

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.02.033

生物反馈电刺激联合 Kegel 训练对产后盆底功能障碍性疾病患者盆底功能电生理指标和生活质量的影响 *

晏梓宴¹ 覃 旭¹ 李春雷² 屈慧君² 赵 新^{1Δ}

(1 成都市第三人民医院康复科 四川 成都 610031; 2 成都市第三人民医院都江堰分院中医康复科 四川 都江堰 611830)

摘要 目的:观察生物反馈电刺激联合 Kegel 训练对产后盆底功能障碍性疾病(PFD)患者盆底功能电生理指标和生活质量的影响。**方法:**研究对象为 2018 年 3 月~2020 年 12 月我院收治的 80 例产后 PFD 患者。采用双色球随机分组法将患者分为对照组(n=40)和研究组(n=40)。对照组给予 Kegel 训练,研究组给予生物反馈电刺激联合 Kegel 训练,两组均治疗 8 周。对比两组治疗 8 周后的疗效和尿失禁、盆底器官脱垂程度的改善情况。对比两组治疗前、治疗 8 周后的盆底功能电生理指标、日常生活质量和性生活质量。**结果:**治疗 8 周后,研究组的临床总有效率较对照组高($P<0.05$)。治疗 8 周后,研究组 I 类肌纤维疲劳度、II 类肌纤维疲劳度、快肌最大肌电值及阴道动态压力均优于对照组($P<0.05$)。研究组治疗 8 周后尿失禁、盆底器官脱垂程度的改善情况优于对照组($P<0.05$)。治疗 8 周后,研究组盆底功能影响问卷表(PIFQ-7)评分、盆腔器官脱垂-尿失禁性功能问卷(PISQ-12)评分均低于对照组($P<0.05$)。**结论:**产后 PFD 患者采用生物反馈电刺激联合 Kegel 训练治疗疗效明确,可促进尿失禁、盆底器官脱垂程度情况及盆底功能改善,提高患者日常生活质量和性生活质量。

关键词:生物反馈电刺激; Kegel 训练; 盆底功能障碍性疾病; 电生理; 生活质量

中图分类号:R711.5; R454 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)02-369-04

Effects of Biofeedback Electrical Stimulation Combined with Kegel Training on the Electrophysiological Indexes of Pelvic Floor Function and Quality of Life in Patients with Postpartum Pelvic Floor Dysfunction Disease*

YAN Zi-yan¹, QIN Xu¹, LI Chun-lei², QU Hui-jun², ZHAO Xin^{1Δ}

(1 Department of Rehabilitation, Chengdu Third People's Hospital, Chengdu, Sichuan, 610031, China; 2 Rehabilitation Department of Traditional Chinese Medicine, Dujiangyan Branch of Chengdu Third People's Hospital, Dujiangyan, Sichuan, 611830, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effect of biofeedback electrical stimulation combined with Kegel training on the electrophysiological indexes of pelvic floor function and quality of life in patients with postpartum pelvic floor dysfunction (PFD) disease. **Methods:** The research objects were 80 cases of patients with postpartum PFD in our hospital from March 2018 to December 2020. The patients were randomly divided into control group (n=40) and study group (n=40) by the double chromosphere randomized grouping method. The control group was given Kegel training, and the study group was given biofeedback electrical stimulation combined with Kegel training, both groups were treated for 8 weeks. The curative effect and the improvement of urinary incontinence and degree of pelvic organ prolapse were compared between the two groups at 8 weeks after treatment. The electrophysiological indexes of pelvic floor function, quality of daily life and quality of sexual life between the two groups before treatment and after treatment were compared. **Results:** 8 weeks after treatment, the total effective rate of the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). 8 weeks after treatment, the I muscle fiber fatigue degree, II muscle fiber fatigue degree, fast muscle maximum electromyography and vaginal dynamic pressure of the study group were better than those of the control group ($P<0.05$). 8 weeks after treatment, the improvement of urinary incontinence and degree of pelvic organ prolapse of the study group were better than those of the control group ($P<0.05$). 8 weeks after treatment, the score of pelvic floor function impact questionnaire (PIFQ-7) and the score of pelvic organ prolapse incontinence function questionnaire (PISQ-12) of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The patients with postpartum PFD are treated with biofeedback electrical stimulation combined with Kegel training has a clear efficacy, which can improve the urinary incontinence and degree of pelvic floor organ prolapse, pelvic floor function improvement, improve the quality of daily life and quality of sexual life of patients.

