

· 经验介绍 ·

# 高选择性脊神经后根切断术治疗下肢痉挛性脑瘫的疗效

张新宇 张园园 吕 涛 徐学君 周涌海

**【摘要】目的** 探讨高选择性脊神经后根切断术治疗下肢痉挛性脑瘫的疗效。**方法** 回顾性分析2012年1月至2017年1月行腰骶段高选择性脊神经后根切断术治疗的103例痉挛性脑瘫的临床资料,术前、术后1周、术后1年,采用Held评分、改良Ashworth量表(MAS)和粗大运动功能分级系统(GMFCS)分级评估下肢肌张力、痉挛程度及下肢运动能力的变化。**结果** 术后1周髋关节、膝关节、踝关节痉挛程度(Held评分)缓解率分别为97.1%(100/103)、99.1%(102/103)、96.8%(99/103),术后1年分别为93.4%(96/103)、95.1%(98/103)、92.1%(95/103)。术后1周、1年,双下肢髋、膝、踝各肌群肌MRS分级较术前明显下降( $P<0.05$ )。术后1周、术后1年GMFCS分级较术前均明显改善( $P<0.01$ )。术后未见顽固疼痛、大小便失禁、尿潴留,无脑脊液漏、切口感染,无椎体畸形等并发症。**结论** 高选择性脊神经后根切断术治疗脑瘫下肢痉挛性脑瘫疗效可靠,无明显并发症,康复训练可显著提升疗效。

**【关键词】** 脑性瘫痪;下肢痉挛性脑瘫;高选择性脊神经后根切断术;疗效

**【文章编号】** 1009-153X(2019)08-0500-03 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 742.3; R 651.1<sup>1</sup>

脑性瘫痪(简称脑瘫)是指从受孕到出生后1个月内尚未发育成熟阶段的脑组织,受到非进行性损害和发育异常所导致的疾病,病变在脑组织,累及四肢,主要表现为运动障碍及姿势异常,多数生活不能自理,给家庭及社会造成严重负担<sup>[1]</sup>。痉挛性脑瘫约占脑瘫总数的2/3,选择性脊神经后根切断术(selective posterior rhizotomy, SPR)是降低脑瘫患儿肢体肌张力和改善肢体运动能力的有效手段,但对脊柱的破坏性较大,并发症较多<sup>[2]</sup>。改良SPR较传统SPR创伤较小。2012年1月至2017年1月行腰骶段高选择性SPR治疗痉挛性脑瘫患儿103例,术后正规康复训练,随访1年,效果良好,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 103例中,男42例,女61例;年龄6~12岁,平均8.4岁。智力均正常或接近正常,排除以强直为主要表现及存在严重肌腱挛缩和骨关节畸形的病例。早产儿32例,难产儿21例,双胞胎13例,病毒性脑炎4例,不明原因33例。依据改良Ashworth肌张力量表(modified Ashworth scale, MAS)分级:MAS-髋,Ⅱ级46例,Ⅲ级40例,Ⅳ级17例;MAS-

膝,Ⅱ级52例,Ⅲ级30例,Ⅳ级21例;MAS-踝,Ⅱ级40例,Ⅲ级36例,Ⅳ级27例。采用Held评分标准:Held-髋,2级39例,3级46例,4级18例;Held-膝,2级46例,3级48例,4级9例;Held-踝,2级42例,3级43例,4级16例,5级2例。依据粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)分级:Ⅱ级(能独立行走)33例,Ⅲ级(借助行走)52例,Ⅳ级(爬行)18例。伴有流涎9例、斜视5例、语言功能障碍24例。

**1.2 治疗方法** 全麻后取俯卧位,腰背部正中切口,长5~7 cm,依L4、L5为中心,显露L3~S1椎板,跳跃式切除L3、L5椎板,保留L4椎板,切开硬膜后,在显微镜下依次找到双侧L2、L3、L5、L1脊神经后根,将其分成6小束,采用F-1000脉冲以0.05~0.1 mA电流分别电刺激每条神经小束,并根据观察肢体肌肉收缩或描记多导肌电图,记录各脊神经后根。将阈值低者选择性切断并切除2 cm,并分别在切断处的上、下方刺激后根观察相应肌肉收缩情况或肌电反应,结合术前痉挛程度及肢体运动功能障碍情况,决定部分切断的最终比例,同时监测膀胱压力及肛门括约肌,避免术后出现大小便障碍。切断大致比例:L2在25%~45%,L3在30%~50%,L5在40%~60%,S1在45%~65%。严格止血后严密缝合硬脊膜,逐层缝合切口。术后第二天行四肢关节活动等训练,1周带腰围下床行站立、迈步等功能训练,2周后定制专业支具行正规康复训练。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.08.018

作者单位:610000,成都市第二人民医院神经外科(张新宇、吕 涛、徐学君、周涌海),影像科(张园园)

