

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

陈亚平¹ 杨延砚¹ 周谋望^{1,2} 刘楠¹ 谷莉¹

摘要 **目的:**观察视觉反馈排尿训练用于脊髓损伤后神经源性膀胱的疗效。**方法:**31 例脊髓损伤后神经源性膀胱患者,以测压管连通导尿管,使患者可以直视膀胱内压的变化,根据患者排尿障碍的不同进行不同模式的视觉反馈膀胱训练。训练前后记录安全容量、基础膀胱内压、最高膀胱内压、自排尿量、残余尿量、排尿时程等数据。**结果:**经过 2—8 周训练,患者的平均最大膀胱内压由 $30.372 \pm 12.957 \text{ cmH}_2\text{O}$ 增至 $63.378 \pm 19.313 \text{ cmH}_2\text{O}$,尿潴留、无自主排尿者(16 例)中有 12 例可以自主排尿,且残余尿量 $< 100 \text{ ml}$,4 例目前尚无自主排尿,但可明确感知膀胱充盈;有自主排尿,但残余尿量 $\geq 100 \text{ ml}$ 者(14 例)中有 12 例残余尿量降至 100 ml 以下,2 例残余尿量仍在 $150—200 \text{ ml}$;有自主排尿,但排尿时程延长的 1 例患者控制膀胱内压能力有所提高,但排尿时程仍较伤前长。**结论:**视觉反馈排尿训练用于脊髓损伤后神经源性膀胱患者的膀胱训练,可以有效提高膀胱内压,为膀胱功能的恢复创造了良好条件。

关键词 脊髓损伤;神经源性膀胱;视觉反馈

中图分类号:R493,R651.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2008)-02-0117-03

Effect of bladder training with visual biofeedback on neurogenic bladder following spinal cord injury/CHEN Yaping, YANG Yanyan, ZHOU Mouwang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(2): 117—119

Abstract **Objective:** To observe the effect of bladder training with visual biofeedback on neurogenic bladder(NB) following spinal cord injury. **Method:** Thirty-one patients who suffered from neurogenic bladder following spinal cord injury were involved in this study. The urethral catheter and an empty tube were connected to let the patients watching the change of intravesical pressure(IP) by themselves. The patient would practice different kinds of bladder training based on different kinds of urinating dysfunction. The safe capacity, basal IP, maximum IP, urinary output, residual urine volume and time course of urination were recorded before and after training. **Result:** After 2—8 weeks training, the average maximum IP raised from $30.372 \pm 12.957 \text{ cmH}_2\text{O}$ to $63.378 \pm 19.313 \text{ cmH}_2\text{O}$. In 16 patients who showed retention of urine, 12 patients could urinate by themselves and the other 4 patients could feel filling of bladder. As to the 14 patients who can urinate by themselves with the residual urine volume $\geq 100 \text{ ml}$, 12 patients' residual urine volume dropped to below 100 ml , 2 patients' residual urine volume remained $150—200 \text{ ml}$. The patient who can urinate by himself with a long time course improved his ability of controlling the IP, but the time course was still longer than normal. **Conclusion:** The bladder training with visual biofeedback on NB following SCI can improve the IP effectively, which created good condition for the bladder to regain its function.

Author's address Rehabilitation Center of 3rd Hospital, Peking University, Beijing, 100083

Key words spinal cord injury; neurogenic bladder; visual biofeedback

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)后神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是骨科及康复科临床的常见难题,若处理不当,将导致尿路感染、结石、肾盂积水乃至肾衰竭等一系列问题。据统计,肾衰竭仍是脊髓损伤患者晚期死亡的主要原因之一。目前脊髓损伤神经源性膀胱的治疗根据不同损伤类型及程度可以采取自主排尿、手法辅助排尿、反射排尿、留置导尿、间歇导尿、清洁导尿、外部集尿器、骶神经根电刺激置入、重建排尿反射弧等方法。如何安全、有效地恢复患者的自主排尿是目前康复医学工作者研究的一个方向。我们在临床实践中采用视觉反馈进

