

选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练对脑性瘫痪患儿肢体功能及血清学指标的影响

陈章明^{1,2}, 周孙章^{1,2}

(1.福建医科大学康复治疗学系,福建 福州 350005;

2.福州儿童医院骨科,福建 福州 350005)

【摘要】 目的 分析腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练对脑性瘫痪患儿肢体功能以及血清学指标的影响。方法 选择在本院接受住院治疗的脑性瘫痪患儿 76 例作为研究对象,随机分为接受常规治疗的对照组和接受腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练的观察组,每组各 38 例。比较两组患儿的肢体功能、血清 TORCH 抗体水平、血清神经元特异性烯醇化酶及炎症因子水平等差异。结果 (1)观察组患者接受治疗后的临床痉挛指数(CSI)评分低于对照组,粗大运动功能量表(GMFM)评分及步行速度大于对照组($P<0.05$);(2)观察组患者接受治疗后的 CMV-IgM、TOX-IgM、HSV2-IgM、RV-IgM 水平均明显低于对照组($P<0.05$);(3)观察组患者接受治疗后的 NSE、IFN- γ 水平低于对照组、IL-4 水平高于对照组($P<0.05$)。结论 腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练可以提高脑性瘫痪患儿的肢体运动能力,降低 TORCH 抗体水平,平衡细胞因子分泌。

【关键词】 脑性瘫痪;选择性脊神经后根切断术;强制性诱导运动训练

【中图分类号】 R726 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2015)06-0816-04

Effect of selective lumbosacral posterior rhizotomy combined with constraint-induced movement therapy on limb function and serological indexes in patients with cerebral palsy. CHEN Zhang-ming^{1,2}, ZHOU Sun-zhang^{1,2}.

1. Department of Rehabilitation, Fujian Medical University, Fuzhou 350005, Fujian, CHINA; 2. Department of Orthopedics, Fuzhou Children's Hospital, Fuzhou 350005, Fujian, CHINA

【Abstract】 Objective To analyze the effect of selective lumbosacral posterior rhizotomy combined with constraint-induced movement therapy on limb function and serological indexes in patients with cerebral palsy. **Methods** Seventy-six children with cerebral palsy in our hospital were selected as research objects, which were randomly divided into control group (conventional treatment) and observation group (selective lumbosacral posterior rhizotomy combined with constraint-induced movement therapy), each with 38 cases. Physical function, serum TORCH antibody levels, serum NSE and inflammatory factor levels were compared between the two groups. **Results** (1) After treatment, the patients' CSI score in the observation group was significantly lower than that in the control group, and GMFM score and walking speed were significantly greater ($P<0.05$); (2) Patients' CMV-IgM, TOX-IgM, HSV2 IgM, RV IgM levels after treatment in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$); (3) After treatment, patients' serum NSE, IFN- γ levels in the observation group were significantly lower than those in the control group, while IL-4 level was significantly higher ($P<0.05$). **Conclusion** Selective lumbosacral posterior rhizotomy combined with constraint-induced movement therapy could improve limb motor ability of children with cerebral palsy, reduce TORCH antibody levels, and balance secretion of cytokines.

【Key words】 Cerebral palsy; Selective lumbosacral posterior rhizotomy; Constraint-induced movement therapy

脑性瘫痪为儿童多见神经系统疾患,为围产期病原体感染导致的永久性脑部功能障碍及肢体姿势异常。脑瘫患儿多伴有感觉、认知、交流障碍,可继发癫痫、肌性-骨骼畸形,其中以痉挛性脑瘫最为常见,已经成为危害儿童生活质量及家庭幸福的重要疾病之一^[1]。近年来兴起的电生理技术认为可以用电刺激方式选择性切断脊神经后根,以此在彻底解除肌痉挛同时保留肢体感觉。选择性脊神经后根切断术的近期疗效理想,但是远期效果反复。强制性诱导运动训

