

卓越医见:手术机器人和机器人手术

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.003874

# 达芬奇机器人辅助经口入路咽喉肿瘤切除术的手术室 护理配合实践——基于 18 例的经验总结

喻琼,宋晓波,周雯,卿小庆

(重庆医科大学附属第一医院护理部、手术室,重庆 400016)

**【摘要】目的:**总结 18 例达芬奇机器人 XI 系统辅助下经口入路咽喉肿瘤切除术的护理配合要点与经验。**方法:**回顾性分析 2024 年 11 月至 2025 年 2 月在本院用达芬奇机器人 XI 手术系统行咽喉肿瘤切除的 18 例患者的临床资料,采用经口入路机器人辅助手术(transoral robotic surgery, TORS)切除咽喉肿瘤的护理配合流程,包括手术间布局、器械物品准备、手术配合及麻醉恢复期护理。**结果:**18 例咽喉肿瘤切除术均顺利完成。手术创伤小,术中出血量少,未出现护理并发症。**结论:**良好的医护患沟通、合理的手术间布局、充分的器械物品准备及术后并发症的防控是手术成功的重要保障。

**【关键词】**机器人系统;经口入路;咽喉肿瘤手术;护理配合

**【中图分类号】**R575.2

**【文献标志码】**A

## Operating room nursing coordination practice in Da Vinci robot-assisted transoral laryngopharyngeal tumor resection: an experience summary of 18 cases

Yu Qiong, Song Xiaobo, Zhou Wen, Qing Xiaoqing

(Operating Room, Nursing Department, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

**【Abstract】Objective:** To summarize the key points and experience of nursing collaboration from 18 cases of transoral laryngopharyngeal tumor resection assisted with the da Vinci XI system. **Methods:** We retrospectively included 18 cases of transoral robotic surgery for laryngopharyngeal tumors using the Da Vinci XI system in The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from November 2024 to February 2025, analyzing patients' clinical data and the nursing coordination process (including operating room layout, preparation of instruments and supplies, surgical collaboration, and post-anesthesia recovery care). **Results:** All the 18 cases of laryngopharyngeal tumor resection were successful, with minimal surgical trauma, low intraoperative blood loss, and no nursing-related complications. **Conclusion:** Effective doctor-nurse-patient communication, proper operating room layout, adequate preparation of instruments and supplies, and prevention of postoperative complications ensure successful surgery implementation.

**【Key words】**robotic system; transoral approach; laryngopharyngeal tumor resection; nursing coordination

口腔咽喉肿瘤是头颈部常见的恶性肿瘤,对人类的生命健康构成了严重威胁。传统的治疗手段包括手术切除、放疗、化疗或放化疗联合治疗,这些方法往往伴随着较大的创伤和痛苦,术后恢复也较慢。随着医疗技术的不断进步,经口入路机器人辅助手术(transoral robotic surgery, TORS)已成为口腔咽喉肿瘤的标准治疗术式之一。临床数据研究表明,TORS治疗早期咽喉肿瘤,患者具有良好的安全性和肿瘤预后<sup>[1-2]</sup>,同传统的手术方式比较,TORS患

者具有更长的生存期,更低的阳性切缘率和接受更少的辅助治疗<sup>[3]</sup>。我国近年来也有TORS治疗口咽恶性肿瘤的研究报道,已取得满意疗效,证实了TORS治疗口咽肿瘤的疗效及安全性<sup>[4-5]</sup>。达芬奇机器人作为一种高级的微创手术系统,通过集成主刀操控台、三维成像系统和床旁机械臂系统3个部分组成,具有放大10~15倍的3D高清手术视野、转腕手术器械、滤除颤抖等特点。在咽喉手术中能够清晰地观察术腔解剖结构,暴露病灶与正常组织的界限,减少对正常结构的破坏,从而减轻患者术后疼痛及对吞咽功能、发声的影响<sup>[6-8]</sup>。

TORS相较于传统手术方式,展现了独特的优势,但对手术护理配合也提出了新的挑战,机器人手术打破了传统的手术室护理模式,对手术时间、

作者简介:喻琼, Email: 835445983@qq.com,

研究方向:手术室护理。

通信作者:卿小庆, Email: qingchun113@163.com。

优先出版: <https://link.cnki.net/urlid/50.1046.r.20250605.1633.006>

(2025-06-06)

