

神经电刺激联合手法按摩对产后腹直肌分离的修复效果及疼痛水平的影响

楚天娟 于文静 (通讯作者)

重庆大学附属仁济医院（重庆市第五人民医院） 重庆 400062

【摘要】：目的：探究神经电刺激联合手法按摩对产后腹直肌分离的修复效果及疼痛水平的影响。方法：选取重庆市第五人民医院 2025 年 1 月~2025 年 12 月收治的 100 例产后腹直肌分离患者为研究对象，使用随机数字表法分为对照组和实验组，每组各 50 例，对照组予以经皮神经肌肉电刺激，实验组在对照组基础上予以手法按摩[腹部环摩法+肾区按摩法+腹部推法+捏腹肌法]，比较两组腹直肌分离距离、腹围指标[脐上围、脐围、脐下围]以及疼痛评分（VAS）。结果：治疗后两组腹直肌分离距离、腹围指标[脐上围、脐围、脐下围]、VAS 均下降（ $P<0.05$ ），但组间比较实验组以上指标更小（ $P<0.05$ ）。结论：神经电刺激联合手法按摩用于产后腹直肌分离修复，可以有效缩小腹直肌分离距离，促进腹围指标改善，并降低产妇产后疼痛水平。

【关键词】：经皮神经肌肉电刺激；手法按摩；腹直肌分离；腹直肌修复

DOI:10.12417/2811-051X.26.10.016

腹直肌分离是一种产后常见并发症，刘雅莉等的 meta 分析结果显示，中国育龄期妇女产后腹直肌分离的发生率为 45.14%，且经产妇的发生率高于初产妇，该项研究揭示出腹直肌分离在我国育龄期妇女有着较高的发生率^[1]。腹直肌分离指双侧腹直肌在腹白线位置出现分离，且分离间距超过 2.0cm。这种情况不仅会导致产妇腹壁松弛、体态变形，还容易引发腰背部疼痛，严重时甚至可能诱发腹疝、内脏下垂等并发症，对产妇的身心健康造成极大影响。

目前临床上对腹直肌分离的修复以保守治疗为主要方式，神经电刺激便是其中应用广泛的一种手段。该方法主要通过低频电流刺激腹直肌及其周围肌群，促使肌肉主动收缩，从而增强肌肉的张力，促进肌纤维再生与筋膜修复，从而达到修复腹直肌的目的。但随着临床应用深入，患者样本案例增加，发现单纯依靠神经电刺激进行修复存在一定的局限性^[2]。由于电刺激的作用是诱发肌肉规律性收缩，因此该方法对腹壁浅层筋膜与软组织的松解作用较弱，在改善局部血液循环、缓解肌肉僵硬以及疼痛方面有所欠缺，导致部分患者的康复效果并不理想^[2]。手法按摩作为腹直肌分离保守治疗的重要辅助手段，可直接作用于腹部肌肉及筋膜，其中腹部环摩法与腹部推法能促进局部血液循环，肾区按摩法可辅助改善腰背部不适，捏腹肌法能助力肌纤维收缩^[3]。将神经电刺激与手法按摩联合应用，有望弥补单纯神经电刺激的不足，进一步提升修复效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取重庆市第五人民医院 2025 年 1 月~2025 年 12 月收治的 100 例产后腹直肌分离患者为研究对象，使用随机数字表法分为对照组和实验组，每组各 50 例。对照组年龄 22~39 岁，均龄（ 30.68 ± 4.20 ）岁；初产妇 31 例，经产妇 19 例；体质指数（BMI） $21.30\sim35.30\text{ kg/m}^2$ ，平均 BMI（ 27.70 ± 3.13 ） kg/m^2 。实验组年龄 20~39 岁，均龄（ 30.34 ± 4.01 ）岁；初产妇 32 例，经产妇 18 例；体质指数（BMI） $20.00\sim36.00\text{ kg/m}^2$ ，平均 BMI（ 27.54 ± 3.23 ） kg/m^2 。

纳入指标：①经脐水平超声检测，确认腹直肌分离距离 $\geq 2\text{ cm}$ ；②产后未接受过任何针对腹直肌分离的康复治疗；③年龄 ≥ 20 周岁；④签署知情同意告知书。

排除指标：①合并严重内科疾病者；②伴有精神障碍，无法配合治疗者；③存在神经电刺激禁忌证；④同时参与其他临床干预性研究者。

1.2 方法

对照组使用低频神经肌肉电刺激治疗仪进行治疗，选取两对自粘性电极片，分别纵向粘贴于腹直肌外侧缘，第一对置于脐上 2 cm 与脐下 2 cm 处，第二对置于左右腹直肌鞘外缘，电极间距约 3 cm。电刺激输出波形设置为双相对称方波，频率 40 Hz，脉宽 300 μs ，通断比为 1:2。治疗强度以产妇腹壁产生明显肌肉跳动但无刺痛为宜，一般从 5 mA 逐渐上调至耐受水平，

