

· 临床研究 ·

盆底肌电刺激联合膀胱训练治疗不完全脊髓损伤术后排尿功能障碍的疗效观察

刘良乐 刘敏 戴鸣海 汤呈宣 王俊诚 姜刚毅

【摘要】 目的 探讨盆底肌电刺激联合膀胱训练治疗不完全脊髓损伤术后患者排尿功能障碍的疗效。**方法** 采用随机数字表法将 2009 年 11 月至 2014 年 12 月期间收治的 62 例不完全脊髓损伤术后排尿功能障碍患者分为治疗组与对照组,其中对照组(共有患者 32 例)行常规间歇性导尿,治疗组(共有患者 30 例)在此基础上增加盆底肌电刺激及膀胱训练。记录所有患者治疗前、后膀胱残余尿量、尿动力学检测指标、拔尿管试验成功率以及治疗 15 d、30 d 时尿路感染率,并进行对比分析。**结果** 所有患者均获得随访,平均随访时间 18.5 个月。与治疗前比较,2 组患者治疗后膀胱残余尿量、最大尿流率或平均尿流率、充盈期末逼尿肌压力等指标均明显改善(均 $P<0.05$);随访终末期时治疗组膀胱残余尿量[(12.34±1.34) ml]、最大尿流率[(19.21±2.41) ml/s]或平均尿流率[(15.35±2.49) ml/s]、充盈期末逼尿肌压力[(32.43±7.65) kPa]等指标均显著优于对照组水平(均 $P<0.05$);治疗组拔尿管成功率(96.7%)显著高于对照组($P<0.05$);治疗组平均导尿天数[(18.3±5.6) d]较对照组显著缩短($P<0.05$);治疗 15 d、30 d 时治疗组尿路感染率(分别为 16.7%和 6.7%)均显著低于对照组水平(均 $P<0.05$)。**结论** 盆底肌电刺激结合膀胱训练可显著改善不完全脊髓损伤术后患者排尿功能,减少持续导尿天数,降低尿路感染率,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 电刺激; 膀胱训练; 脊髓; 对照研究

基金项目:浙江省温州科技计划攻关项目(Y20140149),浙江省瑞安科技发展基金项目(YY2014016)

Electrical stimulation of the pelvic floor combined with bladder training for treating urinary dysfunction after incomplete spinal cord injury Liu Liangle, Liu Ming, Dai Minghai, Tang Chengxuan, Wang Juncheng, Jiang Gangyi. Department of Spinal Surgery, The Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325200, China

Corresponding author: Liu Ming, Email: liuliangle@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of electrical stimulation of the pelvic floor muscles combined with bladder training on urinary dysfunction after incomplete spinal cord injury. **Methods** Sixty-two incomplete spinal cord injury patients who had received an operation between November 2009 and December 2014 were enrolled and divided randomly into a control group ($n=32$) and a treatment group ($n=30$). Both groups were treated with conventional intermittent catheterization, while the treatment group was additionally given electrical stimulation of the pelvic floor muscles combined with bladder training. The residual urine volume was recorded before and after the treatment. Urodynamic examinations were conducted, and the rate of successful catheter extraction and of urinary tract infection on the 15th and 30th day of treatment, were recorded and analyzed. **Results** All of the patients were followed-up for an average of 18.5 months. Significant improvement was observed in the residual urine volume, the maximum or average urinary flow rate, and the detrusor pressure at peak flow of both groups. However, at the end of follow-up the treatment group recorded significantly better results on all these measures than the control group. The successful catheter extraction rate of the treatment group (96.7%) was significantly higher than that of the control group and their average number of catheterization days was significantly fewer. The urinary tract infection rates on the 15th and 30th day of treatment were 16.7% and 6.7% in the treatment group, significantly lower than in the control group. **Conclusions** Electrical stimulation of the pelvic floor combined with bladder training significantly improves urination function after an operation for incomplete spinal cord injury, decreases the days of catheterization and lowers the rate of urinary tract infection. Such combined therapy is worth promoting in clinical practice.

