

· 论著 ·

# Kegel联合Bobath球训练对盆腔脏器脱垂盆底功能和血清MMP-2及TIMP-2水平的影响\*

刘 艳\* 张 佳

安阳市妇幼保健院妇科(河南 安阳 455000)

**【摘要】目的** 探讨Kegel联合Bobath球训练对盆腔脏器脱垂患者盆底功能和血清基质金属蛋白酶-2(MMP-2)及组织金属蛋白酶抑制剂-2(TIMP-2)水平的影响。**方法** 本研究中共纳入112例盆腔脏器脱垂患者作为研究对象，所有患者均来源于河南省安阳市妇幼保健院，选取时间为2020年3月至2023年3月，将所有患者按照随机数字表法分为对照组(56例，常规干预措施)和研究组(56例，Kegel联合Bobath球训练)。两组患者均进行为期半年的干预。将两组患者干预前后盆底功能各项评分、盆底肌电生理指标、基质金属蛋白酶-2(MMP-2)、组织金属蛋白酶抑制剂-2(TIMP-2)指标水平，以及两组患者并发症发生情况进行对比。**结果** 干预后两组患者盆底功能障碍影响问卷(PFIQ-7)、盆底功能障碍量表(PFDI-20)评分均相较于干预前下降，且研究组相较于对照组下降(均 $P<0.05$ )；干预后两组患者Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅰ类肌纤维肌电值等均相较于干预前上升，且研究组患者上述指标均相较于对照组上升(均 $P<0.05$ )；干预后两组患者MMP-2指标水平均相较于干预前下降，且研究组相较于对照组下降，干预后两组患者TIMP-2指标水平均相较于干预前上升，且研究组相较于对照组上升(均 $P<0.05$ )；研究组患者并发症总发生率为7.14%，相较于对照组的35.71%下降( $P<0.05$ )。**结论** 盆腔脏器脱垂患者应用Kegel联合Bobath球训练，有助于盆底功能、盆底肌电生理指标的改善，并通过对MMP-2、TIMP-2指标水平进行调控起到对损伤神经进行修复的作用，且安全性较高。

**【关键词】** Kegel; Bobath球训练; 盆腔脏器脱垂; 盆底功能; 基质金属蛋白酶-2; 组织金属蛋白酶抑制剂-2; 影响

**【中图分类号】** R711.2

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 安阳市重点研发与推广专项(科技攻关)(20230225069)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.11.044

# Effect of Kegel Combined with Bobath Ball Training on Pelvic Floor Function and Serum MMP-2 and TIMP-2 Levels in Patients with Pelvic Organ Prolapse\*

LIU Yan\*, ZHANG Jia.

Department of Gynaecology, Anyang Maternal and Child Health Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of Kegel combined with Bobath ball training on pelvic floor function and serum levels of matrix metalloproteinase-2 (MMP-2) and tissue metallo-proteinase inhibitor-2 (TIMP-2) in patients with pelvic organ prolapse. **Methods** A total of 112 patients with pelvic organ prolapse were included in the study, and all patients were obtained from Maternal and child Health Hospital of Anyang City, Henan Province, selected from March 2020 to March 2023. All patients were divided into control group (56 cases, conventional intervention measures) and study group (56 cases, Kegel combined Bobath ball training). Both groups had a half-year intervention. The scores of pelvic floor function, pelvic floor muscle electrophysiological indicators, matrix metalloproteinase-2 (MMP-2), tissue metalloproteinase inhibitor-2 (TIMP-2), and the occurrence of complications between the two groups were compared. **Results** The pelvic floor dysfunction impact questionnaire (PFIQ-7), pelvic floor dysfunction scale (PFDI-20) score decreased after the intervention, Moreover, the study group decreased compared with the control group (all  $P<0.05$ ); after the intervention, the fatigue degree of class I myofiber and class I electromyofiber value of patients in both groups increased compared with that before the intervention, Moreover, the above indicators in the study group increased compared with the control group ( $P<0.05$ ); MMP-2 index levels decreased in both groups after intervention compared to pre-intervention, and the study group compared to the control group, TIMP-2 index levels increased in both groups compared to pre-intervention. Moreover, the study group increased compared with the control group (all  $P<0.05$ ); the overall complication incidence of patients in the study group was 7.14%, Compared with the 35.71% decrease in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The patients with pelvic organ prolapse can help the improvement of pelvic floor function and pelvic floor muscle electrophysiological indexes, and regulate the level of MMP-2 and TIMP-2, and the safety is high.