练被认为是可以与选择性脊神经后根切断术联合应用的全新康复方式,通过使患肢进行密集、大量的运动以达到功能训练的目的^[2]。本次研究主要分析腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练对脑性瘫痪患儿肢体功能以及血清学指标的影响,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2012 年 8 月至 2014 年 8 月间在本院接受住院治疗的脑性瘫痪儿童 76 例作

基金项目:福州市政府科技攻关项目(编号:2003-26)

通讯作者:陈章明。E-mail: 944841325@qq.com

为研究对象。纳入标准:(1)单纯性脑瘫或以痉挛为主的混合型脑瘫,严重影响日常生活;(2)无严重肌无力、不可逆性骨关节畸形;(3)痉挛状态趋于稳定;(4)智力正常可以配合训练;(5)患儿家属在了解研究过程后均签署知情同意书。按照随机数表法将所有入组患儿分为接受常规治疗的对照组和接受腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练的观察组,每组各38例。观察组患儿中男性20例,女性18例;年龄3~12岁,平均(8.72±1.05)岁;双侧痉挛性脑瘫23例,单侧15例;对照组患儿中男性21例,女性17例;年龄4~13岁,平均(8.91±1.12)岁;双侧痉挛性脑瘫24例,单侧14例。两组患儿的基线资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法 对照组患儿接受临床常规的肢体运动康复训练,包括推拿、脑循环治疗、神经发育促进技术、低频电疗等。观察组患儿接受腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练,具体如下:(1)腰骶部选择性脊神经后根切断术:患儿全麻插管后取俯卧位,行腰骶部正后切口,切断L₁₋₂及L₅~S₁的棘上及棘间韧带,暴露L₂₋₅椎板,一侧纵行切开椎板,另一侧将椎板磨一横沟,暴露椎板下硬膜囊,纵行切开并辨认L₂~S₁脊神经。电生理刺激仪刺激,根据患者肌肉痉挛程度及术中电刺激表现决定脊神经后根切断比例,选择性切断阈值低、肌收缩强、周围肌肉扩散范围广且强烈的神经束。彻底冲洗切口及蛛网膜下腔,缝合硬膜囊复位椎板,缝合并固定椎板、缝合

棘上韧带。(2)强制性诱导运动训练:患儿手术切口恢复后,每天限制健侧活动的时间大于清醒时间的90%,连续2~3周,同时患肢进行大强度的康复训练,每天持续6h左右。两组患者的运动训练均以两个月为一个疗程。

1.3 观察指标

1.3.1 肢体功能 接受不同治疗前后,评估患儿肢体功能,具体包括临床痉挛指数(CSI)、粗大运动能量表(GMFM)分值、步行10m速度。

1.3.2 血清TORCH抗体水平 接受不同治疗前后均抽取患儿外周静脉血5ml,采用ELISA法测定TORCH-IgM抗体水平,包括CMV-IgM、TOX-IgM、HSV2-IgM、RV-IgM。

1.3.3 血清神经元特异性烯醇化酶及炎症因子水平 接受不同治疗前后均抽取患儿外周静脉血5ml,采用ELISA法测定神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平、炎症因子包括IL-4、IFN- γ 水平。

1.4 统计学方法 采用SPSS18.0软件对上述数据进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 肢体功能 治疗前两组患者的各项肢体功能指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$),观察组患者接受治疗后的CSI评分低于对照组,GMFM评分及步行速度大于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 两组患儿接受不同治疗前后的肢体功能比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前			治疗后		
	CSI	GMFM(分)	步行速度(m/s)	CSI	GMFM(分)	步行速度(m/s)
观察组($n=38$)	11.38±1.62	43.29±7.62	0.15±0.03	8.52±0.86	67.28±8.33	0.43±0.09
对照组($n=38$)	11.42±1.39	44.51±8.05	0.16±0.04	10.33±1.17	53.26±6.02	0.34±0.06
t 值	0.384	0.482	0.372	5.392	8.284	6.271
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 血清TORCH抗体水平 治疗前两组患者的TORCH抗体水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$),观察组患者接受治疗后的CMV-IgM、TOX-IgM、HSV2-IgM、RV-IgM水平均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.3 血清神经元特异性烯醇化酶及炎症因子水平 两组患者治疗前的血清神经元特异性烯醇化酶及炎症因子水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$),观察组患者接受治疗后的NSE、IFN- γ 水平低于对照组、IL-4水平高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

