

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.06.038

神经肌肉电刺激对产后腹直肌分离患者形体恢复效果的影响

富秋涛¹, 周业松²

(1. 石家庄市中医院皮肤科, 河北 石家庄 052360;

2. 涪陵周业松医疗美容诊所美容外科, 重庆 408000)

[摘要]目的 观察在产后腹直肌分离患者中应用神经肌肉电刺激(NMES)对其形体恢复效果的影响。方法 选取2025年3月-9月于涪陵周业松医疗美容诊所美容外科就诊的200例产后腹直肌分离患者, 采用随机数字表法分为对照组与试验组, 各100例。对照组实施物理锻炼, 试验组在对照组基础上实施NMES, 比较两组腹直肌分离距离、形体恢复效果、腰背部疼痛程度、满意度。结果 试验组治疗后腹直肌分离距离小于对照组($P<0.05$); 试验组治疗后腰围、腰臀比、脐上围、脐下围均小于对照组, 臀围大于对照组($P<0.05$); 试验组治疗后VAS评分低于对照组($P<0.05$); 试验组满意度高于对照组($P<0.05$)。结论 NMES通过同步刺激腹部及臀部肌群, 不仅能有效改善产后腹直肌分离患者的腹直肌分离距离, 还能改善腰臀部形态, 实现紧致腰腹、塑形提臀的综合形体恢复效果, 同时有助于放松局部肌肉, 缓解腰背疼痛症状, 且患者满意度高, 值得临床应用。

[关键词] 神经肌肉电刺激; 产后腹直肌分离; 形体恢复

[中图分类号] R714.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)06-0150-04

Effect of Neuromuscular Electrical Stimulation on Body Shape Recovery in Patients with Postpartum Diastasis Recti Abdominis

FU Qiutao¹, ZHOU Yesong²

(1. Department of Dermatology, Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 052360, Hebei, China;

2. Department of Cosmetic Surgery, Fuling ZHOU Yesong Medical Beauty Clinic, Chongqing 408000, China)

[Abstract]**Objective** To observe the effect of neuromuscular electrical stimulation (NMES) on body shape recovery in patients with postpartum diastasis recti abdominis. **Methods** A total of 200 patients with postpartum diastasis recti abdominis who visited the Department of Cosmetic Surgery, Fuling ZHOU Yesong Medical Beauty Clinic from March to September 2025 were selected, and they were divided into the control group and the experimental group by the random number table method, with 100 patients in each group. The control group performed physical exercise, and the experimental group received NMES on the basis of the control group. The diastasis recti abdominis distance, body shape recovery effect, lumbodorsal pain intensity and satisfaction were compared between the two groups. **Results** The diastasis recti abdominis distance of the experimental group after treatment was smaller than that of the control group ($P<0.05$). The waist circumference, waist-hip ratio, upper umbilical circumference and lower umbilical circumference of the experimental group after treatment were smaller than those of the control group, and the hip circumference was larger than that of the control group ($P<0.05$). The VAS score of the experimental group after treatment was lower than that of the control group ($P<0.05$). The satisfaction of the experimental group was higher than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** By simultaneously stimulating the abdominal and hip muscles, NMES can not only effectively improve the diastasis recti abdominis distance of patients with postpartum diastasis recti abdominis, but also optimize the shape of the waist and hips, achieving the comprehensive body shape recovery effect of firming the waist and abdomen, shaping and lifting the buttocks.

第一作者: 富秋涛(1967.3-), 男, 北京人, 硕士, 主任医师, 主要从事激光美容与面部年轻化方面工作

通讯作者: 周业松(1981.9-), 男, 重庆人, 硕士, 主要从事微创美容与私密年轻化方面工作

At the same time, it helps to relax local muscles, relieve lumbodorsal pain symptoms, and has high patient satisfaction, which is worthy of clinical application.