空间、人力、流程等方面提出了更高的要求;同时咽喉部位解剖结构复杂且空间狭小,任何护理上的疏忽都可能导致患者大出血、窒息等严重后果,重庆医科大学附属第一医院于 2024 年 11 月至 2025 年 2 月共施行达芬奇机器人 XI 系统经口入路咽喉肿瘤切除术 18 例,本文通过回顾 18 例 TORS 咽喉肿瘤手术切除术的护理配合经验,旨在探索标准化护理流程,以提高手术安全性与患者预后。现将手术护理配合体会报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析重庆医科大学附属第一医院于 2024 年 11 月

至 2025 年 2 月共施行的 18 例经口入路达芬奇 XI 系统辅助下咽喉肿瘤切除术的患者病例资料,年龄 31~77 岁,平均年龄 58 岁;其中口咽恶性肿瘤 9 例,口咽良性肿瘤 1 例,喉恶性肿瘤 4 例,下咽恶性肿瘤 3 例,舌根恶性肿瘤 1 例(表 1)。本研究已通过重庆医科大学附属第一医院伦理委员会审批(审批号:2025-323-01)。

### 1.2 手术方法

研究中的 18 例患者均给予鼻腔插管全身麻醉,取垫肩仰卧位,经口入路,常规消毒铺无菌单。手术开始再次用碘伏反复消毒口腔后,中线缝合舌体,将舌体拉出口腔固定。Davis 开口器或者 Feyh-Kastenbauer 开口器撑开口腔暴露咽或者喉部,巡回护士推患者手术车由患者左肩入位,洗手护士协助医生将套好无菌罩的机械臂与 8 mm 器械套管连接,30° 机器人镜头安装于 3 号机械臂,经口正中置入到达手术区域;2 号机械臂安装电铲、4 号机械臂安装马里兰双极钳,

表 1 18 例行 TORS 咽喉肿瘤切除手术患者的临床资料

序号	性别	年龄(岁)	诊断	烟酒史	术式	手术时间(min)	出血量(mL)	术后住院时间(d)
1	女	54	口咽恶性肿瘤(左侧扁桃体鳞状细胞癌 cT2N2M0 II 期)	无	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	220	50	7
2	男	31	口咽良性肿瘤(左侧扁桃体多形性腺瘤)	无	TORS 左侧咽旁间隙肿瘤切除术	40	5	4
3	男	63	口咽恶性肿瘤(右侧扁桃体区鳞状细胞癌 pT2N0M0)	有	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+右颈淋巴结清扫术	210	20	7
4	男	77	喉恶性肿瘤(声门上型鳞状细胞癌 pT2N2bM0)	无	TORS 声门上水平部分喉切除术+会厌癌切除术+双侧颈淋巴结清扫术+气管切开术	240	20	11
5	男	68	喉恶性肿瘤(声门上型鳞状细胞癌 pT2N2M0)	无	TORS 声门上水平部分喉切除术+双侧颈淋巴结清扫术+气管切开术	375	20	15
6	男	51	口咽恶性肿瘤(左扁桃体浸润性乳头状鳞状细胞癌 pT2N1M0)	否	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	250	20	11
7	男	57	口咽恶性肿瘤(左侧扁桃体鳞状细胞癌 cT2N2M0 II 期)	有	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	250	15	8
8	男	34	口咽恶性肿瘤(右侧扁桃体鳞状细胞癌 pT2N1M0)	有	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+右颈淋巴结清扫术	235	20	8
9	男	70	下咽恶性肿瘤(咽后壁 cT1N0M0 I 期)	无	TORS 咽后壁癌切除术+双侧颈淋巴结清扫术	210	30	7
10	男	64	舌根恶性肿瘤(鳞状细胞癌 T3N1M0 III 期)	无	TORS 舌根恶性肿瘤切除术+双侧颈淋巴结清扫术	270	300	8
11	男	66	口咽恶性肿瘤(左侧扁桃体 pT3N1M0 III 期)	无	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	205	50	8
12	男	60	口咽恶性肿瘤(扁桃体恶性肿瘤,乳头状鳞状细胞癌 cT3N1M0)	无	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+右颈淋巴结清扫术	180	50	10
13	男	77	口咽恶性肿瘤(左侧扁桃体鳞状细胞癌 T2N2M0)	无	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	185	20	8
14	男	60	喉恶性肿瘤(声门上型神经内分泌瘤 cT2N0M0 II 期)	无	TORS 会厌癌切除术+声门上水平部分喉切除术+喉功能重建+气管切开术	290	20	8
15	男	48	口咽恶性肿瘤,未分型	无	TORS 口咽恶性肿瘤切除术+舌根部分切除术	140	5	8
16	男	64	下咽恶性肿瘤(咽后壁 cT1N0M0 I 期)	无	TORS 下咽恶性肿瘤切除术+左颈淋巴结清扫术	180	50	8
17	男	48	下咽恶性肿瘤(咽后壁 cT1N0M0 I 期)	有	TORS 下咽恶性肿瘤切除术+双侧颈淋巴结清扫术	361	50	9
18	男	61	喉恶性肿瘤(高分化鳞状细胞癌)	有	TORS 声门上水平部分喉切除术+双侧颈淋巴结清扫术+气管切开术	350	10	13

