

机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中体位与人工气腹压力的研究进展

王建花, 白萍, 魏永婷, 刘维

(国家癌症中心·国家肿瘤临床医学研究中心·中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院手术室 北京 100021)

摘要 前列腺癌是一种常见的男性泌尿系统恶性肿瘤,对男性的生命安全和生殖功能可造成重大威胁。机器人辅助根治性前列腺切除术是目前一种新型的外科治疗手段,具有创伤小、保留性功能好、尿控功能保护好的特点,突破了患者因年龄及肿瘤位置对手术操作的限制。本文针对达芬奇机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中采取平卧分腿-头低小腿下垂式反弓体位、臀部垫高的头低脚高“人”字形体位、改良后的“人”字形体位;10mmHg、12mmHg、14mmHg人工气腹压力对机体的影响和术中护理措施三方面进行了系统综述,探讨了精细化护理的发展趋势,可为日后临床开展相关机器人辅助治疗提供参考。

关键词 手术机器人;根治性前列腺切除术;体位;人工气腹压力;护理

中图分类号 R737 R608 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721(2022)06-0511-07

Research progress of surgical positions and artificial pneumoperitoneum pressure in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy

WANG Jianhua, BAI Ping, WEI Yongting, LIU Wei

(Operating Room, National Cancer Center / National Cancer Clinical Research Center / Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China)

Abstract Prostate cancer is a kind of common malignant tumor in males' urinary system, which could seriously threaten men's reproductive function and life safety. Robot-assisted radical prostatectomy is a new surgical treatment way to prostate

收稿日期: 2021-09-16 录用日期: 2021-12-09

Received Date: 2021-09-16 Accepted Date: 2021-12-09

通讯作者: 白萍, Email: bp1976@126.com

Corresponding Author: BAI Ping, Email: bp1976@126.com

引用格式: 王建花, 白萍, 魏永婷, 等. 机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中体位与人工气腹压力的研究进展 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2022, 3(6): 511-517.

Citation: WANG J H, BAI P, WEI Y T, et al. Research progress of surgical positions and artificial pneumoperitoneum pressure in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2022, 3(6): 511-517.

cancer, it breaks limitations of age and tumor location on operation, with advantages of smaller trauma, better preservation of sexual function and continence. Different positions in the Da Vinci robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (the supine position with low head and drooping lower legs, the split-leg position with elevated buttocks, the modified split-leg position), influence of artificial pneumoperitoneum pressure of 10mmHg, 12mmHg, 14mmHg on patients' body and intraoperative nursing interventions were systematically reviewed in this paper, and the future development of fine nursing was discussed to provide references for surgeons performing similar robot-assisted surgery.

Key words Surgical robot; Radical prostatectomy; Position; Artificial pneumoperitoneum pressure; Nursing

前列腺癌是老年男性人群中发病率较高的恶性肿瘤^[1],随着我国人口老龄化比例增加,经济水平的上升和体检意识的加强,前列腺癌的确诊率呈逐年上升趋势,且根治性前列腺切除术是目前治疗前列腺癌的首选方法^[2-3]。然而,前列腺癌根治术要在狭小的操作空间进行大量的修复与重建工作,操作难度较大。随着医疗技术的进步,机器人手术系统开始广泛应用于临床,机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术进入了崭新的时代。机器人手术系统具有高清的三维视野效果,使术者能更清晰地分辨前列腺及周边解剖结构;其多个自由度的机械臂可以降低缝合难度,在膀胱颈保留及狭小空间内的缝合上存在明显优势,提高了术中操作的精准度,术中出血量、术后恢复时间及术后尿控率均得到了改善^[4-6]。同时,机器人手术中的大量开展对手术室护士的术中护理专业素养也提出了更高的要求。本文针对机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中体位和人工气腹压力研究进展综述。

1 体位管理

达芬奇机器人手术系统虽具有许多优势,但也存在一定的局限性,如体积较大,占用空间较广,缺少触觉和力反馈;而且如果体位摆放不合理,术中易导致机器臂碰撞患者,对手术安全性造成影响。因此,在机器人辅助根治性前列腺切除术中对患者实施安全、有效的体位管理十分必要^[7]。

