论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.18.010
网络首发 https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210816.1327.002.html(2021-08-16)

呼吸训练在女性盆底器官脱垂中的应用*

袁 冰[1],方媛媛[2],马 明[3],赵祥虎[3],卢 洁[4],郑增宾[3],孙武东[3],林 萍[4],穆 烁[1],林 强[1△]
[1.南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)康复医学科,南京 210006;2.江苏省军区南京第九离职干部休养所,南京 210006;3.东南大学附属中大医院康复医学科,南京 210009;4.江苏省扬州市江都人民医院产后康复中心 225200]

[摘要] **目的** 探讨呼吸训练在女性轻中度盆底器官脱垂中的治疗效果。**方法** 选取2019年1月至2020年5月60例轻中度盆底器官脱垂妇女为研究对象,分为试验组和对照组,每组各30例。对照组行生物反馈电刺激及盆底肌锻炼等常规康复训练,试验组在对照组基础上加入呼吸训练。比较治疗前后两组盆底肌肌电值、腹横肌平均厚度、盆底肌肌力和临床疗效。**结果** 治疗前两组盆底肌肌电值、腹横肌平均厚度和盆底肌肌力比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后试验组上述指标改善效果较对照组明显($P<0.05$)。治疗后试验组总有效率高于对照组(93.3% *vs*. 70.0%),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 呼吸训练可减轻盆底器官脱垂、改善功能。

[关键词] 盆底器官脱垂;盆底肌训练;生物反馈疗法;呼吸训练;治疗效果
[中图法分类号] R493 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8348(2021)18-3110-04

Application of breathing training in female pelvic floor organs prolapse*

YUAN Bing[1],*FANG Yuanyuan*[2],*MA Ming*[3],*ZHAO Xianghu*[3],*LU Jie*[4],*ZHENG Zengbin*[3],*SUN Wudong*[3],*LIN Ping*[4],*MU Shuo*[1],*LIN Qiang*[1△]
(1.*Department of Rehabilitation*,*Nanjing First Hospital*,*Nanjing Medical University*,*Nanjing*,*Jiangsu* 210006,*China*;2.*Nanjing No*.9 *Retired Cadres Rest Home of Jiangsu Military Region*,*Nanjing*,*Jiangsu* 210006,*China*;3.*Department of Rehabilitation*,*Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University*,*Nanjing*,*Jiangsu* 210009,*China*;4.*Postpartum Rehabilitation Center*,*Jiangdu People's Hospital*,*Yangzhou*,*Jiangsu* 225200,*China*)

[**Abstract**] **Objective** To explore the therapeutic effect of breathing training in women with mild to moderate pelvic floor organ prolapse. **Methods** A total of 60 cases of women with mild to moderate pelvic floor organ prolapse from January 2019 to May 2020 were selected and divided into the experiment group and the control group,with 30 cases in each group. The control group received conventional rehabilitation training such as biofeedback electrical stimulation and pelvic floor muscle exercise,while the experiment group added breathing training on the basis of the control group. Pelvic floor muscle electromyography value,transversus abdominis thickness,pelvic floor muscle strength and the clinical efficacy were compared between the two groups before and after treatment. **Results** Before treatment,there was no significant difference between the two groups of pelvic floor muscle electromyography value,transversus abdominis thickness and pelvic floor muscle strength ($P>0.05$). After treatment,the improvement effect of the above indicators in the experiment group were more obvious than those in the control group ($P<0.05$). After treatment,the total effective rate in the experiment group was higher than that in the control group (93.3% *vs*. 70.0%),the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Breathing training could reduce pelvic floor organ prolapse and improve function.

[**Key words**] pelvic organ prolapse;pelvic floor muscle training;biofeedback therapy;respiration training;effectiveness

---

* **基金项目**:国家自然科学基金项目(81772437)。 **作者简介**:袁冰(1979—),主管治疗师,本科,主要从事运动康复研究。 △ **通信作者**,E-mail:linqn2012@126.com。

