

· 综述 ·

产后腹直肌分离的评估与治疗研究进展

竺佳晟 李金辉

浙江大学医学院附属第二医院中医康复科, 杭州 310009

通信作者: 李金辉, Email: 2311045@zju.edu.cn

【摘要】 腹直肌分离是产后较常出现的并发症,但目前国内产科及康复科从业人员尚未关注到孕妇产后腹直肌分离的诊治,对于其发病率、危险因素、诊断评估及治疗等仍缺少相关数据研究。本文围绕腹直肌分离的评估与治疗,搜索国内外相关文献,总结归纳各种评估及治疗方法,旨在为康复工作提供理论依据,更好地解决产后腹直肌分离的问题,减少孕妇产后痛苦。

【关键词】 腹直肌分离; 评估; 治疗

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2013KYA096)

Funding: Health Science and Technology Project of Zhejiang Province (2013KYA096)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.10.018

腹直肌分离(diastasis rectus abdominis, DRA)是指腹直肌两侧肌腹相互分离的现象^[1]。这种现象常发生于妇女怀孕、分娩及产后的各个阶段^[2],也常见于有生育史的子宫切除术后老年妇女^[3]和更年期泌尿妇科患者^[4],相关文献指出,30~40岁以上的男性易发生不伴有皮肤松弛的腹直肌分离^[5]。而大部分妇女的腹壁可在产后恢复良好的外观和功能,但仍有少数会长时间存在腹直肌分离的情况^[6],并可能导致下背痛等骨骼肌肉疾病,或影响骨盆、腰椎的稳定性,严重者导致腹痛^[7]。然而,国内关于腹直肌分离的研究较少,本文将综合国内外相关文献,进一步阐述产后腹直肌分离的评估与治疗方案,为临床康复实践提供参考。

腹直肌分离概述

腹直肌位于腹前壁正中线的两旁,有左右两块,以腹白线相连,正常情况下左右相距两指以内^[8]。腹直肌起于耻骨联合和髂骨嵴,止于胸骨剑突和第5~7肋软骨,双侧收缩可使脊柱前屈,单侧收缩可使脊柱侧屈。腹直肌是维持人体良好核心稳定性的重要部分,能够保护腹腔脏器,维持腹内压,参与完成排便、分娩、呕吐等生理功能(图1)。

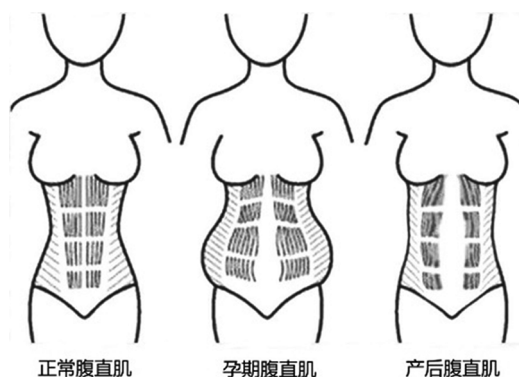


图1 腹直肌解剖示意图

腹直肌分离的诊断标准并不统一。Rath等^[9]将脐上腹直肌两侧肌腹分离大于1 cm,脐水平腹直肌两侧肌腹分离大于

2.7 cm,脐下腹直肌两侧肌腹分离大于0.9 cm,定义为病理性腹直肌分离。Chiarello等^[10]将脐、脐上4.5 cm、脐下4.5 cm作为三个测量点,只要有一个位置出现大于2 cm的分离,即诊断为腹直肌分离;而在Candido等^[8]的分类方式中,同样在上述3个点进行测量,取最大值作为诊断依据,分离的宽度两指到三指为轻度分离,三指到四指为中度分离,大于四指为重度分离。由于腹直肌的诊断标准不一,不同研究对产后腹直肌分离的发生率也有较大差别。Sperstad等^[11]根据上述第3种方式对300例初产妇女进行评估,发现怀孕21周、产后6周、产后6个月和产后12个月腹直肌分离的发生率分别为33.1%、60.0%、45.4%和32.6%。