Key words: Biofeedback electrical stimulation; Kegel training; Pelvic floor dysfunction disease; Electrophysiology; Quality of life

Chinese Library Classification(CLC): R711.5; R454 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)02-369-04

* 基金项目:四川省中医药管理局科学技术研究专项课题(2020CP0001)

作者简介:晏梓宴(1984-),女,本科,主管治疗师,研究方向:神经及盆底功能障碍康复治疗, E-mail: yjl198473@163.com

Δ 通讯作者:赵新(1969-),男,本科,主任医师,研究方向:神经康复及盆底功能障碍的治疗, E-mail: 124733713@qq.com

(收稿日期:2021-06-23 接受日期:2021-07-19)

前言

盆底功能障碍性疾病(PFD)是指盆底组织慢性损伤,导致盆腔脏器解剖位置和功能异常的一类疾病,主要症状包括肛门失禁、尿潴留以及慢性盆腔痛等^[1]。妊娠和分娩均可导致 PFD 发病,产后 PFD 若未能得到及时治疗,可引起张力性尿失禁、盆腔器官脱垂等不良结局,严重影响产妇生活质量^[2,3]。现临床针对该病的治疗主要以盆底康复训练治疗为主,Kegel 训练是一种练习耻骨尾骨肌收缩能力的方法,可有效促进盆底康复^[4,5]。生物反馈电刺激是用于盆底肌训练的一种方法,因其无创、安全、操作简便等优点广泛应用于产科^[6]。本研究通过观察生物反馈电刺激联合 Kegel 训练对产后 PFD 患者盆底功能电生理指标和生活质量的影响,以期为产后 PFD 的临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 3 月~2020 年 12 月我院收治的产后 PFD 患者 80 例。纳入标准:(1)足月单胎自然分娩的产妇;(2)参照《妇产科学》^[7]中的相关诊断标准,经患者症状、体征及尿失禁、盆腔器官脱垂定量分度法确诊为 PFD;(3)产后 6~8 周且恶露干净;(4)患者及其家属知情本研究,且签署同意书;(5)妇科检查:会阴裂伤、侧切口愈合良好;(6)精神意识正常,可积极配合治疗。排除标准:(1)孕前有盆腔手术史、引产史等;(2)合并长期便秘、慢性咳嗽、糖尿病等;(3)生殖泌尿系统急性炎症期;(4)合并妊娠期严重并发症者;(5)存在生物反馈电刺激和盆底肌锻炼疗法禁忌证者。采用双色球随机分组法将患者分为对照组(40 例)和研究组(40 例)。对照组年龄 23~36 岁,平均(29.08±1.72)岁;体质指数 21~31 kg/m²,平均(25.69±0.91) kg/m²;阴道分娩 23 例,剖宫产 17 例;新生儿体重 2400~3200 g,平均(2879.23±86.58)g;孕次 1~3 次,平均(2.08±0.19)次。研究组年龄 25~35 岁,平均(29.15±1.84)岁;体质指数 20~33 kg/m²,平均(25.48±0.87) kg/m²;阴道分娩 21 例,剖宫产 19 例;新生儿体重 2500~3500 g,平均(2916.27±104.24)g;孕次 1~4 次,平均(2.12±0.14)次。两组一般资料具有可比性,组间比较无统计学差异($P>0.05$)。

1.2 方法

临床工作者详细向患者介绍科学的生活方式、产后健康知识等。在此基础上,对照组给予 Kegel 训练,具体方法和强度如下:持续收缩会阴、肛门及阴道,持续 10 s 后放松,每天训练不下于 120 次。同时训练间断排尿,即排尿时减缓尿流或时不时

