DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240632

·专题报道·

无线远程居家盆底康复装置在前列腺癌根治术后尿失禁患者中的护理实践与探讨

彭春雪，马倩云，曹　洁*
海军军医大学（第二军医大学）第一附属医院泌尿外科，上海 200433

［摘要］ **目的**　探讨无线远程居家盆底康复装置在前列腺癌根治术后尿失禁患者中的应用效果。**方法**　选取 2024 年 1 月至 6 月于海军军医大学第一附属医院泌尿外科尿失禁护理门诊就诊的 17 例机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术后尿失禁患者作为研究对象。比较患者使用无线远程居家盆底康复装置治疗前及使用 1 个月和 3 个月后，24 h 漏尿量、国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表（ICIQ-SF）评分、尿失禁生活质量问卷（I-QoL）评分及盆底肌功能 Glazer 评估结果的变化。**结果**　治疗 1 个月和 3 个月后，患者的 24 h 漏尿量、ICIQ-SF 评分均低于治疗前，I-QoL 评分均高于治疗前，差异均有统计学意义（均 $P<0.001$）。治疗 1 个月和 3 个月后的盆底肌 Glazer 评估结果显示，前静息阶段和后静息阶段的盆底肌电值与治疗前相比差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）；而快速收缩阶段、紧张收缩阶段及耐力收缩阶段的盆底肌电值较治疗前升高，差异均有统计学意义（均 $P<0.01$）。**结论**　无线远程居家盆底康复装置应用于前列腺癌根治术后尿失禁患者，可显著改善患者尿失禁症状，减少漏尿量，增强盆底肌力及提升生活质量，对促进患者术后康复及延续居家治疗具有积极意义。

［关键词］ 前列腺肿瘤；根治性前列腺切除术；尿失禁；盆底康复；生物反馈电刺激；居家治疗
［引用本文］ 彭春雪，马倩云，曹洁. 无线远程居家盆底康复装置在前列腺癌根治术后尿失禁患者中的护理实践与探讨[J]. 海军军医大学学报，2026，47(3)：322-326. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240632.

Nursing practice and discussion on wireless remote home-based pelvic floor rehabilitation devices in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy

PENG Chunxue, MA Qianyun, CAO Jie*
Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

［**Abstract**］ **Objective**　To evaluate the efficacy of a wireless remote home-based pelvic floor rehabilitation device in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy. **Methods**　A total of 17 patients with urinary incontinence after robot-assisted radical prostatectomy, who visited the Urinary Incontinence Nursing Clinic of The First Affiliated Hospital of Naval Medical University from Jan. to Jun. 2024, were enrolled. The 24-h urine leakage weight, International Consultation on Incontinence questionnaire-short form (ICIQ-SF) score, incontinence quality of life (I-QoL) score, and Glazer protocol for pelvic floor muscle assessment results of the patients were compared before and after 1 month and 3 months of treatment with the rehabilitation device. **Results**　After 1 and 3 months of treatment, the 24-h urine leakage weight and ICIQ-SF score of patients were significantly lower than those before treatment, and the I-QoL score was significantly higher than that before treatment (all $P<0.001$). Glazer assessment of the pelvic floor muscles at 1 and 3 months after treatment showed no significant differences in pelvic floor muscle electrical activity during the anterior or posterior resting phases compared with before treatment (all $P>0.05$); however, the pelvic floor muscle electrical activities during the rapid contraction phase, tension contraction phase, and endurance contraction phase were significantly increased compared with before treatment (all $P<0.01$). **Conclusion**　The wireless remote home-based pelvic floor rehabilitation device can significantly alleviate urinary incontinence symptoms among patients after radical prostatectomy by reducing urine leakage, enhancing pelvic floor muscle

［收稿日期］ 2024-09-07　　［接受日期］ 2025-03-06
［基金项目］ 海军军医大学深蓝护理科研项目（2022KYN01）. Supported by Deep Blue Nursing Scientific Research Project of Naval Medical University (2022KYN01).
［作者简介］ 彭春雪，主管护师. E-mail: 1379785794@qq.com
* 通信作者（Corresponding author）. E-mail: celion2004@126.com

strength, and improving quality of life. These findings suggest promising implications for postoperative recovery and sustained home-based therapy.

