

· 综 述 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.07.032

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210203.1905.018.html\(2021-02-04\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210203.1905.018.html(2021-02-04))

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*

杨宗珂^{1,2}, 刘清源²综述, 王德林^{2△}审校

(1. 重庆市垫江县人民医院泌尿外科 408300; 2. 重庆医科大学附属第一医院泌尿外科 400016)

[摘要] 前列腺癌根治性切除术是早期局限性前列腺癌的首选治疗方法, 但该手术术后容易发生尿失禁, 尤其是早期尿失禁, 严重影响患者生活质量。该文通过对手术方式、手术入路、手术技巧的讨论, 明确手术相关因素对术后早期尿控的影响, 以期为前列腺癌患者带来最理想的治疗效果。

[关键词] 前列腺癌; 腹腔镜前列腺癌根治术; 尿失禁; 排尿控制

[中图分类号] R737.25 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)07-1227-05

Study progress on operation related factors of early urinary control after laparoscopic radical resection of prostate cancer*

YANG Zongke^{1,2}, LIU Qingyuan², WANG Delin^{2△}

(1. Department of Urological Surgery, Dianjiang County People's Hospital, Chongqing 408300, China; 2. Department of Urological Surgery, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] Laparoscopic radical resection of prostate cancer is the first choice for the treatment of early localized prostate cancer. However, urinary incontinence is prone to occur after the operation, especially early incontinence, which seriously affects the life quality of the patients. This article discusses the surgical methods, surgical approaches and surgical techniques to clarify the impact of operation related factors on early postoperative urinary control in order to bring the most ideal treatment effect for the patients with prostate cancer.

[Key words] prostate cancer; laparoscopic radical prostatectomy; urinary incontinence; urinary control

前列腺癌是危害中老年男性健康的最常见恶性肿瘤^[1], 根据临床分期的不同, 治疗方法的选择也大相径庭, 可采用手术、内分泌治疗、放疗、化疗等一种或多种方式进行治疗。前列腺癌根治术(radical prostatectomy, RP)是早期局限性前列腺癌的首要治疗方案^[2]。其术后尿失禁, 尤其是早期尿失禁发生率极高, 严重影响着患者的生活质量及心理健康。RP术后尿失禁的发生与多种因素有关(即患者术前的一般状态、手术方式和入路、手术技巧、术后恢复情况等)。本文对影响 RP 术后尿控的手术相关因素进行综述。

1 手术方式

根据手术辅助器械的不同, RP 可以分为传统的开放性手术、腹腔镜手术和机器人辅助腹腔镜手术。

1992 年有学者率先完成了腹腔镜前列腺癌根治术(laparoscopic radical prostatectomy, LRP), 随后 GASTON 将 LRP 进行了标准化^[3]。随着技术的普及, LRP 在世界各国的较大医学中心广泛开展, 与开放性前列腺癌根治术(open radical prostatectomy, ORP)相比, LRP 可以明显减少术中出血和术后并发症的发生。随着医学、科学技术的不断进步, 为了满足微创精准的手术需要, 机器人辅助前列腺癌根治术(robot-assisted laparoscopic radice prostatectomy, RALRP)应运而生, 2001 年 BINDER 等^[4]首次报道了 RALRP。与 LRP 相比, RALRP 具有如下优点: (1)达芬奇机器人具有极高的分辨率和立体的视野, 便于术者准确地辨认盆腔内重要器官、血管、神经等

* 基金项目: 重庆市垫江县科技局社会民生科技创新项目(djkjxm2020shmskjcxjyw005); 重庆市垫江县科委技术研发与示范应用项目(djkjxm2015jsyfyfyy031); 重庆市自然科学基金面上项目(cstc2019jcyj-msxmX0732)。作者简介: 杨宗珂(1980-), 副主任医师, 在读博士, 主要从事泌尿系统疾病诊治研究。△ 通信作者, E-mail: dlwangws@sina.com。

解剖结构；(2) 机器人腹腔镜有 7 个高自由度的机械腕，大大降低了腹腔镜下缝合的难度，增加了吻合的准确性；(3) 机械臂在狭小的盆腔空间内灵活操作，提高了术者的操控性，极大地减少手术时间；(4) 术者的手部抖动可被机械臂滤除，使术中分离更精细，保留重要的解剖结构^[5]。RALAP 正在逐步取代 LRP 成为前列腺癌的首选治疗方式。

