

国产手术机器人甲状腺与甲状旁腺手术围术期配合

袁肖肖, 陈晨, 胡金枝, 王爱敏, 贺青卿, 王猛, 李燕宁

(解放军第九六〇医院甲状腺乳腺外科 山东 济南 250031)

摘要 **目的:** 总结 63 例图迈® 机器人甲状腺和甲状旁腺手术的围手术期护理配合经验, 为临床工作者提供参考。**方法:** 回顾性分析 2023 年 6 月—2023 年 10 月于解放军第九六〇医院行图迈® 机器人甲状腺和甲状旁腺手术的 63 例患者的临床资料。所有患者均采用围手术期护理配合。通过观察相关的术后指标和护理效果评估围手术期护理配合在图迈® 机器人甲状腺和甲状旁腺手术中的应用效果。**结果:** 所有手术均顺利完成, 无中转开放手术。4 例患者出现暂时性甲状旁腺功能减退, 3 例患者出现淋巴漏, 1 例患者出现暂时性喉返神经损伤, 给予相应护理措施后症状均缓解。**结论:** 规范的围手术期护理配合是手术顺利开展的保障, 加强围手术期护理, 可有效缓解图迈® 机器人甲状腺和甲状旁腺手术患者不良情绪, 减轻心理焦虑, 改善疼痛感, 促进术后康复, 提高患者对医护工作的满意度, 有助于推动国产机器人手术的发展。

关键词 机器人辅助手术; 甲状腺手术; 甲状旁腺手术; 围手术期

中图分类号 R653 R736 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2025) 05-0755-05

Perioperative nursing cooperation in domestic robot-assisted thyroid and parathyroid surgery

YUAN Xiaoxiao, CHEN Chen, HU Jinzhi, WANG Aimin, HE Qingqing, WANG Meng, LI Yanning

(Department of Thyroid and Breast Surgery, the 960th Hospital of the People's Liberation Army, Jinan 250031, China)

Abstract **Objective:** To summarize the perioperative nursing cooperation experience of 63 cases of Toumai® robot-assisted thyroid and parathyroid surgery, and to provide references for clinical workers. **Methods:** Clinical data of 63 patients who underwent thyroid and parathyroid surgery using Toumai® robotic surgical system in 960th Hospital of PLA were retrospectively analyzed. All patients were received the perioperative nursing cooperation. To evaluate the effect of perioperative nursing cooperation in Toumai® robot-assisted thyroid and parathyroid surgery by observing relevant postoperative indicators and nursing outcomes. **Results:** All the surgeries were successfully completed without conversion to open surgery. 4 cases of temporary hypoparathyroidism, 3 cases of lymphatic leakage, and 1 case of temporary recurrent laryngeal nerve injury occurred, who were all relieved after appropriate nursing interventions being given. **Conclusion:** Standard perioperative nursing cooperation plays an important role to a successful surgery. Strengthening perioperative nursing can effectively relieve patients' negative mood, reduce anxiety, alleviate pain, promote postoperative rehabilitation, and improve patients' satisfaction with healthcare services surgery, which will facilitate the advancement of domestically developed robotic surgical systems.

Key words Robot-assisted Surgery; Thyroid Surgery; Parathyroid Surgery; Perioperative Period

2007 年, 韩国最先开展机器人甲状腺切除术。本科室于 2014 年首次在国内报道了机器人手术系统在甲状腺和甲状旁腺手术中的应用^[1], 截至 2023 年 5 月份共开展相关手术 3200 余例。国内应用最多的手术机器人是达芬奇机器人手术系统, 其技术成熟、精细安全、疾病覆盖广及临床应用时间长, 在国内

微创领域占据重要地位。机器人手术系统的商业模式具有很大的经济利益, 加之达芬奇机器人手术系统临床使用费用较高, 给高质量就医需求的患者带来很大的经济压力^[2-3], 且随着该系统陆续被纳入医保支付范围, 增加了国内医保系统的负担, 以上因素都促进了国产机器人手术的研发。2023 年 5 月国

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划 (202204011069)

Foundation Item: Medical Science and Technology Development Plan of Shandong Province (202204011069)

引用格式: 袁肖肖, 陈晨, 胡金枝, 等. 国产手术机器人甲状腺与甲状旁腺手术围术期配合 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6 (5): 755-758, 763.

