

选择性脊神经后根切断术联合中医康复综合疗法 治疗痉挛型脑瘫 80 例

曾杰¹ 徐林¹ 汪乐¹ 徐杰¹ 赵毅¹ 任敬佩¹ 胡传宇¹ 穆晓红^{1△}

[摘要] **目的:**观察选择性脊神经后根切断术(SPR)联合中医康复综合疗法治疗痉挛型脑瘫的临床疗效。**方法:**选择 2018 年 1 月至 2019 年 1 月收治的痉挛型脑瘫患者 80 例,采用选择性脊神经后根切断术,并在术后采用中医康复综合疗法治疗 2 个月。比较患者在治疗前后的临床痉挛指数(CSI)、下肢肌力、脑瘫儿童日常生活能力(ADL)和不良反应发生情况,以评估治疗效果与安全性。**结果:**所有患者均获得随访。治疗后患者 CSI 评分较治疗前明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后患者下肢肌力、ADL 评分较治疗前显著提高,差异有统计学意义($P<0.05$)。无严重不良事件发生。**结论:**选择性脊神经后根切断术联合中医康复综合疗法可明显降低肌张力,提高肌力和日常生活能力,改善运动功能,安全性良好。

[关键词] 选择性脊神经后根切断术;中医康复;痉挛型脑瘫;临床疗效

[中图分类号] R274.39 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)04-0050-04

脑性瘫痪(Cerebral Palsy, CP)是严重的儿童致残性疾病,痉挛型脑瘫是最主要的脑瘫类型,占比达 85%~89%^[1-2]。据调查,我国儿童脑瘫发病率为 2.48/10³,每年新增患者 4 万余例^[3],该病严重影响患者生活质量,给家庭和社会造成沉重的医疗负担。目前,痉挛型脑瘫的治疗手段主要有康复训练、手术、A 型肉毒素注射、口服药物以及中医中药治疗等,选择性脊神经后根切断术(SPR)在治疗痉挛型脑瘫中的疗效得到了广泛认可,可迅速降低患者肌张力,具有较好的远期疗效^[4]。康复训练是脑瘫的主要治疗方法,中医特色康复疗法是脑瘫康复的重要方法,通过术前和术后康复与 SPR 相互配合,可发挥各自的优势,起到良好的协同作用。本研究采用 SPR 联合中医康复综合疗

法治疗痉挛型脑瘫,观察其临床疗效与安全性,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本临床研究纳入 2018 年 1 月至 2019 年 1 月在东直门医院骨科住院的患者 80 例,治疗 2 个月后随访,均获得随访资料。男 57 例,女 23 例;年龄 3~28 岁,中位数 15.5 岁。胎龄 26~41 周,中位数 33.5 周。出生体质量 0.9~4.0 kg,中位数 2.45 kg。出生时顺产 58 例,剖腹产 22 例,选择性部分切断双侧 L₅ 和 S₁ 神经根后根 61 例,选择性部分切断双侧 L₄, L₅, S₁ 神经根后根 19 例。手术均由同一主刀医师完成。一般资料统计结果见表 1。

表 1 患者一般资料统计($\bar{x}\pm s$)

例数(男/女)	年龄/岁	病程/年	胎龄/周	出生体质量/kg
80(57/23)	10.20±6.18	9.23±6.25	33.68±4.42	2.35±0.74

1.2 诊断标准

参照《脑性瘫痪—现代外科治疗与康复》^[5]制定:1)有引起脑损伤的高危因素。2)临床表现:肌张力过高,肌力不能充分发挥,关节僵硬,肌腱反射亢进,无法行走或出现异常姿势。3)伴随症状:患者或伴有斜视、流涎、言语障碍等异常。4)辅助检查:患者可有头颅 MRI/CT,脑电图等辅助检查方面的异常。

1.3 纳入标准

1)符合诊断标准,符合 SPR 手术指征;2)年龄 3~16 岁,男女不限;3)患者智力正常或接近正常,能够配合完成术后康复和随访;4)术前 Ashworth 分级在Ⅲ级及以上;5)依从性较好,可配合治疗及随访;6)无中药过敏史。

