

# 肌内效贴对新生儿上干型分娩性臂丛神经损伤的疗效分析

李庆博<sup>1,2</sup>,胡继红<sup>1</sup>,刘华<sup>1</sup>,祁芳<sup>2</sup>,韩行普<sup>1</sup>

**【摘要】目的:**评价肌内效贴治疗新生儿上干型分娩性臂丛神经损伤的临床疗效,为其临床治疗提供部分参考依据。**方法:**新生儿上干型分娩性臂丛神经损伤的患儿22例,随机分为肌贴组和对照组各11例,对照组进行常规康复治疗,肌贴组在常规康复治疗的基础上增加并全程接受肌内效贴治疗。2组分别在治疗前后测试臂丛功能综合评价、粗大运动功能测试A区(GMFM-A)评分以及神经肌电图检测腋神经、肌皮神经、正中神经的复合动作电位波幅值。**结果:**2组患儿在治疗3个月后,测试结果均优于治疗前测试结果( $P<0.05$ )。治疗3个月后,肌贴组患儿臂丛功能综合评价、GMFM-A得分优于对照组( $P<0.05$ )。肌贴组的肌电图检查显示腋神经、肌皮神经、正中神经的复合肌肉动作电位波幅明显高于对照组( $P<0.05$ )。**结论:**肌内效贴对新生儿上干型分娩性臂丛神经损伤的上肢功能的恢复有良好的效果,有一定的临床借鉴意义。

**【关键词】** 肌内效贴;臂丛神经损伤;新生儿

**【中图分类号】** R49;R651.3    **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.11.005

**Efficacy of Kinesio taping in the treatment of neonatal upper-stem obstetric brachial plexus palsy** Li Qingbo, Hu Jihong, Liu Hua, et al. Rehabilitation Center, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the clinical efficacy of Kinesio taping (KT) in the treatment of neonatal upper-stem obstetric brachial plexus palsy, and to provide part of the reference for its clinical treatment. **Methods:** A clinical study was carried out on 22 neonates with upper trunk of obstetric brachial plexus palsy who were admitted to the Rehabilitation Center of our hospital in the past five years. The children who were given the conventional rehabilitation treatment and the KT throughout the course served as the KT group, and those who received the conventional rehabilitation treatment only as the control group. There were 11 cases in the KT group and 11 cases in the control group. The two groups were treated for 3 months. The children in two groups were tested at the first visit and after 3 months of treatment: comprehensive evaluation of brachial plexus function, gross motor function test area A (GMFM-A) score, and neuroelectromyography to detect compound movements of axillary nerve, musculocutaneous nerve, and median nerve, potential wave amplitude. The results were compared between the two groups. **Results:** The test results of the two groups after three months of treatment were better than those at the first visit ( $P<0.05$ ). After 3 months of treatment, the comprehensive evaluation of brachial plexus function and GMFM-A score in the KT group was better than that in the control group ( $P<0.05$ ). The EMG examination of the KT group showed that the amplitude of the compound muscle action potential of the axillary nerve, musculocutaneous nerve, and median nerve was significantly higher than that of the control group ( $P<0.05$ ), and the differences were statistically significant. **Conclusion:** KT has a good effect on the recovery of upper limb function of neonates with upper trunk of obstetric brachial plexus palsy, which may exert certain clinical reference significance.

**【Key words】** Kinesio taping; Obstetric brachial plexus palsy; Neonate

新生儿分娩性臂丛神经损伤(obstetric brachial plexus palsy,OBPP)是胎儿在分娩过程中一侧或双侧臂丛神经因受到使头肩分离的外力牵拉而发生的神经损伤,根据臂丛神经损伤部位以及临床表现可分为上

基金项目:湖南省残疾人联合会康复科研项目(2019XK014);湖南中医药大学医学技术一流学科开放基金项目(2018YXJS08)

收稿日期:2021-07-05

作者单位:1.湖南省儿童医院康复中心,长沙410007;2.湖南中医药大学,长沙410208

作者简介:李庆博(1990-),男,主管治疗师,主要从事儿童康复物理治疗方向的研究。

通讯作者:胡继红,1211584458@qq.com

干型、下干型和全干型<sup>[1]</sup>。据相关流行病学研究显示:OBPP的发生与新生儿体重、孕妇体重以及分娩方式等相关,其发病率为0.16%~4%,各国报告不一,经济发展落后的地区发生率更高,上干型临床最为常见,约占60%<sup>[2-3]</sup>。上干型OBPP患儿临床主要表现为受累侧肩、肘感觉和运动功能的受损,且多数伴有肢体远端不同程度的肿胀。由于患儿正处于粗大运动、精细运动等发育的关键时期,若未能及时规范地诊断和治疗会导致发育的落后,留下严重的功能障碍和畸形,严重影响其以后的生活质量,对家庭、社会产生较重的

