53.
[14] Amr YM. Multi-day low dose ketamine infusion as adjuvant to oral gabapentin in spinal cord injury related chronic pain: a prospective, randomized, double blind trial[J]. Pain Physician, 2010,13(3):245—249.
[15] Siddall PJ, Molloy AR, Walker S, et al. The efficacy of intrathecal morphine and clonidine in the treatment of pain after spinal cord injury[J]. Anesth Analg, 2000,91(6):1493—1498.
[16] Norrbrink C, Lundeberg T. Tramadol in neuropathic pain after spinal cord injury: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Clin J Pain, 2009,25(3):177—184.
[17] 于棉荣. 曲马多缓释片对脊髓损伤并发下肢感觉丧失性疼痛的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2003,9(12):742—743.
[18] 姜传杰, 谭远超, 杨永军, 等. 序贯法药物治疗脊髓损伤后中枢陛疼痛[J]. 中国骨伤, 2009,22(6):458—459.
[19] Loubser PG, Akman NM. Effects of intrathecal baclofen on chronic spinal cord injury pain[J]. J Pain Symptom Manage, 1996,12(4):241—247.
[20] 胡爱玲, 梁雪妍, 张冰燕, 等. 巴氯芬缓解脊髓损伤后肌痉挛[J]. 中国临床康复, 2003,7(22):3145.
[21] 刘根林, 李建军, 周红俊, 等. Baclofen治疗脊髓损伤后痉挛的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2008(1):77—78.
[22] Marciniak C, Rader L, Gagnon C. The use of botulinum toxin for spasticity after spinal cord injury[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2008,87(4):312—320, 329.
[23] Finnerup NB, Biering-Sorensen F, Johannesen IL, et al. Intravenous lidocaine relieves spinal cord injury pain: a randomized controlled trial[J]. Anesthesiology, 2005,102(5):1023—1030.
[24] Peng XM, Zhou ZG, Glorioso JC, et al. Tumor necrosis factor-alpha contributes to below-level neuropathic pain after spinal cord injury[J]. Ann Neurol, 2006,59(5):843—851.
[25] Nesic O, Lee J, Johnson KM, et al. Transcriptional profiling of spinal cord injury-induced central neuropathic pain [J]. J Neurochem, 2005,95(4):998—1014.
[26] Hains BC, Waxman SG. Activated microglia contribute to the maintenance of chronic pain after spinal cord injury[J]. J Neurosci, 2006,26(16):4308—4317.
[27] Ban DX, Ning GZ, Feng SQ, et al. Combination of activated Schwann cells with bone mesenchymal stem cells: the best cell strategy for repair after spinal cord injury in rats [J]. Regen Med, 2011,6(6):707—720.

·综述·

脑性瘫痪上肢功能障碍康复研究进展

钱旭光[1] 赵 勇[1] 刘振寰[1,2]

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP) 简称脑瘫,为一组运动和姿势发育障碍症候群[1],这种导致活动受限的症候群是由于发育中的胎儿或婴儿脑部受到非进行性损伤而引起的。脑瘫的运动障碍常伴随感觉、认知、交流、感知和/或行为障碍和/或抽搐障碍,除了共有的下肢功能障碍以外,脑瘫患儿中有很大一部分存在上肢功能障碍;脑瘫是由于脑部受损引起的,尽管损伤是非进行的,但是由此导致的肌肉、骨骼和关节等问题却是进行性地发展着:例如由于胸大肌和肩胛下肌的痉挛和挛缩,会引起肩部内收、内旋,肱二头肌短头和胸小肌的挛缩会导致肱骨头向前方脱位或半脱位,这种改变过程在上肢的其他部位也普遍存在,主要有肘部屈曲、前臂旋前、腕部下垂、手指屈曲或过度伸展、拇指内收等[2]。存在上肢功能障碍的脑瘫患儿在抓握力及上举力的产生速度上也明显慢于正常儿童,双上肢之间协调动作缺乏、握力及上举力存在不协调,同样会影响患儿对环境变化的反应能力[3]。上肢功能受损还会在不同程度上影响其他功能的发育,如感觉(特别是触觉)、精细运动能力、粗大运动能力、认知能力和日常生活能力等[4]。而对于偏瘫患儿的上肢及手的功能训练更为重要,因为随着年龄增加,偏侧上肢除了抓握力量的提升外,偏侧上肢功能损害、运动功能质量以及偏侧手在涉及双侧手参与活动中的参与程度并不能自然恢复[5],所以加强对脑瘫儿童上肢功能障碍的治疗具有重要的意义。