盆底器官脱垂(POP)是由多种原因引起的盆底支持组织薄弱,盆腔部位下降,从而导致器官位置及功能不全。主要症状为有块物脱出外阴,伴或无排便、排尿异常、外阴炎症、出血等,对患者生活质量有严重的影响[1]。目前,保守治疗是 POP 治疗的常用方法,尤其针对轻中度的 POP。国内研究报道所使用的治疗技术主要以盆底肌群局部治疗为主[2],未从整体角度考虑,临床效果欠佳。国内外有文献报道,腹横肌的厚度和肛提肌电值之间呈正相关[3-4]。从呼吸核心肌群作用和部位来看,通过腹横肌、膈肌、大小多裂肌和盆底肌群的互相配合,才可以使躯干更为稳定,从而影响盆底支持组织的功能,进而改善 POP。目前国内关于提高呼吸核心肌群的功能进而改善 POP 症状的研究鲜有报道,本研究在生物反馈电刺激和局部盆底肌锻炼的基础上联合呼吸训练观察对 POP 的疗效,以期为中老年女性预防、治疗 POP 提供更科学、实用的参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2020 年 5 月在南京市第一医院、东南大学附属中大医院和扬州市江都人民医院产后康复中心收治的 60 例轻中度 POP 女性患者作为研究对象。纳入标准:(1)根据盆底器官脱垂度定量法,符合 POP 的诊断标准[5];(2)无严重心脏病、高血压、糖尿病等基础疾病,和其他造血系统疾病,且心理状况良好;(3)脱垂度小于Ⅲ°,患者需要保守治疗;(4)患者可以适应生物反馈电刺激治疗,盆底肌群肌力评定为松弛型;(5)患者或家属签署知情同意书。排除标准:(1)已对 POP 进行了相关治疗干预;(2)已进行过盆腔手术治疗;(3)有生殖道急、慢性炎症;(4)有认知障碍或心理疾病,对治疗不能理解与配合;(5)患有呼吸系统疾病,并在治疗之前接受了其他相关的治疗。将研究对象分为试验组和对照组,每组各 30 例,两组年龄、病程、产次、生产方式、脱垂度等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组一般资料比较($n=30$)

项目	对照组	试验组	t/χ^2	P
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	60.2±3.9	61.9±4.1	−1.670	0.100
病程($\bar{x}\pm s$,年)	5.6±2.5	6.6±2.1	−1.691	0.096
产次($\bar{x}\pm s$,次)	2.0±0.6	1.8±0.6	0.983	0.330
脱垂分度(n)			0.341	0.559
轻度	23	21		
中度	7	9		
分娩方式(n)			0.317	0.573
顺产	22	20		
剖宫产	8	10		

1.2 方法

1.2.1 训练方法

对照组接受常规康复训练,方法如下:(1)盆底肌训练。使用凯格尔盆底肌训练方法,具体方法如下:首先,由产后康复治疗师进行相关训练内容的培训,包括凯格尔盆底肌训练的具体内容和方法、注意事项等。然后,在治疗师指导下患者进行盆底肌收缩-放松训练。盆底肌分为Ⅰ型盆底肌(慢肌)和Ⅱ型盆底肌(快肌),训练中两种肌肉类型训练方法按照操作要求执行。(2)生物反馈电刺激疗法。使用生物反馈电刺激治疗仪(型号:mld-jw-c005-h-001,南京麦澜德公司)来进行体内电刺激治疗。

试验组在对照组基础上加入呼吸训练,方法如下:(1)激活训练。患者仰卧位,双小腿置于椅子上,屈髋屈膝 90°,在矢状面上保持稳定,并维持膈肌和盆底肌的共轴位。让患者主动尽量吸气,使肋骨向两侧尽量撑开,注意不能出现代偿动作(如骨盆后倾,腰椎伸展等),尾骨稍离床面,使膈肌与骨盆平行,双膝内紧夹软球或软垫,以激活盆底肌。(2)吹气球训练。患者站立位,双肩主动向前屈 90°,气球直径为 5～30 cm,患者一手固定气球,另一手固定吹气棒,并注意避免漏气,尽量将气球吹至直径大于 20 cm。如果患者训练中感觉到不舒服,需立即停止训练,调整呼吸。每吹 1 个气球,调整自然的呼吸方式,循环不断。两项呼吸训练时间每次为 20 min,每天 1 次,每周 3 次,治疗共维持 12 周左右。

1.2.2 评估指标

1.2.2.1 盆底肌群肌电值

患者仰卧位检测盆底肌肌电值,盆底肌在静息状态、快速收缩、耐力收缩阶段活动能力的数值代表电位平均振幅,用振幅代表强度(μV)。

1.2.2.2 腹横肌平均厚度

应用柯尼卡美能达高频超声测量探头(产品型号:SONIMAGE HS1),采用 18 MHz 的高频超声测量探头对其进行超声测量,患者仰卧位,在患者平静呼气末使用超声探头分别、依次测量两侧腰部处腹横肌的平均厚度,左右各重复测 3 次取平均数值,再算两侧平均数值的平均数值。