负担。目前关于OBPP的临床治疗方案可分为两类：药物、综合康复治疗等的内科治疗方法和神经移植术、神经吻合修复术、神经减压松解术等的外科手术治疗。内科类治疗周期长且疗效有限而手术类治疗属于有创治疗，风险高、费用高，且大部分损伤并非一次手术就能解决问题，其也未能成为治疗的首选。因两类治疗均有不足之处，目前针对OBPP患儿有效、简便的治疗方法仍处于探索阶段<sup>[4]</sup>。

肌内效贴(kinesio taping, KT)是一种应用于治疗运动损伤、脑卒中、脑性瘫痪等神经性疾病的弹性贴布。现已广泛应用于运动医学界、康复医学界，特别是近年来在针对中枢性神经损伤引起的运动功能障碍的疗效中已得到了广泛认可<sup>[5-6]</sup>。其主要的临床作用机制是提升贴附部位的循环能力、减轻软组织肿胀及疼痛、增加感觉的输入，促进肌肉等软组织功能提高机体运动能力<sup>[7-9]</sup>。本研究旨在分析肌内效贴应用于上干型OBPP的治疗中对患儿上肢功能恢复的影响，报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2016年5月~2020年12月入我院康复中心进行治疗的22例上干型OBPP患儿进行临床研究。诊断标准：分娩中有臂丛神经损伤史；肌电图检查显示臂丛上干神经损伤；出生后表现为上肢活动减少、肌张力减低、感觉异常等障碍。损伤分型标准参照行玉东<sup>[10]</sup>臂丛神经损伤分型标准，上干型：肩、肘功能受损，背阔肌、肱三头肌受损，肩及臂外侧(1~3指)感觉功能受损，神经肌电图显示以腋神经、肌皮神经、正中神经为主的神经损伤。纳入标准：符合诊断为上干型OBPP的诊断标准，首诊月龄为4周~8月，一般情况良好，家长同意并配合完成治疗者。排除标准：患侧上肢合并有其他并发症或严重对贴布过敏者等不适合综合康复治疗以及肌内效贴治疗者；中枢神经疾病引起上肢功能障碍或存在智力障碍；患侧解剖结构异常或者有其他肌源性疾病者。未能完成3个月治疗中途退出或增加其他治疗者。本研究按随机数字法将22例患儿分为肌贴组和对照组各11例。2组患儿一般资料比较差异无统计学意义。见表1。

**1.2 方法** 2组患儿均进行常规康复治疗。肌贴组在此基础上增加肌内效贴治疗。**①常规康复治疗**有以下治疗<sup>[11-13]</sup>：良肢位保持，依据患侧上肢情况可以佩戴三角巾、手托等矫形辅助器具；低频电刺激治疗，使用低频电刺激仪(SA9800)进行治疗，根据患儿上肢受累肌肉将电极片贴附在肌腹处。治疗强度为15~55mA，且以患儿耐受无哭闹表现为参照，10~15min/

表1 2组患儿一般资料比较

组别	n	性别(例)		月龄 (月, $\bar{x} \pm s$ )	手术(例)	
		男	女		是	否
对照组	11	7	4	5.07 ± 1.86	3	8
肌贴组	11	6	5	4.88 ± 1.66	2	9
		$\chi^2/t$	0.188	0.254	2.259	
		P值	0.665	0.802	0.611	

次，1次/日，6次/周，治疗3个月；感触觉训练，使用不同材质的物体对患肢进行感觉的再输入，如按摩球、积木块、尼龙绳等；30min/次，2次/日，5天/周，治疗3个月；运动疗法，受累侧上肢各关节行关节被动活动训练15min/次，2次/日，5天/周，治疗3个月；依据患儿现有功能水平进行相应运动诱导训练，如左右手交换物品、手-口-眼协调、精细手功能训练等。30min/次，2次/日，5d/周，治疗3个月。**②肌内效贴治疗：**治疗区域皮肤用75%酒精擦拭，选用黄色、粉红色等视觉刺激性强的兴奋性颜色贴布，治疗时长：20~22h/次，1次/天，5次/周，每周休息2d，使得贴附部位皮肤得到休整。贴法：患儿取坐位，采用1条3爪形贴布，以肩胛骨内侧角为锚点，自然回力下将爪形贴布延伸于肩胛骨外侧缘；患儿取坐位、肩关节外展10°~30°位，采用Y型贴布，自然回力下将锚固定于患侧肱骨中段体表处，向肩胛冈上及锁骨外侧延展；患儿取肘伸伴适度旋前位，采用Y型贴布自然回力下将锚固定于桡骨粗隆，经肱骨分别向肩峰、肩胛骨喙突延展<sup>[14-15]</sup>。