停顿。每次锻炼时间 15~30 分钟,每日 2~3 次。训练过程中注意收缩会阴及肛门时,避免大腿内侧臀部、腹部肌肉收缩。以 8 周为 1 个疗程,治疗 1 个疗程。研究组给予生物反馈电刺激联合 Kegel 训练,Kegel 训练同对照组,采用法国 PHENIX 系列神经肌肉刺激治疗仪,频率 8~33Hz,脉宽 320~740 μ s。治疗前,排空膀胱,体位为截石位,将电刺激探头置入阴道内,每次电流强度不能超过 40 mA,以产妇盆底肌肉收缩但无肌肉疼痛作为电刺激有效标准。每次治疗 15~30 min,2 次/周,持续治疗 8 周。生物反馈电刺激当日不进行 Kegel 训练,其余时间同对照组方法进行 Kegel 训练。

1.3 疗效评价

治疗 8 周后,观察两组临床总有效率。疗效判定标准如下^[7]:显效:盆底肌功能恢复良好,无不良症状,可自主进行运动。有效:患者盆底肌功能好转,可适当运动。无效:盆底肌功能无改善。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4 观察指标

(1)于治疗前、治疗 8 周后采用 Phneix USB2 筛查仪检测盆底功能电生理指标,包括:I 类肌纤维疲劳度、阴道动态压力、II 类肌纤维疲劳度、快肌最大肌电值。(2)盆底器官脱垂程度、尿失禁的分度评估^[7]。其中尿失禁:平卧体位改变、轻微活动时发生尿失禁为轻度;尿失禁发生在日常活动如快步行走、跑跳等时为中度;尿失禁发生在咳嗽、喷嚏时为重度。盆底器官脱垂:下生殖道全程外翻为 IV 期;脱垂最远端超过处女膜平面 >1 cm,但 $<$ 阴道总长度-2 cm 为 III 期;脱垂最远端在处女膜平面上 ≤ 1 cm 为 II 期;脱垂最远端在处女膜平面上 >1 cm 为 I 期;无脱垂为 0 期。(3)于治疗前、治疗 8 周后采用盆底功能影响问卷简表(PIFQ-7)^[8]和盆腔器官脱垂-尿失禁性功能问卷(PISQ-12)^[9]评估患者产后日常生活质量和性生活质量。PIFQ-7 总分 100 分,分数越高,盆底功能障碍越严重,患者生活质量越差。PISQ-12 总分 48 分,分数越高,患者性生活质量越差。

1.5 统计学方法

将数据录入 SPSS26.0 软件进行处理,等级资料及计数资料以[n(%)]表示,计量资料用($\bar{x}\pm s$)表示,分别采用秩和检验及 χ^2 检验、t 检验。 $\alpha=0.05$ 设置成检验标准。

2 结果

2.1 两组总有效率对比

治疗 8 周后,研究组的临床总有效率较对照组高($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组总有效率对比 [例(%)]

Table 1 Comparison of total effective rate between the two groups [n(%)]

Groups	Remarkable effect	Effective	Invalid	Total effective rate
Control group(n=40)	10(25.00)	19(47.50)	11(27.50)	29(72.50)
Study group(n=40)	15(37.50)	22(55.00)	3(7.50)	37(92.50)
χ^2				5.541
P				0.019

2.2 两组盆底功能电生理指标对比

治疗前,两组 I 类肌纤维疲劳度、II 类肌纤维疲劳度、阴

道动态压力、快肌最大肌电值组间对比差异无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗 8 周后, 两组 I 类肌纤维疲劳度、快肌最大肌电值、II 类肌纤维疲劳度、阴道动态压力较治疗前升高, 且研究组上述盆底功能电生理指标均高于对照组 ($P<0.05$), 见表 2。

表 2 两组盆底功能电生理指标对比 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of electrophysiological indexes of pelvic floor function between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Groups	I muscle fiber fatigue degree (%)		II muscle fiber fatigue degree (%)		Vaginal dynamic pressure (cmH ₂ O)		Fast muscle maximum electromyography (μ V)	
	Before treatment	8 weeks after treatment	Before treatment	8 weeks after treatment	Before treatment	8 weeks after treatment	Before treatment	8 weeks after treatment
Control group (n=40)	-5.01 $\pm$ 0.63	-2.95 $\pm$ 0.91 [#]	-3.64 $\pm$ 0.49	-1.69 $\pm$ 0.53 [#]	61.54 $\pm$ 7.53	68.73 $\pm$ 6.31 [#]	37.69 $\pm$ 4.58	39.08 $\pm$ 5.26 [#]
Study group (n=40)	-5.08 $\pm$ 0.86	-1.23 $\pm$ 0.67 [#]	-3.68 $\pm$ 0.51	-0.92 $\pm$ 0.46 [#]	61.37 $\pm$ 6.84	76.28 $\pm$ 5.46 [#]	37.74 $\pm$ 5.03	42.98 $\pm$ 5.76 [#]
t	0.415	9.626	0.359	6.939	0.109	5.736	0.043	3.162
P	0.619	0.000	0.722	0.000	0.914	0.000	0.963	0.002

Note: compared with before treatment, [#] $P<0.05$.

