

基于电诊断评估的产后压力性尿失禁综合康复治疗临床疗效观察

周勋琦¹ 邓乙首¹ 李 丹¹ 邱志强¹ 龚金生¹ 梁振文¹ 陈卓铭¹ 李建华^{2,3}

摘要

目的:明确产后尿失禁患者肛提肌是否存在神经源性损伤或肌源性损伤,进一步观察盆底肌训练结合生物反馈治疗对两种损伤类型的尿失禁患者的临床疗效。

方法:81例产后压力性尿失禁患者均采用同心圆针电极评估左右侧肛提肌后分为神经源性组($n=33$)和肌源性组($n=48$),两组患者均接受盆底肌训练联合生物反馈治疗,分析并对比两组患者治疗前后,肛提肌运动单位动作电位(motor unit action potential, MUAP)波幅,改良牛津评分法(modified oxford scale, MOS)评分,尿失禁生活质量量表(incontinence quality of life scale, I-QOL)评分及尿失禁发生的情况。

结果:经过6周治疗后,两组I-QOL、MOS评分与治疗前相比均有显著提高($P<0.05$),且肌源性组I-QOL评分(85.26 ± 9.43)明显高于神经源性组I-QOL评分(74.40 ± 8.01)($P<0.05$);肌源性组尿失禁发生率(10%)明显低于神经源性组(18%);肌源性组MOS评分明显优于神经源性组($P<0.05$);肌源性组左、右侧肛提肌运动单位动作电位波幅明显高于治疗前($P<0.05$),神经源性组左、右侧肛提肌运动单位动作电位波幅明显低于治疗前($P<0.05$)。

结论:产后尿失禁患者肛提肌存在神经源性损伤或肌源性损伤,盆底肌训练结合生物反馈治疗能有效改善两种损伤类型的压力性尿失禁患者临床症状,但对于肛提肌出现神经源性损伤的患者应考虑做进一步的临床处理。

关键词 电诊断;盆底肌训练;压力性尿失禁;生物反馈;肛提肌

中图分类号:R695.1,R49 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2021)-05-0553-06

Clinical and EMG observation on comprehensive rehabilitation treatment for postpartum stress urinary incontinence/ZHOU Xunqi, DENG Yishou, LI Dan, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021, 36(5): 553—558

Abstract

Objective: To determine whether there exists neurogenic or myogenic injury in levator ani muscle in patients with postpartum urinary incontinence, and furthermore to observe the clinical efficacy of conventional pelvic floor muscle training combined with biofeedback therapy on urinary incontinence caused by two types of injury.

Method: 81 patients with postpartum stress urinary incontinence were divided into neurogenic group ($n=33$) and myogenic group ($n=48$) based on needle electromyography. Both two groups received the same biofeedback therapy and pelvic floor muscle training. Before and after treatment, the motor unit action potential (MUAP) amplitude of Levator ani muscle, modified oxford scale (MOS), incontinence quality of life scale (I-QOL) and the occurrence of urinary incontinence were analyzed and compared between two groups.

Result: After 6 weeks of treatment, the I-QOL and MOS scores of the two groups were significantly higher than those before treatment($P<0.05$), and the I-QOL scores of the myogenic group (85.26 ± 9.43) were significantly higher than those of the neurogenic group (74.40 ± 8.01) ($P<0.05$). The incidence of urinary incontinence in the myogenic group (10%) was significantly lower than that in the neurogenic group (18%). The motor unit ac-

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.05.008

1 暨南大学附属第一医院康复医学科,广东省广州市,510630; 2 浙江大学医学院附属邵逸夫医院康复科; 3 通讯作者

第一作者简介:周勋琦,女,初级治疗师; 收稿日期:2020-05-28

tion potential (MUAP)amplitude of left and right Levator ani muscle in the myogenic group were significantly higher than that before treatment ($P<0.05$); the motor unit action potential (MUAP)amplitude of left and right Levator ani muscle in the neurogenic group were significantly lower than that before treatment ($P<0.05$).

