

# 家庭智能盆底康复仪在产后耻骨联合分离盆底肌功能障碍患者中疗效的研究

王琰, 李勇强<sup>(通信作者\*)</sup>, 郑遵成, 孟茜茜, 刘凤, 米慧

(泰安中心医院, 山东 泰安 271000)

**摘要:** **目的** 耻骨联合分离的患者由于自身限制不方便在医院进行盆底肌功能障碍的治疗, 本研究旨在互联网云智慧的帮助下指导患者进行家庭智能盆底康复仪治疗, 并探索治疗效果以及进一步在产妇中的推广问题。**方法** 选取在我科就诊、治疗的耻骨联合分离患者75名, 进行盆底肌功能检测, 有盆底肌功能障碍的患者64名, 根据患者意愿分为空白组, 对照组及观察组; 空白组21人, 对照组21人, 观察组22人。分别进行不同的干预手段, 1月后复查盆底肌功能, 比较3种治疗方法的疗效。**结果** 治疗1月后①空白组较治疗前除紧张性收缩阶段差异无统计学意义外, 前基线、快速收缩阶段、耐力收缩阶段、后基线差异有统计学意义; 对照组除后基线无明显统计学差异外, 前基线、快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段差异均有统计学意义; 观察组除前基线、后基线无统计学差异外, 快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段差异均有统计学意义; ②三组组间比较, 对照组、观察组与空白组在快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段差异有统计学意义, 对照组、观察组在快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段差异无统计学意义。**结论** 三种治疗方法均在一定程度上可促进盆底肌功能恢复, 医院及居家治疗较单纯Kegel训练更能促进盆底肌力量的恢复。医院与居家盆底肌治疗康复效果无明显差异, 因自身条件限制不能进行医院治疗的患者可选择AI远程智能指导下的居家治疗。

**关键词:** 耻骨联合分离; 家庭智能盆底康复仪; 盆底肌功能障碍; 云智慧

**中图分类号:** R323.3+4

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.67.017

**本文引用格式:** 王琰, 李勇强, 郑遵成, 等. 家庭智能盆底康复仪在产后耻骨联合分离盆底肌功能障碍患者中疗效的研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2022, 22(067): 99-104.

## Study on the Efficacy of Family Intelligent Pelvic Floor Rehabilitation Instrument in Patients with Pelvic Floor Muscle Dysfunction after Pubic Symphysis Separation

WANG Yan, LI Yong-qiang \*, ZHENG Zun-cheng, MENG Xi-xi, LIU Feng, MI Hui

(Tai'an Central Hospital, Tai'an Shandong 271000)

**ABSTRACT: Objective** Patients with pubic symphysis separation are not convenient to treat pelvic floor muscle dysfunction in hospital because of their own limitations. The purpose of this study is to guide patients to treat with family intelligent pelvic floor rehabilitation instrument with the help of Internet cloud wisdom. and explore the therapeutic effect and further promotion in parturients. **Methods** 75 patients with pubic symphysis separation were selected and examined for pelvic floor muscle function. 64 patients with pelvic floor muscle dysfunction were divided into blank group ( $n=21$ ), control group ( $n=21$ ) and observation group ( $n=22$ ). After one month, the function of pelvic floor muscle was reexamined, and the curative effects of the three treatments were compared. **Results** One month after treatment, there were significant differences in pre-baseline, rapid contraction, endurance contraction and post-baseline between the blank group and the blank group except tension contraction stage. In the control group, except for the posterior baseline, there were significant differences in anterior baseline, rapid contraction, tension contraction and endurance contraction. In the observation group, there were significant differences in rapid contraction stage, tension contraction stage and endurance contraction stage except that there was