**Keywords:** Kegel; Bobath Ball Training; Pelvic Organ Prolapse; Pelvic Floor Function; Matrix Metalloproteinase-2; Tissue Metalloproteinase Inhibitor-2; Influence

作为中老年妇女较为常见的一种盆底功能障碍性疾病，盆腔脏器脱垂的发生会使整个盆腔连接系统出现退化，或者出现尿失禁的现象<sup>[1]</sup>。近年来，有相关报道指出，盆腔脏器脱垂的发生率呈逐年升高趋势，对患者的生活质量产生了严重的影响<sup>[2]</sup>。目前临床对该病进行治疗时，已逐渐开始采用盆底重建术进行治疗，该方法可取得显著的治疗效果，但患者接受手术治疗后需要较长时间才能恢复<sup>[3]</sup>。Kegel训练、电刺激治疗等为临床常用的治疗方法，其中Kegel训练可通过多次规律性地收缩盆底肌，最终起到使盆底组织器官支撑增强，抑制其下降的作用<sup>[4]</sup>。Bobath球

有着支撑、按摩会阴体的作用，可有助于盆底肌力的改善<sup>[5]</sup>。故本研究共纳入了112例盆腔脏器脱垂患者作为研究对象，重点探讨了盆腔脏器脱垂患者接受Kegel联合Bobath球训练的效果及对相关指标的影响，内容如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究中共纳入112例盆腔脏器脱垂患者作为研究对象，将所有患者按照随机数字表法分为对照组(56例)和研究组(56例)。对照组患者平均年龄(51.76±9.45)岁；平均体质指数

**【第一作者】** 刘 艳，女，主管护师，主要研究方向：子宫肌瘤及宫全切术。E-mail: qingyunjia32@126.com

**【通讯作者】** 刘 艳

(BMI)( $26.12 \pm 3.01$ )kg/m<sup>2</sup>; 平均产次( $2.58 \pm 0.40$ )次; 盆腔脏器脱垂国际量化分期<sup>[6]</sup>: III期36例, IV期20例。研究组患者中平均年龄( $51.32 \pm 9.12$ )岁; 平均体质量指数(BMI)( $26.04 \pm 2.95$ )kg/m<sup>2</sup>; 平均产次( $2.47 \pm 0.33$ )次; 盆腔脏器脱垂国际量化分期: III期35例, IV期21例。将两组患者基线资料进行对比, 未见明显差异(均P>0.05), 可实施组间对比。纳入标准: 均接受经阴道全子宫切除术联合盆底重建术治疗者; 临床资料完整者等。排除标准: 存在不规则阴道流血现象者; 患有附件病变者; 无法进行定期随访者等。

