

正中双侧缝合法在腹腔镜前列腺癌根治术中 处理阴茎背血管复合体的应用

王熠¹ 袁顺辉¹ 翟小菲¹ 韦海荣¹

[摘要] 目的:探讨腹腔镜前列腺癌根治术中使用正中双侧缝合法处理阴茎背血管复合体(dorsal vascular complex, DVC)的手术方法。方法:选取昆明医科大学第二附属医院我医疗组 2020 年 3 月—2022 年 3 月行腹腔镜下前列腺癌根治术的 81 例患者,根据处理 DVC 的方法不同将其分为传统缝合组(38 例)和正中双侧缝合组(43 例),比较 2 组患者的一般资料、术中相关资料及术后恢复指标有无差异。结果:2 组患者的一般资料、手术时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。正中双侧缝合组的术中出血量、术后切缘阳性率及术后 1、3 个月控尿恢复率均优于传统缝合组($P<0.05$),术后 6 个月控尿恢复率差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:正中双侧缝合法可有效控制术中出血,显著降低前列腺尖部切缘阳性率,有利于术后患者早期控尿的恢复。

[关键词] 阴茎背血管复合体;腹腔镜下前列腺癌根治术;控尿功能;切缘阳性;术中出血量

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.05.009

[中图分类号] R737.25 **[文献标志码]** A

Application of the midline bilateral suturing technique in laparoscopic radical prostatectomy for managing the dorsal venous complex

WANG Yi YUAN Shunhui ZHAI Xiaofei WEI Hairong

(Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, 650106, China)

Corresponding author: YUAN Shunhui, E-mail: ysh13888993988@sina.com

Abstract Objective: To explore the surgical technique of the midline bilateral suturing for the management of the dorsal vascular complex(DVC) in laparoscopic radical prostatectomy for prostate cancer. **Methods:** Between March 2020 and March 2022, 81 patients who underwent laparoscopic radical prostatectomy at Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University were selected. These patients were divided into two groups according to the different techniques used to manage the DVC—the traditional suturing group(38 patients) and the midline bilateral suturing group(43 patients). The general information, intraoperative data, and postoperative recovery indicators of both groups were compared to ascertain any differences. **Results:** There was no significant difference in the general information or surgery duration between the two groups($P>0.05$). The midline bilateral suturing group showed less intraoperative blood loss, a lower rate of positive surgical margins, and higher rates of urinary continence recovery at 1 and 3 months postoperatively compared to the traditional suturing group($P<0.05$). At 6 months postoperatively, the difference in urinary continence recovery rates was not statistically significant($P>0.05$). **Conclusion:** The midline bilateral suturing technique is effective in controlling intraoperative bleeding and significantly reducing the positive margin rate at the apex of the prostate, which is beneficial for early postoperative recovery of urinary continence in patients.

Key words dorsal vascular complex; laparoscopic radical prostatectomy; urinary continence; positive surgical margin; intraoperative blood loss

随着我国人口老龄化加剧,前列腺癌的发病率及死亡率逐年上升,现已成为我国男性生殖系统中发病率最高的恶性肿瘤^[1]。随着医疗技术的进步,腹腔镜下前列腺癌根治术(laparoscopic radical prostatectomy, LRP)已成为治疗早期局限性前列腺癌的首选方法^[2]。多年来,虽然手术方法在不断

改进,但术后不良后果(如尿控障碍、切缘阳性、出血等)的发生仍然难以避免^[3]。降低术后不良后果发生率是评估 LRP 手术成功与否的关键因素之一。其中,阴茎背血管复合体(dorsal vascular complex, DVC)作为一个重要解剖结构,与术后不良后果的发生密切相关。正确处理 DVC 对控制患者术中出血、术后尿控恢复以及减少术后切缘残留肿瘤细胞等方面起着关键作用^[4]。然而,对于如何

¹昆明医科大学第二附属医院泌尿外科(昆明,650106)
通信作者:袁顺辉, E-mail: ysh13888993988@sina.com

妥善且安全地处理 DVC 一直存在争议^[5]。基于临床和手术经验,在此提出了一种全新的 DVC 缝合方法——正中双侧缝合法。并与传统的缝合方法相比较,探讨其优点及劣势。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取昆明医科大学第二附属医院我医疗组 2020 年 3 月—2022 年 3 月期间行 LRP 的 81 例患者的临床资料。纳入标准:①行前列腺穿刺活检确诊为前列腺癌;②完善前列腺核磁平扫加弥散增强及骨扫描,无远处转移,临床分期 \leq T3a。排除标准:①严重的心肺疾病或其他的手术绝对禁忌证;②有远处转移或合并其他癌症;③患者预期寿命小于 2 年;④无法配合者。根据 DVC 处理方法的不同将患者分为常规缝合组 38 例,正中双侧缝合组 43 例(由于其中 2 例患者中转传统缝合法,实际纳入研究 41 例)。

