

电刺激联合生物反馈对不同分娩方式产后盆底功能障碍患者盆底肌功能影响*

明 雪, 刘晓芳[△], 卢宗杰, 何泉江

(四川省遂宁市中心医院妇产科 629000)

[摘要] **目的** 探讨电刺激联合生物反馈治疗对不同分娩方式产后盆底功能障碍性疾病患者的疗效。**方法** 回顾性分析该院 176 例产后盆底功能障碍患者的临床资料。将 98 例经阴道产者分为 A 组, 78 例剖宫产者分为 B 组; 继而行常规康复联合电刺激及者分为 Aa、Ba 组, 常规康复联合电刺激及生物反馈治疗者为 Ab、Bb 组。比较各组患者临床疗效、盆底神经肌电生理指标、盆底肌功能指标及氧化应激指标。**结果** Aa 组较 Ab 组, Ba 组较 Bb 组总有效效率降低($P < 0.05$)。治疗前 Aa 组与 Ab 组比较, Ba 组与 Bb 组比较, 患者盆底神经肌电生理指标、盆底肌功能及氧化应激指标差异均无统计学意义($P > 0.05$), 但 Ba 组及 Bb 组各盆底神经肌电生理指标、盆底肌功能指标及氧化应激指标中的超氧化物歧化酶(SOD)及谷胱甘肽(GSH)均较对应的 Aa 组及 Ab 组高, 氧化应激指标丙二醛(MDA)较对应的 Aa 组及 Ab 组低($P < 0.05$)。治疗后各组患者神经电生理指标、盆底肌功能指标、SOD 及 GSH 均较治疗前明显升高, MDA 较治疗前均明显下降, 但 Ab 组较 Aa 组、Bb 组较 Ba 组升高或下降幅度更大, 且治疗后 Aa 组较 Ba 组、Ab 组较 Bb 组神经电生理指标、盆底肌功能指标及氧化应激指标改善情况更明显($P < 0.05$)。**结论** 阴道产分娩产妇盆底功能障碍较剖宫产产妇更严重, 电刺激联合生物反馈对产后盆底功能障碍性疾病疗效佳, 经阴道产者盆底神经肌电生理及氧化应激指标较剖宫产改善更优。

[关键词] 电刺激疗法; 生物反馈; 剖宫产术; 自然分娩; 盆底疾病; 盆底神经肌电生理; 盆底肌功能

[中图分类号] R473.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)05-0767-05

The effect of electrical stimulation combined with biofeedback on pelvic floor muscle function in patients with postpartum pelvic floor dysfunction in different delivery methods*

MING Xue, LIU Xiaofang[△], LU Zongjie, HE Quanjiang

(Department of Obstetrics and Gynecology, Central Hospital of Suining City, Suining, Sichuan 629000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of electrical stimulation combined with biofeedback on patients with postpartum pelvic floor dysfunction in different delivery methods. **Methods** The clinical data of 176 patients with postpartum pelvic floor dysfunction in the hospital were retrospectively analyzed. 98 cases of vaginal delivery women were divided into group A, 78 cases of cesarean delivery women were divided into group B; those who underwent routine rehabilitation were divided into groups Aa and Ba, and underwent conventional rehabilitation combined with electrical stimulation and biofeedback were groups Ab and Bb. The clinical efficacy, electrophysiological indexes of pelvic floor nerve muscles, functional indexes of pelvic floor muscles and oxidative stress indexes were compared among the groups. **Results** The total effective rate of Aa and Ba groups was lower than that of Ab and Bb groups, respectively ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference in pelvic floor neuromuscular electrophysiological indexes, pelvic floor muscle function and oxidative stress indexes between group Aa and group Ab, group Ba and group Bb ($P > 0.05$), but the electrophysiological indexes of pelvic floor nerve muscles, pelvic floor muscle function index, levels of SOD and GSH were higher and the level of MDA was lower in group A than in group B ($P < 0.05$). After treatment, the electrophysiological indexes of pelvic floor nerve muscles, SOD and GSH of the patients in each group were significantly higher than before treatment, and MDA was significantly lower than before treatment, but group Ab

were higher or lower than that of group Aa, and group Bb were higher or lower than group Ba, and the improvement of each index in group A was more obvious than that in group B after treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** The pelvic floor dysfunction of vaginal delivery women is more serious than that of cesarean delivery women. Electrical stimulation combined with biofeedback has a good effect on postpartum pelvic floor dysfunction diseases, and the pelvic floor neuromuscular electrophysiology and oxidative stress indicators of vaginal delivery are improved better.

