

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.22.009

机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术中保留耻骨前列腺韧带对尿控恢复的影响*

丁思伟,代坤含,秦梓榛,王万乔,朱辉轩,何靖珂,江世浩,张金栋,王德林[△]

(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科,重庆 400016)

[摘要] **目的** 探讨机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治性切除术(RARP)中保留耻骨前列腺韧带(PPLs)是否能使尿控功能得到更好的恢复。**方法** 回顾性分析该院 2016 年 8 月至 2021 年 8 月行 RARP 的 107 例前列腺癌(PCa)患者的临床资料,包括年龄、基础病史等基线数据,病理分期分级、淋巴转移及周围累及、术后并发症等围术期数据,术后随访的尿控情况及国际尿失禁咨询问卷尿失禁简表(ICIQ-UI SF)评分,其中标准术式组 56 例(A 组),保留 PPLs 组 51 例(B 组)。对 2 组以上资料进行统计分析。**结果** 手术均获成功,无中转开放及患者死亡。2 组患者基线资料及术中情况相关数据差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3 个月,A 组漏尿频率评分明显高于 B 组[(2.05±1.30)分 vs. (1.53±1.14)分, $P=0.046$],ICIQ-UI SF 总分也明显高于 B 组[(7.80±3.73)分 vs. (6.29±3.70)分, $P=0.038$]。术后 1 年,A 组漏尿量评分[0(0,1)分 vs. 0(0,0)分, $P=0.078$]、对生活的影响程度[0(0,2)分 vs. 0(0,0)分, $P=0.014$]明显高于 B 组,ICIQ-UI SF 总分也明显高于 B 组[0(0,5)分 vs. 0(0,0)分, $P=0.01$]。2 组出血量与引流管留置时间比较差异无统计学意义($P>0.05$),但 B 组的手术时间[175(140,229)min vs. 160(140,180)min, $P=0.074$]与住院时间[(16.66±5.08)d vs. (14.51±5.47)d, $P=0.037$]较 A 组更短。**结论** 保留 PPLs 的手术方式安全可行,有助于 PCa 患者更好地恢复尿控功能,并提高远期的生活质量,值得推广。

[关键词] 耻骨前列腺韧带;机器人辅助手术;前列腺癌;尿失禁;根治性前列腺切除术

[中图法分类号] R737.25 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)22-3419-06

Effect of preserving puboprostatic ligament on urinary continence recovery during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy for prostate cancer*

DING Siwei, DAI Kunhan, QIN Zizhen, WANG Wanqiao, ZHU Huixuan, HE Jingke, JIANG Shihao, ZHANG Jindong, WANG Delin[△]

(Department of Urological Surgery, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] **Objective** To investigate whether robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RARP) for prostate cancer with preservation of puboprostatic ligaments (PPLs) could result in better recovery of urinary continence. **Methods** The clinical data of 107 patients with prostate cancer undergoing RARP in this hospital from August 2016 to August 2021 were retrospectively analyzed, including the baseline data such as the age and basic disease history, perioperative data such as the pathological stage and grade, lymphatic metastasis, peripheral involved situation and postoperative complications, urinary continence situation in postoperative follow up and the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-UI SF) score. Among them, 56 cases underwent the standard surgical procedure (group A) and 51 cases underwent PPLs preservation procedure (group B). The above data in the two groups were statistically analyzed. **Results** All surgeries were successful without transit to open operation or patient mortality. There were no statistically significant differences in the baseline data and intraoperative situation related data between the two groups. In postoperative 3 months, the urine leakage frequency score in the group A was significantly higher than that in the group B (2.05±1.30 vs. 1.53±1.14, $P=0.046$), and the ICIQ-UI SF total score in the

