

- class structure affects youth physical activity and sedentary behavior: A study of seven dance types[J]. *Res Q Exerc Sport*, 2015, 86:225—232.
- [5] López-Ortiz C, Gladden K, Deon L, et al. Dance program for physical rehabilitation and participation in children with cerebral palsy[J]. *Arts Health*, 2012, 4(1):39—54.
- [6] López-Ortiz C, Egan T, Gaebler-Spira D. Pilot study of a targeted dance class for physical rehabilitation in children with cerebral palsy[J]. *SAGE Open Med*, 2016, 4: e2050312116670926.
- [7] Teixeira-Machado L, Azevedo-Santos I, DeSantana JM. Dance improves functionality and psychosocial adjustment in cerebral palsy: A randomized controlled clinical trial[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2017, 96(6):424—429.
- [8] Terada K, Satonaka A, Suzuki N, et al. Training effects of wheelchair dance on aerobic fitness in bedridden individuals with severe athetospastic cerebral palsy rated to GMFCS level V[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2017, 53(5):744—750.
- [9] 史惟,王素娟,杨红,等.中文版脑瘫患儿粗大运动功能分级系统的信度和效度研究[J]. *中国循证儿科杂志*, 2006, 1(2):122—129.
- [10] Song YG, Ryu YU, Im SJ, et al. Effects of dance-based movement therapy on balance, gait, and psychological functions in severe cerebellar ataxia: A case study[J]. *Physiother Theory Pract*, 2018, 30:1—8.
- [11] Giacosa C, Karpati FJ, Foster NE, et al. Dance and music training have different effects on white matter diffusivity in sensorimotor pathways[J]. *NeuroImage*, 2016, 135: 273—286.
- [12] Chauvigné LAS, Belyk M, Brown S. Taking two to tango: fMRI analysis of improvised joint action with physical contact[J]. *PLoS One*, 2018, 13(1):e0191098.

·短篇论著·

运动贴扎结合电刺激治疗产后腹直肌分离的效果观察

华永萍¹ 朱红梅² 胡永林¹ 马颖¹ 陆安民¹ 王晓铃¹ 黄杨¹ 肖玉华^{1,3}

腹直肌分离是妊娠期及产后常见并发症之一,在孕14周左右即可出现,并逐渐加重直至分娩^[1-2],产后腹直肌分离发生率为30%—70%^[3]。腹直肌分离引起的腹壁外形变化,不仅减弱了产妇核心肌群力量,而且严重影响其心理健康^[4-5]。腹直肌分离的程度越深,腹部肌肉越弱,对腰背部的承托力就会越小,很多女性产后容易出现腰痛,严重影响产褥期妇女的日常生活,导致生活质量下降^[6]。以往腹直肌分离的治疗主要以患者自主训练辅以电刺激治疗为主,但部分患者训练依从性欠佳、积极性较差,加之缺乏康复专业指导的自我训练,常导致运动损伤,难以取得满意疗效。“Kinetic Taping”常翻译为“运动贴布”或“肌内效贴”,目前国内学者多倾向于译为运动贴布。作为一种新型贴布,它具有操作简便、应用广泛、防水透气、低过敏性等特点,其主要通过刺激肌肉本体感受器,促进肌肉有效收缩,促进淋巴循环,缓解疼痛,近年来逐渐被临床所重视^[7]。本研究旨在探讨腹部运动贴布结合电刺激对产后发生腹直肌分离的治疗效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2017年1月—2019年7月在我院产后康复门诊就诊的腹直肌分离患者84例,按照随机数字表法分为对照组、

贴扎组、电刺激组、联合组,每组21例。对照组年龄(27.7±5.1)岁;单胎妊娠者17例,双胎妊娠者4例;顺产14例,剖宫产7例。贴扎组年龄(26.7±4.9)岁;单胎妊娠者15例,双胎妊娠者6例;顺产16例,剖宫产5例。电刺激组年龄(28.6±5.3)岁;单胎妊娠者15例,双胎妊娠者6例,顺产18例,剖宫产3例。联合组年龄(28.3±5.4)岁;单胎妊娠者16例,双胎妊娠者5例;顺产15例,剖宫产6例。各组患者一般资料比较,差异无显著性意义($P>0.05$)。

1.2 纳入标准、排除标准、剔除标准及脱落标准

纳入标准:①产后42天复诊女性;②年龄20—40岁;③腹直肌分离距离>2.0cm,确诊为腹直肌分离,并伴有不同程度腰背部疼痛;④家住本地便于随访;⑤本研究经医院伦理委员会批准,产妇及家属均自愿签署知情同意书。