[Key words] electrical stimulation therapy; biofeedback; cesarean section; natural childbirth; pelvic floor disorders; pelvic floor neuromuscular electrophysiology; pelvic floor muscle function

女性盆底肌肉对于维持盆底器官正常位置及阴道紧缩度,保持尿道及直肠括约肌功能,维持正常排尿、排便及保证性生活质量均具有重要的意义^[1-3]。妊娠及分娩过程中,因机体重力轴线前移,可致盆底肌受长时间压迫而引起肌肉及胶原纤维张力性松弛,加上分娩过程的胎头压迫、会阴伸展过度、会阴侧切等均可对盆底神经、肌肉及筋膜造成损伤,导致会阴张力下降而引起盆底肌松弛,逐步发展为盆底功能障碍^[4]。盆底功能障碍为产后妇女常见病,主要以压力性尿失禁、盆腔脏器脱垂、性功能障碍等为表现,对患者的身心健康及生活质量均造成严重的影响^[5]。目前对于产后盆底功能障碍的治疗方法主要有手术疗法及保守治疗方法,虽然手术疗法效果确切,但治疗费用高,加上手术并发症发生率较高,因此保守疗法日益受到重视^[6]。目前低频电刺激及生物反馈均被证实可用于盆底功能障碍的治疗,但关于两种疗法联合治疗能否达到增强疗效的作用,目前尚无定论。因此,本研究旨在通过分析电刺激联合生物反馈对不同分娩方式产后盆底功能障碍患者盆底神经肌电生理及盆底肌功能的影响,以期为该疗法的临床应用提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 2 月至 2019 年 8 月在本院接受治疗的产后盆底功能障碍患者 176 例进行回顾性分析。纳入标准:(1)产妇年龄 20~35 岁;(2)单胎足月妊娠;(3)经盆底筛查显示盆底肌收缩持续时间不足 3 s 且伴有压力性尿失禁、性欲低下等临床表现;(4)经阴道产者无第二产程延长,分娩过程未使用助产器械,剖宫产者无阴道试产史;(5)无泌尿系统异常及器质性疾病等基础病变。排除标准:(1)有泌尿生殖系统手术史;(2)有盆腔脱垂及尿失禁史;(3)合并生殖道感染;(4)心功能异常。根据产妇分娩方式的不同将其分为 2 组,其中经阴道产的 98 例为 A 组,剖宫产的 78 例为 B 组;再根据接受干预方式的不同将各组分为 2 个不同的亚组, A 组行常规康复治疗的 43 例为 Aa 组,在 Aa 组基础上加以生物电反馈治疗的 55 例为 Ab 组。 B 组行常规康复治疗的 31 例为 Ba 组,在 Ba 组基础上加以生物电反馈治疗

的 47 例为 Bb 组。 Aa 组年龄 21~35 岁,平均(29.35±5.08)岁;孕前 BMI 18.27~23.91 kg/m²,平均(20.18±2.78)kg/m²;新生儿出生体重 3.01~5.18 kg,平均(3.82±1.09)kg; Ab 组年龄 20~34 岁,平均(29.19±5.11)岁;孕前 BMI 18.27~23.69 kg/m²,平均(20.42±2.53)kg/m²;新生儿出生体重 3.22~5.39 kg,平均(3.67±1.35)kg; Ba 组年龄 20~34 岁,平均(28.72±5.15)岁;孕前 BMI 18.39~24.15 kg/m²,平均(20.62±2.53)kg/m²;新生儿出生体重 3.14~5.27 kg,平均(3.90±1.14)kg; Bb 组年龄 20~35 岁,平均(29.05±5.43)岁;孕前 BMI 18.42~23.83 kg/m²,平均(20.67±2.60)kg/m²;新生儿出生体重 3.29~5.43 kg,平均(3.71±1.38)kg。 4 组孕妇年龄、孕前 BMI、新生儿出生体重等一般资料经统计差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究已获本院医学伦理委员会审核通过。

