

临床研究

盆底磁刺激联合膀胱功能训练治疗脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的临床疗效观察

吴英英, 李金铭, 石彩晓, 尚清, 王向丽, 韩亮

基金项目:郑州市医学重点(培育)学科(2023ZZSPYXK05);河南省医学科技攻关联合共建项目(LHGJ20220754)

作者单位:450000 郑州,郑州大学附属儿童医院,河南省儿童医院郑州儿童医院护理部(吴英英,石彩晓),康复医学科(李金铭,尚清,王向丽,韩亮)

作者简介:吴英英(1987-),女,主管护师。研究方向:儿童护理学

通信作者:王向丽,E-mail:13783526226@163.com

【摘要】目的 探讨盆底磁刺激联合膀胱功能训练对脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的影响。**方法** 选取2023年1月至2025年10月在郑州大学附属儿童医院就诊的脊髓损伤后神经源性膀胱患儿60例为研究对象,按入院先后顺序,将2023年1月至2024年5月入院的30例分为对照组,2024年6月至2025年10月入院的30例分为观察组。对照组采取常规的康复治疗、护理措施与膀胱功能训练,观察组在对照组的基础上实施盆底磁刺激。比较两组患儿干预前后排尿症状评分[核心下尿路症状评分(CLSS)、泌尿症状困扰评分量表(USDS)、神经源性膀胱症状评分(NBSS)以及尿动力学指标评分。**结果** 干预后两组患儿的CLSS、USDS、NBSS均低于干预前,且观察组低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。尿动力学指标中,干预后两组最大膀胱容量和膀胱内压力均高于干预前,且观察组高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);干预后两组残余尿量均低于干预前,且观察组低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 盆底磁刺激联合膀胱功能训练可改善脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的排尿症状,缓解神经源性膀胱症状,促进尿动力学指标恢复,具有显著的临床作用与应用价值。

【关键词】 脊髓损伤; 盆底磁刺激; 膀胱功能训练; 神经源性膀胱; 儿童

doi:10.20274/j.cnki.issn.1674-3865.2026.02.015

【中图分类号】 R726.9 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-3865(2026)02-0174-06

Observation on the efficacy of pelvic floor magnetic stimulation combined with bladder function training in children with neurogenic bladder after spinal cord injury

WU Yingying, LI Jinming, SHI Caixiao, SHANG Qing, WANG Xiangli, HAN Liang

Children's Hospital Affiliated of Zhengzhou University, Henan Children's Hospital Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou 450000, China

Corresponding author: WANG Xiangli, E-mail: 13783526226@163.com

Fund program: Joint Construction Project of Medical Science and Technology Research for Key Areas by Henan Province (No. LHGJ20220754)

【Abstract】 Objective To explore the effects of pelvic floor magnetic stimulation combined with bladder function training on children with neurogenic bladder after spinal cord injury. **Methods** Sixty children with neurogenic bladder after spinal cord injury who were treated at Zhengzhou University Affiliated Children's Hospital from January 2023 to October 2025 were selected as the research subjects. According to the order of admission, 30 cases admitted from January 2023 to May 2024 were assigned to the control group, and 30 cases admitted from June 2024 to October 2025 were assigned to the observation group. The control group received conventional rehabilitation treatment, nursing measures, and bladder function training, while the observation group received pelvic floor magnetic stimulation in addition to the treatment for control group. The scores of voiding symptoms [core lower urinary tract symptom score (CLSS), urinary symptom distress scale (USDS)], neurogenic bladder symptom score (NBSS), and urodynamic indicator scores were compared between the two groups before

and after the intervention. **Results** After the intervention, the CLSS, USDS, and NBSS of both groups were lower than those before the intervention, and the observation group was lower than the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Concerning the urodynamic indicators, after the intervention, the maximum bladder capacity and internal bladder pressure of both groups were higher than those before the intervention, and the observation group was higher than the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$); after the intervention, the residual urine volume of both groups was lower than that before the intervention, and the observation group was lower than the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$).