【Key words】 Electrical stimulation; Bladder training; Spinal cord injury

Fund program: Science and Technology Projects of Wenzhou (grant Y20140149), The Ruian Science and Technology Fund (grant YY2014016)

近年来高处坠落、交通事故等外伤日益增多,脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)的发生率也逐年提高。相关研究资料显示,排尿障碍是 SCI 患者主要并发症之一^[1]。当前国内、外治疗 SCI 后排尿功能障碍的方法有间歇导尿法、膀胱训练法、药物治疗法、电刺激及针灸治疗等^[2-6];但由于发病机制复杂,采用单一手段治疗神经源性膀胱的效果往往欠佳。本研究联合采用盆底肌电刺激及膀胱训练治疗不完全性脊髓损伤术后排尿功能障碍患者,发现临床疗效满意。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2009 年 11 月至 2014 年 12 月期间在我院治疗的脊髓损伤术后排尿功能障碍患者 62 例,患者入选标准包括:①均符合美国脊髓损伤学会制订的 SCI 诊断标准^[7],且均经查体、MRI 并结合手术探索证实为 SCI;②均进行减压内固定手术治疗,且均为不完全性脊髓损伤患者(不包括骶髓损伤);③脊柱外科手术后时间>1 个月(即患者处于稳定期阶段),经常规药物及四肢康复训练治疗后患者膀胱功能仍无明显改善;④排尿功能障碍,主要是尿失禁、不能自主排尿,包括部分自主排尿不充分者(其残余尿量>100 ml);尿流动力学检查(包括尿流率、膀胱最大容量、残余尿量、逼尿肌收缩力等)至少有 1 项指标异常;⑤均签署知情同意书。采用随机数字表法将上述入选患者分为治疗组(共 30 例)及对照组(共 32 例)。治疗组共有男 21 例,女 9 例;年龄 23~71 岁,平均(34.2±6.7)岁;病程 1.2~2.9 个月,平均(1.5±0.5)个月;颈髓损伤 22 例,胸髓损伤 2 例,腰髓损伤 6 例。对照组共有男 22 例,女 10 例;年龄 21~72 岁,平均(35.6±9.2)岁;病程 1.3~2.8 个月,平均(1.5±0.4)个月;颈髓损伤 23 例,胸髓损伤 2 例,腰髓损伤 7 例。2 组患者上述一般资料情况经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

对照组患者给予常规间歇性导尿,并严格控制饮水量;治疗组患者在对照组干预基础上增加盆底肌电刺激及膀胱功能训练。

1. 常规间歇性导尿:患者每天液体摄入量控制在 1500~1800 ml,即早、中、晚餐各摄入 400 ml 液体,下午 2 点、4 点及晚上 8 点各摄入 200 ml 液体,从晚上 8 点至次日早上 6 点期间不饮水,输液患者可酌情减少液体摄入量,一般每 4~6 h 导尿 1 次,每天约导尿 5

次。如 2 次导尿间期患者能自主排出 100 ml 以上尿液,且残余尿量≤300 ml 时可每 6 h 导尿 1 次;如 2 次导尿间期患者能自主排出 200 ml 尿液,且残余尿量<200 ml 时可改为每 8 h 导尿 1 次;当残余尿量<80 ml 时可停止导尿。对于手功能尚可的患者可要求其在家中自主进行自主间歇性导尿(女性患者可对照镜子进行相关操作)。

2. 盆底肌电刺激:采用加拿大产 Urostym 生物反馈电刺激盆底治疗仪,男性或女性未婚患者取侧卧位,已婚女性患者取仰卧位,由治疗师将直径 1.5 cm 治疗棒涂上导电膏,男性或女性未婚患者将治疗棒(图 1)插入直肠内 5~7 cm,已婚女性患者则将治疗棒插入阴道内 5~7 cm,通过治疗棒两端电极刺激盆底肌肉组织,逐渐调大刺激电流强度,同时询问患者感受,一旦患者感觉疼痛不适即提示电刺激强度已超过患者最大耐受限,此时再稍微调小输出电流强度,待患者能耐受后则以该刺激强度进行治疗,电刺激频率 10~40 Hz,脉宽 200~220 μ s,通/断比为 1:2,每日治疗 1 次,每次治疗持续 30 min,每周治疗 6 d,连续治疗 4 周。