Citation: YUAN X X, CHEN C, HU J Z, et al. Perioperative nursing cooperation in domestic robot-assisted thyroid and parathyroid surgery[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2025, 6(5): 755-758, 763.

通讯作者 (Corresponding Author): 李燕宁 (LI Yanning), Email: m15589937577@163.com

产图迈®机器人手术系统首次于本院应用于甲状腺、甲状旁腺手术^[4]，并顺利完成63例。机器人辅助手术的顺利开展，离不开围手术期规范的护理配合，现将护理配合报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2023年6月—2023年10月在解放军第九六〇医院行图迈®机器人辅助甲状腺、甲状旁腺手术的63例患者的临床资料，其中经双侧乳晕及腋窝入路（Bilateral Axillo-breast Approach, BABA）61例，经口腔前庭入路（Transoral Robotic Thyroidectomy, TORT）1例，经单侧腋窝入路（Transaxillary Approach, TAA）1例。男性3例，女性60例，年龄（41.08±10.42）岁。其中乳头状癌43例，肿瘤直径（5.17±2.85）mm，颈部淋巴结转移癌1例；甲状腺良性肿瘤17例；甲状旁腺功能亢进2例。选取同时间段184例行达芬奇机器人辅助甲状腺手术患者的临床资料，其中男性66例，女性118例，年龄（37.99±9.66）岁，经BABA入路178例，TORT入路6例，其中乳头状癌168例，肿瘤直径（6.11±2.77）mm，颈部淋巴结转移癌1例；甲状腺良性肿瘤9例。本研究通过解放军第九六〇医院医学伦理委员会审批。

1.2 统计学方法 所有数据均采用SPSS 27.0软件进行统计学分析和处理，计数资料使用 χ^2 检验，计量资料符合正态分布时使用 t 检验，不符合正态分布或难以预计时使用Mann-Whitney U 检验，计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。根据性别、年龄、体重指数、肿瘤直径进行1:1倾向性评分匹配，卡钳值为0.05，图迈®机器人和达芬奇机器人手术组共匹配86例乳头状癌患者临床资料。匹配后，两组患者临床资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表1。

2 方法

2.1 手术方法 全身麻醉后，取仰卧体位，暴露手术部位，按规范进行消毒、铺巾。根据不同入路方式进行取口，用分离棒分离标记区域下的深筋膜浅层，建立皮下隧道，置入Trocarr，2号机械臂连接镜头，余机械臂分别连接超声刀、分离钳和抓钳，用超声刀、分离钳游离皮下组织，建立操作空间^[5]。术中均使用神经监测系统^[6]。手术操作结束后，用42℃蒸馏水反复冲洗创面，仔细检查有无出血点，放置负压引流管至中央区或颈侧区，固定引流管，缝合颈白线，移除机械臂，可吸收线缝合切口，手术结束^[7]。

表1 两组患者临床资料比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

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

项目	国产手术机器人	达芬奇手术机器人	P值
手术时间（min）	195.14±78.99	133.95±38.39	<0.001
术后总引流量（mL）	220.58±106.98	298.95±137.31	0.004
术后住院时间（d）	6.42±1.30	8.00±1.75	<0.001
术后美容效果满意评分	9.44±0.54	9.44±0.63	1.000
并发症情况（例）			
暂时性甲状旁腺功能减退	4	2	
淋巴漏	3	1	
隧道出血	2	1	
暂时性喉返神经损伤	1	1	
血肿	3	1	

2.1.1 BABA入路 暴露颈部和上胸部的手术部位，根据术前体表标记（如图1A）取切口，具体的操作步骤和注意事项参考《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》^[8]。

2.1.2 TORT入路 暴露面部、颈部和上胸部的手术部位，肩背部垫软枕，经口气管插管麻醉成功后，将气管导管固定于左侧口角，取颈过伸仰卧位，机器人床旁机械臂系统放置于一侧，用纱布贴合眼睑、鼻孔和外耳道，防止消毒液进入，根据术前体表标记（如图1B）取切口，具体的操作步骤和注意事项参考《经口腔前庭入路机器人甲状腺和甲状旁腺手术中国专家共识（2023版）》^[9]。