1.2 方法

患者入院后均行常规 kegel 训练及其他盆底功能训练, Aa 组及 Ba 组在此基础上加以电刺激治疗,具体操作:患者排空大小便后平卧,暴露外阴,采用南京麦澜德医疗科技有限公司生产的 MLD B4 型神经肌肉刺激治疗仪,以 3 个电极片分别置于下腹部及两侧髂骨皮肤处,采用生理盐水冲洗后将电极轻插入阴道内 7~8 cm,两电极片紧贴阴道左右侧壁。以“+”“-”按键调节电流强度,频率 30~40 Hz,波宽 200~500 μ s,逐步增加强度以患者明显感觉盆底肌肉收缩且可忍受,无疼痛及其他不适感为度,每次 15 min,每周 2 次。在每次电刺激治疗前先进行 8 s 的神经唤醒,放松 8 s 后进行电刺激治疗。 Ab 组及 Bb 组在电刺激治疗的基础上加以生物反馈治疗:采用南京麦澜德医疗科技有限公司生产的 MLD B6 型盆底肌电生物反馈治疗仪,由医务人员根据患者盆底肌评估情况选定 I 类及 II 类训练模块,嘱患者根据盆底肌生物反馈仪屏幕出现的压力波形及语音提示进行盆底肌的规律放松与收缩,生物反馈治疗在电刺激治疗结束后 10 min 进行,每次 20 min。两组均在治疗 8 周后进行疗效评价。

1.3 评价指标

比较两组患者盆底神经肌电生理指标、盆底肌功能指标及氧化应激指标。(1)疗效评价标准^[7],显效:肌力上升 4 级及以上,肌电压提高 85%及以上;有效:肌力上升 2~3 级,肌电压提高 50%~<85%;无效:肌力上升不足 2 级,肌电压升高不足 50%。(2)盆底神经肌电生理指标:收集两组患者治疗前、后快肌收缩最大值,10 s、60 s 慢肌收缩平均值,采用南京麦澜德医疗科技有限公司生产的 MLD A2 型盆底肌电分析系统对盆底肌肌力进行检测。(3)盆底肌功能指标:收集治疗前、后两组患者盆底肌疲劳度及阴道压力,采用南京麦澜德医疗科技有限公司生产的 MLD B4 PLUS 型治疗仪对患者疲劳度及阴道压力进行测试,患者仰卧取截石位,压力器调零后置入阴道,完成气体推注后按说明书对疲劳度及阴道压力进行检测。疲劳度:收缩曲线峰值及 6 s 终峰值间降低比率,0 为正常,<0 为异常。阴道压力:气囊探头在阴道内测试的阴道最大收缩压力值,80~150 mm H₂O 为正常值。(4)氧化应激指标:收集两组患者治疗前、后超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、丙二醛(malonaldehyde,MDA)及谷胱甘肽(glutathione,GSH)水平,检测方法:治疗前后抽取患者空腹外周静脉血 2 mL,以 3 000 r/min 离心 15 min 后采用化学比色法对各指标进行检测。

1.4 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计学软件进行数据分析,计数资

料以例数(*n*)和百分率(%)表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行独立样本 *t* 检验,组内比较行配对 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组疗效比较

Aa 组总有效率为 72.09%,低于 Ab 组的 89.09% ($\chi^2 = 4.650, P = 0.031$);Ba 组总有效率为 70.97%,低于 Bb 组的 89.36% ($\chi^2 = 4.291, P = 0.038$),见表 1。

表 1 各组患者疗效比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
Aa 组	43	20(46.51)	11(25.58)	12(27.91)	31(72.09)
Ab 组	55	35(63.64)	14(25.45)	6(10.91)	49(89.09)
Ba 组	31	12(38.71)	10(32.26)	9(29.03)	22(70.97)
Bb 组	47	31(65.96)	11(23.40)	5(10.64)	42(89.36)

2.2 各组患者盆底神经肌电生理指标比较

治疗前 Aa 组与 Ab 组比较、Ba 组与 Bb 组比较,患者快肌收缩最大值、10 s 慢肌收缩平均值及 60 s 慢肌收缩平均值差异均无统计学意义($P > 0.05$),但 Ba 组与 Aa 组比较,Bb 组与 Ab 组比较,以上各指标均升高($P < 0.05$);治疗后各组患者各神经电生理指标均明显升高,但 Ab 组及 Bb 组较对应的 Aa 组和 Ba 组升高幅度更大,且治疗后 Aa 与 Ab 组各神经电生理指标均高于对应的 Ba 和 Bb 组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 各组患者盆底神经肌电生理指标比较($\bar{x} \pm s, \mu V$)

