

肉毒毒素综合康复治疗与脑瘫患儿蹲伏步态

郑玉嵩¹ 徐开寿¹ 李金玲¹ 麦坚凝^{1,2}

脑瘫儿童在站立与步行时常由于双下肢肌张力异常、肌肉力量不协调和肌肉控制能力差而出现髋关节、膝关节屈曲。如果患儿反复应用代偿性异常模式就会导致异常的功能强化,使患儿的运动功能提高缓慢并影响疗效^[1]。本文通过综合康复治疗,明显的改善患儿下肢的运动功能。

1 对象与方法

1.1 研究对象

40例痉挛型脑瘫患儿均为广州市儿童医院神经康复科2006年5月—2007年10月住院治疗的患者。40例痉挛型脑瘫患儿随机分为治疗组和对照组各20例。两组患儿均采用相同的物理治疗,治疗组增加腓肠肌肉毒毒素注射。入选标准:①符合2005年脑瘫定义新标准^[2];②年龄2—5岁;③痉挛型脑瘫患儿,均有明显的蹲伏步态;④具有一定的运动能力,可扶物行走3m以上;⑤具有一定的认知能力,能理解简单指令。排除标准:①曾经接受过肉毒素类松弛剂治疗;②2岁前未能独坐;③智力低下。

1.2 治疗方法

治疗组治疗前增加腓肠肌肉毒毒素(BTX-A)注射。BTX-A注射定位采用低频电刺激技术。A型肉毒毒素分别采用美国BOTOX和兰州衡力的产品。注射位点为腓肠肌的运动点和亚运动点。BTX-A注射剂量根据患儿体重、痉挛肌群的体积、部位和程度确定,1次治疗最大总量12U/kg体重,每位点注射最大量为10U,每位点注射液体容积0.2ml。

两组患儿均在治疗组注射24h后接受相同的运动治疗和物理治疗等。

运动治疗。按摩和被动运动:下肢各关节的全范围被动运动,3—5min。腓肠肌按摩手法宜轻柔,以放松为主,拮抗肌部位股四头肌按摩手法宜力量稍大,按摩时间3—5min。肌肉牵伸:对髋、膝关节痉挛肌群给予持续的牵伸,包括牵伸髂腰肌和腓肠肌。髂腰肌牵伸:患儿俯卧位,左右髋关节被动后伸牵伸,每次持续1min,各牵伸3次。腓肠肌牵伸:仰卧位,固定一侧下肢帮助另一下肢直腿抬高牵伸,在屈髋关节70°—80°时持续1min,各牵伸3次。辅助患儿做正压腿、纵劈腿牵拉,时间共约为10min,2次/天。肌力训练:股四头肌采用主动等张抗阻训练,一般强度1.5—2.5kg,左右各30次。躯干伸肌、

臀大肌采用徒手训练法,分别作躯干、左右髋关节主动后伸各20次。左右下肢在帮助下,蹲下—站起各20次,半跪位—站起各20次,上、下台阶10min,斜板上单腿负重各10min。直腿抬高训练:患儿仰卧位,直腿抗阻抬高,左右各20次。步态训练:指导患儿按照正确的步态模式走路。患儿站立相时充分伸直下肢,以足跟先着地步行。

电刺激治疗:采用KX-3A型痉挛肌治疗仪(北京)对痉挛肌群和拮抗肌群进行电刺激,A线电极放置于腓肠肌肌腱,B线电极放置于股四头肌肌腹,治疗参数为连续输出模式,双相不对称方波,频率1Hz,脉宽0.3ms,电流强度以引起患儿肌肉明显收缩为限,治疗每日1次,每次20min。

低频脉冲电刺激:采用KT-90A神经损伤治疗仪(北京)进行电刺激,刺激部位为臀大肌和胫前肌,治疗参数为双向不对称无极性矩形波,频率0.5—1Hz连续可调,治疗1次/日,每次20min^[2]。

矫形器的应用:采用Klarity系列低温热塑板(美国),制作适宜硬踝塑料AFO,在足部训练时间外配戴,每天不少于6h。

家庭指导训练:在治疗过程中指导家长帮助患儿进行运动训练。主要训练方法:患儿坐于床沿,在小腿远端给予1—2kg的阻力,做股四头肌等张抗阻运动左右各30次,单侧搭桥左右各20次,单腿负重左右各10min,帮助患儿蹲起30次。腓肠肌、髂腰肌牵伸,方法同上。辅助患儿走楼梯、斜坡等障碍物,每次20min。以上运动为每天2次。