**1.3 评定标准** **①臂丛功能综合评价：**在首次就诊时及治疗3个月时，根据中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准中对臂丛功能综合评价，分别对2组患儿针对肩、肘关节的肌力和主动活动度进行功能评定。其每个关节评分为0~4分，总分为8分<sup>[16]</sup>。**②测试粗大运动功能测试表A区(GMFMA)**关于卧位和翻身功能发育的评定，总分51分包含17项，每项四级，分别对应0、1、2、3分<sup>[17]</sup>。**③神经肌电图检查**了解臂丛神经下的腋神经、肌皮神经和正中神经的肌肉动作电位的波幅情况<sup>[18]</sup>。测定使用丹麦Dantec Contata型肌电图仪，应用皮肤电极经皮超强刺激近端，在远端测量腋神经、肌皮神经、正中神经的复合肌肉动作电位波幅(compound muscle action potential, CMAP)的治疗前后变化。

**1.4 统计学分析** 采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析，计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组内、组间均数比较采用t检验，以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 2组患儿臂丛功能综合评价得分比较** 治疗前2组患儿臂丛功能综合评价得分比较，差异无统计学意

义,治疗3个月后较治疗前得分均增加(均 $P<0.05$ ),且肌贴组得分较对照组显著增加( $P<0.05$ )。见表2。

表2 2组治疗前后臂丛功能综合评价比较 分,  $\bar{x} \pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	P
对照组	11	3.09±1.04	4.27±1.43	2.223	0.038
肌贴组	11	3.55±1.51	5.64±1.42	3.334	0.003
		0.822	2.241		
		0.421	0.037		

2.2 粗大运动功能测试量表A区评价 治疗前2组患儿GMFM-A评分差异无统计学意义。治疗3个月后,2组评分较治疗前均有明显增加( $P<0.01$ ),且肌贴组评分较对照组明显增加( $P<0.05$ )。见表3。

表3 2组GMFM-A评分治疗前后比较 分,  $\bar{x} \pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	P
对照组	11	21.09±7.12	38.55±6.91	5.837	0.001
肌贴组	11	20.27±4.76	44.64±6.42	10.111	0.001
		0.317	2.142		
		0.755	0.045		

2.3 神经肌电图CMAP波幅变化评估 2组患儿在首诊时神经肌电图检测腋神经、肌皮神经、正中神经的CMAP波幅比较差异无统计学意义。治疗3个月后,较首次就诊时波幅均增加(均 $P<0.05$ ),且肌贴组得分较对照组波幅显著增加( $P<0.05$ )。见表4。

### 3 讨论

上干型OBPP患儿主要引起上肢肩关节外旋、外展,肘关节的屈曲和前臂的旋后的肌力的下降,多伴肩及臂外侧(1~3指)的感觉障碍。肌内效贴治疗可以提升机体的运动能和增强感觉输入的能力且其具有操作程序简单、安全、以及治疗效果易于持续的特点或将成为新的治疗选择。

肌内效贴治疗应用贴布本身的弹力、应力、张力等物理力学特性来产生治疗效果,可直接贴附于皮肤表面,是一种非创伤性治疗方法。贴布的弹性不仅能够满足关节运动时对灵活性的要求还可以满足对舒适度的要求。在使用肌内效贴后可以使皮肤上产生微小的褶皱,皮肤下组织的压力的发生改变,促进淋巴液和血液的循环,减小上肢特别是远端的肿胀程度,同时也有利于肌肉等组织的组织液的流动能力<sup>[7,19]</sup>,这在一定