［**Key words**］ prostatic neoplasms; radical prostatectomy; urinary incontinence; pelvic floor rehabilitation; biofeedback electrical stimulation; home-based treatment

［**Citation**］ PENG C, MA Q, CAO J. Nursing practice and discussion on wireless remote home-based pelvic floor rehabilitation devices in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy[J]. Acad J Naval Med Univ, 2026, 47(3): 322-326. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240632.

前列腺癌目前已成为男性泌尿生殖系统中最常见的恶性肿瘤[1]，近年我国前列腺癌发病率呈明显上升趋势，已位居男性肿瘤发病率的第6位[2]。机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术（robot-assisted radical prostatectomy，RARP）是治疗局限性前列腺癌的首选方式之一[3]，以达到“瘤控、尿控”等为目的。然而，根治术后的尿失禁仍然是最常见的并发症，其发生率为2%～87%[4]。欧洲泌尿外科协会（European Association of Urology，EAU）强烈推荐将盆底肌训练（pelvic floor muscle training，PFMT）作为前列腺切除术后尿失禁患者恢复控尿功能的首选方法[5]。但在尿失禁患者居家期间，一方面缺乏对盆底肌锻炼的长期依从性，另一方面也难以掌握正确的锻炼方法，同时医护人员无法实时监控锻炼效果，这些因素都影响了患者术后的康复进程。

盆底生物反馈联合电刺激是一种非侵入性操作，通过施加温和电流来激活神经与肌肉，提升尿道关闭压，同时促使患者盆底肌肉被动收缩，从而增强盆底肌的收缩强度与肌肉力量[6]。研究表明，生物反馈与电刺激有助于加快前列腺癌根治术后尿失禁的康复进程[7]，但现有多项研究均在院内对前列腺癌根治术后尿失禁患者实施盆底生物反馈和电刺激治疗[8-9]，关于无线远程院外治疗该类患者的研究尚未见报道。本研究旨在评估便携式无线远程居家生物反馈治疗仪在RARP术后尿失禁患者中的应用效果。

1　资料和方法

1.1　*研究对象*　选取2024年1月至6月在海军军医大学第一附属医院泌尿外科尿失禁护理门诊就诊的RARP术后尿失禁患者为研究对象。纳入标准：（1）接受RARP；（2）术后2个月24 h漏尿量＞100 g；（3）具备智能手机使用能力且治疗依从性良好；（4）前列腺癌根治术后压力性尿失禁患者。排除标准：（1）既往患者或家族成员有精神病史者；（2）合并较为严重的呼吸或肝肾功能衰竭者；（3）依从性欠佳，无法开展盆底功能锻炼者；（4）随访期间采用口服药物治疗尿失禁或接受放疗者；（5）携带心脏起搏器等可能存在安全隐患者；（6）存在盆底炎症、肿胀、感染、烧伤及不明原因严重疼痛者。本研究经患者及家属知情同意并签署知情同意书，研究内容获得本院伦理委员会批准。

1.2　*研究团队*　科室成立尿失禁护理门诊，由持有国际失禁专科培训证书的尿失禁专科护士固定坐诊，可为患者提供盆底功能评估、诊疗方案制定与调整、定期复查等服务，针对患者个体情况制定健康宣教内容，并建立规范的尿失禁管理流程。

1.3　*研究方法*　患者于术后第2个月到尿失禁护理门诊就诊，由专科护士为其开展Glazer评估以测定盆底肌力，并指导患者使用无线远程居家盆底康复治疗仪（型号AM3008，乐普医疗器械股份有限公司）进行生物反馈电刺激治疗。治疗仪使用操作流程如下：（1）指导患者完成手机APP的信息注册；（2）开启治疗仪电源键，患者通过手机登录软件后打开蓝牙，完成与治疗仪的连接；（3）指导患者每次使用治疗仪前排空大小便，取侧卧位，将消毒后的肛门电极探头置入直肠内，置入深度以表面电极位于直肠内为准，再将电极片贴于一侧髂前上棘；（4）进入个人定制课程开始锻炼，电刺激频率设置为10～50 Hz，脉宽为200 μs，刺激8 s、休息10 s，刺激电流强度以患者自身感觉有跳动感或酥麻感但无疼痛感为宜；（5）完成电刺激治疗后进行生物反馈练习。患者需全程根据语音提示开展锻炼，同时通过手机屏幕观察自身锻炼的动态变化曲线，自行调整肌肉收缩与放松的力度。每次治疗包含20 min电刺激与20 min生物反馈练习，每天2次，每周10次，4周为1个疗程，每例患者需完