置入镜头两侧,切除肿瘤及周边组织,切取内外上下深面切缘做术中冰冻,切缘阴性后用马里兰双极钳充分电凝血,4-0可吸收缝线缝合咽腔咽后壁肌肉及小血管。如果病变范围广,必要时取下达芬奇机械臂,调整开口器位置暴露病变,重新安装机械臂再进行手术。如果喉恶性肿瘤,术中检查会厌病变暴露困难,需先行颈部气管切开术再行 TORS。需要行颈部淋巴结清扫时,本院目前采取先行 TORS,再更换器械包重新消毒铺巾,行开放术式颈部淋巴结清扫。术毕生理盐水冲洗伤口,检查无活动出血后,安置引流管于颈部术区,逐层缝合皮下组织及皮肤。

### 1.3 结果

所有患者均顺利完成。手术时间为 180~270 min,平均 233 min。术中出血量 5~300 mL,平均 42 mL。全麻清醒后 5 例带气管导管回病房,1 例带气管导管回 ICU,12 例拔除气管导管送回病房(其中 4 例喉癌术后气管切开带金属导管)。术后住院时间 4~15 d,平均 8.8 d。1 例患者术后因心脏骤停转入监护室 3 d 后,顺利转入病房。其中 1 例患者术后出现牙齿脱落 3 颗,2 例患者术后出现舌体损伤手术相关并发症。患者术中及术后均未出现舌根缺血、颜面部压伤、管道脱落、切口感染等护理并发症。其他内容见表 2。

## 2 手术配合与护理

### 2.1 术前准备

2.1.1 术前多学科沟通 尽管本院达芬奇机器人手术已广泛应用于多个科室,但在耳鼻喉领域的应用尚处于起步阶段。因此,术前多学科团队的充分沟通显得尤为重要。所有

手术团队成员(包括外科医生、麻醉医生、手术室护士等)应共同参与术前讨论,制定详细的手术计划,明确各自职责及配合要点。手术室护士了解手术方式、所需机器人专用器械等,根据术区暴露需求选择合适的开口器, Davis 或者 F-K 开口器,以确保机器人通道的充分暴露;麻醉医生熟练掌握手术相关解剖结构、手术流程及术中可能出现的意外情况(如出血、气道梗阻等),并制订相应的抢救预案,以确保患者安全。

2.1.2 心理护理 TORS 口咽喉肿瘤切除术是新的微创手术方式,其临床应用仍面临患者认知不足引发的治疗依从性挑战。术前访视时,结合宣传资料,讲解达芬奇手术系统在咽喉手术中的优势,增强患者面对疾病的信心,更好地配合手术团队完成手术<sup>[9]</sup>。患者进入手术室时要热情接待,认真核对身份信息,耐心解答各种问题,消除其紧张、恐惧心理,以最佳的身心状态接受手术。

2.1.3 手术间布局 合理、有效的空间布局设计不仅可以减轻护士工作量,提高工作效率,还能够提高外科医生、麻醉医生和手术室护士之间的配合水平<sup>[10]</sup>。手术安排在专用洁净手术间,手术护士根据医生习惯规划、合理布局手术间,确保达芬奇手术系统机械臂的活动范围及术者操作空间,避免术中设备干扰。手术床头脚调换方向(病人的头部从麻醉机转向 180°),成像系统、洗手护士及器械桌位于患者右侧,一助医师坐在患者的头部,手术患者车从患者左侧进入,主刀操控台位于无菌区域外手术间左上角,以满足对手术视野的观察,方便与助手交流。手术间布局图见图 1。

