

不同指令下的盆底肌运动训练对于膀胱底部上抬的影响

叶森^{1,2}, 陈聪^{1,2}, 于丽丽^{1,2}, 胡春英^{1,2}, 吴娟^{1,2}

【摘要】 目的:比较在不同指令下进行凯格尔运动时对女性盆底肌收缩能力的影响。方法:选取 60 名健康受试者作为研究对象,分为生育组 30 人和未生育组 30 人。使用 4 种不同的提示方式指导受试者收缩盆底肌,提示方式分别为:“提肛和收紧肛门”、“憋尿、像憋小便一样中断尿流”、“盆底上抬,朝着头顶的方向向上托起来”的指导口令、以及请受试者一边观看超声图像反馈一边收缩盆底肌。使用超声观察生育组和未生育组在不同提示下盆底上抬的最大距离并比较盆底肌收缩动作的正确率。结果:在“憋尿”、“盆底上抬”及观看超声反馈的提示方式下进行凯格尔运动时生育组盆底上抬距离高于未生育组($P<0.05$)。首次进行凯格尔运动时的动作正确率生育组高于未生育组($P<0.05$)。生育组在不同提示下的动作正确率之间存在显著差异($P<0.01$),“盆底上抬”与“提肛”的正确率较高($P<0.01$);未生育组在不同提示方式下的动作正确率没有统计学差异。结论:不同提示方式对生育组与未生育组的盆底上抬能力均产生影响,对生育组盆底上抬能力的影响更显著。不同提示方式仅影响生育组盆底肌收缩动作的正确率,对未生育组动作正确率没有影响。

【关键词】 凯格尔运动;盆底肌;指令

【中图分类号】 R49;R493 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.08.009

压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)是女性尿失禁中最常见的类型,指由运动、咳嗽或打喷嚏等引起腹压增加时不自主的尿液漏出^[1]。研究显示,成年女性尿失禁患病率约为 31.1%^[2],且患病率随年龄增长而增加^[3]。此外,尿失禁不仅常见于妊娠期及产后女性^[4],在未生育运动员中也相当普遍^[5-6]。长期尿失禁使患者产生自卑、抑郁、焦虑等心理,严重影响患者生活质量^[7],也耗费大量的医疗成本^[8]。

研究发现尿失禁患者盆底肌收缩功能下降^[9],膀胱颈位置更低^[10]。凯格尔运动是重要的盆底肌训练方法,对于改善尿失禁的疗效是确切的^[11-12]。但是,研究显示只有不足 50%的尿失禁和脱垂女性能够在首次治疗中就正确收缩盆底肌^[13]。错误的训练动作无法改善盆底功能,甚至加重损伤,因此让患者学会正确的动作非常重要。有研究指出不同的指导口令会影响受试者盆底肌的募集模式^[14],如“挤压肛门”是一种解剖型指令,“像忍住强烈排尿欲望一样”是一种功能型指令,患者对不同类型指令的理解不同,会导致其盆底肌的收缩程度不同^[15],目前关于这方面的研究较少。本研究的目的在于比较受试者在不同指令下进行凯格尔运动时盆底肌收缩能力之间的差异,并比较生育组与未生育组之间的区别,寻找最佳指令,提高自我

训练的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2023 年 2 月~2023 年 3 月于中国康复研究中心招募生育过和未生育过的健康女性受试者 60 人。纳入标准:年龄 20~55 岁,健康女性,未绝经;无双胎或多胎,分娩次数 <3 次;无尿失禁史和其他盆底肌功能障碍史;自愿参加本研究,并签署知情同意书。排除标准:怀孕;尿路感染、阴道感染;神经系统疾病;过去 6 个月内有背部或骨盆疼痛史、髋部和腹部及盆腔手术。本研究分为生育组和未生育组各 30 例。本研究获得中国康复研究中心医学伦理委员会批准(2023-006-01)。2 组一般资料比较无统计学差异,见表 1。

表 1 2 组一般资料比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	年龄(岁)	身高(m)	体重(kg)	身体质量指数(kg/m ²)
生育组	30	29.13±2.90	1.62±0.38	54.67±4.32	20.85±1.84
未生育组	30	27.47±3.61	1.63±0.53	53.48±4.20	20.12±1.15
t		1.973	1.097	1.076	1.845
P		0.053	0.277	0.286	0.071