1.4 排除标准

1)伴有严重的心、肺、肝、肾等内科疾病者;2)伴有严重并发症者,如严重癫痫;3)伴有严重精神异常、智力低下,不能配合康复和随访者;4)因各类原因导致相

¹北京中医药大学东直门医院骨科(北京,100700)

[△]通信作者 E-mail:mxh_2004@163.com

关观察指标收集不全者;5)对受试药物过敏、局部有感染和皮肤破损;6)有其他严重、慢性、感染性疾病。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 选择性脊神经后根切断术

1)手术方法:患者俯卧位,骨盆和胸部垫起,腹部悬空。气管插管全麻,术中不使用肌松剂,减少对术中电生理监测的影响。皮内、皮下和两侧骶棘肌内注射 1:25 万单位盐酸肾上腺素,减少术中出血,保持术野清晰。取腰骶部后正中切口, $L_3 \sim S_1$ 椎板切除,酌情保留部分腰椎椎板,注意保留两侧小关节。3/0 细线双排悬吊硬脊膜,头低位纵行切开硬脊膜,分开蛛网膜显露马尾神经,将神经后根与前根分开。挑起处理阶段神经后根,用橡皮条牵拉保护,将后根按照自然分束分为 2~4 束,刺激电极勾住小束,采用神经阈值测定仪进行神经电刺激,将阈值低的小束切断并切除 1.5 cm,切除比例在 50% 以内。冷生理盐水冲洗硬膜腔,仔细清除血凝块,防止术后蛛网膜粘连。连续锁边缝合关闭硬脊膜,检查硬脊膜有无漏孔,放置引流球。逐层缝合,关闭切口。

2)术后处理:常规使用止痛、抗感染等治疗。术后 6 h 内禁饮水,去枕平卧,保持平卧位 1 周,可轴向翻身。术后第 2 天可视情况拔除引流管及导尿管。

2.1.2 中医康复综合治疗

1)耳穴压豆

耳穴选择腰椎、骶椎、神门、胃、内分泌,将王不留行籽置于 0.3 cm×0.3 cm 的胶布中央,用酒精常规消毒耳部皮肤后,再将胶布贴压于以上穴位,以局部有酸、胀、发热等得气感为宜,每穴按压 1~2 min/次,早中晚各按压一次,术后当日起连续治疗 5 d。

2)穴位贴敷

贴剂药物组成及制备:木香、乌药、薄荷、苏梗、炒槟榔各 3 g,药材去除杂质并烘干,用密封粉碎机打细粉末,将细粉放置于乳钵内,加入食醋搅匀,调制成粘度适宜的膏剂,分摊于贴敷片上。取穴神阙,贴剂保留 4~6 h,1 次/d,术后当日起开始贴敷,共贴敷 2 周。

3)低频穴位电刺激

低频穴位电刺激于术后 2~3 d 拔除引流管后进行。采用荷兰 EN-Stim4 神经肌肉刺激仪治疗,将刺激电极分别置于双侧足三里、承山穴处,输出频率 2.5~20.0 Hz,刺激强度以患者耐受为宜。每次治疗 30 min,1 次/d,共治疗 4 周。

4)等速肌力训练

在等速器辅助下根据患者肌力和耐受性选择 30°/s,60°/s,90°/s 等角速度进行膝关节等速训练,每组训练 10 次,每个间隔休息 1 min,共计 6 组,训练 1

次/d,5 次/周,从术后第 2 天开始,连续治疗 8 周。

5)持续性被动运动训练

从术后第 2~3 天开始,患者取仰卧位在 CPM 机(Breva 型,上海帝诺)上练习,调节好角度(角度为跖屈 0°~40°,背屈 0°~30°,内/外翻 0°~25°),遵循先快后慢、循序渐进、以患者耐受为度的原则。每天训练 1 次,每次 1~2 h。患肢与机器固定,防止训练过程中肢体与 CPM 机脱离,共治疗 8 周。

