

四孔法腹膜外机器人辅助腹腔镜前列腺根治性切除术 22 例报道

陈正军, 吕倩, 范世达, 任尚青, 周放, 王强, 冯华林, 李安,
罗钺, 田景芝, 聂钰, 王东

(四川省医学科学院·四川省人民医院机器人微创中心 四川 成都 610072)

摘要 **目的:** 探讨四孔法腹膜外机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术的疗效及安全性。**方法:** 回顾分析 2019 年 8 月~2019 年 12 月四川省人民医院机器人微创中心采用四孔法行腹膜外机器人辅助腹腔镜下前列腺根治术 22 例患者的临床资料, 平均年龄 65.6 (63~79) 岁。患者术前全部活检证实为前列腺腺癌。其中 Gleason 评分 ≤ 6 分 3 例, 7 分 15 例, 8 分 3 例, 9 分 1 例。MRI 未见淋巴结及远处转移。**结果:** 22 例患者手术均顺利完成, 术中未中转开腹及增加操作通道。建立腹膜外腔及机器人臂安装时间平均 45min (42~70min), 手术时间平均 120min (90~180min), 术中出血量平均 120ml (50~220ml), 术后肛门排气平均时间 22h (12~48h), 引流管平均留置时间 3d (2~7d), 留置导尿管平均时间 9d (6~14d), 切口液化 1 例, 引流管脱出 1 例。均无严重手术并发症发生。术后病理 Gleason 评分 ≤ 6 分 3 例、7 分 15 例、8 分 2 例、9 分 2 例。术后切缘阳性 1 例。术后 1 月复查 PSA $>0.2\text{ng/ml}$, 提示术后肿瘤残留, 行雄激素内分泌治疗。术后拔除尿管后即刻控尿 10 例 (45.4%), 术后 3 个月内控尿恢复 21 例 (95.4%), 1 例患者尿失禁。**结论:** 四孔法腹膜外机器人辅助腹腔镜下行根治性前列腺切除术可以达到很好的控瘤效果, 术后尿控及肠道功能恢复快。

关键词 机器人; 腹膜外; 前列腺癌; 根治性前列腺切除术; 四孔法

中图分类号 R737.2 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2020) 04-0266-05

收稿日期: 2020-02-20 录用日期: 2020-04-15

Received Date: 2020-02-20 Accepted Date: 2020-04-15

基金项目: 德中机器人手术合作中心的建立 (2017HH0106)

Foundation Item: "The establishment of Germany-China robot surgery cooperation center" (2017HH0106)

通讯作者: 王东, Email: wangdong_robot@163.com

Corresponding Author: 王东, Email: wangdong_robot@163.com

引用格式: 陈正军, 吕倩, 范世达, 等. 四孔法腹膜外机器人辅助腹腔镜前列腺根治性切除术 22 例报道 [J]. 机器人外科学杂志, 2020, 1 (4): 266-270.

Citation: CHEN Z J, LV Q, FAN S D, et al. Application of 4-hole extraperitoneal robot-assisted laparoscopic surgery in radical prostatectomy: a report of 22 cases [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2020, 1(4):266-270.

Application of 4-hole extraperitoneal robot-assisted laparoscopic surgery in radical prostatectomy: a report of 22 cases

CHEN Zhengjun, LV Qian, FAN Shida, REN Shangqing, ZHOU Fang, WANG Qiang, FENG Hualin, LI An, LUO Cheng, TIAN Jingzhi, NIE Yu, WANG Dong

(Department of Robot Minimally Invasive Center, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China)

