

3D 与 2D 腹腔镜下前列腺癌根治术的临床疗效比较研究

杨飞亚¹ 刘雍^{1,2} 王梦童¹ 邢念增¹

[摘要] 目的:比较 3D 腹腔镜与 2D 腹腔镜下腹膜外途径前列腺癌根治术的临床疗效。方法:回顾性分析 2012 年 2 月~2016 年 6 月共 114 例行腹腔镜下前列腺癌根治术患者的临床资料,所有手术均由同一术者主刀完成,其中 2D 腹腔镜组 53 例,3D 腹腔镜组 61 例。对比两组的手术时间、尿道重建时间、术中出血量、术后尿失禁、术中保留性神经、手术切缘阳性率、术后随访时间和术后生化复发率等指标。结果:114 例前列腺癌根治术均在腹腔镜下完成,无中转开放;2D 腹腔镜组手术时间为 60~190 min,平均 128.9 min;尿道吻合时间 10~30 min,平均 23.1 min;术中出血 10~1 500 ml,平均 110.4 ml;术后 1 个月尿失禁 15 例(28.3%)、术后 3 个月尿失禁 4 例(7.4%);术中保留性神经 9 例(17%);PT₂ 切缘阳性 2 例(阳性率 8.3%);术后随访 4~36 个月,平均 20.7 个月;4 例患者生化复发。其中 3D 腹腔镜组手术时间为 40~180 min,平均 99.2 min;尿道吻合时间 10~28 min,平均 20.5 min;术中出血 10~800 ml,平均 86.6 ml;术后 1 个月尿失禁 14 例(22.9%)、术后 3 个月尿失禁 3 例(4.9%);术中保留性神经 11 例(18%);PT₂ 切缘阳性 2 例(阳性率 5.4%);术后随访 4~33 个月,平均 20.8 个月;生化复发 2 例。114 例术后病理均证实为前列腺癌,Gleason 评分 5~9 分。结论:与 2D 腹腔镜相比,3D 腹腔镜下腹膜外途径前列腺癌根治术手术时间短,尿道重建更精准快捷,术中出血少,术后并发症少,安全性更高。

[关键词] 腹腔镜;3D;2D;前列腺癌根治术

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2017.06.011

[中图分类号] R737.25 **[文献标识码]** A

Comparison between 3D and 2D laparoscopic radical prostatectomy in prostate cancer treatment

YANG Feiya¹ LIU Yong^{1,2} WANG Mengtong¹ XING Nianzeng¹

(¹Department of Urology, Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, China;²Department of Urology, Weihai Municipal Hospital)

Corresponding author: XING Nianzeng, E-mail: xingnianzeng@126.com

Abstract Objective: To compare the short-term clinical efficacy between 3D and 2D laparoscopic radical prostatectomy(LRP). **Method:** From February 2012 to June 2016, the data from 114 patients with prostate cancer were analyzed. The patients were randomized to two groups: the former 2D-LRP(53 cases)and the latter 3D-LRP(61 cases). We compared operative time, urethral anastomosis time, blood loss, urinary incontinence rate, nerve sparing rate, PT₂ positive surgical margin, follow-up period, biochemical recurrence rate between the two groups. **Result:** All of the 114 cases successfully underwent laparoscopic radical prostatectomy without conversion to open operation. As for the items of 2D vs 3D, the mean operative time were 128.9(range, 60-190)min and 99.2(range, 40-180)min, mean urethral anastomosis time were 23.1(range, 10-30)min and 20.5(range, 10-28)min, mean blood loss were 110.4(range, 10-1 500)ml and 86.6(range, 10-800)ml, the rate of nerve sparing were 17% and 18%, PT₂ positive rate of surgical margins were 8.3% and 5.4%, urinary incontinence rate were 28.3% and 22.9%(postoperative 1 month), and 7.4%and 4.9%(postoperative 3 months)respectively. The postoperative pathology were all prostate cancer and Gleason score was from 5 to 9. All cases were followed up for approximately 20.7(range, 4-36)months and 20.8(range, 4-33)months in 2D and 3D group respectively. There were four and two cases of biochemical recurrence in 2D and 3D group respectively. **Conclusion:** Compared with 2D laparoscopy, 3D LRP is safe and feasible, and makes anatomic compartments clearer, surgical separation more meticulous and suture more accurate.

