

中图分类号 R473.73 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721(2025)03-0471-05

Patient positioning process formulation and application of modified lithotomy position in robot-assisted rectal cancer surgery

HUANG Ya, LOU Zheng, ZHENG Hangli, ZHOU Hui, DING Ruifang

(Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China)

Abstract **Objective:** To explore the patient positioning process formulation and application of modified lithotomy position in robot-assisted rectal cancer surgery. **Methods:** 100 patients who underwent robot-assisted rectal cancer surgery in the First Affiliated Hospital of Naval Medical University from January to May 2024 were selected. They were divided into the observation group (modified lithotomy position, $n=50$) and the control group (traditional lithotomy position, $n=50$) using to the random number table method. The positioning time, posture recovery time, lower extremity pain, incidence of pressure injury, and satisfaction of surgeons, anesthesiologists, and nurses with surgical position were compared between the two groups of patients. **Results:** There was no significant difference in general data between the two groups of patients ($P>0.05$). Compared with the control group, the observation group had shorter positioning and posture recovery time ($P<0.05$), lower limb pain score and incidence of pressure injury ($P<0.05$), and higher satisfaction degree of surgeons, anesthesiologists, and nurses with the surgical position ($P<0.05$). **Conclusion:** Developed in collaboration with a multidisciplinary team, the modified lithotomy position for robot-assisted rectal cancer surgery can effectively improve the positioning safety of this type of surgery. It also increases the patient's comfort in the surgical position, reduces the incidence of position-related complications, and improves the efficiency and satisfaction of surgeons, anesthesiologists, and operating room nurses.

Key words Modified Lithotomy Position; Robot-assisted Surgery; Rectal Cancer Surgery; Positioning Process

截石位是直肠癌手术最常用的体位, 机器人辅助直肠癌手术具有切口小、术野清晰、操作精细等优点。不同于开腹手术, 机器人辅助手术的术野暴露需要配合患者体位的调整, 体位不当会导致术野暴露不良、机械臂使用受限、患者肢体受压或术中肢体移位, 最终引发医源性损伤, 同时也增加了手术护理配合难度^[1-9]。目前机器人辅助直肠癌手术的患者体位尚无统一标准, 本院联合多学科团队制定

引用格式: 黄雅, 楼征, 郑杭丽, 等. 改良截石位在机器人辅助直肠癌手术中摆放流程的制定及应用研究 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6(3): 471-474, 480.

Citation: HUANG Y, LOU Z, ZHENG H L, et al. Patient positioning process formulation and application of modified lithotomy position in robot-assisted rectal cancer surgery [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2025, 6(3): 471-474, 480.

通讯作者 (Corresponding Author): 丁瑞芳 (DING Ruifang), Email: 13501610368@163.com

了改良截石位摆放流程，并将其应用于机器人辅助直肠癌手术患者，取得了较好的效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2024 年 1 月—2024 年 5 月海军军医大学第一附属医院收治的 100 例行机器人辅助直肠癌手术患者，并按照随机数字表法，将所有患者分为观察组（改良截石位， $n=50$ ）和对照组（传统截石位， $n=50$ ）。比较两组基线资料，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表 1。本研究已获得医学伦理委员会审批（审批号：CHEC2024-111）。纳入标准：

①经结肠镜检查，明确肿瘤距肛门 <5 cm，并经病理学诊断为直肠癌者；②临床 TNM 分期为 I~II 期，经外科医生评估后符合手术适应证者；③ ASA 分级为 I~II 级者。排除标准：①有下肢血栓病史或下肢功能障碍者；②有腰椎及骨关节病史者；③近期行下肢手术或下肢血管有疾病或水肿者^[10]；④有认知或情感障碍者^[11]；⑤患转移性直肠癌者。