两侧腹直肌由中间的腹白线连接,怀孕期间内分泌水平改变,腹中胎儿日益成长,腹壁承受的压力增大,腹白线被拉伸变薄,导致腹直肌分离^[12];也有可能是产妇在第二产程中过度屏气导致腹直肌分离^[13]。腹直肌在身体姿势、躯干和骨盆稳定性、呼吸、躯干运动和腹腔脏器的支撑中有重要作用,腹直肌分离则会破坏这些功能,同时减弱腹部肌肉力量,改变躯干力学,影响骨盆稳定性,从而改变人体姿势,使腰椎和骨盆更容易受到损伤^[14]。

腹直肌分离的常见危险因素包括母亲年龄、生产次数、分娩方式、孕期体重增加、新生儿体重、多胎妊娠、种族、育儿情况^[4,8,15]、羊水过多、巨大胎儿^[16]。但Mota等^[17]通过对84例健康初产妇产后6个月腹直肌分离距离进行测量的研究结果发现,发生腹直肌分离者的孕前人体质量指数、孕期体重增加值、新生儿出生体重、腰围,与未发生腹直肌分离的健康产妇相比,差异均无统计学意义($P>0.05$)。因此,目前对于导致腹直肌分离的危险因素尚未达到共识。

腹直肌分离的评估方法

腹直肌分离的评估方法主要有手指触诊法、卡尺测量法、超声成像法、电子计算机断层扫描法(computed tomography, CT)和磁共振扫描显像法(magnetic resonance imaging, MRI)。

一、手指触诊法

手指触诊法是临床上最常用的一种评估方法,要求检查者有准确可靠的触诊技巧,操作简单,不需要特殊设备^[18]。不同研究所选取的触诊位置有所区别,这里主要介绍 Mota 等^[19]在触诊法信度研究中所采取的方法。受试者仰卧位双膝屈膝 90°,放松平躺于治疗床上,双手置于体侧,检查前指导患者如何进行仰卧起坐,检查时,要求患者向上抬起头和肩膀,直到肩胛骨离开床面,检查者将手指垂直放在脐水平腹直肌的位置,用手指宽度测量两侧腹直肌内缘的距离,然后以同样的方法测量脐上 2 cm 和脐下 2 cm 腹直肌处肌腹分离的距离。

手指触诊法在同一检查者中有较好的信度,但由于不同检查者的经验不同、手指宽度不同以及对腹部软组织压力的主观感受不同,触诊法在不同检查者之间的信度中等^[20]。

二、卡尺测量法

Chiarello 等^[21]用游标卡尺对腹直肌分离距离进行评估,具体操作方法如下:被检者仰卧位双腿屈曲,双手置于两侧,头枕于枕头上,检查者用手触诊左右腹直肌的边界,将游标卡尺内部测量钳口定位在手指处,垂直于肌肉方向,调整卡尺以测量具体度数,依次检查脐上 4.5 cm 和脐下 4.5 cm 两个位置。之后要求被检者双手交叉置于胸前,头向前抬起直至肩胛骨离开床面,被检者维持在这个蜷缩的姿势,检查者用上述同样的方法来测量。

在脐上位置用游标卡尺测量腹直肌分离距离,是简便经济有效的方法,但在脐下测量却缺乏其有效性,可能是由于白线的解剖位置改变或者是游标卡尺在一定深度测量时存在局限性。

三、超声成像法

超声成像是评估肌肉形态的有效手段,可直接测量腹直肌分离的距离,并间接反映肌肉的激活程度。Mota 等^[22]运用超声影像,在仰卧休息位、仰卧起坐、深呼吸收腹三种体位下,对 20 例产后妇女和 4 例普通妇女进行脐上 2 cm 和脐下 2 cm 的腹直肌分离距离测量,发现超声重复测量同一患者,检查者内部信度较高,而隔 2 天检查者内部信度除仰卧起坐时脐下 2 cm 的组内相关系数仅 0.5 外,其它组内相关系数均在 0.7~0.9。Keshwani 等^[23]对 20 例腹直肌分离的妇女进行超声检查发现,超声检查在不同时间段之间的检查者内部可信度较高,特别是在脐和脐上位置,组内相关系数均大于 0.9。