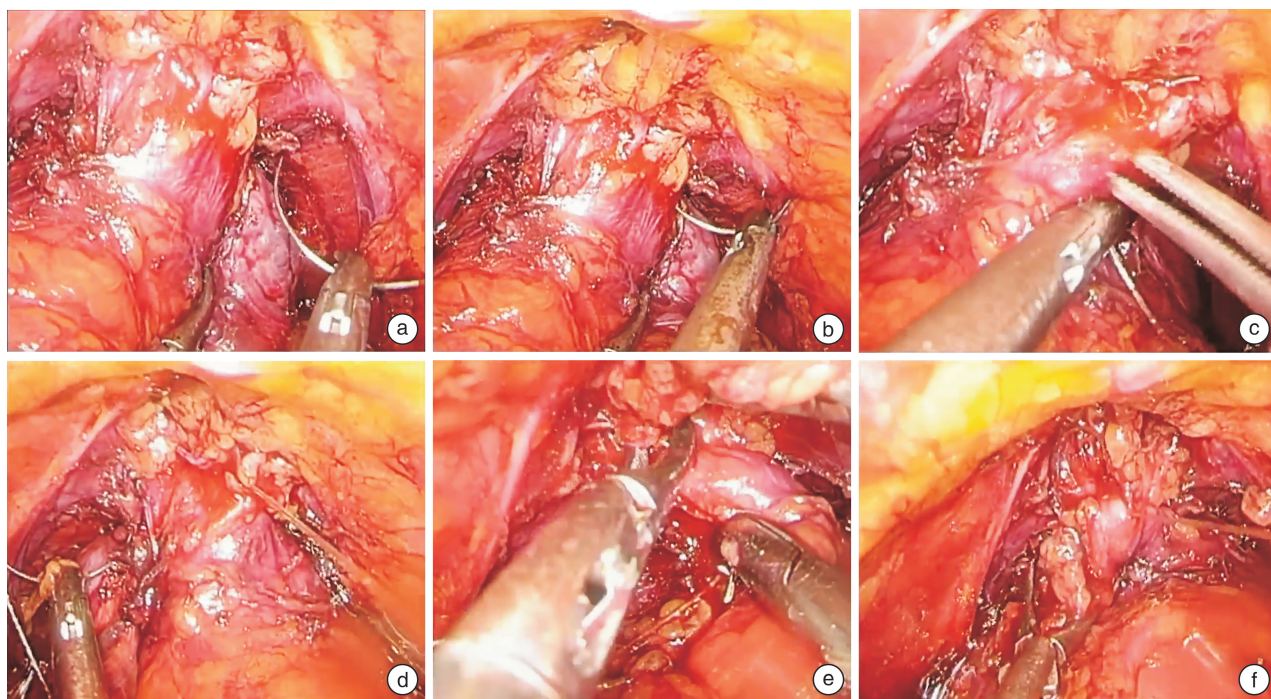
1.2 方法

1.2.1 体位与麻醉方法 患者采取头低脚高仰卧位,倾斜约 20°,双腿稍分开。麻醉方式:静吸复合麻醉。

1.2.2 手术方法 2 组患者除 DVC 的处理方法不同外,其余手术步骤相同,于脐下 2.0 cm、脐下 3.5 cm 左右腹直肌外侧缘、右髂前上棘内 2.0 cm 处,分别置入 4 枚 trocar,采用经腹膜外入路,打开盆筋膜,缝扎 DVC,离断膀胱颈,游离暴露输精管及精囊腺,打开狄氏筋膜,分离出前列腺与直肠前