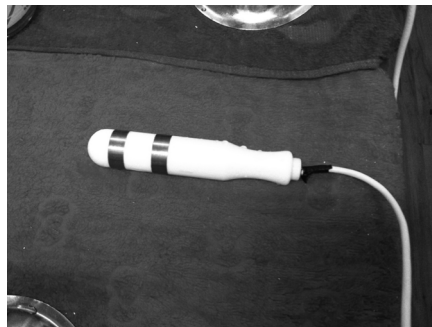


图 1 电刺激治疗棒结构图

3. 膀胱功能训练:其训练共分为 3 个阶段,分别是:①电刺激前盆底肌训练,要求患者取仰卧位,屈膝屈髋,主动缩肛和放松各 5 s,反复训练 10 次为 1 组;完成 1 组训练后休息 4~5 min,连续训练 3 组;②电刺激时膀胱训练,尽力让患者放松,手指轻叩患者大腿内侧、下腹部或会阴部,寻找触发点便于让患者感受尿意,并有意识加以引导控制,促进患者建立排尿反射;③电刺激后膀胱训练(反射性排尿训练),治疗师用手按摩患者膀胱区 3~5 min,用拳头向脐下深按压 3 cm 并向耻骨方向滚动,动作缓慢、柔和,同时嘱患者加腹压帮助尿液排出(即 Crede 法);患者取坐位,身体前倾,屏气呼吸,增加腹压,用力练习排便动作帮助尿液排出,重复训练数次直至膀胱内尿液排空(即 Valsalva 屏气法)。

表 1 治疗前、后 2 组患者尿流动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	RUV (ml)	MBC (ml)	MFR (ml/s)	AFR (ml/s)	PDetQmax (kPa)
对照组						
治疗前	32	250.39±21.55	255.43±52.62	6.32±1.21	5.56±1.21	52.42±12.32
治疗后	32	132.56±32.65 ^a	345.71±35.98 ^a	11.49±6.21 ^a	9.54±1.25 ^a	43.92±11.21 ^a
治疗组						
治疗前	30	255.77±37.61	258.32±35.87	6.21±2.19	5.26±1.17	53.12±11.43
治疗后	30	12.34±1.34 ^{ab}	465.65±47.82 ^{ab}	19.21±2.41 ^{ab}	15.35±2.49 ^{ab}	32.43±7.65 ^{ab}

注：与组内治疗前比较，^a $P<0.05$ ；与对照组治疗后比较，^b $P<0.05$

三、疗效评定标准

1. 拔除尿管试验：2 组患者均于治疗 2 周后每隔 10 d 尝试拔除尿管 1 次，若拔除尿管后患者能自主排尿且残余尿量<50 ml，即表示患者膀胱已基本恢复排尿机能。

2. 膀胱 B 超检查：2 组患者均于治疗前、治疗 4 周后采用 B 超检查膀胱残余尿量(residual urine volume, RUV)以及是否存在膀胱结石、肾萎缩和泌尿系积水等并发症。

3. 尿流动力学测定：2 组患者均于治疗前、后进行尿流动力学检查，检查指标包括 RUV、最大膀胱容量(maximal bladder capacity, MBC)、最大尿流率(maximal flow rate, MFR)、充盈期末逼尿肌压力(detrusor pressure at peak flow, PdetQmax)、平均尿流率(average flow rate, AFR)等。

4. 尿路感染发生率：于盆底肌电刺激治疗 15 d、30 d 后 2 组患者均取中段尿进行培养，统计 2 组患者治疗后持续导尿天数及尿路感染率(如菌落计数 $\geq 1\times 10^5$ cfu/ml 表示尿路感染阳性)。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以(均数 $\pm$ 标准差)表示，采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析，治疗前、后计量资料比较采用配对 t 检验，组间比较采用独立样本 t 检验，患者尿路感染率比较采用 χ^2 检验， $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、2 组患者拔除尿管试验结果比较