Conclusion: There exist neurogenic or myogenic injury in patients with levator ani muscle of postpartum incontinence, and the regular pelvic floor muscle training combined with biofeedback therapy can effectively improve the clinical symptoms of stress urinary incontinence caused by the two types of injury. Yet, the patients with neurogenic injuries of the levator ani muscle should be considered for further clinical treatment.

Author's address Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital, Jinan University, Guangzhou, Guangdong, 510630

Key word electrical diagnosis;pelvic floor muscle training;stress incontinence;biofeedback;levator ani muscle

女性产后尿失禁在临床中常见,多属于压力性尿失禁。压力性尿失禁是指喷嚏、咳嗽、大笑、运动等腹压增高的情况,出现不自主的尿液自尿道口漏出的现象^[1]。根据第五次尿失禁国际咨询会议报道,压力性尿失禁占女性尿失禁总患病率50%,产后压力性尿失禁发生率达9%—45%^[2]。产后压力性尿失禁不仅影响产妇的生活质量,而且增加产妇发生焦虑和抑郁的风险^[3]。临床中会遇到尿失禁患者经过常规盆底肌训练或生物电刺激治疗后仍然没有明显的临床症状改善,因此明确盆底肌是否存在肌源性损伤或神经源性损伤是有必要的。同时综合康复治疗模式的研究也极其重要,国内大部分的康复治疗方法都是针对盆底肌进行局部治疗^[4-5],采用单一生物反馈治疗产后尿失禁是目前综合性医院普遍存在的问题,疗效局限。本文拟采用悬吊下盆底肌训练、呼吸训练结合生物反馈治疗综合模式,进一步观察该模式治疗对产后压力性尿失禁的临床影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年5月—2019年8月在我院康复科门诊接受治疗的初产妇113例。使用同心圆针电极检测肛提肌,评价盆底肌有无神经肌肉损害,113例中81例伴有神经肌肉损害,32例肛提肌无神经肌肉损害不纳入本研究。同心针采集双侧肛提肌静息状态下有异常自发电位,轻收缩状态下的运动单位动作电位,分别计算患者各运动单位波幅的平均值,依据已建立的肛提肌肌电图参考值范围^[6],波幅宽大超过正常值纳入神经源性组共33例;同心针采集双侧肛提肌静息状态下无异常自发电位,轻收缩状态下

的运动单位动作电位,分别计算患者各运动单位波幅的平均值,依据已建立的肛提肌肌电图参考值范围^[6],波幅窄小低于正常值纳入肌源性组共48例。经统计学分析结果,两组患者一般资料比较差异均无显著性意义($P>0.05$),见表1,具有可比性。全部患者签署知情同意书,本课题研究方法经暨南大学附属第一医院伦理委员会审批通过。

入选标准:所有产后尿失禁患者盆底肌伴有神经源性损害或肌源性损害,均已接受妇科检查、血常规、尿常规、B超等相关检查,结合临床症状,确诊为产后压力性尿失禁。

排除标准:①合并尿路感染、阴道炎症、阴道损伤、盆腔其他器质性疾病;②伴有严重心、肺、肾功能不全者;③认知功能障碍者、精神病患者;④中途停止或修改治疗方案者。

剔除标准:①已进入试验而发现不符合入选标准或符合排除标准者;②未按设计方案完成试验,有明显的干预因素影响疗效判定或安全性判定者。

脱落标准:①符合入选标准且至少接受过一次本试验所规定的治疗方案,但未完成整个临床试验方案且未痊愈的患者;②试验期间患者发生严重不良反应或发生了其他意外事件,不适合继续接受试验的患者;③试验期间病情恶化,有可能发生生命危险而需要采取紧急措施的患者;④试验期间受试者因其他原因致病情恶化或死亡的患者;⑤试验期间不愿继续参与试验的患者。