1 常用的脑瘫患儿上肢功能障碍治疗方法

1.1 物理疗法与作业治疗

综合治疗是治疗脑瘫上肢功能障碍的主要原则,Gerardo Rodríguez等学者[6]认为,物理疗法、作业治疗、肉毒素局部注射治疗、神经肌肉电刺激等治疗不论是单一运用还是联合运用,在一定程度上都能缓解肌肉痉挛,对于改善脑瘫患儿上肢功能均有一定的效果,但是对于中重度上肢功能障碍

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.09.025

1 广州中医药大学附属南海妇产儿童医院,广东佛山,528200; 2 通讯作者
作者简介:钱旭光,男,主任医师,硕士; 收稿日期:2012-09-03

的患儿,综合治疗疗效更确定。物理疗法和作业治疗是国内外常用的治疗方法,左月仙等学者[7—8]在偏瘫型脑瘫训练中,在实施作业治疗时限制健侧手的使用,强化患肢的训练,3个月作业治疗后,患儿的偏瘫侧上肢和手的功能都有不同程度改善,患侧上肢的肌张力明显降低,主动关节活动度明显扩大;漆带丽[9]等学者对年龄36—112个月的34例脑瘫患儿进行上肢的智能运动功能系统训练,并采用改良 Ashworth 痉挛评定量表(modified Ashworth scale,MAS)评估患儿肌张力,采用 Carroll 手功能评定法(upper extremities functional test, UEFT)评定上肢功能,结果表明智能运动训练系统可促进偏瘫型脑瘫患儿上肢的功能改善。Rosemary Bloom,等学者[10]对11例6—16岁的患儿进行每天至少5h,持续1个月的上肢肌电生物反馈强化治疗。结果发现,其中坚持完治疗的10例患儿的上肢功能均得到明显提升,提示延长肌电生物反馈治疗时间可能对患儿上肢功能改善有更好的作用;同时也提出,对最适有效治疗时间和延长治疗时间带来的弊端需要进一步研究。