1.2 方法 受试者在试验前 1h 排空膀胱,然后喝 500ml 水,直到试验结束后再排空。比较受试者在不同口令下进行凯格尔运动时膀胱底部上移距离:受试者仰卧于治疗床上,屈髋屈膝 60°,保持平静并避免深呼吸,使用 4 种不同的提示方式指导受试者收缩盆底肌,提示方式分别为:“提肛和收紧肛门”、“憋尿、像憋小便一样中断尿流”、“盆底上抬,朝着头顶的方向向上托起来”的指导口令、以及请受试者一边观看超声图像

收稿日期:2023-03-23

作者单位:1.首都医科大学康复医学院,北京 100068;2.中国康复研究中心北京博爱医院,北京 100068

作者简介:叶森(1980-),女,主管技师,主要从事康复治疗学方面的研究。

通讯作者:吴娟,juanwu7070@126.com

反馈一边收缩盆底肌。每位受试者采用随机顺序进行4种不同指令下的测试,每种测试间休息3min,以排除疲劳的影响。

1.3 评定标准 所有受试者均由同一名治疗师使用超声评估。使用超声(SonoSite 180 PLUS, USA)通过测量充盈状态下膀胱底部上移的最大距离反映盆底上抬的距离,以此评估盆底肌收缩强度^[16]。受试者仰卧,头下垫枕,髋和膝屈曲至60°,腰椎处于中立位。将超声探头置于耻骨上方、下腹部正中、向尾部方向倾斜30°,以获得膀胱下后部的清晰图像^[17]。试验开始前在图像上标记膀胱底部的位置,然后嘱受试者在4种不同指令提示下收缩盆底肌,在膀胱底部向上移动到最大时再次标记位置,使用屏幕卡尺测量二者之间的垂直距离,此为盆底上抬的最大距离。见图1。超声下观察膀胱底部稳定上移为盆底肌收缩动作正确,膀胱底部下降(直接向下或在上升过程中突然大幅度向下运动)为动作错误,记录受试者在不同提示下盆底肌收缩动作的正确率,并分别记录不同提示下受试者膀胱底部上移的最大距离,测量两次取平均值。

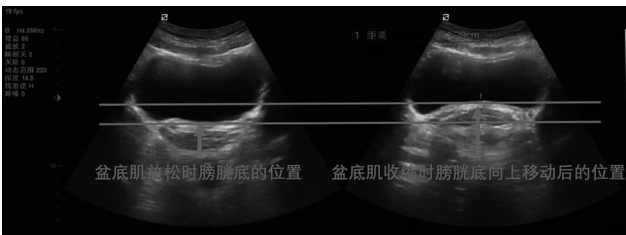


图1 使用经腹超声测量盆底上抬的最大距离

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计量资料中,研究对象一般资料符合正态分布,采用独立t检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示;盆底上抬距离不符合正态分布,采用非参数检验,以M(QL, QU)表示,其中比较2组盆底上抬差异使用Mann-Whitney U检验,比较4种不同提示下的盆底上抬距离采用Friedman检验,采用Bonferroni法进行事后比较。计数资料采用 χ^2 检验。显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 4种提示方式下进行凯格尔运动对2组盆底上抬的影响

2.1.1 2组盆底上抬距离比较 在“憋尿”、“盆底上抬”及观看超声反馈的提示方式下进行凯格尔运动时生育组盆底上抬距离高于未生育组($P<0.05$),在提示“提肛”时2组之间差异无统计学意义。见表2。

2.1.2 生育组在不同提示方式下盆底上抬距离的比较 生育组在4种不同提示方式下盆底上抬距离存在统计学差异($\chi^2=34.040, P<0.01$),见表2;生育组在提示“提肛”、“盆底上抬”以及观看超声反馈三种方式下进行凯格尔运动时盆底上抬距离均大于提示“憋尿、像憋小便一样中断尿流”($P<0.01$),其余两两比较没有统计学差异,见表3。

2.1.3 未生育组在不同提示方式下盆底上抬距离的比较 Friedman检验结果显示,未生育组在4种不同提示方式下盆底上抬距离存在统计学差异($\chi^2=16.920, P=0.001$),见表2;事后比较结果显示未生育组在提示“盆底上抬”以及观看超声反馈2种方式下进行凯格尔运动时盆底上抬距离大于提示“憋尿”($P<0.05$),其余两两比较没有差异,见表3。