组别	<i>n</i>	快肌收缩最大值		10 s 慢肌收缩平均值		60 s 慢肌收缩平均值	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Aa 组	43	22.64 ± 6.42	29.63 ± 8.04 ^c	12.59 ± 3.82	24.02 ± 7.33 ^c	11.45 ± 3.81	18.94 ± 5.81 ^c
Ab 组	55	21.91 ± 6.03	37.86 ± 9.53 ^c	12.27 ± 4.01	33.90 ± 8.14 ^c	11.06 ± 3.65	27.18 ± 6.93 ^c
<i>t</i>		0.578	-4.538	0.400	-6.226	0.522	-6.262
<i>P</i>		0.565	<0.001	0.690	<0.001	0.603	<0.001
Ba 组	31	24.19 ± 6.03 ^a	27.04 ± 7.08 ^{ac}	14.96 ± 4.15 ^a	19.18 ± 5.35 ^{ac}	14.03 ± 4.17 ^a	17.09 ± 5.13 ^{ac}
Bb 组	47	23.95 ± 6.61 ^b	34.43 ± 8.17 ^{bc}	14.88 ± 4.06 ^b	27.63 ± 7.14 ^{bc}	14.15 ± 4.08 ^b	24.25 ± 6.72 ^{bc}
<i>t</i>		0.162	-4.117	0.084	-5.625	-0.126	-5.039
<i>P</i>		0.871	<0.001	0.933	<0.001	0.900	<0.001

^a: $P < 0.05$,与 Aa 组比较;^b: $P < 0.05$,与 Ab 组比较;^c: $P < 0.05$,与同组治疗前比较。

2.3 各组氧化应激反应指标比较

治疗前 Aa 组与 Ab 组比较,Ba 组与 Bb 组比较,患者 SOD、MDA 及 GSH 差异均无统计学意义($P > 0.05$),但 Ba 组与 Aa 组比较,Bb 组与 Ab 组比较,SOD 及 GSH 均升高,MDA 均降低($P < 0.05$);治疗后各组患者 SOD 及 GSH 均明显升高,MDA 均明显下降,但 Ab 组与 Bb 组升高或下降较对应的 Aa 组与 Ba 组更明

显,且治疗后 Aa 组与 Ba 组比较,Ab 组与 Bb 组比较,SOD 及 GSH 均升高,MDA 均降低($P < 0.05$),见表 3。

2.4 各组盆底肌功能指标比较

治疗前 Aa 组与 Ab 组比较,Ba 组与 Bb 组比较,患者疲劳度正常率及阴道阻力正常率差异均无统计学意义($P > 0.05$),治疗后各组疲劳度正常率及阴道阻力正常率均明显升高,但 Ab 组与 Bb 组升高幅度较对应的

Aa 组与 Ba 组更高($P < 0.05$),但治疗后 Aa 组与 Ba 组比较、Ab 组与 Bb 组比较,患者疲劳度正常率及阴道阻力正常率差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

表 3 各组氧化应激反应指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SOD(Nu/mL)		MDA(nmol/mL)		GSH(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Aa 组	43	72.18±6.15	79.20±8.86 ^c	7.13±2.34	5.30±1.62 ^c	220.18±13.04	240.74±15.37 ^c
Ab 组	55	71.94±6.83	87.95±8.75 ^c	7.09±2.27	4.11±1.13 ^c	219.33±13.42	260.03±15.27 ^c
t		0.180	-4.886	0.085	4.279	0.315	-6.188
P		0.857	<0.001	0.932	<0.001	0.753	<0.001
Ba 组	31	74.35±6.81 ^a	75.04±8.11 ^{ac}	6.42±1.69 ^a	6.05±1.22 ^{ac}	229.18±13.27 ^a	230.20±14.19 ^{ac}
Bb 组	47	74.17±6.94 ^b	83.74±9.08 ^{bc}	6.38±1.55 ^b	4.61±1.19 ^{bc}	230.04±13.61 ^b	251.66±16.29 ^{bc}
t		0.162	-4.317	0.084	5.178	-0.314	-5.986
P		0.871	<0.001	0.933	0.033	0.754	<0.001

