

体外冲击波治疗脑瘫肌痉挛的疗效观察

贡国俊, 刘青, 杨雪, 王玉娟, 曹建国

【摘要】 目的:观察体外冲击波对脑瘫患儿小腿三头肌痉挛的疗效和安全性。方法:脑瘫肌痉挛患儿 50 例分为观察组 24 例和对照组 26 例,2 组均给予常规康复治疗,观察组加用冲击波治疗,治疗前后对 2 组患儿的被动关节活动度(PROM)、改良的 Asworth 分级(MAS)、粗大运动功能评分(GMFM)、足底支持面积和足底压力进行评定。结果:观察组治疗 1 周及 4 周后,小腿三头肌 MAS 评分较治疗前明显下降($P<0.05$),且呈逐渐下降趋势($P<0.05$),且各时间段各项评分均更低于对照组($P<0.05$);对照组治疗 1 周后,小腿三头肌 MAS 评分及踝关节 PROM 与治疗前比较差异无统计学意义,治疗 4 周后,小腿三头肌 MAS 评分较治疗前及治疗 1 周时明显下降($P<0.05$)。观察组治疗 1 周及 4 周后,踝关节 PROM、GMFM 评分、足底面积及足底压力均较治疗前明显增加($P<0.05$),且呈逐渐上升趋势($P<0.05$),且各时间段各项评分均高于对照组($P<0.05$);对照组治疗 1 周后,踝关节 PROM、GMFM 评分、足底面积及足底压力与治疗前比较差异无统计学意义,治疗 4 周后,踝关节 PROM、GMFM 评分、足底面积及足底压力均较治疗前及治疗 1 周时明显增加($P<0.05$)。结论:体外冲击波治疗可以降低脑瘫患儿小腿三头肌张力,缓解肌肉痉挛,改善其粗大运动功能。

【关键词】 体外冲击波;脑瘫;痉挛

【中图分类号】 R49;R742.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.03.011

Curative effect of extracorporeal shock wave treatment for muscle spasticity in children with cerebral palsy Yun Guojun, Liu Qing, Yang Xue, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Shenzhen Children Hospital, Shenzhen 518026, China

【Abstract】 Objective: To investigate the curative effects and security of extracorporeal shock wave treatment for muscle spasticity in children with cerebral palsy. **Methods:** Fifty children with cerebral palsy of muscle spasticity were divided into the observation group ($n=24$) and control group ($n=26$). Two groups received routine rehabilitation. The observation group was given extracorporeal shock wave treatment additionally. Before and after treatment, muscle spasticity was evaluated by passive range of motion (PROM), modified Ashworth scale (MAS), Gross Motor Function Measure (GMFM), and foot contact area. **Results:** One week and 4 weeks after treatment, the MAS scores of triceps surae muscle were decreased in the observation group as compared with those before treatment ($P<0.05$), showing a gradually descent trend ($P<0.05$), and the score of every item at any time point was significantly different as compared with that in the control group ($P<0.05$). One week after treatment, the MAS scores of triceps surae muscle in the control group showed no statistically significant difference from those before treatment. Four weeks after treatment, the scores of MAS in control group were decreased as compared with those pretreatment and one week after treatment ($P<0.05$). One week and 4 weeks after treatment, the scores of ankle PROM, Gross Motor Function Measure, foot contact area, and foot pressure were increased in the observation group as compared with those before treatment ($P<0.05$), showing a gradually descent trend ($P<0.05$). The score of every item in the observation group was increased as compared with the control group at any time point ($P<0.05$). One week after treatment, the scores of ankle PROM, Gross Motor Function Measure, foot contact area, and foot pressure showed no statistically significant difference in the control group as compared with those before treatment. Four weeks after treatment, the scores of ankle PROM, Gross Motor Function Measure, foot contact area, and foot pressure were increased in the control group as compared with those before treatment and one week after treatment ($P<0.05$). **Conclusion:** Extracorporeal shock wave treatment can decrease triceps surae muscle tension, release muscle spasm, and improve gross motor function.

【Key words】 extracorporeal shock wave; cerebral palsy; spasticity

基金项目:深圳市科技计划项目(201302106)