1.2 治疗方法

1.2.1 生物反馈治疗:两组患者均采用三甲医疗器械有限公司F1台式单通道电子生物反馈治疗仪,治疗时将柱状电极表面均匀涂抹润滑剂后置于阴道

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	产程 ($\bar{x} \pm s$, 天)
肌源性组	48	女	29.5 $\pm$ 2.3	98.8 $\pm$ 32.5
神经源性组	33	女	31.4 $\pm$ 4.1	95.1 $\pm$ 44.6

内,深度约5cm,由1名经过专业培训的康复治疗师引导患者做缩阴动作,首先让患者尽量放松,调整呼吸后再收缩阴道;治疗师提醒患者最大程度收缩阴道,以便采集到括约肌表面肌电的最大信号,以后每次收缩均以这条基线为目标再次收缩阴道。仪器通过人工语音口令鼓励患者尽全力超越基线,维持6s后放松。治疗参数:频率20—30Hz,采用不对称双向方波,波宽1ms,斜坡ramp23s,刺激3—5s,休息10s再行刺激。每次治疗20min,每日1次,每周3次,连续6周。

1.2.2 盆底肌训练:腹式呼吸法^[7]:嘱患者仰卧平躺放松,指导患者闭上嘴巴,用鼻子吸气,吸气时慢慢地鼓起腹部,缩唇呼气时,慢慢地把气呼出去,腹部凹下。每天重复练习,疲劳时休息。

凯格尔训练^[8]:嘱患者仰卧平躺放松,双腿屈曲,指导患者将左右阴唇向中间靠拢同时向肚脐方向用力,收缩臀部肌肉向上提肛,紧闭尿道、阴道及肛门保持几秒钟慢慢放松再收缩。每天重复练习,疲劳时休息。

悬吊下盆底肌训练:治疗自始至终由同一位治疗师完成。采用挪威Redcord悬吊训练系统,具体训练方法:

①俯卧搭桥:患者取俯卧位,双前臂支撑、双膝实性绳悬吊,嘱患者收腹抬高骨盆使身体呈水平位置。②仰卧搭桥:患者取仰卧位,双上肢置于两侧平行身体、双踝宽带悬吊,嘱患者伸直双腿、提肛缩阴同时抬高骨盆使身体呈水平位置。③侧卧髋外展:患者取侧卧位,下方手置于头下、上方手平行身体、左膝或右膝实性绳悬吊,嘱患者下方腿下压将身体抬高成一条直线,同时上方腿做外展动作。④侧卧髋内收:患者取侧卧位,下方手置于头下、上方手平行身体、左膝或右膝实性绳悬吊,嘱患者抬高下方腿同时上方腿下压将身体抬高成一条线。⑤仰卧骨盆上抬:患者取仰卧位,双手置于体侧,左膝或右膝屈曲90°,膝关节正上方实性绳悬吊,嘱患者首先将吊

带里的腿伸直,然后抬高悬空的腿与吊带里的腿保持平行,同时提肛缩阴抬高骨盆使身体呈水平位置。以上每个动作均有五个训练级别,医者可以通过改变力臂、支撑面及增加平衡软垫等方式调整难度负荷。每次选取两个动作训练,每个动作重复6次为1组,共5组,组间休息1min,每日1次,每周3次,连续6周。

1.3 评定指标

压力性尿失禁分度^[9]:0级:无尿失禁;Ⅰ级:只有发生在剧烈压力下,如咳嗽,打喷嚏或慢跑;Ⅱ级:发生在中度压力下,如快速运动或上下楼梯;Ⅲ级:发生在轻度压力下,如站立,但患者在仰卧位时可控制尿液。

改良牛津评分法(modified Oxford scale, MOS)^[10]:共分为6级,0分:不懂阴道收缩,只懂腹部收缩;1分:有肌肉颤动;2分:有非振动样的弱压力,但不能将检查者手指顶起;3分:检查者手指有弱顶举感;4分:检查者手指被抓住并吸进;5分:检查者手指被抓住并有明显顶举感。

尿失禁生活质量量表(incontinence quality of life, I-QOL)^[9]:共22个问题包含行为的限制、心理的影响和社会障碍等三个方面。每一题按照回答标准进行判定,分别计1—5分,最低0分,最高100分,分数越高,代表生存质量越高。