1.2 强制性诱导运动疗法

强制性诱导运动疗法(constraint-induced movement therapy,CIMT)是20世纪80年代开始兴起的一种新的康复治疗方法[11],其理论基础源于动物实验,即习得性废用(learned nonuse)和与之相应的"塑形"技术(shaping technique),主要核心治疗为在生活环境中,针对脑损伤患者,限制功能较好一侧上肢的活动,而对功能较差一侧上肢给予强化训练。对于应用CIMT的年龄选择上,国外报道脑瘫患儿应用年龄最小为8个月,国内报道平均年龄为7个月,对婴儿采用强制性诱导运动有待商榷[12]。邱晒红[13]马海霞[14]等学者采用强制性运动疗法结合作业治疗对偏瘫型脑瘫患儿手功能进行训练,结果表明此疗法可以明显提高偏瘫患儿患侧肢体的功能,认为CIMT用于治疗偏瘫型脑瘫患儿可提高患儿上肢功能的康复效果。Leanne Sakzewski等学者[15]采用单盲配对随机对照试验二次分析的方法对比CIMT法及双侧上肢强化训练对脑瘫患儿的康复效果,结果发现上肢技能缺乏严重的患儿对CIMT法的敏感性明显优于双上肢强化训练法,且达到理想功能状态的时间短于双上肢强化训练,双上肢强化训练法对于提高运动效率及年龄偏大、左侧偏瘫的患儿及设定特定目标训练过程的治疗有一定的优势。特定环境下的CIMT治疗疗效不同,Hamid Reza Rostami1等学者[16]应用改良的CIMT法隔天一次对患儿进行分节治疗,并研究了环境对强制性诱导疗法的影响,分别应用Bruininks-Oseretsky运动熟练程度测验量表进行评估,结果发现除CIMT方法可有效提高痉挛型偏瘫患儿的上肢功能外,环境对于康复疗效的影响显著,其中7例在家庭环境中训练的患儿疗效优于在医院环境中训练的7例患儿。Yi-jung Hsin等学者[17]的研究提示,在长期的康复治疗中,家庭环境下的CIMT治疗所需要强化治疗时间更少,强度更小,能更快提高康复治疗效率及提升患儿上级功能水平、提高患儿生存质量。Leanne Sakzewski等[18]在对平均年龄为10岁的脑瘫患儿进行为期10天的CIMT或双侧手功能治疗,并应用CPQOL-Child (cerebral palsy quality of life questionnair for children) 和KIDSCREEN-52量表进行治疗后生存质量的评价中发现两组治疗患儿在自我感觉、社会参与、健康状态等方面均有显著改变,CIMT组在结束治疗后上述功能仍有持续的提高。

1.3 肉毒素局部注射

20世纪90年代初陆续开展的肉毒毒素肌肉注射可以缓解肌肉痉挛,使脑瘫患儿的畸形得到改善,为康复训练创造有利条件[19]。Aviva Fattal-Valevski等的研究表明[20]:对脑瘫患儿进行上肢局部肌群的肉毒毒素A注射治疗,可有效提高其运动功能,并可显著降低上肢肌张力,且其疗效持续时间可达7个月,长于下肢肌群肉毒毒素注射疗效持续时间;李江等[21]学者采用A型肉毒毒素(BTX-A)结合作业治疗、上田法训练及传统中医按摩治疗14个月至6岁的脑瘫患儿,并采用快速被动关节活动度检查标准及手部关节活动度测量表中拇指腕掌外展活动度标准作为评定标准对治疗前后的拇指内收肌痉挛情况进行比较结果表明BTX-A注射结合作业治疗、推拿按摩等方法对手功能障碍的改善有较明显的效果,能改善患儿的肌肉痉挛;张惠佳[22]对年龄1.5—6岁的32例手次进行BTX-A注射治疗配合康复功能训练对痉挛型脑瘫患儿上肢功能的影响的研究,并采用UEFT进行评定,结果显示治疗组在接受BTX-A注射后,患儿的肌张力缓解快,在手功能建立、手的协调功能及手的形态特征改善方面明显优于对照组。Hoare等学者[23]对肉毒毒素在脑瘫患儿的应用文献进行研究,发现肉毒毒素结合作业治疗可显著减轻上肢功能障碍,提高功能水平,并有助于设定目标的实现,但对生存质量方面无明显疗效。

1.4 矫形支具治疗

生物力学治疗的主要目的是通过保持肌肉的长度和力量增加关节的活动度。Catherine Elliott等学者[24]用Lycral上肢夹板对8例不同类型的学龄脑瘫患儿进行3个月的固定治疗,并利用3D成像技术对其运动功能及生物力学进行评价,结果发现,治疗后患儿运动结构、正常运动所占时间、关节正常运动所占时间均有显著改善。吕智海、李晓捷等学者[25—26]在常规康复训练的基础上,采用由低温热塑板材制作的腕手矫形器对31—37个月的脑瘫患儿进行治疗,并采用被动关节活动度检查中拇指腕掌外展活动度和Peabody精细运动发育量表评估精细运动发育,经过3个月治疗,两组患儿拇指外展能力及精细运动评估值均都有不同程度提高。但Aut-