收稿日期:2014-12-26

作者单位:深圳市儿童医院康复科,深圳 518026

作者简介:贡国俊(1976-),男,主治医师,主要从事儿童康复方面的研究。

通讯作者:刘青,liuqing-golden@163.com

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)是造成小儿肢体残疾的主要疾病。其中痉挛型占60%~70%^[1],目前痉挛的治疗周期较长,疗效缓慢。体外冲击波治疗(extracorporeal shock wave treatment, ESWT)作为一项治疗新技术主要应用在肩关节钙化性肌腱炎^[2-4]、网球肘等疾病疼痛的治疗^[5]。本文拟探讨ESW治疗小儿脑瘫肌肉痉挛的临床疗效及其安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2013年4月~2014年4月在我科就诊的痉挛性双瘫的CP患儿50例,均符合CP分型及诊断标准^[6]。50例分为2组,①观察组24例,男10例,女14例;年龄(35.29±13.48)个月。②对照组26例,男14例,女12例;年龄(36.35±12.96)个月。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组均进行常规康复治疗,包括物理治疗、作业治疗、言语治疗及矫形器治疗等。观察组加用ESWT:患儿俯卧位,在患儿小腿三头肌腹侧皮肤表面均匀涂以耦合剂,将探头紧贴腹肌给予冲击,避开主要血管和神经走行的位置,治疗探头直径15mm,冲击压力强度2.0bar,冲击频率10Hz,冲击次数2000次,治疗时治疗探头以小腿三头肌肌腹为中心,在半径2.5cm范围内移动,每周1次,每次治疗10min,连续治疗4周。

1.3 评定标准 ①采用改良的Ashworth量表(Modified Ashworth Scale, MAS)评定肌肉痉挛程度, MAS分为0级、1级、1⁺级、2级、3级、4级,统计时分别量化为0分、1分、1.5分、2分、3分和4分,分级越高,痉挛程度越重。②测量踝关节被动活动度(passive range of motion, PROM),测量踝关节足背屈角度,0°~20°,角度越大,踝关节活动度越好。③采用粗大运动功能评分(Gross Motor Function Measure, GMFM)的功能区评估患儿的运动功能^[7],分值越高,运动功能越好。④足底支持面积和足底压力的测量,采用footscan足底压力检测系统,测定足底支持面积和足底压力。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行统计学分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, t 及 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

观察组治疗1周及4周后,小腿三头肌MAS评分较治疗前明显下降($P < 0.05$),且呈逐渐下降趋势($P < 0.05$),且各时间段均更低于对照组($P < 0.05$);对照组治疗1周后,小腿三头肌MAS评分及踝关节

PROM与治疗前比较差异无统计学意义,治疗4周后,小腿三头肌MAS评分较治疗前及治疗1周时明显下降($P < 0.05$)。观察组治疗1周及4周后,踝关节PROM、GMFM评分、足底面积及足底压力均较治疗前明显增加($P < 0.05$),且呈逐渐上升趋势($P < 0.05$),且各时间段各项评分均更高于对照组($P < 0.05$);对照组治疗1周后,踝关节PROM、GMFM评分、足底面积及足底压力与治疗前比较差异无统计学意义,治疗4周后,踝关节PROM、GMFM评分、足底面积及足底压力均较治疗前及治疗1周时明显增加($P < 0.05$)。见表1,2。

表1 2组治疗前后MAS、踝关节PROM及GMFM比较

组别	时间	MAS(分)	PROM(°)	GMFM(分)
观察组 (n=24)	治疗前	3.38±0.57	7.89±2.45	20.68±2.58
	治疗1周后	3.13±0.41 ^{ac}	9.31±2.83 ^{ac}	21.25±2.46 ^{ac}
	治疗4周后	2.41±0.55 ^{abc}	10.65±2.69 ^{abc}	25.69±2.37 ^{abc}
对照组 (n=26)	治疗前	3.37±0.54	8.01±2.46	20.63±2.49
	治疗1周后	3.33±0.38	8.05±2.35	20.71±2.47
	治疗4周后	2.94±0.42 ^{ab}	8.79±2.31 ^{ab}	21.59±2.49 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与治疗1周后比较,^b $P < 0.05$;与对照组比较,^c $P < 0.05$

表2 2组足底面积及足底压力治疗前后比较

组别	项目	治疗前	治疗1周后	治疗4周后
观察组 (n=24)	足底面积(cm ²)	50.47±6.60	54.25±5.97 ^{ac}	63.28±4.98 ^{abc}
	足底压力(N/cm ²)	80.63±6.23	80.47±4.38 ^{ac}	83.19±5.18 ^{abc}
对照组 (n=26)	足底面积(cm ²)	50.83±5.49	51.72±4.38	54.27±5.32 ^{ab}
	足底压力(N/cm ²)	79.67±5.49	83.25±5.17	86.23±4.38 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与治疗1周后比较,^b $P < 0.05$;与对照组比较,^c $P < 0.05$

3 讨论

肌肉痉挛是CP最典型的临床表现之一,导致患儿运动功能障碍,影响其日常生活自理能力,患儿常出现屈髋屈膝、剪刀、尖足步态、马蹄内翻足畸形,站立、步行困难,甚至大小便护理困难^[2]。ESW是一系列单脉冲的高能机械波,压力增高迅速,作用周期短,可在三维空间传播,传播速度随压力增加而增快,会引起介质的压强、温度、密度等物理性质发生跳跃性改变。目前普遍认为ESW治疗痉挛的作用机制有主要有以下几个方面:机械作用、空化作用^[8]、热效应。通过增加细胞膜通透性、刺激合成一氧化氮(nitric oxide, NO)^[9-10], NO参与周围神经和中枢神经系统的重要过程,具有促进神经肌肉突触形成、神经传导记忆的重要生理功能。ESW还具有缓解疼痛的作用^[11-12],可