虽然超声检查是简便经济的无创检查方法,能够在孕妇身上重复进行,也能够在患者不同体位或不同腹内压时进行,且有助于腹疝的诊断^[24],但其测量脐下肌腹分离的距离与卡尺法差异并无统计学意义^[21],因此,脐下部位行超声检查亦缺乏有效性。

四、CT 检查

Emanuelsson 等^[25]选取 55 例将进行腹直肌分离修复手术的患者,将术前 CT 显示的分离距离与术中直接测量的距离进行比较,发现两者并不一致,CT 扫描结果低估了约 83% 的腹直肌分离患者的距离。这可能是由于 CT 显示的是最内侧腹直肌肌肉纤维,而这些纤维与肌肉功能、腹直肌分离症状无关,也有可能是因为患者在行 CT 时没有完全放松,使腹壁肌肉轻微收缩造成腹直肌相互靠近距离减少。

CT 检查结果能够保存下来用于后期的评估及研究,但该方法具有一定的放射性,不适合怀孕妇女,且费用偏高,因此,并

不是用来评估腹直肌分离的最佳手段。

五、MRI 检查

Elkhatib 等^[26]比较了 20 例腹壁成形术患者术前 MRI 和术中直接测量的腹直肌分离距离,发现术前 MRI 分离值始终小于术中测量。这可能是由于术中使用了麻醉药物使肌肉完全放松下来,MRI 在前后及横向的腰围数值上均有所减少。

MRI 检查的优势在于不依赖于检查者的操作,结果较客观,安全无辐射,且重复性和可靠性较高,但其也需花费较长时间和金钱。

腹直肌分离的治疗方案

腹直肌分离的治疗方案主要有运动疗法、神经肌肉电刺激(neuromuscular electrical stimulation, NMES)及手术治疗。

一、运动疗法

腹部核心训练可以加强腹横肌静息状态时的肌肉厚度^[27],腹横肌是腹部深层的肌肉,通过强韧的筋膜与腹直肌、腹白线相连接,腹横肌的激活训练可以使腹直肌两侧肌腹靠近,提高白线完整性并增强筋膜张力^[14],有助于腹直肌分离的恢复。常见的能够激活腹横肌的运动包括腹式呼吸、臀桥、凯格尔运动等。相关文献指出,孕前的腹部核心训练可维持腹部肌肉的张力和力量,从而降低腹白线的应力,减少腹直肌分离的发生率;而产后的核心训练可有助于腹直肌分离的恢复,但是具体应该选择哪些核心训练的动作,仍缺少相关的文献支持^[28]。

核心训练前必须进行盆底功能评估,如果盆底肌肉肌力较弱,进行腹部训练时会增加腹腔压力,使腹部脏器脱垂更加明显,影响盆底的恢复。在核心训练动作的选择上,应避免仰卧起坐、卷腹等脊柱屈曲、旋转的动作,这些动作可能加重腹直肌的分离^[13]。

二、NMES 疗法

NMES 是应用低频脉冲电流,使肌纤维参与肌肉收缩,从而达到增强肌肉力量,恢复运动功能的目的。Kamel 等^[29]对比了单纯运动疗法和运动疗法加电刺激的两组产后腹直肌分离患者,发现后者在腰臀比、腹部力量、腹直肌分离距离上比前者有更大的改善($P<0.05$)。

NMES 可以通过相对较低的刺激水平激活大(Ⅱ型)神经纤维^[30],进而增加运动皮层的兴奋性^[31]。并且,NMES 所刺激的神经分布于肌肉间,较低训练强度的刺激即可募集深部的肌肉纤维^[32]。此外,Ⅱ型肌肉纤维仅在高强度的主动收缩时才被激活,相比于同等强度的主动活动,电刺激所产生的肌肉收缩可以募集更多的Ⅱ型肌肉纤维^[33]。