2.3 两组治疗 8 周后尿失禁、盆底器官脱垂程度对比 于对照组 ($P<0.05$), 见表 3。
研究组治疗 8 周后尿失禁、盆底器官脱垂程度改善情况优

表 3 两组治疗 8 周后尿失禁、盆底器官脱垂程度对比 [例(%)]

Table 3 Comparison of urinary incontinence and degree of pelvic organ prolapse between the two groups at 8 weeks after treatment [n(%)]

Groups	Urinary incontinence			Degree of pelvic organ prolapse				
	Mild	Moderate	Severe	0 phase	I phase	II phase	III phase	IV phase
Control group (n=40)	24(40.00)	13(32.50)	3(7.50)	21(52.50)	7(17.50)	6(15.00)	5(12.50)	1(2.50)
Study group (n=40)	32(80.00)	7(17.50)	1(2.50)	30(75.00)	6(15.00)	3(7.50)	1(2.50)	0(0.00)
χ^2/U		6.384				7.931		
P		0.004				0.004		

2.4 两组 PIFQ-7、PISQ-12 评分对比 均较治疗前降低, 且研究组上述评分均较对照组低 ($P<0.05$),
治疗前, 两组 PIFQ-7、PISQ-12 评分组间对比差异无统计 见表 4。
学意义 ($P>0.05$); 治疗 8 周后, 两组 PIFQ-7 评分、PISQ-12 评分

表 4 两组 PIFQ-7、PISQ-12 评分对比 ($\bar{x} \pm s$, 分)Table 4 Comparison of PIFQ-7 and PISQ-12 scores between the two groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	PIFQ-7		PISQ-12	
	Before treatment	8 weeks after treatment	Before treatment	8 weeks after treatment
Control group (n=40)	65.83 $\pm$ 7.49	43.07 $\pm$ 8.62 [#]	53.62 $\pm$ 4.84	38.20 $\pm$ 7.65 [#]
Study group (n=40)	65.74 $\pm$ 8.61	21.49 $\pm$ 7.58 [#]	53.56 $\pm$ 6.79	31.73 $\pm$ 6.54 [#]
t	0.050	11.890	0.046	4.066
P	0.960	0.000	0.964	0.000

Note: compared with before treatment, [#] $P<0.05$.

3 讨论

女性盆底主要是由多层筋膜、封闭骨盆出口的肌肉组成, 其作用是使膀胱、子宫和直肠等盆腔脏器处于正常位置, 维持女性正常生理功能如排尿 / 排便、性生活快感等有序运行^[10,11]。

女性妊娠时, 胎儿及胎儿附属物可导致子宫增大, 增大的子宫可对盆底组织造成慢性牵拉和压迫, 同时妊娠期女性体内激素水平发生变化, 也会改变机体代谢、盆底结构^[12-14]。而当女性分娩时, 盆底组织受到胎儿的扩张和压迫, 而部分产妇盆底组织难以承受胎儿的扩张和压迫, 引起盆底功能障碍^[15]。Kegel 训

练是目前治疗产后 PFD 患者最常用的保守治疗方案,该训练方案通过有意识的收缩与放松肌肉群如尿道、肛提肌、肛门括约肌等,有效促进盆底肌力改善^[16-18]。女性的盆底肌群主要由 I 类 / II 类肌纤维组成,其中 I 类肌纤维属于盆腹腔支持系统,可支持脏器的正常工作;II 类肌纤维属于盆腹腔运动系统,可支持尿道关闭过程^[19,20]。虽然 Kegel 训练简单、易行,但有调查发现:不少患者因无法正确的掌握 Kegel 训练要领,不能正确收缩 I 类肌纤维和 II 类肌纤维,而是错误地收缩腹肌和臀大肌,导致疗效一般^[21]。

