

· 论著 · 头颈 ·

# A型肉毒毒素注射联合动作观察训练治疗痉挛型脑瘫的效果

许曼\*

南阳市中心医院儿童神经内科(河南 南阳 473000)

**【摘要】目的** 探讨A型肉毒毒素注射联合动作观察训练治疗痉挛型脑瘫的效果。**方法** 取2022年1月至2024年5月时间段, 本院收治的102例痉挛型脑瘫患儿作为研究对象, 随机数字表法分组, 对照组51例采取动作观察训练, 观察组51例在对照组基础上加A型肉毒毒素注射, 比较两组治疗效果。**结果** 与治疗后对照组比较, 观察组MAS更低, GMFM-88、感觉统合能力、智力发育评分更高( $P<0.05$ )。**结论** 动作观察训练、A型肉毒毒素注射联合方案, 可有效降低痉挛型脑瘫患儿痉挛程度, 促进运动功能与感觉统合能力提升, 也有助于智力发育。

**【关键词】** 动作观察训练; A型肉毒毒素; 痉挛型脑瘫; 运动功能; 智力发育

**【中图分类号】** R742.3

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2026.1.012

## Observation and Training of the Effectiveness of Type A Botulinum Toxin Injection Combined with Movement Therapy for Spasmodic Cerebral Palsy

XU Man\*

Department of Pediatric Neurology, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

**Abstract: Objective** To exploring the effect of combined action observation and training with injection of botulinum toxin type A in the treatment of spastic cerebral palsy. **Methods** 102 children with spastic cerebral palsy admitted to our hospital during the period of January 2022 to May 2024 were selected as the research subjects. They were randomly divided into two groups using a random number table method. The control group (51 cases) received action observation training, while the observation group (51 cases) received type A botulinum toxin injection in addition to the control group. The treatment effects of the two groups were compared. **Results** Compared with the control group after treatment, the observation group had lower MAS, higher GMFM-88, sensory integration ability, and intellectual development scores ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The combination of action observation training and type A botulinum toxin injection can effectively reduce the degree of spasticity in children with spastic cerebral palsy, promote the improvement of motor function and sensory integration ability, and also contribute to intellectual development.

**Keywords:** Action Observation Training; Type A Botulinum Toxin; Spasmodic Cerebral Palsy; Sports Function; Intellectual Development

痉挛型脑瘫是最为常见的小儿脑瘫类型, 患儿除姿势异常、运动发育落后外, 还会出现异常肌张力上升、肌肉控制障碍<sup>[1]</sup>。目前, 临床针对痉挛型脑瘫主要采取针对性训练的方式, 提高其运动功能, 增强患儿重返社会的能力。动作观察训练是一种新型的训练方式, 患儿通过观察他人动作, 刺激脑部镜像神经元, 促进相应的大脑皮质层功能区域重组<sup>[2]</sup>。但是经临床实践发现, 对于痉挛性脑瘫患儿单用上述训练方式对于肢体僵硬、痉挛的改善程度有限, A型肉毒毒素可通过作用于肌肉神经, 快速将肌张力下降, 缓解肌肉痉挛与僵硬症状, 为训练提供良好条件<sup>[3]</sup>。动作观察训练与A型肉毒毒素注射联用于痉挛型脑瘫患儿治疗中, 两组作用机制不同, 但能协同、互补, 进一步增强效果。本研究为探讨小儿痉挛型脑瘫的有效治疗方案, A型肉毒毒素注射联合动作观察训练用于临床治疗中, 报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 取2022年1月至2024年5月时间段, 本院收

治的102例痉挛型脑瘫患儿作为研究对象, 随机数字表法分组, 各51例。观察组: 男女占比27/24例, 年龄3~6岁, 均值(4.26±0.58)岁; 脑瘫类型, 其中偏瘫19例, 双侧瘫20例, 四肢瘫12例。对照组: 男女占比28/23例, 年龄3~6岁, 均值(4.14±0.52)岁; 脑瘫类型, 其中偏瘫17例, 双侧瘫19例, 四肢瘫15例。两组基线资料无差异( $P>0.05$ ), 可比较。本研究所有患儿及家长均知情同意书, 经医院伦理委员会审核并批准。