三、手术治疗

腹直肌分离的常见手术方法有腹部筋膜折叠术、改良疝修补术、结合小切口疝修补的腹直肌分离修复术。运用间接缝合和网状缝补的折叠技术较为常见,85% 的患者采取开腹手术。目前文献中,不论是腹腔镜或开腹手术,还是折叠术或疝修补术,患者在术后复发率、并发症和预后上并没有明显区别^[34]。

Ha 等^[7]对 2 例严重腹直肌分离合并腹疝患者行腹壁成形术,术后随访未见复发,并指出产后严重腹直肌分离伴腹疝患者应用腹壁成形术治疗是一个有效的选择。

小结

腹直肌分离是产后常见的身体结构改变,影响体态,降低躯干骨盆稳定性,有可能导致腰背疼痛甚至脏器下垂,国内相关研究甚少,目前尚无产后腹直肌分离发生率的统计研究。而其诊断标准模糊,国内外均没有明确的诊断、评估标准。目前临床上较常用的是手指触诊法和卡尺法,操作简单方便,无需特殊工具。超声具有无创无辐射,信度高的优点,也是临床上较多选择的方法。CT 和 MRI 检查结果较为客观,图像可被保留,但是有可能使患者置于辐射中,且费用较高,并不作为评估腹直肌分离的首选。

对于轻中度的腹直肌分离者,运动疗法和 NMES 可改善腹直肌分离的程度,运动疗法着重于腹部核心的激活和加强,但训练的时机、方式和强度应慎重选择,避免造成继发损伤。而对于重度分离患者,应及时进行手术治疗,以免延误治疗。

国内在产后康复方面更侧重于盆底功能的障碍,往往忽略腹直肌的分离,使得该类患者得不到正确的康复指导,或者采用了错误的方法使情况恶化,因此在各大医院康复科、妇产科、运动康复诊所或产妇中,应正确普及相关知识,使产后妇女能够得到正确的医疗处置。