### 2.2 术中配合

患者入室后,手术配合流程,见图 2。

表 2 18 例 TORS 患者手术情况

手术方式	手术例数 (例)	平均手术时间 (min)	平均术中出血量 (mL)	术后带管 (例)	平均术后住院时间 (d)
TORS 口咽恶性肿瘤切除+颈淋巴结清扫术	9	208.33	27.78	2	7.44
TORS 咽旁间隙肿瘤切除术	1	40.00	5.00	0	4.00
TORS 下咽恶性肿瘤切除+颈淋巴结清扫术	3	250.33	43.33	3	8.00
TORS 舌根恶性肿瘤切除+淋巴结清扫术	1	270.00	300.00	1	8.00
TORS 部分喉切除+颈淋巴结清扫+气管切开术	4	313.75	17.70	4	11.75

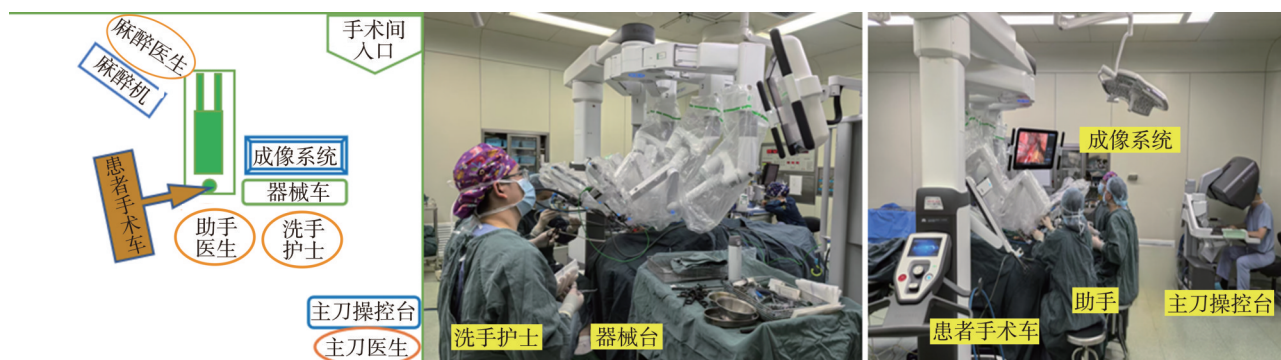


图 1 TORS 机器人手术间布局图

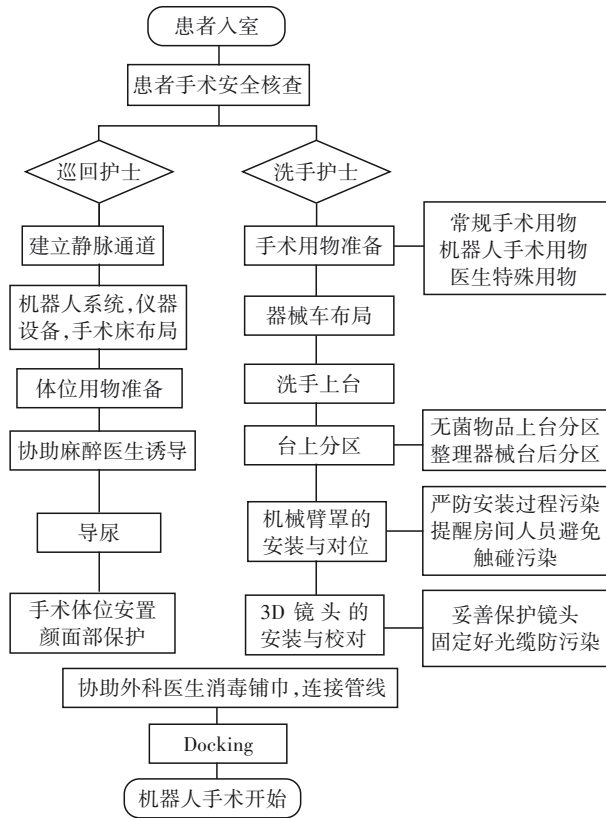


图2 手术配合流程图

2.2.1 巡回护士配合

2.2.1.1 机器人系统连接与气管插管固定 熟练掌握达芬奇机器人的规范操作及错误代码解除方法, 保证手术顺利进行。连接达芬奇手术系统, 开机检测。患者入室后, 在患者左上肢建立静脉通路, 协助麻醉医生完成经鼻气管插管, 麻醉医生用胶带妥善固定气管插管后, 巡回护士再用薄膜敷贴固定胶带, 与手术医生、麻醉医生一同安置手术体位, 肩部垫高仰伸位, 麻醉医生再次确认导管位置, 加固螺纹管, 避免体

位变动导致导管移位。待消毒铺巾暴露咽喉部后, 沿患者左肩推患者手术车入位并固定。

2.2.1.2 颜面部护理 全身麻醉后肌松药导致眼轮匝肌松弛, 眼睑不能完全闭合, 辅助患者眼睛保持闭合状态, 贴眼贴后薄膜再紧贴, 防止消毒液血液冲洗液流入眼睛, 再用四层包布隔离面部与气管导管及呼吸回路, 防止颜面部的压伤。

2.2.1.3 舌体观察 动态监测舌体颜色, 避免长时间牵引, 导致舌体损伤或血液循环障碍。手术过程中, 提醒医生间歇性放松: 每30分钟松开牵引线5 min改善舌体灌注。如果发现舌体颜色变暗、肿胀或撕裂等, 采取应急响应措施, 立即提醒手术医生及时采取措施, 必要时暂停手术, 撤下机器人装置, 待舌体颜色恢复正常继续手术。