Conclusion Pelvic floor magnetic stimulation combined with bladder function training can improve the voiding symptoms of children with neurogenic bladder after spinal cord injury, relieve neurogenic bladder symptoms, and promote the recovery of urodynamic indicators, which has significant clinical effects and application value.

【Keywords】 Spinal cord injury; Pelvic floor magnetic stimulation; Bladder function training; Neurogenic bladder; Child

脊髓损伤是由多种因素导致的脊髓结构和功能损伤,通常表现为神经支配水平下运动、感觉、反射功能等方面障碍,同时伴有直肠与膀胱功能异常^[1],多由感染、炎症、肿瘤、出血、交通事故、暴力等多种因素引起的^[2]。相关研究显示,我国脊髓损伤患者超过370万,每年以9万例数据呈增长趋势,且预测数据发现在2022年后脊髓损伤的发病人数仍将上升^[3]。脊髓损伤具有高致残率、高致死率以及预后差的特点^[4],使患儿的身体结构和功能受损,影响其日常生活的独立性,并限制其上学与社会交往^[5],对患儿、家庭和社会造成沉重的负担^[6]。

脊髓损伤后神经源性膀胱是脊髓损伤所致的神经功能缺损,进而造成排尿功能异常,可累及膀胱、尿道及其他下盆腔器官,表现为尿失禁与逼尿肌-括约肌协同失调^[7-8],神经源性膀胱功能障碍是脊髓损伤患者晚期死亡的主要原因之一,其管理核心是保护并改善上尿路功能,确保膀胱在低压条件下充分排空,同时预防泌尿系感染。若管理失当,可反复出现尿路感染、肾积水及输尿管反流等并发症,最终损害患者的上尿路功能^[9]。因此促进脊髓损伤后神经源性膀胱功能的康复与恢复尤为重要。

目前研究表明,膀胱功能训练可以改善排尿与储存功能,促进膀胱功能的恢复,但单一的干预效果不够显著,因此多采用联合治疗方法,以期达到协同促进作用^[10]。盆底磁刺激是一种基于法拉第电磁感应定律的神经肌肉刺激技术,可以调控逼尿肌、盆底神经、骶神经活动,改善盆底肌功能,恢复各种神经元间的动态平衡,具有无创、无痛、非侵入等特点^[11]。然而当前尚未有研究将盆底磁刺激联合膀胱功能训练应用于儿童脊髓损伤后神经源性膀胱,因此本研究为探讨该方法对脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的影响,以期期为脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的康复提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2023年1月至2025年10月在郑州大学附属儿童医院就诊的脊髓损伤后神经源性膀胱患儿60例为研究对象,按入院先后顺序,将2023年1月至2024年5月入院的30例分为对照组,2024年6月至2025年10月入院的30例分为观察组。对照组中男18例,女12例;年龄3~14岁,平均 (7.82 ± 3.07) 岁;外伤性损伤20例,非外伤性损伤10例;美国脊髓损伤协会C级损伤18例,D级损伤12例。观察组中男20例,女10例;年龄3~13岁,平均 (7.75 ± 3.19) 岁;外伤性损伤18例,非外伤性损伤12例;美国脊髓损伤协会C级损伤21例,D级损伤9例。两组患儿一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

本研究通过河南省儿童医院郑州儿童医院医学伦理委员会的批准(批号:2022-K-L025)。

1.2 诊断标准

参照美国脊髓损伤协会制定的《脊髓损伤神经学分类国际标准》^[12]。

1.3 纳入标准

(1)脊髓损伤分级为C、D级;(2)被诊断为神经源性膀胱^[13],最大膀胱容量异常增大;(3)年龄3~18岁;(4)具有一定的理解与配合能力;(5)家长知情并同意参与本研究。

1.4 排除标准

(1)伴有严重的心脑血管、肝、肾、肺等系统的疾病、精神疾病;(2)合并盆底磁刺激的禁忌证,如急性尿路感染、处于癫痫发作期、恶性肿瘤、术后<3周(伤口区)、严重心律失常、急性盆腔感染、月经期、靠近刺激部位有植入性金属或电子仪器(如心脏起搏器等);(3)正在参加或之前参加过类似的干预研究。