表2 两组患儿接受不同治疗前后的血清TORCH抗体水平比较($\bar{x}\pm s$, g/L)

组别	治疗前				治疗后			
	CMV-IgM	TOX-IgM	HSV2-IgM	RV-IgM	CMV-IgM	TOX-IgM	HSV2-IgM	RV-IgM
观察组($n=38$)	37.27±6.02	15.18±2.83	1.37±0.15	29.37±2.17	16.28±2.04	4.27±0.56	0.67±0.08	15.03±1.82
对照组($n=38$)	38.27±5.39	16.01±2.68	1.41±0.17	28.93±2.34	32.15±5.12	12.09±1.05	1.09±0.11	21.82±2.15
t 值	0.473	0.398	0.562	0.394	8.274	12.843	7.261	8.362
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 3 两组患儿接受不同治疗前后的血清神经元特异性烯醇化酶及炎症因子水平($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前			治疗后		
	NSE ($\mu\text{g/L}$)	IL-4 (ng/L)	IFN- γ (ng/L)	NSE ($\mu\text{g/L}$)	IL-4 (ng/L)	IFN- γ (ng/L)
观察组($n=38$)	37.28 \pm 4.36	45.29 \pm 6.28	52.17 \pm 6.29	13.27 \pm 1.62	61.26 \pm 9.35	37.28 \pm 3.27
对照组($n=38$)	36.19 \pm 5.03	46.16 \pm 6.05	52.37 \pm 6.13	23.71 \pm 3.24	52.28 \pm 7.33	48.25 \pm 5.13
t 值	0.473	0.339	0.382	7.271	6.903	7.623
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

脑性瘫痪为小儿常见神经系统疾病,是指出生前至出生后 1 个月之内各种原因所致非进行性脑功能损伤,多表现为中枢性运动障碍、姿势异常。脑瘫患儿患侧肢体在早期若不接受针对性的治疗,后期功能丧失将不可逆转,不仅严重影响患儿生活质量,给家庭及社会均带来了沉重负担^[3]。

选择性周围神经切断术(SPN)是目前应用较多的治疗痉挛性脑瘫患儿的方式之一,其通过电生理刺激脊神经后根,选择切断阈值低的肌梭传入的 I α 类纤维,阻断脊髓反传的 γ 环路,降低肌张力、达到解痉的目的^[4]。目前国内外大量文献已经证实 SPN 在短期内缓解脑瘫患儿肌张力的显著效果,但是后期肌张力可反复,远期效果仍有待商榷。强制性诱导运动疗法(Constraint-induced movement therapy, CIMT)是近年来新兴的一种康复方法,是“习得性废用”与“塑形”技术的结合。普遍认为运动功能障碍与脑损伤及患侧肢体的运动抑制均相关,习得性废用便是运动抑制的结果,是由于患侧皮质代表区的不断衰减造成。CIMT 通过使患儿集中、大量、反复活动患肢以达到功能训练的作用。目前 CIMT 技术已经逐步应用于脑卒中患者的康复治疗中,但是在脑瘫患儿中的应用仍寥寥^[5]。上述研究接受现实观察患儿治疗后 CSI 评分降低,GMFM 评分及步行速度大幅增加。CSI 分值与患儿的肌痉挛程度呈正比,GMFM 则代表患儿的肢体粗大运动能力,以上表明腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练在有效解除脑瘫患儿肢体痉挛的同时,增加了其肢体运动能力^[6]。

