

机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后性功能恢复的研究进展

王星^{1,2}, 靳通通^{1,3}, 吴王剑^{1,3}, 吕海迪¹, 周逢海¹

(1. 甘肃省人民医院泌尿外科 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃中医药大学第一临床医学院 甘肃 兰州 730000;
3. 兰州大学第一临床医学院 甘肃 兰州 730000)

摘要 前列腺癌 (Prostate cancer, PCa) 现已成为老年男性常见的恶性肿瘤之一, 严重威胁老年男性的生命健康。目前, 前列腺癌根治术 (Radical prostatectomy, RP) 仍为局部前列腺癌的主要治疗手段。因受手术创伤及围手术期等因素影响, 术后往往会出现明显的性功能障碍, 主要表现为患者勃起功能障碍 (Erectile dysfunction, ED), 导致患者生活质量下降。近年来, 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术 (Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, RALP) 在前列腺癌根治方面成效显著, 不但降低了患者术后肿瘤复发率且术后性功能恢复明显。本文就机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后性功能恢复做一综述, 为前列腺癌患者术后性功能的恢复带来新的诊疗思路。

关键词 手术机器人; 腹腔镜; 前列腺癌根治术; 勃起功能障碍; 阴茎康复

中图分类号 R697 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2022) 03-0194-07

Research progress on recovery of sexual function after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy

WANG Xing^{1,2}, JIN Tongtong^{1,3}, WU Wangjian^{1,3}, LYU Haidi¹, ZHOU Fenghai¹

(1. Department of Urology, Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, China; 2. The first Clinical Medical College of Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China; 3. The First Clinical Medical College of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

Abstract Prostate cancer (PCa) seriously threaten the life and health of elderly men. Radical prostatectomy (RP)

收稿日期: 2021-03-18 录用日期: 2021-08-19

Received Date: 2021-03-18 Accepted Date: 2021-08-19

基金项目: 甘肃省人民医院内科研基金项目 (18GSSY1-5)

Foundation Item: Medical Research Fund Project of Gansu Provincial People's Hospital(18GSSY1-5)

通讯作者: 周逢海, Email: Zhoufengh@163.com

Corresponding Author: ZHOU Fenghai, Email: Zhoufengh@163.com

引用格式: 王星, 靳通通, 吴王剑, 等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后性功能恢复的研究进展 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2022, 3 (3): 194-200.

Citation: WANG X, JIN T T, WU W J, et al. Research progress on recovery of sexual function after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2022, 3(3): 194-200.

注: 王星, 靳通通为共同第一作者

Co-first Author: WANG Xing, JIN Tongtong

is still the main treatment way for local prostate cancer, but surgical traumas and perioperative factors often cause obvious sexual dysfunction after surgery, mainly represented by erectile dysfunction (ED), which contributes to a decrease in quality of life. In recent years, robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RALP) has made remarkable achievements in RP, such as low postoperative tumor recurrence rate and obvious postoperative preservation of sexual function. Simultaneously, preserving sexual function is related to the protection of vascular nerve bundles. This article aims to provide a new diagnosis and treatment opinion on sexual rehabilitation for PCa by reviewing literatures on sexual function recovery after RARP.

Key words Surgical robot; Laparoscope; Radical prostatectomy; Erectile dysfunction; Penile rehabilitation

前列腺癌 (Prostate cancer, PCa) 现已成为老年男性常见的恶性肿瘤之一。根据《2020 年癌症统计》发表的肿瘤年刊报道, 目前, PCa 在世界男性恶性肿瘤中发病率排名第一, 死亡率位列第二, 但在 5 年生存率方面, PCa 又有较高的生存率 (98%)^[1]。尽管 PCa 在亚洲地区的发病率仍低于西方国家^[2], 但随着中国人口老龄化程度加深、居民生活条件改善及医疗水平的提高, 我国 PCa 发病率呈显著上升趋势。目前, 前列腺癌根治术 (Radical prostatectomy, RP) 是局部前列腺癌的主要治疗手段, 但术后患者会出现明显的性功能障碍, 这对术后仍有性生活需求的患者造成严重的身心伤害。随着泌尿外科微创技术的不断发展, 机器人手术在泌尿外科疾病中的应用也越来越广泛。RP 术后性功能的恢复既需要精细的手术操作, 又需要积极的术后阴茎康复计划^[3]。本综述以机器人前列腺癌根治术后性功能的恢复及术后阴茎康复为切入点, 阐述这一领域的最新研究进展。

