

手术室保温策略与医护团队精准护理在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的协同效应研究

黄朝旭¹, 张欢欢¹, 张瑜¹, 李逸云¹, 汲媛美¹, 李婷²

(空军军医大学第一附属医院 1. 麻醉科; 2. 消化病院 陕西 西安 710032)

摘要 目的: 探讨手术室保温策略与医护团队精准护理在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的协同效应。

方法: 选取 2020 年 5 月—2023 年 5 月在空军军医大学第一附属医院行达芬奇机器人辅助腹腔镜手术的患者 102 例, 按随机数字表法分为对照组 ($n=51$, 常规护理干预) 和研究组 ($n=51$, 手术室保温策略与医护团队精准干预), 比较两组患者手术相关指标、体温变化、术后疼痛和术中并发症发生情况。**结果:** 研究组恢复自主呼吸、恢复意识、拔管、住院时间短于对照组 ($P<0.05$); 研究组在 T2 (术中 30 min)、T3 (术中 60 min)、T4 (手术结束时)、T5 (术毕 30 min) 时点体温低于 T0 (术前) 时点 ($P<0.05$), 对照组在 T1、T2、T3、T4、T5 时点体温低于 T0 时点 ($P<0.05$); 研究组在 T2、T3、T4、T5 时点体温高于对照组 ($P<0.05$); 研究组术后 2 h、24 h、48 h 静息和咳嗽状态的视觉模拟评分法 (VAS) 评分低于对照组 ($P<0.05$); 研究组术中寒战率、躁动率、低体温率低于对照组 ($P<0.05$)。**结论:** 手术室保温策略与医护团队精准护理在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的应用可预防患者体温降低, 减轻术后疼痛, 降低术中并发症, 促进患者康复。

关键词 机器人辅助手术; 腹腔镜手术; 精准护理; 保温策略; 协同效应

中图分类号 R473.6 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 05-0970-05

Research on the synergistic effect of operating room insulation strategy and precision nursing by medical teams in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery

HUANG Zhaoxu¹, ZHANG Huanhuan¹, ZHANG Yu¹, LI Yiyun¹, JI Yuanmei¹, LI Ting²

(1. Department of Anesthesiology; 2. Digestive Hospital, the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China)

Abstract Objective: To explore the synergistic effect of operating room insulation strategy and precision nursing by medical teams in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery. **Methods:** 102 patients who underwent Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery in the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University from May 2020 to May 2023 were randomly divided into the control group ($n=51$, routine nursing intervention) and the study group ($n=51$, operating room insulation strategy and precise intervention by medical teams) using random number table method. The surgical indicators, temperature changes, postoperative pain, and incidence of intraoperative complications were compared between the two groups of patients. **Results:** The study group had shorter recovery of spontaneous breathing, consciousness, extubation, and length of hospital

收稿日期: 2024-01-18 录用日期: 2024-03-19

Received Date: 2024-01-18 Accepted Date: 2024-03-19

基金项目: 国家自然科学基金项目 (82073210)

Foundation Item: National Natural Science Foundation of China (82073210)

通讯作者: 李婷, Email: Liting04101984@163.com

Corresponding Author: LI Ting, Email: Liting04101984@163.com

引用格式: 黄朝旭, 张欢欢, 张瑜, 等. 手术室保温策略与医护团队精准护理在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的协同效应研究 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (5): 970-974.

Citation: HUANG Z X, ZHANG H H, ZHANG Y, et al. Research on the synergistic effect of operating room insulation strategy and precision nursing by medical teams in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(5): 970-974.

stay than the control group ($P<0.05$). The study group had lower body temperature at T2 (30 minutes during surgery), T3 (60 minutes during surgery), T4 (at the end of surgery), and T5 (30 minutes after surgery) than that at T0 (preoperation) ($P<0.05$), while the control group had lower body temperature at T1, T2, T3, T4, and T5 ($P<0.05$) than that at T0 (preoperation). The body temperature of the research group was higher than that of the control group at T2, T3, T4, and T5 ($P<0.05$). The visual analogue scale (VAS) scores at resting and coughing states 2 hours, 24 hours, and 48 hours after surgery in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The intraoperative shivering rate, agitation rate, and hypothermia rate in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The application of operating room insulation strategy and precision nursing by medical teams in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery can prevent hypothermia, alleviate postoperative pain, reduce intraoperative complications, and promote patient recovery.