参 考 文 献

- [1] Venes D. Taber's cyclopedic medical dictionary [M]. Philadelphia: Davis Company, 2005:2123.
- [2] Boissonnault JS, Blaschak MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year [J]. Phys Ther, 1988, 68 (7): 1082-1086. DOI: 10.1093/ptj/68.7.1082.
- [3] Ranney B. Diastasis recti and umbilical hernia causes, recognition and repair [J]. S D J Med, 1990, 43 (10): 5-8.
- [4] Spitznagle TM, Leong FC, van Dillen LR. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population [J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2007, 18 (3): 321-328. DOI: 10.1007/s00192-006-0143-5.
- [5] Lockwood T. Rectus muscle diastasis in males: primary indication for endoscopically assisted abdominoplasty [J]. Plast Reconstr Surg, 1998, 101 (6): 1685-1694. DOI: 10.1097/00006534-199805000-00042.
- [6] Lee D, Hodges PW. Diastasis rectus abdominis-Should we open or close the gap [J]. Musculoskelet Sci Pract, 2017, 28 (4): 16. DOI: 10.1016/j.math.2016.10.042.
- [7] Ha W, Song SY, Yoon CS, et al. Severe irreversible diastasis recti abdominis and abdominal hernia in postpartum women: rare case report [J]. Int Surg, 2016, 22 (4): 3-13. DOI: 10.9738/INTSURG-D-15-00204.1.
- [8] Candido G, Lo T, Janssen PA. Risk factors for diastasis of the recti abdominis [J]. J Assoc Chart Physiother Womens Health, 2005, 97 (1): 49-54.
- [9] Rath AM, Attali P, Dumas JL, et al. The abdominal linea alba: an anatomo-radiologic and biomechanical study [J]. Surg Radiol Anat, 1996, 18 (4): 281-288.
- [10] Chiarello CM, Falzone LA, McCaslin KE, et al. The effects of an exercise program on diastasis recti abdominis in pregnant women [J]. J Womens Health Phys Ther, 2005, 29 (1): 11-16. DOI: 10.1097/01274882-200529010-00003.
- [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]. Br J Sports Med, 2016, 50 (17): 1092-1096. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096065.
- [12] Hsia M, Jones S. Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies [J]. Aust J Physiother, 2000, 46 (4): 301-307. DOI: 10.1016/S0004-9514(14)60291-9.
- [13] Stephenson RG, O'Connor LJ. Obstetric and gynecologic care in physical therapy [M]. NJ: Slack Incorporated, 2000: 267-270.
- [14] Lee DG, Lee LJ, McLaughlin L. Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery [J]. J Bodyw Mov Ther, 2008, 12 (4): 333-348. DOI: 10.1016/j.jbmt.2008.05.003.
- [15] Turan V, Colluoglu C, Turkyilmaz E, et al. Prevalence of diastasis recti abdominis in the population of young multiparous adults in Turkey [J]. Ginekol Pol, 2011, 82 (11): 817-821. DOI: 10.1186/1471-2393-11-87.
- [16] Mesquita LA, Machado AV, Andrade AV. Physiotherapy for reduction of diastasis of the recti abdominis muscles in the postpartum period [J]. Rev Bras Ginecol Obstet, 1999, 21 (5): 267-272.
- [17] 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. DOI: 10.1016/j.math.2014.09.002.
- [18] Simmonds MJ, Kumar S. Health care ergonomics Part II: Location of body structures by palpation - A reliability study [J]. Int J Ind Ergonom, 1993, 11 (2): 145-151. DOI: 10.1016/0169-8141(93)90008-2.
- [19] Mota P, Pascoal AG, Sancho F, et al. Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements [J]. Man Ther, 2013, 18 (4): 294-298. DOI: 10.1016/j.math.2012.10.013.
- [20] Bursch SG. Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement [J]. Phys Ther, 1987, 67 (7): 1077-1079. DOI: 10.1093/ptj/67.7.1077.
- [21] Chiarello CM, McAuley JA. Concurrent validity of calipers and ultrasound imaging to measure interrecti distance [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2013, 43 (7): 495-503. DOI: 10.2519/jospt.2013.4449.
- [22] Mota P, Pascoal AG, Sancho F, et al. Test-retest and intrarater reliability of 2-dimensional ultrasound measurements of distance between rectus abdominis in women [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2012, 42 (11): 940-946. DOI: 10.2519/jospt.2012.4115.
- [23] Keshwani N, McLean L. Ultrasound Imaging in postpartum women with diastasis recti: Intrarater Between-Session Reliability [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2015, 45 (9): 713-718. DOI: 10.2519/jospt.2015.5879.
- [24] Mendes DA, Nahas FX, Veiga DF, et al. Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis [J]. Acta Cir Bras, 2007, 22 (3): 182-186. DOI: 10.1590/S0102-86502007000300005.
- [25] Emanuelsson P, Dahlstrand U, Strömsten U, et al. Analysis of the abdominal musculo-aponeurotic anatomy in rectus diastasis: comparison of CT scanning and preoperative clinical assessment with direct measurement intraoperatively [J]. Hernia, 2014, 18 (4): 465-471. DOI: 10.1007/s10029-014-1221-0.
- [26] Elkhatib H, Buddhavarapu SR, Henna H, et al. Abdominal musculoaponeurotic system: magnetic resonance imaging evaluation before