6)下肢主动康复训练

从术后第 3 天开始,股四头肌等长收缩训练、踝关节伸屈活动、膝关节伸屈运动,15 次为 1 组,每天早中晚各 2 组,连续 8 周。

耳穴压豆、穴位贴敷、低频穴位电刺激由接受过专业培训的资深护士完成,等速肌力训练、持续性被动运动训练、下肢主动康复训练由同一位资深康复治疗师完成。

2.2 观察指标

观察患者治疗前、治疗后 2 个月临床痉挛指数(CSI)、下肢肌力、脑瘫儿童日常生活能力(ADL)、不良反应发生情况。

2.2.1 临床痉挛指数 包括腱反射、肌张力、阵挛的评定 3 个方面,总分 16 分,痉挛程度:轻度,0~9 分;中度,10~12 分;重度,13~16 分。

2.2.2 MRC 分级法徒手肌力检查(MMT)评定下肢肌力 为便于统计学分析,MMT 分级使用 0~5 分的分级数字表示。

2.2.3 脑瘫儿童日常生活能力 使用中国康复研究中心制定的脑瘫儿童日常生活能力(ADL)量表,主要包括个人卫生动作、进食动作、更衣动作、排便动作、器具使用、认识交流、床上动作、转移动作、步行动作等 9 个方面,评分越高说明日常生活活动能力越好。

2.2.4 安全性指标 治疗前后检查患者生命体征,血常规、心电图、肝肾功能检查,记录患者不良反应发生情况。

2.3 统计学方法

所有资料均采用 SPSS20.0 统计软件进行分析。本研究的统计学差异显著性检验均采用双侧检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,治疗前后对比数据服从正态分布采用配对 t 检验,不服从正态分布采用配对秩和检验。

3 结果

3.1 患者治疗前后临床痉挛指数及 ADL 评分比较

表 2 为患者治疗前及治疗 2 个月后随访情况,其临床痉挛指数评分较治疗前均显著下降,差异有统计学意义($P<0.05$),ADL 评分较治疗前均显著提高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 患者治疗前后临床痉挛指数及 ADL 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	例数	临床痉挛指数	ADL 评分
治疗前	80	14.35±1.45	64.34±9.18
治疗后	80	7.83±1.51	68.20±8.96
<i>z</i>		7.805	7.817
<i>P</i>		<0.001	<0.001

3.2 患者治疗前后下肢肌力比较

表 3 患者治疗前后下肢肌力比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	股四头肌	腓绳肌	胫前肌	小腿三头肌
治疗前	3.38±0.89	3.21±0.79	2.88±0.70	3.14±0.74
治疗后	4.15±0.50	4.09±0.62	3.81±0.65	4.10±0.60
<i>z</i>	6.424	6.835	7.149	7.531
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

可缓解,术后发热 7 例(9%),一般在术后第 2~4 天出现,最高 39.3℃,考虑与患者体温调节中枢发育不完善等原因有关,予对症降温处理后均恢复正常体温,有低颅压症状 15 例(19%),予抬高床头、补液等处理可缓解。无脑脊液漏、腰椎滑脱、切口感染等不良反应发生。

4 讨论

脑瘫是指在出生前或出生后早期,大脑在未成熟阶段受到相应损害,形成以运动障碍和姿势异常为主的综合征,其主要病理改变为脑白质损伤、脑部发育异常、颅内出血、脑部缺氧引起的脑损伤等^[6]。由于上运动神经元等锥体系受到非进行性损伤导致牵张反射兴奋性增高,痉挛型脑瘫主要表现为肌张力过高,随着年龄增加出现四肢、脊柱等继发性肌肉骨骼畸形和发育异常等严重后果^[7]。

A 型肉毒素注射和神经性手术是解除肌肉痉挛的有效方式,前者解除痉挛疗效满意,但存在药效持续时间短、痉挛易反弹以及远期疗效不确切等缺点^[8]。神经性手术以 SPR 为代表,徐林等在 1980 年代首先在国内开展该手术^[9],SPR 通过部分切断脊神经后根,阻断脊髓反射中 γ 环路,达到缓解痉挛的目的。在为期 2 年和 10 年的随访研究中发现,SPR 能够缓解痉挛和持续改善步态质量,在下肢中以膝关节和踝关节的功能改善最为明显^[10-11]。