1.1 平卧分腿-头低小腿下垂式反弓体位

罗敏等人^[8]研究表明,采取平卧分腿-头低小腿下垂式反弓位(头低约30°),与常规低平截石-双肩放置肩托位相比,在机械臂碰撞发生率、体位摆放时间及二次泊位发生率等方面差异具有统计学意义($P<0.05$)。该研究提示,采取平卧分腿-头低小腿下垂式反弓位在机器人辅助根治性前列腺切除术中能够降低手术时间及体位摆放用时、机械臂碰撞躯体发生率及二次泊位发生率,能够明显提升术者满意度。何晓燕等人^[9]指出,术前评估患者深静脉血栓、周围神经损伤、压疮等不良事件的发生风险,术中采取平卧分腿-头低小腿下垂式反弓位,在摆放体位所需时间、手术总时长方面均短于对照组常规 Trendelenburg 体位管理($P<0.05$),机器人二次泊位发生率、机械臂碰撞躯体发生率以及护理不良事件的发生率也均低于对照组($P<0.05$),差异具有统计学意义,说明在机器人辅助根治性前列腺切除术中实施优化体位管理,能够缩短手术时间及体位摆放用时,减少不良事件的发生,提高手术安全性。

1.2 臀部垫高的头低脚高“人”字形体位

谭炳山等人^[10]的研究表明,采用臀部垫高的头低脚高人字形体位与臀部垫高的截石位相比,两组在术中出血量、手术时间及术后并发症的发生率方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但臀部垫高的头低脚高人字形体位

在摆放时间上较臀部垫高的截石位短 ($P<0.05$)，这表明在达芬奇机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中，采用臀部垫高的头低脚高人字形体位，能缩短体位摆放时间，减轻护士的工作负担，且操作简单方便。

1.3 改良后的“人”字形体位

曾黎丽等人^[11]的研究中，观察组采用改良后的“人”字形体位，即在臀部垫高的头低脚高人字形体位的基础上，患者头颈肩背部下置一斜坡中凹形体位垫，使患者躯干、头颈处于同一直线上。对照组采用常规头低脚高截石位，观察组手术时间、体位摆放用时与对照组比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)，表明改良后的“人”字体位摆放难易程度较常规截石体位低。常规截石位的摆放需要腿架或马蹄脚蹬，且不能一次性满足体位的摆放要求，需反复调整患者体位，而改良后的“人”字体位可在一定程度保护受压皮肤，避免神经及血管受损。

2 人工气腹压力的管理

随着腹腔镜技术在不同学科疾病诊治中的广泛应用，因气腹引发的病理生理变化也得到了较多学者的关注^[12]。腹腔镜手术中需全程维持较高的CO₂气腹压力，引起腹内压增高，膈肌上抬，导致肺顺应性下降，对外周血管阻力也造成不利的影 响，增加了心肺疾病患者麻醉和手术的风险，可导致心律失常和高碳酸血症等并发症^[13]。

2.1 给予 10mmHg 气腹压

郑月等人^[14]的研究表明，随CO₂气腹压升高，10mmHg组在12h、24h和48h膈下疼痛评分值显著下降，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；较之12mmHg组和14mmHg组，10mmHg组在术后膈下疼痛开始时间、膈下疼痛发生率和止

痛药使用率方面，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，说明10mmHg的CO₂气腹压力在机器人辅助根治性前列腺切除术后膈下疼痛的发生率和膈下疼痛程度最低。

2.2 给予 12mmHg 气腹压

腹腔镜（含机器人辅助）前列腺癌根治术安全共识^[15]提出：患者全身麻醉后，半截石位下采用Allen 蹬固定下肢，以利于机器人设备进入会阴区，建立气腹，经脐置入气腹针，初始以低流量进入CO₂气体，保持气腹压力12~14mmHg。

2.3 给予 14mmHg 气腹压

2020版《手术室护理实践指南》中^[16]推荐腹腔镜手术中给予 ≤ 14 mmHg气腹压力，并尽可能缩短CO₂气腹持续时间，采用具有加温功能的气腹机，降低肿瘤细胞的雾化状态，降低肿瘤种植的可能性。

3 体位和气腹压力对机体的影响及术中护理措施

3.1 呼吸功能

王莺等人^[17]的研究表明，体位和气腹压力对机器人辅助根治性前列腺切除术患者术中呼吸功能存在不利影响。同时在头低脚高位时，患者人工气腹压力的改变比体位角度的变化更能影响术中呼吸功能相关指标。研究者据此认为，在机器人辅助根治性前列腺切除术中，适当降低气腹压力并增加头低脚高位的角度，能使术者获得更加清晰的手术视野，同时可相对较安全地维持呼吸功能。