壁间隙。然后紧贴前列腺分离双侧筋膜及韧带,离断尿道完整切除前列腺。最后吻合膀胱颈及远端尿道。

1.2.3 关于 DVC 的处理 ①正中双侧缝合组:首先需要充分游离耻骨后间隙,并清理前列腺前方的脂肪,以清晰暴露前列腺及周围的筋膜韧带,随后切断部分耻骨前列腺韧带,以显露出位于两侧耻骨前列腺韧带中间的 DVC。此时,将腹腔镜的位置调整到右脐下腹直肌外侧缘的 trocar 内,使其绕至患者侧面。在腹腔镜下可以直视观察 DVC 与远端尿道及前列腺尖部的分界。持针器取 2-0 可吸收缝合针线或倒刺线,从脐下原腹腔镜位置的正中通路进入。在右侧腹腔镜直视下观察前列腺尖部、膜性尿道和 DVC 三者的解剖关系(图 1a)。在前列腺尖端与膜性尿道的交点处,有一个无血管区域,这是 DVC 缝合的最佳进针点。同时,观察 DVC 与尿道的交界,将缝针紧贴 DVC 下缘进针(图 1b)。由于进针后缝针会上翘,使用此进针点也是缝合的最低点。向上出针后,再次进行一次缝合(图 1c)。然后,采用同样的方法寻找另一侧的进针点(图 1d),并进行双重缝合(图 1e)。在完成缝合后,需要拉紧缝合线(图 1f)。随后,在前列腺包膜平面沿着 DVC 切断,并处理完 DVC 后,将腹腔镜调整回脐下正中 trocar 位置,继续进行下一步操作。②传统缝合组:不调换腹腔镜位置,直接在正中位置腹腔镜观察下双重“8”字缝合 DVC,其他步骤与正中双侧缝合法组相同。



a: 显露 DVC 及尿道侧面; b: 选择最佳进针点图; c: 双重缝合右侧; d: 选择左侧进针点; e: 双重缝合左侧; f: 缝合完毕。

图 1 正中双侧缝合法的关键步骤

1.3 观察指标

患者一般资料:年龄、体重指数(BMI)、前列腺特异性抗原(PSA)、前列腺体积。手术相关资料:手术时间、术中出血量。术后相关指标:术后1、3、6个月尿控恢复率(术后无漏尿或偶有漏尿,且无须使用尿垫者,视为尿控功能恢复)及术后切缘阳性率。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0工具进行分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,比较采用独立样本 t 检

验。计数资料采用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组一般资料及手术相关资料比较

2组患者的年龄、BMI、术前PSA、前列腺体积比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。2组手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$),但接受正中双侧缝合法的病例患者术中出血更少($P < 0.05$)。见表2。

表1 2组患者的一般资料比较

组别	例数	年龄/岁	BMI/(kg/m ²)	术前PSA/(μ g/L)	前列腺体积/cm ³
正中双侧缝合组	41	68.24 \pm 7.24	20.59 \pm 2.70	17.49 \pm 3.67	56.71 \pm 6.23
传统缝合组	38	68.79 \pm 7.39	21.34 \pm 2.32	17.89 \pm 3.75	56.42 \pm 6.46
t		-0.331	-1.331	-0.488	0.200
P 值		0.741	0.187	0.627	0.842

表2 2组手术资料比较

组别	例数	手术时间/min	手术出血量/mL
正中双侧缝合组	41	199.41 \pm 11.64	140.20 \pm 17.94
传统缝合组	38	200.58 \pm 15.95	149.08 \pm 19.38
t		-0.372	-2.109
P 值		0.711	0.038

2.2 2组术后相关指标比较

正中双侧缝合组患者的尿失禁多在1~3个月以内恢复,明显高于传统缝合组($P < 0.05$)。但远期的恢复率二者差异无统计学意义($P > 0.05$)。正中双侧缝合组的术后切缘阳性率明显低于传统缝合组($P < 0.05$)。见表3。

表3 2组术后指标比较

术后指标	正中双侧缝合组(41例)	传统缝合组(38例)	χ^2	P 值
术后1个月控尿恢复	31(75.6)	20(52.6)	4.551	0.033
术后3个月控尿恢复	39(95.1)	29(76.3)	5.820	0.016
术后6个月控尿恢复	39(95.1)	35(92.1)	0.008	0.930
术后切缘阳性	3(7.3)	9(23.7)	4.101	0.043