**1.2 研究方法** 两组患者均接受经阴道全子宫切除术联合盆底重建术治疗, 手术完成后对照组患者接受常规护理干预措施, 其中包括向患者发放盆底肌康复锻炼手册, 在护理人员的指导下进行延时排尿训练, 告知患者白天大量饮水并憋尿, 夜晚尽量不要饮水, 护理人员负责对患者的排尿情况予以记录, 尽量让患者白天保持每3 h排尿一次的习惯, 晚上则排尿两次, 可按照患者的具体情况对上述排尿次数予以调整, 最终达到患者自主可对排尿间隔进行控制。研究组患者则给予Kegel联合Bobath球训练, 具体措施如下: (1)Kegel: 患者在护理人员的指导下练习收缩阴道、收缩肛门等动作, 之后自行训练。上述训练每次收紧时间在3 s以上, 之后放松, 这个过程代表完成1次动作, 由患者安排自己的时间做上述动作, 150~200次/d, 其中一个疗程为6周。(2)Bobath球训练: 患者体位为仰卧, 双手、双脚均在球上放置; 俯卧时将双手支撑在地面, 双脚蹬地。在做上述动作时, 需保持背部挺直, 腹部收紧, 双腿并拢; 患者坐在Bobath球上时, 需左右晃动, 晃动幅度在10 cm左右。上述动作每次做20 s之后休息5 s, 之后做下一组训练, 2组/d, 5次/w, 两组患者均进行为期半年的干预。患者出院后定期进行随访。

**1.3 观察指标** ①将两组患者干预前后盆底功能各项评分进行对比, 其中包括盆底功能障碍影响问卷(PFIQ-7)<sup>[7]</sup>、盆底功能障碍量表(PFDI-20)评分<sup>[8]</sup>, 其中PFIQ-7量表评分、PFDI-20量表评分共300分, 分值高低与盆底功能呈反比。②将两组患者干预前后盆底肌电生理指标进行对比, 包括Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅰ类肌纤维肌电值、Ⅱ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维肌电值。③两组患者干预前后采用酶联免疫吸附实验法对患者基质金属蛋白酶-2(MMP-2)、组织金属蛋白酶抑制剂-2(TIMP-2)指标水平进行检测并对比。④将两组患者并发症发生情况进行对比。

**1.4 统计学方法** 应用SPSS 24.0软件对文中数据进行分析, 两组患者干预前后盆底功能评分、盆底肌电生理指标等以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用t检验; 两组患者并发症发生情况以[例(%)]表示, 采用 $\chi^2$ 检验。以P<0.05表示有统计学差异。

## 2 结 果

**2.1 两组患者干预前后盆底功能评分比较** 干预后两组患者PFIQ-7评分、PFDI-20评分均相较于干预前下降, 且研究组相较于对照组下降(均P<0.05), 见表1。

**2.2 两组患者干预前后盆底肌电生理指标比较** 干预后两组患者Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅰ类肌纤维肌电值等均相较于干预前上升, 且研究组患者上述指标均相较于对照组上升(均P<0.05), 见表2。

**2.3 两组患者干预前后MMP-2、TIMP-2指标水平比较** 干预后两组患者MMP-2指标水平均相较于干预前下降, 且研究组相较于对照组下降, 干预后两组患者TIMP-2指标水平均相较于干预前上升, 且研究组相较于对照组上升(均P<0.05), 见表3。

**2.4 两组患者并发症发生情况比较** 研究组患者并发症总发生率为7.14%, 相较于对照组的35.71%下降(P<0.05), 见表4。

表1 两组患者干预前后盆底功能评分比较

组别	PFIQ-7评分		PFDI-20评分	
	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组(56例)	121.77±45.62	64.71±10.23*	90.87±16.45	56.10±9.06*
研究组(56例)	120.95±44.37	34.88±8.02*	90.33±15.42	22.34±7.04*
t值	0.096	17.173	0.179	22.019
P值	0.923	<0.001	0.858	<0.001

注: 与干预前比, \*P<0.05。

表2 两组患者干预前后盆底肌电生理指标比较

组别	Ⅰ类肌纤维疲劳度		Ⅰ类肌纤维肌电值		Ⅱ类肌纤维疲劳度		Ⅱ类肌纤维肌电值	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组(56例)	-3.46±0.39	-2.81±0.33*	11.78±3.02	31.42±4.39*	-4.06±0.55	-2.33±0.49*	15.84±3.01	40.35±5.63*
研究组(56例)	-3.40±0.50	-2.11±0.61*	11.64±2.66	39.06±5.36*	-4.01±0.71	-1.93±0.38*	16.12±2.69	46.77±6.45*
t值	0.708	7.553	0.260	8.252	0.417	4.827	0.519	5.611
P值	0.480	<0.001	0.795	<0.001	0.678	<0.001	0.605	<0.001