3.2 脑血流量

丁玲玲等人^[18]的研究表明，CO₂气腹及Trendelenburg体位会使老年患者脑血流增加更

加明显,但并不会引起脑氧代谢改变。随着我国人口老龄化的加重,围手术期脑卒中、缺氧、水肿和术后认知功能障碍等并发症越来越多地受到学者关注,术中加强对血流灌注及脑氧代谢的监测,能有效降低术后并发症的发生率。采用头低位后,面部和咽喉部易发生水肿,且气腹及头低位会引起静脉回流阻力增大,可能导致脑静脉淤血和大脑出现过度灌注,增加了患者出现脑水肿的危险性,甚至有引起颅内高压的可能。同时,由于前列腺癌患者多为老年男性,血管壁的弹性较差,脑代偿能力下降,更增加了上述危险发生的可能性。

3.3 脑氧饱和度与颅内压

在机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中,长时间的头低位下 CO₂ 气腹易导致颅内压上升,引起局部脑氧饱和度逐渐上升,机体 CO₂ 吸收明显,大脑过度灌注。颅内压升高、大脑过度灌注可引起脑水肿和脑血流调节受损^[19]。

有研究指出^[20],允许性高碳酸血症(Permissive Hypercapnia, PHY)机械通气可增加机器人辅助根治性前列腺切除术中老年患者的脑氧饱和度,从而减轻术后认知功能障碍。另外,徐广明等人^[21]的研究指出,过度通气能够降低动脉血 CO₂,进而降低颅内压。

3.4 麻醉苏醒时间

体位摆放和气腹时间的延长对老年患者麻醉苏醒均存在不利影响^[19]。丁玲玲等人^[22]的研究表明,老年患者与青年组比较,机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中 CO₂ 气腹及 Trendelenburg 体位下拔管时间、呼吸恢复时间、完全清醒时间均延长,躁动评分增加,差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。因此,应重视机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中 CO₂ 气腹及

Trendelenburg 体位下对老年患者麻醉期苏醒的管理,预防恢复期并发症的发生。

达芬奇机器人辅助腹腔镜手术中,在保证医生操作空间前提下,推荐维持 10mmHg 的气腹压力,以降低高碳酸血症的发生,缩短麻醉苏醒时间^[23]。

3.5 认知功能

不同压力的 CO₂ 气腹对老年患者术后认知功能无明显影响,低气压可能降低术后认知功能障碍的发生风险^[24]。

3.6 膈下疼痛

高气腹压是造成膈肌功能障碍、膈下疼痛的重要原因之一^[25]。为获得足够的操作空间和视野,腹腔镜手术中 CO₂ 气腹压力需维持在 14~15mmHg^[14]。但机器人辅助根治性前列腺切除术手术时间较长,易造成 CO₂ 的积聚,老年前列腺癌患者对 CO₂ 的代偿能力差,易引起膈肌上抬及膈下神经受到牵拉,进而导致膈下疼痛的发生^[25]。

有研究表明,10mmHg 的二氧化碳气腹压能后移膈下疼痛的发生时间、缓解膈下疼痛的程度,降低膈下疼痛的发生率,进而减少止痛药的使用^[26]。因此,笔者认为在机器人辅助根治性前列腺切除术中,推荐给予 10mmHg 的气腹压力,以改善术后膈下疼痛的发生率和疼痛程度。

3.7 肩部疼痛原因及护理措施

3.7.1 肩部疼痛原因

CO₂ 气腹维持时间与肩部疼痛无明显相关性,CO₂ 与水作用产生的碳酸刺激膈神经反射并不是肩痛的主要原因,而与 CO₂ 气腹压力造成的张力有关,气腹压力越高,所产生的张力越大,对膈神经的牵拉刺激作用越强,术后肩部疼痛越易发生^[27]。CO₂ 是一种酸性气体,在腹腔镜手术中刺激腹腔壁层腹膜的躯体神经或内

脏神经引起术中和术后疼痛，另外术中充气的速度、术后残留的 CO₂、人工气腹的张力对膈肌纤维的牵拉、腹腔内的负压状态的改变^[28]、术中最长时间的头低位和肩托长时间压迫可损伤神经血管，术后均可导致肩部疼痛的发生。