1.2.2.3 盆底肌肌力

采用会阴肌肌力测试法测定盆底肌肌力:(1)0 级为肌肉无收缩,收缩和保持均为 0 s;(2)Ⅰ级为肌肉颤动收缩,收缩和保持均为 1 s;(3)Ⅱ级为肌肉不完全收缩,收缩和保持均为 2 s;(4)Ⅲ级为肌肉无阻力完全收缩,收缩和保持均为 3 s;(5)Ⅳ级为肌肉轻微阻力完全收缩,收缩和保持均为 4 s;(6)Ⅴ级为肌肉完全收缩,收缩和保持均为 5 s。

1.2.2.4 临床疗效

临床疗效标准:(1)加重,定义为脱垂症状加重;(2)无效,定义为脱垂症状未见明显改善,盆底肌肌力

评估小于或等于Ⅰ级；(3)有效，定义为脱垂症状明显缓解，盆底肌肌力评估大于或等于Ⅱ级；(4)治愈，定义为无脱垂症状，盆底肌肌力评估为Ⅴ级。总有效率＝(治愈＋有效)/总数×100%。

1.3 统计学处理

采用 SPSS21.0 软件进行数据分析，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，比较采用 t 检验；计数资料以频数或百分率表示，比较采用 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 治疗前后两组盆底肌肌电值和腹横肌厚度比较

治疗前两组盆底肌静息状态、快速收缩、耐力收缩肌电值和腹横肌平均厚度比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后试验组上述指标改善效果较对照组明显($P<0.05$)，见表 2。

表 2 治疗前后两组盆底肌肌电值和腹横肌厚度比较($n=30,\bar{x}\pm s$)

项目	对照组	试验组	t	P
治疗前				
盆底肌静息状态肌电值(μV)	8.3±1.1	8.5±1.0	—0.710	0.480
盆底肌快速收缩肌电值(μV)	16.6±7.4	19.3±7.7	—1.416	0.162
盆底肌耐力收缩肌电值(μV)	13.5±4.6	14.6±4.9	—0.915	0.364
腹横肌平均厚度(mm)	3.00±0.61	3.11±0.59	—0.750	0.456
治疗后				
盆底肌静息状态肌电值(μV)	5.6±0.3	2.6±0.3	43.327	<0.001
盆底肌快速收缩肌电值(μV)	32.7±6.4	43.5±7.5	—5.998	<0.001
盆底肌耐力收缩肌电值(μV)	23.0±6.3	32.1±6.5	—5.522	<0.001
腹横肌平均厚度(mm)	3.14±0.45	4.97±0.49	—15.062	<0.001

2.2 治疗前后两组盆底肌肌力比较

治疗前两组盆底肌肌力比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后试验组盆底肌肌力改善效果较对照组明显($P<0.05$)，见表 3。

表 3 治疗前后两组盆底肌肌力比较($n=30,n$)

项目	对照组	试验组	Z	P
治疗前			—1.927	0.054
0 级	1	1		
Ⅰ级	8	7		
Ⅱ级	5	6		
Ⅲ级	14	13		
Ⅳ级	2	3		
Ⅴ级	0	0		
治疗后			—4.405	<0.001
0 级	0	0		
Ⅰ级	4	0		
Ⅱ级	4	0		
Ⅲ级	10	3		
Ⅳ级	2	3		
Ⅴ级	10	24		
Z	—4.209	—4.617		
P	<0.001	<0.001		

2.3 治疗后两组疗效比较

治疗后试验组总有效率高于对照组(93.3% *vs.* 70.0%)，差异有统计学意义($Z=-3.681$，$P<0.001$)，见表 4。

表 4 治疗后两组疗效比较($n=30,n$)

组别	加重	无效	有效	治愈
对照组	0	9	11	10
试验组	0	2	5	23

3 讨 论

目前 POP 的发病原因尚不清楚，但大部分研究认为 POP 的发病与盆底肌群力弱、神经筋膜损伤、韧带松弛等因素有关[6]。女性绝经后雌激素水平变化和妊娠分娩不仅可引起盆底支撑肌群、韧带和筋膜松弛，还可引起神经损伤。从而使膀胱、直肠、子宫等腹腔内的器官处于非正常的解剖位置，进而异位的器官导致盆底器官的移动和脱垂[7]。

HIRAKAWA 等[8]通过置于阴道内的电极收集患者盆底肌中的肌电信号，并将肌电信号转换为声像信息，指导患者进行盆底肌训练，在治疗尿失禁患者 12 周后，患者尿失禁情况有了明显改善，生活质量也有显著提高。常规盆底肌训练的过程中需要尽量避免腹、背、臀等其他部位肌群参与运动，BORELLO-FRANCE 等[9]也指出，这种训练的有效率为 50%～69%。但国内外也有研究报道，利用人体内部的协调关系，充分联合腹横肌、臀大肌等肌肉进行盆底肌的锻炼，也可以获得更好的临床效果[3]。还有研究表