**作者简介:** 第一作者: 王琰(1982-), 性别: 女, 民族: 汉族, 研究领域: 康复医学, 研究方向: 妇产康复肌电图, 学历学位: 硕士研究生, 职称: 主治医师, 单位名称: 泰安市中心医院康复医学中心。

no statistical difference between the anterior baseline and the posterior baseline in the observation group. 2 compared among the three groups, there were significant differences in rapid contraction stage, catatonic contraction stage and endurance contraction stage among the control group, the observation group and the blank group. there was no significant statistical difference between the control group and the blank group in rapid contraction stage, tension contraction stage and endurance contraction stage. **Conclusion** All the three treatments can promote the recovery of pelvic floor muscle function to some extent, and hospital and home treatment can promote the recovery of pelvic floor muscle strength more than Kegel training alone. There is no significant difference in the rehabilitation effect of pelvic floor muscle treatment between hospital and home. Patients who cannot be treated in hospital due to their own conditions can choose home treatment under the guidance of AI remote intelligence.

**KEYWORDS:** separation of pubic symphysis; family intelligent pelvic floor rehabilitation instrument; pelvic floor muscle dysfunction; cloud wisdom

## 0 引言

耻骨联合是连接左右上耻骨支并中线对称的非滑液关节，其纤维软骨性椎间盘由一系列附着在其上的韧带加固。该关节为微动关节，正常情况下仅有大约0.5-1mm的活动范围。而在妊娠期激素刺激下，耻骨联合和骶髂关节可以生理性增宽；胎儿过大、分娩时用力不当等外力因素亦可促使其分离，如耻骨联合距离增宽大于10mm且合并临床症状即可诊断围产期耻骨联合分离症，通常伴有耻骨联合处疼痛、肿胀及活动受限，其疼痛亦可向腹股沟处及腰背部放射，单腿站立或抬腿时症状会加重，偶尔可伴有畸形<sup>[1-2]</sup>。分离程度过大亦可合并韧带、肛提肌损伤等<sup>[3]</sup>软组织及血管损伤。虽然围产期耻骨联合分离症在临床并发症中并不常见，国内外统计发病率1/300-1/30 000<sup>[4-8]</sup>，但是严重影响产妇的身心健康和生活质量。

阴道分娩本身可能会引起会阴体损伤、盆底肌肉的损伤、尿失禁、大便失禁、盆腔器官的脱垂以及性功能障碍。2001年的一项研究发现会阴体损伤率占阴道分娩的29%<sup>[9,10]</sup>；文献报道阴道分娩盆底肌肉损伤率为20%<sup>[11]</sup>，大便功能障碍患者占阴道分娩的32%<sup>[12,13]</sup>，阴道分娩盆腔器官脱垂的发病率为6%<sup>[14-17]</sup>。而这些功能障碍的出现大多与盆底肌功能障碍有关，因此产后盆底肌功能障碍的筛查及治疗显得尤为重要。

耻骨联合分离患者肛提肌损伤发生率较正常阴道分娩产妇高，且因耻骨联合分离不方便就医治疗，造成盆底肌功能障碍性疾病如压力性尿失禁、盆腔器官脱垂等发病率高。本实验拟解决这个问题，在AI远程智能家居盆底康复的帮助下对此类患者进行居家治疗，并研究居家治疗的效果，为不方便就医治疗的产妇寻求一种更好、更方便的治疗方式。

## 1 对象及方法

### 1.1 临床资料

选取2018年1月至2021年7月本科室收治的诊断耻骨联合分离且经过正规治疗的患者Glazer评估有盆底肌功能障碍的64人为研究对象，有盆底肌功能障碍的患者按照患者治疗意愿分为3组，空白组，对照组及观察组。本研究已通过医院伦理委员会审批。

纳入标准：①骨盆平片证实耻骨联合分离，耻骨联合间隙>10mm或耻骨上下错位>10mm；②盆底肌肉表面肌电检查（Glazer评估）提示盆底肌功能障碍；③产后恶露干净，子宫恢复良好；④能够配合治疗并按时复诊；⑤患者知情同意并签署知情同意书。