1 与性功能相关的前列腺解剖结构

1982 年, 美国泌尿外科专家 Walsh P C 与 Donker P J 首次发现了在前列腺表面侧后方筋膜内交织的网状神经与血管结构有支配阴茎勃起的作用, 将其命名为神经血管束 (Neurovascular bundle, NVB), 同时 Villamil W 等^[4]指出, 保留 NVB 不会对 RP 术后切缘阳性 (Positive surgical margins, PSMs) 结果造成任何影响, 这

两个发现为现代保留性神经 RP 临床手术提供了理论基础。

前列腺外周筋膜分为两层, NVB 紧邻前列腺底部两侧的外层筋膜。术中在两层筋膜内精确分离切除癌组织, 既能保证术后 PSMs, 又能保护 NVB。田超等^[5]研究指出, 保留双侧 NVB 更有助于 PCa 患者术后性功能的恢复 (83.33% Vs 33.33%)。前列腺癌晚期肿瘤已突破前列腺包膜, 此时为了降低 PSMs, 便无法保护患者的性功能。Simone G 等^[6]研究发现, 前列腺内尿道完整性对保留射精功能有重要作用。RP 术中对盆底尿控维持结构的破坏 (如尿道总长度的缩短, 膀胱颈口的破坏及对尿道括约肌的直接损伤等) 是引发术后尿失禁的主要原因。

2 不同 RP 术式后的性功能

2.1 ORP 术后的性功能

最早的开放性根治性前列腺切除术 (Open radical prostatectomy, ORP) 是耻骨上 ORP 手术, 由于其术中出血量大, 术后性功能障碍明显及尿控差等原因, 手术发展受到限制。1945 年 Millin 等成功完成耻骨后 ORP 手术, 此术式使得术中手术视野暴露更多, 切缘阳性率更低, 但是 ORP 手术缺点未明显改善。1982 年 Walsh P C 提出保留性神经的耻骨后 ORP 手术, 同时缝扎背深静脉丛复合体, 这促使 ORP 术式快速发展起来, 并成为以后 ORP 术式的参照标准。但 ORP 手术自身的局限性 (术中出血多、术后性

功能障碍明显、围手术期并发症多及手术劳动强度大)并不会因为术式的改变而明显改善。

2.2 LRP 术后的性功能

腹腔镜前列腺癌根治术(Laparoscopic radical prostatectomy, LRP)相比 OPR 术有着巨大的飞跃。李成柏等^[7]的一项临床研究表明,术前 LRP 组与 ORP 组生活质量评分差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 个月、3 个月和 6 个月生活质量评分差异有统计学意义($P<0.05$)。Salomon L 等^[8]指出 LRP 患者术后一年白天和夜间的尿失禁率分别增加到 90% 和 97%, <60 岁患者在保留双侧 NVB 后的勃起功能有效率为 83.8%。随着对微创治疗的深入认识,LRP 术式在保留性功能方面的劣势被逐渐暴露出来,达芬奇机器人外科手术系统(Da Vinci surgical system)的出现改善了 RP 术中对神经的保护,使得保留性功能效果显著。

2.3 RALP 术后的性功能

2.3.1 RALP 术后性功能恢复的优势

Salomon L 等^[9]在 2003 年提出综合评价 RP 术后效果“三连胜”标准,及 Patel V R 等^[10]在 2011 年提出更全面的“五连胜”标准之后,机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术(Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, RALP)逐渐成为治疗 PCa 领域的主角。2001 年 Abbou 等和 Binder 等分别报道完成 RALP 术,从此 PCa 治疗进入机器人时代。Menon M 等^[11]于 2007 年提出了保留双侧性神经“面纱”的“VIP”法 RP 术式,即在分离前列腺侧后方平面时自精囊向前列腺包膜与筋膜间的无血管平面钝-锐性结合顺行分离,在切除前列腺后保留了前列腺双侧的帘状 NVB 结构,这一技术成为后续改良手术技巧的蓝本。在现有手术技巧的基础上,如何更好地保留前列腺周围的支撑结构与血管神经网络,达到最大程度的“五连胜”是改良 RALP 手术技巧的思路^[12]。