间接地降低患者的精神紧张,通过降低疼痛防御反射,使肌张力下降。ESW 的机械作用可以改善组织间微循环、高密度组织裂解^[13-14],降低肌张力和松解粘连的结缔组织和软组织^[15]。ESW 还可促进血管生成相关因子、P 物质、前列腺素-2 的释放,促进血管扩张、改善血液循环,使受作用的组织内新生血管形成。

研究发现,应用 ESW 能降低其小腿三头肌肌张力,改善马蹄内翻足及平衡能力^[16];Vidal 等^[17]研究表明,ESW 可以降低成人 CP 患者的肌张力,并可持续作用至少 2 个月。国外文献已经证实了 ESW 在肌肉痉挛和挛缩方面的治疗作用,但国内对其对痉挛性脑瘫肌肉痉挛上的治疗还少有报道。本研究主要目的是寻找一种能够治疗 CP 患儿小腿三头肌痉挛的方法,本文研究提示,ESW 可以降低 CP 患儿小腿三头肌痉挛程度。

综上所述,ESW 可以较好的缓解 CP 患儿下肢肌肉痉挛,增加踝关节活动范围,降低肌张力,增加足底支持面积,提高患儿粗大运动发育水平、可以作为 CP 患儿肌肉痉挛治疗的有效方法。但 ESW 治疗痉挛的作用机制、治疗参数、疗效持续时间、适应症、禁忌症等临床应用方案的制定等方面均有待于进一步研究。

【参考文献】

- [1] 陈秀洁. 儿童运动障碍和精神障碍的诊断与治疗[M]. 北京:人民卫生出版社,2009,114-116.
- [2] 刘玉祥,邢更彦,卜梅,等. 高能冲击治疗肱骨外上髁炎 67 例[J]. 武警医学,1995,5(4):202-203.
- [3] Mangone G, Veliaj A, Postiglione M, et al. Radial extra-corporal shock-wave therapy in rotator cuff calcific tendinosis[J]. Clin Cases Miner Bone Metab, 2010, 7(2):91-96.
- [4] Cacchio A, Paoloni M, Barile A, et al. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study[J]. Phys Ther, 2006, 86(5):672-682.
- [5] Rukiye G, Fevziye M, Pinar B, et al. Physical therapy, corticosteroid injection, and extracorporeal shock wave treatment in lateral epicondylitis. Clinical and ultrasonographic comparison[J]. Clin Rheumatol, 2012, 31(5):807-812.
- [6] 陈秀洁,李树春. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J]. 中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309-311.
- [7] 史惟,廖元贵,杨红,等. 粗大运动功能测试量表与 Peabody 粗大运动发育量表在脑性瘫痪康复疗效评估中的应用[J]. 中国康复理论与实践,2004,10(7):423-424.
- [8] 张德俊. 超声空化及其生物医学效应[J]. 中国超声医学杂志,1995,7(7):510-512.
- [9] Ciampa AR, Prati AC, Amelio E, et al. Nitric oxide mediates anti-inflammatory action of extracorporeal shock waves[J]. FEBS Lett, 2005, 579(30):6839-6845.
- [10] Gotte G, Amelio E, Russo S, et al. Short-time non-enzymatic nitric oxide synthesis from L-arginine and hydrogen peroxide induced by shock waves treatment[J]. FEBS Lett, 2002, 520(1-3):153-155.
- [11] Radwan YA, ElSobhi G, Badawy WS, et al. Resistant tennis elbow: shock-wave therapy versus percutaneous tenotomy[J]. Int Orthop, 2008, 32(5):671-677.
- [12] Othman AM, Ragab EM. Endoscopic plantar fasciotomy versus extracorporeal shock wave therapy for treatment of chronic plantar fasciitis[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130(11):1343-1347.
- [13] Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy[J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 387(1):8-17.
- [14] Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions[J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(2):165-171.
- [15] 刘青,曹建国,贡国俊. 体外冲击波疗法在肌肉痉挛治疗中的应用[J]. 中国康复,2014,29(1):65-67.
- [16] Amelio E, Manganotti P. Effect of shock of wave stimulation on hypertonic plantar flexor muscles in patients with cerebral palsy: a placebo-controlled study[J]. Rehabil Med, 2010, 42(4):339-343.
- [17] Vidal X, Morral A, Costa L, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy in the treatment of spasticity in cerebral palsy: A randomized, placebo-controlled clinical trial[J]. NeuroRehabilitation, 2011, 29(4):413-419.