表3 2组在不同提示方式下盆底上抬距离两两比较结果

组别	n	P					
		a-b	a-c	a-d	b-c	b-d	c-d
生育组	30	0.003	0.658	0.802	0.000	0.000	1.000
未生育组	30	0.075	1.000	1.000	0.004	0.001	1.000

2.2 2组首次进行凯格尔运动时动作正确率比较

首次进行凯格尔运动时生育组的动作正确率(全部提示方式下均正确)为63.3%,未生育组的动作正确率为36.7%,生育组的正确率高于未生育组($P<0.05$)。

2.3 2组在不同提示方式下进行凯格尔运动时动作正确率比较 生育组在不同提示方式下进行凯格尔运动时动作正确率之间存在显著差异($P<0.01$),提示“提肛”和“盆底上抬”的正确率高于提示“憋尿”与观看超声反馈($P<0.01$),提示“提肛”与“盆底上抬”之间没有差异。未生育组在不同提示方式下进行凯格尔运动时动作正确率之间没有差异。见表4。

表2 2组在不同提示方式下盆底上抬距离比较

cm, M(P25, P75)

组别	n	提示方式				χ^2	P
		a. 提肛和收紧肛门	b. 憋尿、像憋小便一样中断尿流	c. 盆底上抬,朝着头顶的方向向上托起来	d. 观看超声图像反馈收缩盆底肌		
生育组	30	0.695(0.346, 0.815)	0.455(0.259, 0.668)	0.790(0.561, 1.015)	0.865(0.456, 1.079)	34.040	0.000
未生育组	30	0.360(0.190, 0.794)	0.220(0.174, 0.345)	0.375(0.236, 0.835)	0.360(0.236, 0.835)	16.920	0.001
Z		-1.775	-2.721	-2.913	-2.522		
P		0.076	0.007	0.004	0.012		

表 4 2 组在不同提示方式下动作正确率比较 例(%)

提示方式	生育组 (n=30)	未生育组 (n=30)
提肛和收紧肛门	27(90.0)	24(80.0)
憋尿、像憋小便一样中断尿流	20(66.7)	20(66.7)
盆底上抬,朝着头顶的方向向上托起来	28(93.3)	21(70.0)
观看超声图像反馈收缩盆底肌	20(66.7)	17(56.7)
χ^2	11.469	3.851
P	0.009	0.278

3 讨论

凯格尔运动是盆底肌锻炼的重要方法,通过训练,肛提肌力量得到增强、肌肉横截面积增加,改善盆底的“刚度”和结构支撑,从而提高尿道闭合压,减少尿失禁的发生^[18]。凯格尔运动因简单有效,常作为鼓励患者自我进行的家庭训练方式。但是,有研究显示只有不足 50%女性能在首次治疗中,依照妇产科医生指令做出正确动作,25%~38%受试者在试图抬高盆底时反而出现盆底抑制^[13]。错误训练动作无法改善盆底功能,甚至可能加重症状,因此,在训练早期做出正确盆底肌收缩动作至关重要,决定着患者后续的自主训练是否正确有效。

针对此问题,一些训练方案开始应用不同的指令以激发患者想象力^[19-20],让患者对盆底运动有更清晰理解,以诱发更好的收缩效果^[21]。研究显示,不同指令会影响受试者盆底肌的募集模式^[19],此外,具有不用解剖结构和生物力学的深、浅层盆底肌,能产生不同水平的收缩^[22],如“提肛”和“盆底上抬”指令强调盆底抬升,可诱发深层盆底肌更多收缩;包括括约肌的指令如“中断尿流”、“收紧肛门和尿道”可诱发浅层盆底肌更多收缩^[23];患者对不同指令的理解存在个体差异,从而诱发盆底肌不同收缩强度和方式,也会导致凯格尔运动正确率不同^[17]。

