

• 护理园地 •

达芬奇机器人手术规范化护理配合及管理策略

福建医科大学附属协和医院手术室 (福州 350001) 林兰钦

达芬奇机器人作为机器人手术系统的典型代表,具有直视三维立体视野、操作灵活、震颤过滤等优点。它的应用不仅给现代外科学带来了全新的微创外科理念,还打破了传统的手术护理配合模式^[1-2],给手术室护理工作带来了新的挑战。手术室机器人护理团队成员必须进行规范化护理配合,才能保证手术的安全性和顺利开展。现对我院开展达芬奇机器人手术的配合体会和管理策略报告如下。

1 临床资料

2016 年 3 月 6 日至 2019 年 3 月 29 日,我院开展 1 300 余例达芬奇机器人手术,其中胸外科 278 例,肝胆外科 70 例,基本外科 110 例,胃外科 321 例,结直肠外科 301 例,泌尿外科 170 例,妇科 25 例,甲状腺外科 28 例。

2 规范化护理配合

2.1 术前准备:

2.1.1 用物准备:术前 1 d,根据次日的手术需要和医生习惯,准备好所需要的达芬奇专用器械、腹腔镜器械及其他手术用物,并确保床旁机械臂处于 24 h 充电状态。

手术当日,巡回护士根据手术类型和特点,对手术床、床旁机械臂、显像系统、麻醉机等设备进行合理的布局,并进行电源连接以及系统的电缆连接。连接过程中要合理布线,注意保护电缆,避免缠绕,同时避免踩踏电缆,并保证电缆位置便于床旁机械臂的移动,其最小安全弯曲半径为 2.54 cm。连接完毕后进行一键启动并自检,确保达芬奇手术系统各组成部分均处于待机状态,同时正确设置辅助设备如超声刀、高频电刀等的参数。

手术前 30 min,器械护士除了按照护理常规进行用物准备、整理无菌台、清点用物外,还需完成对床旁机械臂的铺单。器械护士应按顺序逐个将无菌保护罩套在床旁机械臂上,确保无菌状态。同时调节各机械臂的位置,尤其需要对镜头臂上的甜蜜点 (sweet spot) 进行校对,一般放置在外 1/3 处,以确保镜头最大的活动范围。为了防止污染,器械护士将台面上铺单的组件和电缆呈“S”形摆放或卷到无菌盆内。接下来器械护士应完成镜头的白平衡 (white balance) 和 3D 校准 (30°镜头应 2 次校准),并调节好焦距,保证摄像系统图像清晰、稳定。

2.1.2 体位安置:由于达芬奇机器人手术对患者的体位要求较高,且在手术过程中各个功能臂会随着术者的操作完成上下、前后、左右等运动,容易对患者造成挤压伤,故在安置床旁机械臂系统时要反复检查其位置是否合理,确保其底座或手臂未挤压患者身体的任何部位。同时巡回护士须熟练掌握各手术体位的特点,并在《手术室护理实践指南》中关于标准体位的指导原则下进行一定的改良,确保患者体位的正确、舒适、安全。

2.2 术中配合:

2.2.1 连接设备,协助建立操作通道:连接各设备,并将摄像连接线、超声刀线、双极线、单极线、气腹管、吸引器等妥善固定于手术台上。手术开始后,器械护士协助外科医生先建立观察孔,放入内窥镜,观察体腔内情况,再建立其他操作通道。

2.2.2 通道定位:待操作通道建立后,根据需要将手术床变换至所需的高度和角度,再进行通道定位 (docking)。通道定位是成功进行达芬奇外科手术的关键,其定位原则为床旁机械臂的中心柱、手术目标区域、观察孔这三点在一条直线上。