生物反馈电刺激治疗技术可通过有效评估每一位患者的具体盆底肌纤维和盆底肌肉肌力受损情况,进而给予不同脉宽、频率的电刺激,有效增加盆底肌肉弹性与肌力^[22-24]。本次研究结果显示,治疗 8 周后,相对于单独应用 Kegel 训练治疗的产后 PFD 患者,生物反馈电刺激联合 Kegel 训练治疗的患者总有效率、盆底功能和尿失禁、盆底器官脱垂类症状改善情况均更佳,提示联合治疗可进一步提高治疗效果。究其原因,Kegel 训练可有效增加盆底肌群的弹性,通过盆底肌肉训练可有效刺激神经,提高盆底肌肉收缩强度^[25]。生物反馈是指通过阴道内的测压装置测定阴道收缩力,借助仪器将其转变为光、声等反馈信号,在医务人员的引导下进行电刺激,用以提高特定肌群的如 I 类肌纤维和 II 类肌纤维的主动收缩能力的生物行为治疗方法,可改善盆底器官脱垂情况^[26,27]。同时,持续的电刺激可促进盆底局部血液循环和肌肉被动性收缩,使盆底肌群得到加强,尿道闭合压升高,提高控尿能力,增加产后盆底肌康复效果^[28,29]。因此,生物反馈电刺激可视为盆底肌肉被动性训练的技术,对于部分单独进行 Kegel 训练后仍不能主动收缩盆底肌肉患者,可通过协同作用促进症状的改善。本次研究结果中,生物反馈电刺激联合 Kegel 训练治疗可有效改善患者性生活质量和日常生活质量,其原因可能是联合治疗有助于增强阴道与会阴部分肌群弹性、增强盆底肌肉肌力与弹性,同时可反馈性的促进肌肉收缩,改善盆底组织处血液循环,有效恢复肌肉张力,进而改善患者性生活质量和日常生活质量^[30,31]。另外,为确保生物反馈电刺激联合 Kegel 训练治疗的疗效,临床应用该联合方案时应注意以下几点:确保患者掌握 Kegel 锻炼的正确方法,及时给予纠正和指导;生物反馈电刺激治疗康复方案要遵循个性化原则;多鼓励患者体会疗效,提高依从性。

综上所述,产后 PFD 患者采用生物反馈电刺激联合 Kegel 训练治疗,可促进尿失禁、盆底器官脱垂类症状改善,提高盆底功能,改善患者日常生活质量和性生活质量,疗效明确。

参考文献(References)