RALP 术与 LRP 术相比具有先天的技术优势:① RALP 术后在神经保留、尿控及性功能恢复方面优于 LRP 术和 ORP 术。一项系统回顾和 Meta 分析指出,与 LRP 术相比,RALP 术后在保留神经、尿控及勃起功能的恢复方面优势显著,合并发生率分别为 0.55[95%CI(0.31~0.95), $P=0.03$]、0.66[95%CI(0.55~0.78), $P<0.00001$]和 0.55[95%CI(0.31~0.95), $P=0.0004$];与 ORP 术相比,RALP 术后合并发生率分别为 0.36 [95%CI(0.21~0.63), $P=0.0004$]、0.33[95%CI(0.15~0.74), $P=0.007$]和 0.65[95%CI(0.37~1.14), $P=0.14$]^[13];②低危 PCa 接受 RARP 术后 1 年和 2 年时男性性健康量表(Sexual health inventory for men, SHIM) >21 的患者比例可分别达到 24.8% 和 30.6%。在术后 1 年和 2 年分别有 69.6% 和 83.1% 的患者勃起硬度表(Erectile hardness scale, EHS) ≥ 3 , 勃起能力足以性交^[14];③一项纵向研究指出,RARP 术后 1 个月内的健康相关的生活质量(Health-related quality of life, HRQOL)域得分显著降低,但在手术后 24 个月,所有域得分均达到或超过其基线值^[15];④达芬奇机器人拥有高清的 3D 手术视野,术中可以清晰的分辨组织,使得 RALP 术式更适合完成经尿道前列腺电切除术(Transurethral resection of prostate, TURP)术后 RP 中保留性神经的手术;⑤由于 RARP 手术精确的外科操作和较小的损伤,可以使“五连胜”的标准^[10](即术后瘤控、尿控、性功能恢复、术后切缘阳性率与围手术期并发症发生率)充分达标。

2.3.2 RALP 术后性功能恢复的局限性

Haglund E 等^[16]前瞻性地比较了 2 625 例男性在 RALP 术和耻骨后前列腺切除术(Retropubic prostatectomy, RRP)术后 12 个月 ED 患者报告,结果表明,RALP 术后 12 个月在保留性功能方面没有明显优势,RALP 术后 12 个月 1 200 例男

性(70.4%)和RRP术后531例(74.7%)的患者出现ED,调整后的比值比(Odds ratio, OR)为0.81[95% CI(0.66~0.98)]。同时,一项基于美国社区的研究指出,在社区环境的早期经验中ORP术式和RARP术式的性生活质量结果在很大程度上相似^[17]。其次,达芬奇机器人设备及保养成本高昂,短时间内很难在所有医疗机构开展,而机器人手术训练时间的长短与术后的切缘阳性率密切相关^[18]。此外,在手术花费方面RARP组显著高于LRP组[(66 152.81±8 124.47)元Vs(44 529.48±7 614.29)元, $P<0.001$]^[19]。这些因素共同制约机器人手术在欠发达地区的发展。

3 RARP术后的性功能康复

3.1 严格的围手术期管理

RARP术后对于保留性功能有天然的优势,但影响PCa患者术后性功能状态的因素很多。Haahr M K等^[20]研究指出BMI正常,年龄<60.5岁,没有心脏病且接受了保留神经血管束的RP患者在术后12个月内性功能明显改善。余华香等^[21]指出对行RARP患者的围手术期实施快速康复护理能够提高患者术后满意度和生活质量。Milios J E等^[22]进行的一项随机对照试验研究显示,早期盆底肌训练降低了前列腺切除术后ED对生活质量的影 响,通过对参与患者术前、术后2周、6周和12周临床实践扩展前列腺癌综合指数(Expanded prostate cancer index composite for clinical practice, EPIC-CP)、国际勃起功能指数-5(International index of erectile function-5, IIEF-5)和盆底肌肉功能实时超声测量进行评估,发现各组间、各时间点差异均有统计学意义($P<0.05$)。

3.2 术后积极的阴茎康复

阴茎康复包括了解影响勃起功能的机制,并在阴茎勃起生理轴受到任何损伤之前和之后,

利用药物、装置等促进男性性功能。康复计划旨在缩短恢复阴茎自发勃起的时间,防止阴茎体缺氧和继发性海绵体纤维化。

3.2.1 磷酸二酯酶-5抑制剂

磷酸二酯酶-5抑制剂(Phosphodiesterase-5 inhibitor, PDE5I)的作用机制是通过减少环磷酸鸟苷(cGMP)的分解以增加细胞内钙离子的流出,造成平滑肌松弛和阴茎勃起。Montorsi F等^[23-24]的两项随机对照试验(Randomized controlled trial, RCT)均显示出PDE5I可显著改善ED,其中一项研究指出他达拉非组(1次/d)与安慰剂组相比,可显著减少阴茎长度的丢失[95%CI(0.4~7.8), $P=0.032$]^[24]。由于PDE5I使用方便,且不良反应少,现已成为治疗ED的一线疗法。