肌电图(electromyography, EMG)^[6]:采用上海海神公司肌电图诱发电位仪,检查室25°左右,患者俯卧位,暴露臀部消毒局部皮肤,滤波20Hz—10kHz,扫描速度5—10ms/D,在肛门与尾骨间左、右侧插入同心圆针电极,进针后待静息期后嘱患者做提肛缩阴动作并维持,分别记录左、右侧肛提肌运动单位动作电位的活动,波幅正常值范围(498 $\pm$ 189) μ V。

1.4 统计学分析

所有数据采用SPSS 20统计软件进行分析,以均值 $\pm$ 标准差表示,组内治疗前后采用成对样本 t 检验,组间采用两样本独立 t 检验, $P < 0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

两组治疗6周后,尿失禁发生率较治疗前明显

降低,且肌源性组明显(10%)低于神经源组(18%),见表2。

两组治疗6周后,组内改良牛津评分明显优于治疗前,肌源性组优于神经源性组($P < 0.05$),组间进行比较,肌源性组改良牛津评分明显优于神经源性组($P < 0.05$),见表3。

两组治疗6周后,组内比较尿失禁生活质量量表问卷评分明显优于治疗前($P < 0.05$),组间进行比较,肌源性组尿失禁生活质量量表评分明显优于神

表2 两组治疗前后尿失禁分度比较 (例)

组别	例数	0级	I级	II级	III级
肌源性组	48				
治疗前		0	26	15	7
治疗后		43	4	1	0
神经源性组	33				
治疗前		0	17	12	4
治疗后		27	2	3	1

经源性组($P < 0.05$),见表4。

两组治疗6周后,肌源性组左、右侧肛提肌运动电位波幅明显高于治疗前($P < 0.05$),神经源性组左、右侧肛提肌运动电位波幅明显低于治疗前($P < 0.05$),见表5。

表3 两组治疗前后改良牛津评分比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t 值	P 值
肌源性组	48	2.67 $\pm$ 0.80	3.17 $\pm$ 0.89	-4.176	0.000
神经源性组	33	2.37 $\pm$ 0.72	2.93 $\pm$ 0.98	-5.461	0.000
t 值		-1.352	-0.936		
P 值		0.151	0.002		

表4 两组治疗前后尿失禁生活质量评分比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	治疗前	治疗后	t 值	P 值
肌源性组	48	60.05 $\pm$ 5.22	85.26 $\pm$ 9.43	12.46	0.025
神经源性组	33	61.03 $\pm$ 4.84	74.40 $\pm$ 8.01	4.749	0.003
t 值		0.086	8.258		
P 值		0.933	0.007		

表5 两组治疗前后肛提肌运动电位波幅比较

($\bar{x} \pm s$, μV)

组别	例数	左				右			
		治疗前	治疗后	t 值	P 值	治疗前	治疗后	t 值	P 值
肌源性组	48	198 $\pm$ 45	492 $\pm$ 157	15.36	0.043	159 $\pm$ 26	389 $\pm$ 243	4.88	0.038
神经源性组	33	530 $\pm$ 119	443 $\pm$ 102	9.721	0.007	584 $\pm$ 168	471 $\pm$ 130	13.01	0.022

3 讨论

肛提肌是盆底肌中重要组成部分,附着于盆壁内侧面,左右对称性排列呈向下的漏斗状,两侧肌纤维围成盆膈裂孔,女性尿道和阴道在此通过,阴道分娩时肛提肌是胎盘娩出的主要肌肉,也是最容易损伤的盆底肌,因此对于肛提肌的研究可以间接反映盆底肌的功能。阴道分娩是女性压力性尿失禁发生的重要原因之一,尤其是初产妇与尿失禁发生的关系更密切^[11]。产妇在经阴道分娩时,胎儿头部下降,压迫膀胱颈和尿道上端伴膀胱后角过度增大使其变成漏斗形,过度牵拉盆底肌肉和盆底神经,导致肛提肌出现肌源性或神经源性改变^[12]。研究发现产后压力性尿失禁患者多数伴有肌源性损伤,经阴道分娩后损伤盆底肌,造成泌尿生殖道的支持结构受损,支配盆底的肌肉受机械性损伤^[13]。仍有少数伴有神经源性损伤,可能是孕期长期受牵拉的组织发生慢性的撕裂和分离所导致,也可能是经阴道生产时阴道口侧切或撕裂伤导致阴部神经损伤^[14]。会阴侧切不