2 手术入路

不同的手术入路治疗同一种疾病是泌尿外科专家在前列腺癌诊治领域不断探索和创新的成果。2001 年, BINDER 等^[4] 初次报道了 RALRP, 其仍采取前方进入的手术方式, 由于分离较多的前列腺周围组织, 破坏了正常的血管、神经束, 干扰了患者的术后尿控及勃起功能。GALFANO 等^[6] 在 9 年后提出了后入路 RALRP (即 Bocciardi 入路)。

前入路 RALRP 与传统的 LRP 手术过程相似, 适合 RALRP 的初学者。前入路 RALRP 最大的特点是打开 Retzius 间隙, 随后需切开盆底内筋膜, 并缝扎背深静脉复合体 (dorsal vessel complex, DVC)。这一操作过程, 切断了耻骨前列腺韧带, 破坏了前列腺静脉丛^[7], 损伤了一系列对于尿控有重要作用的尿道支撑结构。相对于传统的前入路手术, 保留了 Retzius 间隙是后入路 RALRP 最大特点^[8-10], 因此避免了损伤此间隙内的耻骨前列腺韧带、耻骨后众多小血管及其他支撑结构; 手术过程对 DVC 的保留也保护了其下方的尿道括约肌^[11]。这些都为 RALRP 患者术后尿控的恢复起到了积极的作用^[12-14]。因保留 Retzius 间隙, 后入路 RALRP 需要术者有更高超的解剖技巧和丰富的手术经验, 同时由于操作空间狭小, 使手术难度明显增大。因此, 术前直肠指检和影像学评估, 可明确前列腺大小及其与周围临近组织、器官的关系, 将为 RALRP 术式选择提供有意义的参考。需要引起外科医师重视的是, 无论选择前入路, 还是后入路, 无瘤原则是根本, 在完整彻底切除肿瘤的同时, 尽量保留正常的解剖结构, 尽早恢复尿控和性功能为手术追求的最终目标。泌尿外科医师应根据患者的病情结合自身的手术经验选择合适的手术方式及入路^[15]。

3 手术技巧

术中技巧因术者的经验不同而各有差异, 关于 RP 术中改善术后尿控的手术技巧主要包括两方面: (1) 保留有尿控功能的解剖结构, 如尿道括约肌及相关神经血管、足够长度的功能尿道、膀胱颈口、耻骨前列腺韧带、神经血管束 (neurovascular bundles, NVB)、前列腺侧筋膜等; (2) 重建与尿控相关的组织

结构^[16], 相关研究发现, 提高 RP 术后尿控率的重建方式有多种, 最主流的方式为前方重建、后方重建、全重建、解剖性全重建。

3.1 保留有尿控功能的解剖结构

3.1.1 耻骨前列腺韧带

耻骨前列腺韧带位于耻骨联合外侧及尿道外括约肌与前列腺的交界处, 起于盆腔内筋膜, 止于耻骨下 1/5 处, 既可以支持外括约肌, 又能维持尿道在盆底的位置。最初认为, 耻骨前列腺韧带终于前列腺的表面, 因此被命名为耻骨前列腺韧带, 随着研究的深入, 发现耻骨与膀胱前壁之间通过此韧带相连。因而, 部分学者建议, 将其更名为耻骨膀胱韧带, 目前临床医师仍习惯性地称其为耻骨前列腺韧带。有研究发现保留耻骨前列腺韧带有利于最大程度保持前尿道的完整性, 有益于术后的早期尿控恢复。

3.1.2 膀胱颈

膀胱颈由膀胱逼尿肌、尿道内括约肌和前列腺近端组织所构成。尿道内括约肌为不随意肌, 在储尿期处于紧张状态, 因此在尿控方面的作用非常重要, 同时在射精时, 可关闭膀胱颈, 防止逆行射精, 对维持正常的性活动, 意义非凡。因此, 为改善术后控尿, RP 术中膀胱颈的保留非常必要。NYARANGI-DIX 等^[17] 报道显示, 对于完整保留膀胱颈的患者, 其中 85% 在术后 3 个月能实现尿控。有 meta 研究表明, 应用保留膀胱颈技术, 患者术后 3~6 个月的尿控得到显著提高, 而术后 2 年的尿控没有明显差别。