Key words laparoscopy; 3D; 2D; radical prostatectomy

前列腺癌是 50 岁以上男性较为常见的恶性肿瘤。2008 年全世界范围内约有新发病例 900 000

例,高居男性肿瘤发病率第二位。在美国前列腺癌的发病率已经超过肺癌,成为第一危害男性健康的肿瘤。随着我国的医疗技术的进步和人口的老年化,前列腺癌在我国的检出率及发病率呈增加趋势。自 1992 年 Schuessler 等报道第 1 例腹腔镜下

¹首都医科大学附属北京朝阳医院泌尿外科(北京,100020)

²威海市立医院泌尿外科

通信作者:邢念增,E-mail: xingnianzeng@126.com

前列腺癌根治术(laparoscopic radical prostatectomy, LRP)以来,LRP 作为泌尿外科一种微创技术得到了充分发展,因其创伤小、术野清晰、与开放手术疗效相似的优点而在临床上得到广泛应用。

随着医疗设备的发展,三维(3D)成像系统已被应用在各种医疗领域,特别是在影像学诊断和手术中。国外许多学者认为三维图像是准确识别解剖结构和目标病变的关键^[1,2]。2012 年 2 月~2016 年 6 月我们对 114 例前列腺癌患者实施了腹腔镜下前列腺癌根治术,分别采用 3D 腹腔镜及 2D 腹腔镜进行手术,均由同一医师完成。记录手术时间、尿道重建时间、术中出血量、术后住院天数、拔除导尿管时间、手术切缘阳性率、术后生化复发率和术后尿失禁发生率等指标,以明确 3D 腹腔镜技术是否对前列腺癌根治术有更好的手术效果,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

114 例术前穿刺病理明确诊断为前列腺癌的患者分为 2 组,其中 2D 腹腔镜组 53 例,3D 腹腔镜组 61 例,3D 腹腔镜由德国 Karl Storz 公司生产,具有三维高度清晰的显像模块、3D 无源偏振光学眼镜以及常规腔镜操作器械。2D 腹腔镜是德国 STORZ 高清二维显像模块及常规腔镜操作器械,无眼镜。两组患者术前评价年龄、BMI、PSA、前列腺体积、ASA 评分、Gleason 评分、TURP 手术史等相关指标(表 1),相关检查均无明显手术禁忌。

表 1 患者基本资料

基本资料	2D 组(n=53)	3D 组(n=61)
年龄/岁	69(59~79)	67.8(51~87)
BMI/kg·m ⁻²	25.6(20.2~35.3)	25.1(15.6~33.2)
前列腺体积/ml	47.2(14.2~124)	45.6(11.5~117.1)
PSA/ng·ml ⁻¹	32.4	21.1
ASA 评分	2(1~3)	2(1~3)
Gleason 评分	7.3(5~9)	7.3(6~9)
TURP 手术史	3	3

注: BMI: 体重指数; PSA: 前列腺特异性抗原; ASA 评分: 麻醉风险评分; TURP: 经尿道前列腺电切术

1.2 方法

手术之前 3 天进行肠道准备,术前 1 天清洁灌肠,两组手术方法相同,具体步骤如下:患者采用全身麻醉,取平卧位,双下肢稍分开,头低脚高位,脐下取 2 cm 小切口,钝性分离腹膜外间隙,置入可视球囊扩张器,注气 800~1 000 ml,建立腹膜外间隙,置入 10 mm Trocar,丝线缝合并固定,建立气腹,维持气腹压力 15 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),直视下倒“U”形置入其他 4 个 Trocar。剔除前列腺表面的脂肪组织,打开盆筋膜,游离前列腺

尖部,暴露阴茎背深静脉复合体(dorsal venous complex, DVC)和耻骨前列腺韧带。部分离断耻骨前列腺韧带,2-0 V-LOCK 线缝扎 DVC,游离膀胱颈与前列腺交界,通过观察膀胱肌肉走形或牵拉尿管判断膀胱颈口位置,在交界处向下分离,可见膀胱颈口处尿道呈倒“V”形凸入前列腺内,在尿道的两侧壁沿着前列腺和膀胱的间隙继续深入分离,可看见双侧输精管及精囊腺,切断输精管,游离精囊腺,此时整个膀胱颈口处尿道完全游离,剪刀剪断尿道,尽可能的保留膀胱颈口处尿道。保护血管神经束, T_{2a} 期以内患者常规保留性神经,对于部分 Gleason 评分 ≥ 8 、肿瘤体积较小、患者年龄较轻、术前有性功能者也选择保留一侧性神经。沿 Denonvilliers 筋膜向下游离至前列腺尖部,先逆时针旋转前列腺,处理前列腺尖部右侧及尿道的组织,然后顺时针旋转处理前列腺尖部及尿道左侧的组织,完全暴露前列腺尖部及尿道后方的组织,在前列腺尖部和尿道残端中点处剪刀剪断尿道。置入导尿管,注入水囊压迫尿道残端,常规完成双侧盆腔淋巴结清扫,清除两侧淋巴组织分别标记,与前列腺标本一起置于取物袋中取出。尿道重建采用“三明治”法^[3]。耻骨后留置引流管,关闭切口,术后 3~4 天拔出引流管,术后留置导尿 4~14 d。