排除标准:①先天性腹壁发育不良者;②合并心肺等严重疾病者;③腹部有皮疹、感染灶者;④有心脏起搏器、对电刺激过敏者;⑤既往腹部有手术史者(剖宫产除外)。

剔除标准:①发生不良事件、出现并发症等,不宜继续接受试验者;②采用对试验结果影响较大的治疗方法;③研究对象死亡;④资料不全,无法判定疗效。脱落标准:①研究对象失访;②研究对象依从性差或自觉治疗效果不佳,中止试验者。

1.3 诊断方法

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.02.022

1 江苏省南通市第二人民医院,江苏南通,226002; 2 北京体育大学; 3 通讯作者
第一作者简介:华永萍,女,主管技师; 收稿日期:2020-07-23

临床上腹直肌分离常用的检查方法包括手测法、尺测法以及B超等^[9],本文利用超声检查两侧腹直肌内侧缘间距离更量化、更精确。采用美国GE-LOGIQ400CL型超声诊断仪,探头频率为3.5MHz,经腹检查,在呼气末分别测量脐上2cm、脐中心、脐下2cm 3个位置,以最大腹直肌间距为准,数值>2cm认定为腹直肌分离。

1.4 治疗方法

4组患者均接受腹直肌训练治疗^[9],要求产妇做站姿收腹、跪姿收腹、跪姿伸腿、仰卧抬腿、仰卧蹬腿、平板支撑等康复动作,连续10次为1组,3—4组/天;配合呼吸,原则为呼气收腹吸气放松。

在此基础上,贴扎组辅以运动机能贴扎治疗;电刺激组辅以神经肌肉电刺激治疗;联合组辅以运动机能贴扎和神经肌肉电刺激治疗。贴扎组、电刺激组、联合组患者腹直肌训练治疗均最后完成。此外,联合组需最先进行电刺激治疗。

1.4.1 运动贴布:贴扎之前对腹部进行清洗,保持皮肤干燥;产妇取仰卧位,双腿弯曲,双手交叉置于头后,然后将上身及臀部抬起,沿两侧腹直肌的位置0%的拉力拉伸把运动贴布直接贴在皮肤上,另外两根贴布做“X”样交叉,中间80%的拉力拉伸。在康复训练之前进行贴扎,根据每个人皮肤状况不同,贴扎时长也不同,但是需要保证在每次康复训练过程中都有运动贴扎的支持,持续治疗14d。

1.4.2 神经肌肉电刺激:采用法国杉山公司Phenix USB 8盆底康复仪进行神经肌肉电刺激治疗,患者仰卧位,将8片电极分别粘贴在患者腹部双侧对应的腹内斜肌、腹外斜肌、腹直肌、腹横肌上,操作面板上选择“腹直肌分离”程序,设置

电刺激频率、脉宽、持续时间参数分别为75Hz/400μs/7s、30Hz/200μs/8s、4Hz/300μs/11s、3Hz/150μs/5s。个性化设置电流强度,以患者感受到明显肌肉收缩,且不引起疼痛为宜。20min/次,1次/天,持续治疗14d。

1.5 疗效评定标准

本试验时间为14d,至试验结束,无患者失访或脱落。4组患者分别于治疗前、治疗14d后进行疗效评定,内容包括:①超声检查两侧腹直肌内侧缘间距:经B超测量后,记录治疗前后的腹直肌间距数值;②采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评估后背疼痛症状。0分为无痛,10分为极痛,患者无法忍受,治疗前后记录VAS值;③腹围的测量:治疗前后用皮尺围绕脐部水平一圈进行测量并记录。

1.6 统计学分析

采用SPSS 25.0统计软件对本研究数据进行分析,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料以均数±标准差表示,在本研究结果中,组内比较采用配对t检验,多组间比较采用方差分析检验,多重比较采用LSD检验。

2 结果

见表1—2。治疗前,4组患者腹直肌间距、后背疼痛评分、腹围指标比较差异无显著性意义($P>0.05$);治疗14d后,4组患者上述指标值经双因素方差分析检验,贴扎和电刺激因素主效应显著($P<0.01$),交互作用不显著($P>0.05$);组间多重比较,行单因素方差分析LSD检验,各组患者腹直肌间距、后背痛、腹围指标均较治疗前有所改善($P<0.05$),且联合组指标显著优于其他3组,差异具有显著性意义($P<0.05$)。