程度上提高了主要负责关节运动的肌肉组织的运动功能。Aarseth等<sup>[20]</sup>,吴毅等<sup>[21]</sup>研究发现肌内效贴治疗可影响关节的感受器,能够提高本体感觉的兴奋性从而降低痛觉的敏化。本研究中肌内效贴通过改善患儿的触觉异常程度,降低痛觉的敏化后既利于提高肢体活动,又有助于开展其他康复治疗,提高整体治疗效果。在本研究中结果表明肌内效贴配合常规康复疗法产生了叠加效应,可以更好地提升患肢的功能水平。上肢的肩关节外展和肘关节的屈曲肌力的提升更有利与患儿粗大运动功能的发育,本研究中GMFM-A的评定结果中显示治疗3个月后肌贴组在“在俯卧位下从受累侧翻身到仰卧位和在仰卧位下从受累侧翻身到俯卧位”两项的得分增加较大,且评价总分优于对照组。

患儿在外力下臂丛神经纤维损伤后可引起神经的水肿更为严重者产生神经断裂,断裂的远端不再有轴浆运输提供更新和维持轴突所必需的成分,其轴突自近端向远端发生变化和解体<sup>[22]</sup>。在神经肌电图检测中与健侧对照表现受累侧臂丛下的腋神经、肌皮神经、正中神经的神经肌肉的动作电位波幅降低或消失。在本研究采用神经肌肉电信号检测评估,以从臂丛神经上干分出的腋神经、肌皮神经和正中神经的复合肌肉动作电位的波幅值作为客观的评价指标,使得评价更加客观量化。本研究结果中显示肌贴组神经肌电图的腋神经、肌皮神经和正中神经的CMAP波幅增大优于对照组。Mansiz等<sup>[23]</sup>研究发现肌内效贴可以减轻肱骨外上髁炎有的桡神经的肿胀,Park等<sup>[24]</sup>研究证实肌内效贴应用于腓总神经损伤的治疗也有积极的效果。本研究中CMAP的波幅值的增加机制可能与肌内效贴减轻臂丛神经损伤后各神经存在的炎症反应和水肿程度,有利于损伤神经的恢复从而CMAP波幅值的增加。同时本研究结果的机制可能与贴布产生的机械力作用于皮肤的感受器,增大了本体感觉神经的兴奋性<sup>[20,25]</sup>,密集的本体感觉的输入更有利于激活运动神经纤维产生运动,同时本体感觉神经的传入也更有利于运动神经纤维的募集及协调,更好地提高残存的运动神经的功能<sup>[26-27]</sup>。

表4 2组治疗前后肌电图CMAP波幅比较 (mV,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	腋神经			肌皮神经			正中神经					
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
对照组	11	3.04±0.79	6.26±0.98	8.520	0.001	2.31±1.21	4.09±1.11	3.599	0.002	1.99±0.82	2.77±0.96	2.457	0.023
肌贴组	11	2.95±0.93	7.15±0.74	11.700	0.001	2.16±1.09	5.08±0.79	7.128	0.001	2.23±0.83	3.51±0.65	4.340	0.001
		0.247	2.413			0.297	2.415			0.387	2.104		
		0.807	0.026			0.770	0.025			0.703	0.048		

本研究中肌贴组患儿每天贴布贴敷于皮肤的治疗时间长达20h,未出现皮肤的不良的反应。如此长时而安全的贴附有利于治疗效果的保证和延续,治疗贴布多选用黄色、粉红色等视觉刺激性强的兴奋性颜色,可引起患儿对受累侧上肢更多的注意力,提高中枢神经系统对患侧上肢主动支配的时间从而增强了该侧肌肉的力量<sup>[28]</sup>。

综上所述,肌内效贴疗法联合常规综合康复治疗可改善上干型OBPP患儿臂丛神经的电生理情况以及上肢功能,有利于促进患儿生长发育。且其在临幊上操作简便、安全、疗效持久,具有较大的临床应用价值。但在本研究中仍存在一定的局限性,观察组样本量较小,研究评价时间短,且肌内效贴对神经细胞水平的生理改变等基础研究探讨不足,在后续研究中应进一步加强对患儿随访直至完成人体的发育过程,且在疗效评价方法上仍有待于进一步的客观量化以及更直观的在肌内效贴对神经细胞水平影响的研究等。