术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年分别进行随访,包括控尿及排尿情况,是否使用尿垫、卫生巾及夜尿次数等,术后 1 个月起复查 PSA。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计分析,比较两组的手术时间、术中出血量、术后住院时间、术后尿失禁的发生率的差异。采用独立样本 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均无吻合口瘘,无肠道损伤,均未中转开放,3D 组无输血,2D 组输血 1 例。无明显术后早期并发症,如肺炎、切口感染、下肢深静脉血栓或淋巴囊肿等。3D 腹腔镜组平均手术时间为 99.2 min,2D 腹腔镜组为 128.9 min;3D 腹腔镜组平均尿道重建时间为 20.5 min,2D 腹腔镜组为 23.1 min。两组患者在总手术时间和尿道重建时间上差异有统计学意义($P<0.05$)。3D 腹腔镜组失血量为 86.6 ml,2D 腹腔镜组为 110.4 ml,差异无统计学意义。尿控方面,3D 组腹腔镜组较 2D 组稍有优势,术后 1 个月尿控率分别为 77.1% 和 71.7%,术后 3 个月尿控率分别为 95.1% 和 92.5%。两组在尿管留置时间、住院天数等方面差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者术后均进行随访,3D 腹腔镜组术后随访 4~33 个月,生化复发 2 例;2D 腹腔镜组术后随访 4~36 个月,生化复发 4 例(表 2)。

表2 两组前列腺癌根治患者术中术后资料比较

项目	2D组	3D组	P值
平均手术时间(包含双侧淋巴结清扫)/min	128.9 (60~190)	99.2 (40~180)	0.000
尿道重建时间(“三明治”法)/min	23.1 (10~30)	20.5 (10~28)	0.037
失血量/ml	110.4 (10~1 500)	86.6 (10~800)	0.455
保留血管神经束/例(%)	9(17)	11(18)	
单侧	1(1.9)	4(6.6)	
双侧	8(15.1)	7(11.5)	
留置尿管时间/d	11.4(7~28)	9.9(4~28)	
术后住院日/d	9.2(3~20)	8.5(4~20)	0.150
Gleason评分			0.381
≤6	12	13	
7	28	32	
≥8	13	16	
术后病理分期			
PT _{2a}	5	3	
PT _{2b}	6	5	
PT _{2c}	25	29	
PT _{3a}	9	9	
PT _{3b}	7	14	
PT ₄	1	1	
切缘阳性/例(%)	12(22.6)	15(24.6)	
PT ₂	3/36(8.3)	2/37(5.4)	
PT _{3a}	4/9	4/9	
PT _{3b}	4/7	8/14	
PT ₄	1/1	1/1	
术后生化复发/例(%)	4(7.5)	2(3.3)	
随访时间/月	20.7(4~36)	20.8(4~33)	
术后尿失禁/例(%)			
1个月	15(28.3)	14(22.9)	
3个月	4(7.5)	3(4.9)	

3 讨论

近年来,随着医疗技术的发展及人们健康意识的提高,前列腺癌的检出率在我国明显提高,且患者越来越低龄化。更重要的是,在发达国家及中国经济较发达地区,患者在前列腺肿瘤完整切除的基础上,越来越重视尿控恢复的时间及性功能的保留情况。与传统手术相比,人们更倾向于微创的手术方式(如腹腔镜、机器人等)^[4]。腹腔镜手术能提供放大的手术视野,为手术的精细化操作提供了可能,从而降低术中、术后并发症,减轻患者术后疼痛,为患者早期下床活动创造良好条件^[5]。但是,传统的腹腔镜手术通过二维呈现,不能准确复制开放手术的视野,缺乏深度感知的反馈,使得医生无法像开放手术一样做出精细的操作^[6];即使经验丰