行膀胱功能训练,取得较好疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2005 年 11 月—2007 年 6 月在我院康复病房住院的 SCI 后 NB 患者共 31 例,表现为尿潴留,或有自主排尿但尿流中断、排尿时程较长或残余尿量 $\geq$

1 北京大学第三医院康复医学科,100083

2 通讯作者:周谋望(北京大学第三医院康复医学科,100083)

作者简介:陈亚平,女,副主任医师

收稿日期:2007-08-14

100ml。排除条件:意识障碍,不能配合治疗者;尿失禁;全身或泌尿系感染;尿道损伤,尿道内压疮;前列腺显著肥大或肿瘤,导尿不顺利。所选病例中男 25 例,女 6 例,年龄 27—74 岁,平均 42.7 岁。其中颈脊髓损伤 15 例,胸、腰脊髓损伤 12 例,圆锥、马尾损伤 4 例,均经手术治疗。ASIA 残损分级 A 级 4 例, B 级 3 例, C 级 18 例, D 级 6 例。尿潴留、无自主排尿者 14 例;有自主排尿,但残余尿量 $\geq 100\text{ml}$ 者 16 例;有自主排尿,但排尿异常,尿流中断或排尿时程延长者 1 例。治疗前病程 2 周—1 年,平均 4 个月。

1.2 治疗方法

1.2.1 视觉反馈排尿训练装置:在留置导尿管的管口连接一个三通管,一端连接空置输液器作为测压管,与大气压相通,另一端连接 500ml 0.02% 呋喃西林输液瓶。空置输液器旁悬挂一个刻度尺,刻度 0 点平患者耻骨联合。

1.2.2 测定安全容量:患者取卧位、半卧位或坐位。导净膀胱内尿液后,注入呋喃西林溶液并间断测量膀胱内压,记录膀胱内压达 $40\text{cmH}_2\text{O}$ 时注入液体量,意即“安全容量”。若灌注 500ml 溶液时膀胱内压仍未达 $40\text{cmH}_2\text{O}$,则将安全容量定为 500ml。

1.2.3 视觉反馈排尿训练:根据训练要求导出部分膀胱内液体。仅连通导尿管与测压管,嘱患者用力排尿,并通过测压管内液柱的变化直视膀胱内压的改变。每日治疗 10—15 次,其间充分休息,共历时 15—20min。根据患者排尿障碍的不同设定针对性康复目标及训练方案:①尿潴留、不能自主排尿的患者,训练时灌注液量设为安全容量的 80%—90%,力求提高患者感知膀胱充盈至接近安全容量的能力,并在此基础上寻求增加膀胱内压(男性 $\geq 80\text{cmH}_2\text{O}$, 女性 $\geq 60\text{cmH}_2\text{O}$)的各种方法(如屏气、耻骨上区叩击、会阴部毛发刺激等)以助排尿;②有自主排尿,但残余尿量 $\geq 100\text{ml}$ 的患者,训练时灌注液量设为 100—150ml 或膀胱容量的 20%—25%,以求提高患者感知低充盈膀胱并在膀胱低充盈时保持最大膀胱内压的能力,减少残余尿量至 $<100\text{ml}$ 或 $<$ 膀胱容量的 20%;③有自主排尿,但尿流中断、排尿时程增长的患者,训练时灌注液量依次设为安全容量的 80%、60%、40% 及 20%,力求提高患者在不同膀胱充盈程度时保持最大膀胱内压的控制能力,增强高膀胱内压耐力。

1.3 监测指标

视觉反馈排尿训练前后及整个过程中须连续记录患者的安全容量、基础膀胱内压、最高膀胱内压数据;若患者有自主排尿,还应记录患者的自主排尿

量、残余尿量、排尿时程等数据。除此以外,还应定期进行尿常规、尿培养、尿流动力学检查以及泌尿系 B 超检查,以观察泌尿器官形态的变化。

1.4 统计学分析

最大膀胱内压数据应用 SPSS 12.0 行配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异显著性指标。