2.1.3 TAA入路 暴露手术部位颈部、腋窝和上胸部，根据术前体表标记（如图1C）取切口，手术具体操作步骤和注意事项参考贺青卿团队在国内首次开展TAA入路机器人甲状腺手术^[1]。

2.2 术前护理

2.2.1 术前准备 皮肤准备同达芬奇机器人甲状腺手术备皮范围；术前6h禁食水。

2.2.2 心理护理 图迈®机器人系统首次应用于甲状腺、甲状旁腺手术，患者及家属对于手术的安全性会有所顾虑，与达芬奇机器人手术患者有不同的心理压力。通过与患者及家属沟通，心理压力主要表现为以下两个方面：①对于新技术及医生操作技术表示担忧；②患者有强烈美容愿望而选择机器人手术，对于术后是否会留下瘢痕表示担忧。针对患

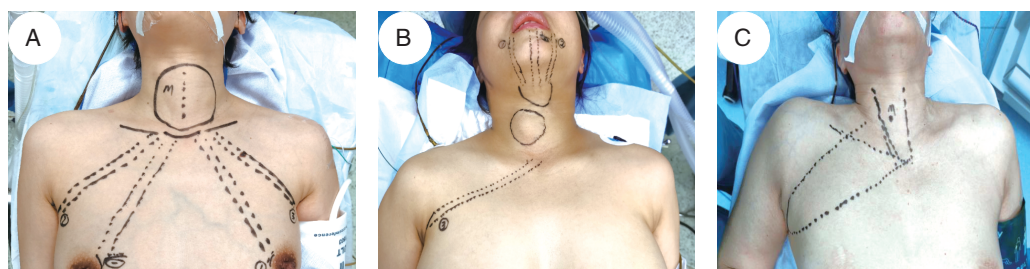


图1 不同入路切口标记

Figure 1 Surgical site marking for different approaches

注：A. BABA 入路；B. TORT 入路；C. TAA 入路

者及家属的担忧给予相应处理措施：①讲解图迈[®]机器人系统的相关知识，告知患者及家属手术医生都经过专业培训，而且都已完全掌握了操作方法；②明确告知患者及家属，术后颈部不会有瘢痕，与达芬奇机器人手术有相似美容效果，恢复时间也基本无差异。

2.2.3 术前咳嗽咳痰指导 气管插管刺激咽喉部，术后多数患者会夜间咳嗽加重、痰液增多。术前指导患者有效咳嗽、咳痰，咳嗽时双手呈“V”字形叠加环形轻压颈部，可减少疼痛及出血的发生。

2.2.4 颈过伸位训练 因甲状腺位于颈部甲状软骨下方，气管两旁，由双侧腺叶、峡部及锥状叶组成。术中需充分暴露手术部位，指导患者术前一晚肩部垫软枕练习颈过伸位，可减轻术后颈部牵拉感^[10]。

2.3 术中手术配合

2.3.1 巡回护士职责 核对患者身份，配合麻醉医生完成麻醉，协助摆放体位。机器人手术系统开机自检，与器械护士共同清点物品、器械，再次查看患者体位、手术部位。连接机械臂、超声刀、神经监测仪等。待助手建立通道后，将医生控制台、床旁操作系统及三维立体高清设备的成像系统相互连接^[11]。连接气腹，调节 CO₂ 充气压力至 5 mmHg 的低压力高流量状态^[12]。手术过程中密切观察患者生命体征变化和各種仪器设备的工作状态，观察患者术中的出血量，保证静脉通路固定、通畅，及时送检取出的标本。