^a: $P < 0.05$,与 Aa 组比较;^b: $P < 0.05$,与 Ab 组比较;^c: $P < 0.05$,与同组治疗前比较。

表 4 各组盆底肌功能指标比较[n(%)]

组别	n	疲劳度正常		阴道阻力正常	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Aa 组	43	11(25.58)	24(55.81) ^c	12(22.64)	25(58.13) ^c
Ab 组	55	13(23.64)	43(78.18) ^c	17(30.91)	44(80.00) ^c
χ^2		0.049	5.583	0.104	5.535
P		0.824	0.018	0.747	0.019
Ba 组	31	13(41.94) ^a	22(70.98) ^{ac}	14(45.16) ^a	24(77.42) ^{ac}
Bb 组	47	16(34.04) ^b	43(91.49) ^{bc}	17(36.17) ^b	44(93.62) ^{bc}
χ^2		0.498	5.664	0.631	4.385
P		0.480	0.017	0.427	0.036

^a: $P < 0.05$,与 Aa 组比较;^b: $P < 0.05$,与 Ab 组比较;^c: $P < 0.05$,与同组治疗前比较。

3 讨论

女性盆底功能障碍以压力性尿失禁、盆底脏器脱垂及性功能障碍为主要表现,妊娠及分娩均是引起盆底功能障碍性疾病的高危因素,妊娠过程子宫体积增大加上胎儿体重的增长可造成盆底肌肉组织的慢性牵拉,加上妊娠期雌孕激素水平发生显著改变使盆底结缔组织胶原蛋白的代谢加速而导致盆底支持力下降,引起盆底功能障碍^[8-10]。尤其是阴道产产妇,分娩过程中阴道周围支持组织因受极度牵拉、扩张等作用而加重对盆底肌力的影响,剖宫产可减少胎儿对阴道周围组织的刺激而降低盆底功能障碍严重程度^[11]。本研究中剖宫产患者盆底神经肌电生理指标均高于经阴道产患者($P < 0.05$),印证了上述观点。产后盆底组织损伤治疗不及时可随着患者年龄的增加,雌激素水平的下降而使其盆底肌力下降更为明显,可加重患者脏器脱垂、尿失禁等病情,因此盆底功能障碍性疾病应注意

早期治疗^[12]。

电刺激及生物反馈治疗均为目前主流的盆底功能障碍的非手术疗法,本研究结果显示:Aa 组总有效率为 72.09%,低于 Ab 的 89.09%;Ba 组总有效率为 70.97%,低于 Bb 组的 89.36%($P < 0.05$),提示两种疗法联合治疗可显著提高疗效,与相关研究结果相一致^[13]。电刺激治疗可通过阴道内置的电极将电信号传递至盆底而促进肌肉被动收缩,低频电刺激有助于刺激阴部神经兴奋性反射通路,加速神经突触的再生,并促进肌肉神经再支配而提高轴突的神经冲动传导^[14]。同时本研究发现,治疗后各组患者各神经电生理指标均明显升高,提示电刺激可提高神经传导速度。联合治疗在电刺激基础上加以生物反馈治疗,该疗法通过在阴道内植入测压装置而对阴道收缩力以肌电图的形式显示,给予患者视觉信号,指导其有意识地对不同部位的肌肉进行针对性训练,可使部分在常规电刺激治疗时未得到训练的肌肉得到充分的训练而提高患者整体盆底肌肉肌力,改善盆底肌电生理情况而增强疗效^[15]。更有意思的是,本研究结果显示:虽然治疗前经阴道产组患者盆底肌电生理水平低于剖宫产组患者,在经过相同的治疗后经阴道产组患者盆底肌电水平恢复较剖宫产组更好。分析原因可能是经阴道分娩过程中盆底肌肉、韧带及神经均受到胎儿的压迫而出现直接性损伤,并负反馈地传输至神经中枢,进而引起阴部神经、肌肉出现调节反应,在治疗过程中此负反馈调节的存在有助于患者的康复。而剖宫产产妇未出现此负反馈调节,在治疗时盆底肌肉过于松弛、疲软,因而恢复过程反而更长^[16]。