2 结果

经过 2—8 周训练,尿潴留、无自主排尿者(16 例)中有 12 例可以自主排尿,且残余尿量 $<100\text{ml}$, 4 例目前尚无自主排尿,但可明确感知膀胱充盈;有自主排尿,但残余尿量 $\geq 100\text{ml}$ 者(14 例)中有 12 例残余尿量降至 100ml 以下,2 例残余尿量仍在 150—200ml;有自主排尿,但排尿时程延长的 1 例患者控制膀胱内压能力有所提高,但至发稿时排尿时程仍较伤前长。患者治疗后最大膀胱内压 ($63.378 \pm 19.313\text{cmH}_2\text{O}$) 与治疗前 ($30.372 \pm 12.957\text{cmH}_2\text{O}$) 相比明显增加 ($P = 0.013$)。

3 讨论

SCI 患者的膀胱管理是减少患者尿路感染、保持泌尿器官形态和功能的重要环节。膀胱管理的评价的标准是:不长期留置导尿管、泌尿系造影正常、无菌尿的建立和维持。对于 SCI 患者,膀胱功能的恢复大部分需要膀胱功能训练,而其理想目标是:停止导尿;有规律的排尿;没有或少有残余尿量;没有尿失禁尤其是滴漏性尿失禁^[1]。脊髓损伤后尿潴留及可自主排尿但排尿时程过长或残余尿量较多的患者,往往是因为无法感知不同充盈程度的膀胱或在膀胱不同充盈程度时无法维持足够的膀胱内压,意即无法通过对膀胱内压的感知启动排尿过程或无法使排尿过程持续至排空膀胱。正是针对这一考虑,使得我们在相关治疗与训练中想到了生物反馈的方法。

生物反馈一般定义为使用一定仪器或设备显示人体内在正常或不正常的生理变化,以视觉和听觉信号形式教他们通过信号显示处理这些非随意的或感觉不到的变化^[2]。既往已有应用生物反馈方法针对女性压迫性尿失禁、女性或小儿膀胱过反应等问题进行治疗的研究^[3-5],但大多应用会阴区皮肤表面电极或尿动力学测定仪等进行训练,操作稍嫌复杂。本研究首次尝试针对脊髓损伤患者进行视觉反馈参与的排尿训练,操作仅涉及导尿技术,简单易行,患者及家属经过简单培训即可自行操作,所用道具亦很简单,价格低廉,可行性强。本研究中 31 例 SCI 后 NB 患者经过 2—8 周的训练,最大膀胱内压明显增

高,具有不容忽视的临床意义。正常排尿基本可以分为三个步骤:通过感觉反馈感觉充盈—即膀胱内压;膀胱自主收缩;外括约肌同时舒张完成排尿过程。一定的膀胱内压可以触动排尿过程。

对于尿潴留,无自主排尿的患者,若是不完全性脊髓损伤,恢复自主排尿的可能性很大,早期尿潴留往往归咎于排尿期膀胱内压不够高,这在很大程度上是因为损伤后内脏功能失调,必须给予再教育。膀胱内压的视觉反馈就是一个很好的再教育方法,能够让患者即时了解膀胱内压的变化,并通过反复尝试掌握有效提高膀胱内压的方法,从而尽快恢复自主排尿。本研究中 12 例不完全性脊髓损伤患者后训练均获得自主排尿,效果很显著。若是完全性脊髓损伤,恢复自主排尿的可能性不大,但可以通过训练形成反射性膀胱,应给予适当的容量刺激,使膀胱达到充盈—排空循环,接近正常人膀胱工作模式。长期间歇导尿、清洁导尿治疗能够起到此作用,但由于患者缺乏对膀胱充盈程度的感知,故而临床操作时往往要控制患者饮水量,并根据时间寻求膀胱充盈规律。一旦患者饮食、饮水、输液等有所变化,很容易出现膀胱充盈不足或膀胱过充盈的情况。予视觉反馈排尿训练后,患者能够通过视觉刺激即时感知除膀胱壁外其他一些躯体感觉及自主神经反应的变化,从而更好地感知膀胱充盈程度。本研究尿潴留患者中有 4 例完全性 SCI 后 NB 患者至出院时尚无自主排尿,但已经可以明确感知充盈至 400—600ml 的膀胱,为进一步训练形成反射性膀胱打下了良好基础。