2.2.3 安装机械臂和 EndoWrist 器械:连接通道定位后,协助外科医生完成所有机械臂与穿刺器 (Trocarr) 的连接及所需 EndoWrist 器械的安装。手术过程中,做好 EndoWrist 器械的更换,并保持器械前端的清洁;密切关注系统的工作状态,尤其是显示屏上的语言提示和各机械臂上的信号灯,对于出现的问题能够以最快的速度找出原因并排除,如当机械臂上出现黄灯报警时,代表是可以恢复的错误,当机械臂上出现白绿相间的灯光时,代表是记忆器械位置的功能;快速处理各种紧急事件,如遇中转开放手术,立即将可视范围内的器械连同器械臂一同撤出,节省抢救时间,待病情得到控制时再处理机械臂系统。

2.3 术后处理:达芬奇机器人工作结束后,器械护士协助医生取出镜头、机器人器械以及穿刺器,并配合关闭切口。巡回护士则及时撤离床旁机械臂,取下机械臂和摄像头的无菌保护罩,整理摄像头光缆,收拢机械臂,关闭电源开关,待 5 min 后,观察开关颜色变成橙色后,方能拔出电缆线,最后断开手术控制台和图像车的电源。手术结束后,器械护士规范整理手术器械,普通器械安装常规流程进行处理;机器人器械应充分检查器械的完整性以及性能是否完好,并亲自送往消毒供应中心进行面对面交接。

3 护理管理策略

3.1 成立机器人护理团队:机器人手术因其复杂精细的结构和特殊的操作方法对手术室布局、时间分配、人员职责及流程都提出了严格的要求,必须依赖于专业的团队成员来完成,外科医生和手术室护士都必须是通过专业系统的培训并考核合格的人员^[3]。科室陆续安排成员前往香港威尔士亲王医院和上海长海医院接受培训。同时,随着各专科全面开展机器人手术,每一位团队成员都要求熟练掌握各专科手术的配合,以保证各专科机器人手术的顺利开展。

3.2 合理的空间布局:合理、有效的空间布局设计不仅可以减轻护理工作量,提高相关人员的工作效率,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^[4]。达芬

奇机器人系统由主刀控制台、床旁机械臂显像系统组成^[5], 占用空间大, 而且根据各专科的特点, 床旁机械臂需要灵活改变停放位置, 这就要求手术间拥有足够的活动空间, 理想面积为 50~60 m²^[6]。同时, 为了满足各专科需求, 机器人护理团队根据外科医生习惯绘制了每种手术的空间布局、助手和器械护士站位以及常用器械。通过布局示意图可在患者入室前将手术床、麻醉机、床旁机械臂、显像系统置于固定的位置, 以确保能快速到位, 确保手术顺利开展。以直肠癌手术为例的布局示意图见图 1。

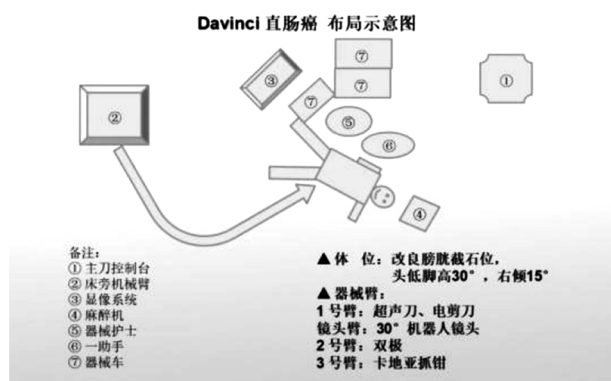


图 1 达芬奇机器人直肠癌手术的空间布局

3.3 建立各项机器人手术管理制度：

3.3.1 制定规范化护理配合流程：根据前期的经验，我科制定了术前、术中、术后的规范化配合流程，使每一位成员都能掌握该流程。通过流畅的手术配合既节省了手术的准备时间，又能提高医生的满意度。

3.3.2 加强器械管理：机器人手术专用器械价格昂贵，并且器械的好坏能直接影响到手术的进程。因此，为使器械在整个使用寿命期间保持可靠的性能，应制定使用登记、出入库管理、器械清点交接、器械清洗消毒等规范流程，保障手术的高质高效完成。同时，机器人组长应根据每月器械使用情况和科室库存量，及时地进行耗材申领，确保有充足的器械储备。另外，手术人员应关注器械安装、使用的细节问题，只有合理、规范使用器械，才能保证器械使用寿命。