[Key words] Neuromuscular electrical stimulation; Postpartum diastasis recti abdominis; Body shape recovery

产后腹直肌分离 (diastasis recti abdominis) 是女性分娩后的常见并发症, 其发生主要与妊娠期子宫增大导致腹壁过度拉伸、腹白线变薄有关。产后腹直肌分离不仅造成腹部膨隆、形体美观受损, 还会因核心肌群力量减弱, 导致腰背部承托力下降, 引发或加重慢性腰背痛, 严重影响产妇的身心健康与日常生活质量^[1, 2]。此外, 妊娠过程常伴随腰腹部脂肪堆积、皮肤松弛, 以及臀部肌肉萎缩、下垂, 共同形成产后“水桶腰”“扁平臀”等形体困扰, 进一步损害女性自信心。目前, 临床常采用盆底肌训练、核心稳定性训练或腹式呼吸等物理锻炼方式进行干预。然而, 这类方法高度依赖患者的主观能动性、动作规范性及长期依从性, 实际疗效往往受限。对于部分难以坚持或效果不佳的患者, 亟需一种更为高效、便捷的辅助治疗手段。神经肌肉电刺激 (NMES) 技术为此提供了新的解决方案, 该技术通过低频脉冲电流作用于运动神经, 诱发其所支配的腹肌产生生理性被动收缩, 从而在不依赖患者主动意识的情况下, 直接对目标肌群进行有效锻炼^[3]。现代NMES设备不仅能精准作用于腹部肌群, 还可同步刺激臀大肌、臀中肌等臀部主要肌群。NMES可兴奋神经肌肉组织, 刺激运动神经可以激活较多的肌纤维, 引起肌肉被动收缩, 实现肌肉被动锻炼, 强化肌纤维, 增强肌肉弹性和肌力, 增大肌肉体积和紧实度, 提高肌肉含量及代谢水平, 消耗肌纤维表面所覆盖的脂肪组织, 从而紧致腰腹、修饰臀部轮廓, 重塑优美身体曲线。基于此, 本研究旨在探究NMES对产后腹直肌分离患者形体恢复效果的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年3月-9月于涪陵周业松医疗美容诊所美容外科就诊的200例产后腹直肌分离患者, 采用随机数字表法分为对照组与试验组, 各100例。对照组年龄22~38岁, 平均年龄 (29.50 ± 4.21) 岁; BMI 18~29 kg/m², 平均BMI (23.80 ± 2.70) kg/m²; 分娩方式: 顺产62例, 剖宫产38例; 产次1~3次, 平均产次 (1.80 ± 0.72) 次。试验组年龄23~39岁, 平均年

龄 (30.10 ± 4.03) 岁; BMI 18~30 kg/m², 平均BMI (24.09 ± 2.91) kg/m²; 分娩方式: 顺产60例, 剖宫产40例; 产次1~3次, 平均产次 (1.91 ± 0.60) 次。两组年龄、BMI、分娩方式、产次比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 产后6周~1年; 经彩超确诊为产后腹直肌分离; 单胎、足月分娩。排除标准: 腹部有金属植入物、起搏器或皮肤破损感染; 近3个月内接受过其他相关治疗。

1.3 方法 对照组实施物理锻炼: 由专业康复师教授以下内容, ①腹式呼吸训练: 取仰卧位, 吸气时腹部鼓起, 呼气时收缩腹部, 10次/组, 3组/d; ②桥式运动: 仰卧屈膝, 抬起臀部至肩-髌-膝成直线, 保持5 s后缓慢放下, 10次/组, 2组/d, 要求患者每日居家训练, 并通过线上平台进行打卡监督。试验组在对照组基础上实施NMES: 选用腹直肌治疗仪[大悦创新 (苏州) 医疗科技有限公司, 苏械注准20202091004, 型号: S20]; 患者取仰卧位, 清洁皮肤后, 将电极片分别贴于双侧腹直肌、腹内斜肌、腹外斜肌、腹横肌, 以及双侧臀大肌、臀中肌区域。治疗强度在设备输出范围内, 以引起患者腹部及臀部肌肉明显可见节律性收缩且无疼痛不适感为度, 由患者于每次治疗开始时自行调节确认, 30 min/次, 2次/周。两组均连续干预8周。

1.4 观察指标

1.4.1 检测两组腹直肌分离距离 采用彩色多普勒超声诊断仪, 于脐上2 cm及脐下2 cm两个平面测量腹直肌分离距离, 取两点平均值。

1.4.2 观察两组形体恢复效果 通过测量腹围、腰围、臀围评估形体恢复效果, 患者取自然站立位, 双足分开与肩同宽, 均匀呼吸, 于平静呼气末进行测量。治疗前后使用无弹性软尺紧贴皮肤分别测量脐上2 cm、脐下2 cm、肋骨下缘与髂嵴上缘连线中点 (腰围)、臀部最丰满处 (臀围) 的周径。腰臀比=腰围/臀围。