1.5 剔除与脱落标准

(1)试验过程中,参与者依从性差,如拒绝训练、状态不佳难以配合、训练时间与强度不足等影响干预结果判定者;(2)在干预过程中,主动要求退出;(3)受试者失访或资料缺失。

1.6 研究方法

1.6.1 对照组

实施常规的康复治疗与护理措施联合膀胱功能训练。

(1)常规的康复治疗与护理措施包括运动功能训练、推拿疗法、药物治疗、中医针灸、生物刺激反馈治疗、心理与家庭支持、预防并发症、随访等。

(2)膀胱功能训练:①饮水计划:饮水量应控制在生理需要量,根据患儿的年龄、体质量计算患儿的生理需要量,并于6:00~20:00将总需水量平均分配至每次饮水量,每次不超过400 mL,入睡前3 h尽量避免饮水。②间歇导尿^[14]:导尿间歇时间依据残余尿量多少而定,开始4~6 h导尿1次,但不宜超过每日8次。当残余尿量少于膀胱容量的10%,可停止间歇导尿,导尿量依据尿动力学检查、膀胱安全容量来决定。③排尿反射训练:轻轻叩击耻骨上区或大腿上1/3内侧(60~100次/分),听流水声、热毛巾热敷进行辅助刺激;每日1次,每次5~8 min。④Crede按压法:确保患儿膀胱状态保持充盈,用拳头于脐下3 cm深按压,并向耻骨方向滚动,动作缓慢柔和,同时嘱患儿增加腹压帮助排尿,反复练习。⑤Valsalva屏气法:协助患儿取坐位,身体前倾,屏气呼吸,增加腹压,向下用力做排便动作,帮助排出尿液,反复练习。⑥盆底肌训练^[15]:指导患儿屏气、咳嗽,屏气时间2 s,咳嗽3~4次,每组10次,每日2次。以上训练方法结合患儿的病情与耐受程度进行适当调整。

1.6.2 观察组

在对照组的基础上,实施盆底磁刺激仪刺激。具体方法:(1)评估患儿的病情,包括脊髓损伤节段、损伤时间、膀胱功能等方面,协助患儿排空膀胱;(2)选定治疗方案,调节刺激位点,刺激时肛周肌肉应有明显的收缩感与跖屈反应;(3)设定参数:根据神经源性膀胱的类型,选择不同的刺激部位(骶3神经、盆底肌),设定不同的频率(10~50 Hz)、刺激时间(3~5 s)、间歇时间(3~8 s)、串数(60~120)、总时间(20 min)等;(4)调节刺激强度并询问患者感受,强度由低强度开始,逐渐增加至目标治疗强度;若在治疗过程中患者觉得强度不够,可进行适度增加。每次20 min,每周5次,连续3周为1个疗程,干预2个疗程。

1.7 观察指标

1.7.1 神经源性膀胱症状评分(neurogenic bladder symptom score, NBSS)

该量表是由Welk等^[16]于2013年研制,包括尿失禁、储尿和排尿、结局3个维度,共24个条目,每个条目得分为0~3分或0~4分,评分越高表示症状越严重。

1.7.2 排尿症状

(1)核心下尿路症状评分(core lower urinary tract symptom score, CLSS)该量表包括10个项目,每个项目评分为0~3分,总分为0~30分,得分越低表明症状改善越明显。(2)泌尿症状困扰评分(urinary symptom distress scale, USDS),总分为0~6分,得分越低症状改善越明显。

1.7.3 尿动力学指标

采用莱博瑞AQ2001型尿动力学分析系统,测定患儿的尿动力学指标,包括最大膀胱容量、残余尿量、膀胱内压力等指标。

1.8 统计学方法

采用SPSS 21.0软件进行统计学分析,符合正态分布的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验;不符合正态分布的资料用非参数检验,组间比较采用Mann-Whitney检验,组内比较采用Wilcoxon,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿NBSS比较

见表1。表1结果表明,干预前两组患儿的NBSS比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。干预后两组患儿的NBSS均低于干预前,且观察组低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 两组患儿干预前后NBSS比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of NBSS between the two groups of children before and after intervention ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	30	54.60±2.81	43.30±3.26	16.617	0.000
观察组	30	54.57±2.14	34.77±2.13	36.877	0.000
<i>t</i> 值		0.052	12.004		
<i>P</i> 值		0.959	0.000		

注:NBSS:神经源性膀胱症状评分

2.2 两组患儿的排尿症状比较

见表2。表2结果表明,干预前两组患儿的CLSS、USDS比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表2 两组患儿干预前后CLSS、USDS比较

Table 2 Comparison of CLSS and USDS between the two groups of children before and after intervention

组别	n	CLSS($\bar{x}\pm s$)		USDS[M(P_{25}, P_{75})]	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	23.50±2.43	16.30±2.15 ^a	5.0(4.0,5.0)	3.5(2.0,4.0)
观察组	30	23.60±2.82	12.93±2.29 ^a	5.0(4.0,5.0)	2.0(2.0,3.0)
t或Z值		-0.147	5.870	-0.518	-2.564
P值		0.884	0.000	0.605	0.010

注:与干预前比较,^at=12.164,13.868,^bZ=-3.857,-4.617,P<0.001;CLSS:核心下尿路症状评分,USDS:泌尿症状困扰评分

干预后两组患儿的CLSS、USDS均低于干预前,且观察组低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。

2.3 两组患儿尿动力学指标比较

见表3。表3结果表明,干预前两组患儿尿动力学指标比较差异均无统计学意义(P>0.05)。干预后两组最大膀胱容量和膀胱内压力均高于干预前,且观察组高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05);干预后两组残余尿量均低于干预前,且观察组低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。

3 讨论

脊髓损伤后发生神经源性膀胱的影响因素研究发现,泌尿系统感染、逼尿肌括约肌失调、膀胱顺应异常等都会增加神经源性膀胱的发生风险,因此针对相关因素采取相关的干预措施,对脊髓损伤后神经源性膀胱的发生具有积极的作用^[17]。本研究结果显示,干预前两组患儿的CLSS与USDS比较差异无统计学意义,且两组患儿评分较高,表明脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的排尿异常症状处于一个较严重的水平,且该症状对患儿造成严重的困扰;干预后两组患儿的评分均较前改善,且观察组改善效果更显著(P<0.05),表明盆底磁刺激联合膀胱功能训练能够有效减轻排尿异常的情况,有效缓解患儿对泌尿症状的困扰情况。分析原因为盆底磁刺激通过电磁感应原理,在盆底神经组织内产生感应电场,使更多的盆底肌肉得到训练,更深层的肌肉及神经功能改善,有效激活支配膀胱逼尿肌和尿道

括约肌的骶神经根区域,重新建立对膀胱功能的控制,恢复逼尿肌与括约肌的协调活动。研究显示,骶神经根功能性磁刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱患者的膀胱过度活动具有显著的改善作用^[18],可以促进膀胱排空,同时减少尿道括约肌活动^[19]。此外,膀胱功能训练通过为患儿制定饮水计划、采取间歇导尿方法,使患儿的膀胱容量得到改善,缓解对膀胱的损伤,避免膀胱过度充盈,有效减少并发症的发生;排尿反射训练可以促进残余排尿反射功能的唤醒,促进自主排尿功能的恢复;Crede按压法能够达到排空膀胱残余尿的目的;Valsalva屏气法通过增加腹压促进排尿;盆底肌训练有效改善尿道括约肌张力。将盆底磁刺激联合膀胱功能训练显著增强盆底肌的力量、耐力与协调性,进而促进本体感觉的恢复,提升对膀胱功能的控制能力,达到了相辅相成的作用,促使患儿从神经到肌肉的全面康复。Tezer等^[20]研究发现,磁刺激与膀胱功能训练可以显著改善膀胱过度综合征女性的排尿症状,与本研究的結果一致。