仅对会阴结构和阴部神经造成一定破坏,而且增加盆底功能障碍的发生率^[15]。综合康复训练可以加快伤口愈合,促进周围血液循环,强化盆底肌肌力。神经源性损伤后波幅增高是由于运动单位范围增大所导致,正常的神经运动轴索会有侧支发出支配失神经的肌纤维,增加了原本不属于正常神经的运动单位范围。经过综合康复治疗,伴随神经再生恢复,运动单位募集的范围减小,运动单位动作电位波幅降低趋于正常值。本研究中的肌源性损害不同于临床电生理诊断的肌病,产后尿失禁的患者没有病理改变、没有临床支持。评估中发现静息状态没有自发电位,肛提肌运动动作单位募集波幅窄小,可能是由于盆底肌松弛不会收缩、募集不充分引起,并不是因为被神经支配的肌纤维仅有部分处于正常状态,有部分因病变后表现出运动单位动作电位波幅窄小的现象。因此,经过综合康复治疗患者学会怎样收缩发力,盆底肌肌力锻炼后得到强化,再次进行评估肛提肌运动单位波幅增高趋于正常值,临床疗效

优于伴有盆底神经损害的神源性组。由于神经源性损害后神经再生恢复速度较慢,6周的训练周期过短同时没有配合神经营养药物治疗等因素影响,临床疗效没有肌源性损害改善的明显。

针对女性产后压力性尿失禁的治疗目的是通过主动或被动康复训练改善盆底肌肌力,强化逼尿肌的稳定性,改善尿道压和腹压的协调合作功能;通过强化尿道平滑肌和尿道横纹肌中的括约肌和肛提肌,来改善组织弹性和血运状况^[16]。盆底功能障碍性疾病康复专家共识^[17]推荐意见:产妇产后大于42天,无论能不能充分独立收缩盆底肌,均推荐使用生物反馈联合盆底肌锻炼治疗。生物反馈治疗是将电刺激探头置入阴道内,通过不对称的波形传递不同强度的电刺激,增加盆底肌收缩的力量,达到改善膀胱功能状态的效果^[18],使膀胱颈部及尿道近端收缩,增强膀胱储尿功能,加强对尿道和膀胱颈支撑作用,但过度的刺激反而会损伤盆底肌肉及盆底组织^[19]。DeLancey等^[20]提出的“吊床假说”阐述了阴道和尿道之间支持结构的关系,并且说明维持该结构的稳定依赖于盆底肌和盆腔结构的完整连接。而盆底稳定基于核心稳定的基础之上,盆底支撑的结构由肌肉、韧带和筋膜等组织组成,起到维持膀胱颈和尿道正常位置作用,从而达到维持正常排尿的功能^[21],研究指出增强产妇产后盆底肌肌力可有效预防压力性尿失禁。Kegel^[22]也认为女性产后发生压力性尿失禁是由于盆底肌没有被唤醒或缺乏协调合作的功能所导致,而通过盆底肌训练是可以治疗女性压力性尿失禁。悬吊下盆底肌训练较常规的盆底肌锻炼更有优势,不仅可以刺激盆底的肌肉和神经,还可以强化腰腹、腰骶核心稳定,其治疗核心是激活“休眠”或失活的肌肉,使肌肉从损伤后的休眠状态转变为激活状态并恢复其正常功能^[23],悬吊下盆底肌训练是对盆底肌和腰腹核心肌群的同步训练^[24]。训练过程中通过反复收缩阴道提升尿道近端与膀胱颈部在骨盆中的高度,联合腹压协同作用,掌握正确的盆腹肌肉的协调运动,达到提高盆底肌自我主动运动和自我控制能力,从而维持良好盆底功能,使尿道、膀胱有更好的协调控制能力,因此,更有助于治疗产后压力性尿失禁^[25]。