Key words Robot-assisted Surgery; Laparoscopic Surgery; Precision Nursing; Heat Preservation Strategy; Synergistic Effect

随着医疗技术的飞速发展，达芬奇机器人辅助腹腔镜手术具有创伤小、恢复快等优点，在临床实践中得到了广泛应用，但手术过程中涉及多个因素，如麻醉、体位、输液等，可能会导致患者体温下降^[1-2]。手术室保温策略可以有效地保持患者的体温，减少手术过程中的低体温风险^[3]。医护团队精准护理可以提高手术室内的空气质量，减少细菌和病毒的传播，促进患者术后恢复^[4]。本研究旨在探讨二者在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的协同效应。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年5月—2023年5月空军军医大学第一附属医院行达芬奇机器人辅助腹腔镜手术的患者102例，按随机数字表法分为对照组($n=51$ ，常规护理干预)和研究组($n=51$ ，手术室保温策略与医护团队精准护理干预)。比较两组患者基线资料，差异无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性，见表1。

纳入标准：①符合机器人辅助腹腔镜的手术指征者；②无腹部手术史者；③签署手术知情同意书者。**排除标准：**①术前已感染或者处于高热者；②凝血功能存在严重障碍者；③对本研究使用的麻醉药物过敏者。

1.2 方法 对照组进行常规手术室护理干预。
①术前准备：护理人员需对患者进行全面评估，包括了解其病史和健康状况。根据手术的复杂性和特定需求，制定详细的护理计划。
②术中配合：在手术过程中，护理人员需要与手术团队密切配合，确保手术的顺利进行，包

括传递器械、调整手术床位、监测患者的生命体征等。
③术后护理：手术后，护理人员需要对患者进行全面评估，包括检查伤口、监测生命体征、观察并发症等。根据患者的恢复情况，制定相应的护理计划。

研究组进行手术室保温策略与医护团队精准护理干预。手术室保温策略如下^[5]：
①调整手术室温度。将手术室温度控制在22℃~24℃，避免患者因手术操作而感到寒冷。
②覆盖保暖用品。在患者进入手术室之前，将患者身上覆盖的被子、毛毯等保暖用品进行加温，以确保患者在手术过程中保持温暖。
③调整手术床和机械臂系统位置。根据患者手术体位，适当调整手术床与成像系统、机械臂系统、操作控制台之间的距离，并将无菌保护套按照要求套在机械臂上。医护团队精准护理干预策略具体如下：
①术前准备：对患者进行全面的身体评估，包括年龄、性格、职业、文化水平、既往病史、现病史、常规检查结果等。耐心细致地向患者及其家属介绍达芬奇机器人手术系统的特点、安全性、手术流程及注意事项，解答患者疑问，增强患者的安全感和信任感。此外，评估患者的心理状态，必要时进行心理疏导，帮助患者减轻心理压力，提高战胜疾病的信心。
②术中配合：护理人员应熟悉手术步骤，及时清洁、更换医生使用过的医疗器械，并根据医生需求准确传递所需物品，更换器械臂。
③术后护理：在手术后，护理人员需要对患者进行术后护理，包括观察患者的生命体征、伤口情况等，并给予相应的护理措施。

表 1 两组患者基线资料比较 [$\bar{x} \pm s$, n (%)]Table 1 Comparison of baseline data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s$, n (%)]

