

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.17.026

髋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 *

王 娜¹ 许光旭^{2Δ} 卢 丹¹ 傅 丹¹ 潘 宇¹ 鲍艳平¹

(1 南京医科大学扬州临床医学院康复医学科 江苏 扬州 225100;

2 南京医科大学第一附属医院老年康复医学科 江苏 南京 210029)

摘要 目的:探讨髋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(PFD)患者盆底功能及应激反应的影响。**方法:**选取2021年1月-2022年12月在我院接受治疗的120例PFD患者作为研究对象,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组各60例。对照组患者进行髋部肌锻炼,观察组患者在对照组的基础上联合盆底电刺激生物反馈治疗,观察分析两组患者盆底功能以及应激反应的变化。**结果:**两组治疗后观察组临床总有效率显著高于对照组($P<0.05$);两组患者治疗后PFDI-20、PISQ-12及PFIQ-7评分显著优于治疗前,且观察组上述指标明显优于对照组($P<0.05$);治疗后两组患者前盆底肌电位、动态肌张力、静态肌张力及收缩力较治疗前显著改善,且观察组相较于对照组上述指标显著提升($P<0.05$);治疗后两组患者去甲肾上腺素(NE)、前列腺素(PGE_2)、皮质醇(COR)水平明显提高,且观察组明显优于对照组($P<0.05$)。**结论:**髋部肌锻炼联合盆底电刺激生物反馈使肌肉功能得到锻炼,提高了盆底肌张力水平,促进盆底功能的恢复和应激反应的提高,明显提高患者的生活质量。

关键词:髋部肌锻炼;电刺激生物反馈;盆底功能障碍性疾病;盆底功能;应激反应

中图分类号:R711.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)17-3336-04

Effects of Hip Muscle Exercise Combined with Pelvic Floor Electrical Stimulation Biofeedback on Pelvic Floor Function and Stress Response in Patients with Pelvic Floor Dysfunction*

WANG Na¹, XU Guang-xu^{2Δ}, LU Dan¹, FU Dan¹, PAN Yu¹, BAO Yan-ping¹

(1 Department of Rehabilitation Medicine, Yangzhou Clinical Medical College, Nanjing Medical University, Yangzhou, Jiangsu, 225100, China; 2 Department of Geriatrics, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210029, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effect of hip muscle exercise combined with pelvic floor electrical stimulation biofeedback on pelvic floor function and stress response in patients with pelvic floor dysfunction disease (PFD). **Methods:** 120 patients with PFD who were treated in our hospital from January 2021 to December 2022 were selected as the study subjects. They were divided into control group and observation group according to random number table method, with 60 patients in each group. The patients in the control group received hip muscle exercise, and the patients in the observation group received pelvic floor electrical stimulation biofeedback therapy on the basis of the control group. The changes of pelvic floor function and stress response in the two groups were observed and analyzed. **Results:** The total clinical effective rates of the observation group after treatment were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$), the PFDI-20, PISQ-12 and PFIQ-7 scores in the two groups were significantly better than those before treatment, and the above indexes in the observation group were significantly better than those in the control group ($P<0.05$), and the anterior pelvic floor muscle potential, dynamic muscle tone, static muscle tone and contractility of the two groups after treatment were significantly improved compared with those before treatment. Compared with the control group, the above indexes in the observation group were significantly improved ($P<0.05$), and the levels of norepinephrine (NE), prostaglandins (PGE_2) and cortisol (COR) in the two groups were significantly increased after treatment, and the observation group was significantly better than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Hip muscle exercise combined with pelvic floor electrical stimulation biofeedback can exercise muscle function, improve the level of pelvic floor muscle tension, promote the recovery of pelvic floor function and improve stress response, and significantly improve the quality of life of patients.

Key words: Hip muscle exercise; Electrical stimulation biofeedback; Pelvic floor dysfunction disease; Pelvic floor function; Stress response

Chinese Library Classification(CLC): R711.5 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)17-3336-04

* 基金项目:江苏省卫生科技项目(ZD202202)

作者简介:王娜(1989-),女,本科,主管技师,研究方向:盆底功能障碍性疾病的诊断和康复治疗、女性产后常见功能障碍的评估与康复治疗, E-mail: 812936050@qq.com

Δ 通讯作者:许光旭(1966-),男,博士,研究方向:临床以脊柱脊髓损伤、脑卒中、脑外伤、骨关节疾病与运动创伤的诊断与临床康复治疗为主,擅长神经骨科措施、注射疗法、运动控制分析与康复医学临床问题处理等, E-mail: xuguangxul@126.com