作者简介：

通讯作者：姓名：于文静；职称：主管护师；研究方向：妇产科护理。

第一作者：姓名：楚天娟；职称：主管护师；研究方向：妇产科护理。

单次治疗时间 20min，每周 2-3 次，4 周为一疗程。

实验组在对照组基础上予以手法按摩[腹部环摩法+肾区按摩法+腹部推法+捏腹肌法]。①腹部环摩法：右手掌从神阙穴起，沿顺时针由左上腹至右上腹，后返回神阙穴完成一次环形摩动，随后依此方向再重复进行 5 次操作。②肾区按摩法：双手交叉放在腰部两侧，同时进行回摩和擦拭动作，逐步提升肾区温度，重复 5 次。③腹部推法：以期门、天枢、中极为起点做往返推抚，两手平放于患者身体两侧，先从左手开始，之后右手交替进行，共进行 5 轮。④捏腹肌法：拇指在后，食指在前，沿着任脉走向进行操作，即按照上脘、神阙、曲骨穴的顺序进行 3~5 次提捏动作。上述操作 30 min/次，2~3 次/周，连续治疗 4 周。

1.3 观察指标

(1) 腹直肌分离距离：治疗前后均采用高频线阵超声探头测量腹直肌分离距离，产妇取仰卧位，双膝屈曲，腹部放松，探头垂直置于腹白线处，分别于静息状态和腹肌收缩状态下各测量 3 次，取平均值作为最终值。

(2) 腹围指标：治疗前后均采用软尺测量脐上围（脐上 3 cm）、脐围（经脐孔）及脐下围（脐下 3 cm），产妇取站立位，双臂自然下垂，平静呼气末时水平绕腹一周，松紧度以不压迫皮肤为宜，各部位重复测量 2 次取平均值。

(3) VAS：治疗前 1 日和治疗 4 周后次日，采用 VAS 评估量表对产妇腹部疼痛程度进行评估，每个评估节点早、中、晚各测 1 次取平均值，总分 0-10 分，分数越高疼痛越重。

1.4 统计学分析

患者临床资料的统计学分析采用 SPSS29.0 软件，(%) 表示计数资料，行 χ^2 检验，(x±s) 表示计量资料，行 t 检验， $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 腹直肌分离距离比较

治疗前两组腹直肌分离距离比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，治疗后两组腹直肌分离距离均减小 ($P<0.05$)，但组间比较实验组更小 ($P<0.05$)，见表 1。

表 1 腹直肌分离距离[$\bar{x}\pm s$, mm]

组别	对照组	实验组	t	P
例数	50	50		
治疗前	5.18±0.61	5.16±0.65	0.159	0.874
治疗后	4.19±0.55	1.79±0.62	20.476	<0.001
t	8.523	26.528		
P	<0.001	<0.001		

2.2 腹围指标比较

治疗前两组脐上围、脐围、脐下围比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，治疗后两组以上测量结果均变小 ($P<0.05$)，但组间比较实验组更小 ($P<0.05$)，见表 2。

表 2 腹围指标[$\bar{x}\pm s$, cm]

组别		对照组	实验组	t	P
例数		50	50		
脐上围	治疗前	98.46±6.88	96.28±8.11	1.449	0.150
	治疗后	90.58±4.66*	83.80±8.20*	5.083	<0.001
脐围	治疗前	98.75±6.43	96.54±7.02	1.642	0.104
	治疗后	91.25±5.06*	83.94±8.18*	5.374	<0.001
脐下围	治疗前	97.68±6.04	96.68±7.22	0.751	0.454
	治疗后	93.01±4.86*	83.43±8.23*	7.087	<0.001

与治疗前相比，* $P<0.05$

2.3 VAS 比较

治疗前两组 VAS 评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，治疗后两组 VAS 评分均降低 ($P<0.05$)，但组间比较实验组更低 ($P<0.05$)，见表 3。

表 3 VAS[$\bar{x}\pm s$]

组别	对照组	实验组	t	P
例数	50	50		
治疗前	4.80±0.89	4.78±0.88	0.113	0.910
治疗后	2.26±0.77	0.74±0.72	10.196	<0.001
t	15.261	25.125		
P	<0.001	<0.001		

3 讨论

产后腹直肌分离的发生，主要与妊娠期的生理变化密切相关。随着胎儿和子宫的逐渐增大，腹壁会受到持续的机械牵拉，同时产妇体内松弛素、雌激素等激素水平升高，会导致腹白线中的胶原纤维降解增多、弹性下降，使得腹直肌鞘向两侧分离，腹直肌间距也随之扩大^[4]。神经电刺激疗法通过体表电极向腹部施加特定频率的低频电流，该电流可穿透皮肤与脂肪层，直接作用于腹直肌纤维，诱发深部肌肉产生节律性的收缩与舒张。这种模拟正常运动时肌肉泵的作用，既能促进腹部局部代谢废物排出，改善腹白线区域的血液供应，还能刺激成纤维细胞合成新的胶原纤维，进而有效增强腹壁张力、缓解产后腹部疼痛^[5]。但单纯应用神经电刺激疗法进行修复，对腹壁浅层筋