2.2.1.4 系统撤离 机器人操作部分结束后, 与器械护士共同做好常规器械、敷料及手术机器人特殊物品的清点, 将患者手术车推至手术间正后方, 及时拆卸机械臂的保护罩; 如需进行颈淋巴结清扫时, 迅速协助医生完成手术。

2.2.2 器械护士配合

2.2.2.1 器械物品与耗材准备 器械物品与耗材包括TORS术专用护理包配置清单, 包括常规物品、机器人物品和耳鼻喉腔镜器械, 详见表3。需行颈部淋巴结清扫时, 按照颈淋巴结清扫术护理包配置清单, 准备常规物品和一次性耗材, 详见表4。

2.2.2.2 手术配合 设备安装调试: 提前20 min洗手整理器械台、清点用物, 套中心立柱罩和2、3、4机械臂无菌保护罩。消毒铺巾后, 妥善固定各种管线, 协助一助医生进行机械臂与器械套管对接, 安装所需器械, 3号臂安装机器人30°镜头, 2号臂安装机器人电铲, 4号臂安装马里兰双极电凝钳。协助一助医生将镜头及器械臂置入术区。注意避免镜头、机器人器械与牙齿、唇黏膜碰撞。熟悉手术步骤, 及时、准确地传递各种所需器械和物品, 协助医生更换器械并随时清洁使用过的器械, 保持器械尖端的清洁与吸引器的通畅, 确保手术的正常、顺利进行。术中取下做冰冻的标本, 及时交于巡回护士, 双方核对正确后做好方位标记, 巡回护士及时送

表3 TORS术专用护理包配置清单

类别	物品名称	
常规物品	常规器械包	阑尾包、Davis或者F-K开口器
	敷料包	剖腹敷包、衣4、小4
	一般耗材	针线(各1包): 4-0可吸收线、甲状腺针、中线
		纱布类: 小纱布2包、大纱布1包
机器人物品	机器人器械	机器人30°镜头、机器人电铲、马里兰双极钳、8 mm器械导管3个、单双极线各1根、内镜保温杯
	一般耗材	机械臂套3个
		腔镜吸引器头、分离钳、抓钳、针持
耳鼻喉腔镜器械		

表4 颈淋巴结清扫术护理包配置清单

物品类别	物品名称	
常规物品	常规器械包及敷料包	甲状腺包、甲状腺敷包、衣四、小4
一次性耗材	针线	4-0普理灵、4-0可吸收线、甲状腺针、2-0中线、4-0细线各1
	纱布类	大纱布1包、小纱布3包
	冲洗类	一次性吸引器头、一次性吸引皮条各1
	切割止血类	21号刀片、一次性电刀头、双极各1
	其他	灯柄套1个、手套4双