3.1.3 功能性尿道长度

功能性尿道是后尿道的一部分, 该段尿道存在尿道外括约肌, 可增加有效的尿道静息压, 提升尿道张力, 是有效控尿的重要因素之一。当功能性尿道弹性降低, 腹(盆)内压和尿道外括约肌压力无法完全将其关闭, 致使影响控尿^[18]。RP 术中保存长度足够的功能尿道有利于术后早期的尿控恢复。由于存在 10%~40% 的功能性尿道被前列腺尖部所遮盖, 为了尽可能延长此段尿道长度, 保留前列腺内的膜性尿道成分是手术的关键操作。因此, 术中精准辨别膜性尿道和前列腺尖部交界处的解剖十分必要。术前的影像学检查, 有助于明确功能性尿道的长度和前列腺尖端的形态, 为术中尽可能保留功能尿道十分有益。SCHLOMM 等^[19] 运用分层解剖分离法, 逐层显露横纹括约肌和平滑括约肌, 并保存全长的功能尿道, 在拔出尿管 1 周后, 完全尿控率达到 50.1%, 社会性尿控率约为 76.2%。NAKANE 等^[20] 采用磁共振测定膜部尿道的长度, 发现控尿功能早期恢复的患者平均膜部尿道长度为 18.5 mm, 而延迟恢复的患者为

16.9 mm, 差异有统计学意义($P=0.038$)。但是, 保留尽可能长的功能性尿道, 也会增加切缘阳性率^[21], 故术前需要对肿瘤分期进行准确的评估, 甚至需要结合术中快速病理来确定保留功能尿道的长度。

3.1.4 NVB

多项研究已经表明, 保留 NVB 在 RP 术后尿控, 特别是早期尿控中作用明确^[22]。前列腺切除通常有 3 种路径, 分别为筋膜外、筋膜间和筋膜内切除。筋膜内切除主要沿着前列腺假包膜表面切除, 保存了前列腺前侧方、后侧方和前列腺后筋膜(prostate posterior fascia, PPF)/精囊筋膜(seminal vesicle fascia, SVF)前方的前列腺外周筋膜, 使 NVB 全部保留。筋膜间切除的平面在前列腺外周筋膜之间, 由于切除的层面不同, 导致保留 NVB 的完整性不同。筋膜间切除较筋膜内切除在瘤控方面更加安全。筋膜外切除主要沿肛提肌筋膜与 PPF/SVF 的后方进行手术, 该术式能取得最令人满意的控瘤效果, 但完全切除了 NVB, 假如在前列腺双侧均行该术式, 那么将导致术后患者完全的勃起功能障碍^[23]。与欧美发达国家的前列腺癌患者不同, 我国前列腺癌患者的分级较高, 分期较晚, 完整保留 NVB 十分困难。meta 分析证明, 如果以双侧筋膜内切除(最大限度保留双侧 NVB)的术后尿控为基线; 双侧不保留 NVB, 术后尿失禁的风险为 2.8; 一侧保留部分 NVB 的风险为 2.0, 双侧筋膜间切除(双侧保留部分 NVB)的风险为 1.6; 一侧筋膜间切除、另侧筋膜内切除(一侧完全保留, 一侧部分保留)的风险为 1.03^[24]。由此可知, NVB 在术后尿控中具有举足轻重的作用。泌尿外科医师应考虑患者的肿瘤局部情况, 在无瘤原则的基础上, 尽可能完整切除肿瘤并保留 NVB。

3.2 重建与尿道相关的组织结构

3.2.1 后方重建

后方重建包括恢复狄氏筋膜连续性及其重建膀胱后三角支持结构等步骤。完整切除前列腺后, 行尿道后方重建可以为尿道后壁提供支撑作用, 防止尿道的收缩, 提高盆底及括约肌的张力。因此, 无论采用 COELHO 等^[25]的双层后方重建, 还是实施 DALMORO 等^[26]的完全后方重建, 重建组的早期尿控率明显高于未重建组, 尿失禁率则显著降低。

3.2.2 前方重建

前方重建是对前列腺前方的支撑结构进行重建, 如保留或重建耻骨前列腺韧带、悬吊背深静脉复合体(DVC)或悬吊膀胱颈等^[27]。通过前方重建使尿道和尿道括约肌保留在正常的解剖部位, 并为尿道前壁提供支撑, 从而达到改善尿控的目的, 提升患者术后尿

控率。仅行前方重建尚缺乏相关的随机对照研究, 现有的随机对照研究主要集中在前后方的联合重建^[28]。前方重建是固定吻合口于其前方的支撑结构上, 降低腹腔内压对吻合口的压迫, 减少了术后尿失禁^[29]。