本研究入选患者均获得随访，随访时间 12~36 个月，平均 18.5 个月。治疗前 2 组患者均给予间歇性导尿引流尿液；治疗 2~4 周后，发现治疗组共有 29 例患者拔除导尿管，无需进行导尿，拔尿管率为 96.7%；对照组仅有 21 例患者拔除导尿管，拔尿管率为 65.6%。经 χ^2 检验发现，治疗组患者拔尿管率显著高于对照组水平，组间差异具有统计学意义($\chi^2=9.559, P<0.05$)。

二、2 组患者尿流动力学及 B 超检查结果比较

对照组共有 3 例患者术后 1 个月时 B 超检查显示

膀胱巨大结石，转科行碎石治疗后好转，未见肾萎缩、积水或返流等并发症。与治疗前比较，治疗后 2 组患者最大膀胱容量、最大尿流率或平均尿流率均有所增加，膀胱残余尿量减少，充盈期末逼尿肌压力下降，其间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。随访终末期时发现治疗组各项尿流动力学指标均显著优于对照组水平，组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)，具体数据见表 1。

三、2 组患者尿路感染发生情况比较

62 例患者中，治疗组持续导尿天数较对照组明显缩短，组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗 15 d 后，对照组有 28 例患者(87.5%)发生尿路感染，其中 6 例需间断使用进口左氧氟沙星、美罗培南注射液等静滴消炎；治疗组有 5 例患者(16.7%)出现不同程度尿路感染，两组患者尿路感染率组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗 30 d 后，2 组患者尿路感染率均有所下降；其中治疗组尿路感染率亦显著低于对照组水平，组间差异具有统计学意义($P<0.05$)，具体数据见表 2。

表 2 治疗后 2 组患者导尿时间及尿路感染情况比较

组别	例数	平均导尿天数 (d, $\bar{x}\pm s$)	尿路感染率(%)	
			治疗 15 d 时	治疗 30 d 时
对照组	32	26.8±7.8	87.5	31.3
治疗组	30	18.3±5.6 ^a	16.7 ^a	6.7 ^a

注：与对照组比较，^a $P<0.05$

讨 论

相关研究指出，长期导尿容易诱发脊髓损伤患者大量并发症，如尿道黏膜损伤、泌尿系反复感染、尿路结石、肾衰竭等^[8]；而单纯通过膀胱训练寻找触发点诱导反射性排尿，患者在实际治疗过程中很难掌握正确触发方式，甚至训练时出现高压膀胱头痛、大汗、高血压等不适症状，其临床效果往往欠佳^[8-9]。本研究联合采用盆底肌电刺激及膀胱训练治疗脊髓损伤后排尿功能障碍患者，发现随着治疗时间延长，2 组患者最大膀胱容量、最大尿流率与平均尿流率均有所增加，膀胱残余尿量减少，逼尿肌压力下降，并且治疗组各项尿流动力学指标均明显优于对照组水平($P<0.05$)；治疗

组患者排尿困难程度较治疗前显著缓解,会阴部感觉功能恢复,其中 29 例患者成功拔除导尿管,拔尿管成功率为 96.7%,而对照组拔尿管成功率仅为 65.6%;通过随访发现,治疗组 29 例拔除尿管患者仅有 1 例需间断行电刺激治疗以维持排尿反射,余 28 例患者均能长期自主排尿,门诊复查 B 超未见肾积水、膀胱萎缩、泌尿系结石等并发症,而对照组 21 例拔除尿管患者共有 12 例均再次出现不同程度排尿困难,3 例患者术后 1 个月 B 超检查显示膀胱巨大结石。上述结果与国内、外相关研究报道基本一致。如 Godec 等^[10]采用盆底电刺激治疗 11 例脊髓损伤后膀胱功能障碍患者,发现共有 9 例患者尿频、尿失禁症状得到改善;国内窦坤等^[11]采用盆底肌电刺激治疗 30 例脊髓损伤患者,发现治疗后患者膀胱充盈末期逼尿肌压力、残余尿量及最大尿流率均显著改善。