脑瘫的外科手术与康复训练一体化治疗模式已逐步成为业内共识,就痉挛型脑瘫而言,该模式应当包括术前康复、I 期 SPR、间期康复、II 期矫形手术、术后康复等五个环节。加速康复是现代外科发展的必然趋势,加速康复外科(ERAS)以循证医学证据为基础,以减少手术病人的生理及心理的创伤应激反应为目的,通过多学科协作,从而减少围手术期应激反应及术后并发症,缩短住院时间,促进病人康复^[12]。因此,实践 ERAS 理念要求打破学科壁垒,开展多学科协作,将现代医学与传统中医药特色治疗方法结合,在加快患者

治疗 2 个月后,下肢股四头肌、腓绳肌、胫前肌、小腿三头肌肌力较治疗前显著改善,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

3.3 患者不良反应发生情况

在治疗过程中,术后发生暂时性膀胱功能障碍 5 例(6%),一般持续 2 d,经热敷小腹、声音诱导等治疗

康复、保障医疗质量的基础上,改善患者住院期间主观感受,提高满意度。

痉挛型脑瘫患者多数年龄较小,术后对疼痛的敏感性高,强烈的疼痛反应对患儿代谢、免疫、生长发育等造成负面影响。同时,患儿术后一般需要卧床 1 周左右,因使用阿片类镇痛药与非甾体类药物、饮水不足、活动减少导致的胃肠蠕动减弱、焦虑抑郁等因素,患者容易发生术后便秘和废用性肌肉萎缩。若疼痛管理质量不佳,出现便秘和肌肉萎缩,会增加患者治疗费用和住院时间,进而影响治疗效果。因此,及时的术后康复对于患者极为重要,中医药特色康复对于预防和改善上述术后并发症具有良好的效果。

耳穴压豆是可长期刺激的针灸治法,通过持续刺激有丰富神经分布的耳穴,可以使局部压力感受器转化为神经冲动,若刺激强度超过一般感觉阈值,则会使痛觉降低或消失,同时可扩张微血管,改善局部循环,降低毛细血管的通透性,减少 5-HT 的渗出,从而缓解术后疼痛^[13-14]。耳穴与腰椎、骶椎、胃等相应部位或器官相互联系,刺激这些耳穴可减轻手术部位疼痛,同时促进胃肠功能恢复。刺激神门、内分泌可调节大脑皮质兴奋与抑制过程,与镇痛泵配合使用,多途径、多模式给药,起到通经络、镇静镇痛、抗过敏等作用,减轻脑瘫围手术期疼痛应激反应,减少术后并发症,提高患者舒适度和生活质量。

通过穴位上敷贴药物,通过特定部位药物吸收的直接作用和穴位刺激激发经气的间接作用用以防治疾病,经皮给药可避免肝脏首过效应和胃肠灭活^[15]。神阙穴为任脉要穴,脐下有丰富的静脉网和腹部动脉分支,药物有效成分可迅速入血继而通达全身。以木香、乌药、薄荷、苏梗、炒槟榔贴敷神阙,方中木香温中行气止痛,健脾消食导滞;乌药顺气开郁,散寒止痛,增强胃肠活动;薄荷疏风散热,促透性强,善治风热头痛、食滞气胀等;苏梗理气宽中、消食止痛。全方可行气助运,促进胃肠蠕动,减轻排便困难,同时与耳穴压豆联合起

到缓解围手术期疼痛,加速术后康复的作用。

低频穴位电刺激是将经皮电刺激疗法与针灸穴位有机结合,通过皮肤将特定的低频脉冲电流输入人体以治疗疼痛等疾病的方法,能够调控神经体液内分泌,改善围手术期患者的胃肠功能,促进胃动力恢复,减轻术后应激反应,提高大脑组织阿片受体可利用性等发挥镇痛作用,增加脑循环血量,促进神经功能和运动恢复等^[16-17]。选用下肢足三里、承山穴作为刺激点,模拟穴区针刺作用,可舒筋活络、补益脾胃、止呕镇痛;电刺激引发下肢肌肉有节律的收缩,有助于改善血液循环,促进下肢运动功能改善,同时能够消除患者对针刺的紧张心理和畏惧感,具有无创、安全、患者接受度好等优点。