检,以指导后期手术进程和治疗方案。冰冻结果显示切缘阴性,机器人系统部分操作结束后,协助助手医生将器械前端打开伸直后取出,整理好机器人器械,装入专用器械框内并锁紧,将其完整交至供应室专人清洗、消毒、保养。需行颈部淋巴结清扫时,打开甲状腺包,配合医生再次消毒铺巾,行开放颈部淋巴结清扫术。

**2.2.3 应急处理** 术前建立大静脉通道(最好18G),满足TORS术中可能出现出血等紧急情况,需要快速补充血容量或给药通道。备2套吸引装置,由于TORS涉及口腔操作,术中可能会出现大量的血液或分泌物,因此需预备两套吸引装置以确保随时可用。备齐器械包等物品,术前多学科沟通,预计手术复杂程度或存在转为开放手术可能性的情况下,需提前准备好中转开放手术所需器械。合理的空间布局设计,术前需考虑到一旦需要中转为开放手术时,确保在最短时间内完成转换,需高效地移除机器人系统并腾出足够的操作空间。因此术前可模拟演练。

### 2.3 术后麻醉恢复期护理

**2.3.1 保证呼吸通畅** 咽喉肿瘤手术切口位于咽喉部,术后易出现窒息。恢复期间,保持吸引装置通畅,及时吸出分泌物及渗液,防止切口出血或分泌物分泌过多造成气道堵塞。将床头抬高30°,缓解患者术后咽喉部组织肿胀导致的呼吸困难。给予患者面罩吸氧,持续心电图监护,监测血氧饱和度。

**2.3.2 舌体和牙齿的护理** 密切观察舌体的颜色、温度和血液循环,询问患者舌体麻木情况,确保舌体缝合处没有出血或异常肿胀。拔管前检查牙齿状况,评估是否存在牙齿松动、牙龈出血或口腔黏膜损伤;拔管后,再次检查牙齿松动或脱落,并与术前记录对比。

**2.3.3 术后并发症的护理** TORS常见的并发症包括出血、呼吸困难、误吸、咽瘘等。术后出血是TORS最常见也是最危险的并发症,发生率约6.47%(范围3.1%~19.7%)<sup>[11]</sup>,主要原因包括创面感染、缝线或血管夹脱落、切口裂开等。位置较低的舌根、喉及下咽部肿瘤可能出现术后咽喉腔水肿,导致呼吸困难。恢复期的观察具有至关重要的意义,能够早期识别并及时处理并发症,也能改善患者的总体预后。

**2.3.3.1 术后出血** 局部压迫:冰盐水纱布轻压创面。药物止血:静脉输注氨甲环酸1g,同时监测凝血功能。警惕误吸:及时清理口腔分泌物,保持头偏向一侧。伤口敷料检查:严密观察手术部位是否有出血、伤口敷料情况。

**2.3.3.2 呼吸道梗阻与喉头水肿** 科室以“3C文化”为基点,“3C文化”即Care(密切观察)、Call out(立即报告)、Call for help(及时救助),科室制定呼吸道管理“三级响应”措施(见

表5)。恢复室护士实时评估患者症状,根据患者个体情况给予相应的护理措施。

## 3 讨论

### 3.1 术前护理的关键作用

术前多学科团队协作与患者心理干预是手术成功的基石。术前联合耳鼻喉科、麻醉科、护理团队的详细沟通,明确手术步骤与潜在风险,优化器械配置与手术间布局。本研究中,手术床采用“头脚调换”布局,利于术中患者手术车移动最短距离到达手术区域,并结合达芬奇系统机械臂活动范围与术者操作习惯,有效避免了设备干扰,缩短了等待时间。有研究指出,多学科协作可显著降低机器人手术的并发症风险<sup>[12-13]</sup>,本研究结果与之相符。此外,针对患者对新技术认知不足的焦虑,术前通过图文并茂的宣教增强了患者的信任感与依从性,这与刘文萍等<sup>[9]</sup>提出的心理干预可改善患者围术期体验的结论一致。然而,本研究样本量较小(18例),未来需扩大样本以验证心理护理的长期效果。

