

骶四针联合他达拉非治疗勃起功能障碍的疗效观察



王勇伟, 赵良伟, 李升华

浙江中医药大学附属湖州中医院泌尿外科 (浙江湖州 313000)

【摘要】目的 观察骶四针联合他达拉非治疗男性勃起功能障碍 (ED) 的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2022 年 6 月至 2023 年 10 月在浙江中医药大学附属湖州中医院就诊的 ED 患者资料, 根据治疗药物不同, 分为对照组 (他达拉非治疗) 和治疗组 (他达拉非联合骶四针治疗)。分别于治疗前、治疗结束时、随访 1、3、6 个月评估患者的国际勃起功能指数 (IIEF-5) 及勃起硬度评分 (EHS)。**结果** 共纳入 100 例患者, 其中对照组 50 例, 治疗组 50 例。IIEF-5 评分组别、时间及交互效应均显著 ($P < 0.05$)。在随访 1 个月和 3 个月时治疗组 IIEF-5 评分与对照组的差值最大, 为 3.625 分 ($P < 0.05$), 至 6 个月时回落至 0.725 分 ($P > 0.05$)。EHS 评分组别和时间效应显著 ($P < 0.05$)。在随访 1、3、6 个月的 EHS 评分治疗组均显著高于对照组 ($P < 0.05$), 但疗效优势呈递减趋势: 随访 1 个月时组间差值最大 (+0.425 分, $P < 0.05$), 3 个月时维持显著差异 ($P < 0.05$), 至 6 个月时差值回落至 +0.425 分 ($P < 0.05$)。**结论** 骶四针联合他达拉非治疗男性 ED 可在短期和中期显著改善勃起功能和硬度, 短期至中期疗效更优, 具有较好的临床应用前景。

【关键词】 勃起功能障碍; 骶四针; 他达拉非; 阴部神经电刺激; 国际勃起功能指数; 勃起硬度评分

【中图分类号】 R969

【文献标识码】 A

Clinical observation on the efficacy of sacral-4 acupuncture therapy combined with tadalafil in the treatment of erectile dysfunction

WANG Yongwei, ZHAO Liangwei, LI Shenghua

Department of Urology, Huzhou Traditional Chinese Medicine Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: WANG Yongwei, Email: wyw20170322@163.com

【Abstract】Objective To evaluate the clinical efficacy of sacral-4 acupuncture combined with tadalafil in the treatment of male erectile dysfunction (ED). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the data of ED patients who sought treatment in Affiliated Huzhou Hospital of Zhejiang Chinese Medical University from June 2022 to October 2023, and the patients were divided into a control group (treated with tadalafil) and a treatment group (treated with tadalafil combined with sacral-4 acupuncture). The International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5) and erectile hardness score (EHS) were assessed before treatment, at the end of treatment, and at 1, 3, and 6 months of follow-up. **Results** A total of 100 patients was included, with 50 in the control group and 50 in the treatment group. The group, time, and interaction effects of IIEF-5 scores were significant ($P < 0.05$).

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202506065

基金项目: 浙江中医药大学校级科研项目 (2021FSWZY36)

通信作者: 王勇伟, 硕士, 主治医师, Email: wyw20170322@163.com

At 1-month and 3-month follow-ups, the difference in IIEF-5 scores between the treatment group and the control group was the greatest, at 3.625 points ($P<0.05$), and decreased to 0.725 points at 6 months ($P>0.05$). The group and time effects of EHS scores were significant ($P<0.05$). EHS scores at 1, 3, and 6 months of follow-up were significantly higher in the treatment group than in the control group ($P<0.05$), but there was a trend towards a diminishing efficacy advantage: the difference between the groups was greatest at 1 month of follow-up (+0.425 points, $P<0.05$), maintained at 3 months ($P<0.05$), and then fell back to a difference of +0.425 points ($P<0.05$) by 6 months.

Conclusion Sacral-4 acupuncture combined with tadalafil significantly improves erectile function and hardness in the short to medium term and demonstrates superior efficacy over tadalafil alone, suggesting promising clinical value in the treatment of ED.