项目		研究组 ($n=51$)	对照组 ($n=51$)	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁)		56.92 ± 12.39	57.65 ± 11.25	-0.310	0.758
性别	男	29 (56.86)	27 (52.94)	0.158	0.691
	女	22 (43.14)	24 (47.06)		
BMI (kg/m^2)		23.68 ± 1.32	23.93 ± 1.39	-0.943	0.348
疾病类型	妇科疾病	10 (19.61)	8 (15.69)	0.475	0.976
	消化系统疾病	15 (29.41)	17 (33.33)		
	泌尿系统疾病	6 (11.76)	5 (9.80)		
	腹部疾病	7 (13.73)	7 (13.73)		
	其他	13 (25.49)	14 (27.45)		
ASA 分级	I 级	27 (52.94)	20 (39.22)	1.933	0.164
	II 级	24 (47.06)	31 (60.78)		
文化程度	小学及以下	9 (17.65)	11 (21.57)	0.397	0.820
	初中与高中	34 (66.67)	31 (60.78)		
	大专及以上	8 (15.69)	9 (17.65)		

注: ASA. 美国麻醉医师协会

1.3 观察指标 ①观察记录患者手术相关指标, 包含恢复自主呼吸、恢复意识、拔管、住院时间。②比较两组患者 T0 (术前)、T2 (术中 30 min)、T3 (术中 60 min)、T4 (手术结束时)、T5 (术毕 30 min) 时点体温变化情况。③术后疼痛: 于术后 2 h、术后 24 h、术后 48 h, 使用视觉模拟评分法 (Visual Analogue Scale, VAS)^[6] 比较两组患者静息和咳嗽状态的疼痛程度, 测量工具为 10 cm 长水平线, 满分 10 分, 分数越高表示疼痛越剧烈。④记录两组患者术中并发症状况, 包括寒战、躁动、低体温。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析, 计数资料用例数 (百分比) [n (%)] 表示, 采用 χ^2 检验; 计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间行独立样本 t 检验。多时点体温、VAS 评分行重复测量方差分析, 之后组间行 LSD- t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术相关指标 与对照组比较, 研究组恢

复自主呼吸、恢复意识、拔管、住院时间均更短, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.2 体温变化情况 与 T0 时点比较, 研究组在 T2、T3、T4、T5 时点体温降低, 对照组在 T1、T2、T3、T4、T5 时点体温降低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 与对照组比较, 研究组在 T2、T3、T4、T5 时点体温更高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.3 术后疼痛情况 与对照组比较, 研究组术后 2 h、24 h、48 h 静息和咳嗽状态的 VAS 评分更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4~5。

2.4 术中并发症情况 与对照组比较, 研究组的术中寒战率、躁动率、低体温率更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 6。

3 讨论

本研究结果显示, 手术室保温策略与医护团队精准护理可缩短患者恢复自主呼吸、恢复意识、拔管及住院时间, 与刘晓芳等人^[7]的研究结果相符。达芬奇机器人辅助腹腔镜手术是

表 2 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of surgical indicators between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	恢复自主呼吸时间 (min)	恢复意识时间 (min)	拔管时间 (min)	住院时间 (d)
研究组	51	13.43 ± 3.94	18.84 ± 4.05	20.73 ± 4.38	5.78 ± 1.05
对照组	51	18.75 ± 5.33	26.67 ± 5.09	29.41 ± 5.42	7.45 ± 1.35
<i>t</i> 值		-5.726	-8.588	-8.897	-6.983
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者体温变化比较 ($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of body temperature changes between the two groups of patients ($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	T0	T1	T2	T3	T4	T5
研究组	51	36.86 ± 0.29	36.85 ± 0.46	36.61 ± 0.34 ^a	36.53 ± 0.41 ^a	36.52 ± 0.39 ^a	36.48 ± 0.44 ^a
对照组	51	36.95 ± 0.32	36.79 ± 0.60 ^a	36.45 ± 0.38 ^a	36.31 ± 0.55 ^a	36.31 ± 0.45 ^a	36.24 ± 0.45 ^a
<i>t</i> 值		-1.475	0.538	2.208	2.292	2.530	2.739
<i>P</i> 值		0.142	0.593	0.029	0.025	0.013	0.007