ti-Ramo等认为，石膏固定和矫形器作用于下肢的效果比上肢更为明显[27]。

1.5 传统医学治疗

针灸疗法近年来在国内已经开始用于脑瘫患儿的上肢功能恢复，且年龄多小至4月开始，许多国内学者[28—29]采用局部取穴对脑瘫进行辅助治疗，并采用自定临床标准、脑性瘫痪手功能评价(QA)量表等进行评定，结果表明针刺对脑瘫患儿手功能异常的改善有显著疗效；施炳培[30]采用以穴位注射为主、配合作业治疗对4—59个月的脑瘫患儿进行治疗，并以复旦大学儿童康复中心的精细运动功能评估量表（FM-FM）进行疗效判定，结果表明，患者的智力及肢体瘫痪症状均有不同程度的好转，精细运动功能障碍也明显改善。孔勉等[31]对1—6岁脑瘫患儿采用头针加作业治疗的治疗方法，并采用Fugl-Meye上肢运动功能评定法（Fugl-Meyer Assessment，FMA）评估上肢运动功能情况，采用FMFM量表评定精细动作，结果显示通过头针治疗可使上肢运动及感觉都有明显改善；李湘云[32]等学者采用大脑皮质运动区，上肢位点进行维生素B_1、维生素B_{12}、脑苷肌肽等药物的位点注射采用婴幼儿精细运动发育量表作为评估标准，取得较好疗效；郑谅等[33]结合头针及体针等针刺治疗对患儿精细运动及发育商进行评价，结果针刺结合康复组在改善患儿抓握功能、视觉运动整能及提高精细运动发育商方面均优于单纯康复组；余志华[34]治疗6月—3岁的脑瘫患儿52例，治疗组加用精细运动训练智力水平测试，用中国婴幼儿发育量表进行评估，结果治疗组患儿的智能情况有很大的改善。临床针刺治疗小儿脑瘫在改善患儿上肢运动障碍方面具有优势，但亦有尚待进一步完善的方面：如临床研究对于机制探讨的关注不够；疗效评判标准不统一；研究中与现代医学研究方法结合的程度较低。

1.6 手术治疗

一般来说，保守治疗的主要目的在于保证关节活动度及防止肌肉挛缩，脑瘫手术治疗的主要目的是缓解痉挛以及痉挛所致的损害，从而提高患儿的运动功能及生活自理能力、利于日常护理。上肢运动功能比较复杂且多精细动作，对治疗效果的要求较高，希望恢复手的精细运动功能。因此矫正上肢的畸形和恢复手的随意运动功能难度较大。要求上肢手术者，智力应较好，有强烈的康复欲望，术后能积极进行训练，且手术前应有一定程度的随意运动功能。对于进行康复训练和应用矫形器上肢功能可改善及代偿的患儿，一般不轻易决定手术。手术后均应配合积极地训练和应用必要的矫形器，以保证手术取得良好效果。施行软组织手术的患儿，施术年龄上肢手术以7岁为宜。此年龄组的儿童有能有效的配合医生检查及训练，从而保证手术适应证和术式决策的准确，避免不良后果的产生。对于肩关节内收、内旋障碍，多采用胸大肌延长术，肱骨截骨术、冈下肌/小圆肌松解术，对于肘关节屈曲障碍，多采用肱二头肌延长术或松解术、旋前圆肌、肱桡肌松解术；对于前臂旋前障碍，采用旋前圆肌松解术、尺桡骨截骨术及肌腱松解术；对于腕关节屈曲障碍，多采用屈肌腱松解术，近侧腕骨切除术、尺侧腕伸肌、尺侧腕屈肌转移术等；对于拇指屈曲障碍，多采用拇长屈肌松解术、拇长伸肌加强术，对于拇指内收，采用拇收肌松解术、拇长展肌增强术，拇长伸肌重建术[35]。王廷华[36]采用屈指浅肌腱(远端)、屈指深肌腱(近端)切断、交叉吻合并用康复训练的方法，并根据前臂手部伴随的其他畸形而采用相应术式以及康复疗法治疗脑性瘫痪手22例，取得良好效果。一些学者采用选择性颈神经后根切断术治疗上肢痉挛性脑瘫[37—38]，短期内脑瘫患者异常增高的上肢肌张力明显缓解，功能改善满意，但长期疗效不满意[39]。国外学者[40]对脑瘫患儿手功能的分级系统(manual ability classification system,MACS）不同等级的痉挛型脑瘫患儿上肢手术效果进行远期随访，结果发现低MACS等级(I—II级)患儿疗效差，而高MACS等级(III—V级)患儿在卫生水平、生活自理方面均有稳定的提高。