- and after vertical plication of rectus muscle diastasis in conjunction with lipoabdominoplasty [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2011, 128 (6) : 733e-740e. DOI:10.1097/PRS.0b013e318230c8a1.
- [27] Rho GG, Eng C, Rho M. Core strengthening class improves post-partum recovery of core abdominal muscles in women with rectus diastasis [J]. *PM R*, 2014, 6 (9) : S253-S254. DOI:10.1016/j.pmrj.2014.08.588.
- [28] Benjamin DR, van de Water AT, Peiris CL. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review [J]. *Physiotherapy*, 2014, 100 (1) : 1-8. DOI:10.1016/j.physio.2013.08.005.
- [29] Kamel DM, Yousif AM. Neuromuscular electrical stimulation and strength recovery of postnatal diastasis recti abdominis muscles [J]. *Ann Rehabil Med*, 2017, 41 (3) : 465-474. DOI: 10.5535/arm.2017.41.3.465.
- [30] Gregory CM, Bickel CS. Recruitment patterns in human skeletal muscle during electrical stimulation [J]. *Phys Ther*, 2005, 85 (4) : 358-364. DOI:10.1093/ptj/85.4.358.
- [31] Tinazzi M, Zarattini S, Valeriani M, et al. Long-lasting modulation of human motor cortex following prolonged transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) of forearm muscles: evidence of reciprocal inhibition and facilitation [J]. *Exp Brain Res*, 2005, 161 (4) : 457-464. DOI:10.1007/s00221-004-2091-y.
- [32] Stevens-Lapsley JE, Balter JE, Wolfe P, et al. Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial [J]. *Phys Ther*, 2012, 92 (2) : 210-226. DOI:10.2522/ptj.20110124.
- [33] Sinacore DR, Delitto A, King DS, et al. Type II fiber activation with electrical stimulation: a preliminary report [J]. *Phys Ther*, 1990, 70 (7) : 416-422. DOI:10.1002/jor.1100080422.
- [34] Mommers EHH, Ponten JEH, Al Omar AK, et al. The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31 (12) : 4934-4949. DOI:10.1007/s00464-017-5607-9.

(修回日期:2019-08-28)

(本文编辑:汪 玲)

· 外刊撷英 ·

Pelvic floor muscle training as a treatment for genitourinary syndrome of menopause: a single-arm feasibility study

OBJECTIVES Treatments for genitourinary syndrome of menopause (GSM) may not be suitable for all women, may not be completely effective, and may cause adverse effects. Therefore, there is a need to explore new treatment approaches. The objectives were to evaluate the feasibility of using a pelvic floor muscle training (PFMT) program in postmenopausal women with GSM, and to investigate its effect on symptoms, signs, activities of daily living (ADL), quality of life (QoL) and sexual function.

STUDY DESIGN Postmenopausal women with GSM participated in a single-arm feasibility study embedded in a randomized controlled trial (RCT) on PFMT for urinary incontinence. This substudy was composed of two pre-intervention evaluations, a 12-week PFMT program and a post-intervention evaluation.

MAIN OUTCOME MEASURES Feasibility was defined as study completion and participation in physiotherapy sessions and in-home exercises. The effects of the PFMT program were assessed by measuring GSM symptoms (‘Most Bothersome Symptom’ approach, ICIQ-UISF), GSM signs (Vaginal Health assessment scale), GSM’s impact on ADL (Atrophy Symptom questionnaire), QoL and sexual function (ICIQ-VS, ICIQ-FLUTSsex) and leakage episodes.

RESULTS Thirty-two women participated. The study completion rate was high (91%), as was participation in treatment sessions (96%) and in-home exercises (95%). Post-intervention, there were significant reductions in GSM symptoms and signs ($P < 0.01$) as well as in its impacts on ADL, QoL and sexual function ($P < 0.05$).

CONCLUSIONS A study including a PFMT program is feasible, and the outcomes indicate PFMT to be an effective treatment approach for postmenopausal women with GSM and urinary incontinence. This intervention should be assessed through a RCT.

【摘自:Mercier J, Morin M2, Zaki D, et al. Pelvic floor muscle training as a treatment for genitourinary syndrome of menopause: A single-arm feasibility study. *Maturitas*, 2019, 7, 125:57-62, DOI:10.1016/j.maturitas.2019.03.002.】