TORCH 感染是指弓形虫(TOX)、风疹病毒(RV)、巨细胞病毒(CMV)、单纯疱疹病毒(HSV)等病原体引起的围产期感染,是围产期小儿脑损伤主要原因。TORCH 感染存在相互激活作用,同一患儿可同时感染两种或者两种以上病原体,加重脑损伤^[7-8]。在脑瘫患儿疾病诊断时应注意对 TORCH 的全面检测,避免单一检测导致的漏诊。上述研究显示联合治疗前两组患者 TORCH 抗体平均水平高于阴性临界值,可见脑瘫患儿多数存在 TORCH 感染;联合治疗后观察组患者的 CMV-IgM、TOX-IgM、HSV2-IgM、RV-IgM 水平均显著降低,可见腰骶部选择性脊神经后根切断

术配合强制性诱导运动训练可以有效增强机体抗 TORCH 能力,清除病原体后患儿临床症状获得大幅好转,这也是前面患儿治疗后肢体功能恢复的原因^[9]。

神经元特异性烯醇化酶(NSE)是糖酵解的关键酶,特异性定位于神经元及神经内分泌细胞的胞浆内可溶性蛋白质,当神经元坏死时该酶外漏至脑脊液导致血清中该物质水平显著上升^[10]。NSE 水平上升多出现于缺血缺氧性脑病,可以作为患者病情严重程度的早期指标。上述研究结果显示观察组患儿治疗后的血清 NSE 水平大幅降低,可见腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练可以遏制患儿神经细胞坏死的进一步增多,对于缓解病情具有正面作用^[11]。细胞因子水平的平衡是机体抗病毒及抗弓形虫免疫反应产生的基础,机体辅助 T 细胞分 Th1、Th2 两个亚群,正常人体 Th1 应答占优势、有利于病原体清除及机体健康恢复,而当 Th2 成为优势应答时可加重疾病。IL-4 由 Th2 细胞分泌,其水平可直接代表 Th2 细胞功能,IFN- γ 主要由 Th1 细胞分泌^[12-13]。在以往研究中均发现脑瘫患儿血清 IL-4 水平降低、IFN- γ 水平上升, Th1 应答占优势,这可能与机体免疫防御机制相关,有利于病原体的清除。但是过度的 IL-4 水平低下无法拮抗大量的 IFN- γ 分泌,使得总体上 IFN- γ 分泌过多、造成机体免疫损伤,不利于病情的缓解^[14]。上述研究结果显示与治疗前相比,观察组 IL-4 水平上升,IFN- γ 水平降低,且与对照组存在统计学差异,可见联合治疗有助于恢复脑瘫患儿的免疫调节平衡,这也是患儿血清 TORCH 抗体水平降低的内在原因之一。

综上所述,腰骶部选择性脊神经后根切断术配合强制性诱导运动训练可以提高脑性瘫痪患儿的肢体运动能力,降低 TORCH 抗体水平,平衡细胞因子分泌,值得在日后临床实践中推广应用。

参考文献

- [1] Grunt S, Fieggan AG, Vermeulen RJ, et al. Selection criteria for selective dorsal rhizotomy in children with spastic cerebral palsy: a systematic review of the literature [J]. Dev Med Child Neurol, 2014, 56(4): 302-312.
- [2] Shabalov VA, Dekopov AV, Tomskii AA, et al. Posterior selective rhizotomy in the treatment of severe spastic syndrome in cerebral palsy [J]. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko, 2010, 2: 14-18.

后路短节段与长节段椎弓根螺钉固定 治疗胸腰椎爆裂性骨折疗效比较

盛 雷,莫臣强

(重庆大足县人民医院骨科,重庆 402360)

【摘要】 目的 比较后路短节段与长节段椎弓根螺钉固定治疗胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效。方法 根据治疗方法的不同将82例胸腰椎爆裂性骨折分为I组(40例)与II组(42例),两组患者分别行后路短节段与长节段椎弓根螺钉固定。比较两组患者手术时间、术中出血量、手术前后Cobb角、椎体前缘高度、Cobb角矫正丢失度、椎体前缘矫正丢失度、视觉模拟评分(VAS评分)的差异。结果 II组患者手术时间及术中出血量显著多于I组,差异具有统计学意义($P<0.05$);两组患者术后1周Cobb角及椎体前缘高度比较差异均无统计学意义($P>0.05$);术后1年II组患者的Cobb角矫正丢失度及椎体前缘矫正丢失度显著优于I组($P<0.05$);两组术后1周及1年VAS评分显著减少,组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论 后路短节段与长节段椎弓根螺钉固定均为治疗胸腰椎爆裂性骨折的有效手段,但后者在后期椎体恢复及矫正丢失方面更为理想。