明，盆底肌的锻炼对于压力性尿失禁等盆底功能紊乱有较好的临床治疗效果，但如果协同腹横肌和盆底肌同时进行训练，其治疗效果将更明显[4]。

在呼吸训练的核心理论中指出，盆底肌和腹横肌的运动会受到膈肌收缩的影响，所以膈肌的运动会对盆底的功能活动产生影响。因此，要缓解 POP 的症状，可对膈肌进行相应的呼吸运动训练。在躯干及上下肢运动中，深层核心肌会在其他主动肌群均未收缩时预先激活收缩，为运动提供稳定，这种情况被称为前馈机制[10]。有研究表明，轻中度 POP 与盆底肌不协调收缩有关[11]，此外，前馈机制的反应减弱或消失也将会影响盆底肌群的主动收缩和协调运动。因此，在进行盆底肌运动训练过程中，应该注意到这一点，在呼吸运动训练过程中，可以提前激活深层肌肉，从而稳定身体，为盆底的功能活动做好充分准备。

本研究通过呼吸功能训练和生物反馈电刺激治疗及常规盆底肌锻炼等方法联合治疗轻中度 POP，其临床效果优于对照组。考虑原因如下：(1)人体脊柱退行性变化，稳定性下降，如腰椎前凸、曲度变直等，身体重心位置前移，人体作出代偿姿态来保持矢状面稳定，腹横肌处于非正常状态，最适初长度改变，腹横肌激活延迟，降低核心肌群稳定性[12]。该研究使患者仰卧位达到矢状面下膈肌和盆底肌的共轴位状态，行呼吸运动训练，可有效提高腹横肌能力，稳定躯体，优化盆底功能，协调收缩的盆底肌群可以改善 POP 症状。(2)盆底肌纤维分两型，Ⅰ型为深盆底肌，Ⅱ型为浅盆底肌，电刺激可刺激Ⅱ类肌纤维的收缩，但对盆底Ⅰ类肌纤维的临床作用不佳；而呼吸运动训练则可首先激活的核心肌群，核心肌群包括深盆底肌[13]，所以两者作用可以同时激活深浅盆底肌，提高治疗效果。(3)喷嚏、跑跳等常引起腹压突然升高，膈肌向头的方向运动，快速升高胸压和呼气速度，使盆底肌被动收缩，当其他盆底肌松弛或不趋于协调时，盆底肌就可能会产生功能障碍性疾病，研究结果显示呼吸运动训练可以提高腹横肌的功能，激活膈肌，促进盆底肌群的运动协同性收缩，提高盆底功能，故呼吸训练对 POP 有利[14-15]。

综上所述，呼吸训练联合常规康复治疗不仅能使 POP 患者的盆底肌肌电值、腹横肌平均厚度明显升高，还能使患者临床症状明显改善，提高了生活满意度。因此，在轻中度 POP 疾病的康复治疗中，呼吸训练应该得到重视。本研究的局限性在于样本量偏少，治疗周期较短，未来还需要多中心、大样本量及长期随访临床对照试验进行验证。

参考文献

[1] 朱兰，郎景和. 女性盆底学[M]. 北京：人民卫生出版社，2008：54.

[2] 王秋静，赵玉娇，黄黎香，等. 静动态磁共振成像对电刺激联合生物反馈治疗产后盆腔器官脱垂的疗效评估[J]. 中华医学杂志，2019，99(5)：375-379.

[3] 赵祥虎，马明，徐亮，等. 呼吸训练在产后压力性尿失禁中的应用[J]. 中国康复理论与实践，2018，24(6)：720-725.

[4] 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]. J Phys Ther Sci，2014，26(8)：1161-1163.

[5] 陈小敏，邓学东. 盆底功能障碍性疾病的诊断研究进展[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版)，2018，15(12)：912-915.

[6] RESENDE A P M，BERNARDES B T，STÜPP L，et al. Pelvic floor muscle training is better than hypopressive exercises in pelvic organ prolapse treatment：an assessor-blinded randomized controlled trial[J]. Neurourol Urodyn，2019，38(1)：171-179.

[7] HAGEN S，STARK D，GLAZENER C，et al. Individualised pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse (POPPY)：a multicentre randomised controlled trial[J]. Lancet. 2014，383(9919)：796-806.