3 讨论

本次研究共纳入81例患者,由于2例使用正中双侧缝合法的病例中转传统缝合法,故实际纳入79例,2组一般资料比较差异无统计学意义,且术后长期尿控恢复率均能达到预期,但正中双侧缝合组在术后早期(1~3个月)尿控功能恢复率及切缘阳性率方面,要优于传统缝合组。且正中双侧缝合组并没有因为改变缝合方法而使手术时间增加,反而使术中出血量显著降低。同时,采用正中双侧缝合技术后的术后切缘阳性率仅为7.3%,这一比例低于国内的一般水平,后者的切缘阳性率大致在10%~35%^[6]。此外,这种方法在尿控功能恢复方面的效果也超过了国内的平均水平——有40%~50%的患者在术后1个月内恢复尿控功能,而在术后3个月时,恢复率提高至70%~80%^[3,7]。综上,使用正中双侧缝合法处理DVC,可显著减少术中出血,降低术后前列腺尖部切缘阳性率,缩短患

者术后控尿的恢复时间。

在LRP中,DVC的处理既是手术的难点,也是保障手术顺利进行的关键^[5]。DVC血供丰富,解剖结构也相对复杂,若未妥善处理,易导致术中大量出血,阻碍术者视野,影响手术操作的正常进行。此外,由于DVC与部分尿道的走行密切贴合,处理DVC时易损伤尿道,影响患者术后尿控功能的早期恢复^[8],若是损伤部分海绵体神经分支,甚至影响勃起功能^[9]。若是断离DVC时,误缝到部分前列腺组织,常导致前列腺尖部切缘肿瘤残留^[10]。所以,DVC能否被妥善处理,不仅关乎手术能否成功,更关乎着患者术后生活质量的高低。

目前,DVC的处理,大致可分为免缝扎法和逢扎法。免缝扎法较为有代表性的有钳夹后离断和电凝后离断。①钳夹后断离:即无损伤钳钳夹耻骨前列腺韧带及DVC一段时间后,使其血管环状纤维及平滑肌收缩,达到功能性止血目的,后锐性断离

DVC。但部分患者 DVC 中常存在小动脉分支,故此方法的止血效果往往不理想,仍需辅以电凝辅助止血^[11]。②电凝后断离:即使用双极电凝 DVC 后断离。此法止血效果显著,但对周遭神经及组织存在电热损伤的风险^[12]。而目前使用最多且止血效果最好的依旧是缝扎法。而关于缝扎法又可分为选择性缝扎与非选择性缝扎。③选择性缝扎:即离断 DVC 后仅缝扎出血明显的血管,并辅以电凝出血点。此方法相较于非选择性缝扎,操作简便,但止血效果不理想^[13]。且电凝时易灼伤周围正常组织及小神经丛,影响术后尿控及性功能的恢复^[14]。④非选择性缝扎:即使用缝线完整缝扎 DVC 后,沿着前列腺包膜平面断离。非选择性缝扎法因其有着操作简便、止血效果显著、对周围组织扰动少等优点,是目前被使用最多的方法^[15]。但此法却普遍存在术后患者控尿功能下降、前列腺尖部切缘阳性等不良后果^[6]。如何在有效止血的同时提高患者尿控恢复率以及降低切缘阳性率,是目前亟待解决的问题。

在解剖层面上,前列腺的尖部与尿道相互移行处的区域血管走行较为稀疏,可以将此处近似看作是无血管区域,若是选择此处进针缝扎 DVC,可最大限度地将 DVC 完整缝合,同时又不至于损伤到邻近尿道,从而达到最佳止血效果,故而此处也被称为“最佳进针点”^[16]。另一方面,根据前列腺尖部与膜性尿道的关系,可将其大致分为 4 种形态:①前列腺尖的前部及后部均与尿道重叠;②前列腺尖的前部与尿道重叠;③前列腺尖的后部与尿道重叠;④前列腺尖的前部及后部均不与尿道重叠。而研究发现,前列腺尖的前部及后部均不与尿道重叠的患者,术后控尿功能较早恢复,且尖端切缘阳性率低^[17]。而切缘阳性及术后控尿功能障碍往往发生在前列腺尖的前部与尿道重叠的患者身上。分析其原因,可能是因为前列腺尖部遮盖了部分尿道,导致二者的交界部分重叠,缝扎 DVC 时,难以清晰的沿交界处进针,造成进针位置偏移。若是缝扎到部分尿道,尤其是靠近前列腺尖部的尿道外括约肌极易受损,其被认为是术后维持控尿和防止尿失禁的最重要结构,若其受损,则影响术后控尿功能的恢复^[18]。此外,或是缝扎 DVC 时将部分遮盖在尿道前方的前列腺组织也缝扎在内,则会导致部分前列腺组织残留,最终导致切缘阳性率增高^[19]。综上,想要在充分止血的同时,提高患者术后尿控恢复率以及降低切缘阳性率,缝扎 DVC 时进针点的选择、缝扎的范围及深度就显得尤为重要。而正中双侧缝合法在确定进针点、控制缝合深度与范围上具有一定的优势,能够较为显著地降低术后不良后果的发生率。