- [1] Mahoney C, Smith A, Marshall A, et al. Pelvic floor dysfunction and sensory impairment: Current evidence [J]. *Neurourol Urodyn*, 2017, 36(3): 550-556
- [2] Van Geelen H, Ostergard D, Sand P. A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques[J]. *Int Urogynecol J*, 2018, 29(3): 327-338
- [3] Harvey MA. Pelvic floor exercises during and after pregnancy: a systematic review of their role in preventing pelvic floor dysfunction[J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2003, 25(6): 487-498
- [4] 朱春梅,王毅,谢筱斌,等.生物反馈联合电刺激和 Kegel 训练治疗自然分娩产后盆底功能障碍性疾病的效果 [J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(4): 796-799
- [5] 黄海英,陈秀丽,梁湛青.生物反馈电刺激联合 Kegel 训练对盆底功能障碍性疾病疗效的评估 [J]. *中国计划生育和妇产科*, 2020, 12(11): 55-58
- [6] 黄健,丁岩,陈丽梅,等.生物反馈电刺激治疗产后盆底肌力减退的疗效评估[J]. *中国妇幼保健*, 2013, 28(3): 547-550
- [7] 孔北华,段涛,谢幸.妇产科学 [M]. 9 版.北京:人民卫生出版社, 2018: 278-284
- [8] Barber MD, Walters MD, Bump RC. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7)[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2005, 193(1): 103-113
- [9] Rogers RG, Coates KW, Kammerer-Doak D, et al. A short form of the Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ-12)[J]. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2003, 14(3): 164-168
- [10] Prendergast SA. Pelvic Floor Physical Therapy for Vulvodynia: A Clinician's Guide [J]. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 2017, 44(3): 509-522
- [11] Myers C, Smith M. Pelvic floor muscle training improves erectile dysfunction and premature ejaculation: a systematic review [J]. *Physiotherapy*, 2019, 105(2): 235-243
- [12] 张琰,金仙玉.女性盆底功能障碍性疾病的病因学研究[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2009, 10(1): 65-67
- [13] 周英,刘艳.盆底肌收缩状况与妊娠早期盆底功能障碍性疾病的关系及影响因素研究 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2015, 14(17): 1421-1423
- [14] 姜丽,王霞红,吴凯凯,等.妊娠期发生盆底功能障碍的影响因素分析[J]. *国际妇产科学杂志*, 2014, 41(02): 204-206, 210
- [15] 刘娟,刘启煌.阴道分娩和剖宫产对女性盆底功能的影响[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2021, 37(2): 159-162
- [16] Kashanian M, Ali SS, Nazemi M, et al. Evaluation of the effect of pelvic floor muscle training (PFMT or Kegel exercise) and assisted pelvic floor muscle training (APFMT) by a resistance device (Kegel-master device) on the urinary incontinence in women: a randomized trial[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2011, 159(1): 218-223
- [17] Nguyen MT, Armstrong AA, Wieslander CK, et al. Now Anyone Can Kegel: One-Time Office Teaching of Pelvic Floor Muscle Exercises [J]. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*, 2019, 25(2): 149-153
- [18] Thomas HS, Lee AW, Nabavizadeh B, et al. Evaluating the primary use, strengths and weaknesses of pelvic floor muscle training devices available online[J]. *Neurourol Urodyn*, 2021, 40(1): 310-318
- [19] Zhao Y, Xiao M, Tang F, et al. The effect of water immersion delivery on the strength of pelvic floor muscle and pelvic floor disorders during postpartum period: An experimental study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(41): e8124
- [20] Nie XF, Rong L, Yue SW, et al. Efficacy of Community-based Pelvic Floor Muscle Training to Improve Pelvic Floor Dysfunction in Chinese Perimenopausal Women: A Randomized Controlled Trial [J]. *J Community Health Nurs*, 2021, 38(1): 48-58
- [21] 骆玉彬. Kegel 训练联合电刺激治疗盆底功能障碍疗效及预后影响因素分析[J]. *广西医科大学学报*, 2019, 36(9): 1497-1501