1.4.3 评估两组腰背部疼痛程度 采用视觉模拟评分法 (VAS) 评估, 分值0~10分, 0分为无痛, 10分为剧痛。

1.4.4 调查两组满意度 采用自行设计的产后康复治疗满意度量表评估, 包含治疗效果、治疗舒适度、操作便利性、总体评价4个维度, 各维度采用Likert 5级计分法(1分=非常不满意, 2分=不满意, 3分=一般, 4分=满意, 5分=非常满意)。总分范围为4~20分, 16~20分为非常满意, 11~15分为满意, 6~10分为一般, 4~5分为不满意。满意度=非常满意率+满意率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组腹直肌分离距离比较 试验组治疗后腹直

肌分离距离小于对照组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组形体恢复效果比较 试验组治疗后腰围、腰臀比、脐上围、脐下围均小于对照组, 臀围大于对照组($P < 0.05$), 见表3。

2.3 两组腰背部疼痛程度及满意度比较 试验组治疗后VAS评分低于对照组($P < 0.05$); 试验组满意度高于对照组($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组腹直肌分离距离比较($\bar{x} \pm s$, cm)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
对照组	100	3.85 ± 0.32	1.95 ± 0.36*
试验组	100	3.88 ± 0.29	1.31 ± 0.28*
<i>t</i>		0.754	14.276
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表2 两组形体恢复效果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	腰围 (cm)		臀围 (cm)		腰臀比	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	100	82.70 ± 3.90	80.10 ± 3.70*	98.50 ± 5.00	98.80 ± 5.10*	0.84 ± 0.04	0.81 ± 0.04*
试验组	100	82.50 ± 4.10	76.20 ± 3.50*	98.30 ± 5.20	100.10 ± 4.80*	0.84 ± 0.05	0.76 ± 0.04*
<i>t</i>		0.382	7.153	0.377	7.148	0.158	9.447
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

组别	脐上围 (cm)		脐下围 (cm)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	87.34 ± 4.12	83.67 ± 4.02*	88.21 ± 4.56	84.28 ± 4.15*
试验组	87.52 ± 3.98	79.24 ± 3.41*	88.05 ± 4.32	80.15 ± 3.52*
<i>t</i>		0.337	8.916	0.281
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	> 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表3 两组腰背部疼痛程度及满意度比较 [$\bar{x} \pm s$, *n* (%)]

组别	<i>n</i>	VAS评分(分)		满意度
		治疗前	治疗后	
对照组	100	4.21 ± 1.05	2.63 ± 0.87*	82 (82.00)
试验组	100	4.18 ± 1.12	1.42 ± 0.65*	96 (96.00)
统计值		<i>t</i> =0.212	<i>t</i> =11.544	χ^2 =10.235
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	< 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

产后腹直肌分离是影响产妇形体与功能康复的常见问题, 不仅导致腹部膨隆、腰背疼痛, 还

常伴随腰腹脂肪堆积与臀部形态改变, 严重影响生活质量与身心健康^[4, 5]。目前, 以腹式呼吸、核心肌群训练为主的物理锻炼是临床常规康复手

段,但其疗效高度依赖患者的动作规范性、训练依从性与长期坚持,对于自律性不足或肌群激活困难的患者效果往往受限。NMES作为一种被动式物理治疗技术,通过电流直接刺激运动神经元,诱发目标肌群收缩,为产后腹直肌分离的辅助治疗提供了新途径。