脊髓损伤导致的神经源性膀胱常表现为下尿路功能紊乱,伴有储尿或排尿功能障碍,甚至发生并发症,严重影响患儿生活质量^[21]。本研究结果显示,干预前两组患儿的NBSS比较差异无统计学意义(P>0.05),两组患儿的评分均处于较高的水平,表明两组患儿的神经源性膀胱症状较严重,膀胱功能较差。干预后两组患儿的NBSS较干预前均有所降低,观察组评分较对照组降低更显著(P<0.05),

表3 两组患儿干预前后尿动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of urodynamic indicators between the two groups of children before and after intervention ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	最大膀胱容量(mL)		残余尿量(mL)		膀胱内压力(cmH ₂ O)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	301.10±12.96	383.27±12.16 ^a	280.80±11.26	130.83±12.16 ^b	11.70±2.45	21.40±2.44 ^c
观察组	30	300.23±12.23	417.93±15.05 ^a	280.53±12.14	86.43±12.37 ^b	11.77±2.98	24.60±2.18 ^c
t值		0.266	-9.812	0.088	14.017	-0.095	-5.357
P值		0.791	0.000	0.930	0.000	0.925	0.000

注:与干预前比较,^at=-23.310,-40.985,^bt=48.203,59.589,^ct=-14.229,-17.274,P<0.05;1 cmH₂O=0.098 kPa

表明盆底磁刺激联合膀胱功能训练对改善患儿的神经源性膀胱症状具有积极的作用。分析原因为盆底磁刺激联合膀胱功能训练可以激活盆底神经,抑制逼尿肌的过度活动,调节神经活动,恢复各种神经元间的动态平衡,有效增强肌力,提升尿道闭合压,促进神经肌肉控制能力的发展,进而重建和巩固了神经功能;两者联合应用体现了协同作用,显著改善了患儿的尿失禁次数、储尿能力以及排尿频率,减少并发症的发生,从而改善膀胱储尿和排尿功能,为患儿主动进行功能训练建立了坚实的基础;相关研究发现,盆底重复刺激联合排尿功能训练对改善神经源性膀胱患者的膀胱最大容量、残余尿量、日均排尿次数等结果具有积极的作用^[22],与本研究观点一致。

脊髓损伤会累及支配膀胱功能的周围神经,引起逼尿肌的反射与收缩力减弱,甚至消失,同时尿道内、外括约肌的控尿能力也相应减低,导致逼尿肌活动异常、膀胱容量增加且压力低,以及逼尿肌-括约肌协同失调,在充盈、尿道功能、排尿等多方面改变尿动力学特征^[23-24]。尿动力学检查作为客观评估膀胱与尿道功能的重要手段,对于此类损伤后膀胱尿道的临床管理与治疗决策具有重要的指导意义^[25-26]。本研究结果表明,干预前两组患儿的尿动力学指标评分比较差异无统计学意义,且两组患儿的最大膀胱容量、残余尿量、膀胱内压力的评分结果均处于功能较差的水平。干预后观察组的评分结果显著优于对照组,表明盆底磁刺激联合膀胱功能训练对改善尿动力学指标评分结果具有协同增效作用,膀胱功能训练为盆底磁刺激奠定了基础,盆底磁刺激强化了膀胱功能训练的效果。盆底磁刺激作为一种被动治疗技术,不仅可以激活骶神经根,模拟正常的排尿反射弧,还可以促进神经功能重塑;相关研究指出,重建脊髓损伤后排尿反射是改善膀胱功能的重要举措之一,包括脊髓受损区域、排尿中枢、膀胱组织等多方面^[27];而骶神经调控可有效改善膀胱相关症状^[28],可在短时间内改善神经源性膀胱患儿的尿动力学指标^[29]。膀胱功能训练能够增强盆底肌群的收缩能力,提高膀胱的顺应性与安全容量,减少残余尿量,提升尿流率,恢复膀胱内压力,提升了上尿路的安全性,改善了下尿路症状,在保护肾功能、预防并发症等方面表现出潜在价值。Wang等^[30]研究发现,膀胱功能训练联合磁刺激对脊髓损伤患者神经源性膀胱的残余尿量、最大尿流率、膀胱容量、膀胱内压力等尿动力学指标具