4 结论

本研究提示产后尿失禁患者存在肛提肌的肌源性损伤和神经源性损伤问题,目前临床采用的常规康复治疗对于肛提肌的两种损伤类型患者临床症状改善均有效,但肛提肌神经源性损伤的患者较肌源性损伤患者疗效差。今后需先根据肛提肌的肌电图检查结果明确肛提肌损伤类型,再进一步制订个体化的、针对性的康复治疗方案。另外该研究也提示,采用盆底肌训练结合生物反馈治疗模式的患者康复临床疗效较好。由于本研究训练周期较短且无随访资料,未能观察到综合康复治疗对尿失禁患者的远期生活质量的影响,未来我们计划制订大样本量、多周期训练,随访产后综合康复治疗对产后压力性尿失禁的远期影响,来进一步验证临床疗效。

参考文献

- [1] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 女性压力性尿失禁诊断和治疗指南(2017)[J]. 中华妇产科杂志, 2017, 52(5): 289—293.
- [2] Kissler K, Yount SM, Rendeiro M, et al. Primary prevention of urinary incontinence: a case study of prenatal and intrapartum interventions[J]. Journal of Midwifery Women's Health, 2016, 61(4):507—511.
- [3] Dumoulin C, Haysmith EJ, Habeseguin GM, et al. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women[J]. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014, 10(1): CD005654.
- [4] 孙智晶, 朱兰, 郎景和, 等. 产后盆底康复锻炼对女性盆底功能障碍性疾病的预防作用[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(6):420—428.
- [5] 刘娟, 曾洁, 王海兰, 等. 生物反馈盆底肌训练治疗压力性尿失禁的疗效分析[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(10):754—757.
- [6] 卢祖能, 曾庆杏, 李承晏, 等. 实用肌电图学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2000.
- [7] 张巍颖, 宋婧, 李环. 仿生物电刺激治疗在产后腹直肌分离中的疗效观察[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2016, 37(12): 1552—1553.
- [8] 郎景和. 重视盆底康复治疗提高女性生存质量[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2008, 24(8):563—564.
- [9] 孙丽洲, 朱兰. 妇产康复[M]. 北京:人民卫生出版社, 2018.
- [10] Roza TD, Mascarenhas T, De Araujo MP, et al. Oxford grading scale vs manometer for assessment of pelvic floor strength in nulliparous sports students[J]. Physiotherapy, 2013, 99:207—211.
- [11] 李建华. 盆底功能障碍性疾病诊治与康复妇产分册[M]. 杭