1.2 方法 对照组采用直肠癌手术常规截石位摆放流程。术前准备好手术用物，待麻醉完成后，患者平躺于手术床上，头部放置软垫，避免颈部过度伸展。双臂自然放于身体两侧，用约束带约束好，并将腿架固定在身体两侧，调整高度和角度，使双腿屈髋、屈膝，大腿与躯干呈现一定角度，且腿架高度应一致，避免双腿不对称。患者臀部稍微超出手术床边缘，便于术者操作。

观察组参照本院设计的“改良截石位在机器人辅助直肠癌手术中的摆放流程”，具体流程如下。①前期特殊物品配备：选用可调节马镫型截石位腿架^[11]。使用由东莞市晶研仪器科技有限公司设计的高精度双轴数显水平仪进行床体调节角度测量，这一设备能够实现简单而精确的角度测量，从而优化体位的调整。同时，本团队采用了改良式头颈肩一

体约束带（如图 1），这种约束带的使用能有效限制患者上半身运动，同时减轻头低足高位可能对患者肩部造成的疼痛^[12]。本团队还准备了其他辅助物品包括硅胶臀垫、硅胶腿垫、硅胶脚垫、双下肢约束带以及加温毯等，以确保患者在治疗过程中的舒适度和安全性。②人员的分工：麻醉医生负责患者头部的保护；外科医生负责手术前后腿板和截石位腿架的安装及撤除，手术体位的检查和确认，以及术后患者肢体功能的检查；手术护士负责体位摆放用物的准备，在体位摆放过程中由巡回护士统一指挥。③体位摆放的流程：患者平躺于手术床，穿上改良头颈肩一体约束带，建立好外周静脉通路。指导患者下移确保臀部露出手术床背板与腿板连接处 3 cm，将头板撤离，使患者头端尽量靠近麻醉医生，并将头架和搁手板固定在合适的位置，并确保固定牢靠。在实施麻醉前，外科医生根据患者情况将马镫型截石位腿架固定于手术床背板末端两侧。患者自行将下肢置于腿架上，外科医生观察腿部贴合度并询问患者的主观感受，将两腿架调试到合适的高度和角度，托腿架支撑在小腿肌肉丰满处，避开腘窝，并将硅胶腿垫、硅胶脚垫和暖垫铺在腿架上，做好患者皮肤的保护，最后指导患者将双下肢先平放于床板上。麻醉成功后，将患者两腿摆放在预先调整好的腿架上，将下肢约束带绑于膝盖上下，撤离手术床腿板，垫硅胶臀垫，再次确认截石位腿架满足手术需要。最后将头颈肩约束带固定于手术床两侧床缘，体位摆放结束（如图 2）。④术中体位调整：术中使用高精度体位角度仪科学调整手术体位。在术中建立气腹期间，调整为头低脚高位，角度为 30° ，取左高右低位，角度为 10° ，将患者左大腿与手术床保持平行，大腿与小腿呈 120° ，适当降低患者左腿高度，防止患者与机械臂碰撞，两腿之

表 1 两组患者一般资料比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别（例）		年龄（岁）	BMI（kg/m ² ）	手术时间（h）	出血量（mL）	肿瘤分期 [n（%）]	
		男	女					I 期	II 期
对照组	50	27	23	64.48 ± 5.05	24.32 ± 2.64	3.92 ± 0.34	146.54 ± 29.92	24（48.00）	26（52.00）
观察组	50	30	20	64.64 ± 4.84	24.61 ± 2.82	3.93 ± 0.42	153.71 ± 29.42	27（54.00）	23（46.00）
χ^2/t 值		0.37		-0.09	-0.52	0.58	-1.22		0.36
P 值		>0.05		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05		>0.05

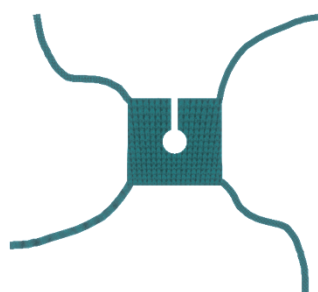


图1 头颈肩一体约束带

Figure 1 Head, neck and shoulder integrated restraint belt

间角度控制在 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。建立气腹30 min后,使用软枕垫高患者头颈部,患者头低角度 $<10^{\circ}$,并保持足高位不变,使患者呈仰卧中凹位^[13],最后根据手术辅助孔需要进行手术机器人的安装(如图3)。