排除标准：①既往有盆底肌肉功能障碍性疾病者及产前患有严重的妊娠并发症者；②神经系统疾病、脑卒中、糖尿病、认知功能障碍、心功能障碍、肾功能障碍、肿瘤等器质性

病变者；③阴道炎、盆腔炎及泌尿系感染、结石、尿失禁等手术史者；④体内有金属者；⑤不能配合治疗及评估者；⑥体质指数（BMI）>25者。

## 1.2 方法

所有64名观察对象在产后50-60天即耻骨联合分离治疗结束后行盆底肌功能检测（Glazer评估）。根据Glazer评估后有盆底肌功能障碍的患者根据患者意愿进行分组。①无治疗意愿患者为空白组。空白组予以指导患者进行家庭Kegel训练，每天训练3次，每次15min。②能够配合医院治疗的患者为对照组。在医院进行乐普医疗生物反馈神经功能重建盆底治疗系统AM1000B治疗，根据患者的Glazer评估结果进行阴道生物电刺激（电流阈值根据患者感觉进行调节）15min+生物反馈15min（根据评估结果设定阈值进行生物反馈训练）。③有治疗意愿无医院治疗条件患者为观察组，进行居家AI远程智能家居盆底康复治疗仪治疗。观察组根据AM1000BGlazer评估结果，医生预设AM300B治疗处方，包括阴道生物电刺激（电流阈值根据患者感觉进行调节）15min+生物反馈15min（根据评估结果设定阈值进行生物反馈训练）。患者下载并安装手机乐普盆底修复APP，使用手机端操纵进行医生设置的处方治疗，患者只需调节电流强度到舒适程度即可。医生可通过云平台远程监控患者每次的治疗时间，治疗过程中的波形变化，以便于及时更改治疗处方。治疗1月后三组患者医院行盆底Glazer评估。

## 1.3 评价指标

盆底肌表面肌电检查（Glazer评估），应用乐普医疗生物反馈神经功能重建盆底治疗系统AM1000B进行肌电信号采集。患者取仰卧位，双腿打开与肩基本同宽，双下肢外展、外旋位，抬高床头约30°~45°，防止大腿内收肌肉、臀部肌肉对盆底肌信号的干扰。两通道

记录电极，1通道为阴道电极记录盆底肌电信号，参考电极放在一侧髂前上棘；2通道为腹部电极，放置在腹直肌采集腹部电信号，防止盆底肌收缩时腹肌过度参与而影响记录结果，参考电极放置另一侧髂前上棘。评估过程包括①60s前基线采集，评估静息状态下盆底肌肉功能，前基线高意味盆底肌有痛点或肌张力增高；②5次快速收缩，每次收缩前放松10s，评估盆底肌快肌功能；③5次持续收缩和放松，收缩10s，放松10s，评估盆底肌快、慢肌协调功能；④60s耐力收缩，评估盆底肌慢肌功能；⑤60s后基线采集，评估耐力收缩后盆底肌肉的放松状况。

## 1.4 统计方法

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析，计量资料以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示， $P < 0.01$ 认为差异有统计学意义。组间比较选取单因素ANOVA检验，进行方差齐性检测，方差齐性选择LSD分析，方差不齐TamhaneT2检测；组内治疗前、治疗后采用配对样本t检验。

## 2 结果

### 2.1 三组患者治疗前Glazer评估结果比较

P1为空白组与对照组比较，P2为空白组与观察组比较，P3为对照组与观察组比较。三组患者数据均为方差不齐性，选择TamhaneT2检测。结果显示三组患者在前基线、快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段及后基线肌电值差异均无统计学意义，见表1。

### 2.2 三组患者组内治疗前、后比较

空白组治疗前、后Glazer评估前基线、后基线肌电值有统计学差异，均较治疗前降低；而盆底肌肌力指标快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段肌电值差异无统计学意义，见表2。

表 1 三组患者治疗前 Glazer 评估比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	前基线	快速收缩阶段	紧张性收缩阶段	耐力收缩阶段	后基线
空白组	8.64 ± 4.80	34.21 ± 17.50	23.87 ± 11.85	22.67 ± 10.85	9.24 ± 6.97
对照组	7.16 ± 4.12	29.32 ± 17.82	20.97 ± 10.54	18.23 ± 8.54	6.71 ± 5.33
观察组	5.77 ± 3.33	29.72 ± 11.90	19.16 ± 8.25	16.29 ± 7.87	6.06 ± 4.15
p1	0.66	0.76	0.80	0.40	0.49
p2	0.10	0.72	0.38	0.11	0.24
p3	0.55	1.00	0.90	0.83	0.96