膜及周围软组织的松懈效果相对薄弱^[6]。为此临床提出了多种解决办法,其中与手法按摩联用的方式被广泛认可。手法按摩包含腹部环摩法、肾区按摩法、腹部推法及捏腹肌法四类,四种方法可直接作用腹壁浅层筋膜及周围软组织,从而进一步强化神经电刺激的作用效果^[7-8],进而更好地促进产后腹直肌分离修复,并控制患者的疼痛水平。

本研究中,实验组腹直肌分离距离、腹围指标[脐上围、脐围、脐下围]、VAS评分的改善效果均优于对照组($P<0.05$),说明了联合方案在改善患者腹直肌修复效果和疼痛评分方面的显著作用。之所以出现这一结果,原因有三:其一,神经电刺激与手法按摩形成协同作用。前者作用于深部肌纤维,可有效缩小腹直肌间距,并减少腹围。后者作用于浅层筋膜和皮下组织,可松懈粘连、缓解浅表肌肉紧张。其二,手法按摩所产生的机械力,能够改善腹部浅层组织的淋巴回流与静脉循环,加快局部致痛物质和炎性物质的代谢清除,为成纤维细胞合成胶原纤维创造良好的微环境。这一作用可与电刺激相配合,在电刺激激活深层肌肉的基础上,进一步推动腹白线结构的重塑,助力腹壁张力逐步恢复。其三,手法按摩可松懈腰腹部痉挛的肌群,打破“疼痛-肌紧张-疼痛”的恶性循环,进而缓解肌肉紧张引发的疼痛。例如,按摩的触压刺激能激活粗纤维传

入,通过闸门控制机制抑制痛觉向中枢传递,这与神经电刺激促进内源性阿片肽释放的镇痛作用相互补充,形成叠加效应,进而降低产妇的疼痛敏感性,让镇痛效果更显著、更持久。这是基于以上三重作用机制,实验组才呈现出更理想的治疗效果。本研究的这一发现,可以为产后腹直肌分离患者提供了一种更理想的修复方案,即针对神经电刺激治疗效果不佳的患者,可尝试辅以腹部环摩法、肾区按摩法、腹部推法及捏腹肌法等方法进行治疗,从而从深、浅两个层面共同促进腹直肌修复。虽然本研究结果明确,但研究方案依然存在一定的不足。一方面,未对不同分娩方式进行亚组分析,两者的腹壁损伤机制不同,可能对联合治疗的反应存在差异。另一方面,观察周期仅限于4周,缺乏长期的随访研究,无法确认是否存在复发情况。未来研究可以针对不同分娩方式及分离程度进行分层分析,并将随访时间延长至6个月或12个月以上,从而进一步观察联合方案的远期效果,并在此基础上不断优化方案,使之能够更好地服务于广大女性。

综上所述,神经电刺激联合手法按摩用于产后腹直肌分离修复,可以有效缩小腹直肌分离距离,促进腹围指标改善,并降低产妇疼痛水平。

参考文献:

- [1] 刘雅莉,赵琼蕊,李娟,等.中国育龄期妇女产后腹直肌分离发生率 meta 分析[J].中国公共卫生,2020,36(10):1507-1509.
- [2] 章敏,冯同忠,雷火灸、中医手法按摩及神经肌肉电刺激在产后腹直肌分离康复中的作用研究[J].婚育与健康,2025,31(19):136-138.
- [3] 卢燕秋,陈亚云.神经肌肉电刺激联合手法按摩治疗产伤性腹直肌分离的效果观察[J].黑龙江中医药,2025,54(03):30-31.
- [4] 崔启生,刘萍,陈翠银,等.电针与神经肌肉电刺激分别治疗腹直肌分离的临床研究[J].针灸临床杂志,2025,41(02):47-52.
- [5] 刘巧香,王华莉,王义娜,等.神经肌肉电刺激治疗顽固性腹直肌分离的效果观察[J].中国实用医刊,2024,51(14):62-64.
- [6] 季华,胡晓梅,吴吉林,等.神经肌肉电刺激辅以 Flexi-bar 运动训练治疗产后腹直肌分离的疗效观察[J].实用临床医药杂志,2024,28(04):131-135.
- [7] 谢谨,卢嘉茵,黎婉仪.筋膜手法按摩配合内核心肌群训练联合脉管平滑肌电刺激对产后腹直肌分离的临床疗效分析[J].实用妇科内分泌电子杂志,2023,10(26):10-14.
- [8] 李蕾蕾,何莉华,杨霞,等.神经肌肉电刺激联合手法推拿在产后腹直肌分离患者中的应用价值[J].中国妇幼健康研究,2026,37(04):81-87.