(收稿日期:2023-03-05 接受日期:2023-03-27)

前言

盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)是女性常见的疾病之一,好发于中老年妇女,常见症状有盆腔脏器脱垂、压力性尿失禁、粪失禁、性功能障碍、慢性盆腔疼痛等,致病主要原因是盆腔底部薄弱和损伤,妊娠、分娩、肥胖、便秘、咳嗽等是使盆腔薄弱和损伤的重要因素^[1]。在我国 PFD 发病率为 45%,其初期发病机制为电生理的改变和盆底支持组织的生化,继续发展则会出现 PFD 的症状,对患者生活质量造成了严重影响,同时对给患者带来心理上的巨大压力,严重者会产生心理问题^[2]。临床上通常以手术和非手术治疗作为治疗手段,一般首选腹部肌锻炼作为非手术治疗方法,虽然在临床上使用广泛,但仍然有部分患者术后恢复缓慢,达不到理想的治疗效果^[3]。通过临床治疗发现髂部肌锻炼联合盆底生物反馈电

刺激治疗显著增强 PFD 患者的治疗效果^[4]。通过电刺激提高肌肉功能,从而明显改善盆底肌力,对盆底功能的修复起到了良好的作用,但其对患者应激水平的影响尚不明确^[5]。据此,本研究采用随机对照研究方法探究髂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,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月-2022 年 12 月在我院接受治疗的 PFD 患者 120 例作为研究对象,通过检查、问诊等进行筛选记录,按照随机数字表法将患者分为对照组和实验组,每组 60 例,两组患者在年龄、病程等一般资料比较,差距均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comprison of General Information between Two Groups of Patients

Groups	n	Age (years)	Course of Disease (years)
Control group	45	26.73± 1.78	3.23± 1.18
Observation group	45	27.242± 2.21	3.43± 1.23
t		1.21	0.79
P		0.23	0.43

纳入标准:(1)年龄小在 23-32;(2)治疗前 2 个月未接受其他手术治疗等其他治疗者;(3)经 B 超、影像学检查确诊为 PFD 患者;(4)患者及家属知晓本研究并同意参与者;(5)临床资料完整齐全者。

排除标准:(1)合并脏器功能障碍及其他疾病者;(2)有病例妊娠、盆腔手术等既往史者既往史;(3)患有阴道炎者;(4)意识不清、具有认知障碍,不能配合完成医嘱者。

1.2 治疗方法

对照组患者进行髂部肌锻炼,方法如下:(1)髂外展锻炼:使患者处于侧卧位,绷紧下肢肌肉,双足跟并拢,双足尖分开并翘起,适当抬高下肢,使下肢与水平面约呈 30-40° 夹角,嘱患者深呼吸,用力外展双膝,10-15s 后放松,重复 10 次;(2)髂外旋锻炼:站立横向打开盆骨做髋关节肌肉外旋,横向旋转髋关节时,盆骨向内活动,10-15s 后放松,重复 10 次;(3)髋关节后伸锻炼,使患者处于仰卧位,锻炼臀大肌、腘绳肌,10-15s 后放松,重复 10 次。连续锻炼 1 个月。实验组患者在对照组的基础上联合电刺激生物反馈疗法,使用生物刺激反馈仪对 PFD 患者进行治疗,具体治疗方案按照患者自身实际情况制定,在患者下腹部放置盆腔肌治疗头,对不同患者制定不同强度的电刺激及生物反馈治疗,15 min/ 次,两天一次,以 1 个月作为治疗周期。

1.3 观察指标

(1)临床治疗效果:显效:经治疗后患者盆底肌对抗能够>5s 且盆底肌能够完全收缩,患者身体状况良好;有效:经治疗后盆底肌可对抗 2-4s 且盆底肌能够完全收缩,患者身体状况比较平稳;无效:经治疗后患者盆底肌对抗时间<1s 或不能够