注: $F_{\text{时点}}=85.137$ 、 $F_{\text{交互}}=7.479$ 、 $F_{\text{组间}}=3.772$; $P_{\text{时点}}=0.000<0.001$ 、 $P_{\text{交互}}=0.000<0.001$ 、 $P_{\text{组间}}=0.055>0.05$; 与同组 T0 时点比较, ^a $P<0.05$

表 4 两组患者术后静息状态 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of postoperative VAS scores at resting state between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 2 h	术后 24 h	术后 48 h
研究组	51	0.73 ± 0.45	1.04 ± 0.20	1.08 ± 0.27
对照组	51	0.98 ± 0.14	1.49 ± 0.50	1.35 ± 0.48
<i>F</i> 值		-3.864	-5.934	-3.526
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	0.001

注: $F_{\text{时点}}=41.141$ 、 $F_{\text{交互}}=2.371$ 、 $F_{\text{组间}}=50.896$; $P_{\text{时点}}=0.000<0.001$ 、 $P_{\text{交互}}=0.096>0.001$ 、 $P_{\text{组间}}=0.000<0.001$

表 5 两组患者术后咳嗽状态 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of postoperative VAS scores at coughing state between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 2 h	术后 24 h	术后 48 h
研究组	51	1.65 ± 0.48	2.49 ± 0.50	2.57 ± 0.61
对照组	51	2.51 ± 0.50	4.39 ± 1.30	4.49 ± 1.50
<i>F</i> 值		-8.806	-9.754	-8.467
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

注: $F_{\text{时点}}=151.254$ 、 $F_{\text{交互}}=21.162$ 、 $F_{\text{组间}}=151.869$; $P_{\text{时点}}=0.000<0.001$ 、 $P_{\text{交互}}=0.000<0.001$ 、 $P_{\text{组间}}=0.000<0.001$

表 6 两组患者术中并发症情况比较 [n (%)]Table 6 Comparison of intraoperative complications between the two groups of patients [n (%)]

组别	例数	寒战	躁动	低体温
研究组	51	3 (5.88)	6 (11.76)	4 (7.84)
对照组	51	10 (19.61)	15 (29.41)	12 (23.53)
χ^2 值		4.320	4.857	4.744
<i>P</i> 值		0.038	0.028	0.029

一种微创手术, 相比传统手术方式, 对患者创伤更小, 术中失血量更少^[8-10], 因此患者术后疼痛也相应减少, 有助于患者更快恢复自主呼吸和意识^[11-13], 恢复时间也相对较短。手术室保温策略和医护团队精准护理在术中的应用, 可以为患者提供更加舒适和安全的术环境, 有助于减少术后并发症发生, 从而缩短住院时间。

保温策略可以减少患者在手术过程中的散热, 从而降低体温下降速度; 医护团队精准护理能够确保手术过程中患者的各项生理指标稳定, 通过维持其生理功能, 预防因手术操作导致的体温下降^[14-15]。此外, 手术室保温策略可保持手术室的温度和湿度在适宜的范围内, 为患者提供舒适的环境, 从而减轻患者不适^[16-18]。手术室保温策略和医护团队精准护理措施可有效地保持患者体温稳定, 减少因体温下降而引起的并发症, 减少患者的应激反应, 促进术后恢复^[19-21]。

综上所述, 手术室保温策略与医护团队精准护理在达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中的应用, 可预防患者体温降低, 减轻术后疼痛, 降低术中并发症发生率, 促进患者康复。但本研究样本量不足, 期待未来可以纳入更多的样本量进一步研究。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 黄朝旭、张欢欢、李婷负责设计论文框架, 起草论文; 黄朝旭、张欢欢、张瑜、李逸云、汲媛美、李婷均参与该项目具体操作及研究过程的实施; 黄朝旭、张欢欢、张瑜、李逸云、李婷负责数据收集, 统计学分析, 绘制图表; 黄朝旭、李婷负责论文修改; 黄朝旭、李婷负责拟定写作思路, 指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

[1] YU S P, YUAN G D, LU S L, et al. Application of Da Vinci robot and laparoscopy on repeat hepatocellular carcinoma[J]. J Minim Access Surg, 2022, 18(3):378-383.