⑤体位的恢复:手术完成后,将手术床腿板安装好,撤除硅胶臀垫和截石位腿架,恢复患者为平卧位。

1.3 评价指标 ①术前体位摆放时间和体位恢复时间。术前体位摆放时间指麻醉结束至外科医生、麻醉医生及巡回护士三方确认体位摆放完毕的用时。体位恢复时间指撤除手术巾单到患者至转运床的时间^[14]。②下肢疼痛情况。手术结束患者苏醒4 h后采用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)对下肢疼痛程度进行评估^[15],总计0~10分,0分表示无痛,10分表示剧烈疼痛,分数越高则视为痛感越强烈。③压力性损伤评分。采用术中压力性损伤危险因素评估量表进行评估^[16]。④手术满意度。采用手术体位满意度评分表^[13]评估手术满意度情况。

1.4 数据收集方法 通过录像回放法分别统计观察组和对照组的术前体位摆放时间、术后体位恢复时间、下肢疼痛情况、压力性损伤以及手术满意度情况。

1.5 统计学方法 所有数据采用SPSS 23.0软件进行统计学分析,计数资料用例数(百分比)[$n(\%)$]表示,组间行 χ^2 检验;计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间行 t 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

表2 两组患者围手术期相关指标比较($\bar{x}\pm s$)Table 2 Comparison of positioning time, recovery time, lower limb pain and pressure injury scores between the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

组别	体位摆放时间(min)	体位恢复时间(min)	下肢疼痛评分(分)	压力性损伤评分(分)
对照组($n=50$)	11.70 ± 2.08	7.85 ± 0.98	6.22 ± 1.30	11.08 ± 1.64
观察组($n=50$)	8.01 ± 1.14	6.07 ± 0.89	3.16 ± 1.46	8.72 ± 1.41
t 值	10.41	9.54	11.02	7.71
P 值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05



图2 改良截石位摆放示意图

Figure 2 Schematic diagram of modified lithotomy position



图3 机器人辅助直肠癌手术体位摆放示意图

Figure 3 Schematic diagram of position placement in robot-assisted rectal cancer surgery

2 结果

2.1 围手术期相关指标 比较两组患者围手术期相关指标,观察组患者的体位摆放时间和体位恢复时间均短于对照组,且下肢疼痛评分和压力性损伤评分均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 手术满意度 相较于对照组,观察组手术医生满意度、麻醉医生满意度和护士满意度较高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

3 讨论

本研究结果显示,观察组采用的改良截石位可在机器人辅助直肠癌手术中减少患者下肢疼痛度和压力性损伤发生。传统的截石位体位摆放没有具

表3 两组患者体位三方满意度比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of surgical satisfaction with position placement between the two groups of patients [n (%)]

组别	手术医生					麻醉医生					手术护士				
	非常满意	满意	一般	不满意	总满意度	非常满意	满意	一般	不满意	总满意度	非常满意	满意	一般	不满意	总满意度
对照组 (n=50)	19 (38.00)	17 (34.00)	14 (28.00)	0 (0.00)	36 (72.00)	15 (30.00)	18 (36.00)	17 (34.00)	0 (0.00)	33 (66.00)	18 (36.00)	14 (28.00)	18 (36.00)	0 (0.00)	32 (64.00)
观察组 (n=50)	26 (52.00)	19 (38.00)	5 (10.00)	0 (0.00)	45 (90.00)	25 (50.00)	20 (40.00)	5 (10.00)	0 (0.00)	45 (90.00)	20 (40.00)	22 (44.00)	8 (16.00)	0 (0.00)	42 (84.00)
χ^2 值	5.26					8.39					5.20				
P 值	0.02					0.01					0.02				