对抗,盆底肌收缩不完全或不收缩^[6];(2)盆底功能:对患者治疗前及治疗后的盆底功能障碍进行评估,采用问卷方式统计患者评分情况:① PFDI-20 盆底基本功能障碍问卷,评估分数越高提示患者功能障碍越严重^[7];② PISQ-12 盆腔脏器脱垂/尿失禁性功能问卷,评估患者性生活水平及性功能,分数越高表示功能障碍越小^[8]。③ PFIQ-7 盆底功能障碍对日常生活的影响问卷,评估分数越高提示日常生活受影响程度越高^[9];对 PFD 患者治疗前后采用 PHENIX USB8 神经肌肉刺激治疗仪进行治疗,对患者盆底肌电位、动态肌张力、静态肌张力及收缩力进行评估;(3)应激反应:抽取患者静脉血 3-5 mL,将血清分离,采用免疫放射法对 PFD 患者的 NE、PGE 2、COR 指标进行测定^[10]。

1.4 统计学方法

本研究数据均采用 SPSS20.0 进行统计学数据分析,所有计量资料比较采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料均采用百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。统计所得结果以 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗总有效率比较

治疗后观察组总有效率显著高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者治疗前后盆底功能的比较

治疗前,对照组和观察组在 PFDI-20、PISQ-12、PFIQ-7 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者相较于治疗前 PFDI-20、PFIQ-7 明显降低,PISQ-12 明显升高,且观察组评分优于对照组($P<0.05$)。见表 3。

表 2 两组 PFD 患者总有效率比较[n(%)]

Table 2 Comparison of total effective rates between two groups of PFD patients [n (%)]

Groups	n	Apparent effect	Effective	Vitiation	Total effective rate
Control group	60	27	17	16	73.33%
Observation group	60	36	20	4	93.33%
χ^2					8.640
<i>P</i>					0.003

表 3 两组患者治疗前后 PFDI-20、PISQ-12 及 PFIQ-7 评分比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of PFDI-20, PISQ-12, and PFIQ-7 scores between two groups of patients before and after treatment($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	PFDI-20		PISQ-12		PFIQ-7	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group	60	20.01± 8.43	10.46± 3.37*	5.16± 1.59	21.65± 9.70*	11.49± 3.16	6.64± 1.67*
Observation group	60	21.75± 8.44	6.88± 2.03*	4.88± 1.58	30.49± 12.40*	12.46± 3.15	4.22± 1.42*
<i>t</i>		0.419	6.110	0.830	7.75	1.455	7.46
<i>P</i>		0.686	<0.01	0.40	<0.018	0.147	<0.01

Note: Compared with the same group before treatment, **P*<0.05.

2.3 两组患者治疗前后肌力比较

治疗前,对照组和观察组在盆底肌电位、动态肌张力、静态肌张力及收缩力方面比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。治疗

后,对照组和观察组相较于治疗前盆底肌肉张力各项指标显著提高,且观察组肌张力较对照组明显提高(*P*<0.05)。见表 4。

表 4 两组患者治疗前治疗后盆底肌张力各项指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of various indicators of pelvic floor muscle tension between two groups of patients before and after treatment($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Pelvic floor muscle potential (μV)		Dynamic muscle tone (g/cm ²)	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group	60	10.75± 2.05	14.98± 2.26*	189.84± 17.43	216.23± 41.87*
Observation group	60	11.12± 2.09	15.45± 2.45*	186.56± 17.33	242.47± 47.41*
<i>t</i>		0.365	3.452	0.654	5.654
<i>P</i>		0.865	0.032	0.135	0.005

Groups	n	Static muscle tone (g/cm ²)		Contractile force (g/cm ²)	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group	60	103.27± 32.81	140.24± 35.62*	189.24± 51.62	228.53± 60.75*
Observation group	60	111.42± 32.34	186.45± 64.82*	196.43± 51.42	264.42± 64.82*
<i>t</i>		1.098	5.624	1.052	5.294
<i>P</i>		0.075	0.005	0.085	0.011

Note: Compared with the same group before treatment, **P*<0.05.

2.4 两组患者治疗前后应激指标比较

治疗前,对照组和观察组 NE、PGE₂、COR 指标比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,对照组和观察组较治疗前各项应激指标明显提升且观察组显著优于对照组(*P*<0.05)。见表 5。

3 讨论

盆底功能障碍性疾病作为临床上老年妇女最常见的疾病

之一,其逐年上升的发病率进一步引起社会重视。据统计,PFD 患者发病的主要原因是妊娠和分娩,女性子宫的位置、质量、体积会产妇产后期间发生显著改变,从而使韧带松弛、盆底肌受损,产妇产后阴道分娩过程中挤压盆底对阴道产生机械性伤害,撕裂产妇产后,同时使肛提肌受损,降低盆底肌力,进而使盆底功能受到严重影响^[1]。该疾病早期排尿受阻、下腹有坠胀感,活动时腹部疼痛感;后期会出现子宫脱垂、尿失禁、生殖道瘘、性功能缺失等,进一步引发子宫糜烂出血、尿路感染等^[2]。据估