**纳入标准:** 符合痉挛型脑瘫诊断标准<sup>[4]</sup>; 年龄3~6岁; 症状在婴儿期出现; 年龄3~6岁; 能听从指令者。排除标准: 接受下肢矫形手术者; 伴有关节变形、跟腱挛缩者; 有听力或视力障碍者; 先天性心脏病者; 脊髓疾病或骨骼异常者; 免疫系统疾病者; 其他神经疾病或骨关节疾病影响运动者。

**1.2 方法** 对照组采取动作观察训练: 患儿在距离屏幕2m位置选择舒适体位坐下, 采用多媒体情景互动训练系统播放视频, 从正面、侧面、背面3个角度拍摄改善下肢平衡与步行的功能性动作, 内容如下: 第1项: 站立姿势保持双脚与肩同宽, 向左右移动; 第2项: 站立姿势时, 双脚分前后移动身体, 交替

**【第一作者】** 许曼, 女, 主治医师, 主要研究方向: 儿童神经疾病相关工作。E-mail: xumanmm@163.com

**【通信作者】** 许曼

进行；第3项：站立姿势下，向四个方向保持稳定运动；第4项：站立位下，躯干往左右旋转；第5项：站立位，一脚置于台阶、一脚负重；第6项：站立位，向左右两侧行走；第7项：取坐立位，从椅子上站起，往前行走2~3m，再回身坐下；第8项：站立位，交替上下台阶。先让患儿观察时间5min，再详细讲解每个动作的要领，按顺序执行动作，尽量鼓励患儿完成目标。每次训练60min左右，5次/周，持续3个月。

观察组在对照组基础上加A型肉毒毒素注射，患儿取仰卧位，充分暴露注射部位，在超声下对痉挛位置进行定位，定位靶肌肉后进行标记。使用1mL注射器，紧贴超声探头，与皮肤呈60°夹角进针，轻微抽插确认肌肉肌腹后，再注射A型肉毒毒素，使用A型肉毒毒素粉针，以生理盐水稀释，注射量为1+1.8×MAS评分×体重，每个靶肌肉每次不超过100U，总注射剂量不超过400U。于对照组训练2周后开始注射，根据患儿病情，注射后2周左右佩戴足矫形器。

**1.3 观察指标** (1)分别在治疗前、治疗结束时，采取MAS量表<sup>[5]</sup>对患儿痉挛程度进行评估，患儿保持侧卧，双髋呈45°屈曲，膝关节伸展至最大，测量踝关节在最大跖屈位移动至最大背伸位时，肌肉软组织抵抗程度，分为1~6分，分数越高表示肌张力越高。以粗大运动评定量表(GMFM-88)<sup>[6]</sup>评估患儿下肢

粗大运动功能，满分264分，分数越高表示运动功能越好。(2)分别在治疗前、治疗结束时，采取感觉统合能力<sup>[7]</sup>量表对患儿感觉统合能力进行评估，量表包括前庭功能(70分)、触觉功能(105分)、本体感觉(60分)3个维度，分数越高表示功能越好。(3)分别在治疗前、治疗结束时，采用Gesell量表对患儿发育商(DQ)<sup>[8]</sup>进行评估，包括个人社交能力、语言发育能力、社会适应能力，分数越高表示发育越好。

**1.4 统计学方法** 将数据全部录入SPSS 24.0软件，计数与计量资料以 $\chi^2/t$ 检验，表达为率(%)/( $\bar{x} \pm s$ )，差异有统计学意义为 $P < 0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 痉挛程度及运动功能** 治疗前，MAS、GMFM-88评分组间无差异( $P > 0.05$ )，与治疗后对照组比较，观察组MAS更低，GMFM-88评分更高( $P < 0.05$ )，见表1。