表 2 空白组患者治疗前后 Glazer 评估比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	前基线	快速收缩阶段	紧张性收缩阶段	耐力收缩阶段	后基线
空白组治疗前	8.64 ± 4.80	34.21 ± 17.50	23.87 ± 11.85	22.67 ± 10.85	9.24 ± 6.97
空白组治疗后	5.26 ± 5.42	26.08 ± 11.99	19.74 ± 9.11	18.17 ± 8.75	6.00 ± 6.36
<i>P</i>	0.01	0.04	0.09	0.04	0.00

表 3 对照组患者治疗前后 Glazer 评估比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	前基线	快速收缩阶段	紧张性收缩阶段	耐力收缩阶段	后基线
对照组治疗前	6.84 ± 3.88	29.33 ± 17.82	20.97 ± 10.54	18.21 ± 8.54	6.71 ± 5.33
对照组治疗后	3.96 ± 2.40	45.33 ± 18.83	35.46 ± 13.10	32.36 ± 12.10	6.54 ± 4.59
<i>P</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82

表 4 观察组治疗前后 Glazer 评估比较

分组	前基线	快速收缩阶段	紧张性收缩阶段	耐力收缩阶段	后基线
观察组治疗前	5.77 ± 3.33	29.72 ± 11.90	19.16 ± 8.25	16.29 ± 7.87	6.06 ± 4.15
观察组治疗后	4.75 ± 4.74	41.32 ± 11.62	34.0 ± 10.30	31.75 ± 11.99	6.94 ± 5.60
<i>P</i>	0.30	0.00	0.00	0.00	0.41

表 5 三组患者治疗后 Glazer 评估比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	前基线	快速收缩阶段	紧张性收缩阶段	耐力收缩阶段	后基线
空白组	5.26 ± 5.42	26.08 ± 11.99	19.74 ± 9.11	18.17 ± 8.75	6.00 ± 6.36
对照组	3.96 ± 2.40	45.33 ± 18.83	35.46 ± 13.10	32.36 ± 12.10	6.54 ± 4.59
观察组	5.75 ± 4.74	41.32 ± 11.62	34.0 ± 10.30	31.75 ± 11.99	6.94 ± 5.60
p1	0.71	0.00	0.00	0.00	0.99
p2	0.99	0.00	0.00	0.00	0.94
p3	0.87	0.79	0.97	1.00	1.00

### 2.3 对照组患者治疗前后 Glazer 评估比较

对照组治疗后前基线肌电值较治疗前降低,快速收缩阶段、紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段肌电值均较治疗前升高,差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ );后基线治疗后较治疗前肌电值差异无统计学意义 ( $P > 0.01$ ),见表3。

### 2.4 观察组治疗前后 Glazer 评估比较

观察组患者治疗后快速收缩阶段、紧张性

收缩阶段、耐力收缩阶段肌电值均较治疗前差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ),前基线、后基线较治疗前差异无统计学意义 ( $P > 0.01$ ),见表4。

### 2.5 三组患者治疗后 Glazer 评估比较

P1为空白组与对照组比较,P2为空白组与观察组比较,P3为对照组与观察组比较。三组患者数据均为方差不齐性,选择TamhaneT2检测。结果显示三组患者治疗后快速收缩阶段、

紧张性收缩阶段、耐力收缩阶段肌电值较治疗前差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 前基线、后基线肌电值均较治疗前差异无统计学意义 ( $P > 0.01$ ), 见表5。