表 5 两组 PFD 患者治疗前后应激指标比较($\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of stress indicators between two groups of PFD patients before and after treatment($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	NE(ng/L)		PGE ₂ (ng/L)		COR(nmol/L)	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group	60	232.68± 2.26	263.77± 20.31*	41.15± 3.18	47.55± 2.91*	203.43± 35.32	550.75± 53.02*
Observation group	60	225.58± 20.25	258.02± 232.98*	40.75± 3.14	46.72± 3.13*	198.44± 36.28	503.03± 48.75*
t		0.452	2.654	0.386	2.865	0.862	2.634
P		0.564	0.023	0.674	0.013	0.284	0.036

Note: Compared with the same group before treatment, * $P < 0.05$.

计,到 2050 年,发达国家和发展中国家患有 PFD 的总人数将增加到大约 4380 万^[12]。许多危险因素与 PFD 进展相关,包括妊娠、阴道分娩、年龄、绝经、慢性咳嗽、肥胖等^[13]。其中,普遍认为妊娠和分娩相关的盆底创伤是发生 PFD 的重要危险因素^[14,15]。PFD 会对女性的社会和身体机能产生负面影响,限制女性的日常活动,损害性功能,并最终降低她们的整体生活质量,同时给医疗保健资源带来相当大的经济负担^[16,17]。PFD 患者表现症状不一,给患者增带来了极大的痛苦,给患者带来身体和心理上的压力,影响正常生活。所以应该及时诊断,及时参与治疗,争取达到治疗效果最大化^[18]。

临床上,PFD 检查通常采用妇科超声检查和盆底肌力检查,除手术治疗外,保守治疗一般指导患者进行髋部肌锻炼,有效的预防和治疗都是对 PFD 管理至关重要的有效策略。PFD 通常采用保守方法治疗,例如盆底肌肉训练、膀胱再训练、电刺激和生活方式干预。其中,盆底肌训练不仅是预防 PFD 的有效方法,更是国际上推荐作为尿失禁和盆腔器官脱垂的一线治疗方法。髋部肌锻炼可以使盆底肌与协同肌共同发挥作用,一定程度上促进了盆底肌功能的提高,但是众多治疗结果显示,仅用髋部肌锻炼方法治疗 PFD 患者效果并不理想^[19]。随着治疗水平的发展和医疗技术的成熟,综合临床经验发现,髋部肌锻炼联合盆底电刺激生物反馈治疗不仅无痛无创、简单方便,而且可以更好的促进患者的恢复^[20]。使用生物反馈电刺激仪分析患者盆底电信号,对患者盆底肌水平做出评估,从而对患者制定个性化的治疗方案^[21]。电刺激生物反馈治疗方法通过电流刺激,部分丧失传导功能的肌肉神经受到刺激,使肌肉和神经的兴奋性增加,加速细胞代谢,改善阴道和盆底的肌力,从而使肌肉功能得到改善^[22]。NE 是神经递质,也是激素的一种,主要受肾上腺素神经末梢和交感神经元作用^[23];COR 是身体中重要的应激激素,对内分泌系统有重要影响^[24];PGE₂ 作为细胞生长和调节因子,也是一种重要的激素,有扩血管、收缩子宫等的作用,采用电刺激对机体的应激反应产生了极大影响^[25]。本研究对 PFD 患者实行髋部肌肉锻炼联合盆底电刺激生物反馈治疗方法,结果显示,两组治疗后观察组临床总有效率显著高于对照组 ($P < 0.05$); 两组患者治疗后 PFDI-20、PISQ-12 及 PFIQ-7 评分显著优于治疗前,且观察组上述指标明显优于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后两组患者前盆底肌电位、动态肌张力、静态肌张力及收缩力较治疗前显著改善,且观察组相较于对照组上述指标显著提升 ($P < 0.05$); 治疗后两组患者去甲肾上腺素 (NE)、前列腺素 (PGE₂)、皮质醇 (COR) 水平明显提高,且观察

组明显优于对照组 ($P < 0.05$)。分析其原因,髋部肌肉锻炼能够通过刺激神经增强肌肉群的弹性,达到提升肌肉收缩强度的目的。同时电刺激生物反馈通过持续电流刺激能够促进盆底血液循环,提升尿道闭合压,提升控尿能力,同时有效提升 I 类肌纤维和 II 类肌纤维的主动收缩能力,协助肌肉锻炼收缩盆底肌肉,共同促进症状改善。