正中双侧缝合法相较于其他方法的优势及特

点:①进针点的选择更为精准。正中双侧缝合法处理 DVC 时,由于调转了腹腔镜位置,得以清楚暴露尿道及 DVC 侧面,在充分游离周围组织后,可在尿道与前列腺尖部相交处见一处呈凹陷的区域,此凹陷区域正是上文所述的无血管区^[16]。而传统缝合法,由于不能直视 DVC 及尿道的侧面,不易识别“最佳进针点”的解剖学特征,故而相较于传统缝合法,正中双侧缝合法为术者寻找“最佳进针点”提供了较为客观的事实依据,在很大程度上避免了由于进针点位置过深或过浅所导致的尿道损伤及 DVC 血管结扎不完全,这让正中双侧缝合法在止血效果显著的同时,还兼顾了减少尿道损伤的风险。②对缝扎深浅及范围的把控更加从容。传统缝合法处理 DVC 时,由于无法直视进针,对进针深度的把控及进针位置的选择,很大程度上需要依赖术者的经验,但当遇到少数前列腺尖部形态较为特殊的患者时,尤其是部分前列腺遮盖膜性尿道的患者,这部分患者的前列腺与尿道交界处分界不清^[17],光凭经验很难准确地把控进针的位置及深度,若进针点位置不佳,则容易缝扎到部分前列腺组织,导致部分前列腺组织残留,最终导致手术切缘阳性率增高,若进针过深,则缝扎到部分尿道,影响控尿功能的恢复^[20]。相比于传统缝合法,倒换了腹腔镜位置的正中双侧缝合法,即使是面对膜性尿道被部分前列腺组织遮盖的患者,在充分游离周围组织间隙的前提下,也可从侧面将血管复合体与尿道之间的间隙都很好地暴露出来,有利于术者把握进针点的位置及缝合的深度,减少了因前列腺尖部解剖分界不清而错误的将部分前列腺缝扎在内情况的发生,同时避免了因缝扎过深而导致的尿道外括约肌损伤,最终使切缘阳性率及术后尿控障碍的发生率显著降低。③降低缝扎 DVC 的难度。在缝合 DVC 时,由于调换了持针器入路,使得持针器可以从脐下正中 trocar 进入,此时持针器与待缝合 DVC 呈平行关系,便于术者缝合时手部发力。而此时缝针与所需缝合的 DVC 呈垂直关系,可以做到垂直进针及垂直出针,由于在进针之后,缝合路径随缝针的弧度而上翘,所以此时的进针的点便是缝合 DVC 时的最低点,故只要进针点选择恰当,便可在完整缝扎 DVC 的同时,最大限度地保护临近尿道不被损伤。由于正中双侧缝合法可在一定程度上降低了缝合的难度,同时又让缝合的角度相对可控,故此方法能让初学者尽快掌握 DVC 的缝合技术,降低 LRP 的学习周期。

相较于传统缝合法,采用正中双侧缝合法是一种值得在临床上推广的手术技巧。但此方法也有一定的局限性。研究中 2 例前列腺较大及骨盆狭窄的患者使用此方法时,从正中方向进入的持针器易被过于肿大的前列腺阻挡,持针器进针出针方向