* 基金项目:重庆市卫生适宜技术推广项目(2020istg018);重庆市社会事业与民生保障科技创新专项基金项目(st2017shmszdyy0319);重庆市科技计划公关项目(cstc2012gg-yyjs10043)。作者简介:丁思伟(1995-),在读硕士研究生,主要从事泌尿系肿瘤研究。△ 通信作者, E-mail:dlwang@sina.com。

group A was also significantly higher than that in the group B (7.80 ± 3.73 vs. 6.29 ± 3.70 , $P=0.038$). In postoperative 1 year, the urine leakage volume score [$0(0,1)$ vs. $0(0,0)$, $P=0.078$] and the impact on quality of life [$0(0,2)$ vs. $0(0,0)$, $P=0.014$] in the group A were significantly higher than those in the group B, the ICIQ-UI SF total score in the group A was also significantly higher than that in the group B [$0(0,5)$ vs. $0(0,0)$, $P=0.017$]. There were no statistically significant differences in the blood loss amounts and drainage tube retaining time between the two groups ($P>0.05$). However, the operative time [$175(140,229)$ min vs. $160(140,180)$ min, $P=0.074$] and hospital stay duration [(14.51 ± 5.47) d vs. (16.66 ± 5.08) d, $P=0.037$] in the group B were shorter than those in the group A. **Conclusion** RARP with PPLs preservation is a safe and feasible, which could help the patients to better recover the urinary continence function and improve the long-term quality of life, and is worth promoting.

[Key words] puboprostatic ligament; robot-assisted surgery; prostate cancer; urinary incontinence; radical prostatectomy

前列腺癌(PCa)已成为男性中肿瘤发病率第一位,并在全世界已经呈现出一种超越肺癌的趋势^[1-2]。机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治性切除术(robotic assisted laparoscopic prostatectomy, RARP)则是治疗PCa最佳的手术方式。在评价手术效果的众多指标中,尿控是改善患者生活质量的最重要因素之一。尽管RARP的运用已经相当成熟,术后的尿失禁率仍然很高,可达4%~30%^[3-6]。如果能加强尿失禁恢复的管理,那么将对提高患者术后的生活质量带来极大的帮助。引起RARP术后尿失禁的解剖学原理虽仍未达成共识,但通过以保留骨盆结构的方式来加强尿失禁管理的理念已被众人接受^[7-8]。在这种理念的影响下多种保留或修复骨盆结构的手术方式已被运用于加强尿失禁恢复的使用中^[9-10]。其中耻骨前列腺韧带(puboprostatic ligaments, PPLs)是形成尿控功能的重要组成部分,它将前列腺、尿道和膀胱稳定在耻骨。一些学者认为,在RARP中保留PPLs可能会改善尿控恢复^[11],但无确切证据,有待进一步证明。本研究的目的即是通过与标准RARP术式比较,验证保留PPLs的RARP在增强尿控恢复方面是否具有科学性和可推广性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集和分析本院2016年8月至2021年8月器官局限性或局部进展期的PCa的患者资料。所有手术均由本院同一医师及其团队完成。纳入标准:(1)手术开展方式为标准前RARP和保留PPLs的RARP;(2)术后于本院门诊规律复查,并有详细病案资料记录在案;(3)手术均获成功,未手术中转开放或患者死亡。排除标准:(1)术后病理检测结果提示非前列腺腺癌的病例;(2)数据丢失或不完整;(3)未规律随访;(4)术前有尿失禁等泌尿功能障碍;(5)术后经辅助检查发现周围或淋巴侵犯;(6)手术由腹膜外入路或后入路等非经腹入路完成。最后获得标准RARP手术患者56例(A组),保留PPLs RARP手术患者51例(B组),2组患者基线资料比较差异无统计

学意义($P>0.05$),见表1。

表 1 2 组基线、临床及病理分期数据比较				
项目	A 组 (n=56)	B 组 (n=51)	Z/ χ^2	P
年龄[M(Q ₁ ,Q ₃),岁]	68(65,72)	71(65,75)	-1.746	0.081
临床风险分级[n(%)]			1.065	0.587
低	6(10.7)	9(17.6)		
中	18(32.1)	15(29.5)		
高	32(57.2)	27(52.9)		
ISUP 分级分组[n(%)]			1.675	0.819
1 级	11(19.6)	9(17.6)		
2 级	8(14.3)	14(23.5)		
3 级	18(32.1)	9(29.5)		
4 级	10(17.9)	9(13.7)		
5 级	9(16.1)	10(15.7)		
病理分期[n(%)]			0.95	0.847
T2	32(57.1)	28(54.9)		
T3a	5(8.9)	7(13.7)		
T3b	10(17.9)	7(13.7)		
T4	9(16.1)	9(17.7)		
淋巴转移[n(%)]			3.384	0.097
无	48(85.7)	49(96.1)		
有	8(14.3)	2(3.9)		
周围累及[n(%)]			0.128	0.828
无	40(71.4)	38(74.5)		
有	16(28.6)	13(25.5)		
脑血管疾病史[n(%)]			0.176	0.820
无	42(75.0)	40(78.4)		
有	14(25.0)	11(21.6)		
呼吸疾病史[n(%)]			1.569	0.301
无	49(87.5)	40(78.4)		
有	7(12.5)	11(21.6)		