【Keywords】 Erectile dysfunction; Sacral-4 acupuncture; Tadalafil; Pudendal nerve electrical stimulation; International index of erectile function; Erection hardness score

勃起功能障碍 (erectile dysfunction, ED) 是男性常见的性功能问题, 广泛影响着男性的生理和心理健康, 给患者及其伴侣带来了沉重的负担^[1]。随着现代生活方式的变化以及老龄化社会的到来, ED 的发生率不断攀升^[2]。传统的 ED 治疗方法多依赖药物治疗, 尤其是 5 型磷酸二酯酶抑制剂 (phosphodiesterase 5 inhibitors, PDE5i), 如他达拉非。然而, 药物治疗在某些患者群体中可能会受到耐药性、药物不良反应或禁忌证的限制^[3-4]。因此, 寻找更为安全、有效的治疗方法, 已成为 ED 治疗领域的重要课题。

近年来, 物理治疗方法逐渐引起了医学界的关注。骶四针作为一种新兴的物理治疗手段, 已在多项研究中显示出改善 ED 的潜力^[5-6]。该治疗方法通过电刺激骶神经, 促进盆腔和阴茎的血液循环, 改善神经传导功能, 从而提高勃起反应^[7-8]。研究表明, 骶四针治疗对神经性、血管性及心理性等多种类型的 ED 具有较好的疗效, 尤其适用于药物治疗效果不佳或不能耐受药物的患者^[9]。故本研究旨在验证骶四针在治疗阴茎 ED 中的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 6 月至 2023 年 10 月在浙江中医药大学附属湖州中医院泌尿外科门诊就诊的 ED 男性患者。纳入标准: ①年龄 20~40 岁; ②阴茎不能达到或维持足够勃起以完成满意性生活, 病程>3 个月; ③国际勃起功能指数-5 (international index of erectile function-5, IIEF-5) 评分在 8~21 分之间。排除标准: ①合

并精神类疾病; ②阴茎先天性或获得性畸形; ③既往有脊髓或盆腔外伤史; ④阴茎硬结症患者; ⑤接受过前列腺、盆腔或阴茎相关手术者; ⑥血清总睾酮 ≤ 8 nmol/L 或催乳素 > 735 mIU/L。脱落标准: ①自愿退出试验者; ②随访失访者; ③其他主客观原因导致无法完成治疗及观察者。研究经湖州中医院伦理委员会审核批准 (伦理批件号: 2024-LW-07)。

1.2 样本量估算

为了确保本研究具有足够的统计功效, 本研究采用 G*Power 软件进行样本量估算。假设治疗组与对照组在 IIEF-5 和勃起硬度评分 (erection hardness score, EHS) 方面存在中等效应 (Cohen's $d \approx 0.5$), 显著性水平设定为 0.05, 检验功效设定为 0.80。根据这些参数, 样本量估算显示每组需要至少 33~50 例患者。因此, 本研究的样本量 (每组 40 例) 能够满足所需的功效要求。

1.3 治疗方法

根据治疗方式的不同分为对照组和治疗组。对照组: 给予他达拉非片 (美国礼来公司, 规格: 5 mg, 批号: D759593) 5 mg, po, qd, 连续服用 4 周。

治疗组: 在服用他达拉非基础上联合第四针治疗。治疗操作如下: 患者排空膀胱, 取俯卧位, 局部常规消毒。取骶尾部“骶四穴”作为针刺点^[4]: 上两针位于骶尾关节外侧缘, 直刺沿阴部神经干方向; 下两针位于尾骨尖两侧旁开约 0.5 cm 处, 朝坐骨直肠窝方向斜刺。针刺深度为 75~90 mm, 以针感放射至阴茎根部为宜。使用一次性无菌针灸针 (吴江市云龙医疗器械有限公司, 规格: 0.35 mm $\times$ 100 mm, 批号: W2409047),

电针治疗仪为华佗牌电子针疗仪（型号：SDZ-III），采用连续波，频率 2.5 Hz，刺激强度以患者可耐受为准。每周治疗 3 次，间隔 1~2 d，30 min/次，疗程 4 周。所有操作由有 5 年资质的针灸医师完成。

1.4 观察指标

在治疗前、治疗结束（第 4 周）及随访 1、3、6 个月分别评估 IIEF-5 及 EHS 评分。

IIEF-5 评分^[10]包括 5 项内容：①勃起信心；②性刺激后插入阴道的成功率；③插入后维持勃起能力；④完成性交难度；⑤性交满意度。每项评分为 1~5 分，总分 5~25 分，得分越高，功能越好。分级标准为：5~7 分为重度，8~11 分为中度，12~16 分为轻中度，17~21 分为轻度，>21 分为正常。