成3个疗程的治疗。

在医护端，尿失禁专科护士可通过后台实时查看患者每日锻炼情况，在推送每日锻炼课程时，结合患者的锻炼反馈及微信沟通中了解到的身体感受，精准调整锻炼参数。同时，护士会指导患者每周完成自我肌力评估，并根据评估结果动态优化锻炼计划。

1.4　评价指标

1.4.1　排尿日记　排尿日记是衡量尿失禁严重程度的标准方法。所有患者均由尿失禁专科护士统一指导记录排尿日记，内容包括每日漏尿的发生时间、严重程度、漏尿量，以及自主排尿的尿量和伴随症状，并严格按照24 h排尿日记格式填写。患者在尿失禁护理门诊就诊当天，由专科护士统计其最近一周24 h漏尿量。

1.4.2　国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表（International Consultation on Incontinence questionnaire-short form，ICIQ-SF）[10]评分　该问卷通过简短问题询问患者尿失禁的症状及程度，共包含4个项目，其中有3个项目分别评估漏尿频率（0～5分）、漏尿量（0～6分）和尿失禁对生活质量的影响（0～10分），总分为0～21分，分数越高表示病情越严重。问卷的Cronbach's α系数为0.78。

1.4.3　尿失禁生活质量问卷（incontinence quality of life，I-QoL）[11]评分　该问卷共22个条目，每个条目采用5级计分法，包括尿失禁对行为的限制（条目1、2、3、4、10、11、13、20）、对心理状态的影响（条目5、6、7、9、15、16、17、21、22）和社会活动障碍（条目8、12、14、18、19）3个方面。根据I-QoL评分规则，总分为0～110分，分数越高表明生活质量越高。问卷的Cronbach's α系数为0.94。

1.4.4　盆底肌功能评估　采用Glazer盆底表面肌电指标评估患者的盆底肌功能，包括5个条目：前静息阶段，测定盆底肌的放松功能；快速收缩阶段，测定盆底快肌功能；紧张收缩阶段，测定盆底慢肌功能；耐力收缩阶段，测定盆底慢肌耐力功能；后静息阶段，测定盆底肌恢复功能。

1.5　统计学处理　应用SPSS 25.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，否则以M（Q_1，Q_3）表示；计数资料以例数和百分数描述。治疗前后各项评价指标的比较采用配对t检验。检验水准（α）为0.05。

2　结　果

2.1　一般资料　本研究共纳入17例RARP术后尿失禁患者，年龄（65.00±7.93）岁，BMI为（24.77±1.88）kg/m^2，前列腺特异性抗原为10（7.56，17.39）ng/mL；肿瘤T分期：T2期13例（76.5%），T3期3例（17.6%），T4期1例（5.9%）；Gleason评分：6分2例（11.8%），7分10例（58.8%），8分3例（17.6%），9分1例（5.9%），10分1例（5.9%）。

2.2　排尿日记　治疗1个月及3个月后，患者24 h漏尿量均小于治疗前，差异均有统计学意义（均$P<0.001$）。见表1。

表1　无线远程居家盆底康复治疗前后RARP术后尿失禁患者各评估指标比较

Tab 1　Indicators in patients with urinary incontinence after RARP before and after wireless remote home-based pelvic floor rehabilitation therapy

$n=17, \bar{x}\pm s$

Indicator	Before treatment	1 month after treatment	3 months after treatment	t_1 value	P_1 value	t_2 value	P_2 value
24-h urine leakage weight/g	347.06±191.04	63.71±38.77	46.24±32.90	6.971	<0.001	7.202	<0.001
ICIQ-SF score	16.38±1.75	8.94±1.61	6.31±1.54	12.729	<0.001	15.833	<0.001
I-QoL score	44.69±5.16	94.81±7.41	101.88±4.84	−33.867	<0.001	−57.375	<0.001
Glazer assessment/μV							
Anterior resting phase	3.30±1.97	2.97±1.77	2.75±0.62	1.622	0.124	1.461	0.163
Rapid contraction phase	37.58±28.82	55.90±25.90	71.13±26.68	−4.56	<0.001	−8.45	<0.001
Tonic contraction phase	23.50±19.85	37.99±13.75	48.64±14.73	−3.78	0.002	−6.32	<0.001
Endurance contraction phase	18.53±13.76	33.37±12.61	38.72±12.98	−5.308	<0.001	−7.959	<0.001
Posterior resting phase	4.43±3.93	3.16±1.57	3.14±1.18	1.542	0.143	1.653	0.118