**2.2 感觉统合能力** 治疗前，感觉统合能力评分组间无差异( $P > 0.05$ )，治疗后，与对照组对比，观察组感觉统合能力评分更高( $P < 0.05$ )，见表2。

**2.3 智力发育** 治疗前，智力发育评分无差异( $P > 0.05$ )，治疗后，与对照组比较，观察组智力发育优于对照组( $P < 0.05$ )，见表3。

**表1 两组治疗前后痉挛程度及运动功能比较(分)**

组别	n	MAS评分		GMFM-88评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	4.03±1.26	2.08±0.15 <sup>*</sup>	115.47±25.63	212.62±20.15 <sup>*</sup>
对照组	51	4.11±1.29	2.93±0.36 <sup>*</sup>	115.26±25.49	175.84±21.63 <sup>*</sup>
t		0.317	15.565	0.042	8.885
P		0.752	0.000	0.967	0.000

注：与同组治疗前比较，<sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

**表2 两组治疗前后感觉统合能力差异(分)**

组别	n	前庭功能		触觉功能		本体感觉	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	34.21±3.58	42.26±5.05 <sup>*</sup>	41.85±2.06	63.63±4.15 <sup>*</sup>	28.96±3.62	40.25±4.84 <sup>*</sup>
对照组	51	34.58±3.61	38.47±4.01 <sup>*</sup>	42.09±2.11	56.69±5.84 <sup>*</sup>	29.14±3.51	35.01±4.18 <sup>*</sup>
t		0.520	4.197	0.581	6.918	0.255	5.484
P		0.604	0.000	0.562	0.000	0.799	0.000

注：与同组治疗前比较，<sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

**表3 两组治疗前后智力发育情况差异(分)**

组别	n	个人社交能力		语言发育能力		社会适应能力	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	42.15±5.62	58.32±7.18 <sup>*</sup>	45.58±4.25	65.26±6.37 <sup>*</sup>	41.13±4.82	66.29±5.81 <sup>*</sup>
对照组	51	42.08±5.81	50.18±6.25 <sup>*</sup>	46.17±4.19	59.14±5.22 <sup>*</sup>	40.28±4.75	62.19±4.84 <sup>*</sup>
t		0.062	6.107	0.706	5.307	0.897	3.872
P		0.951	0.000	0.482	0.000	0.372	0.000

注：与同组治疗前比较，<sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

脑瘫患儿主要因中枢神经受损,引发肌张力异常、肌肉无力、姿势异常等,导致平衡能力下降,严重影响正常的日常生活能力与独立行走能力。痉挛型脑瘫患儿因肌张力增高,会进一步加重症状,增加治疗难度<sup>[9]</sup>。近年来,随着医疗技术的发展,许多早产儿、危重症新生儿存活率增高,使得痉挛型脑瘫发病率也随之上升,患儿需要接受长期、规范的治疗,以降低肌张力,促进智力与运动能力发育,对促进患儿逐步恢复正常生活,改善远期预后具有积极意义。

动作观察训练是指导患者通过在观察他人的动作时,将实际执行动作吸收进大脑,以刺激大脑神经恢复执行活动所需的神经结构,激活镜像神经元,从而促进受损神经中枢恢复,并重建运动功能<sup>[10]</sup>。在实际训练过程中,还能及时根据患儿的运动情况及时调整训练内容,由于操作简单,可重复性强,患儿居家治疗时,也能在家长指导下完成<sup>[11]</sup>。但是经临床实践发现,痉挛型脑瘫患儿大多肌肉僵硬、肌张力较高,在开展训练过程中,难以很好的完成指令,导致训练效果难以达到预期。A型肉毒毒素属于神经毒素,经注射至痉挛型脑瘫患儿靶肌肉后,能选择性作用于运动终板神经肌肉接头位置,将神经递质的释放进行阻断,使肌肉产生的持久的延缓性麻痹,从而减轻肌肉痉挛<sup>[12]</sup>。患儿在接受训练过程中,使用A型肉毒毒素进行注射治疗,可使靶肌肉失去神经支配作用,更有助于康复训练的开展<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示,观察组痉挛程度更低,感觉统合能力、运动功能上升,均优于对照组( $P<0.05$ ),分析其原因,可能是动作观察训练实施过程中,采取A型肉毒毒素肌肉注射治疗保持肌肉延缓性麻痹,减轻肌肉挛缩与肌张力,在此状态下开展高重复性、高强度的训练,能够进一步刺激大脑神经功能重组,促进肌肉肌群间协调、控制状态增强,在执行观察的动作时,更能达到正常生物力学对线,从而促进运动与感觉统合能力提高,进一步降低痉挛程度<sup>[14]</sup>。已经有研究<sup>[15]</sup>表明,痉挛型脑瘫患儿因脑部神经受损,均存在不同程度的智力发育落后。本研究对两组患儿治疗后的DQ评分进行比较,结果显示,观察组明显更高( $P<0.05$ ),可见,动作观察训练联合A型肉毒毒素注射可有助于痉挛型脑瘫患儿智力发育,分析其原因,可能是经注射A型肉毒毒素后,能快速使肌张力下降,缓解肌肉挛缩,在此条件下开展动作观察训练,对镜像神经元刺激后,能够更快的刺激大脑重建中枢神经结构,加上伸、屈肌之间协同能力能好,患儿能够更好的开展训练,可对中枢神经进行反馈、刺激,进一步加速智力发育。