本研究纳入了 4 种常见提示方式,观察不同指令对女性盆底肌收缩能力的影响。考虑到女性尿失禁病因多样^[24],且生育人群与未生育人群可能对盆底肌收缩的理解和控制能力不同,本研究分别比较了不同指令对这 2 组人群盆底肌收缩的影响并观察差异。结果显示,不同提示方式对 2 组人群的盆底上抬能力均产生影响,对生育组盆底上抬能力影响更显著。不同提示方式仅影响生育组盆底肌收缩动作的正确率,对未生育组动作正确率没有影响。其原因可能是生育组在妊娠及生产过程中逐渐增加了对盆底的感知和控制,因而对盆底运动更加敏感。这一点提示医生和治疗师在对生育人群进行凯格尔运动指导时,可用更丰富的语言和想象提示来引导盆底肌更好地收缩。在对未生育人群进行盆底肌训练时,应注重盆底解剖和功能的

知识讲解,增加感官认知。研究表明,教育可显著改善女性盆底肌感知能力和收缩力量^[25]。

本文纳入的 4 种提示方式中,在“憋尿”这种最普遍的指令下,生育组与未生育组都显示出较差的盆底肌收缩效果,因此建议在临床指导中注意减少此类语言提示。“盆底上抬”的指令与观看超声图像反馈的方式对 2 组人群的盆底肌收缩效果都产生了较好的影响,分析其原因,“盆底上抬”诱发的想象对受试者来说可能更具体,看超声图像的方式可能因提供了视觉反馈而诱发受试者启动学习机制和主观努力,因此有较好的效果。关于语言提示,有学者报告最佳的指令是包含后方线索的指导,“挤压肛门”可产生 90%的正确率,而“憋尿”指令只能产生 65%的正确率^[20]。这些与本研究结果基本一致。还有研究指出,包含呼吸和腹横肌的收缩提示有助于提高盆底肌收缩效果^[26-27],但也有研究显示,在首次治疗中加入腹式呼吸或腹部“凹入”的指导会降低动作正确率。这一点本研究尚未涉及,有待进一步考证。

本研究的另一项结果显示,虽然在观看超声(视觉反馈)的方式下收缩盆底肌可获得更好的效果,但此方式在首次测试时动作正确率较低,我们观察到受试者首次看超声反馈收缩盆底肌时,为更高抬升会错误地启动腹部肌群,从而造成盆底抑制。因此建议在临床中先教会患者学习正确盆底肌收缩动作,再提供视觉反馈让患者自主训练,可达到更好的训练效果。

本研究显示生育女性盆底上抬距离高于未生育者,推论其原因可能是生产造成盆底支持结构损伤^[28],导致盆底松弛且活动幅度更大,而未生育女性盆底未受创伤,结构良好,活动范围较小。但同一受试者的松弛度是一定的,更大的盆底上抬距离代表更强的盆底肌收缩程度,这一点已被证实^[16-17]。


综上所述,在盆底肌训练中不应仅强调括约肌收缩,还应强调盆底上抬,因当腹压增加时,良好的上抬能力可维持盆底在相对稳定的位置,减小膀胱颈的活动,防止漏尿发生^[29]。

本研究的局限为样本量较少,评估方式只采用了超声一种方式,有待进一步完善。

【参考文献】

- [1] 汤剑明,田小丽,洪莉. 女性压力性尿失禁病因学研究进展[J]. 医学综述, 2022, 28(10):1946-1953.
- [2] 余昆,谢珍国,余志海,等. 中国成年女性尿失禁患病率的 meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2019, 19(1):36-43.
- [3] 高萍,贾勤,吕巧萍,等. 老年患者尿失禁相关危险因素及康复护理干预新进展[J]. 护理与康复, 2021, 20(10):37-41.
- [4] Wesnes S L, Rortveit G, Bø K, et al. Urinary incontinence dur-