续表 1 2 组基线、临床及病理分期数据比较

项目	A 组 (n=56)	B 组 (n=51)	Z/ χ^2	P
糖尿病史[n(%)]			0.855	0.480
无	42(75.0)	42(82.4)		
有	14(25.0)	9(17.6)		
吸烟史[n(%)]			0.047	0.845
无	34(60.7)	32(62.7)		
有	22(39.3)	19(37.3)		

PSA:前列腺特异性抗原;ISUP 分级:国际泌尿病理协会分级。

1.2 方法

患者气管插管全身麻醉,麻醉满意后,患者取平卧位,常规消毒铺巾。台上留置 F16 气囊尿管。在助手帮助下建立机器人辅助腹腔镜操作系统后交主刀操作。术中首先清理膀胱颈及前列腺表面脂肪,随后打开盆底筋膜。向前列腺尖部分离到双侧 PPLs,此时 A 组在解剖游离出 PPLs 后予以切断,使用 1-0 倒刺线缝扎背深静脉丛(dorsal venous complex,DVC),B 组则保留附着于此处的 PPLs,使用 1-0 倒刺线从 PPLs 下方缝扎 DVC 后固定于耻骨联合的骨膜上(图 1、2 所示),并逐步解剖使前列腺尖及膜部尿道显露出来。2 组剩余步骤如下,继续寻找膀胱颈-前列腺交界处,打开膀胱颈部并切断颈部尿道。再顺次切开前列腺膀胱之间的纤维及肌肉,随后于前列腺后方找到并结扎双侧输精管,沿狄氏筋膜分离前列腺后面与直肠至前列腺尖部,在处理双侧前列腺侧韧带后,充分游离暴露并离断出前列腺尖部,至此完整切除整个前列腺。辨认输尿管开口后,使用 3-0 倒刺缝线将膀胱颈部与尿道吻合后,更换三腔气囊尿管,并行膀胱注水试验。B 组再将膀胱前壁与 PPLs、DVC 及其筋膜组织缝合修补前壁。将前列腺装入标本袋,盆腔内留置负压螺旋引流管后,随后取出机器人器械,并逐层缝合伤口,术毕。

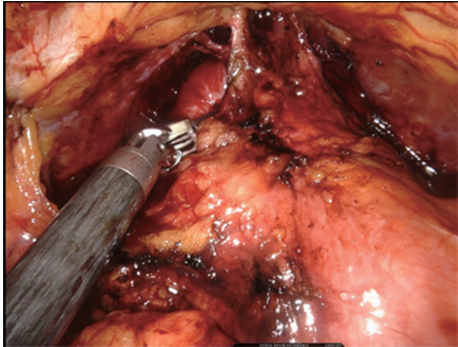


图 1 RARP 术中对 PPLs 的识别

1.3 观察指标

分别在患者术后尿管拔除、尿管拔除 3 个月及尿管拔除 1 年时嘱患者返回本院门诊随访,如不便前往门诊的则予以电话随访,所有入组患者均记录和分析

其手术相关信息、术后情况,评价手术疗效,记录并发症及门诊随访信息。在进行术后常规复查时针对患者目前尿控状况进行国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷表简表(ICIQ-UI SF)评分^[12]。

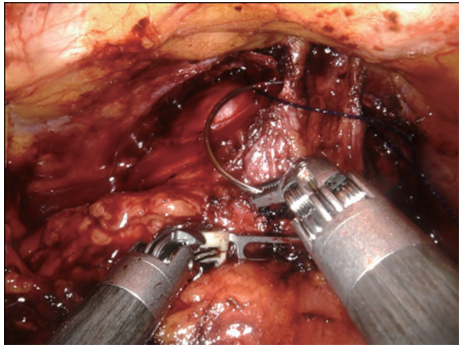


图 2 RARP 术中对 PPLs 的保留

1.4 统计学处理

采用 SPSS24.0 软件进行数据统计分析,计数资料采用例数和百分比表示,比较采用 χ^2 检验或 Fishers 检验;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 t 检验或 ManneWhitney 检验。以 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组 ICIQ-UI SF 评分比较