3.7.2 护理措施

通过转移患者的注意力，使患者对疼痛的感觉淡化^[29]；手术结束后器械护士主动配合大夫吸引排除残余气体，减少 CO₂ 的残留；巡回护士配合麻醉医生采取全麻联合硬膜外麻醉，膈神经阻滞^[28]；术中注意保暖，低体温状态下 CO₂ 在组织中的溶解度增加，易延缓体内残余 CO₂ 的排出；术后延长吸氧时间，促进组织中 CO₂ 与 O₂ 的交换，加快体内残余 CO₂ 的排出，可在一定程度上缓解对膈神经的刺激；鼓励术后早期进行活动，增加肺活量，增强胸廓运动及深呼吸，促进 CO₂ 的排出等均可有效缓解肩部疼痛症状^[30-32]，另外，在不影响手术操作的情况下控制气腹压力，也可减少术后肩部疼痛的发生^[27]。

3.8 高碳酸血症出现的原因及护理措施

3.8.1 高碳酸血症出现的原因

CO₂ 气腹可造成患者出现循环、呼吸系统不良反应，引起不同程度的酸中毒和高碳酸血症的出现，增加了手术的风险^[33]，较高的腹腔内压时，CO₂ 逸入组织间隙增多，加速了 CO₂ 的吸收^[34]，易导致高碳酸血症的发生，高碳酸血症可引起血压升高、心率加快，重者发生颅内压增高、心律失常、低氧血症等并发症^[35]。

3.8.2 护理措施

维持安全有效的腹腔内气压是应对高碳酸血症的主要措施。有研究指出，给予 10mmHg 气腹压，能够减少高碳酸血症的发生率^[23]；若术中发现 CO₂ 分压较高，排除其他原因，配合麻醉医生增加潮气量，促进患者体内 CO₂

排出，降低 CO₂ 分压，手术允许情况下适当降低气腹压力；术中严密监测患者病情变化，术中配合手术医师严密观察患者的心率、血压、血氧饱和度、心电图等指标，警惕并发症的发生^[35]。

3.9 皮下气肿出现的原因及护理措施

3.9.1 皮下气肿出现的原因

机器人辅助根治性前列腺切除术中需要较高的气腹压力维持，从而提供机械臂所需要的操作空间，而长时间较高气腹压力的维持，组织吸收 CO₂ 增加，易导致皮下气肿的出现。有文献报道^[36]，皮下气肿的发生主要与以下因素相关：体重、皮下脂肪的厚度、手术方式、气腹流量、压力、手术时间，穿刺器的重复穿刺等。局部的皮下气肿数小时内可自行恢复，但严重的全身皮下气肿患者会出现心率加快，血压升高，气道阻力增加等^[37]。

3.9.2 护理措施

对于高危患者，术中应及时观察暴露皮肤有无皮下气肿的发生；争取气腹针一次性穿刺成功，避免皮下空腔的存在；过多间隙容易导致 CO₂ 皮下的吸收，腹壁切口与穿刺器直径保持一致，以预防皮下气肿的发生^[37]。术中加强观察，发生严重的皮下气肿时，应暂停 CO₂ 充气，配合麻醉医生做好各项抢救准备；皮下气肿明显可用粗针头多点穿刺排气；做好开腹手术的准备及各项物品清点^[38]。

3.10 神经血管损伤及下肢血栓产生的原因及护理

3.10.1 神经血管损伤及下肢血栓产生的原因

常规截石位过度外展和外旋髋关节，牵拉腓总神经，易导致腓总神经损伤，患者术后易发生背伸功能障碍、行走不便、足下垂等，给患者造成极大痛苦^[39]。常规截石位下，下肢

血液回流减慢,且前列腺癌患者本身多为老年患者,多数合并高血脂、高血糖等基础疾病,血液处在高凝状态,若小腿摆放不当,易导致下肢静脉血栓形成^[40-42]。

3.10.2 护理

术中合理摆放体位,避免局部皮肤过度受压。

4 结论

近年来,机器人手术系统被广泛应用于前列腺癌根治手术。根治性前列腺切除术涉及泌尿生殖系统,患者易出现各种各样的心理障碍,导致患者不配合手术和治疗等问题^[43]。因此,对行机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术的患者而言,适宜的体位和人工气腹压力及围手术期的精细化护理更有利于患者恢复、提高患者满意度、消除患者不安情绪,提高治疗依从性^[44]。本文中涉及的三种体位相对于常规截石位而言,不仅能够满足手术需要,保障患者的安全,更能预防一系列并发症的发生;在气腹压力方面,在满足手术需要的前提下,推荐给予10mmHg的气腹压力,减少并发症的发生,促进患者术后康复。但此手术的费用相对较高,笔者认为,随着手术费用的降低,其在临床中的应用前景将越来越广阔。