- ing pregnancy[J]. *Obstet Gynecol*, 2007, 109(4):922-928.
- [5] Gan ZS, Smith AL. Urinary Incontinence in Elite Female Athletes[J]. *Curr Urol Rep*, 2023, 24(2):51-58.
- [6] Casey EK, Temme K. Pelvic floor muscle function and urinary incontinence in the female athlete[J]. *Phys Sportsmed*, 2017, 45(4):399-407.
- [7] Dolan L M, Walsh D, Hamilton S, et al. A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence[J]. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2004, 15(3):160-164.
- [8] Wilson L, Brown J S, Shin G P, et al. Annual direct cost of urinary incontinence[J]. *Obstetrics & Gynecology*, 2001, 98(3):398-406.
- [9] Mørkved S, Salvesen KA, Bø K, et al. Pelvic floor muscle strength and thickness in continent and incontinent nulliparous pregnant women[J]. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2004, 15(6):384-389.
- [10] Hoyte L, Schierlitz L, Zou K, et al. Two- and 3-dimensional MRI comparison of levator ani structure, volume, and integrity in women with stress incontinence and prolapse[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2001, 185(1):11-19.
- [11] Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1948, 56(2):238-248.
- [12] 吴君梅. 盆底康复锻炼对产妇产盆底肌肉肌电活动及盆底功能的影响[J]. *中国康复*, 2018, 33(2):126-128.
- [13] Theofrastous J P, Wyman J, Bump R C, et al. Relationship between urethral and vaginal pressures during pelvic muscle contraction The Continence Program for Women Research Group[J]. *Neurourol Urodyn*, 2015, 16(6):553-558.
- [14] Beate Carriere. *Fitness for the Pelvic Floor*[M]. New York: Thieme, 2002:24-25.
- [15] Charlanes A, Chesnel C, Jousse M, et al. Verbal instruction to obtain voluntary pelvic floor muscle contraction: Acceptability, and understanding[J]. *Prog Urol*, 2021, 31(4):231-237.
- [16] Martínez-Bustelo S, Ferri-Morales A, Castillo-García FJ, et al. Validity and Reliability of an Offline Ultrasound Measurement of Bladder Base Displacement in Women[J]. *Clin Med*, 2022, 11(9):2319-2330.
- [17] Serrao C, Barton A, Thompson J, et al. Transabdominal ultrasound to assess pelvic floor muscle performance during abdominal curl in exercising women[J]. *International Urogynecology Journal*, 2015, 26(12):1789-1795.
- [18] 李超, 李渊, 李芷茹, 等. 早期盆底肌肉训练及电刺激治疗对产后盆底康复影响的研究[J]. *中国康复*, 2019, 34(1):22-25.
- [19] 埃里克富兰克林. 富兰克林盆底疗法[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2021:14-15.
- [20] Ben Ami N, Dar G. What is the most effective verbal instruction for correctly contracting the pelvic floor muscles[J]. *Neurourol Urodyn*, 2018, 37(8):2904-2910.
- [21] 弗朗西斯利纳斯. 盆底功能 12 周康复方案[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2020: 45-73.
- [22] Aljuraifani R, Stafford RE, Hall LM, et al. Task-specific differences in respiration-related activation of deep and superficial pelvic floor muscles[J]. *J Appl Physiol*, 2019, 126(5):1343-1351.
- [23] Aljuraifani R, Stafford RE, Hall LM, et al. Activity of Deep and Superficial Pelvic Floor Muscles in Women in Response to Different Verbal Instructions; A Preliminary Investigation Using a Novel Electromyography Electrode[J]. *Sex Med*, 2019, 16(5):673-679.
- [24] Franić D, Fistonić I. Laser Therapy in the Treatment of Female Urinary Incontinence and Genitourinary Syndrome of Menopause: An Update[J]. *Biomed Res Int*, 2019, 1576359.
- [25] Díaz-álvarez L, Lorenzo-Gallego L, Romay-Barrero H, et al. Does the Contractile Capability of Pelvic Floor Muscles Improve with Knowledge Acquisition and Verbal Instructions in Healthy Women A Systematic Review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(15):9308.
- [26] Lukacz E S, Santiago-Lastra Y, Albo M E, et al. Urinary Incontinence in Women: A Review[J]. *JAMA*, 2017, 31(8):1592-1604.
- [27] Tajiri K, Huo M, Maruyama H. Effects of Co-contraction of Both Transverse Abdominal Muscle and Pelvic Floor Muscle Exercises for Stress Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial[J]. *Phys Ther Sci*, 2014, 26(8):1161-1163.
- [28] Falah-Hassani K, Reeves J, Shiri R, et al. The pathophysiology of stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int Urogynecol J*, 2021, 32(3):501-552.
- [29] 李维梅, 白文坤, 李雯, 等. 三维超声技术对于评估压力性尿失禁女性患者盆底肌肉收缩及膀胱颈活动度的价值研究[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(6):1048-1051.



欢 迎 订 阅