2周为1疗程,每4周进行1疗程,共治疗3疗程。

1.3 评定方法

两组患儿入选后分别在治疗前、治疗后4周、8周、12周时由同一医师对同一患儿进行评定。站立中期膝腘窝角,患儿步行周期中,在站立中期,用量角器测定膝腘角角度。粗大运动功能评分量表(gross motor function measure,GMFM)^[4]对脑瘫患儿进行评定;量表共88项评定指标,分5个功能区,其中D:站立运动,E:走、跑、跳。实际得分=相应功能区分数之和/检查功能区数,即D+E区总分/2。步行速度,用秒表测定患儿30s所走的距离(m),步速=步行距离(m)/30s。

1.4 统计学分析

计量资料用均数±标准差表示,组间及治疗前后比较用

1 广州市儿童医院神经康复科,510120; 2 通讯作者

作者简介:郑玉嵩,女,治疗师; 收稿日期:2009-02-06

配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

见表 1。治疗前, 两组患儿粗大运动功能评分、站立中期胸窝角、步行速度基本一致 ($P > 0.05$)。治疗 4、8、12 周后粗大运动功能评分、站立中期胸窝角、步行速度与治疗前比较, 两组评分差异均有显著性意义 ($P < 0.05$), 治疗与对照组比较差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 治疗组优于对照组。

表 1 两组患儿治疗前后各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别/治疗时间	站立中期胸窝角	GMFM	步行速度(m/s)
治疗组(n=20)			
治疗前	137.3±3.6	32.47±2.65	0.35±0.09
治疗 4 周	146.46±1.8 ^{①②}	44.85±2.05 ^{①②}	0.48±0.52 ^{①②}
治疗 8 周	156.69±4.5 ^{①②③}	51.33±2.8 ^{①②③}	0.52±0.05 ^{①②③}
治疗 12 周	167.65±6.8 ^{①②③}	60.44±5.1 ^{①②③}	0.59±0.08 ^{①②③}
对照组(n=20)			
治疗前	136.5±4.2	32.53±2.7	0.36±0.08
治疗 4 周	139.82±2.5 ^①	38.82±1.8 ^①	0.41±0.05 ^①
治疗 8 周	146.51±3.7 ^①	43.31±2.1 ^①	0.47±0.06 ^①
治疗 12 周	155.06±5.4 ^①	50.23±3.6 ^①	0.50±0.05 ^①

①治疗组与对照组相同治疗时间点比较, $P < 0.05$; ②治疗组治疗后与治疗前比较 $P < 0.05$; 8—12 周与 4 周比较 $P < 0.05$; ③对照组治疗后与治疗前比较 $P < 0.05$; 8—12 周与 4 周比较 $P < 0.05$

3 讨论

蹲伏步态是痉挛型脑瘫患儿常见的异常步态。脑瘫患儿由于痉挛限制了患儿运动范围, 诱发形成固定化的异常姿势, 导致疼痛, 从而引发一系列生物力学及形态学改变, 进一步加重对移动能力的限制^[5]。正确的运动模式是一种高效且节能的优化模式, 所建立的运动功能具有更大的进步潜力, 反之会导致异常功能强化, 出现误用综合征, 使运动功能难以提高^[6]。脑瘫患儿蹲伏步态由于患儿髋关节和膝关节屈肌痉挛, 从而抑制了患儿正常的运动功能, 导致患儿步态异常, 步速缓慢、运动功能落后等。肌群之间充足的平衡是克服肌肉不平衡发展, 提高脑瘫儿童个体有效功能的必要因素。从肌肉的运动作用分析髋关节和膝关节的屈肌群主要是髂腰肌和腘绳肌起主要作用, 而伸髋和伸膝的主要肌肉分别是臀大肌和股四头肌。Damiano^[7]重点增加脑瘫儿童股四头肌肌力, 参与研究的所有儿童的股四头肌肌力均有明显增加, 在站立相时膝伸肌肌力增加, 膝屈肌肌力减弱, 步行时跨步长增加, 因为膝关节周围主动肌和拮抗肌平衡改善。这也可以解释为股四头肌肌力增强后在关节活动末端有力收缩所致。臀大肌收缩的主要作用是后伸髋关节, 同时维持身体直立位。我国优秀速度滑冰运动员的多肌电模型进行了深入分析^[8], 得出大部分优秀运动员在单步周期 85% 时刻, 即足底压力的峰值点, 比较活跃的肌肉为臀大肌、股直肌、股内侧肌和股外侧肌, 这 4 块肌肉是运动员获得向前速度的主要肌肉。据此, 脑瘫患儿在力量训练中应该加强对这 4 块肌肉的训练, 以提高运动速度。