Abstract **Objective:** To investigate the efficacy and safety of 4-hole extraperitoneal robot-assisted laparoscopic surgery in radical prostatectomy. **Methods:** The clinical data of 22 patients underwent extraperitoneal robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in Sichuan Provincial People's Hospital from August 2019 to December 2019 were analyzed retrospectively. The average age was 65.6 (63–79). Prostate adenocarcinoma was confirmed by the biopsies made before operation. Among them, 3 cases with Gleason score ≤ 6 , 15 cases=7, 3 cases=8, 1 case=9. No lymph node or distant metastasis found by MRI. All cases were treated with 4-hole extraperitoneal robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. **Results:** The 22 surgeries were all successfully completed without conversion to laparotomy or increasing of operation channels. The average installation time of extraperitoneal cavity and robot arm was 45 minutes (42–70min), the average operation time was 120 minutes (90–180min), the average intraoperative bleeding volume was 120 ml (50–220ml), the average postoperative anal exhaust time was 22 hours (12–48h), the average retention time of drainage tube was 3 days (2–7d), the average retention time of indwelling catheter was 9 days (6–14d). 1 case was found incision liquefaction. Drainage tube dislocation was found in 1 case. No serious complications occurred. Postoperative pathological Gleason score ≤ 6 in 3 cases, 7 in 15 cases, 8 in 2 cases, 9 in 2 cases. Positive margin was found in 1 case. Postoperative tumor residuals were found by reexamination on PSA>0.2ng/ml 1 month after operation and androgen-deprivation therapy(ADT) was performed. 10 cases (45.4%) realized immediate urinary continence after catheter being removed, 21 cases (95.4%) recovered urinary continence within 3 months and 1 case was found with incontinence. **Conclusion:** 4-hole extraperitoneal robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy has good tumor control effect and fast recovery of urine continence and intestinal function after operation.

Key words Robot; Extraperitoneal; Prostate cancer; Radical prostatectomy; 4-hole

目前，前列腺癌是男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤之一，在男性恶性肿瘤中居第 2 位。在发达的欧美国家，前列腺癌在 50 岁以上男性的恶性肿瘤中居首位，且病死率位居第 2 位^[1]。随着我国人口日益老年化、老年男性逐年增多和饮食结构的改变，我国前列腺癌的发病率明显上升。根治性前列腺切除术仍是当前治疗局限性前列腺癌最有效的方法之一。

前列腺组织位于盆腔深处，盆腔血运丰富，

解剖关系较为复杂，加之盆腔空间狭小，不利于止血及精准的重建缝合，这使得经典的开放前列腺根治切除术及传统的腹腔镜下前列腺根治切除术面临着巨大的挑战。随着达芬奇机器人技术的普及，机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术（Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, RLRP）已逐渐成为根治性前列腺切除术的金标准^[2]。根据手术入路的不同，RLRP 可分为经腹腔途径和腹膜外途径两种。多数医疗中心经腹膜

外入路采用五孔或六孔法。本中心采用四孔法也取得了满意的临床效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾分析 2019 年 8 月~2019 年 12 月四川省人民医院机器人微创中心采用四孔法经腹膜外行机器人辅助腹腔镜前列腺根治性切除术的 22 例患者的临床资料。手术均由同一位手术医生（王东）完成，采用 2002 AJCC TNM 分期和 Gleason 评分系统进行肿瘤分期和分级。患者平均年龄 65.6（63~79）岁，合并高血压 3 例，糖尿病 1 例，既往有腹部手术史 2 例。患者术前在超声引导下经会阴前列腺穿刺活检或前列腺电切后全部证实为前列腺腺癌。术前估算前列腺重量平均 40（31~180）g，其中 Gleason 评分 ≤ 6 分 3 例，7 分 15 例，8 分 3 例，9 分 1 例。MRI 未见淋巴结及远处转移。8 例因体检发现 PSA 增高行前列腺穿刺活检确诊，14 例因排尿不适就诊发现。1 例在院外行前列腺电切术后病检发现。术前患者血清前列腺总特异性抗原（T-PSA）均 $>4\text{ng/ml}$ ，4~10ng/ml 者 2 例，T-PSA $>10\text{ng/ml}$ 者 20 例（其中 $>20\text{ng/ml}$ 者 13 例）。影像学检查（全腹 CT、MRI 及全身同位素骨显像）均未见淋巴结及远处转移。临床分期：患者 $\leq T_{1c}N_0M_0$ 1 例， $T_{2a}N_0M_0$ 1 例， $T_{2b}N_0M_0$ 4 例， $T_{2c}N_0M_0$ 5 例， $T_{3a}N_0M_0$ 2 例， $T_{3b}N_0M_0$ 8 例， $T_4N_0M_0$ 1 例。