有显著的改善作用,与本研究的研究结果相符。

4 结论

盆底磁刺激联合膀胱功能训练作为一种安全、无创的康复治疗与护理方法,两者相辅相成,有效缓解脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的排尿症状与神经源性膀胱症状,改善尿动力学指标,实现了对膀胱的有效管理,促进疾病的恢复,进而改善生活质量,具有积极的临床作用,为脊髓损伤后神经源性膀胱患儿的康复提供了新思路。然而本研究存在一定的局限性,样本量相对较小,干预周期较短,未来可开展大样本、长周期、多中心的随机对照试验进一步验证该方法。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 吴英英:研究设计,实施研究,论文撰写;李金铭:实施研究,数据收集,论文修改;石彩晓:研究设计,论文指导,经费支持;尚清:研究指导,技术指导;王向丽:数据整理,统计分析,论文修改;韩亮:研究指导,经费支持

参考文献

- [1] Xiang L, Li H, Xie QQ, et al. Rehabilitation care of patients with neurogenic bladder after spinal cord injury: A literature review [J]. World J Clin Cases, 2023, 11(1):57-64.
- [2] Roaldsen KS, Jørgensen V, Höfers W, et al. Pediatric spinal cord injury rehabilitation: A protocol for an international multicenter project (SINpedSCI) [J]. J Pediatr Rehabil Med, 2022, 15(2):395-403.
- [3] 杨雪能,李锐娟,李波,等. 1990—2021年中国脊髓损伤疾病负担变化趋势与预测[J]. 现代预防医学, 2025, 52(14):2682-2688.
- [4] Huang H, Young W, Skaper S, et al. Clinical neurorestorative therapeutic guidelines for spinal cord injury (IANR/CANR version 2019) [J]. J Orthop Translat, 2020, 20:14-24.
- [5] Meng YF, Zhang JW, Tong AN, et al. Prognosis of traumatic spinal cord injury in children: Follow-up of 86 patients [J]. Chin J Traumatol, 2023, 26(1):14-19.
- [6] Wang JZ, Yang M, Meng M, et al. Clinical characteristics and treatment of spinal cord injury in children and adolescents [J]. Chin J Traumatol, 2023, 26(1):8-13.
- [7] Tate DG, Wheeler T, Lane GI, et al. Recommendations for evaluation of neurogenic bladder and bowel dysfunction after spinal cord injury and/or disease [J]. J Spinal Cord Med, 2020, 43(2):141-164.
- [8] 徐晨阳,周红,孟玲,等. 脊髓损伤后神经源性膀胱患者容量管理最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2024, 39(8):64-69.
- [9] 喻勇,卫小梅,丘卫红,等. 脊髓损伤患者神经源性膀胱的国际功能、残疾和健康分类核心类目研究[J]. 中国康复医学杂志,