表1 各组患者治疗前后腹直肌间距、后背疼痛评分、腹围指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	腹直肌间距(mm)		后背痛评分(分)		腹围(cm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	21	34.02±5.62	30.18±5.03 ^①	5.49±0.93	4.39±1.57 ^①	88.64±3.35	86.07±4.28 ^①
贴扎组	21	33.98±5.17	26.67±5.34 ^{①②}	5.53±1.10	3.40±1.28 ^{①②}	88.31±3.19	83.26±4.37 ^{①②}
电刺激组	21	34.17±5.71	25.89±5.89 ^{①②⑤}	5.72±1.09	3.36±1.74 ^{①②⑤}	87.98±3.87	83.18±4.14 ^{①②⑤}
联合组	21	34.63±5.43	21.95±5.61 ^{①②③④}	5.58±1.13	2.06±1.59 ^{①②③④}	88.15±3.43	80.43±4.82 ^{①②③④}
F值		0.07	7.95	0.19	8.00	0.14	5.75
P值		0.98	<0.001	0.91	<0.001	0.94	0.001

注:①与组内治疗前比较, $P<0.05$;②组间比较,与对照组治疗后比较, $P<0.05$;③联合组与贴扎组比较, $P<0.05$;④联合组与电刺激组比较, $P<0.05$;⑤电刺激组与贴扎组比较, $P>0.05$ 。

表2 贴扎、电刺激因素主体间效应检验结果

因素	腹直肌间距		后背痛		腹围	
	F值	P值	F值	P值	F值	P值
贴扎	9.699	0.003	11.496	0.001	8.374	0.005
电刺激	14.126	0.000	12.310	0.001	8.862	0.004
贴扎联合电刺激	0.032	0.858	0.196	0.659	0.001	0.979

3 讨论

腹直肌分离一般分为生理性腹直肌分离和病理性腹直肌分离,生理性腹直肌分离距离较小,可自行恢复;病理性腹直肌分离距离较大,一般>2cm,很难自行恢复。腹直肌一旦

分离会导致腹部肌群力量逐渐弱化,造成腰背和盆底等肌肉的代偿,腰椎和骨盆损伤的可能性也随之增加,导致腰背酸痛、盆底组织薄弱等疾患^[10-11]。

自主康复训练是目前产后腹直肌分离症者最常用的康复措施,治疗人员依据产妇身体功能评估状况予以日常自行锻炼建议,训练模式以腹部及下肢运动配合呼吸为主^[12-13]。虽然腹直肌康复训练方法产妇具有较高的依从性^[14],但我们发现许多产妇不能很好的掌握“呼气收腹吸气放松”原则,在训练过程中往往导致腹内压升高,影响训练效果,更有甚者还出现不同程度的运动损伤。

运动贴扎的方法在运动损伤等领域已经普遍应用^[15],但在腹直肌分离康复中的应用研究较少,其具有“提高局部本体感觉、支持保护软组织肌肉”^[16]的作用,其材质不含有药物成分,具有较好的透气性、防水性和低过敏性。我们将运动贴布贴在腹部皮肤上,对皮肤产生伸缩性和拉力,不但刺激了皮肤的机械感受器,反复传导位置觉和运动觉信息,提高了腹部本体感觉,而且能有效减轻肌肉的紧张性及疲劳感,对软弱的腹部肌肉组织起到支撑和保护作用。

神经肌肉电刺激是应用低频脉冲电流刺激支配骨骼肌的 α 运动神经元,促使轴突动作电位快速达到阈值,募集更多的肌纤维参与肌肉收缩,达到加强肌肉力量的一种理疗手段,其亦具有促进局部血液循环,缓解背部肌肉紧张状态,从而达到放松肌肉及镇痛的效果^[17]。

本研究结果显示贴扎和电刺激因素交互作用不显著,且组间比较发现,贴扎组和电刺激组各项指标比较,差异无显著性意义(均 $P>0.05$),表明贴扎组和电刺激组在治疗腹直肌分离、后背痛和腹围改善方面作用相似,且两种治疗方法之间无协同作用。联合组治疗后各项指标评分显著优于贴扎组和电刺激组,提示运动贴布联合电刺激治疗产后腹直肌分离的疗效优于单纯运动贴布和单纯电刺激治疗。究其原因可能是:①本试验中所采用的神经肌肉电刺激参数不仅涵盖了腹直肌所包含的I类、II类肌纤维易感电刺激方案,同时还增加了释放内啡肽等解痉镇痛电流来缓解肌肉紧张痉挛,改善局部血液循环,减轻疼痛,且属于被动治疗,患者依从性较好;②运动贴布可产生持续的本体感觉输入,募集更多的肌肉运动单元,从而产生改善肌肉收缩或缓解肌肉疲劳的持续性效应^[18],且能发挥支撑保护软组织的作用;③联合组采用的两种治疗方法虽然没有协同作用,但按照一定的治疗顺序,可能产生了叠加效应。联合组先进行神经肌肉电刺激促进腹部肌肉收缩,之后运用运动贴布的伸缩性和拉力,在提高腹部本体感觉的同时,能够长时间维持神经肌肉电刺激效果,且可对腹部肌肉起到支撑和保护作用,防止自主训练时运动损伤的发生,最后经过患者的自主康复训练,固化、强化腹部肌肉力量,从而更好地改善腹直肌分离,减轻产妇产后腰痛,促使产妇产后腰围明显缩小,加快产妇产后体型和外貌的恢复,从而增强产妇产后适应新角色的信心和能力。