2 组在术后尿管拔除时,A 组漏尿频率、漏尿量、对生活影响的程度评分及 ICIQ-SF UI 总分稍差于 B 组,但差异无统计学意义($P > 0.05$);尿管拔除 3 个月后,虽然 2 组间漏尿量评分差异无统计学意义($P > 0.05$),但 B 组漏尿频率评分明显低于 A 组,ICIQ-UI SF 总分也明显低于 A 组($P < 0.05$);在尿管拔除 1 年,大部分的患者达到从来不漏尿的程度,B 组漏尿量评分、对生活影响程度评分及 ICIQ-UI SF 总分均明显高于 A 组($P < 0.05$),见表 2~4。

表 2 术后尿管拔除时 2 组 ICIQ-UI SF 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	漏尿频率	漏尿量	对生活影响程度	ICIQ-SF UI 总分
A 组	56	2.29±1.35	2.64±1.48	4.30±1.92	9.21±3.83
B 组	51	1.92±1.26	2.31±1.41	4.02±2.04	8.22±4.27
t		1.440	1.283	0.743	1.275
P		0.153	0.243	0.459	0.205

表 3 术后尿管拔除 3 个月 2 组 ICIQ-UI SF 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	漏尿频率	漏尿量	对生活影响程度	ICIQ-SF UI 总分
A 组	56	2.05±1.30	2.43±1.41	3.32±1.69	7.80±3.73
B 组	51	1.53±1.14	2.00±1.33	2.76±1.66	6.29±3.70
t		2.211	1.614	1.721	2.098
P		0.029	0.110	0.088	0.038

表 4 术后尿管拔除 1 年 2 组 ICIQ-UI SF 评分比较[M(Q ₁ ,Q ₃),分]					
组别	n	漏尿频率	漏尿量	对生活影响程度	ICIQ-SFUI 总分
A 组	56	0(0,1)	0(0,2)	0(0,2)	0(0,5)
B 组	51	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
Z		-1.759	-2.136	-2.456	-2.384
P		0.078	0.033	0.014	0.017

2.2 围手术期数据分析

2 组的术中出血量、引流管留置时间、并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。B 组手术时间要明显短于 A 组,A 组的住院时间明显长于 B 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 5 2 组围手术期数据比较				
项目	A 组	B 组	t/Z/ χ^2	P
手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	175(140,229)	160(140,180)	-1.788	0.074
出血量[M(Q ₁ ,Q ₃),mL]	200(150,208)	200(150,200)	-0.199	0.842
住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	16.66 $\pm$ 5.079	14.51 $\pm$ 5.471	2.109	0.037
引流管留置时间($\bar{x}\pm s$,d)	6.68 $\pm$ 3.649	6.35 $\pm$ 4.146	0.432	0.667
并发症[n(%)]			0.041	0.840
是	5(8.93)	4(7.84)		
否	51(91.07)	47(92.16)		

3 讨 论

随着医学检验技术快速发展及新型辅助检查相继出现和发展,越来越多的患者在病变早期就可以被快速发现并诊断,最新的文献资料显示,PCa 的发病率逐渐上升,在男性癌症患病率中甚至有超越肺癌成为第一的趋势^[1-2]。尽管 PCa 患者在治疗方式上的选择逐渐增多,对于被诊断为局限性的早期 PCa 患者来说,拥有更清晰术区视野,操作更灵活的 RARP 仍然是他们治疗的首选方式。尽管 PARP 优势突出,但 RARP 后的尿失禁仍然是一道有待解决的难题。术后尿失禁的出现,很大程度上影响了患者后续的生活质量,生活上带来极大的不便及困扰。患者年龄、术前尿控状态、术中解剖结构的改变、术者因素、手术技术、术后因素等均可能会导致术后尿失禁的出现^[13]。在这些影响因素之中,解剖结构的改变可能是导致术后尿失禁出现的主要原因^[14-15]。因此,在 RARP 的基础上寻找一种更优的手术方式,改变患者术后生活质量迫在眉睫。