在机体正常生理状态下,氧化及抗氧化处于动态

的平衡状态,当机体受到外界有害刺激或体内抗氧化系统减弱时可致活性氧产生过量而引起氧化应激反应^[17]。研究显示子宫骶韧带组织中 8-羟化脱氧鸟苷及 4-羟基壬烯醛等氧化损伤标志物明显升高而引起 I/II 型胶原比例改变,总胶原蛋白表达水平下降是盆底功能障碍的致病因素之一,提示氧化应激反应可能是治疗盆底功能障碍性疾病的作用机制之一^[18]。SOD 及 GSH 均具有较强的抗氧化作用,可有效清除自由基,其水平高低反映机体抗氧化水平,MDA 为胺类氧化代谢的主要物质,当体内出现氧化损伤时 MDA 水平明显升高而致单胺类物质水平下降,进而损伤神经功能。上述指标可有效反映机体的氧化应激状态,因而选为本研究指标^[19]。有研究显示低频电刺激可通过增强线粒体呼吸酶活性而减少氧自由基的产生,同时还可一定程度上增强 SOD 活性,改善呼吸链功能,本研究结果显示:治疗后各组患者 SOD 及 GSH 均明显升高,MDA 均明显下降,但 Ab 组及 Bb 组升高或下降幅度较对应的 Aa 组与 Ba 组更大,与上述结果相一致^[20]。提示电刺激联合生物反馈治疗盆底功能障碍的作用机制可能与改善氧化应激反应有关,至于其具体的分子机制尚有待进一步深入研究。

综上所述,经阴道分娩产妇盆底功能障碍较剖宫产产妇更严重,电刺激联合生物反馈较单独进行电刺激对产后盆底功能障碍疗效更佳,同时经阴道产产妇盆底功能障碍患者盆底神经肌电生理及氧化应激指标改善情况均优于剖宫产产妇。

参考文献

- [1] BO K, FRAWLEY H C, HAYLEN B T, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction[J]. *Int Urogynecol J*, 2017, 28(2):191-213.
- [2] 付婷婷,李委蔚,孙芳,等.盆底功能障碍性疾病非手术治疗进展[J]. *青岛大学医学院学报*, 2017, 53(5):622-624.
- [3] LI-YUN-FONG R J, LAROUCHE M, HYAK UTAKI M, et al. Is pelvic floor dysfunction an independent threat to sexual function? A cross-sectional study in women with pelvic floor dysfunction[J]. *J Sex Med*, 2017, 14(2):226-237.
- [4] ROGERS R G, PAULS R N, THAKAR R, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the assessment of sexual health of women with pelvic floor dysfunction[J]. *Int Urogynecol J*, 2018, 29(5):647-666.
- [5] FROTA I P R, ROCHA A B O, NETO J A V, et al. Pelvic floor muscle function and quality of life in postmenopausal women with and without pelvic floor dysfunction[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2018, 97(5):552-559.
- [6] NAVARRO BRAZÁLEZ B, TORRES LACOMBA M, DE LA VILLA P, et al. The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: a reliability and correlation study[J]. *Neurourol Urodynam*, 2018, 37(1):269-277.
- [7] JOHNSTON S L. Pelvic floor dysfunction in midlife women[J]. *Climacteric*, 2019, 22(3):270-276.
- [8] KRAUSE H, NG S K, SINGASI I, et al. Incidence of intimate partner violence among Ugandan women with pelvic floor dysfunction[J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2019, 144(3):309-313.
- [9] CHAMBERS R, LUCHT A, REIHILL A, et al. Prevalence and impact of pelvic floor dysfunction in an adult cystic fibrosis population: a questionnaire survey[J]. *Int Urogynecol J*, 2017, 28(4):591-604.
- [10] TINETTI A, WEIR N, TANGYOTKAJOHN U, et al. Help-seeking behaviour for pelvic floor dysfunction in women over 55: drivers and barriers[J]. *Int Urogynecol J*, 2018, 29(11):1645-1653.
- [11] LIEDL B, INOUE H, SEKIGUCHI Y, et al. Update of the integral theory and system for management of pelvic floor dysfunction in females[J]. *Eur Urology Suppl*, 2018, 17(3):100-108.
- [12] ZOOROB D, HIGGINS M, SWAN K, et al. Barriers to pelvic floor physical therapy regarding treatment of high-tone pelvic floor dysfunction[J]. *Female Pelvic Med Re*, 2017, 23(6):444-448.
- [13] HUSER M, JANKU P, HUDECEK R, et al. Pelvic floor dysfunction after vaginal and cesarean delivery among singleton primiparas[J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2017, 137(2):170-173.
- [14] DE MENEZES FRANCO M, (下转第 775 页)