EHS 评分^[11]用于评估阴茎勃起硬度，共分 5 级：0 级表示无充血；1 级为充血但无勃起；2 级为轻度勃起但无法插入；3 级为可插入但硬度不足；4 级为完全勃起，足够坚挺且持久。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。

Shapiro-Wilk 方法检验数据正态性。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内不同时间点自身前后比较采用重复测量设计资料的方差分析，采用 LSD 进行两两比较。计数资料以 *n*（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本研究纳入 105 例患者，有 5 例（6.25%）患者脱落，其中治疗组脱落 3 例（1 例自行加药剔除，2 例失访），对照组脱落 2 例（失访）。最终纳入 100 例患者，完成 6 个月随访。两组一般资料比较差异无统计学意义（*P* > 0.05）。具体见表 1。

2.2 IIEF-5 评分变化结果

2.2.1 重复测量方差分析

组别主效应、时间主效应以及时间与组别的交互效应差异均具有统计学意义（*P* < 0.05），表明两组患者在 IIEF-5 评分的时间变化趋势上存在显著差异。具体见表 2。

表1 两组基线资料比较

Table 1. Comparison of baseline data between the two groups

特征	对照组（ <i>n</i> =50）	治疗组（ <i>n</i> =50）	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄（ $\bar{x} \pm s$ ，岁）	51.8 ± 9.2	52.3 ± 8.7	0.28	0.782
病程（ $\bar{x} \pm s$ ，月）	17.9 ± 5.8	18.4 ± 6.2	0.42	0.675
严重程度 [<i>n</i> （%）]			1.06	0.901
重度	0（0.0）	2（4.0）		
中度	6（12.0）	10（20.0）		
轻中度	32（64.0）	30（60.0）		
轻度	12（24.0）	8（16.0）		
合并疾病 [<i>n</i> （%）]				
高血压病	12（24.0）	14（28.0）	0.22	0.642
糖尿病	8（16.0）	6（12.0）	0.36	0.548

表2 治疗组与对照组各时间点 IIEF-5 比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

Table 2. Comparison of IIEF-5 between the treatment group and the control group at each time point ($\bar{x} \pm s$, points)

项目	对照组（ <i>n</i> =50）	治疗组（ <i>n</i> =50）	<i>F</i>	<i>P</i>	偏 η^2
治疗前	13.55 ± 2.12	12.75 ± 2.35			
治疗后	14.80 ± 2.49 ^a	16.65 ± 3.05 ^{ab}			
随访1个月	16.30 ± 2.91 ^a	19.93 ± 3.67 ^{ab}			
随访3个月	15.08 ± 2.96 ^a	18.28 ± 3.96 ^{ab}			
随访6个月	14.30 ± 2.91	15.03 ± 2.98 ^a			
组别主效应			7.021	0.01	0.082
时间主效应			452.677	<0.001	0.783
时间 × 组别			103.959	<0.001	0.612

注：与同组治疗前比较，^a*P* < 0.05；与同期对照组比较，^b*P* < 0.05。

2.2.2 组间比较

治疗前,两组差异无统计学意义($P>0.05$),表明基线水平相当。治疗后,治疗组评分显著高于对照组($P<0.05$),随访1个月和3个月,治疗组评分持续显著高于对照组($P<0.05$)。随访6个月时,治疗组与对照组差异无统计学意义($P>0.05$),治疗效果逐渐减弱。具体见表2。

2.2.3 组内比较

对照组在治疗后较基线提高1.25分($P<0.05$),随访1个月时最大改善2.75分($P<0.05$),随访6个月时差异缩小为0.75分($P>0.05$),疗效趋于平稳。治疗组在治疗后提高3.90分($P<0.05$),随访1个月时提升最大7.18分($P<0.05$),随访6个月时仍改善2.28分($P<0.05$),但逐步回落。具体见表2和图1。

2.2.4 各时间点组间差值

治疗组在随访1个月和3个月时的优势最为显著,差值分别为3.625分($P<0.05$)和3.2分($P<0.05$),至随访6个月差异缩小至0.725分($P>0.05$)。具体见表3。