POORE 等^[16]的研究表明,与标准手术组在 12 周时获得尿控比较,开放式根治性耻骨后前列腺切除术的患者则是在 6.5 周左右时获得尿控功能。尽管 2 组患者在 RARP 术后 1 年时的尿控率相似,但显示出的尿控功能均尚不理想。STOLZENBURG 等^[17]进行的一项腹腔镜相关的技术研究表明,与标准的腹膜

外内窥镜下神经保留前列腺根治术(nsEERP)比较,保留 PPLs 的 nsEERP 患者恢复尿控的周期明显缩短。在术后第 3 个月时,标准手术组中有 24 例(48%)患者完全控制了排尿,且无须使用任何尿垫,而干预组中保留 PPLs 的患者则有 38 例(76%)。再随后的 3 个月,3 组患者的情况差异无统计学意义($P>0.05$)。ASIMAKOPOULOS 等^[18]的研究认为 PPLs 与膀胱具有连续性,MYERS^[19]则提出“耻骨膀胱韧带”一词。同时,ASIMAKOPOULOS 等^[18]还试图通过在逼尿肌群和前列腺间形成一个平面来保留完整的前列腺周围解剖结构,使得尽可能早地恢复尿控功能,这说明前列腺周围解剖结构保存得越正常,尿控功能恢复得越早。这些既往的研究虽然存在着一定的局限性,如研究数量较小,未进行长期的随访,尿控评价标准不统一等,但均预示着保留 PPLs 似乎能为 RARP 后的尿控功能带来良性影响。

本研究中将保留 PPLs 的 RARP 与标准 RARP 进行了比较,详细记录了患者术后尿管拔除时、尿管拔除 3 个月及尿管拔除 1 年时的尿控情况,并进行了 ICIQ-SF UI 评分。作者发现随着尿管拔除时间的增加,2 组患者漏尿频率评分与尿管拔除时的漏尿频率评分相比较有明显的下降。尿管拔除 1 年后,大部分患者均表示从来不漏尿。值得注意的是,在尿管拔除 3 个月时,B 组患者漏尿频率评分及 ICIQ-UI SF 总分明显优于 A 组。在拔除尿管 1 年后,即从远期的尿控效果来评价,B 组的各项尿控评分同样明显优于 A 组。作者认为这可能与所保留的 PPLs 功能及其解剖结构有关。PPLs 的存在极大地促成了尿控机制中“悬吊系统”的形成,这组位于尿道括约肌前方,源自盆内筋膜脏层的成对纤维带,将前列腺、膀胱及尿道牢牢固定在耻骨上^[20]。此外,保留 PPLs 也能提供尽可能长的尿道长度,使得术后尿控功能可以更快地恢复至术前或正常的状态^[21]。如果在手术中切断 PPLs,膀胱颈和前列腺之间会形成一个导致它们向后移位的角度。这个角度会使得后尿道与尿生殖膈之间的夹角变小,最终导致患者站立排尿时,因为尿液通过尿道的流出阻力减少而导致术后尿失禁的出现^[22]。不仅如此,协同控尿的尿道括约肌与盆底肌群的作用也会被削弱,从而引起术后尿控功能的减退^[23]。因此保留 PPLs 的手术方式,在大体积前列腺者或骨盆空间狭小患者中也许更能体现出它的优越性。结合以上的这些因素及本研究结果,这表明保留 PPLs 技术也许可促进 PCa 根治术后尿失禁的恢复。

大部分患者尿失禁的症状最终会好转,但少部分患者仍有轻度的尿失禁,作者发现这部分患者在术后的病理分级均较高,且他们中的大部分尿道切缘都为阳性,术中出现前列腺周围严重粘连的不在少数。既往研究表明,PCa 根治术中盆腔结构的保留和重建能提高术后的尿控率,而肿瘤的周围侵犯和为保证肿瘤

治疗效果的手术操作会使得这些解剖结构遭到难以恢复的破坏,即使予以盆腔重建等操作也无法保证解剖功能的复原。作者分析,也许正是因为这些原因导致了这部分患者在术后不能获得良好的尿控效果。