t_1 and P_1 values represent the statistical comparison between the 1 month after treatment and before treatment data; t_2 and P_2 values represent the same for the 3 months after treatment vs before treatment data. RARP: Robot-assisted radical prostatectomy; ICIQ-SF: International Consultation on Incontinence questionnaire-short form; I-QoL: Incontinence quality of life.

2.2　ICIQ-SF和I-QoL评分　治疗1个月和3个月后，患者的ICIQ-SF评分低于治疗前，I-QoL评分高于治疗前，差异均有统计学意义（均$P<0.001$）。见表1。

2.3　盆底肌功能评估　治疗1个月和3个月后的Glazer评估结果显示，前静息阶段与后静息阶段的盆底肌电值与治疗前相比差异均无统计学意义（均$P>0.05$）；而快速收缩阶段、紧张收缩阶段及耐力收缩阶段的盆底肌电值较治疗前升高，差异均有统计学意义（均$P<0.01$）。见表1。

3　讨　论

男性的后尿道与尿控的关系密切，其中从膀胱颈部至尿道膜部的尿道称为控尿尿道，包括近端尿道（如膀胱颈、近端前列腺部尿道）、尿道支持结构（如肛提肌、尿道周围组织）、远端尿道括约肌及神经支配等。在进行前列腺根治术时，近端尿道会被切除，其他部位成为术后患者维持尿控的重要因素。当术后出现尿失禁时，通常采用生活方式调整（如减少茶叶、咖啡、酒精摄入和控制体重等）、盆底肌锻炼、生物反馈和电刺激等方法。EAU指南指出，PFMT可以加速前列腺切除术后尿失禁的恢复，同时提出将生物反馈作为引导方案，电刺激作为联合协同治疗手段[12]。

PFMT方法相对抽象，即便由统一的尿失禁专科护士指导锻炼，仍存在部分患者锻炼不到位的情况。而生物反馈技术能够将人体难以察觉的生理活动转化为可视可听的信号，使患者直观地了解自身锻炼状态，进而可自主调节锻炼强度、掌握正确的锻炼方法，有效弥补了PFMT方法的不足。电刺激主要通过直接刺激支配下尿路的传出神经，促使骨盆底肌及横纹尿道外括约肌收缩，从而改善尿道闭锁机制，缓解尿失禁症状。但生物反馈联合电刺激疗法通常需在院内开展，许多患者出院后因距离较远难以按时复诊，或受院内床位、场地限制无法继续接受治疗，从而错失康复时机，而本研究中的无线远程居家盆底康复治疗仪可将专业的院内治疗延伸至院外。

通常前列腺根治术后患者1个月内24 h漏尿量减少幅度较小，而本研究中患者经1个疗程治疗后尿控情况明显好转，3个疗程后漏尿量进一步减少，生活质量也明显提升。这与既往研究[13-15]结果一致，在专业治疗师指导下，PFMT联合生物反馈及电刺激在术后3个月内有效改善了患者尿失禁症状，提高了生活质量并降低了后续日常护理成本。Glazer评估显示，患者快速收缩、紧张收缩和耐力收缩阶段的肌力均得到有效提升，但前、后静息阶段效果欠佳，推测可能与评估环境有关，患者在尿失禁护理门诊接受评估时，因环境陌生或嘈杂，难以完全放松。

本研究存在一定的局限性：（1）本中心是首次应用该无线装置治疗患者尿失禁，因此相关使用经验及后续长期效果仍有待整理与报道；（2）本研究纳入的样本量较少，研究结果尚需后续多中心、大样本的前瞻性临床应用进一步验证。

综上所述，本研究采用便携式无线远程居家盆底康复治疗仪对RARP术后尿失禁患者进行治疗，不仅有助于改善患者的盆底肌力，促进其早期尿控能力的恢复，提升术后生活质量；还突破了院内治疗无法延伸至院外的局限，保障了院内与院外治疗的连续性，能够将院内指导课程实时优化并应用于居家场景，增加治疗频次，覆盖更多不便前往医院治疗的患者，同时也有利于推动居家尿失禁康复的规范化管理。

[参 考 文 献]

[1] 赫捷,陈万青,李霓,等.中国前列腺癌筛查与早诊早治指南(2022,北京)[J].中国肿瘤,2022,31(1):1-30. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2022.01.A001.