难以从容控制,导致此法缝合困难,遂改为传统方法。且本方法提出时间较短,采用此方法的病例数较少,故此方法还有待于进一步的研究。

综上所述,正中双侧缝合法在处理 DVC 的操作中表现出明显的优势,包括提高术中止血效果、降低术后切缘阳性率、缩短术后尿控恢复时间以及降低手术难度等方面。相比传统缝合法,该方法在确定进针点、控制缝合深度与范围上更加精确,避免了术中出血和损伤周围组织的风险。然而,正中双侧缝合法尚存在局限性,特别是对于前列腺较大或骨盆狭窄的患者,可能面临着操作困难。尽管如此,该方法在临床实践中的推广价值仍然显著,但需要进一步的研究和临床验证以确保其广泛应用的安全性和有效性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 闵淑慧,胡依,郭芮琦,等. 1990—2019年中国前列腺癌疾病负担分析及趋势预测[J]. 中国肿瘤, 2023, 32(3):171-177.
- [2] Wang Y, Cheng X, Xiong Q, et al. The progress of dorsal vascular complex control strategy in radical prostatectomy[J]. J Int Med Res, 2023, 51(2): 3000605231152091.
- [3] 薛梅平,王春樱,胡文婷,等. 机器人辅助手术改善腹腔镜下前列腺癌根治术患者术后尿控功能恢复程度的临床疗效观察[J]. 中华男科学杂志, 2022, 28(6): 501-505.
- [4] Li X, Wu J, Cai Q, et al. The distribution pattern of periprostatic neurovascular bundles examined with successive celloidin slices[J]. BMC Urol, 2021, 21(1):6.
- [5] 曹强,李鹏超,杨潇,等. 阴茎背血管复合体免缝扎技术在腹腔镜根治性全膀胱切除中的应用[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2021, 41(3):410-414.
- [6] Pooli A, Salmasi A, Johnson DC, et al. Positive surgical margins at radical prostatectomy in the United States: Institutional variations and predictive factors[J]. Urol Oncol, 2020, 38(1):1. e17-1. e23.
- [7] 付贤,吴宏坤,王刚,等. “超级面纱”技术在 RARP 治疗局限期前列腺癌中对患者术后尿控功能及切缘阳性率的影响[J]. 浙江中西医结合杂志, 2023, 33(8): 731-734.
- [8] Mottet N, van den Bergh R, Briers E, et al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer-2020 Update. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent[J]. Eur Urol, 2021, 79(2):243-262.
- [9] 马进华,魏红兵,李先林,等. 非缝扎背深静脉复合体的筋膜内前列腺根治术对患者术后勃起功能的影响[J]. 安徽医药, 2021, 25(6):1121-1123.
- [10] 陶军跃,梁朝朝,周骏. 前列腺癌根治术后切缘阳性的诊疗进展[J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(3): 232-237.
- [11] 陈玢岫,徐亚文,等. 免结扎血管筋膜复合体技术在腹腔镜根治性前列腺切除术中的应用(附 32 例报告)[J]. 中国内镜杂志, 2013, 19(1):46-49.
- [12] 戴志红,刘志宇,高玉仁,等. 免缝扎背深静脉复合体技术在腹腔镜前列腺癌根治术中的应用探讨[J]. 中国医科大学学报, 2016, 45(12):1086-1088, 1093.
- [13] Lei Y, Alemozaffar M, Williams SB, et al. Athermal division and selective suture ligation of the dorsal vein complex during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of technique and outcomes[J]. Eur Urol, 2011, 59(2):235-243.
- [14] Michl U, Tennstedt P, Feldmeier L, et al. Nerve-sparing Surgery Technique, Not the Preservation of the Neurovascular Bundles, Leads to Improved Long-term Continence Rates After Radical Prostatectomy[J]. Eur Urol, 2016, 69(4):584-589.
- [15] 古迪,王铭,吴祥坤,等. 促进机器人辅助前列腺癌根治术术后早期尿控恢复的手术技巧[J]. 现代泌尿外科杂志, 2021, 26(8):627-631.
- [16] Zhang C, Wang H, Ye C, et al. The application of a blunt-tip needle to suture the dorsal venous complex in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy[J]. Int J Med Robot, 2017, 13(3):e1822-e1822.
- [17] Lee SE, Byun SS, Lee HJ, et al. Impact of variations in prostatic apex shape on early recovery of urinary continence after radical retropubic prostatectomy[J]. Urology, 2006, 68(1):137-141.
- [18] Walz J, Epstein JI, Ganzer R, et al. A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy of the Prostate Related to Optimisation of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy: An Update[J]. Eur Urol, 2016, 70(2):301-311.
- [19] Tewari AK, Srivastava A, Mudaliar K, et al. Anatomical retro-apical technique of synchronous (posterior and anterior) urethral transection: a novel approach for ameliorating apical margin positivity during robotic radical prostatectomy[J]. BJU Int, 2010, 106(9): 1364-1373.
- [20] Wilamowski J, Wojtarowicz M, Adamowicz J, et al. Management with Santorini's Plexus Should Be Personalized during Prostatectomy[J]. J Pers Med, 2022, 12(5):769-769.

(收稿日期:2023-12-25)