## 【参考文献】

- [1] Pollack R N, Buchman A S, Yaffe H, et al. Obstetrical brachial palsy: pathogenesis, risk factors, and prevention[J]. Clinical obstetrics and gynecology, 2000, 43(2): 236-246.
- [2] 李光耀,薛明强,王静威,等.广西地区新生儿臂丛神经损伤的流行病学研究[J].中华手外科杂志,2019,35(4):283-286.
- [3] Hale H B, Bae D S, Waters P M. Current concepts in the management of brachial plexus birth palsy[J]. The Journal of hand surgery, 2010, 35(2): 322-331.
- [4] 沈修妹,朱俞嵒,姜从玉.婴幼儿臂丛神经损伤及其康复治疗[J].上海医药,2019,40(1):11-15.
- [5] 余波,王刚,陈文华,等.中国肌内效贴技术临床应用专家共识(2020版)[J].中华物理医学与康复杂志,2021,43(2):97-108.
- [6] 王景刚,郭云龙,高艺文,等.肌内效贴联合运动控制训练对脑瘫患儿运动功能影响的研究[J].中国康复,2017,32(5):362-364.
- [7] 张国海,王人卫.肌内效贴对人体运动能力影响与相关机理的研究进展与展望[J].中国体育科技,2015,51(1):73-80.
- [8] Ortiz-Ramirez J, Perez-De la Cruz S. Efficacy of the application of kinesio tape in patients with stroke[J]. Revista de neurologia, 2017, 64(4): 175-179.
- [9] 林春,任素伟,孟兆祥.肌内效贴治疗对产伤性上干型臂丛神经损伤患儿运动功能发育的影响[J].中国康复医学杂志,2016,31(12):1355-1359.
- [10] 顾玉东.臂丛神经损伤的分型与手术方案[J].中华卫生应急电子杂志,2016,2(2):74-76.
- [11] 赵睿,丛锐.臂丛神经损伤临床诊疗与康复[M].北京:人民军医出版社,2015,151-157.
- [12] 阮永红,徐开寿,梁惠慈,等.综合康复治疗婴幼儿分娩性臂丛神经损伤104例[J].中国康复,2015,30(1):64-66.
- [13] 何金华,刘华,覃蓉,等.肌电生物反馈疗法对新生儿分娩性臂丛神经损伤的疗效分析[J].临床小儿外科杂志,2019,18(5):413-418.
- [14] 朱俞嵒,张备,陈亮,等.肌内效贴治疗“产瘫肩”畸形的随机对照临床研究[J].神经损伤与功能重建,2014,(2):148-151.
- [15] 陈文华,余波.软组织贴扎技术基础与实践[M].上海:上海科学技术出版社,2017,30-39.
- [16] 潘达德,顾玉东,侍德,等.中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J].中华手外科杂志,2000(3):4-9.
- [17] Ko J, Kim M Y. Reliability and responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy[J]. Physical therapy, 2013, 93(3): 393-400.
- [18] 宋施岐,涂敏,张明耿.神经肌电图对臂丛神经损伤患者术前评估及预后评价的应用[J].医学理论与实践,2020,33(3):459-461.
- [19] 陈文华,余波.软组织贴扎技术基础与实践[M].上海:上海科学技术出版社,2017,7-11.
- [20] Aarseth L M, Suprak D N, Chalmers G R, et al. Kinesio tape and shoulder-joint position sense[J]. Journal of Athletic Training, 2015, 50(8): 785-791.
- [21] 吴毅, Huang Y C, Chang K H, Liou T H. 肌内效贴治疗脑卒中相关肩痛[J].中国康复,2018,33(2):101-103.
- [22] 赵睿,丛锐.臂丛神经损伤临床诊疗与康复[M].北京:人民军医出版社,2015,14-15.
- [23] Mansiz-Kaplan B, Pervane-Vural S, Celik O F, et al. Comparison of the effects of using non-steroidal anti-inflammatory drugs with or without kinesio taping on the radial nerve in lateral epicondylitis: A randomized-single blind study[J]. EXPLORE, 2021, 17(4): 327-333.
- [24] Park S E, Cho K H, Park S J. Effect of kinesio taping on ankle strength, movement and function in patients with common peroneal nerve paralysis[J]. Journal of Industrial Convergence, 2020, 18(1): 59-64.
- [25] Bischoff L, Babisch C, Babisch J, et al. Effects on proprioception by Kinesio taping of the knee after anterior cruciate ligament rupture[J]. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology, 2018, 28(6): 1157-1164.
- [26] Kuo Y L, Huang Y C. Effects of the application direction of Kinesio taping on isometric muscle strength of the wrist and fingers of healthy adults—a pilot study[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2013, 25(3): 287-291.
- [27] Formento E, Minassian K, Wagner F, et al. Electrical spinal cord stimulation must preserve proprioception to enable locomotion in humans with spinal cord injury[J]. Nature neuroscience, 2018, 21(12): 1728-1741.
- [28] 陈怡,胥方元.肌内效贴联合功能训练对脑卒中患者的疗效[J].神经损伤与功能重建,2018,13(5):265-266.