中医康复治疗的优势在于价格低廉,简便易行,注重功能恢复,安全有效。本研究表明 SPR 联合中医康复综合疗法治疗痉挛型脑瘫,是脑瘫外科与康复治疗一体化模式的重要环节,利用手术有效解除肌肉痉挛,配合耳穴压豆、穴位贴敷、低频穴位电刺激等康复疗法,在减少围手术期并发症的同时,可显著降低肌张力,提高下肢肌力和患者日常生活能力,具有良好的安全性和临床疗效。本研究尚有随访时间短、缺乏对照组等不足之处,下一步应通过进一步追踪患者远期效果、设置合理对照组等,对中医康复综合疗法的疗效进行更严谨的评价。

参考文献

- [1] FORNI R, STOJICEVIC V, VAN SON C, et al. Epidemiology of cerebral palsy in northeastern switzerland[J]. *Pediatr Phys Ther*, 2018, 30(2): 155-160.
- [2] ERKIN G, DELIALIOGLU S U, OZEL S, et al. Risk factors and clinical profiles in Turkish children with cerebral palsy: analysis of 625 cases[J]. *Int J Rehabil Res*, 2008, 31(1): 89-91.
- [3] 李晓捷, 邱洪斌, 姜志梅, 等. 中国十二省市小儿脑性瘫痪流行病学特征[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018, 33(5): 378-383.
- [4] NOVAK I, MCINTYRE S, MORGAN C, et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2013, 55(10): 885-910.
- [5] 徐林. 脑性瘫痪现代外科治疗与康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 54.
- [6] 唐久来, 秦炯, 邹丽萍, 等. 中国脑性瘫痪康复指南(2015): 第一部分[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(7): 747-754.
- [7] SANGER T D, DELGADO M R, GAEBLER-SPIRA D, et al. Classification and definition of disorders causing hyper-tonia in childhood[J]. *Pediatrics*, 2003, 111(1): e89-e97.
- [8] TEREBOESSY T, DOMOS G, HEVÉR D I, et al. Botulinum toxin treatment in children with cerebral palsy[J]. *Orv Hetil*, 2019, 160(28): 1105-1111.
- [9] 徐林, 崔寿昌, 赵利, 等. 选择性脊神经后根切断术——一种新的神经显微外科技术[J]. *冶金医药情报*, 1990(6): 6-7.
- [10] O'SULLIVAN R, LEONARD J, QUINN A, et al. The short-term effects of selective dorsal rhizotomy on gait compared to matched cerebral palsy control groups[J]. *PLoS One*, 2019, 14(7): e0220119.
- [11] ROMEI M, OUDENHOVEN L M, VAN SCHIE P E M, et al. Evolution of gait in adolescents and young adults with spastic diplegia after selective dorsal rhizotomy in childhood: a 10 year follow-up study[J]. *Gait Posture*, 2018, 64: 108-113.
- [12] 陈凛, 陈亚进, 董海龙, 等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 1-20.
- [13] 沈通一, 毕联阳, 张静喆, 等. 耳穴按压对术后切口疼痛的疗效及其对血浆 5-羟色胺的影响[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2000, 6(4): 8-10.
- [14] 郑华江, 曹进, 仲肇平. 体外冲击波联合耳穴疗法治疗肱骨外上髁炎 35 例[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2018, 26(12): 63-64.
- [15] 何芬琴, 倪晓红, 马利敏. 中药穴位贴敷结合耳穴压豆治疗老年骨折后便秘的疗效观察[J]. *中医正骨*, 2010, 22(4): 60.
- [16] 高晓林, 谢晨, 杨文佳, 等. 经皮穴位电刺激对神经内分泌免疫相关因子的影响[J]. *上海针灸杂志*, 2018, 37(9): 1088-1095.
- [17] XIANG X H, CHEN Y M, ZHANG J M, et al. Low and high-frequency transcutaneous electrical acupoint stimulation induces different effects on cerebral μ -opioid receptor availability in rhesus monkeys[J]. *J Neurosci Res*, 2014, 92(5): 555-563.

(收稿日期: 2019-09-03)