### 3.2 术中护理配合的挑战与优化

由于手术操作集中在口腔及咽喉区域,机器人器械的移动可能增加气管导管受压、移位或脱出的风险,因此本研究通过防水薄膜多重固定加固,手术团队时刻保持导管位置的警惕,术中导管零移位,保障了患者气道安全。机器人手术对手术室护士提出了更高要求,需要熟练掌握达芬奇机器人器械安装调试、无菌保护套安装拆卸和错误代码解除方法,保证手术顺利进行。本研究通过规范的手术间布局和器械物品管理(手术开始前,TORS专用器械和开放手术器械物品均已按照护理包配置清单备齐),确保手术流畅性。术中舌体牵引的间歇性放松(每30分钟松开5 min)有效避免了舌体缺血损伤,与Smith AB等<sup>[10]</sup>提出的“间断牵引”策略一致。采用控制墙面倒计时器等方式提醒医生注意时间管理,防止因长时间牵引导致缺血性损伤或窒息风险。本组病例中,2例舌体损伤通过及时干预避免了严重后果,体现了动态护理监测和定时提醒的价

表5 TORS术后呼吸道梗阻及喉头水肿管理三级响应

项目	一级响应	二级响应	三级响应
患者症状	轻度咽部异物感 呼吸频率16~20次/min SpO <sub>2</sub> ≥95%(未吸氧状态)	呼吸频率>25次/min SpO <sub>2</sub> 85%~93%伴吸气性喉鸣音 焦虑躁动	意识丧失(GCS≤8) 呼吸浅慢(<10次/min) SpO <sub>2</sub> 进行性下降<80% 呼之不应瞳孔由小变大 口唇、面色呈紫绀
护理措施	体位管理:头高30°半卧位,减轻颈部水肿 雾化吸入:术后恢复室拔管后即予布地奈德混悬液雾化,缓解黏膜水肿 气道监测:持续监测呼吸频率、SpO <sub>2</sub> 皮质激素应用:地塞米松5 mg静脉推注	高流量湿化氧疗(流速60 L/min,FiO <sub>2</sub> 100%) 遵医嘱静脉输注甲强龙120 mg 通知医生,床边备气管切开包,做气管切开准备 气道监测:持续监测呼吸频率、SpO <sub>2</sub> 是否改善	立即行气管切开:一人管理循环(患者左侧),另一人管理呼吸(患者右侧或头部) 必要时绿色通道手术间积极抢救

值。本研究中 1 例患者术后出现牙齿脱落,提示术中需加强口腔保护措施,如使用硅胶牙垫。此外,TORS 与颈淋巴结清扫术的器械转换,可能延长手术时间。本研究中,术前器械物品准备按照护理包配置清单,物品准备充分,采用 2 个手术桌分台管理,缩短了转换时间,体现高度规范化,值得推广。

### 3.3 术后护理对并发症的防控价值

术后恢复期护理的核心在于呼吸道管理与并发症预警。本组患者术后未发生严重出血或窒息,得益于早期头高位、雾化吸入及严密的气道监测及科室基于“3C 文化”建立的三级响应流程。研究显示,TORS 术后出血发生率约为 6.47%,而本组病例通过冰盐水压迫与氨甲环酸联合止血实现了零出血并发症,提示主动干预的重要性。

尽管基于 18 例病例总结了一系列有价值的观察和初步结论,本研究仍存在局限性:样本量较小、随访时间较短,目前耳鼻喉科已经在逐步增加纳入患者量,未来将采用相同干预方案进行验证,并延长随访以评估长期护理效果。此外,TORS 护理标准尚未统一,建议后续研究结合国际指南,建立针对不同咽喉肿瘤亚型的护理路径,并探索人工智能辅助器械管理的可行性。

## 4 结 语

TORS 因其操作空间狭窄、器械复杂度高,因此对护理团队的专业能力提出了更高要求<sup>[14]</sup>。因此 TORS 手术的顺利实施依赖于术前多学科协作与患者教育、术中精细化护理配合以及术后并发症的主动防控。本研究通过 18 例经验总结,为机器人辅助咽喉肿瘤切除术的护理实践提供了参考,但仍需进一步优化流程以应对更高难度手术的挑战。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 喻琼:设计论文框架,起草论文,修改论文;宋晓波、周雯:数据收集,统计学分析,绘制图表;卿小庆:拟定写作思路,指导撰写文章,修改论文并最后定稿