2.3.2 器械护士职责 与巡回护士完成双人核对患者及手术器械后，先将图迈[®]机器人系统开机，拉出机械臂，安装机械臂无菌保护套，协助医生助手消毒、铺巾、配置肿胀液、取口。助手置入 Trocar 后，通过镜头观察其他器械臂是否在同一视野内。手术过程中，若镜头出现气雾或血迹污点，在术者许可后，及时清洗镜头，术中传递准确迅速^[13]；自制纱布卷进行术野拭血，自制手套标本袋取标本^[11]。手术结束后，与巡回护士双人清点所有手术用物的数量、完整性，尤其是纱布卷。妥善归置设备器械，手术

结束后，将所有的无菌保护套撤去，机械臂按使用方法规整折叠，提取该台机器人手术系统使用记录，并记录在专用表格内，关机，擦拭床旁机器人系统的血污渍，每次使用前检查。器械使用结束后，及时擦拭器械上的焦痂，协助医生取下镜头、器械、穿刺器等，妥善放置于安全位置，防止造成锐器伤，尤其要及时关闭镜头光源，注意保护镜头，且需避免镜头端接触纱布敷料或患者皮肤，以防造成烧烫伤。与巡回护士清点完成后，再次检查机器人手术系统零件的完整性以及性能是否正常，与消毒供应室人员完成交接。严格遵循机器人手术系统专用器械清洗消毒规范^[14]。

2.4 术后护理

2.4.1 病情观察 严密观察患者生命体征，尿量变化，皮下有无气肿，皮肤有无坏死，术区及腔道有无血肿、渗血、渗液，引流液颜色、性质和量^[15]。常规备气管切开包。2 例 BABA 入路患者隧道有渗血情况，颈部给予宽布条加绷带加压包扎，术后恢复良好；3 例患者颈胸部皮肤片状瘀紫，给予静脉炎贴，效果良好。

2.4.2 活动指导 手术总时间超过 4 h 者，生命体征平稳后，给予双下肢气压治疗 30 min，指导患者下肢蹬自行车运动、做踝泵运动，家属辅助按摩患者双下肢，预防下肢静脉血栓形成；制定并指导患者行颈部功能锻炼操，意识清醒后可行下颌画“米”字运动，以减轻患者疼痛、麻木感，改善颈部活动度，促进功能恢复，预防颈部伤口粘连；颈部垫 U 型枕，减轻患者颈后落空感，保持患者颈部功能位。本组患者未出现深静脉血栓、颈部伤口粘连。

2.4.3 饮食指导 术后 6 h 首次进食，指导患者进食低脂半流食；术后第 1 天至拔管 1 d 后，指导患者进食低脂高蛋白普食，制定相关食谱，可按此进食；拔管 2 d 后慢慢过渡到普食。

2.4.4 管路护理 观察引流管是否固定、通畅，引流液的颜色、性质、量，引流量连续两天少于 10 mL，伤口无渗液，颈部无积液，方可拔除引流管。3 例患

者出现乳糜漏,指导患者无脂饮食,具体诊断标准及治疗方法参照《甲状腺癌颈淋巴结清扫术后乳糜漏防治中国专家共识(2022版)》^[16],局部注射铜绿假单胞菌注射液,密切关注患者体温变化,体温超过37.5℃者,给予降温、补液治疗,体温均恢复37.0℃以下;2例患者注射2~3 d后,引流量减少到10 mL以下,医生给予拔除引流管;1例患者引流液连续5 d未减少到20 mL以下,再次局部注射铜绿假单胞菌注射液,注射1 d后引流量减少为12 mL,拔除引流管。拔管后观察1~2 d,3例患者均顺利出院。其余60例患者术后(5.88 ± 1.24) d拔管。

2.4.5 疼痛护理 中神经监测及通气道的应用,术后会出现咽喉疼痛;因建立腔道需游离皮瓣,会出现颈胸部的疼痛。58例患者出现咽喉疼痛,采用数字评分法进行评估,轻度疼痛48例,疼痛评分2~3分;中度疼痛10例,疼痛评分5分。向患者及家属讲解疼痛的原因,鼓励患者多饮水;疼痛评分2分及以上患者,遵医嘱给予布地奈德药物雾化、咽立爽药物口含治疗,用药2 d后,疼痛评分转为0~1分。轻度疼痛患者,术后第2 d疼痛评分转为0~1分。56例患者出现术区颈胸部疼痛,采用数字评分法进行评估,轻度疼痛50例,疼痛评分2~3分;中度疼痛6例,疼痛评分5分。告知患者疼痛原因,缓解患者及家属焦虑、紧张情绪;疼痛评分5分及以上者,遵医嘱打开止疼泵,6例中度疼痛患者15 min后复评,疼痛评分转为4分,夜间持续关闭止疼泵,术后第1天疼痛评分转为2~3分;轻度疼痛患者,给予分散注意力,术后第1天疼痛评分转为1~2分。