3.2.2 真空勃起装置

真空勃起装置(Vacuum erection device, VED)通过在阴茎周围产生负压并将静脉和动脉血液吸入海绵体来引起勃起。VED可以确保在阴茎康复期的早期每日多次勃起,通过抗缺氧、抗凋亡和抗纤维化机制减少阴茎伸展长度的丢失,治疗勃起功能障碍^[25]。同时,VED可以安全地与其他治疗方法一起使用以获得更好的性功能结果。Dalkin B L等^[26]也指出每日使用VED早期干预可使阴茎长度丢失的风险显著降低($P<0.0001$)。

3.2.3 低强度体外冲击波疗法

低强度体外冲击波疗法(Low intensity extracorporeal shockwave therapy, Li-ESWT)是以冲击波为应用介质,通过机械效应、热效应和电磁效应对生物体产生特殊生理作用的非侵入性疗法。微能量可能通过影响干细胞机械性外作用力,进而以影响细胞的形态、粘附性及细胞骨架^[27]。Li H等^[28]的研究指出低能量冲击波可以导致更多的内源性EdU(+)祖细胞募集到受

损区域并激活 Schwann 细胞，从而导致血管生成，组织恢复和神经生成，进而改善了盆腔神经血管损伤的大鼠模型中的勃起功能。低能量冲击波通过减少炎症介质的释放，改变前列腺局部氧化还原失衡等途径从而减轻前列腺局部炎症，这已成为前列腺盆腔综合征的治疗方法之一^[29]。

3.2.4 海绵体内注射

海绵体内注射 (Intracavernous injection, ICI) 由前列地尔单独或与罂粟碱和酚妥拉明联合组成。酚妥拉明是一种引起平滑肌松弛的 α -阻滞剂，罂粟碱是一种非特异性磷酸二酯酶抑制剂，可增加海绵体组织中的环磷腺苷 (cAMP) 和 cGMP。三联药物作为血管活性药物，有助于增加阴茎海绵体的血流量从而引起勃起和阴茎充血。Montorsi F 等^[30]的一项研究指出，ICI 治疗 6 个月后，治疗组中 67% 男性阴茎具有良好勃起功能，而对照组中仅为 20%。不良反应包括：阴茎痛、勃起时间延长、阴茎异常勃起和纤维化。

3.2.5 尿道内疗法

尿道内前列地尔 (Intraurethral alprostadil, IUA) 是一种前列腺素 E₁ 的尿道栓剂，通过尿道间接作用于勃起组织。其作用机制是增加勃起组织中 cAMP 的水平。不良反应包括：阴茎痛、低血压。临床成功率低于海绵体内注射治疗。

3.2.6 阴茎假体植入术

阴茎假体植入术 (Penile prosthesis implantation, PPI) 又称阴茎支撑体植入术，是将阴茎假体或支撑体植入阴茎海绵体腔内，取代海绵体丧失的膨胀、勃起、支撑阴茎功能使患者重新获得性行为的手术。目前，PPI 术已成为一线、二线治疗无效后的金标准，假体植入能够永久解除勃起困扰^[31]。

阴茎假体的类型有半硬假体、二件套假体及可膨胀性三件套假体，其中，临床应用较多的是可膨胀性三件套假体。陈斌等^[32]运用国产可膨胀性阴茎三件套假体植入术 (Three-piece inflatable penile prostheses, TPIPPs) 术后 6 周性交成功率达到 100%。

3.2.7 阴茎振动刺激

阴茎振动刺激 (Penile vibratory stimulation, PVS) 通过刺激阴部神经沿阴茎干的分支激活释放 NO 和抑制交感神经纤维的神经末梢，从而引起反射性副交感神经勃起，此过程有利于 cGMP 和 cAMP 的释放，最终促进海绵体平滑肌扩张和阴茎充血勃起^[33]。