1.2 手术方法

1.2.1 手术体位

患者气管内插管，全身麻醉后取截石位，臀部位于手术床缘，双下肢尽量外展。取头低足高位 $20^\circ\sim 30^\circ$ ，常规消毒铺无菌单，留置双腔气囊导尿管，气囊注水 6ml。

1.2.2 腹膜外空间的建立及机械臂的置入

在脐下两横指处作一横切口约 5cm，沿腹

正线切开腹直肌前鞘，分离肌层见腹膜外脂肪。置入自制球囊扩张器充气约 1 500ml，扩张腹膜外操作空间。镜头孔置入脐下两横指处。镜头孔下方两横指，距离腹正中两侧 8~10cm 处分别作 8mm 的皮肤切口，在手指引导下置入机械臂 Trocar，右侧为 1 号臂（单极弯剪，Monopolar curved scissors），左侧为 2 号臂（有孔双极钳，Fenestrated bipolar forceps）。距 2 号臂旁开 5cm，外下方置入 12mm Trocar 作为辅助操作孔用作吸引或使用 Hem-o-Lok 夹（如图 1）。

1.2.3 手术简要步骤

①分离 Retzius 间隙，清除前列腺表面脂肪：进一步扩张耻骨后间隙，两侧耻骨前列腺韧带间的 DVC 浅支用双极电凝后切断。②切开盆内筋膜和耻骨前列腺韧带：先将前列腺组织用 2 号臂双极钳推向左侧，使右侧盆内筋膜张力增加，用 1 号臂单极电剪打开盆内筋膜，推开肛提肌，切断耻骨前列腺韧带。同法处理左侧。缝扎 DVC。③离断膀胱颈：在前列腺与膀胱连接 12 点处用电剪刀横行切开膀胱颈前壁，并向两侧延伸。可见导尿管后，抽空水囊后退导尿管。切开膀胱颈后壁离断尿道。④游离双侧输精管

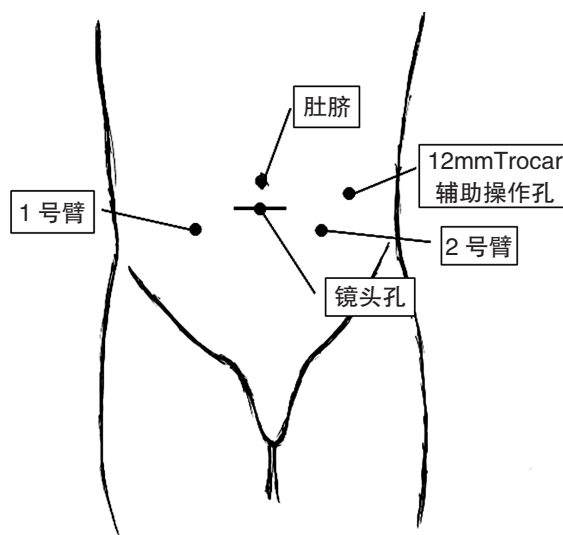


图 1 四孔法 Trocar 分布示意图

Figure 1 Trocar positions in 4-hole approach

及精囊：2号臂双极钳抓住膀胱颈后壁向头侧牵拉，1号臂电剪垂直向下切开纵行的肌纤维，看到输精管和精囊后，提起精囊进一步分离。显露 Denonvilliers 筋膜后切开。⑤分离前列腺背侧：沿直肠前间隙前列腺背侧游离直到尖部。⑥处理前列腺侧血管蒂：用 Hem-o-Lok 夹闭前列腺侧血管蒂。用电剪紧贴前列腺包膜切断侧血管蒂直到分离到前列腺尖部。⑦剪断尿道：用电剪刀充分游离尿道，将腺体后方尿道直肠肌从侧方切断。前列腺组织完全游离后锐性剪断尿道。前列腺暂不取出。⑧检查有无直肠损伤：前列腺窝注入生理盐水后行直肠指诊明确有无直肠损伤。⑨缝合尿道与膀胱颈：若膀胱颈口大，先行重建膀胱颈。缝合完毕更换三腔气囊尿管。⑩取出标本，缝合切口并留置耻骨后引流管。