刘良乐等^[12]对 40 例脊髓损伤术后膀胱功能障碍患者疗效分析后发现,单纯盆底肌电刺激拔尿管成功率约为 87.5%;而单纯通过膀胱训练(即使联合视觉反馈)^[9]其拔尿管成功率约为 75.0%。本研究治疗组患者拔尿管成功率(96.7%)略高于上述两种单一治疗手段,推测与下列因素有关:①本研究对象均为脊髓不完全损伤患者,而既往研究通常包含脊髓完全损伤病例;由于完全性脊髓损伤平面以下感觉、运动、反射功能完全中断,致初级排尿中枢(S_{2-4})与高级中枢(大脑皮质)间失去功能联系,大脑无法感知原始排尿冲动,排尿指令也无法到达低位中枢,失去了对排尿的意识控制,因此仅通过盆底肌电刺激治疗此类排尿障碍患者的有效性难以令人信服。②针对脊髓损伤后神经源性膀胱的训练方法众多,其适应证又各不相同,而且随着患者病情进展,其排尿功能障碍也会出现相应变化,故如何选择个体化膀胱功能训练方法不仅能有效改善患者排尿功能,还能促使患者达到低压储尿和排尿目标,最终有利于建立膀胱平衡。与以往联合治疗方法不同,本研究将膀胱功能训练与盆底肌刺激相结合并进行适当改良,如在电刺激前 30 min 通过患者卧床主动进行盆底肌训练,以增强盆底肌收缩力量,改善盆底肌电感知力,促使盆底肌群在后续低频电刺激时能够规律收缩,抑制逼尿肌不自主收缩,促进有效排尿;在电刺激过程中,盆底肌电刺激能兴奋部分脊髓神经元,增强提肛肌及尿道扩约肌收缩,此时应用 Crede 手法更容易寻找排尿触发点并加以引导;在电刺激结束后嘱患者增加腹压排尿,能尽量减少残余尿量,巩固电刺激疗效,最终有利于排尿反射建立;总之盆底肌电刺激易化了膀胱训练过程,而膀胱训练又有助于增强盆底肌电刺激疗效。③随着患者病情发展,其排尿功能障碍也会出现相应变化,笔者据此制订了个性化治疗

方法,在治疗数周后,对于盆底肌尚有收缩功能的尿失禁患者,于电刺激前重点对其盆底肌进行强化训练,以增强其控尿能力;如患者经测定为逼尿肌及尿道括约肌乏力,则在电刺激过程中采用手法进行膀胱触发排尿训练;如果检测发现患者逼尿肌及括约肌功能协调,膀胱收缩易触发且收缩时充盈期末逼尿肌压力在安全范围内,则重点在电刺激后进行反射性排尿训练。

另外,本研究还通过比较尿路感染发生率进一步探讨该联合疗法的优势,结果显示:治疗组患者平均导尿天数、尿路感染率均显著优于对照组水平($P < 0.05$)。如对照组中有 1 例车祸致颈髓中央管损伤老年患者术后长期导尿,术后 6 周尝试拔除尿管,但拔管后次日出现高热、尿频、排尿困难等症状,B 超显示膀胱有残余尿,故重新行间歇性导尿以及左氧氟沙星静滴,术后 8 周再次拔除尿管,重复出现上述症状需再次行间歇性导尿;治疗组 1 例患者在术后 1 个月时仍不能自主排尿,并反复发作尿路感染,经电刺激及膀胱训练联合治疗 2 周后成功拔除尿管,且尿培养阴性。相关研究报道,由于间歇性导尿过程中导尿次数较多,护士或陪护者工作量随之增加,对严格执行无菌操作和手卫生标准的依从性随之降低,致使间歇性导尿患者外源性感染机会显著增多^[13];而长期尿路感染容易导致肾输尿管返流、肾萎缩、肾功能不全等并发症。通过早期应用盆底肌电刺激并结合膀胱功能训练,能有效缩短脊髓损伤术后患者导尿天数及病程,降低尿路感染发生率,避免肾功能不全、肾积水等并发症发生,促进患者早日康复。