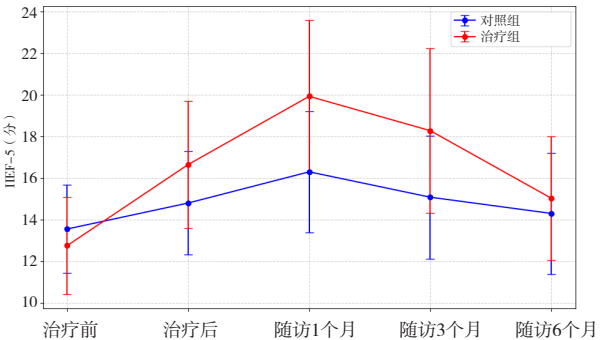


图1 治疗组与对照组各时间点IIEF-5差值比较
Figure 1. Comparison of the differences in IIEF-5 between the treatment group and the control group at each time

表3 治疗组与对照组各时间点IIEF-5差值比较

项目	平均值差值	标准误差差值	差值95%置信区间		P
			下限	上限	
治疗前	0.80	0.500 9	-0.197 21	1.797 21	0.114
治疗后	-1.85	0.623 01	-3.090 32	-0.609 68	0.004
随访1个月	-3.625	0.740 4	-5.099 02	-2.150 98	<0.001
随访3个月	-3.20	0.782 32	-4.757 47	-1.642 53	<0.001
随访6个月	-0.725	0.658 95	-2.036 87	0.586 87	0.275

2.3 EHS评分变化结果

2.3.1 重复测量方差分析

组别主效应、时间主效应及时间与组别交互效应差异均具有统计学意义($P<0.05$),表明EHS评分在两组之间的变化趋势存在显著差异。具体见表4。

2.3.2 组间比较

治疗前,EHS评分差异无统计学意义($P>0.05$),基线水平相当。治疗后,治疗组评分显著高于对照组($P<0.05$),随访1、3、6个月

治疗组评分持续显著高于对照组($P<0.05$)。具体见表4。

2.3.3 组内比较

对照组在治疗后评分提升1.40分($P<0.05$),随访1个月提升1.15分($P<0.05$),但随访3个月和6个月时疗效回落至接近基线水平。治疗组在治疗后评分提升1.77分($P<0.05$),随访1个月和3个月的改善仍显著($P<0.05$),但随访6个月时疗效回落至接近基线水平($P>0.05$)。具体见表4和图2。

表4 治疗组与对照组各时间点EHS比较

Table 4. Comparison of EHS between the treatment group and the control group at each time point.						
项目	对照组 (n=50)	治疗组 (n=50)	F	P	偏 η^2	
治疗前	1.33 ± 0.47	1.38 ± 0.49				
治疗后	2.73 ± 0.82 ^a	3.15 ± 0.92 ^{ab}				
随访1个月	2.48 ± 0.68 ^a	2.90 ± 0.96 ^{ab}				
随访3个月	1.50 ± 0.78	2.10 ± 1.32 ^{ab}				
随访6个月	1.33 ± 0.47	1.75 ± 0.98 ^{ab}				
组别主效应			5.289	0.024	0.062	
时间主效应			250.353	<0.001	0.721	
时间 × 组别			5.087	0.003	0.113	

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$;与同期对照组比较,^b $P<0.05$ 。

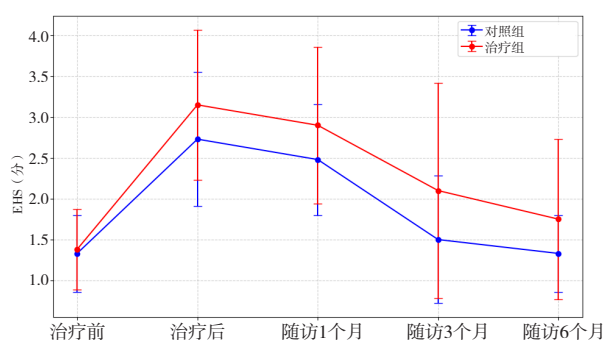


图2 治疗组与对照组各时间点 EHS 差值比较

Figure 2. Comparison of the differences in EHS between the treatment group and the control group at each time

表5 治疗组与对照组各时间点 EHS 差值比较

Table 5. Comparison of the differences in EHS between the treatment group and the control group at each time point.