综上所述,运动贴扎结合电刺激能有效改善产后腹直肌分离,减轻产妇产后腰背疼痛,促进产妇产后的形体恢复,提高产妇产后的生活质量,值得在临床上推广。目前由于本研究的样本量少、观察时间比较短,故还需进一步探索和研究此方法的长期疗效。

参考文献

[1] 张巍颖,宋婧,李环.仿生物电刺激治疗在产后腹直肌分离中的疗效观察[J].齐齐哈尔医学院学报,2016,37(12):1552—1553.

- [2] Kari B, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: Prospective cohort study[J]. *Neurourology & Urodynamics*, 2017,36(3):716—721.
- [3] Kimmich N, Haslinger C, Krefl M, et al. Diastasis recti abdominis and pregnancy[J]. *Praxis (Bern 1994)*, 2015, 104(15):803—806.
- [4] Fernandes da Mota PG, Pascoal AG, Carita AI, et al. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain[J]. *Man Ther*, 2015, 20(1):200—205.
- [5] Gustavsson C, Eriksson-Crommert M. Physiotherapists' and midwives' views of increased inter recti abdominis distance and its management in women after childbirth[J]. *BMC Women's Health*, 2020, 20(1):37.
- [6] Keshwani N, Mathur S, Mclean L. Relationship between inter-rectus distance and symptom severity in women with diastasis recti in the early postpartum period[J]. *Physical Therapy*, 2018, 98(3):182—190.
- [7] Csapo R, Alegre LM. Effects of Kinesio[®] taping on skeletal muscle strength- A meta- analysis of current evidence[J]. *J Sci Med Sport*, 2015, 18(4):450—456.
- [8] Beer GM, Schuster A, Seifert B, et al. The normal width of the linea alba in nulliparous women[J]. *Clin Anat*, 2009, 22(6):706—711.
- [9] 张荣,卢洁,林萍.电刺激联合核心肌群训练治疗产后腹直肌分离的效果观察[J].*临床合理用药*, 2018, 11(12A):157—158.
- [10] Patricia, Gonçalves, Fernandes, et al. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain[J]. *Manual Therapy*, 2015, 20(1):200—205.
- [11] Sperstad JB, Tennfjord MK, Hilde G, et al. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: Prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2016, 50(17):1092.
- [12] 吴维毅,胡萍,周宇.产后腹直肌分离症的研究进展[J].*中国社区医师*, 2019, 35(10):11—12.
- [13] 李江英,陈亚,黄月甜.早期自主训练治疗产后腹直肌分离的效果观察[J].*医学理论与实践*, 2019, 32(10):1610—1611.
- [14] Gluppe SL, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Effect of a postpartum training program on the prevalence of diastasis recti abdominis in postpartum primiparous women: a randomized controlled trial[J]. *Physical Therapy*, 2018, 98(4):260—268.
- [15] Giray E, Karadag-Saygi E, Mansiz-Kaplan B, et al. A randomized, single-blinded pilot study evaluating the effects of kinetic taping and the tape application techniques in addition to therapeutic exercises in the treatment of congenital muscular torticollis[J].*Clinical Rehabilitation*, 2017, 31(8):1098—1106.
- [16] 张思卓.肌效能贴扎技术在膝关节前交叉韧带重建术后康复作用探究[J].*科教导刊(电子版)*, 2018, 26(9):294—296.
- [17] Kamel DM, Yousif AM. Neuromuscular electrical stimulation and strength recovery of postnatal diastasis recti abdominis muscles[J]. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 2017, 41(3):465.
- [18] 施伯瀚,厉坤鹏,胡寅虎,等.运动贴布对脑卒中患者肩关节半脱位后肩痛的疗效观察[J].*中国康复医学杂志*, 2018, 33(3):310—314.