3.2.3 全重建和解剖性全重建

TEWARI 等^[30]最先提出全重建的概念, 他们认为, 需要在前方重建和后方重建的基础上, 采取保留盆内筋膜、耻骨前列腺韧带、前方悬吊、弓形腱重建的技术。全盆底重建的概念由 HOSHI 等^[31]提出, 除表述方法略有不同外, 其内容与全重建基本相同。完全解剖性重建是 PORPIGLIA 等^[32]最早阐述, 在全重建的同时, 增加了保存膀胱颈、前方多层重建等技术。解剖性全重建不仅强调重建, 还需要保留正常解剖结构, 如耻骨前列腺韧带、功能尿道和 NVB 等。因此, 解剖性全重建同时包括了解剖结构的保留和重建。PORPIGLIA 等对 252 例解剖性全重建的患者进行了回顾性非随机研究发现, 在术后 5~7 d 拔除尿管的即刻、1 周、4 周、3 月、半年的尿控率分别为 71.7%, 77.8%, 89.3%, 94.4% 和 98.0%, 优于既往的文献报道。解剖性全重建术的术后并发症发生率极低, 其术后半年内仅 3.2% 的患者发生尿潴留, 1.2% 的患者发生尿瘘。

4 小 结

RP 因其周围解剖结构复杂, 术野狭小, 且需重建尿道, 从而成为泌尿外科较高难度的手术之一。RP 术后的切缘阳性、术后尿控的恢复、性功能的保护、术后生化复发等^[33]成为最受关注的方面, 尤其术后早期尿失禁是 RP 术后最常见的并发症, 成为影响患者生活质量, 困扰精神健康的重要因素^[34]。为了取得术后良好的早期尿控效果, 泌尿外科医师应不断改进手术技巧, 术中操作的关键点主要集中于保护和重建两方面。随着科学技术的进步, 机器人腹腔镜技术为实现更精准、更微创的前列腺癌手术治疗提供了新的平台。在临床工作中, 泌尿外科医师应依据患者的身体条件、肿瘤特点等情况制订个性化的手术方案, 为广大前列腺癌患者带来最理想的效果。

参考文献

- [1] SIEGEL R L, MILLER K D, JEMAL A. Cancer statistics, 2019[J]. CA Cancer J Clin, 2019, 69(1):7-34.
- [2] ZHANG A Y, CHIAM K, HAUPT Y, et al. An analysis of a multiple biomarker panel to better predict prostate cancer metastasis after radical

- prostatectomy[J]. *Int J Cancer*, 2019, 144(5): 1151-1159.
- [3] CURTO F, BENIJTS J, PANSADORO A, et al. Nerve sparing laparoscopic radical prostatectomy: our technique[J]. *Eur Urol*, 2006, 49(2): 344-352.
- [4] BINDER J, KRAMER W. Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy [J]. *BJU Int*, 2001, 87(4): 408-410.
- [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/CD]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2017, 11(2): 4-8.
- [6] GALFANO A, ASCIONE A, GRIMALDI S, et al. A new anatomic approach for robot-assisted laparoscopic prostatectomy: a feasibility study for completely intrafascial surgery [J]. *Eur Urol*, 2010, 58(3): 457-461.
- [7] CHANG K D, RAHEEM A A, SANTOK G, et al. Anatomical retzius-space preservation is associated with lower incidence of postoperative inguinal hernia development after robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Hernia*, 2017, 21(4): 555-561.
- [8] CHANG L W, HUNG S C, HU J C, et al. Retzius-sparing robotic-assisted radical prostatectomy associated with less bladder neck descent and better early continence outcome[J]. *Anticancer Res*, 2018, 38(1): 345-351.
- [9] 周晓晨, 傅文晴, 胡兵, 等. 保留 Retzius 间隙机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术: 经膀胱入路与后入路的技术比较和临床效果[J]. *第二军医大学学报*, 2020, 41(7): 751-756.
- [10] SECCO S, GALFANO A, BARBIERI M, et al. Technical features and the demonstrated advantages of the Retzius sparing robotic prostatectomy[J]. *Arch Esp Urol*, 2019, 72(3): 247-256.
- [11] WANG T, WANG Q, WANG S. A Meta-analysis of robot assisted laparoscopic radical prostatectomy versus laparoscopic radical prostatectomy[J]. *Open Med (Wars)*, 2019, 11(14): 485-490.
- [12] 王少刚, 王志华. 机器人辅助腹腔镜下膀胱后入路前列腺癌根治术的优势及进展[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2017, 32(12): 903-907.
- [13] SOOD A, ABDOLLAH F, MENON M. Retzius-sparing robot-assisted radical prostatectomy [J]. *BJU Int*, 2019, 123(1): 7-8.
- [14] ASIMAKOPOULOS A D, TOPAZIO L, DE ANGELIS M, et al. Retzius-sparing versus standard robot-assisted radical prostatectomy: a prospective randomized comparison on immediate continence rates[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(7): 2187-2196.
- [15] 黄海, 马晓明, 刘皓, 等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术的进展[J/CD]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2018, 12(3): 145-148.
- [16] 王帅, 祁小龙, 刘锋, 等. 尿道周围结构解剖性复位技术在机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术中的应用效果[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 33(3): 194-199.
- [17] NYARANGI-DIX J N, RADTKE J P, HADASCHIK B, et al. Impact of complete bladder neck preservation on urinary continence, quality of life and surgical margins after radical prostatectomy: a randomized, controlled, single blind trial[J]. *J Urol*, 2013, 189(3): 891-898.
- [18] 张帆, 马潞林, 黄毅, 等. 腹腔镜前列腺癌根治术后控尿功能恢复与术前膜性尿道长度的相关性研究[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2013, 34(1): 41-44.
- [19] 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.
- [20] NAKANE A, KUBOTA H, NODA Y, et al. Improvement in early urinary continence recovery after robotic-assisted radical prostatectomy based on postoperative pelvic anatomic features: a retrospective review [J]. *BMC Urol*, 2019, 19(1): 87-93.
- [21] NYARANGI-DIX J N, GÖRTZ M, GRADINAROV G, et al. Retzius-sparing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: functional and early oncologic results in aggressive and locally advanced prostate cancer [J]. *BMC Urol*, 2019, 19(1): 113-119.
- [22] DE CARVALHO P A, BARBOSA J A B A, GUGLIEMETTI G B, et al. Retrograde re-