【关键词】 胸腰椎;骨折;内固定;长节段;短节段

【中图分类号】 R683.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2015)06-0819-03

Comparison of the therapeutic effect of short and long segment posterior pedicle screw fixation in the treatment of thoracolumbar burst fracture. SHENG Lei, MO Chen-qiang. Department of Orthopedics, Chongqing Dazu County People's Hospital, Chongqing 402360, CHINA

【Abstract】 Objective To compare the effect of short and long segment posterior pedicle screw fixation in the treatment of thoracolumbar burst fracture. **Methods** Eighty-two patients with thoracolumbar burst fracture were divided into group I ($n=40$) and group II ($n=42$). Group I and group II received short-segment or long-segment posterior pedicle screw fixation. Operation time, intraoperative blood loss, Cobb angle, anterior vertebra height, correc-

通讯作者:盛 雷。E-mail:mgfwojetg@126.com

[3] 朱慧军,王秋来,贾滋欣,等.康复训练结合电子生物反馈疗法治疗痉挛型脑性瘫痪的随机对照研究[J].中国全科医学,2013,16(2C):689-691.

[4] Chen YP, Pope S, Tyler D, et al. Effectiveness of constraint-induced movement therapy on upper-extremity function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Clin Rehabil, 2014, 28(10): 939-953.

[5] Kong EJ, Chun KA, Jeong JH, et al. Brain SPECT analysis after constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: case report [J]. Nucl Med Mol Imaging, 2013, 47(2): 119-124.

[6] Staudt M, Berweck S. Is constraint-induced movement therapy harmful in unilateral spastic cerebral palsy with ipsilateral cortico-spinal projections? [J]. Dev Med Child Neurol, 2014, 56(3): 202-203.

[7] 熊华春,王 军,朱登那,等.脑瘫患儿血清TORCH抗体及IL-4、IFN- γ 、TNF- α 水平检测[J].郑州大学学报,2009,44(2):418-420.

[8] McConnell K, Johnston L, Kerr C. Efficacy and acceptability of reduced intensity constraint-induced movement therapy for children aged 9-11 years with hemiplegic cerebral palsy: a pilot study [J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2014, 34(3): 245-259.

[9] Eliasson AC, Kruminde-Sundholm L, Gordon AM, et al. Guidelines for future research in constraint-induced movement therapy for children with unilateral cerebral palsy: an expert consensus [J]. Dev Med Child Neurol, 2014, 56(2): 125-137.

[10] 潘惠妮,吴郁丽,张 成,等.神经元特异性烯醇化酶与新生儿缺氧缺血性脑病及脑性瘫痪的相关性[J].中国临床康复,2010,10(18):97-99.

[11] Rickards T, Sterling C, Taub E, et al. Diffusion tensor imaging study of the response to constraint-induced movement therapy of children with hemiparetic cerebral palsy and adults with chronic stroke [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(3): 506-514.

[12] Klingels K, Feys H, Molenaers G, et al. Randomized trial of modified constraint-induced movement therapy with and without an intensivertherapy program in children with unilateral cerebral palsy [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2013, 27(9): 799-807.

[13] 贾拥政,肖玉周,杨文彬.腰骶部选择性脊神经后根切断术治疗下肢痉挛性大脑性瘫痪中远期疗效评估[J].中国修复重建外科杂志,2013,27(11):1345-1347.

[14] Lowes LP, Mayhan M, Orr T, et al. Pilot study of the efficacy of constraint-induced movement therapy for infants and toddlers with cerebral palsy [J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2014, 34(1): 4-21.

(收稿日期:2014-10-22)