项目	平均值差值	标准误差差值	差值 95%置信区间		P
			下限	上限	
治疗前	-0.050	0.107 86	-0.264 74	0.164 74	0.644
治疗后	-0.425	0.194 60	-0.812 42	-0.037 58	0.032
随访1个月	-0.425	0.185 32	-0.794 57	-0.055 43	0.025
随访3个月	-0.600	0.242 32	-1.084 15	-0.115 85	0.016
随访6个月	-0.425	0.172 23	-0.769 98	-0.080 02	0.017

3 讨论

ED 发病率随年龄增长而升高, 亦与糖尿病、心血管疾病、心理障碍等密切相关^[12]。目前, 口服 PDE5i, 如他达拉非, 已被广泛应用于 ED 的治疗, 具有起效快、依从性好等优点^[13]。然而, 临床研究显示, 约 30% 患者对 PDE5i 反应不佳, 提示需探索更有效的联合治疗方式^[14]。

本研究比较了治疗组与对照组在改善勃起功能 (IIEF-5 和 EHS 评分) 方面的疗效, 结果显示治疗组在短期和中期均表现出更为显著和持久的疗效, 尤其在治疗后至随访 3 个月期间效果突出^[15]。对照组虽然在早期亦有一定改善, 但疗效持续性较差, 随访 6 个月时大部分疗效消退, 提示本研究所采用的治疗方案在促进勃起功能恢复中具有明显优势。IIEF-5 评分方面, 治疗组在治疗后即表现出明显改善, 随访 1 个月达到峰值, 虽在随访 6 个月有所回落, 但仍优于基线^[16]。这表明治疗方案不仅可快速改善勃起功能, 还能在一定时间内维持效果。对照组虽亦有改善, 但幅度较小, 且疗效维持时间短。这与既往研究报道一致, 表明单纯依赖对照干预 (如基础药物或常规护理) 难以实现勃起功能的持续提升^[17]。EHS 评分的变化进一步佐证了治疗组的优势。治疗组

2.3.4 各时间点组间差值

随访 1 个月差值为 0.425 分 ($P < 0.05$), 随访 3 个月差值为 0.6 分 ($P < 0.05$), 随访 6 个月差值为 0.425 分 ($P < 0.05$), 治疗组在各时间点的 EHS 评分均显著高于对照组, 且在 3 个月时差异最为显著。具体见表 5。

2.4 两组不良反应发生率比较

治疗组出现头痛 1 例, 恶心呕吐 2 例; 对照组出现头痛 2 例, 恶心呕吐 1 例, 过敏 1 例。两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

在所有时间点评分均优于对照组, 且改善幅度更大, 提示其对提高阴茎勃起硬度具有明显的促进作用^[18]。值得注意的是, 治疗组 EHS 评分在随访 6 个月虽有下降趋势, 但仍维持在较高水平, 而对照组则几乎恢复至基线。这一结果表明, 治疗方案可能通过改善血管内皮功能、促进海绵体平滑肌松弛等机制实现勃起硬度的提升^[7, 15]。但部分患者在随访期内仍存在一定波动, 这可能提示个体差异性影响较大, 与年龄相关的神经敏感性、血管基础状态、心理行为因素等有一定关系, 后续研究可进一步细化不同亚组人群的响应模式。

骶四针疗法通过电针刺激骶部及尾骨区域特定神经点改善 ED 的机制主要包括神经调节作用、血流动力学改善与平滑肌松弛。其神经调节作用体现在电刺激阴部神经, 激活盆底神经并增强神经传导功能, 有助于恢复阴茎神经反应性及勃起反射, 对神经损伤性 ED 疗效尤为显著^[3-4]。在血流动力学方面, 电刺激能通过神经反射激活一氧化氮释放, 促进血管扩张并增加阴茎血流, 研究证实骶四针可改善阴茎血液供应及海绵体充血, 从而增强勃起硬度^[5, 18]。此外, 电刺激还能促进海绵体平滑肌松弛, 减少血管收缩, 进而提高勃起功能^[3, 18]。值得注意的是, 联合治疗方案 (如他达拉非 + 骶四针) 可通过互补机制协同改善

ED; 他达拉非作为 PDE5i、抑制剂, 通过增加阴茎血流、改善血管舒张而迅速改善勃起功能^[2, 4]; 骶四针则侧重于通过神经调节作用改善神经传导与反应性以恢复勃起功能, 具体表现为电刺激阴部神经可增强阴茎平滑肌松弛及神经传导^[5, 18]。二者联合使用时, 血流动力学改善与神经功能调节共同作用, 产生更持久和全面的治疗效果。鉴于单一疗法常难以全面应对 ED 的多重病因, 这种联合治疗通过血流与神经的双重调节作用, 不仅能快速恢复勃起功能, 更能提高疗效持续性, 在血管性与神经性 ED 患者中效果尤为显著^[4, 18]。