### 3 结论

盆底功能障碍性疾病 (Pelvic Floor Dysfunction, PFD) 是指盆底支持组织由于退化、损伤等因素, 导致盆底支持薄弱或肌肉功能减退, 使患者盆腔器官发生移位或功能失调而出现的一系列病症。主要包括盆腔器官脱垂、尿失禁、排便障碍、性功能障碍、慢性盆腔痛等, 患病率达40%~60%<sup>[18]</sup>, 此类疾病严重影响了广大妇女的身心健康和生活方式, 同时也带来了复杂的社会和家庭问题。特别是发病率较高的尿失禁, 文献报道阴道分娩第一年发病率为14.2%, 极重地影响了患者的生活质量, 而90%为盆底组织松弛引起<sup>[18-19]</sup>。

通过本次研究发现, 耻骨联合分离患者伴随肛提肌损伤的发病率42%, 耻骨联合分离距离越大, 肛提肌损伤率越高; 盆底肌功能障碍发病率85%, 均较国内外文献中报道的经阴道分娩发病率高。Irene Diez-Itza<sup>[20]</sup>的研究指出有产后压力性尿失禁的患者可持续到产后12年甚至更长时间。因此盆底肌功能障碍患者的及时筛查和治疗是非常有必要的, 通过治疗也是非常有效果的<sup>[21-23]</sup>。而患者耻骨联合分离三维调整加骨盆带固定治疗周期在6-8周左右, 而摘除骨盆带后患者室内、室外活动能力需逐步增加至正常分娩人群。因此在应该进行产后筛、治疗的时间内患者因耻骨联合分离的影响无法或很难保证进行常规的治疗。我们此次研究的目的是在互联网云智慧的帮助下实现医生对患者的处方制定、训练过程监控时时把握, 根据患者训练情况及时跟换个性化处方的居家治疗方法。

研究结果表明, 单纯Kegel训练对前基

线、后基线的下降效果较好, 而对于盆底肌肌力的增加效果不明显; 医院盆底肌治疗与治疗前比较可明显改善盆底肌肌力及前基线水平, 而对于后基线改善不明显; 居家AI远程智能家居盆底康复治疗较治疗前能明显改善盆底肌肌力, 但对于前基线、后基线的改善不明显。三组患者不同的干预手段治疗后比较发现医院治疗及居家治疗联合Kegel训练较单纯Kegel训练能更好的改善盆底肌肌力, 而医院治疗及居家治疗效果无明显统计学差异。

我们发现AM300BAI远程智能家居盆底康复治疗仪能够实现医生云端处方制定、患者治疗数据云端传输, 医生根据传输数据及时制定新处方, 对患者进行时时管理。治疗效果与医院治疗无明显统计学差异。AM300BAI远程智能家居盆底康复治疗仪不仅可应用于产后耻骨联合分离盆底肌功能障碍患者的治疗, 可推广至有治疗意愿而无就诊时间的所有盆底肌功能障碍患者。特别是此次COVID-19疫情过程中, 有这种云端沟通、处方设置、治疗设备就不会耽误患者的治疗。

### 参考文献

- [1] Shnaekel KL, Magann EF. Pubic Symphysis Rupture and Separation During Pregnancy[J]. Obstetrical & gynecological survey, 2015, 70(11): 713-718.
- [2] Herren C, Dienstknecht T, Siewe J, et al. Chronic instability of the pubic symphysis: Etiology, diagnostics and treatment management[J]. Der Unfallchirurg, 2016, 119(5): 433-446.
- [3] DeLancey JOL, Kearney R, Chou Q, et al. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery[J]. Obstet Gynecol, 2003, 101: 46-53.
- [4] Kane R, Erez S, O'Leary JA. Symptomatic symphyseal separation in pregnancy[J]. Surg Gynecol Obstet, 1967, 124: 1032-1036.
- [5] Kubitz RL, Goodlin RC. Symptomatic separation of the pubic symphysis[J]. South Med J, 1986, 79:



- 578-580.
- [6] Saeed F, Trathen K, Want A, et al. Pubic symphysis diastasis after an uncomplicated vaginal delivery: a case report[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2015,35: 746-747.
- [7] Ku SJ, Kim SB, Kim JH, et al. Clinical analysis of the perinatal pubic bone separation[J]. *Korean J Obstet Gynecol*, 2006, 49: 315-321.
- [8] Heath T, Gherman RB. Symphyseal separation, sacroiliac joint dislocation and transient lateral femoral cutaneous neuropathy associated with McRoberts' maneuver: a case report[J]. *J Reprod Med*, 1999, 44: 902-904.
- [9] Kozak LJ, Owings MF, Hall MJ. National hospital discharge survey: 2001 annual summary with detailed diagnosis and procedure data[J]. *Vital Health Stat*, 2004,13(156):1-198.
- [10] Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, et al. Births:final data for 2002[J]. *Natl Vital Stat Rep*, 2003,52(10).
- [11] DeLancey JOL, Kearney R, Chou Q, et al. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery[J]. *Obstet Gynecol*, 2003,101:46-53.
- [12] Viktrup L. The symptom of stress incontinence caused by pregnancy or delivery in primiparas[J]. *Obstet Gynecol*, 1992,79:945-9.
- [13] Thorp JM, Norton PA, Wall LL, et al. Urinary incontinence in pregnancy and the puerperium: a prospective study[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1999,181:266-73.
- [14] Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, et al. Anal sphincter disruption during vaginal delivery[J]. *N Engl J Med*, 1993,329:1905-11.
- [15] Handa VL, Danielson BH, Gilbert WM. Obstetric anal sphincter lacerations[J]. *Obstet Gynecol*, 2001,98:225-30.
- [16] Eason E, Labrecque M, Marcoux S, et al. Anal incontinence after childbirth[J]. *CMAJ*, 2002,166:326-30.
- [17] Zetterstrom J, Lopez A, Anzen B, et al. Anal sphincter tears at vaginal delivery: risk factors and clinical outcome of primary repair[J]. *Obstet Gynecol*, 1999,94:21-8.
- [18] 王新, 李亚洁, 邓美莲, 等. 孕期妇女盆底功能障碍发生情况及相关因素分析[J]. *护理研究*, 2012,26(6):1636-163.
- [19] Cecile AU, Milena MW, Dolores HP. Pelvic floor imaging[J]. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 2011,38(1):23-43.
- [20] Diez-Itza I, Zubikarai M, Galan C, et al. Factors involved in the persistence of stress urinary incontinence from postpartum to 12 years after first delivery[J]. *Neurourol Urodyn*, 2020,39(6):1849-1855.
- [21] 朱卫琴, 胡文婷. 骨盆运动联合盆底肌电刺激治疗产后盆底功能障碍及性功能恢复[J]. *中国计划生育学杂志*, 2019,26:1192-1195.
- [22] 江芳, 金卉. 盆底电刺激、生物反馈结合补中益气汤治疗气血虚弱型子宫脱垂疗效观察[J]. *现代中西医结合杂志*, 2019,2(2):205-208.
- [23] 王美记, 李艳华, 张传印. 盆底肌训练治疗对盆底肌肉张力的影响效果分析[J]. *实用妇科内分泌电子杂志*, 2018,5(36):62-74.

(上接第 98 页)

- [5] Braun RP, Rabinovitz HS, Krischer J, et al. Dermoscopy of pigmented seborrheic keratosis: a morphological study[J]. *Arch Dermatol*, 2002,138:1556-1560.
- [6] 宋军亮, 甄莉. 早期脂溢性角化症与扁平疣特征分析[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018,18(18):18-19.
- [7] Sahin MT, Ozturkcan S, Ermertcan AT, et al. A comparison of dermoscopic features among lentigo senilis/initial seborrheic keratosis, seborrheic keratosis, lentigo maligna and lentigo maligna melanoma on the face[J]. *J Dermatol*, 2004, 31(11):884-889.
- [8] 中国中西医结合学会皮肤性病学会影像学组, 感性和寄生虫性皮肤病的皮肤镜诊断专家共识[J]. *中国麻风皮肤病杂志*, 2017,33(1):1-2.
- [9] 孙兆伟, 顾安康, 徐丽敏. 脂溢性角化和扁平疣的共聚焦显微镜图像分析[J]. *中国皮肤性病杂志*, 2018,32(9):1019-1021.