在膀胱功能训练中,作者也发现一些有自主排尿但残余尿量较多,这些患者在排尿时经常是一次排尿耗时很长,或每一次排尿较少,两次排尿间隔时间较短,作者认为患者对低充盈膀胱的感知较差。对此类患者,我们将训练重点放在对膀胱充盈程度变化的感知上,训练中间断性减少膀胱内液体量,让患者练习在膀胱不同充盈程度时保持排尿必需的膀胱内压,这样可以有效增加患者感知不同膀胱充盈程度并控制相应用力程度的能力。本研究此种情况的患者中有 12 例经过训练都取得了良好的疗效,有 2 例至出院时残余尿量仍 $\geq 100\text{ml}$,可能因为治疗时间不足,须继续随访观察。

本研究中有 1 例圆锥—马尾综合征患者自诉可自主排尿,但伤后排尿时程明显长于伤前,且每次排

尿须经 2—3 次方能排尽。针对这一症状,我们给予的治疗策略是在膀胱不同充盈程度时训练患者保持最大膀胱内压的耐力,至发稿时患者已经连续训练 2 周,自觉耐力有所提高,但排尿时程仍无明显延长,须继续临床观察疗效。

本研究在实践操作过程中曾发生过患者在高压膀胱时头痛、面红、大汗淋漓、血压不稳等不适,考虑为诱发了自主神经过反射,停止训练后症状即消,提示以后类似训练应嘱患者不可过度屏气。有些伴有痉挛的患者在训练时有可能出现膀胱内压居高不下,考虑为逼尿肌痉挛所致,这种情况下亦应马上停止训练,同时也提示此类患者训练时应更加注意灌注液水温等问题,避免温度刺激诱发痉挛。另外,在训练过程中应把握住目标膀胱内压值。正常膀胱充盈期的压力恒定维持在 5—15cmH₂O,排尿期可迅速上升至 80—100cmH₂O;男性尿道闭合压的最大值为 80—130cmH₂O,女性尿道闭合压的最大值为 60—70cmH₂O。因此,在训练时使男性患者的膀胱内压达到 80—100cmH₂O,女性患者的膀胱内压达到 60—80cmH₂O 即可,膀胱内压过高会有诱发痉挛、自主神经过反射以及反流的危险。

4 结论

视觉反馈排尿训练用于 SCI 后 NB 患者的膀胱训练,可以有效提高膀胱内压,为膀胱功能的恢复创造了良好条件。

参考文献

- [1] 文川. 脊髓损伤后排尿困难的康复治疗 [J]. 中国社区医师, 2005, 19 (21): 45.
- [2] Joel A. Delisa (南登昆 郭正成主译). 康复医学理论与实践[M]. 第 1 版. 北京: 世界图书出版社, 2004. 1, 440.
- [3] Naziha Khen-Dunlop, Anne Van Egroo, Cecile Bouteiller, et al. Biofeedback therapy in the treatment of bladder overactivity, vesico-ureteral reflux and urinary tract infection [J]. Journal of Pediatric Urology, 2006, 2(5): 424—429.
- [4] Klijn AJ, Uitervaal CS, Vijverberg MA, et al. Home Uroflowmetry Biofeedback in behavioral training for dysfunctional voiding in school-age children: a randomized controlled study[J]. The Journal of Urology, 2006, 175(6): 2263—2268.
- [5] Kathryn L. Burgio, Patricia S. Goode, Donald A. Urban, et al. Preoperative biofeedback assisted behavioral training to decrease post-prostatectomy incontinence: a randomized, controlled trial [J]. The Journal of Urology, 2006, 175(1): 196—201.