- [17] 韩建芳, 李丽华, 王宁宁, 等. 维持性血液透析患者慢性肾脏病矿物质和骨异常患病情况调查及血管钙化的危险因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(5): 953-956, 965
- [18] Niu Q, Yang S, Gan L, et al. Different type and dosage of heparin were not associated with the progression of coronary artery calcification in haemodialysis patients[J]. Nephrology (Carlton), 2020, 25(7): 551-558
- [19] 范媛敏, 刘华, 陈忠英, 等. 冠状动脉钙化评分联合 TG/HDL-C 值对维持性血液透析患者心血管事件的筛查价值[J]. 中国动脉硬化杂志, 2021, 29(1): 66-69
- [20] 周凡力, 朱昭章, 卢岚, 等. 维持性血透患者冠状动脉钙化发生情况及其与血清半乳糖凝集素-3、基质金属蛋白酶 9 水平的相关性[J]. 广西医学, 2020, 42(9): 1069-1071
- [21] 董艳芳, 李华君, 王晓蕴, 等. 糖尿病患者血清和尿液锌- α_2 -糖蛋白(ZAG)水平检测联合核素肾动态显像在早期肾功能损伤的诊断价值[J]. 现代检验医学杂志, 2021, 36(1): 14-17
- [22] 储辉, 林宁, 刘艳秋, 等. 尿 ZAG、KIM-1 和 NGAL 联合检测在糖尿病肾病诊断中的价值[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(1): 83-86
- [23] Zeng C, Guo C, Cai J, et al. Serum sclerostin in vascular calcification and clinical outcome in chronic kidney disease[J]. Diab Vasc Dis Res, 2018, 15(2): 99-105
- [24] Lv W, Guan L, Zhang Y, et al. Sclerostin as a new key factor in vascular calcification in chronic kidney disease stages 3 and 4 [J]. Int Urol Nephrol, 2016, 48(12): 2043-2050
- [25] Chen HY, Chiu YL, Hsu SP, et al. Relationship between Fetuin A, Vascular Calcification and Fracture Risk in Dialysis Patients[J]. PLoS One, 2016, 11(7): 158789-158790
- [26] Mann A, Makkar V, Mann S, et al. Fetuin-A and vascular calcification in Indian end-stage renal disease population[J]. Indian J Nephrol, 2016, 26(1): 33-38
- [27] 郑淑蓓, 金领微, 李占园, 等. 维持性血液透析患者冠状动脉钙化的评价及影响因素分析[J]. 中华肾脏病杂志, 2015, 31(5): 339-344
- [28] 谭静, 李静, 张迎花, 等. 冠状动脉粥样硬化症患者冠状动脉钙化的影响因素分析[J]. 首都医科大学学报, 2020, 41(6): 978-981
- [29] 穆晓冬, 马立萍. 维持性血液透析患者锌 α_2 糖蛋白的表达水平及其意义[J]. 医学临床研究, 2015, 32(12): 2304-2306
- [30] 陈楨, 高丽萍, 苏红. 血清锌- α_2 -糖蛋白在维持性血液透析患者冠状动脉钙化诊断中的价值 [J]. 心肺血管病杂志, 2020, 39(10): 1208-1212
- [31] Makulska I, Szczepańska M, Drożdż D, et al. The importance of fetuin-A in vascular calcification in children with chronic kidney disease [J]. Adv Clin Exp Med, 2019, 28(4): 499-505
- [32] Ossareh S, Rayatnia M, Vahedi M, et al. Association of Serum Fetuin-A with Vascular Calcification in Hemodialysis Patients and Its' Impact on 3-year Mortality[J]. Iran J Kidney Dis, 2020, 14(6): 500-509
- [33] Ulutas O, Taskapan MC, Dogan A, et al. Vascular calcification is not related to serum fetuin-A and osteopontin levels in hemodialysis patients[J]. Int Urol Nephrol, 2018, 50(1): 137-142

(上接第 372 页)

- [22] 王军, 游丽娇, 张瑜, 等. 补中益气汤联合生物反馈电刺激在产后盆底功能障碍患者的应用研究 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(12): 2371-2374, 2333
- [23] 孟杰, 洪莉, 刘成, 等. 生物反馈电刺激联合腹下丛连续阻滞治疗女性慢性盆腔痛的疗效观察 [J]. 实用医学杂志, 2018, 34(4): 579-582
- [24] 林琼林, 徐晓园, 尹艳花. 生物反馈电刺激与中药灌肠合用缓解慢性盆腔痛的效果评价[J]. 热带医学杂志, 2015, 15(8): 1087-1089
- [25] 贾艳红, 孟利平, 吴敏. kegel 训练联合低频脉冲反馈电刺激治疗盆底功能障碍的疗效观察 [J]. 医学临床研究, 2016, 33(5): 1001-1004
- [26] 王陶然, 周新, 蒋丽君, 等. 生物反馈电刺激治疗老年女性盆腔脏器脱垂的临床研究 [J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(11): 1076-1079
- [27] 何剑芬, 许红雁, 胡红波. 个体化盆底生物反馈电刺激对盆腔脱垂器官解剖和功能的影响[J]. 海南医学, 2015, 26(1): 40-42
- [28] Lee JB, Choi SY. Effects of Electric Stimulation and Biofeedback for Pelvic Floor Muscle Exercise in Women with Vaginal Rejuvenation Women[J]. J Korean Acad Nurs, 2015, 45(5): 713-722
- [29] Richmond CF, Martin DK, Yip SO, et al. Effect of Supervised Pelvic Floor Biofeedback and Electrical Stimulation in Women With Mixed and Stress Urinary Incontinence [J]. Female Pelvic Med Reconstr Surg, 2016, 22(5): 324-327
- [30] 陈晓丹, 李小银, 黄少华, 等. 凯格尔运动训练联合生物反馈电刺激治疗对顺产妇产盆底肌早期康复的效果研究 [J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(24): 4661-4664
- [31] 孙航, 郭继梅, 吕玲, 等. 盆底生物反馈电刺激联合盆底肌锻炼治疗女性压力性尿失禁研究 [J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(6): 108-109