参考文献

- [1] 王玮荻,蔡纯,方汉萍,等.早期前列腺癌病人治疗决策辅助研究进展[J].护理研究,2020,34(7):1204-1208.
- [2] 臧立杰.围手术期护理干预对腹腔镜下前列腺癌根治术疗效的影响[J].中国实用医药,2016. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2016.04.174.
- [3] 中国医师协会泌尿外科医师分会,中国医师协会麻醉学医师分会.ERAS中国专家共识暨路径管理指南(2018):前列腺癌根治手术部分[J].现代泌尿外科杂志,2018,23(12):902-909.
- [4] 李煜霏,牛吉瑞.达芬奇机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术的研究进展[J].中国医药,2020,15(10):1653-1656.
- [5] 黄勇,罗俊航,莫承强,等.机器人辅助前列腺癌根治术和腹腔镜前列腺癌根治术的回顾性比较[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2017,11(2):4-8.
- [6] 许婷,曹德宏,陈叶,等.机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后和传统腹腔镜前列腺癌术后尿控对比[J].河北医学,2020,26(7):1125-1130.
- [7] 宋明泽,吴晓娇.机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术治疗老年前列腺癌临床疗效分析[J].中国临床医生杂志,2018,46(4):458-460.
- [8] 罗敏,盛夏,梁敏,等.达芬奇机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术手术体位的优化[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2020,14(5):330-333.
- [9] 何晓燕,许瑛,翁燕恋.术中体位管理在达芬奇机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术中的效果及安全性分析[J].中外医学研究,2021,19(8):181-183.
- [10] 谭炳山,郭东华,汤联,等.机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术两种体位摆放的对照研究[J].护士进修杂志,2019,34(11):1043-1045.
- [11] 曾黎丽,杨艳,韦庆福.腹腔镜前列腺癌根治术患者手术体位护理[J].齐鲁护理杂志,2021,27(12):112-114.
- [12] 黄丽敏.宫颈癌腹腔镜手术中不同二氧化碳气腹压力对患者认知功能的影响[J].临床医药实践,2019,28(11):817-819.
- [13] 曲成业.腹腔镜手术对呼吸与循环的影响[J].国外医学(心血管疾病分册),1997,18(2):98-100.
- [14] 郑月,王良梅.不同压力CO₂气腹对机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后患者膈下疼痛的影响[J].护理学报,2016,23(17):72-74.
- [15] 中国医促会泌尿健康促进分会,中国研究型医院学会泌尿外科学专业委员会.腹腔镜(含机器人辅助)前列腺癌根治术安全共识[J].现代泌尿外科杂志,2020,25(7):575-584.
- [16] 郭莉.手术室护理实践指南(2020年版)[M].北京:人民卫生出版社,2020.
- [17] 王莺,孙新星,丁玉芳,等.评估人工气腹压力和体位改变对机器人辅助前列腺癌根治术患者呼吸功能的影响[J].中国实用护理杂志,2020,36(23):1790-1794.