2 结果

22 例患者手术均成功，3 例患者腹膜有小破裂口。术中未见中转开腹、改变手术方式或增加操作通道。建立腹膜外腔及机器臂平均安装时间 45min (42~70min)，平均手术时间 120min (90~180min)，术中平均出血量 120ml (50~220ml)，无输血病例。术后肛门排气平均时间 22h (12~48h)，引流管平均留置时间 3d (2~7d)，留置导尿管平均时间 9d (6~14d)，腹部切口液化 1 例，引流管脱出 1 例。无尿瘘，无直肠损伤，无输尿管损伤，无吻合口狭窄，无淋巴瘘。术后病理报告 22 例患者均是前列腺腺癌。Gleason 评分 ≤ 6 分 3 例，7 分 15 例，8 分 2 例，9 分 2 例。术后切缘阳性 1 例。1 例 T₄N₀M₀ 患者术后 1 月复查 PSA>0.2ng/ml，提示术后肿瘤残留，行雄激素阻断内分泌治疗。术后拔除尿管后即刻控尿（尿控定义为无须使用尿垫）^[3] 10 例 (45.4%)，术后 3 个月内控尿恢复 21 例 (95.4%)，1 例患者有尿失禁。

3 讨论

前列腺癌是全球男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤之一，其位列于男性恶性肿瘤的第 2 位。在发达的欧美国家，前列腺癌已经成为 50 岁以上男性恶性肿瘤的首位，且病死率位居第 2 位。随着我国人口老龄化加剧，我国经济水平不断增高导致饮食结构的改变，人均寿命增加，单位体检的增多，我国前列腺癌的发病率明显增多。对于局限性前列腺癌根治性前列腺切除仍是目前治疗前列腺癌最有效的方法之一。由于前列腺组织位于盆腔深处，且盆腔血运丰富，解剖关系较为复杂。加之盆腔空间狭小，不利于止血及精准的重建缝合。经典的开放前列腺根治切除术及传统的腹腔镜下前列腺根治切除术已经面临着巨大的挑战。外科医师如何能够在尽可能保证良好手术效果的前提下缩短手术时间、减少手术创伤、促进患者术后快速恢复，提高满意度一直是泌尿外科医师面临的难题^[4-5]。

近年来随着达芬奇机器人技术的逐步普及，机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术 (Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, RLRP) 已逐渐成为治疗局限性前列腺癌手术的金标准^[6]。根据手术入路的不同，分为经腹腔途径和腹膜外途径两种方式。根据以往的文献报道，经腹腔途径的优点在于操作空间大，机械臂之间不容易相互碰撞，行淋巴结清扫比较容易，且建立操作空间及机器臂安装时间较腹膜外途径短。然而，经腹腔途径为了避免肠道的干扰，常常需要将手术床调整成头低足高位，倾斜角度较腹膜外途径明显增大，增加麻醉风险，而且增加肠道损伤的机会，从而加大术后发生粘连性肠梗阻的可能性。术后若发生漏尿可能发生化学性腹膜炎。既往有腹部手术史，尤其是下腹部手术史的患者，建立腹腔操作途径可能比较困难。Menon M 等^[7]认为，经腹膜外路径