注: 与干预前比, \*P<0.05。

表3 两组患者干预前后MMP-2、TIMP-2指标水平比较( mg/L)

组别	MMP-2		TIMP-2	
	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组(56例)	0.90±0.41	0.50±0.21*	0.31±0.09	0.62±0.16*
研究组(56例)	0.87±0.39	0.33±0.17*	0.33±0.14	0.85±0.27*
t值	0.397	4.708	0.899	5.484
P值	0.692	<0.001	0.370	<0.001

注: 与干预前比, \*P<0.05。

表4 两组患者并发症发生情况比较[例(%)]

组别	膀胱损伤	感染	下腹坠胀	尿潴留	总发生
对照组(56例)	6(10.71)	5(8.93)	4(7.14)	5(8.93)	20(35.71)
研究组(56例)	1(1.79)	2(3.57)	1(1.79)	0(0.00)	4(7.14)
$\chi^2$ 值				13.576	
P值				<0.001	

### 3 讨论

盆底功能障碍性疾病指的是由于骨盆底支撑结构缺陷、损伤等引发的一种疾病，该疾病中以盆腔脏器脱垂的占比较高<sup>[9]</sup>。该病的发病机制目前尚不明确，其影响因素有年龄、生育等；加之随着年龄的不断增长，机体性激素水平也随之下降，因而中老年妇女绝经后患该病的风险较高；分娩的过程可造成盆底肌肉受损，从而增加了盆腔脏器脱垂的发生概率<sup>[10]</sup>。

本研究中，干预后研究组患者PFIQ-7评分、PFDI-20评分均相较于对照组下降，表明Kegel联合Bobath球训练应用于盆腔脏器脱垂患者中，可有助于盆底功能的改善，其原因主要在于患者接受Kegel训练可对阴道、尿道等肌肉功能进行锻炼，从而对盆底、会阴部肌肉起到锻炼的作用，最终起到帮助患者术后顺利排尿的作用。该训练措施动作较为简单，患者容易学会，接受手术治疗后可自行在床上锻炼，效果明显<sup>[11]</sup>。Bobath球的成分为韧性较强、耐磨的橡胶，患者在训练时体位不同，则产生的效果也存在差异，但不论何种体位均可起到使盆底支撑能力增强，盆底肌力提升的作用<sup>[12-13]</sup>。本研究中干预后研究组患者Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅰ类肌纤维肌电值等均相较于对照组上升，提示盆腔脏器脱垂患者应用Kegel联合Bobath球训练，可促进盆底肌电生理指标得到有效改善。

相关报道指出，MMP-2、TIMP-2指标可起到对细胞外基质的沉淀、降解的平衡起到维持作用，若上述两指标表达处于失衡状态，则会导致盆底肌生物功能下降，因此可将上述指标作为盆底功能障碍发生的机制之一<sup>[14]</sup>。本研究中干预后研究组患者MMP-2指标水平相较于对照组下降，而TIMP-2指标水平则相较于对照组上升，表明了盆腔脏器脱垂患者应用Kegel联合Bobath球训练，可通过MMP-2、TIMP-2指标水平进行调控，从而起到对损伤神经进行修复，并提升盆底组织弹性的作用。究其原因可能在于Kegel训练增加了患者的控尿能力；而Bobath球则可帮助患者自主进行盆底肌肉运动，使其掌控盆底肌的能力增强，从而起到收缩盆底肌群的作用<sup>[15]</sup>。本研究中研究组患者并发症发生率相较于对照组下降，证实了盆腔脏器脱垂患者应用Kegel联合Bobath球训练，具有较高的安全性，这是由于Kegel联合Bobath球训练可使肌肉收缩能力增加，患者局部血液循环恢复，从而也在一定程度减少了膀胱损伤、感染等的发生情况<sup>[16]</sup>。