Bosch 等^[14]通过为期 10 年的随访发现,脊髓不完全损伤后膀胱功能末次随访恢复率约为 53%(中央管损伤类型)和 100%(半脊髓损伤类型),提示此类神经源性膀胱患者均有一定自愈倾向。本研究对部分长期导尿患者(脊髓损伤时间 >3 个月)尝试应用盆底肌电刺激及膀胱训练治疗其排尿功能障碍,未能取得满意疗效;部分患者即使最后成功拔除尿管,但其尿流动力学指标明显不及其他病程小于 3 个月的脊髓损伤患者;部分患者仍需长期导尿。笔者认为,盆底肌电刺激结合膀胱训练治疗脊髓损伤排尿障碍患者具有“时间窗”效应,在患者脊髓损伤后 1 个月内,此时脊髓功能尚未稳定,经过手术减压、药物、常规四肢康复训练等治疗后,其运动、感觉、肌张力、排尿等功能均有可能恢复,此时不适宜强行介入电刺激治疗;而在脊髓损伤 3 个月后,由于长期严重漏尿、留置导尿未夹闭或膀胱冲洗等因素,引起膀胱壁不同层面纤维化,顺应性下降,形成低容量性膀胱,此时仅单纯通过外在电刺激、膀胱训练等手段显然不能改善患者膀胱功能。因此笔者建议,盆底肌电刺激结合膀胱训练治疗不完全脊髓损伤

后排尿功能障碍患者应在损伤后 1~3 个月内进行,对于部分病程超过 3 个月的患者,可在施行膀胱水扩张^[15]、定时夹闭开放尿管等基础上尝试应用该联合方法。

综上所述,与传统间歇性导尿法比较,盆底肌电刺激结合膀胱训练可显著改善不完全脊髓损伤术后患者排尿功能,缩短患者导尿天数,降低尿路感染发生率,建议在脊髓损伤后 1~3 月内开展治疗。遗憾的是,目前国内、外对于电刺激治疗脊髓损伤后排尿功能障碍的具体机制尚未完全阐明,但在脊髓再生研究尚未取得实质性进展情况下,该疗法具有操作简单、疗效确切持久、副作用少、易被患者接受等优点,值得临床进一步研究、推广。

参 考 文 献

- [1] Hansen RB, Biering-Sorensen F, Kristensen JK. Urinary incontinence in spinal cord injured individuals 10-45 years after injury[J]. Spinal Cord, 2010, 48(1): 27-33. DOI: 10.1038/sc.2009.46.
- [2] 杜小芳,王芳,王延荣,等.脊髓损伤患者间歇性导尿预防泌尿系统感染的效果分析[J].中华医院感染学杂志, 2016, 26(5): 1108-1110. DOI: 10.11816/cn.ni.2016-152741.
- [3] 邢晓红,杜莹,常淑娟.膀胱功能训练治疗脊髓损伤患者神经源性膀胱的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(11): 773-775. DOI: 10.3760/j.issn.0254-1424.2006.11.015.
- [4] 李东,张自华.酒石酸托特罗定治疗脊髓损伤后逼尿肌反射亢进所致膀胱过度活动的效果观察[J].宁夏医科大学学报, 2012, 34(9): 964-965. DOI: 10.3969/j.issn.1674-6309.2012.09.041.
- [5] 陈国庆,廖利民,苗笛,等.经表面电极电刺激经神经治疗脊髓损伤后神经源性逼尿肌过度活动[J].中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(12): 1060-1063. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.12.02.