- 州:浙江大学出版社, 2019.
- [12] 滕莉荣, 边旭明, 朱兰. 妊娠及阴道分娩后产妇盆底组织神经病理研究[D]. 北京:中国协和医科大学, 2007, 35—41.
- [13] Ding LJ, Feng LP, Chu XM, et al. Effect continuous intervention of pelvic floor muscle exercise on postpartum women with mild and mode rate pelvic floor dysfunction [J]. Modern Medicine, 2018, 46(2):187—191.
- [14] 陈娟, 朱兰, 朗景和. 压力性尿失禁的神经生理学研究现状 [J]. 实用妇产科杂志, 2004, 9(20):271—272.
- [15] 李能. 会阴侧切对盆底肌力的影响分析研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2014, 5(3):20—22.
- [16] 李琪, 陈倩雯, 李玉梅, 等. 产后 PFD 与盆底肌收缩力的关系及其相关因素研究[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(6):863—865.
- [17] 谢臻蔚, 张珂, 梁开如, 等. 物理医学与康复医学指南与共识[M]. 北京:人民卫生出版社, 2018.
- [18] Guo GL, Hong L. Effect of biofeedback therapy after abdominal total hysterectomy on the rehabilitation of pelvic floor function[J/OL]. Chinese Maternity and Child Journal of Clinical Medicine, 2016, 12(4):432—436.
- [19] 黄冬梅, 冯虹, 毛中英, 等. 盆底肌功能锻炼在初产妇产后性交痛防治中的应用研究[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(21):4353—4355.
- [20] De Lancey, John OL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis[J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1994, 170:1713—1723.
- [21] 张淑珍, 罗晓航. 女性压力性尿失禁发生相关因素研究[J]. 中国妇幼保健, 2008, 6(23):807—809.
- [22] Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles[J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1948, 56(2):238—248.
- [23] 胡智宏, 孔叶平, 叶倩. 悬吊训练作用机制及临床应用研究进展[J]. 中国康复医学会杂志, 2016, 31(8):923—927.
- [24] 黄丽霞, 谷玉红, 房桂英, 等. 生物反馈电刺激联合盆底肌训练对产后压力性尿失禁的影响[J]. 河北医科大学学报, 2017, 38(5):557—560.
- [25] 陈瑾, 韩磊, 张兰梅. 腹横肌与盆底肌同步收缩锻炼对围绝经期妇女压力性尿失禁的影响[J]. 中国计划生育和妇产科, 2018, 10(3):41—43.

(上接第 537 页)

- 意力障碍的 1 例报告[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(6):713—715.
- [9] AJ W, ST P, L L, et al. Validation of the Montreal cognitive assessment versus mini-mental state examination against hypertension and hypertensive arteriopathy after transient ischemic attack or minor stroke[J]. Stroke, 2014, 45(11):3337—3342.
- [10] Hsiao PC, Yu WH, Lee SC, et al. Responsiveness and predictive validity of the tablet-based symbol digit modalities test in patients with stroke[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2019, 55(1):29—34.
- [11] Gignac GE, Weiss LG. Digit span is (mostly) related linearly to general intelligence: every extra bit of span counts [J]. Psychol Assess, 2015, 27(4):1312—1323.
- [12] Muir RT, Lam B, Honjo K, et al. Trail making test elucidates neural substrates of specific poststroke executive dysfunctions[J]. Stroke, 2015, 46(10):2755—2761.
- [13] Shin YI, Foerster A, Nitsche MA. Reprint of: transcranial direct current stimulation (tDCS): application in neuropsychology[J]. Neuropsychologia, 2015, 74:74—95.
- [14] Bichot NP, Xu R, Ghadooshahy A, et al. The role of prefrontal cortex in the control of feature attention in area V4[J]. Nat Commun, 2019, 10(1):5727.
- [15] Parnaudeau S, Bolkan SS, Kellendonk C. The mediodorsal thalamus: an essential partner of the prefrontal cortex for cognition[J]. Biol Psychiatry, 2018, 83(8):648—656.
- [16] Hiser J, Koenigs M. The multifaceted role of the ventromedial prefrontal cortex in emotion, decision making, social cognition, and psychopathology[J]. Biol Psychiatry, 2018, 83(8):638—647.
- [17] 刘远文, 方杰, 姜荣荣, 等. 高频重复经颅磁刺激对脑卒中患者执行功能的影响[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(10):745—750.
- [18] Roy LB, Sparing R, Fink GR, et al. Modulation of attention functions by anodal tDCS on right PPC[J]. Neuropsychologia, 2015, 74:96—107.
- [19] Pope PA, Brenton JW, Miall RC. Task-specific facilitation of cognition by anodal transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex[J]. Cereb Cortex, 2015, 25(11):4551—4558.
- [20] Sparing R, Dafotakis M, Meister IG, et al. Enhancing language performance with non-invasive brain stimulation: a transcranial direct current stimulation study in healthy humans[J]. Neuropsychologia, 2008, 46(1):261—268.
- [21] Loetscher T, Potter K, Wong D, et al. Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 2019(11):34—94.
- [22] Stagg CJ, Nitsche MA. Physiological basis of transcranial direct current stimulation[J]. Neuroscientist, 2011, 17(1):37—53.