2.4.6 常见并发症及护理

2.4.6.1 暂时性甲状旁腺功能减退:该症状是甲状腺术后最常见的并发症,根据术后第1天甲状旁腺素结果(PTH参考范围15~65 ng/L)及血钙水平($2.08 \sim 2.60$ mmol/L),给予补钙药物治疗,注意观察血管通路有无静脉炎、药物外渗等不良反应发生,预防性使用静脉炎贴、喜辽妥药物^[17]。4例患者出现低钙血症症状,在给予补钙治疗后均缓解,出院时复查血钙、甲状旁腺素结果,低于正常水平者,嘱患者继续口服骨化三醇药物1个月。

2.4.6.2 暂时性喉返神经损伤:主要原因甲状腺结节位置特殊,其次是因为术者首次进行机器人手术时对操作系统不熟练,术中损伤喉返神经,导致患者声音嘶哑、饮水呛咳、呼吸困难。1例出现声音嘶哑,未出现其他症状,给予营养神经口服药物治疗,出院时症状得到缓解,若出现饮水呛咳者,嘱患者少量多次饮水。出院后嘱患者继续口服甲钴胺药物治

疗,给予延续性护理,定期随访,1月后恢复正常声音。

2.4.6.3 其他并发症:感染、喉上神经损伤等,均未出现。

3 结果

出院时对63例机器人甲状腺和甲状旁腺手术患者使用数字评分系统进行美容满意度填写,分值为0~10分,得分越高表示美容效果满意度越高(94.29%)。本研究结果显示,机器人与达芬奇机器人手术组患者美容效果满意度差异无统计学意义($P>0.05$),提示机器人甲状腺和甲状旁腺手术可获得与达芬奇机器人手术同等的美容效果;两者手术时间、术后总引流量、术后住院时间差异有统计学意义($P<0.05$);机器人手术组并发症发生率高于达芬奇机器人手术组(见表1)。

4 讨论

本研究初步证实了图迈[®]机器人手术系统在甲状腺和甲状旁腺手术的可行性和安全性。据术者描述,它与达芬奇机器人手术系统相比,操作体验感无显著差别,但其专用器械前端转腕功能区较小,器械活动范围及灵敏度有待改进,成像色彩饱和度、明亮度较高。然而,由于其专用系统和设备的生产链均以国内为主,在国产高科技设备逐渐替代优化的形势下,具有广阔的应用市场^[18]。各种国产新型机器人手术系统的发展不仅能从总体上克服机器人手术的成本效益,还能不断完善、改进、发展、创新手术机器人系统。本研究中,应用图迈[®]机器人手术系统行甲状腺和甲状旁腺手术与以往达芬奇机器人手术系统获得的美容满意度无统计学差异。从手术时间差异看来,术者对达芬奇手术系统的熟练度明显高于图迈[®]机器人手术系统。本研究中国产机器人手术组单侧腺叶切除患者较多,而且相比于达芬奇手术组中央区淋巴结数量有差异,所以术后总引流量和住院时间有差异,随着后期国产机器人手术系统的广泛开展及患者量的增多,会进一步完善数据。关于甲状腺癌患者围手术期负面情绪护理的研究表明,提供有效的心理护理,可消除患者负面情绪,保障良好的治疗效果,加快患者康复^[19-20]。

总之,围手术期规范的护理配合能够帮助医生及时发现相关并发症,为患者提供优质护理服务,从而保证患者安全,提高医生和患者对护理工作的满意度,促进患者术后恢复。

(下转 763 页)