## 参 考 文 献

- [1] Oliver JR, Persky MJ, Wang B, et al. Transoral robotic surgery adoption and safety in treatment of oropharyngeal cancers[J]. *Cancer*, 2022, 188(4):685-696.
- [2] Chillakuru Y, Benito DA, Strum D, et al. Transoral robotic surgery versus nonrobotic resection of oropharyngeal squamous cell carcinoma [J]. *Head Neck*, 2021, 43(7):2259-2273.
- [3] Nguyen AT, Luu M, Mallen-St Clair J, et al. Comparison of survival after transoral robotic surgery vs nonrobotic surgery in patients with early-stage oropharyngeal squamous cell carcinoma[J]. *JAMA Oncol*, 2020, 6(10):1555-1562.
- [4] 张 星,陈树伟,杨中元,等.经口机器人手术对口咽鳞状细胞癌治疗的价值[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(5):

545-551.

Zhang X, Chen SW, Yang ZY, et al. Application of transoral robotic surgery in treatment of oropharyngeal squamous cell carcinoma[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 57(5):545-551.

[5] 张亚冰, Bikash Rai, 智迎辉, 等. 经口机器人手术治疗口咽癌的初步经验[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(5):559-564.

Zhang YB, Rai B, Zhi YH, et al. Preliminary experience of transoral robotic surgery for oropharyngeal carcinoma[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 57(5):559-564.

[6] 房居高, 孟令照, 王建宏, 等. 经口机器人切除咽喉肿瘤的可行性及安全性探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 53:512-518.

Fang JG, Meng LZ, Wang JH, et al. Feasibility and safety of transoral robotic surgery for laryngopharyngeal tumors[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 53:512-518.

[7] Hutcheson KA, Holsinger FC, Kupferman ME, et al. Functional outcomes after TORS for oropharyngeal cancer: a systematic review[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272(2):463-471.

[8] Xu K, Cai LJ, Chen H, et al. Safety and effectiveness of transoral robotic surgery for oropharyngeal cancer: a pilot study[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 55(2):109-115.

[9] 刘文萍, 王雪梅, 谢 婧. 多次化疗后消化道肿瘤患者的心理痛苦状况及影响因素分析[J]. *中国实用护理杂志*, 2021(30):2375-2380.

Liu WP, Wang XM, Xie J. Analysis of psychological distress and influencing factors of patients with gastrointestinal tumors after repeated chemotherapy[J]. *Chin J Pract Nurs*, 2021(30):2375-2380.

[10] Smith AB, Jones CD, Patel RK. Intermittent traction release improves tongue perfusion during prolonged surgical procedures: a randomized controlled trial[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2020, 78(5):789-795.

[11] 苏复海, 陈云鹏, 梁有明, 等. 机器人辅助与 DSA 引导经皮穿刺三叉神经球囊压迫术临床对比分析[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2024, 50(8):470-475.

Su FH, Chen YP, Liang YM, et al. Clinical comparative analysis of robot-assisted and DSA-guided percutaneous balloon compression for trigeminal neuralgia[J]. *Chin J Nerv Ment Dis*, 2024, 50(8):470-475.

[12] Slama K, Slouka D, Slipka J, et al. Short-term postoperative distress associated with open vs. transoral robotic surgery (TORS) in patients with T1-T2 carcinomas of the tongue base and supraglottis[J]. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2016, 160(3):423-428.

[13] White H, Ford S, Bush B, et al. Salvage surgery for recurrent cancers of the oropharynx: comparing TORS with standard open surgical approaches[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 139(8):773-778.

[14] 徐成志, 吴春萍, 薛继尧, 等. 达芬奇 Xi 手术机器人在经口咽喉肿瘤手术中的可行性及围手术期安全性探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(5):565-571.

Xu CZ, Wu CP, Xue JY, et al. Feasibility and perioperative safety of transoral robotic surgery with da Vinci Xi platform[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 57(5):565-571.

(收稿:2025-03-20;修回:2025-05-14;录用:2025-05-19)

(责任编辑:李青颖)

本文引用格式:

喻 琼, 宋晓波, 周 雯, 等. 达芬奇机器人辅助经口入路咽喉肿瘤切除术的手术室护理配合实践——基于 18 例的经验总结[J]. *重庆医科大学学报*, 2026, 51(3):339-344.