综上所述,髋部肌锻炼联合盆底电刺激生物反馈提高了盆底肌张力水平,促进盆底功能的恢复,使应激反应指标的提高,明显提高患者的生活质量,值得临床深入推广。

参考文献 (References)

- [1] 张波,胡小琦,张萌,等. 经阴道电刺激联合髋部肌锻炼治疗女性压力性尿失禁及其对尿动力学及盆底肌力的影响[J]. 中国当代医药, 2021, 28(25): 117-120, 2021
- [2] 史蕾,齐进春,耿连霞,等. 髋部肌锻炼对压力性尿失禁患者的应用效果[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(3): 4
- [3] 余姚,黎培培,吴红,等. 生物反馈电刺激治疗产后盆底功能障碍性疾病的临床护理研究 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(02): 230-230
- [4] 阳慧,李昌叶,张惠娟. 盆底肌功能锻炼联合盆底生物反馈电刺激对绝经后盆底功能障碍性疾病临床疗效分析[J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2018, 10(3): 4
- [5] Tse, Sang C, Enders, et al. Nonrelaxing Pelvic Floor Dysfunction Is an Underestimated Complication of Ileal Pouch-Anal Anastomosis [J]. Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association, 2017, 15(8): 1242-1247
- [6] 蒋频,付军. 盆底肌功能锻炼与电刺激联合生物反馈对产后盆底功能障碍的干预效果及对性生活质量影响 [J]. 中国性科学, 2018, 221(06): 85-88
- [7] 朱卫琴,胡雯婷. 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, 2018, 26(12): 54-57
- [8] 赵梅,李珊,项丽,等. 生物反馈联合电刺激对产后妇女盆底功能及血清松弛素水平影响 [J]. 青岛大学医学院学报, 2019, 055(003): 279-283
- [9] 陈舟,黄和,陈其余. 补中益气汤加味联合盆底肌肉锻炼-生物反馈-电刺激治疗产后早期盆底功能障碍性疾病的疗效研究 [J]. 中国中药杂志, 2018, 43(11): 5
- [10] 明雪,刘晓芳,卢宗杰,等. 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[J]. 重庆医学, 2021, 50(5): 6
- [11] 胡俊,杨欣慰,潘伟. 产后盆底功能障碍防治中肌电刺激加生物反馈盆底技术对性生活质量和盆底功能的影响及临床观察[J]. 中国性科学, 2018, 27(7): 104-109

(下转第 3381 页)

- [11] Kragelund Nielsen K, Andersen GS, Damm P, et al. Migration, Gestational Diabetes, and Adverse Pregnancy Outcomes: A Nationwide Study of Singleton Deliveries in Denmark [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106(12): e5075-e5087
- [12] 王芳芳, 王新春, 隋霜, 等. 妊娠期糖尿病妇女产后糖代谢转归调查及糖代谢异常的危险因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(3): 535-538
- [13] Szlapinski SK, Hill DJ. Metabolic Adaptations to Pregnancy in Healthy and Gestational Diabetic Pregnancies: The Pancreas - Placenta Axis[J]. *Curr Vasc Pharmacol*, 2021, 19(2): 141-153
- [14] Chen W, Fu Y, Yin X, et al. Circulating levels of cortistatin are correlated with metabolic parameters in patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus[J]. *Peptides*, 2017, 94(8): 86-90
- [15] Balbaba M, Ulaş F, Erdağ M, et al. Evaluation of aqueous humor and serum cortistatin levels in diabetic patients with and without diabetic retinopathy[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2021, 31(2): 638-642
- [16] Guo Y, Sun D, Zhang Y, et al. The neuropeptide cortistatin attenuates Th17 cell response through inhibition of glycolysis via GHSR1[J]. *Int Immunopharmacol*, 2022, 108(7): 108843
- [17] Soriano S, Castellano-Muñoz M, Rafacho A, et al. Cortistatin regulates glucose-induced electrical activity and insulin secretion in mouse pancreatic beta-cells [J]. *Mol Cell Endocrinol*, 2019, 479(5): 123-132
- [18] Su X, Chen L, Chen X, et al. Emerging roles of sortilin in affecting the metabolism of glucose and lipid profiles[J]. *Bosn J Basic Med Sci*, 2022, 22(3): 340-352
- [19] Blondeau N, Béraud-Dufour S, Lebrun P, et al. Sortilin in Glucose Homeostasis: From Accessory Protein to Key Player [J]. *Front Pharmacol*, 2019, 9(15): 1561
- [20] El-Khodary NM, Dabeas H, Werida RH. Folic acid effect on homocysteine, sortilin levels and glycemic control in type 2 diabetes mellitus patients[J]. *Nutr Diabetes*, 2022, 12(1): 33
- [21] Vani V, Vasani SS, Adiga SK, et al. Soluble human leukocyte antigen-G is a potential embryo viability biomarker and a positive predictor of live-births in humans [J]. *Am J Reprod Immunol*, 2021, 86(6): e13499
- [22] Solini A, Muscelli E, Stignani M, et al. Soluble human leukocyte antigen-g expression and glucose tolerance in subjects with different degrees of adiposity [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(7): 3342-3346
- [23] 王美, 王琳琳, 苏淑伶, 等. 高龄妊娠期糖尿病孕妇血清 netrin-1、SOCS3 水平与妊娠结局关系 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2022, 30(12): 2856-2860
- [24] Najafi F, Hasani J, Izadi N, et al. Risk of gestational diabetes mellitus by pre-pregnancy body mass index: A systematic review and meta-analysis[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2021, 15(4): 102181