- lease of the neurovascular bundle with preservation of dorsal venous complex during robot-assisted radical prostatectomy: optimizing functional outcomes [J]. *Eur Urol*, 2020, 77(5):628-635.
- [23] 张凯, 朱刚. 前列腺外科相关解剖理论更新: 如何在根治性前列腺切除术中实现更好的肿瘤控制, 尿控保护和勃起功能保留[J/CD]. *泌尿外科杂志(电子版)*, 2017, 9(1):5-8.
- [24] STEINECK G, BJARTELL A, HUGOSSON J, et al. Degree of preservation of the neurovascular bundles during radical prostatectomy and urinary continence 1 year after surgery[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(3):559-568.
- [25] COELHO R F, CHAUHAN S, ORVIETO M A, et al. Influence of modified posterior reconstruction of the rhabdosphincter on early recovery of continence and anastomotic leakage rates after robot-assisted radical prostatectomy [J]. *Eur Urol*, 2011, 59(1):72-80.
- [26] DAL MORO F, CRESTANI A, VALOTTO C, et al. CORPUS--novel complete reconstruction of the posterior urethral support after robotic radical prostatectomy: preliminary data of very early continence recovery[J]. *Urology*, 2014, 83(3):641-647.
- [27] 樊笑琪, 刘志斌, 王明帅, 等. 腹腔镜单纯尿道前壁加强法与尿道前后壁加强法(Sandwich 法)改善前列腺癌根治术后早期尿控的对比分析[J]. *首都医科大学学报*, 2020, 41(4):542-546.
- [28] VIS A N, VAN DER POEL H G, RUITER A E C, et al. Posterior, anterior, and periurethral surgical reconstruction of urinary continence mechanisms in robot-assisted radical prostatectomy: a description and video compilation of commonly performed surgical techniques[J]. *Eur Urol*, 2019, 76(6):814-822.
- [29] 邢金春, 李伟, 张开颜, 等. 解剖性全重建在前列腺癌根治术后早期尿控中的应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2016, 31(2):99-103.
- [30] TEWARI A K, BIGELOW K, RAO S, et al. Anatomic restoration technique of continence mechanism and preservation of puboprostatic collar: a novel modification to achieve early urinary continence in men undergoing robotic prostatectomy[J]. *Urology*, 2007, 69(4):726-731.
- [31] HOSHI A, NITTA M, SHIMIZU Y, et al. Total pelvic floor reconstruction during non-nerve-sparing laparoscopic radical prostatectomy: impact on early recovery of urinary continence[J]. *Int J Urol*, 2014, 21(11):1132-1137.
- [32] PORPIGLIA F, BERTOLO R, MANFREDI M, et al. Total anatomical reconstruction during robot-assisted radical prostatectomy: implications on early recovery of urinary continence[J]. *Eur Urol*, 2016, 69(3):485-495.
- [33] BRATU O G, DIACONU C C, MISCHIANU D L, et al. Therapeutic options in patients with biochemical recurrence after radical prostatectomy[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 18(6):5021-5025.
- [34] NAMBIAR A K, BOSCH R, CRUZ F, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence[J]. *Eur Urol*, 2018, 73(4):596-609.

(收稿日期:2020-09-11 修回日期:2020-12-28)