1.7 其他治疗

随着多媒体技术及生物反馈治疗、生物工程技术的不断进步，越来越多的学者开始将之应用于脑瘫患儿的上肢功能训练。其中，对于借助电脑系统及增加感觉技术进行上肢功能训练亦成为近年的研究进展方向。英国学者[41]对18例5—16岁的脑瘫儿童进行家庭内的电脑辅助下的上肢功能训练4周，并采用加拿大作业活动行为评估量表（Canadian occupational performance measure，COPM）进行评估;结果显示患儿均存在不同程度的自觉手功能及运动质量的提高及上肢活动度的改善；意大利学者[42]对8例6—11岁，智商（IQ）超过70分，能配合治疗的脑瘫患儿进行先观看与年龄相当的日常行为操作视频后进行相行上肢功能训练，对照组训练前不进行日常行为视频观看，并与对照组进行比较，采用Melbourne评估量表进行疗效评估，结果发现3周后治疗组评估得分明显优于对照组，说明日常行为活动观察治疗方法可提高脑瘫患儿上肢功能康复效果。Gerard等[43]利用对平均年龄为9岁的9例脑瘫患儿采用增加触觉输入的机器人，每天1h/每周3次/共3周的训练结合CIMT，发现对于肩关节外展、屈曲及前臂旋前有较好疗效。

2 常用的脑瘫上肢功能障碍评价方法

用于评价脑瘫上肢功能障碍的量表及方法较多，文献中使用的方法归纳起来如下。

2.1 从功能障碍层面进行评价的方法

MAS是评估痉挛状态的简单量表，主要用于评价单一肌群的肌张力；ROM测定是评定关节运动功能损害的范围

与程度的指标之一;上述两种方法为主观评测方法,受测试者因素及被测试者状态影响较多。

2.2 从功能障碍层面进行评价的方法

Carroll手功能评定方法能较全面地评定手的整体功能,可适用于从婴幼儿有抓握功能一直延续至成人,但没有儿童的正常值,测试分值能说明患儿左右手的功能对称性,相当于正常成人手的分值,可适用于偏瘫手功能的检测;Bruininks-Oseretsky运动熟练程度测量量表(BOTT)适用于4.5—14.5岁的儿童,用于测试上肢的协调性、上肢的速度和灵活性等,适用于发育障碍儿童;Melbourne评估量表适用于5—15岁脑瘫儿童; FMFM 量表是以0—3岁脑瘫儿童为样本制定的,可以合理判断脑瘫儿童的精细运动功能水平;FMA可用来评估上肢关节活动及反射活动;Peabody精细运动发育量表由美国发育评估与干预治疗专家编写,由6个亚测验组成,包括反射、姿势、移动、实物操作、抓握和视觉-运动整合等,可以反映脑瘫患儿精细运动发育水平;该量表适用于0—5岁运动发育迟缓的儿童及运动康复的评价,了解孩子各种技能在同龄儿中所处的百分位和发育相当年龄,还有配套的运动训练方案,可以针对性、有效地进行康复。