[2] 郝文哲,陈东,卢宁宁,等.2023年度前列腺癌诊疗研究进展[J].肿瘤综合治疗电子杂志,2024,10(2):28-45. DOI: 10.12151/JMCM.2024.02-04.

[3] ROSENBERG J E, JUNG J H, LEE H, et al. Posterior musculofascial reconstruction in robot-assisted laparoscopic prostatectomy for the treatment of clinically localised prostate cancer: a Cochrane review[J]. BJU Int, 2022, 130(1): 6-17. DOI: 10.1111/bju.15657.

[4] 朱晖,邓康俐.前列腺癌根治术后尿失禁的治疗现状和展望[J].肿瘤防治研究,2020,47(10):727-733. DOI: 10.3971/j.issn.1000-8578.2020.20.0838.

[5] SANDHU J S, BREYER B, COMITER C, et al. Incontinence after prostate treatment: AUA/SUFU guideline[J]. J Urol, 2019, 202(2): 369-378. DOI: 10.1097/JU.0000000000000314.

[6] ZHANG Y, YANG H, ZHANG C, et al. The impact of pelvic floor electrical stimulation on vaginal microbiota and immunity[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2022, 12:

1006576. DOI: 10.3389/fcimb.2022.1006576.

［7］ YU K, BU F, JIAN T, et al. Urinary incontinence rehabilitation of after radical prostatectomy: a systematic review and network meta-analysis[J]. Front Oncol, 2024, 13: 1307434. DOI: 10.3389/fonc.2023.1307434.

［8］ 曹亚琼，林红，贺英华，等. 盆底肌功能训练联合生物反馈电刺激对老年前列腺癌根治术患者的影响[J]. 中外医学研究，2022，20（17）：83-86. DOI: 10.14033/j.cnki.cfmr.2022.17.022.

［9］ 赵金冰，邓婷婷，石利平，等. 膀胱训练联合生物反馈电刺激改善前列腺癌根治术后患者控尿功能和生活质量的临床研究[J]. 现代生物医学进展，2023，23（9）：1702-1705，1720. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.09.020.

［10］ 中华医学会泌尿外科学分会尿控学组. 男性压力性尿失禁诊断与治疗中国专家共识[J]. 中华泌尿外科杂志，2022，43（9）：641-645. DOI: 10.3760/cma.j.cn112330-20220727-00436.

［11］ 吴春艳，邓映岚，赵平，等. 贵州省40～60岁女性尿失禁的流行病学调查及其对生活质量的影响研究[J]. 中国全科医学，2024，27（10）：1252-1260. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0486.

［12］ SALCICCIA S, SCIARRA A, MORICONI M, et al. How to predict outcomes from a biofeedback and pelvic floor muscle electric stimulation program in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy[J]. J Clin Med, 2021, 11(1): 127. DOI: 10.3390/jcm11010127.

［13］ 肖亭英，汪世秀，刘秋越，等. 生物反馈治疗前列腺癌根治术后尿失禁疗效的Meta分析[J]. 护士进修杂志，2022，37（10）：916-923. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2022.10.011.

［14］ SCIARRA A, VISCUSO P, ARDITI A, et al. A biofeedback-guided programme or pelvic floor muscle electric stimulation can improve early recovery of urinary continence after radical prostatectomy: a meta-analysis and systematic review[J]. Int J Clin Pract, 2021, 75(10): e14208. DOI: 10.1111/ijcp.14208.

［15］ SOTO GONZÁLEZ M, DA CUÑA CARRERA I, GUTIÉRREZ NIETO M, et al. Early 3-month treatment with comprehensive physical therapy program restores continence in urinary incontinence patients after radical prostatectomy: a randomized controlled trial[J]. Neurourol Urodyn, 2020, 39(5): 1529-1537. DOI: 10.1002/nau.24389.

［本文编辑］ 魏莎莎