我们在腘绳肌注射 BTX-A。BTX-A 通过抑制神经末梢释放乙酰胆碱, 可迅速有效地缓解肌肉痉挛, 降低肌张力。注射后一般 3—5d 显效, 药效可维持 3—6 个月^[9]。

BTX-A 注射起效快, 但它必须与其他传统的康复方法相结合^[10], 是脑瘫综合康复治疗的辅助部分, 注射 24h 后开始康复治疗。通过结合大强度、重复性高、与治疗目标相关联的物理治疗计划, 可使大脑功能重组, 痉挛肌群的肌张力降低效果显著, 肌肉运动模式激活更正常, 肌群间的协调控制能力加强, 使运动达到或接近正常的生物力学对线(alignment), 从而提高脑瘫患儿的运动能力^[11]。在 BTX-A 注射后, 对髂腰肌和腘绳肌进行肌肉牵伸能更有效地降低肌张力和增加关节的运动范围, 改善脑瘫患儿蹲伏步态。在康复训练过程中, 调动患儿的主动性, 除了上述增加痉挛肌的拮抗肌(臀大肌和股四头肌)等张力量训练外, 赋予蹲起、搭桥、上下台阶、单腿负重等。神经肌肉电刺激法(neuromuscular electrical stimulation, NES)具有对抗痉挛、改善关节活动范围等作用。对脑瘫患儿给予治疗性电刺激后, 其粗大运动功能测量分值显著提高。脑瘫患儿的康复治疗是长期综合性的训练, 家长与治疗师的合作很重要, 只有双方密切配合, 才能使患儿发挥出他最大的潜能。在训练的同时指导家长正确地掌握训练的技巧, 以便患儿得到更全面的治疗。本文通过综合的康复治疗, 能明显改善脑瘫患儿蹲伏步态, 提高患儿站立、步行能力和步行速度。

参考文献

- [1] 马彩云, 吴丽. 家长参与住院脑瘫患儿康复模式的效果分析效益[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22: 60—62.
- [2] Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy [J]. Dev Med Child Neurol, 2005, 47: 571—576.
- [3] 徐开寿, 麦坚凝. 神经肌肉电刺激在脑性瘫痪儿童治疗中的应用进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(11): 781—782.
- [4] 刘鹏等. 脑瘫患儿粗大运动功能测量量表的标准研究[J]. 中国康复医学杂志, 2004, 19(3): 170—173.
- [5] Carmick J. Managing equinus in children with cerebral palsy: electrical stimulation to strengthen the triceps surae muscle[J]. Dev Med Child Neurol, 1995, 37: 965—975.
- [6] 黄真. “运动学习”相关理论及其在脑性瘫痪康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(7): 652—655.
- [7] Damiano DL, Vaughan CL, Abel MF. Muscle response to heavy resistance exercise in adolescents with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 1995, 37(8): 731—739.
- [8] Luca Ferrari. Sports image rights under Italian law [M]. The International Sports Law Journal, 2004. 1—2.
- [9] 谭育华. 应用神经阻滞绝缘注射 A 型肉毒素治疗痉挛型脑瘫的临床观察[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(6): 539—540.
- [10] Desloovere K, Molenaers G, De Cat J, et al. Motor function following multilevel botulinum toxin type A treatment in children with cerebral palsy [J]. Dev Med Child Neurol, 2007, 49(1): 56—61.
- [11] 徐开寿, 燕铁斌, 麦坚凝. 不同定位技术引导肉毒素治疗脑瘫患儿踝跖曲肌群痉挛的对照研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(9): 609—610.