本研究中,试验组治疗后腹直肌分离距离、腰围、腰臀比、脐上围、脐下围均小于对照组,臀围大于对照组($P<0.05$);试验组治疗后VAS评分低于对照组,满意度高于对照组($P<0.05$)。NMES通过直接兴奋运动神经元,诱导腹肌产生强力、同步的被动收缩,是实现产后腹直肌分离快速、有效闭合的关键^[6]。传统的自主锻炼需要患者具备良好的本体感觉和动作控制能力,而产后女性常因核心肌群失活而难以精准激活深层肌群^[7]。NMES则通过外源性电流,直接作用于支配腹肌的运动神经,产生生理性的节律性收缩。这种“被动训练”模式能确保目标肌群得到充分、有效的刺激^[8,9]。产后腹直肌分离导致的核心稳定性下降,迫使腰背部肌肉代偿性过度工作以维持脊柱稳定,久而久之引发劳损和疼痛。NMES通过强化腹肌力量,重建核心稳定性,从根本上减轻了腰背部肌肉的负担^[10]。此外,电刺激本身还能促进局部血液循环,加速致痛物质的清除,进一步起到镇痛作用。NMES通过同步刺激腹部与臀部肌群,进一步实现了“紧致腰腹、塑形提臀”的综合美学效果。在紧致腰腹方面,NMES通过对腹内外斜肌等侧腹肌群的同步刺激,不仅增强了腹壁整体张力,还能通过规律性肌肉收缩显著增加局部能量消耗,从而促进脂肪分解代谢,有效减少腹部脂肪堆积,缩小腹围^[11,12]。在塑形提臀方面,通过对臀大肌、臀中肌的规律性电刺激,成功诱导了臀部肌肉的被动锻炼。NMES技术一方面增加了臀部肌肉的体积和紧实度,使臀部轮廓更加饱满^[13];另一方面,肌肉收缩能够改善臀部的血液循环和新陈代谢,促进胶原蛋白合成^[14],有效提升了臀部皮肤的弹性与紧致度,缓解了产后常见的臀部松弛、下垂等问题。腰围的减小与臀围的适度增加,共同作用使得腰臀比得到优化,重塑了女性的身体曲线。

综上所述,NMES通过同步刺激腹部及臀部肌群,不仅能有效改善产后腹直肌分离患者的腹直肌分离距离,还能改善腰臀部形态,实现紧致腰腹、塑形提臀的综合形体恢复效果,同时有助

于放松局部肌肉,缓解腰背疼痛症状,且患者满意度高,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]党培玉,赵静,罗燕.实时超声反馈训练治疗产后腹直肌分离的临床观察[J].深圳中西医结合杂志,2024,34(18):113-115.
- [2]刘玉婷,蔡兴丽,雷翠连.神经肌肉电刺激联合腹式呼吸治疗产后腹直肌分离的效果[J].名医,2024(15):66-68.
- [3]邵辉,王璐,董芮嘉.基于面部解剖学微创技术在中面部年轻化临床进展[J].中国激光医学杂志,2024,33(1):41-47.
- [4]刘璐,朱晓强,柳楠,等.产后腹直肌分离手术治疗的初步评估[J].外科理论与实践,2024,29(4):329-335.
- [5]孟令芳.高频超声检查在产后腹直肌分离诊断中的应用价值[J].中国社区医师,2024,40(24):53-55.
- [6]汪玲玲,陈鸣华,黄惠萍.渐进式阶梯训练联合神经肌肉电刺激治疗产后腹直肌分离的临床研究[J].中国妇产科临床杂志,2025,26(6):487-490.
- [7]冯桂华,胡艳梅,肖旺华.不同干预方式对产后腹直肌分离患者疗效的临床研究[J].江西医药,2022,57(12):2156-2158.
- [8]Thabet AA,Alshehri MA.Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis:a randomised controlled trial[J].J Musculoskeletal Neuronal Interact,2019,19(1):62-68.
- [9]Cheuy VA,Dayton MR,Hogan CA,et al.Neuromuscular electrical stimulation preserves muscle strength early after total knee arthroplasty:Effects on muscle fiber size[J].J Orthop Res,2023,41(4):787-792.
- [10]Currier D,Mann R.Pain complaint:comparison of electrical stimulation with conventional isometric exercise[J].J Orthop Sports Phys Ther,1984,5(6):318-323.
- [11]Hsu MJ,Wei SH,Chang YJ.Effect of neuromuscular electrical muscle stimulation on energy expenditure in healthy adults[J].Sensors (Basel),2011,11(2):1932-1942.
- [12]Xu S,Tu S,Hao X,et al.Exercise,Nutrition,and Neuromuscular Electrical Stimulation for Sarcopenic Obesity:A Systematic Review and Meta-Analysis of Management in Middle-Aged and Older Adults[J].Nutrients,2025,17(9):1504.
- [13]Kavanagh S,Newell J,Hennessy M,et al.Use of a neuromuscular electrical stimulation device for facial muscle toning:a randomized,controlled trial[J].J Cosmet Dermatol,2012,11(4):261-266.
- [14]邹燕齐,张光正,安礼,等.盆底神经肌肉电刺激和悬吊训练治疗产后腹直肌分离的效果[J].中国康复理论与实践,2020,26(11):1353-1357.