(上接第 3339 页)

- [12] Zuchelo LTS, Bezerra IMP, Da Silva ATM, et al. Questionnaires to evaluate pelvic floor dysfunction in the postpartum period: a systematic review[J]. *Int J Women's Health*, 2018, 10: 409-424
- [13] Vergeldt TFM, Weemhoff M, Int'Hout J, et al. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review [J]. *Int Urogynecol J*, 2015, 26(11): 1559-1573
- [14] Hage-Fransen MAH, Wiezer M, Otto A, et al. Pregnancy- and obstetric-related risk factors for urinary incontinence, fecal incontinence, or pelvic organ prolapse later in life: a systematic review and meta-analysis [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2021, 100(3): 373-382
- [15] Zhong F, Miao W, Yu Z, et al. Clinical effect of electrical stimulation biofeedback therapy combined with pelvic floor functional exercise on postpartum pelvic organ prolapse [J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(6): 6629-6637
- [16] Mendes A, Hoga L, Goncalves B, et al. Adult women's experiences of urinary incontinence: a systematic review of qualitative evidence[J]. *JBIM Database System Rev Implement Rep*, 2017, 15(5): 1350-1408
- [17] Verbeek M, Hayward L. Pelvic floor dysfunction and its effect on quality of sexual life[J]. *Sex Med Rev*, 2019, 7(4): 559-64
- [18] MD Bussey, Aldabe D, Ribeiro D C, et al. Is Pelvic Floor Dysfunction Associated With Development of Transient Low Back Pain During Prolonged Standing? A Protocol [J]. *Clinical Medicine Insights Womens Health*, 2019, 41(9): 1
- [19] 骆丽, 孙武东, 赵祥虎, 等. 强化髋周肌群力量训练对功能性踝关节不稳的效果[J]. *中国康复理论与实践*, 2017, 23(10): 5
- [20] 刘耀丹, 洪莉. 盆底电刺激技术的机制研究及临床应用进展[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2017, 9(7): 7
- [21] 李欣洁, 关永辉, 李晓东, 等. 盆底电刺激生物反馈联合心理行为干预治疗女性压力性尿失禁[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2019, (4): 4
- [22] Jin M, Chen Y, Zhou Y, et al. Transplantation of bone marrow-derived mesenchymal stem cells expressing elastin alleviates pelvic floor dysfunction[J]. *Stem Cell Research & Therapy*, 2016, 7(1): 51
- [23] 顾萍, 沈芸, 祝亚平. 探讨 Kegel 训练及盆底电刺激对产妇盆底功能的保护作用[J]. *中国妇幼保健*, 2019, 30(3): 344-345
- [24] 王君. 盆底电刺激联合生物反馈治疗女性压力性尿失禁的临床分析[J]. *中国妇幼保健研究*, 2017, (S1): 2
- [25] 陆佳红, 肖韵悦, 张蕊, 等. 电刺激生物反馈疗法联合盆底肌肉功能锻炼康复治疗盆底功能障碍性疾病的临床研究[J]. *现代妇产科进展*, 2017, 26(2): 3