4 小结与展望

RP 术既要保证患者术后切缘阳性和又要兼顾术后生活质量，这仍是目前临床工作的重点。近年，机器人手术的出现使 RP 术后性功能的保留和恢复有了巨大的提升，明显改善了患者术后的 QOL，增加患者手术满意感。目前，影响性功能恢复的因素是多方面的，既有手术技术因素又有患者自身因素，因此需要对术后仍有性生活需求的患者给予积极的帮助。机器人手术作为一项新技术尚未在国内完全普及且仍存在许多的局限性，由于国内缺少多中心、大样本、随机对照试验，且 RARP 与 LRP 术后性功能恢复的优劣仍有争议性。毫无疑问，RP 术中对于性神经的保护及术后阴茎康复对满足患者术后性生活是非常重要的，但目前国内对患者的性需求，尤其是老年患者的性需求关注度不够，对性心理方面的关注度则更少。基于目前对机器人手术和阴茎康复认识的深入，机器人手术在满足患者术后性功能方面必将发挥出更大的优势。

参考文献

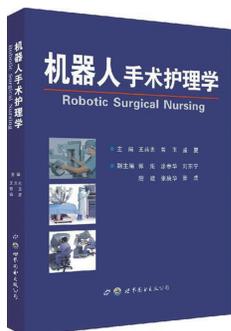
- [1] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2020[J]. *CA Cancer J Clin*, 2020, 70(1): 7–30.
- [2] Zhang K, Bangma C H, Roobol M J. Prostate cancer screening in Europe and Asia[J]. *Asian J Urol*, 2014, (2): 86–95.
- [3] Haahr M K, Azawi N H, Andersen L G, et al. A retrospective study of erectile function and use of erectile aids in prostate cancer patients after radical prostatectomy in denmark[J]. *Sex Med*, 2017, 5(3): e156–e162.
- [4] Villamil W, Peres N B, Martinez P, et al. Incidence and location of positive surgical margins following open, pure laparoscopic, and robotic-assisted radical prostatectomy and its relation with neurovascular preservation: a single-institution experience[J]. *J Robot Surg*, 2013, 7(1): 21–27.
- [5] 田超, 曹正国, 张朝胜, 等. 前列腺癌根治术中神经保留对术后性功能影响的临床研究 [J]. *中国性科学*, 2018, 27(8): 12–14.
- [6] Simone G, Misuraca L, Anceschi U, et al. Urethra and ejaculation preserving robot-assisted simple prostatectomy: near-infrared fluorescence imaging-guided madigan technique[J]. *Eur Urol*, 2019, 75(3): 492–497.
- [7] 李成柏, 丁炜宏. 腹腔镜下前列腺癌根治术与开放手术治疗早期前列腺癌对尿流动力学和生活质量的影响 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2016, 15(21): 2102–2104.
- [8] Salomon L, Anastasiadis A G, Katz R, et al. Urinary continence and erectile function: a prospective evaluation of functional results after radical laparoscopic prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2002, 42(4): 338–343.
- [9] Salomon L, Saint F, Anastasiadis A G, et al. Combined reporting of cancer control and functional results of radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2003, 44(6): 656–660.
- [10] Patel V R, Sivaraman A, Coelho R F, et al. Pentafecta: a new concept for reporting outcomes of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2011, 59(5): 702–707.
- [11] Menon M, Shrivastava A, Kaul S, et al. Vattikuti institute prostatectomy: contemporary technique and analysis of results[J]. *Eur Urol*, 2007, 51(3): 648–657.
- [12] 任善成, 冀明, 常易凡. 保留前列腺周围解剖结构在机器人前列腺癌根治术中的应用 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2019, 24(7): 511–515.
- [13] DU Y, LONG Q, GUAN B, et al. Robot-assisted radical prostatectomy is more beneficial for prostate cancer patients: a system review and meta-analysis[J]. *Med Sci Monit*, 2018. DOI: 10.12659/msm.907092.
- [14] Zanaty M, Ajib K, Zorn K, et al. Functional outcomes of robot-assisted radical prostatectomy in patients eligible for active surveillance[J]. *World J Urol*, 2018, 36(9): 1391–1397.
- [15] Ngoo K S, Honda M, Kimura Y, et al. Longitudinal study on the impact of urinary continence and sexual function on health-related quality of life among Japanese men after robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Int J Med Robot*, 2019, 15(4): e2018.
- [16] Haglind E, Carlsson S, Stranne J, et al. Urinary incontinence and erectile dysfunction after robotic versus open radical prostatectomy: a prospective, controlled, nonrandomised trial[J]. *Eur Urol*, 2015, 68(2): 216–225.
- [17] Herlemann A, Cowan J E, Carroll P R, et al. Community-based outcomes of open versus robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2018, 73(2): 215–223.
- [18] Lott F M, Siqueira D, Argolo H, et al. Analysis of the learning curve of surgeons without previous experience in laparoscopy to perform robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Adv Urol*, 2018. DOI: 10.1155/2018/9073807.
- [19] 王建强, 吴大鹏, 杨志尚, 等. 机器人辅助前列腺癌根治术和传统腹腔镜前列腺癌根治术两种手术方式的疗效比较 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2018, 23(11): 830–833, 851.
- [20] Haahr M K, Azawi N H, Andersen L G, et al. A retrospective study of erectile function and use of erectile aids in prostate cancer patients after radical prostatectomy in denmark[J]. *Sex Med*, 2017, 5(3): e156–e162.
- [21] 余华香, 王建宁. 多学科合作模式下快速康复外科在机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术患者中的应用 [J]. *齐鲁护理杂志*, 2018, 24(16): 18–21.
- [22] Milijs J E, Ackland T R, Green D J. Pelvic floor muscle training and erectile dysfunction in radical prostatectomy:

- a randomized controlled trial investigating a non-invasive addition to penile rehabilitation[J]. *Sex Med*, 2020, 8(3): 414–421.
- [23] Montorsi F, Brock G, Lee J, et al. Effect of nightly versus on-demand vardenafil on recovery of erectile function in men following bilateral nerve-sparing radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2008, 54(4): 924–931.
- [24] Montorsi F, Brock G, Stolzenburg J U, et al. Effects of tadalafil treatment on erectile function recovery following bilateral nerve-sparing radical prostatectomy: a randomised placebo-controlled study (REACTT)[J]. *Eur Urol*, 2014, 65(3): 587–596.
- [25] YUAN J, LIN H, LI P, et al. Molecular mechanisms of vacuum therapy in penile rehabilitation: a novel animal study[J]. *Eur Urol*, 2010, 58(5): 773–780.
- [26] Dalkin B L, Christopher B A. Preservation of penile length after radical prostatectomy: early intervention with a vacuum erection device[J]. *Int J Impot Res*, 2007, 19(5): 501–504.
- [27] 郭应禄, 辛钟成, 李辉喜, 等. 迎接生命科学第三次革命重视微能量医学发展 [J]. *北京大学学报 (医学版)*, 2015, 47(4): 559–565.
- [28] Li H, Matheu M P, Sun F, et al. Low-energy shock wave therapy ameliorates erectile dysfunction in a pelvic neurovascular injuries rat model[J]. *J Sex Med*, 2016, 13(1): 22–32.
- [29] 梁朝朝, 夏术阶, 邓春华, 等. 前列腺盆腔综合征中国专家共识 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2020, 25(12): 1052–1057.
- [30] Montorsi F, Guazzoni G, Strambi L F, et al. Recovery of spontaneous erectile function after nerve-sparing radical retropubic prostatectomy with and without early intracavernous injections of alprostadil: results of a prospective, randomized trial[J]. *J Urol*, 1997, 158(4): 1408–1410.
- [31] Leiber C. Erectile dysfunction: current diagnostics and treatment[J]. *Urologe A*, 2017, 56(4): 519–529.
- [32] 陈斌, 闫立新, 马名夺, 等. 国产可膨胀性阴茎三件套假体植入术治疗 29 例勃起功能障碍患者的临床应用 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2016, 31(10): 918–920.
- [33] Stein M J, Lin H, Wang R. New advances in erectile technology[J]. *Ther Adv Urol*, 2014, 6(1): 15–24.

· 简 讯 ·

《机器人手术护理学》购书信息

《机器人手术护理学》于 2017 年 6 月出版发行，由王共先、曾玉、盛夏教授主编。机器人手术系统是微创外科领域的革命性手术工具，目前国内外有关专著较少。《机器人手术护理学》是第一本介绍机器人手术护理学的专著，



具有较强的先进性和实用性。全书共分两篇，上篇简要介绍了机器人手术发展史，以及机器人手术相关的手术室人员、物品、安全、护理质量、整体工作模式以及绩效管理，其中第二章和第三章比较详细地介绍了手术机器人设备和器械的构造特点以及如何正确安装使用、维护保养、清洁消毒等；下篇介绍了泌尿外科、普通外科、妇产科、胸外科等专科机器人手术的护理配合。本书文字简练、图文并茂，层次清楚、通俗易懂，可供从事相关专业的医学人员使用。



本刊编辑部