- sions during pregnancy and after delivery in nulliparas: a prospective cohort study using 3D transperineal ultrasound [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2018, 31 (11): 1505-1512.
- [5] BERTACINI D M M, BELEZA A C S, DRIUSSO P. The effect of parity on the function of pelvic floor musculature in the long term: cross-sectional study [J]. *Obstet Gynecol Sci*, 2020, 63 (5): 577-585.
- [6] CARRILLO-IZQUIERDO M D, SLIM M, HIDALGO-TALLON J, et al. Pelvic floor dysfunction in women with fibromyalgia and control subjects: prevalence and impact on overall symptomatology and psychosocial function [J]. *Neurourol Urodyn*, 2018, 37(8): 2702-2709.
- [7] 鲍颖洁, 胡孟彩, 高桂香, 等. 盆底功能障碍性疾病的因素分析 [J]. *中南大学学报(医学版)*, 2015, 40(11): 1229-1233.
- [8] DERUYVER Y, HAKIM L, FRANKEN J, et al. The use of imaging techniques in understanding lower urinary tract (dys)function [J]. *Auton Neurosci*, 2016, 200(25): 11-20.
- [9] 赵玉娇, 高光峰, 崔璨, 等. 经阴道分娩后压力性尿失禁产妇盆底结构改变的 MRI 研究 [J]. *国际医学放射学杂志*, 2018, 41(1): 17-21.
- [10] NARDOS R, THURMOND A, HOLLAND A, et al. Pelvic floor levator hiatus measurements: MRI versus ultrasound [J]. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*, 2014, 20(4): 216-221.
- [11] URBANKOVA I, GROHREGIN K, HANACEK J, et al. The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction [J]. *Intl Urogynecol J*, 2019; 30(10): 1689-1696.
- [12] 杜玉玲. 产后早期盆底肌康复治疗对不同分娩方式产妇盆底康复效果与性功能的影响 [J]. *中国妇幼保健*, 2016, 31(12): 2452-2455.
- [13] 李载红, 洪燕, 游佳, 等. 四维盆底超声评估生产方式及胎次对盆膈裂孔的影响 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2016, 27(8): 576-579.
- [14] 郑莉, 奚卫, 熊英. 再生育女性产后盆底功能与相关影响因素分析 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2019, 37(10): 48-49.
- [15] 叶茜, 钮琳玮, 赵玲. 产妇盆底功能情况调查及产科因素对盆底功能的近期影响分析研究 [J]. *实用妇产科杂志*, 2016, 11(32): 843.

(收稿日期: 2020-10-09 修回日期: 2020-12-02)

(上接第 771 页)

- DRIUSSO P, BØ K, et al. Relationship between pelvic floor muscle strength and sexual dysfunction in postmenopausal women: a cross-sectional study [J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2017, 28(6): 931-936.
- [15] HOWARD D, MAKHLOUF M. Can pelvic floor dysfunction after vaginal birth be prevented? [J]. *Int Urogynecol J*, 2016, 27 (12): 1811-1815.
- [16] PRENDERGAST S A. Pelvic floor physical therapy for vulvodynia: a clinician's guide [J]. *Obst Gynecol Clin North Am*, 2017, 44 (3): 509-522.
- [17] TUCKER J, GRZESKOWIAK L, MURPHY E M A, et al. Do women of reproductive age presenting with pelvic floor dysfunction have undi-
- closed anal incontinence: a retrospective cohort study [J]. *Women and Birth*, 2017, 30 (1): 18-22.
- [18] COOKE C M, O'SULLIVAN O E, O'REILLY B A. Urogynaecology providers' attitudes towards postnatal pelvic floor dysfunction [J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2018, 29(5): 751-766.
- [19] PIERCE H, PERRY L, CHIARELLI P, et al. A systematic review of prevalence and impact of symptoms of pelvic floor dysfunction in identified workforce groups [J]. *J Adv Nurs*, 2016, 72 (8): 1718-1734.
- [20] 李敏. 经皮穴位电刺激对高胰岛素抵抗 2 型糖尿病神经病变患者氧化应激及炎症水平的影响 [J]. *中华中医药杂志*, 2017, 32(7): 3300-3303.

(收稿日期: 2020-10-13 修回日期: 2020-12-13)