总之, 本研究治疗组在改善勃起功能和勃起硬度方面均优于对照组, 且疗效持续性更佳, 这提示了良好的临床应用前景。但值得进一步探讨的是, 随访 6 个月后治疗组疗效有所减退, 提示未来可考虑联合长期维持性治疗方案, 以延长疗效持续时间。

参考文献

- 1 牛远杰, 辛钟成, 林桂亭, 等. 低强度激光疗法治疗男性生殖与性功能障碍[J]. 北京大学学报(医学版), 2025, 57(4): 627–632. [Niu YJ, Xin ZC, Lin GT, et al. Low-level laser therapy for the treatment of male infertility and erectile dysfunction[J]. Journal of Peking University (Health Sciences), 2025, 57(4): 627–632.] DOI: [10.19723/j.issn.1671-167X.2025.04.001](https://doi.org/10.19723/j.issn.1671-167X.2025.04.001).
- 2 郭兰戈, 南玉奎. 勃起功能障碍治疗的研究进展[J]. 新疆医学, 2025, 55(4): 495–500. [Guo LG, Nan YK. Research progress on the treatment of erectile dysfunction[J]. Xinjiang Medical Journal, 2025, 55(4): 495–500.] <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-XJYI202504029.htm>.
- 3 包健. 电针阴部神经刺激疗法治疗女性压力性尿失禁的临床疗效和作用机制[J]. 中外医疗, 2014, 33(33): 4–5. [Bao J. Clinical efficacy and mechanism of electroacupuncture pudendal nerve stimulation in the treatment of female stress urinary incontinence[J]. China Foreign Medical Treatment, 2014, 33(33): 4–5.] DOI: [10.16662/j.cnki.1674-0742.2014.33.001](https://doi.org/10.16662/j.cnki.1674-0742.2014.33.001).
- 4 汪司右, 陈国美, 李丽会. “骶四针”疗法治疗女性压力性尿失禁[J]. 上海针灸杂志, 2006, 25(5): 15–17. [Wang SY, Chen GM, Li LH. Four sacral needles therapy for female stress incontinence[J]. Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion, 2006, 25(5): 15–17.] DOI: [10.13460/j.issn.1005-0957.2006.05.007](https://doi.org/10.13460/j.issn.1005-0957.2006.05.007).
- 5 陈先国, 冯振华, 黄强, 等. 小剂量使用他达拉非片治疗勃起功能障碍的疗效分析[J]. 系统医学, 2024, 9(17): 128–131. [Chen XG, Feng ZH, Huang Q, et al. Efficacy analysis of low-dose tadalafil in the treatment of erectile dysfunction[J]. Systematic Medicine, 2024, 9(17): 128–131.] DOI: [10.19368/j.cnki.2096-1782.2024.17.128](https://doi.org/10.19368/j.cnki.2096-1782.2024.17.128).
- 6 张晓峰, 邹国庆, 凌超, 等. 生物反馈电刺激联合他达拉非治疗慢性前列腺炎合并勃起功能障碍的临床研究[J]. 中国性科学, 2023, 32(7): 16–20. [Zhang XF, Zou GQ, Ling C, et al. Clinical study of biofeedback electrical stimulation combined with tadalafil in the treatment of chronic prostatitis with erectile dysfunction[J]. Chinese Journal of Human Sexuality, 2023, 32(7): 16–20.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-1993.2023.07.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-1993.2023.07.005).
- 7 苗德雨, 王祖龙, 张宸铭, 等. 磷酸二酯酶-5 型抑制剂与五羟色胺再摄取抑制剂治疗勃起功能障碍合并早泄疗效及安全性 Meta 分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(10): 888–893. [Miao DY, Wang ZL, Zhang CM, et al. Efficacy and safety of phosphodiesterase type 5 inhibitors and selective serotonin reuptake inhibitors in the treatment of comorbidity of erectile dysfunction and pre-mature ejaculation: a meta analysis[J]. Journal of Modern Urology, 2023, 28(10): 888–893.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-8291.2023.10.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-8291.2023.10.014).
- 8 Schneider MP, Gross T, Bachmann LM, et al. Tibial nerve stimulation for treating neurogenic lower urinary tract dysfunction: a systematic review[J]. Eur Urol, 2015, 68(5): 859–867. DOI: [10.1016/j.eururo.2015.07.001](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.07.001).
- 9 Kaiser T, Jost WH, Osterhage J, Derouet H, et al. Penile and perianal pudendal nerve somatosensory evoked potentials in the diagnosis of erectile dysfunction[J]. Int J Impot Res, 2001, 13(2): 89–92. DOI: [10.1038/sj.ijir.3900520](https://doi.org/10.1038/sj.ijir.3900520).
- 10 Rosen RC, Riley A, Wagner G, et al. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction[J]. Urology, 1997, 49(6): 822–830. DOI: [10.1016/s0090-4295\(97\)00238-0](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(97)00238-0).
- 11 Mulhall JP, Goldstein I, Bushmakin AG, et al. Validation of the erection hardness score[J]. J Sex Med, 2007, 4(6): 1626–1634. DOI: [10.1111/j.1743-6109.2007.00600.x](https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2007.00600.x).
- 12 张绍, 徐兵, 刘凯峰, 等. 经皮神经肌肉电刺激治疗勃起功能障碍合并早泄的临床观察[J]. 中国男科学杂志, 2023, 37(2): 92–96. [Zhang S, Xu B, Liu KF, et al. Clinical efficacy of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation in the treatment of erectile dysfunction combined with premature ejaculation[J]. Chinese Journal of Andrology, 2023, 37(2): 92–96.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-0848.2023.02.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-0848.2023.02.014).
- 13 鲍丙豪, 王继升, 王彬, 等. 动脉性勃起功能障碍的发病危险因素及治疗研究进展[J]. 山东医药, 2020, 60(17): 112–114. [Bao BH, Wang JS, Wang B, et al. Risk factors and treatment progress of arterial erectile dysfunction[J]. Shandong Medical Journal, 2020, 60(17): 112–114.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-266X.2020.17.033](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-266X.2020.17.033).
- 14 Pahlajani G, Raina R, Jones S, et al. Vacuum erection devices revisited: its emerging role in the treatment of erectile dysfunction and early penile rehabilitation following prostate cancer therapy[J]. J Sex Med, 2012, 9(4): 1182–1189. DOI: [10.1111/j.1743-6109.2010.01881.x](https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01881.x).
- 15 赖金树, 陈远东, 阮传亮. 电针八髎穴治疗脑卒中后勃起功能障碍: 随机对照试验[J]. 中国针灸, 2023, 43(2): 158–162. [Lai JS, Chen YD, Ruan CL. Electroacupuncture at baliao points for erectile dysfunction after stroke: a randomized controlled