[2] HUANG J, ZHU H D, LU P J, et al. Comparison of lobectomy performed through Toumai[®] surgical robot and Da Vinci surgical robot in early-stage non-small cell lung cancer: a retrospective study of early perioperative results[J]. Transl Lung Cancer Res, 2023,

12(11):2219-2228.

- [3] 陈晓敏, 王菲, 王斌, 等. 手术室多模式保温策略对腹腔镜胃癌根治术患者体温和术后恢复的影响[J]. 临床与病理杂志, 2023, 43(4):775-781.
- [4] 韦菊芬, 唐晓娟, 唐海连, 等. 医护合作培训模式在达芬奇机器人手术中的应用效果研究[J]. 广西医科大学学报, 2022, 39(6):932-936.
- [5] 许家丽, 胡琼燕, 李峰, 等. 手术室复合保温策略对剖宫产极低出生体重儿体温的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2022, 38(1):14-19.
- [6] 石磊, 马玉林, 方圆, 等. 盐酸纳布啡联合右美托咪定对腹腔镜胆囊术后患者血流动力学、疼痛视觉模拟评分及 Ramsay 镇静评分的影响[J]. 海南医学, 2022, 33(21):2745-2748.
- [7] 刘晓芳, 张春艳, 阎莉, 等. 复合保温措施在腹腔镜全子宫切除术患者手术室护理中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(2):269-272.
- [8] Song H, Moradi H, Jiang B, et al. Real-time intraoperative surgical guidance system in the Da Vinci surgical robot based on transrectal ultrasound/photoacoustic imaging with photoacoustic markers: an ex vivo demonstration[J]. IEEE Robot Autom Lett, 2023, 8(3):1287-1294.
- [9] 饶裕泉, 张冰, 袁开明, 等. 不同保温方法对脊柱手术患者围术期核心体温和恢复情况的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(3):266-269.
- [10] 李霖, 沈晓琴, 胡洁, 等. 手术室干预结合术中保温干预对腹腔镜全子宫切除术患者术中低体温及术后复苏期的影响[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(8):1382-1385.
- [11] 官莉贞, 张岳峰. 手术室保温联合精细化护理在达芬奇机器人外科手术系统辅助胸腔镜手术中的应用效果[J]. 中西医结合护理(中英文), 2021, 7(7):25-28.
- [12] 张敏, 陈晓梅. 专科组用于达芬奇机器人手术器械护理管理中的价值[J]. 中国数字医学, 2020, 15(4):34-36.
- [13] 代鑫, 刘汉林, 王强, 等. 达芬奇机器人与传统腹腔镜胰十二指肠切除术近期疗效及安全性比较的 Meta 分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(5):1106-1113.
- [14] 牛海珍, 尹志朋, 潘瑞, 等. 复合保温策略对老年结直肠癌手术患者术中非计划性低体温的影响[J]. 西部中医药, 2023, 36(8):78-81.
- [15] 石晓玲, 严文萍. 术中保温措施对胎盘早剥患者术后体温及凝血功能指标的影响[J]. 贵州医药, 2021, 45(2):323-324.
- [16] 潘张华, 陶静, 方磊, 等. 基于循证理论的专项保温干预对老年腹腔镜手术患者术中低体温及术后康复的影响[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(4):892-895, 906.
- [17] 赵慧霞. 手术室护理结合疼痛干预对创伤骨折患者术后恢复及睡眠的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(7):771-774.
- [18] 郑巧巧. 多模式综合保温干预对剖宫产患者低体温寒战预防及产后康复的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(20):4696-4698.
- [19] 冯光敏, 刘冰雁. 综合保温护理干预对腔镜手术患者低温和寒战的影响研究[J]. 贵州医药, 2022, 46(6):979-980.
- [20] 刘梅, 齐磊, 吴润梅. 术中适时调温策略对膝关节清理术患者影响临床研究[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(3):353-356.
- [21] 蒋婷, 张增强. 围术期保温措施对腹腔镜异位妊娠手术患者体核温度及应激反应影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(12):2855-2859.

编辑: 魏小艳