富的外科医生也需要很长的时间适应二维视野,从而延长了学习曲线,限制了腹腔镜技术的发展^[7]。而3D腹腔镜的问世,使腹腔镜的操作更精细、更安全,尤其是在缝合方面,显著缩短了学习曲线^[8]。

术中Trocarr的放置,我们采用传统的5个Trocarr倒“U”形排列。张骞等报道了三孔法腹腔镜前列腺癌根治术,亦取得了良好的临床效果^[9]。但是,我们认为5个Trocarr更有利于术者充分利用不同空间在各个角度完成尿道重建及双侧的淋巴结清扫,在3D视野的帮助下,增加了手术精确性、缩短了手术时间。同时助手可以协助主刀医师完成必要的操作,从而帮助助手更快的成长,符合我国住院医师培训的基本国情。辅助Trocarr选择5 mm金属Trocarr,对患者损伤小,几乎不增加患者的经济负担。

在3D腹腔镜的帮助下,视野更好,膀胱颈口可以尽量保留完好。剔除前列腺表面脂肪组织后,通过观察膀胱肌肉向前列腺走形方向或牵拉尿管判断膀胱颈口位置,在交界处由膀胱颈口处逐渐向下分离,在膀胱颈前方可见倒“V”形尿道深入前列腺内,在尿道的两侧沿着前列腺和膀胱的间隙继续深入分离,可看见双侧输精管及精囊腺,切断输精管,游离精囊腺,此时整个膀胱颈尿道完全游离,剪刀剪断尿道,尽可能保留好膀胱颈口,便于后来的“膀胱颈对尿道”的吻合,更加有助于早期尿控的恢复。同理,前列腺尖部处尿道的保留在情况允许下也应尽量长,我们从前列腺的两侧向前列腺尖部分离,先逆时针旋转前列腺,处理前列腺尖部右侧的尿道及组织,然后顺时针旋转处理前列腺尖部左侧的尿道及组织,完全暴露前列腺尖部及以远处尿道,在前列腺尖部和尿道最远端之间的中点处剪刀剪断尿道。这样在保证肿瘤完整切除的前提下,尽可能长的保留了尿道,方便了手术缝合,为早期尿控恢复创造了良好的条件。在3D腹腔镜提供的清晰组织结构视野的基础上,这些操作更加简单易行,游刃有余。

对于淋巴结清扫,3D腹腔镜下更有利于彻底的清扫盆腔淋巴结,尤其是处理双侧髂外静脉周围淋巴结时,在2D视野中,我们可能将髂外静脉看成纤维条索误伤,而在3D视野下,各个动静脉及神经清晰可见,更加有利于我们将髂外血管完全骨骼化。

关于尿道周围的重建,我们采用“三明治”法:后壁重建基于Rocco缝合^[10]的基础上,我们进行了一定的改良,首先,我们将尿道后部的后正中棘(MDR)与Denonvilliers筋膜缝合2针,拉紧后膀胱颈口与尿道断端之间的距离明显缩短,然后将MDR与膀胱后唇再缝合2针后拉紧,进一步缩短尿道与膀胱颈口的间距;对于前壁重建,我们根据

Patel 等^[11]报道的尿道前壁悬吊技术,即完成尿道缝合后,我们将膀胱前壁与对应的耻骨前列腺韧带、盆筋膜进行对应缝合,以恢复尿道原有的解剖结构和生理弧度。“三明治”法尿道重建明显提高了早期尿控率^[12]。

只要适应了 3D 视野,对于初学者来说,3D 腹腔镜能够为其提供一个直观的三维视野,缩短了手术学习曲线。在 3D 视野下我们可以细致的处理局部的解剖结构,特别在处理尿道周围的组织的时候,我们可以精细处理周围的血管神经束,避免过多的热损伤,为患者术后早期尿控及性功能的保留创造了有利条件^[13]。在 3D 视野下,我们可以更好地判断手术切缘,其切缘阳性率低于 2D 组。但由于我们选择的患者群体中局部进展期前列腺癌患者较多,总体切缘阳性率偏高。

但 3D 腹腔镜也有其一定的局限性,首先目前的 3D 成像系统需要佩戴无源偏振眼镜,需要一定的适应时间来适应 3D 视野,长期使用可能出现头痛、疲劳、恶心等;其次,3D 双视野平行成像的原理限制了其不能像 2D 腹腔镜一样,左右旋转,但 Olympus 的 3D 腹腔镜可通过弯曲镜头达到获得不同视野的效果,尤其适用于骨盆狭窄或肥胖导致操作空间狭小的患者。