- trial[J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2023, 43(2): 158–162.] DOI: [10.13703/j.0255-2930.20220527-k0003](https://doi.org/10.13703/j.0255-2930.20220527-k0003).
- 16 杨震, 刘百成. 低强度脉冲式超声波联合他达拉非治疗轻中度勃起功能障碍患者的疗效分析 [J]. 中国性科学, 2024, 33(11): 12–15. [Yang Z, Liu BC. Efficacy analysis of low-intensity pulsed ultrasound shockwave combined with tadalafil in treating patients with mild to moderate erectile dysfunction[J]. Chinese Journal of Human Sexuality, 2024, 33(11): 12–15.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-1993.2024.11.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-1993.2024.11.004).
- 17 全菲, 肖彩红, 唐佳璇, 等. 基于数据挖掘针灸治疗勃起功能障碍选穴规律分析 [J]. 贵州中医药大学学报 2023, 45(4): 62–67, 77. [Quan F, Xiao CH, Tang JX, et al. Analysis of acupuncture point selection rules for treating erectile dysfunction based on data mining[J]. Journal of Guizhaou University of Traditional Chinese Medicine, 2023, 45(4): 62–67, 77.] DOI: [10.16588/j.cnki.issn2096-8426.2023.04.013](https://doi.org/10.16588/j.cnki.issn2096-8426.2023.04.013).
- 18 马文静, 刘保兴, 郭建强, 等. 发散式体外冲击波治疗勃起功能障碍的临床疗效观察 [J]. 中国康复医学杂志, 2025, 40(5): 687–693. [Ma WJ, Liu BX, Guo JQ, et al. Clinical efficacy observation of radial extracorporeal shock wave in the treatment of erectile dysfunction[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2025, 40(5): 687–693.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-1242.2025.05.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1242.2025.05.006).

收稿日期: 2025 年 06 月 20 日 修回日期: 2025 年 08 月 05 日
本文编辑: 马琳璐 李 阳