体的角度控制,而且缺少精确测量手术床角度的仪器^[17]。术中外科医生在进行复杂操作时对于手术角度的要求不同,导致手术床的调整存在安全隐患。据文献报道,术中过分的头低脚高位不仅会造成患者肩部疼痛或皮肤压力性损伤,而且会对患者的呼吸和循环功能造成影响^[18]。本团队术中采用角度测量仪能够简单精确地调节体位角度,水平测量仪提前设置好床体角度调节范围,一旦角度超限,会自动触发报警,从而有效保障患者的安全。此外,截石位的不正当摆放还可能造成患者下肢功能损伤。改良截石位摆放流程中使用的头颈肩约束带、硅胶垫规范了术中调节的角度,也为患者提供了保护措施,确保患者在安置截石体位时,其生理曲度能够得到妥善支撑,维持正常的生理功能位。同时也提升了手术过程中的稳定性与舒适度,还能在一定程度上减少术中压力性损伤的发生。

相比于传统体位摆放,改良截石位体位摆放流程明确了手术体位摆放由患者、外科医生、麻醉医生和手术室护士共同完成。让患者参与体位摆放,可以增强他们的接受度和配合度。手术医生参与体位摆放会多方面考虑,不仅仅会考虑到肛门的冲洗和吻合器的进入,而且使用硅胶臀垫使患者腹壁与下肢的夹角适度扩大,为术者创造了更大的站立空间,显著提升了手术视野的开阔度和清晰度。此外,主刀医生操作器械的更换更为方便快捷,增强了医生满意度。根据相关文献报道,在腹腔镜手术中,患者腹腔内的气腹压以及脏器的挤压使得膈肌上抬、腹内压升高,对血流动力学和通气功能造成一定的影响,更规范的体位角度保证了患者生命体征的平稳^[19]。术中用物的提前准备以及患者、外科医生、麻醉医生和手术室护士共同的配合,有利于优化术

中操作流程,显著缩短了麻醉后患者体位安置时间,从而有效减少了连台手术的间隔时间,提高了手术室的使用效率。这一改进不仅减轻了护士的劳动强度,使其能够在繁忙的工作中保持更好的体力状态,而且提高了护士对工作的满意度和积极性^[20-27]。此外,高效的体位安置也减少了患者在麻醉状态下不必要的移动,降低了潜在的医疗风险。手术由相关参与人员共同协作,从多学科角度考虑术中相关问题,规范了手术体位摆放流程,尽最大可能在术中对患者进行细节保护,为患者创造更安全、更高效的手术环境^[28-32]。此外,本研究显示观察组体位摆放时间及体位恢复时间明显短于对照组。患者入室后,由巡回护士统一指挥,参与手术的人能够根据手术体位摆放流程各司其职,提高体位摆放的流畅度,缩短体位摆放时间及体位恢复时间。

综上所述,改良截石位在机器人辅助直肠癌手术中摆放流程的制定可以显著提升手术安全性,提高患者舒适度,并减少与体位相关并发症的发生,有效提高手术医生、麻醉医生及手术室护士的工作效率和工作满意度。简而言之,这一研究在提升直肠癌手术效果及医疗团队整体工作效能方面取得了显著成果。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 黄雅负责设计论文框架,起草论文;黄雅,丁瑞芳,楼征,郑杭丽,周慧均参与该项目具体操作及研究过程的实施;郑杭丽,周慧负责数据收集、统计学分析并绘制图表;丁瑞芳,楼征负责论文修改;丁瑞芳,黄雅负责拟定写作思路,指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- 刘强,王吉胜,张伟,等. 机器人 NOSES 手术在中低位直肠癌治疗中的应用进展 [J]. 中国微创外科杂志, 2025, 25(1): 41-45.
- 张卫. 免疫治疗背景下低位直肠癌手术治疗策略变化 [J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(7): 741-744.

(下转 480 页)