综上所述,从本组研究数据来看,3D 组在总体手术时间、尿道重建时间方面均优于 2D 组,差异有统计学意义。在平均术中出血量、术后住院日、术后留置导尿时间、术后尿控亦有改善。表明 3D 高清腹腔镜下前列腺癌根治术明显优于 2D 腹腔镜,其手术时间、尿道吻合时间方面优势明显,术中出血量、术后住院日、术后留置导尿时间、术后早期尿控亦有改善。其手术方式安全、可靠,可能是 2D 腹腔镜与机器人手术之间的一个良好的过渡。

[参考文献]

- 1 Beller S, Hunerbein M, Eulenstein S, et al. Feasibility of navigated resection of liver tumors using multiplanar visualization of intraoperative 3-dimensional ultrasound data[J]. *Ann Surg*, 2007, 246(2): 288—294.
- 2 Ukimura O. Image-guided surgery in minimally invasive urology[J]. *Curr Opin Urol*, 2010, 20(2): 136—140.
- 3 廖晓星, 邢念增, 乔鹏, 等. “三明治”法尿道重建技术改造腹腔镜下根治性前列腺切除术后早期尿控的效果[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2015, 47(4): 601—604.
- 4 Schroeck F R, Krupski T L, Sun L, et al. Satisfaction and regret after open retropubic or robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2008, 54(4): 785—793.
- 5 Robertson C, Close A, Fraser C, et al. Relative effectiveness of robot-assisted and standard laparoscopic prostatectomy as alternatives to open radical prostatectomy for treatment of localised prostate cancer: a systematic review and mixed treatment comparison meta-analysis[J]. *BJU Int*, 2013, 112(6): 798—812.
- 6 Abdelshehid C S, Eichel L, Lee D, et al. Current trends in urologic laparoscopic surgery[J]. *J Endourol*, 2005, 19(1): 15—20.
- 7 Hofmeister J, Frank T G, Cuschieri A, et al. Perceptual aspects of two-dimensional and stereoscopic display techniques in endoscopic surgery: review and current problems[J]. *Semin Laparosc Surg*, 2001, 8(1): 12—24.
- 8 Patel H R, Ribal M J, Arya M, et al. Is it worth revisiting laparoscopic three-dimensional visualization? A validated assessment[J]. *Urology*, 2007, 70(1): 47—49.
- 9 刘茁, 孟一森, 虞巍, 等. 三孔法与四孔法经腹膜外途径腹腔镜下根治性前列腺切除术的比较[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2015, 36(8): 595—599.
- 10 Rocco B, Gregori A, Stener S, et al. Posterior reconstruction of the rhabdosphincter allows a rapid recovery of continence after transperitoneal videolaparoscopic radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2007, 51(4): 996—1003.
- 11 Patel V R, Coelho R F, Palmer K J, et al. Periurethral suspension stitch during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes[J]. *Eur Urol*, 2009, 56(3): 472—478.
- 12 Liao X, Qiao P, Tan Z, et al. "Total reconstruction" of the urethrovesical anastomosis contributes to early urinary continence in laparoscopic radical prostatectomy[J]. *Int Braz J Urol*, 2016, 42(2): 215—222.
- 13 Schlomm T, Heinzer H, Steuber T, et al. Full functional-length urethral sphincter preservation during radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2011, 60(2): 320—329.
- 14 廖晓星, 邢念增, 乔鹏, 等. “三明治”法尿道重建技术改造腹腔镜下根治性前列腺切除术后早期尿控的效果[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2015, 47(4): 601—604.
- 15 廖晓星, 邢念增, 乔鹏, 等. “三明治”法尿道重建技术改造腹腔镜下根治性前列腺切除术后早期尿控的效果[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2015, 47(4): 601—604.
- 16 Porpiglia F, Morra I, Lucci Chiarissi M, et al. Randomised controlled trial comparing laparoscopic and robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2013, 63(4): 606—614.
- 17 Ko Y H, Coelho R F, Chauhan C, et al. Factors affecting return of continence 3 months after robot assisted radical prostatectomy: analysis from a large, prospective data by a single surgeon[J]. *J Urol*, 2012, 187(1): 190—195.
- 18 Ficarra V, Novara G, Rosen R C, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2012, 62(3): 405—417.

(收稿日期: 2016-12-20)

(收稿日期: 2016-12-27)

(上接第 446 页)