需要提到的是,本研究发现 B 组的手术时间与住院时间较 A 组而言要更短一点。这与作者预期的结果和既往的文献报道有所不同。回顾入组患者信息时发现,在 A 组中,有 1 例患者存在既往开放手术病史,这使得患者形成了大量的腹部瘢痕及术区的严重粘连,从而导致了其手术时间(480 min)远超 A 组的平均手术时间。同时作者观察到 B 组开展手术的日期均要晚于 A 组,随着手术量的增加,术者及其团队的熟练度和配合度也在逐渐提高。结合以上因素也许能解释手术时间长短这一差异。就住院时间差异这一点而言,作者认为,这可能与 A 组中有 1 位术后出现下肢深静脉血栓的患者有关。为了防止血栓脱落导致更为严重的并发症,在经过较长时间的卧床制动与抗凝、溶栓治疗后,患者才被准许出院。

本研究仍存在一些局限性,本研究采用 ICIQ-UI SF 评价尿失禁的症状及对生活质量的影响,存在一定的主观因素,未来的研究可能会纳入 SF36、EQ-5D 等一般健康相关生命质量(health related quality of life,HRQoL)问卷,以探讨患者的整体生活质量^[24]。此外,本研究未包括对性功能的影响。同样的,该研究的样本量较少,且为单中心研究,在未来,需要更大样本量的前瞻性和多中心研究证实此观点。

参考文献

- [1] SIEGEL R L, MILLER K D, FUCHS H E, et al. Cancer statistics, 2022[J]. CA Cancer J Clin, 2022, 72(1): 7-33.
- [2] XIA C, DONG X, LI H, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(5): 584-590.
- [3] COLLETTE E R P, KLAVER S O, LISSENBURG-WITTE B I, et al. Patient reported outcome measures concerning urinary incontinence after robot assisted radical prostatectomy: development and validation of an online prediction model using clinical parameters, lower urinary tract symptoms and surgical experience [J]. J Robot Surg, 2021, 15(4): 593-602.
- [4] 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.
- [5] HAGMAN A, LANTZ A, CARLSSON S, et al. Urinary continence recovery and oncological outcomes after surgery for prostate cancer analysed by risk category: results from the LAPa-rososcopic prostatectomy robot and open trial[J]. World J Urol, 2021, 39(9): 3239-3249.
- [6] URKMEZ A, RANASINGHE W, DAVIS J W. Surgical techniques to improve continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy[J]. Transl Androl Urol, 2020, 9(6): 3036-3048.
- [7] STAFFORD R E, DOORBAR-BAPTIST S, HODGES P W. The relationship between pre-and postprostatectomy measures of pelvic floor muscle function and development of early incontinence after surgery[J]. Neurourol Urodyn, 2022, 41(8): 1722-1730.
- [8] SESSA F, NICOLETTI R, PECORARO A, et al. Urinary continence recovery after robotic radical prostatectomy without anterior or posterior reconstruction: experience from a tertiary referral center[J]. J Clin Med, 2023, 12(4): 1358.
- [9] NAKAMURA M, YAMADA Y, SATO Y, et al. Preservation of pelvic floor muscles contributes to early continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy[J]. PLoS One, 2022, 17(10): e0275792.
- [10] MARTINI A, FALAGARIO U G, VILLERS A, et al. Contemporary techniques of prostate dissection for robot-assisted prostatectomy[J]. Eur Urol, 2020, 78(4): 583-91.
- [11] ASSEM A, ABOU YOUSSEF T, HAMDY S M, et al. Role of sparing of puboprostatic ligaments on continence recovery after radical prostatectomy: a randomized controlled trial [J]. Scand J Urol, 2021, 55(1): 22-26.
- [12] KLOVNING A, AVERY K, SANDVIK H, et al. Comparison of two questionnaires for assessing the severity of urinary incontinence: The ICIQ-UI SF versus the incontinence severity index[J]. Neurourol Urodyn, 2009, 28(5): 411-415.
- [13] 杨宗珂, 刘清源, 王德林. 腹腔镜前列腺癌根治术后早期尿控手术相关因素的研究进展[J]. 重庆医学, 2021, 50(7): 1227-1231.
- [14] RAHNAMA' I M S, MARCELISSEN T, GEAVLETE B, et al. Current management of post-radical prostatectomy urinary inconti-

nence[J]. *Front Surg*,2021,8:647656.