2.3 从生活能力层面进行评价的方法

MACS量表是针对脑瘫患儿在日常生活中操作物品的能力进行分级的系统,旨在反映患儿在家庭、学校和社区中最典型的日常能力表现,通过分级评定在日常活动中的双手参与能力。MACS参照脑瘫粗大运动功能分级系统的分级方法,同样有I-V 5个级别,年龄使用范围为4—18岁;COPM量表主要按照患者基本功能活动范畴的项目,选出患者最迫切解决的5个治疗目标,并了解患者对各项受限活动的满意度,并作为训练目标进行训练。

2.4 从社会活动层面进行评价的方法

从患者的生活方面和人生充实感等各个方面总体地、客观地对生存质量进行评价是医疗活动非常重要的方法。CPQOL-Child量表是澳大利亚、美国、德国和苏格兰学者研制的脑瘫儿童生存质量专用问卷量表,进行脑瘫儿童综合心理与躯体的评价,我国已有修订问卷版本,涉及4—12岁儿童及青少年,能准确反映患儿生存质量,该问卷从生理及心理功能上全面评价生存质量,更加符合现代医学模式的要求。KIDSCREEN-52量表是用于评价8—18岁儿童生存质量的普适性量表,包括了儿童自评量表及家长代评量表。

3 小结

新的脑瘫定义更多地关注患儿在日常生活环境中的活动受限和能力低下问题,提高患儿在日常生活环境中的能力已成为现代康复的重要课题。而上肢功能障碍已成为影响脑瘫患儿生存质量的重要因素。总的来看,目前各种疗法已经广泛应用于脑瘫患儿上肢功能障碍的康复治疗,但其临床作用及优缺点各有不同。

物理疗法、作业治疗以及物理因子治疗能够在一定程度上降低患肢的肌张力,增加上肢的关节活动度,提高上肢功能,但需要康复时间较长;CIMT主要应用于偏瘫患儿,能够有效提高患肢功能,且对患儿生活自理能力、生存质量的提高也有一定的帮助,家庭环境中治疗效果更佳;局部肌群肉毒素注射治疗起效快,能迅速降低患肢肌张力,显著减轻上肢畸形,提高上肢运动功能,但需积极配合其他康复治疗方法;矫形支具治疗能够有效维持上肢关节正常功能位置,有助于维持正常关节活动时运动时相结构的保持,提高精细运动能力,但需配合其他治疗手段,且需要佩戴较长时间;传统疗法主要包括头皮针、体针以及水针治疗,可以提高上肢功能,对智力发育有一定的帮助,同样需要配合其他康复治疗;手术治疗包括局部矫形以及颈神经后根切断术,主要应用于功能障碍较重的患儿,起效快,能有效降低肌张力,缓解肌肉痉挛,纠正关节畸形,但颈神经后根切断术远期疗效不满意。

从治疗年龄来看,物理疗法、作业治疗、物理因子治疗、矫形支具、肉毒素局部注射主要应用于幼儿及学龄期儿童,手术治疗主要应用于学龄期及青春期儿童;针灸辅助治疗可开始于婴幼儿治疗,且无明显副作用。

从评价指标及疗效观察来看,侧重于上肢肌张力及手精细动作的评估,而对于脑瘫患儿的整体运动功能恢复及智力水平、生活自理能力、生存质量等维度的评价较少。

参考文献

[1] 史惟,王素娟,杨红,等.中文版脑瘫儿童粗大运动功能分级系统的信度和效度研究[J].中国循证儿科杂志,2006,1:122—129.

[2] Skoff H, Woodbury DF. Management of the upper extremity in cerebral palsy[J]. J Bone Joint Surg Am,1985,67(3):500—503.

[3] Smits-Engelsman BC, Klingels K, Feys H. Bimanual force coordination in children with spastic unilateral cerebral palsy [J]. Research in Developmental Disabilities,2011, 32 (2011) 2011—2019.

[4] 史惟.脑瘫儿童上肢功能障碍的评价与治疗[J].中国康复理论与实践, 2007,13(12):1121—1123.

[5] Klingels K, Feys H, De Wit L, et al. Arm and hand function in children with unilateral cerebral palsy: A one-year follow-up study[J]. European Journal of Paediatric Neurology, 2012,16(2012)257—265.