综合上述,A型肉毒毒素注射、动作观察训练联用方案,可有效降低痉挛型脑瘫患儿痉挛程度,促进运动功能与感觉统合能力提升,也有助于智力发育。

### 参考文献

- [1] 贺军,李凯,刘天然,等.探讨CT联合MRI在小儿脑瘫解剖学改变诊断及康复治疗中的应用研究[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(12):14-16.
- [2] 牛国辉,王军,张晓莉,等.镜像视觉反馈训练对痉挛型偏瘫脑性瘫痪患儿上肢功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2022,44(8):707-711.
- [3] 葛政卿,何霏,余波,等.肉毒毒素注射后延迟系列石膏固定治疗痉挛型脑瘫伴马蹄足患儿的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2020,42(4):307-311.
- [4] 王金娣.新编小儿脑瘫家庭康复指南[M].吉林科学技术出版社,2019:85-86.
- [5] 张秋,李卫平,虞记华,等.低频重复经颅磁刺激联合任务导向性训练对痉挛型偏瘫脑瘫患儿下肢粗大运动及其步行功能的疗效分析[J].中国儿童保健杂志,2023,31(11):1248-1253.
- [6] 赵斌,高晶,王丽娜,等.多通道功能性电刺激循环踏车治疗痉挛型脑瘫患儿的效果观察[J].实用临床医药杂志,2024,28(13):77-81.
- [7] 安爽,李靖婕,万凯,等.基于感知觉训练的运动疗法联合肉毒毒素注射对痉挛型脑瘫患儿下肢肌痉挛的疗效[J].中华物理医学与康复杂志,2024,46(4):347-350.
- [8] 乔巧,徐晓丽,闫各,等.针灸推拿联合高压氧治疗对脑瘫患儿脑血流及智力发育水平的影响[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2022,29(2):242-244.
- [9] 钟玉辉,沈龙山,程雯,等.痉挛型脑瘫患儿相关大脑皮层形态学变化的磁共振研究[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(6):14-16,23.
- [10] 范桃林,刘杰,贺晨,等.基于镜像神经元的动作观察训练对脑瘫儿童平衡和步行能力的影响[J].中国儿童保健杂志,2023,31(2):220-224.
- [11] 张秋,胥方元,李卫平,等.基于镜像神经元理论的动作观察疗法对痉挛型偏瘫脑性瘫痪患儿下肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2023,38(8):1145-1148.
- [12] 马小雪,陈玉霞.A型肉毒毒素联合常规康复训练治疗小儿脑瘫致痉挛型偏瘫的效果及对平衡能力与日常生活能力的影响[J].临床合理用药,2024,17(26):122-125.
- [13] 周春明,黄美欢,陈怡静,等.A型肉毒毒素注射联合石膏固定在痉挛型脑瘫患儿康复治疗中的应用研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2024,46(6):565-568.
- [14] 陈薇,何飞平,黄凌峰.超声引导下肉毒毒素注射对痉挛型脑瘫儿童运动功能的疗效[J].吉林医学,2024,45(7):1658-1660.
- [15] 陈艳艳,陈奕江,梁彬.脑瘫患儿血清瘦素、IGF-1水平变化与DQ、GMFM-88量表评分的关系[J].标记免疫分析与临床,2022,29(3):392-396.

(收稿日期:2024-11-16)

(校对编辑:韩敏求)