综上所述，盆腔脏器脱垂患者应用Kegel联合Bobath球训练，有助于盆底功能、盆底肌电生理指标的改善，并通过对MMP-2、TIMP-2指标水平进行调控起到对损伤神经进行修复的作用，且安全性较高，值得临床推广。

### 参考文献

- [1] 张丽君. 盆腔器官脱垂手术前后的MRI动态评估分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(5): 124-126.
- [2] 江道龙, 赵玲, 刘传伟. 盆底悬吊术治疗盆底功能障碍性疾病临床效果及远期复发率观察[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(1): 40-43.
- [3] 周春艳, 杨铧琦, 卢白玉. 经腹腔镜子宫/阴道骶骨固定术与改良式全盆底功能重建术对盆腔脏器脱垂的临床效果[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(5): 983-989.
- [4] 杨向蓉, 骆科美, 韩静, 等. 经会阴盆底超声评估Kegel训练对妊娠中晚期压力性尿失禁患者盆腔器官脱垂的治疗效果[J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25(9): 747-750.
- [5] 刘萍, 代志俊. 不同强度电刺激联合Bobath球在轻中度盆腔脏器脱垂中的应用及对盆底功能、性生活质量的影响[J]. 黑龙江医药科学, 2023, 46(2): 194-195, 198.
- [6] 张晓红, 王建六. 盆腔器官脱垂国际量化分期[J]. 中国医刊, 2005, 40(8): 18-20.
- [7] 胡凤英, 周先伟, 盛少琴, 等. 陈氏盆乐汤治疗产后盆底功能障碍性疾病对PFIQ-7、PISQ-31评分及血清25-OHD水平的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(8): 222-224.
- [8] 赵颖, 夏志军, 刘丹, 等. 应用六翼成型网片的二代全盆底重建术治疗女性重度盆腔器官脱垂术后主客观效果评估[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2019, 35(7): 803-808.
- [9] 严芳莉, 李环, 胡艳, 等. 改良坐骨棘筋膜固定术治疗盆腔脏器脱垂45例临床分析[J]. 罕少疾病杂志, 2019, 26(4): 21-23.
- [10] 王娜, 许光旭, 卢丹, 等. 髓部肌锻炼联合盆底电刺激生物反馈对盆底功能障碍性疾病患者盆底功能及应激反应的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(17): 3336-3339, 3381.
- [11] 高立亚, 辛德梅, 邓春霞, 等. 经阴道电刺激及生物反馈联合阴道哑铃Kegel锻炼对产后阴道前壁脱垂患者盆底功能恢复效果[J]. 中国计划生育杂志, 2023, 31(8): 1872-1875, 1879.
- [12] 周艳娜, 甘桂萍, 张伟华. 电刺激联合生物反馈盆底肌训练治疗产后盆底功能障碍性疾病的临床疗效观察[J]. 中国医师进修杂志, 2020, 43(5): 393-397.
- [13] 吴玲. 早期盆底肌康复训练联合延续性护理对产后子宫脱垂患者盆底肌电及产后抑郁的影响[J]. 河北医药, 2020, 42(22): 3504-3506, 3510.
- [14] 曾小丹, 李常虹, 张春雨. 电刺激生物反馈对产后盆底功能障碍患者盆底肌力、盆底肌电位及MMP-2、TIMP-2、TGF-β1水平的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(1): 88-95.
- [15] 施晓芸, 陈艳琴, 葛永勤, 等. Kegel运动联合Bobath球训练对盆腔器官脱垂术后的效果观察[J]. 国际泌尿系统杂志, 2023, 43(2): 295-299.

(收稿日期: 2024-05-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)