- [18] 丁玲玲, 张宏, 米卫东, 等. 机器人辅助前列腺癌根治术中气腹及 Trendelenburg 体位对老年患者脑血液回流的影响 [J]. 南方医科大学学报, 2015(5): 712-715.
- [19] 张云亮, 李皓, 米卫东, 等. Trendelenburg 体位下人工气腹对老年患者局部脑氧饱和度及颅内压影响的研究 [J]. 北京医学, 2019, 41(8): 637-640.
- [20] 崔晓媛, 梁仁芮, 王春燕. 允许性高碳酸血症对机器人辅助老年前列腺根治性切除术脑氧饱和度及术后认知功能障碍的影响 [J]. 安徽医药, 2021, 25(7): 1350-1354.
- [21] 徐广民, 兰志勋, 罗瑶. 机器人腹腔镜下前列腺癌根治术中过度通气策略对颈静脉球压力和视神经鞘直径的影响 [J]. 实用医学杂志, 2017, 33(6): 909-911.
- [22] 丁玲玲, 张宏, 米卫东, 等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术二氧化碳气腹及 Trendelenburg 体位对老年患者麻醉苏醒期的影响 [C]// 中国医师协会. 中国医师协会, 2014.
- [23] 刘娜, 李湘萍, 巩燕. 达芬奇机器人手术中不同 CO₂ 气腹压对患者呼吸系统的影响 [J]. 护士进修杂志, 2014(23): 2125-2127.
- [24] 李侠, 何文胜, 陈亮, 等. 不同 CO₂ 气腹压力对老年患者全麻腹腔镜术后认知功能的影响 [J]. 中国医药导报, 2020, 17(22): 101-105.
- [25] 张景华, 曹月敏, 谭文科, 等. 不同压力 CO₂ 气腹对腹腔镜胆囊切除术后肩部疼痛发病影响的临床观察 [J]. 中华普通外科杂志, 2004, 19(4): 214-216.
- [26] 周泽宇, 王良梅, 张青. 不同二氧化碳气腹压对机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后膈下疼痛的影响 [J]. 中国医药, 2020, 15(2): 284-287.
- [27] 郑昭祺, 尚云龙, 卞家龙. CO₂ 气腹压力、时间对腹腔镜术后肩部疼痛的影响 [J]. 海军医学杂志, 2014. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2014.04.23.
- [28] 赵淑萍, 韩艳杰, 宋任游. CO₂ 气腹腹腔镜手术后患者肩部疼痛的护理干预 [J]. 实用肿瘤学杂志, 2010, 24(5): 470-471, 474.
- [29] 莲清. 美皮康治疗经外周静脉置入中心静脉导管置管后静脉炎的疗效观察 [J]. 中华现代护理杂志, 2009, 15(14): 1327-1328.
- [30] 刘福美. 腹腔镜术后肩部疼痛的处理技巧 [J]. 医药前沿, 2013(36): 203-204.
- [31] 张冠婕, 周红. 延长术后吸氧时间对二氧化碳气腹腹腔镜术后肩部疼痛的影响 [J]. 青岛医药杂志, 2013, 45(4): 304.
- [32] 周瑾. 早期活动对缓解腹腔镜术后患者颈肩部疼痛的效果观察 [J]. 临床合理用药, 2012, 5(10B): 75-76.
- [33] 胡辉权, 游箭, 李均. 经脐单孔腹腔镜辅助阴式子宫切除术的临床应用 [J]. 西部医学, 2012, (1): 90.
- [34] 廖婧华, 林财珠, 高友光. 气腹对动脉血-呼气末二氧化碳分压差的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 22(8): 767.
- [35] 俞菲, 陈清梅, 谭兴权. 全程护理干预对腔镜手术中 CO₂ 潴留患者降低酸中毒和高碳酸血症的意义 [J]. 吉林医学, 2016(1): 186-189.
- [36] 高成杰, 田昭涛. 腹腔镜气腹致全身广泛皮下气肿伴 PET CO₂ 异常升高原因分析 [J]. 山东生物医学工程, 2000, 19(2): 13-15.
- [37] 丁晓兰, 朱可艳. 后腹腔镜手术 CO₂ 气腹致皮下气肿的护理 [J]. 护士进修杂志, 2011, 26(21): 1972-1973.
- [38] 张丽青, 林卫红, 陈惠南, 等. 腔镜手术中 CO₂ 气腹致全身广泛皮下气肿的护理干预 [J]. 解放军护理杂志, 2008, 25(8): 49-50.
- [39] 盛菊丽. 截石位手术病人防止腓总神经损伤的体位安置 [J]. 护士进修杂志, 2007, 22(7): 640-640.
- [40] 田围围. 泌尿外科截石位手术患者下肢深静脉血栓形成的影响及对策 [J]. 临床研究, 2021, 29(4): 148-149.
- [41] 罗艳萍, 孙庭, 马明, 等. 综合护理干预在预防泌尿外科腹腔镜及机器人辅助腹腔镜手术患者深静脉血栓形成的效果评价 [J]. 实用临床医学, 2016, 17(10): 84-86.
- [42] 李秀凤, 朴庆华, 曹福华. 泌尿外科老年患者术后下肢深静脉血栓形成的预防及护理干预的疗效评价 [J]. 双足与保健, 2019(14): 103-104.
- [43] 吴宝军. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术进展初探 [J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(9): 29-30, 90.
- [44] 张芹芹, 郭澍, 徐梦璐, 等. 探讨精细化护理在机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术患者中的应用价值 [J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(6): 967-969.