[15] LANTZ A,BOCK D,AKRE O,et al. Functional and oncological outcomes after open versus robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy for localised prostate cancer:8-year follow-up[J]. *Eur Urol*,2021,80(5):650-660.

[16] POORE R E,MCCULLOUGH D L,JAROW J P. Puboprostatic ligament sparing improves urinary continence after radical retropubic prostatectomy[J]. *Urology*,1998,51(1):67-72.

[17] STOLZENBURG J U,LIATSIKOS E N,RA BENALT R, et al. Nerve sparing endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy — effect of puboprostatic ligament preservation on early continence and positive margins[J]. *Eur Urol*, 2006,49(1):103-111.

[18] ASIMAKOPOULOS A D,ANNINO F,D’OR AZIO A,et al. Complete periprostatic anatomy preservation during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RARP): the new pubovesical complex-sparing technique[J]. *Eur Urol*,2010,58(3):407-417.

[19] MYERS R P. Detrusor apron,associated vascular plexus, and avascular plane: relevance to radical retropubic prostatectomy-anatomic and surgical commentary[J]. *Urology*,2002,59(4): 472-479.

[20] CHOI H M,JUNG S Y,KIM S J,et al. Clinical anatomy of the puboprostatic ligament for the safe guidance for the prostate surgery[J]. *Urology*,2020,136:190-195.

[21] PACIK D,FEDORKO M. Literature review of factors affecting continence after radical prostatectomy[J]. *Saudi Med J*,2017,38(1):9-17.

[22] 王东,刘竞,任尚青,等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术改良方法的近期疗效分析[J]. *临床泌尿外科杂志*,2018,33(6):432-438.

[23] 杜建辉,黄国华,兰东,等. 经尿道前列腺剜除联合经膀胱前列腺旋切治疗大体积前列腺增生的效果[J/CD]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021,15(2):139-143.

[24] COOPER C A,SLOAN M J,SINGH A,et al. A Historical and contemporary review of questionnaires used in the management of post-radical prostatectomy patients[J]. *Sex Med Rev*, 2022,10(4):681-690.

(收稿日期:2023-02-23 修回日期:2023-06-30)
(编辑:姚 雪)

(上接第 3418 页)

[20] 唐寅生,陈亮,杜宇. 经双侧椎弓根锚定经皮椎体成形术治疗 Kümmell 病及 2 年随访[J]. *骨科*,2021,12(5):403-408.

[21] KIM K T,SUK K S,KIM J M. Delayed vertebral collapse with neurological deficits secondary to osteoporosis[J]. *Int Orthop*,2003,27(2): 65-69.

[22] 钊定泽,张玲,刘金坤. PMMA 骨水泥的性能缺陷及针对缺陷的研究进展[J]. *高分子通报*, 2021,34(1):10-16.

[23] MATZAROGLOU C,GEORGIU C S,PAN AGOPOULOS A. Kümmell’s disease: clarifying the mechanisms and patients’ inclusion criteria[J]. *Open Orthop J*,2014,8:288-297.

[24] FARROKHI M R,RAZMKON A,MAGHAMI Z,et al. Inclusion of the fracture level in short segment fixation of thoracolumbar fractures [J]. *Eur Spine J*,2010,19(10):1651-1656.

[25] KIM Y Y,RHYU K W. Recompression of vertebral body after balloon kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fracture[J]. *Eur Spine J*,2010,19(11):1907-1912.

[26] 张煜,张绍东. 椎体成形术后手术椎体再塌陷的危险因素[J]. *中国脊柱脊髓杂志*,2016,26(5): 459-462.

[27] TURNER T M,URBAN R M,SINGH K,et al. Vertebroplasty comparing injectable calcium phosphate cement compared with polymethylmethacrylate in a unique canine vertebral body large defect model[J]. *Spine J*,2008,8(3):482-487.

[28] 杨惠林,刘强,唐海. 骨质疏松性椎体压缩性骨折患者抗骨质疏松规范治疗专家共识[J]. *中华医学杂志*,2018,98(11):803-807.

(收稿日期:2023-05-18 修回日期:2023-09-30)
(编辑:姚 雪)