[8] HIRAKAWA T，SUZUKI S，KATO K，et al. Randomized controlled trial of pelvic floor muscle training with or without biofeedback for urinary incontinence[J]. Int Urogynecol J，2013，24(8)：1347-1354.

[9] BORELLO-FRANCE D F，ZYCZYNSKI H M，DOWNEY P A，et al. Effect of pelvic-floor muscle exercise position on continence and quality-of-life outcomes in women with stress urinary incontinence[J]. Phys Ther，2006，86(7)：974-986.

[10] ALJURAIFANI R，STAFFORD R E，HALL L M，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.

[11] 卢霞，姚立丽，李小文. 产后盆底康复锻炼对女性盆底功能障碍性疾病的预防作用[J]. 中国妇幼保健，2018，33(1)：38-41.

(下转第 3119 页)

glycated albumin for the diagnosis and monitoring of diabetes and renal, cerebro- and cardiometabolic diseases[J]. J Clin Med, 2020, 9(11): 3634.

[9] NOWAK N. Protective factors as biomarkers and targets for prevention and treatment of diabetic nephropathy: from current human evidence to future possibilities[J]. J Diabetes Investig, 2020, 11(5): 1085-1096.

[10] American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2021[J]. Diabetes Care, 2021, 44 (Suppl 1): S15-33.

[11] SINGH D K, WINOCOUR P, FARRINGTON K. Oxidative stress in early diabetic nephropathy: fueling the fire[J]. Nat Rev Endocrinol, 2011, 7(3): 176-184.

[12] YAMAGISHI S, MATSUI T. Advanced glycation end products, oxidative stress and diabetic nephropathy[J]. Oxid Med Cell Longev, 2010, 3(2): 101-108.

[13] ANDERS H J, HUBER T B, ISERMANN B, et al. CKD in diabetes: diabetic kidney disease versus nondiabetic kidney disease[J]. Nat Rev Nephrol, 2018, 14(6): 361-377.

[14] PUGLIESE G, PENNO G, NATALI A, et al. Diabetic kidney disease: new clinical and therapeutic issues. Joint position statement of the Italian Diabetes Society and the Italian Society of Nephrology on "The natural history of diabetic kidney disease and treatment of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and impaired renal function"[J]. J Nephrol, 2020, 33 (1): 9-35.

[15] WANG X, ZHANG H, ZHANG Q, et al. Exenatide and renal outcomes in patients with type 2 diabetes and diabetic kidney disease[J]. Am J Nephrol, 2020, 51(10): 806-814.

[16] CHAN D C S, SINGH A, GREENWOOD J P, et al. Effect of the 2017 European Guidelines on reclassification of severe aortic stenosis and its influence on management decisions for initially asymptomatic aortic stenosis[J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2020, 13(12): e011763.

[17] AGARWAL R, ANKER S D, BAKRIS G, et al. Investigating new treatment opportunities for patients with chronic kidney disease in type 2 diabetes: the role of finerenone[J]. Nephrol Dial Transplant. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33280027/.

[18] CHEN H Y, WEI F, WANG L H, et al. Abnormal ankle-brachial index and risk of cardiovascular or all-cause mortality in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis[J]. J Nephrol, 2017, 30(4): 493-501.

[19] CHEN F A, YANG C Y, YANG W C, et al. Ankle-brachial index is a powerful predictor of renal outcome and cardiovascular events in patients with chronic kidney disease[J]. Sci World J, 2012, 2012: 238494.

[20] RIGALLEAU V, BEAUVIEUX M C, LE M F, et al. Cystatin C improves the diagnosis and stratification of chronic kidney disease, and the estimation of glomerular filtration rate in diabetes[J]. Diabetes Metab, 2008, 34(5): 482-489.

(收稿日期:2020-12-29 修回日期:2021-03-23)

(上接第 3113 页)

[12] CHANG W D, LIN H Y, LAI P T. Core strength training for patients with chronic low back pain[J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(3): 619-622.

[13] KANG J I, JEONG D K, CHOI H. Effect of exhalation exercise on trunk muscle activity and oswestry disability index of patients with chronic low back pain[J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28 (6): 1738-1742.

[14] ZIVKOVIC V, LAZOVIC M, VLAJKOVIC M, et al. Diaphragmatic breathing exercises and pelvic floor retraining in children with dysfunctional voiding[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2012, 48(3): 413-421.

[15] TENNFJORD M K, ENGH M E, BØ K. The influence of early exercise postpartum on pelvic floor muscle function and prevalence of pelvic floor dysfunction 12 months postpartum[J]. Phys Ther, 2020, 100(9): 1681-1689.

(收稿日期:2021-01-07 修回日期:2021-06-05)