操作空间小,解剖标志不清晰。术者操作不方便,可能增加手术风险。2004年 Pick D L等^[8]首次报道了腹膜外途径的 RLRP,证实了这种方法的安全性。夏丹等^[9]对这两种手术途径的研究表明两者具有相似的围手术期效果,虽然腹膜外途径建立空间及装机时间明显长于经腹腔途径,但腹膜外途径平均手术时间明显短于经腹腔途径。腹膜外途径因不受腹腔肠道的干扰,患者的倾斜角度也明显减少,从而增加了麻醉安全性。Akand M等^[10]对两者的随机对照研究表明腹膜外途径具有出血少,进食时间明显缩短。且术后切缘阳性及术后控尿及勃起功能两者比较无差别。花晨朝等^[11]对两者的 Meta 分析表明腹膜外途径具有手术时间短,术后卧床时间短,肠道功能恢复快,与肠道有关的并发症发生率低。

四孔法与常规的五孔或六孔腹膜外途径的方法相比,减少了1个机器臂,节约了手术费用,但并没有增加手术难度。笔者认为这与术者是否具有非常熟练的腹腔镜技术有关。腹膜外途径因空间狭小,机械臂之间容易“打架”,主刀的操作要求更加精细。可以通过减少机械臂操作幅度,主刀与助手密切配合,或者调整镜头臂方向等方法解决。即使发生大出血,腔镜下止血困难,术者也可以从容地经腹膜外行耻骨后前列腺根治性切除术。

通过本研究,笔者认为四孔法不会因腹膜外空间狭小、操作器械减少而影响手术效果。而且,四孔法建立腹膜外路径不受腹腔粘连的影响,不会影响腹腔内脏器,对肠道功能影响较小,引流液局限,术后出血容易发现且术后出现漏尿也不会发生化学性腹膜炎。但是本研究不足之处是样本量较少,随访时间短,病例选择可能存在偏移。尚需进行大样本的随机对照研究进一步证实其疗效及安全性。

致谢: 本文插图由四川省人民医院机器人微创中心陈梦熙绘制。

参考文献

- [1] Miller K D, Nogueira L, Mariotto A B, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2019[J]. CA Cancer J Clin, 2019, 69(5): 363–385.
- [2] Sood A, Jeong W, Peabody J O, et al. Robot-assisted radical prostatectomy: inching toward gold standard[J]. Urol Clin North Am, 2014, 41(4): 473–484.
- [3] 周晓晨, 胡兵, 傅斌, 等. 3种机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术手术入路对比研究: 前入路、后入路及经膀胱入路[J/OL]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(7): 501–506.
- [4] Wagner C, Witt J H. Complications of Robot-Assisted Radical Prostatectomy[M]. Robotic Urology, 2018, DOI: 10.1007/978-3-319-65864-3_49.
- [5] Reynolds B R, Bulsara C, Zeps N, et al. Exploring Pathways Towards Improving Patient Experience of Robot-Assisted Radical Prostatectomy (RARP): Assessing Patient Satisfaction and Attitudes[J]. BJU International, 2018, DOI: 10.1111/bju.14226.
- [6] Kaler K S, Vernez S L, Skarecky D W, et al. Outcome Measures After Robot-Assisted Radical Prostatectomy[J]. Robotic Urology, 2018, 9(5): 117–136.
- [7] Menon M, Tewari A, Baize B, et al. Prospective comparison of radical retropubic prostatectomy and robot-assisted anatomic prostatectomy: the vattikuti urology institute experience[J]. Urology, 2002, 60(5): 864–868.
- [8] Pick D L, Lee D I, Skarecky D W, et al. Anatomic guide for port placement for daVinci robotic radical prostatectomy[J]. J Endourol, 2004, 18(6): 572–575.
- [9] 夏丹, 王平, 秦杰, 等. 经腹膜外途径与经腹途径机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术的比较分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37(3): 165–168.
- [10] Akand M, Erdogru T, Avci E, et al. Transperitoneal versus extraperitoneal robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A prospective single surgeon randomized comparative study[J]. International Journal of Urology, 2015, 22(10): 916–921.
- [11] 花晨朝, 蔡忠林, 周川, 等. 经腹途径与经腹膜外途径机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术临床疗效的 Meta 分析[J]. 中华男科学杂志, 2017, 23(06): 540–549.