[6] Rodríguez-Reyes G, Alessi-Montero A,Díaz-Martínez L, et al. Botulinum toxin, physical and occupational therapy, and neuromuscular electrical stimulation to treat spastic upper limb of children with cerebral palsy: a pilot study[J].Artif Organs, 2010, 34(3):230—234.

[7] 左月仙.偏瘫型脑瘫儿童上肢作业治疗临床体会[J].河北医药,2007,29,(4):321—322.

[8] 徐鸿霞,高晓虹,李润洁.上田法与Bobath法治疗偏瘫儿童上肢

痉挛期的疗效评定[J].中国康复理论与实践,2003,5:274—275.
[9] 漆带丽,颜华,张惠佳.智能运动训练系统在偏瘫型脑瘫患儿上肢功能的疗效观察[J].中国优生与遗传杂志,2010,18(11):130—131.
[10] Bloom R, Przekop A, Sanger TD. Prolonged electromyogram biofeedback improves upper extremity function in children with cerebral palsy[J] Journal of Child Neurology, 2010,25(12) :1480—1484.
[11] Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function[J]. Arch Phys Med Rehabil,2005,86(4):837—844.
[12] 邢春燕,孙克兴.儿童强制性诱导运动疗法研究进展[J].中国康复医学杂志, 2010,25(8):808—811.
[13] 邱晒红,徐开寿,何璐,等. 强制性使用运动疗法结合作业治疗对偏瘫型脑瘫患儿手功能的影响[J].中国康复医学杂志,2011,26(2):167—169.
[14] 马海霞,李晓曦,桑琳,等.强制性诱导运动疗法对偏瘫型脑瘫患儿上肢功能的影响[J].中国康复理论与实践,2006,12(2):95—96.
[15] Sakzewski L, Ziviani J, Boyd RN. Best responders after intensive upper-limb training for children with unilateral cerebral palsy[J]. Arch Phys Med Rehabil,2011,92:578—584.
[16] Rostami HR, Malamiri RA.Effect of treatment environment on modified constraint-induced movement therapy results in children with spastic hemiplegic cerebral palsy: a randomized controlled trial[J].Disability & Rehabilitation, 2012,34 (1): 40—44.
[17] Hsin YJ, Chen FC, Lin KC, et al. Efficacy of constraint-induced therapy on functional performance and health-related quality of life for children with cerebral palsy: a randomized controlled trial[J].Journal of Child Neurology,2012,27 (8): 992—999.
[18] Sakzewski L, Carlon S, Shields N,et al. Impact of intensive upper limb rehabilitation on quality of life:a randomized trial in children with unilateral cerebral palsy[J].Developmental Medicine & Child Neurology,2012, 54: 415—423.
[19] 徐玲,王纪文.肉毒毒素在痉挛型脑瘫治疗中的应用及研究进展[J].中国康复理论与实践,2006,12(9):788—790.
[20] Fattal-Valevski A, Sagi L, Domenievitz D. Botulinum toxin a injections to the upper limbs in children with cerebral palsy: duration of effect[J]. Journal of Child Neurology, 2011,26(2): 166—170.
[21] 李江,梁松,张少敏.肉毒毒素结合作业治疗在痉挛型脑性瘫痪患儿手功能障碍中的应用[J]. 实用医学杂志,2007,23(5):650—651.
[22] 张惠佳,颜华,王跑球,等.A型肉毒毒素注射配合康复功能训练对痉挛型脑瘫患儿上肢功能的疗效观察[J].中国康复理论与实践,2010,16(9):859—860.
[23] Galvin J,Sakzewski L. Botulinum toxin A in conjunction with occupational therapy reduces spasticity and improves upper limb function and goal attainment in children with cerebral palsy[J].Australian Occupational Therapy Journal , 2011,58: 132—135.