- 2023,38(12):1651-1655.
- [10] 过灵香. 骶神经磁刺激联合膀胱功能训练对脊髓损伤后神经源性膀胱功能障碍患者膀胱功能的影响[J]. 辽宁医学杂志, 2025,39(2):58-61.
- [11] 刘璠,郑鸿雁,倪敏. 盆底磁刺激的临床应用研究进展[J]. 中外医学研究,2023,21(36):175-179.
- [12] 康海琼,周红俊,刘根林,等. 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表2019版最新修订及解读[J]. 中国康复理论与实践,2019,25(8):983-985.
- [13] 罗慧,王强,赵娟,等. 神经源性膀胱的诊治进展[J]. 中华物理医学与康复杂志,2022,44(7):654-658.
- [14] Zhou ZK, Wen YB, Wang QW, et al. Guidelines for clean intermittent catheterization in children[J]. World J Pediatr, 2026. Epub ahead of print.
- [15] 中华中医药学会儿童健康协同创新平台,中国医师协会儿科医师分会肾脏疾病学组中国儿童遗尿疾病管理协作组,中国中西医结合学会儿科专委会肾脏风湿内分泌协作组,等. 儿童遗尿症中西医结合临床实践指南(2025年)[J]. 中国中西医结合儿科学,2025,17(3):185-198.
- [16] Welk B, Morrow SA, Madarasz W, et al. The conceptualization and development of a patient-reported neurogenic bladder symptom score[J]. Res Rep Urol, 2013,5:129-137.
- [17] 谭先群,张凤林,邹光艳,等. 脊髓损伤后并发神经源性膀胱功能障碍的风险预测模型构建[J]. 实用医学杂志,2025,41(13):2058-2064.
- [18] 宋志明,安恒远,张华,等. 骶神经根功能性磁刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱过度活动症的作用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019,29(6):544-548.
- [19] Kim C, Hoey R, Shilling M, et al. Effect of 600-Hz sacral root stimulation on lower urinary tract and bowel function in three individuals with spinal cord injury: a case series[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2026,105(3S Suppl 2):S53-56.
- [20] Tezer T, Yıldız N, Sarsan A, et al. Short-term effect of magnetic stimulation added to bladder training in women with idiopathic overactive bladder: A prospective randomized controlled trial[J]. Neurourol Urodyn, 2022,41(6):1380-1389.
- [21] 程慧佳,贾杰,李玲,等. 神经源膀胱患者康复期间尿路感染影响因素[J]. 中华医院感染学杂志,2022,32(8):1153-1156.
- [22] 魏衍旭,张思钰,任慧,等. 盆底重复磁刺激联合排尿功能训练治疗脑卒中后非认知功能障碍性神经源性膀胱的临床效果[J]. 中国老年学杂志,2025,45(11):2659-2662.
- [23] Welk B, Zhong T, Myers J, et al. Identifying bladder phenotypes after spinal cord injury with unsupervised machine learning: a new way to examine urinary symptoms and quality of life[J]. J Urol, 2024,212(1):114-123.
- [24] 中国康复医学会康复护理专业委员会. 神经源性膀胱护理实践指南(2017年版)[J]. 护理学杂志,2017,32(24):1-7.
- [25] Ozisler Z, Güneş Akıncı M. Comparison of urodynamic findings in patients with suprasacral spinal cord injury according to the time of injury[J]. Turk J Phys Med Rehabil, 2025,71(3):395-401.
- [26] 吕宇涛,文建国,袁继炎,等. 小儿尿动力学检查专家共识[J]. 中华小儿外科杂志,2014,35(9):711-715.
- [27] 展立芬,艾坤,曾学究,等. 脊髓损伤后重建膀胱排尿反射在神经源性膀胱中的运用与展望[J]. 中国组织工程研究,2024,28(18):2925-2931.
- [28] 李博雅,王学军,杨博,等. 儿童群体中的骶神经调控现状与未来研究方向[J]. 实用医院临床杂志,2025,22(2):9-14.
- [29] 张志远,钟量,邹翔宇,等. 骶神经调控对学龄前期神经源性膀胱患者尿动力学参数的影响[J]. 临床小儿外科杂志,2021,20(11):1016-1020.
- [30] Wang F, Mi SB, Guo HP. Exploring the effect of bladder functional training combined with repetitive sacral root magnetic stimulation in the treatment of neurogenic bladder[J]. World Neurosurg, 2023,177:e440-445.

(收稿日期:2025-11-18 修回日期:2026-03-13)

读者·作者·编者

书写论文作者单位名称的要求

作者在投稿时,应写明单位名称具体到科室。如已归属于综合大学的单位,应按顺序列出大学、医院、科室名称;单位的英文名称应根据所在单位统一的英文名称书写;由不同单位作者共同撰写的文稿,各个单位的名称均须分别列出,并由第一作者所在单位科研部门开具文稿推荐信并加盖单位公章。如文稿作者为集体作者,应列出本文稿第一整理者(即第一执笔者)的姓名及工作单位;如文稿第一作者在投稿后工作单位有变动,作者单位项中,应同时列出第一作者的原单位及现在单位。

本刊编辑部

本刊电子信箱:zxek@163.com

网址:http://www.zxek.net