- [6] 王晓红,周宁,王琴,等.针灸治疗脊髓损伤后不同类型神经源性膀胱疗效观察[J].中国康复, 2014, 29(5): 362-364. DOI: 10.3870/zgkf.2014.05.014.
- [7] 李建军,王方永.脊髓损伤神经学分类国际标准(2011年修订)[J].中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-972. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2011.10.009.
- [8] 缪鸿石.康复医学理论与实践[M].上海:上海科学技术出版社, 2000: 323-1328.
- [9] 陈亚平,杨延斌,周谋望,等.视觉反馈排尿训练在治疗脊髓损伤后神经源性膀胱中的应用[J].中国康复医学杂志, 2008, 23(2): 117-119. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2008.02.010.
- [10] Godec C, Cass AS. Electrical stimulation for voiding dysfunction after spinal cord injury[J]. J Urol, 1979, 121(1): 73-75.
- [11] 窦坤,刘齐贵,王跃力,等.盆底肌电刺激疗法治疗老年脊髓损伤后神经源性膀胱患者 30 例的疗效[J].中国老年学杂志, 2012, 32(2): 380-381. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2012.02.075.
- [12] 刘良乐,董伊隆,戴鸣海,等.盆底肌电生物反馈治疗脊髓损伤术后排尿功能障碍的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(3): 209-211. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.03.015.
- [13] Lindehall B, Abrahamsson K, Hjalmas K, et al. Complications of clean intermittent catheterization in boys and young males with neurogenic bladder dysfunction[J]. J Urol, 2004, 172(4): 1686-1688. DOI: 10.1016/j.juro.2007.05.071.
- [14] Bosch A, Stauffer ES, Nickel VL. Incomplete traumatic quadriplegia: a ten-year review[J]. JAMA, 1971, 216(3): 473-478.
- [15] 石秀秀,原艳丽,唐金树,等.膀胱水扩张结合视觉反馈排尿训练在治疗脊髓损伤患者神经源性膀胱中的意义[J].中国骨与关节杂志, 2014, 3(9): 675. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2014.09.009.

(修回日期:2016-06-20)

(本文编辑:易 浩)

大连惠智华康医疗设备有限公司简介

大连惠智华康医疗设备有限公司专业经营康复理疗设备,下辖沈阳分公司及华康文惠康复技术咨询公司。提供专业康复中心规划方案、设计、科室发展与管理设计,临床技术培训等综合服务。

我公司康复设备涵盖:理疗设备、康复评定设备、运动疗法设备、作业疗法设备、水疗设备等,品牌涉及国内外著名康复设备厂家,包括:荷兰 Enraf、美国 CSMI、英国 BTL、英国 Biometrics(E-link 系列)、挪威 Record(悬吊系统)、意大利泰诺健运动康复设备及国内各类康复产品等。

我公司多年专注康复医学事业的发展,一直致力于临床康复技术的在职教育和培训,与中国医科大学附属盛京医院康复医学科合作建立辽宁康复技术培训基地,与吉林电力医院合作建立吉林康复技术培训基地,在黑龙江也建立了康复技术培训基地,邀请国内、日本、香港、美国、韩国、欧洲等康复界著名专家,定期开展技术培训,讲授世界先进、实用的康复临床应用技术。

公司在大连、沈阳分别设立售后服务部门以便为客户提供及时、全面的售后服务。公司销售产品一年保修,终身维修;报修 2 小时内回应,12 小时内到现场。大多数公司在销售产品后依赖于厂家提供的售后服务,但考虑到康复产品种类繁多且有的价值较小,避免因价值小的产品损坏或小部位损坏,厂家不能(或不愿)及时维修,而耽误患者的治疗,损害客户利益,造成矛盾,因此公司在大连和沈阳两地设立售后服务部门,未来计划在哈尔滨设立售后服务部门。

我公司秉承与客户一起成长、共同发展的经营理念,坚持以客户为中心,为客户提供最全面的咨询指导,最先进的康复设备、最专业的技术培训、最完善的服务。

公司电话:0411-82829959 传真:0411-82356397