3.3.3 制定机器人专科培训制度：随着机器人手术的广泛开展，需要不断增加机器人团队成员。这就需要一套完整的培训体系，才能培养出新的机器人护理人员。但是由于目前前往香港、上海两家培训中心名额有限，并不能保证每一位成员都能派往培训中心接受培训，所以需要制定合适培训的模式，主要分为三个阶段：1) 第一阶段：在进行实际操作前，先让其对达芬奇机器人手术系统有初步了解，主要包括达芬奇机器人系统的组成和原理、简易操作、简单故障的排除、现场观摩、讲解护理配合流程等，目的是使被培训的护士更容易理解和掌握培训内容。2) 第二阶段：由组长一对

一指导护士进行各项操作，除了常规操作，还包括套无菌罩、调节甜蜜点、3D 校准、白平衡、机器人器械的使用等，目的是能快速掌握机器人手术的台上配合。3) 第三阶段：组长讲解不同手术的手术间布局及床旁器械臂的摆放方式，系统学习掌握术中机械故障的处理方式，中转开放手术的应急处理，专科耗材出入库管理，器械的管理、清洗及保养，目的是使其能尽快独立进行各专科手术配合及机器人手术间的管理工作。

3.3.4 加强体位安全管理：目前我院结直肠外科、胃外科、胸外科、泌尿外科、妇产科、甲状腺外科、肝胆外科、基本外科等专科已经在全面开展达芬奇机器人手术，手术中根据专科要求需要摆置人字分腿位、膀胱截石位、侧卧位、剪刀位等体位，加之手术时间略长，对皮肤、神经功能等的保护显得尤为重要^[7]，为此我科制定了一系列的体位安置标准，体位安置务必做到正确、舒适、安全。另外，床旁机械臂庞大且在手术中随着术者的操作完成上下、左右、前后等的摆动，容易对患者造成损伤，所以在安置床旁机械臂系统时要确保其底座或手臂未挤压患者身体的任何部位^[8]。

4 结语

达芬奇手术机器人系统是目前最先进的机器人手术辅助系统，未来将会普及到医院各个学科，完成各种手术。因此，建立规范化的护理配合流程及加强临床机器人手术的管理，有利于提高机器人手术运作的效率和设备的使用效率；同时，加强机器人手术的管理，对降低设备使用风险、延长设备寿命以及提高治疗质量将起到良好的作用^[9]。

参考文献

- [1] 雷花, 杨显芳, 肖静蓉, 等. 机器人辅助腹腔镜膀胱切除原位新膀胱术病人个案管理护理报告 [J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13 (1): 98-100.
- [2] 喻晓芬, 王知非, 洪敏. 达芬奇机器人手术系统的手术配合 [J]. 中国微创外科杂志, 2015, 15 (6): 570-573.
- [3] 程勤, 张玲琳, 王家玲, 等. 470 例达芬奇机器人手术护理配合关键点探讨 [J]. 局解手术学杂志, 2013, 22 (5): 546-547.
- [4] 曾建. 达芬奇手术机器人复合手术室布局设计 [J]. 中国医疗设备, 2016, 31 (3): 121-122.
- [5] 戚侍涛, 汤黎明. 外科手术机器人系统及其临床应用 [J]. 中国医疗设备, 2011, 26 (6): 56-59.
- [6] 郭婷. 浅析电子招投标信息化 [J]. 现代经济信息, 2014 (7): 45.
- [7] 曾玉, 徐英, 黄淑珍, 等. 达芬奇机器人手术开展初期管理实践 [J]. 全科护理, 2018, 16 (35): 4420-4422.
- [8] 王春灵. 达芬奇手术机器人系统手术的护理配合 [J]. 中国临床医学, 2013, 20 (1): 87-88.
- [9] 郑艳珠. 浅谈医疗设备预防性维护保养 [J]. 中国医学装备, 2014, 11 (10): 110-112.