[24] Elliott C, Reid S, Hamer P,et al. Lycra1 arm splints improve movement fluency in children with cerebral palsy[J]. Gait & Posture,2010,33 (2): 214—219.
[25] 吕智海,李晓捷,王立苹,等.腕手矫形器提高脑性瘫痪痉挛型偏瘫患儿上肢功能疗效观察[J].中国中西医结合儿科学,2010,2(2):188—189.
[26] 李晓捷,吕智海,王立苹,等.腕手矫形器治疗脑瘫患儿拇指内收初探[J].中国康复理论与实践,2010,16(3):243—244.
[27] Autti-Ramo I, Suoranta J, Anttila H, et al. Effectiveness of upper and lower limb casting and orthoses in children with cerebral palsy:an overview of review articles[J]. Am J Phys Med Rehabil,2006,85(1):89—103.
[28] 关丽君,杨虹.针刺治疗脑瘫患儿手功能障碍110例[J].辽宁中医杂志, 2005,32(3):249.
[29] 王春南,魏晓红,金妍.后溪透合谷治疗痉挛型脑瘫手功能障碍60例[J].中国针灸杂志2007,27(7):552.
[30] 施炳培,李惠,卜怀娣,等.穴位注射治疗小儿脑性瘫痪精细运动功能障碍57例疗效观察[J].中国康复理论与实践,2006,12(2):105—106.
[31] 孔勉,董小丽,温元强.头针配合作业治疗治疗儿童脑瘫上肢功能障碍62例临床观察[J].江苏中医药,2009,41(11):50—51.
[32] 李湘云,万国兰,程风华,等.位点注射治疗小儿脑性瘫痪手功能障碍40例疗效观察[J].实用神经疾病杂志,2005,8(6)98—99.
[33] 郑谅,韩德雄,曾垂魁,等.针刺对脑瘫患儿手精细运动的影响研究[J].辽宁中医杂志, 2010,37(2):341—342.
[34] 余志华,薛梅,董小丽,等.精细运动训练在脑性瘫痪合并智力低下患儿康复中的应用效果分析[J].中国康复医学杂志,2009,24(2):166—168.
[35] Koman LA, Sarlikiotis T, Smith BP.Surgery of the upper extremity in cerebral palsy[J].Orthop Clin N Am,2010,41 (4): 519—529.
[36] 于炎冰,张黎,徐晓利,等.选择性颈段脊神经后根部分切断术治疗脑瘫性上肢痉挛状态(附17例报告)[J].中国微侵袭神经外科杂志,2006,11(12):538—539.
[37] 王秋根,章祖成.选择性颈神经后根切断术治疗上肢痉挛性脑瘫[J].中华显微外科杂志,1998,21(2):93—94.
[38] 顾玉东,陈亮,王涛,等.C8神经根切断治疗上肢脑瘫的重新评价[J].中华手外科杂志, 2005,21(6):350—352.
[39] 王廷华,李玉晶,曹春明,等.脑性瘫痪手的功能重建与康复[J].中华物理医学与康复杂志,2002, 24(4):231.
[40] Gong HS, Chung CY, Park MS, et al. Functional outcomes after upper extremity surgery for cerebral palsy: comparison of high and low manual ability classification system levels[J].JHS,2010,35(2):277—283.
[41] Weightman A, Preston N, Levesley M,et al. Home-based computer-assisted upper limb exercise for young children with cerebral palsy: a feasibility study investigating impact on motor control and functional outcome[J].Foundation of Rehabilitation Information, 2011,43(4):1650—1977.
[42] Buccino G, Arisi D, Gough P, et al. Improving upper limb motor functions through action observation treatment: a pilot study in children with cerebral palsy[J]. Developmental Medicine & Child Neurology 07/2012; 54(9):822—828.
[43] Fluet GG, Qiu Q, Kelly D, et al. Interfacing a haptic robotic system with complex virtual environments to treat impaired upper extremity motor function in children with cerebral palsy[J]. Developmental Neurorehabilitation, 2010,13 (5): 335—345.