通讯作者:吕 涛,E-mail:acqxy2006@126.com

1.3 疗效评价方法 术前、术后 1 周、术后 1 年:采用 MAS 分级评价肌张力变化;根据 Held 评分评估髋关节、膝关节及踝关节痉挛程度的变化;使用 GMFCS 分级评价运动能力的变化。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 13.0 软件进行处理,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,采用方差分析;计数资料采用  $\chi^2$  检验; $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 Held 评分 术后 1 周髋关节、膝关节、踝关节痉挛程度缓解率分别为 97.1% (100/103)、99.1% (102/103)、96.8% (99/103), 术后 1 年分别为 93.4% (96/103)、95.1% (98/103)、92.1% (95/103)。

2.2 MAS 分级 术后 1 周、1 年,双下肢髋、膝、踝各肌群肌 MAS 分级较术前明显下降 ( $P<0.05$ ;表 1)。

2.3 GMFCS 分级 术后 1 周 I 级 13 例, II 级 49 例, III 级 34 例, IV 级 7 例;术后 1 年 I 级 47 例, II 级 43 例, III 级 11 例, IV 级 2 例。术后 1 周、术后 1 年 GMFCS 分级较术前均明显改善 ( $P<0.01$ )。

2.4 并发症 术后未见顽固疼痛、大小便失禁、尿潴留,无脑脊液漏、切口感染,无椎体畸形等并发症。

3 讨论

传统 SPR 虽能缓解肌肉痉挛状态,但常出现大小便失禁、感觉障碍、双下肢肌力下降、肌张力缓解欠佳等。因此,如何既能充分缓解肌肉痉挛状态,又能避免严重并发症至关重要。结合脊神经支配肌群的解剖特点,对脊神经后根节段的选择以及脊神经后根切断比例成为手术的关键。术前下肢各肌群的肌张力与术中脊神经后跟切断比例密切相关,因此,术前需严格评估下肢各肌群的肌张力及挛缩畸形的部位和程度。L4 主要支配股四头肌,对维持站立的稳定性具有重要作用,一般不主张部分切断。S2 部分纤维参与膀胱的感觉,因此, S2 部分切断存在较大的风险。对于大腿内收肌痉挛, L2 部分切断更重要, L3 为次要。对于膝关节屈曲痉挛, 只有 L3 部分切断重要。对于马蹄足、内翻足, L5、S1 部分切断同样重要<sup>[2]</sup>。术前评估痉挛程度越重,相应后根切断比例越大。本组文病例为了达到高选择切断脊神经后根,术中采用 F-1000 脉冲电刺激神经阈值测定仪确定脊神经后根切断的比例;经过 1 年随访,大部分病人双下肢痉挛状态好转,双下肢活动能力明显改善,无明显并发症。由于要兼顾病人直立能力及大小便功能,限制了 L2、L3 及 S1 的切除,导致部分病人内

表 1 下肢痉挛性脑瘫高选择性脊神经后根切断术治疗前后 MAS 分级比较

MAS	术前	术后 1 周	术后 1 年
MAS-髋	2.89±0.52	2.47±0.56 <sup>*</sup>	1.71±0.25 <sup>##</sup>
MAS-膝	2.56±0.22	2.02±0.29 <sup>*</sup>	1.58±0.43 <sup>##</sup>
MAS-踝	3.08±0.17	2.51±0.41 <sup>*</sup>	1.93±0.27 <sup>##</sup>

注:与术前相应值比, \*  $P<0.05$ ;与术后 1 周相应值比, #  $P<0.05$ ;MAS. 改良 Ashworth 肌张力量表

收肌群、膝关节及踝关节的痉挛状态改善不理想。1 年后二期可行选择性周围神经切断术 (selective peripheral neurotomy, SPN), 例如闭孔神经切断、坐骨神经选择性切断及胫神经部分切断等,能够显著改善内收肌群痉挛、膝关节屈曲痉挛及踝痉挛。对于严重痉挛性脑瘫病人,采用 SPR 联合 SPN 在避免严重并发症的情况下,可满意缓解病人肢体的痉挛状态<sup>[3]</sup>。

传统 SPR 对脊柱的破坏性较大,需切除腰骶椎多个椎板,可导致椎体滑脱或脊柱侧凸、后凸、前凸畸形等并发症。本文病例采用更加微创方式,根据术前设计采取 L2、L3 及 L5、S1 跳跃式限制性椎板切除,但 L2 为椎板下半, S1 为椎板上半,保留 L4 椎板,保持了脊柱稳定性,术后随访 1 年均未出现椎体滑脱或脊柱侧凸、后凸、前凸畸形等并发症。

由于脑性瘫痪病人运动系统广泛受累,目前尚没有统一的疗效评价体系。世界卫生组织对人体功能残障进行了五个维度的定义:第一,病理生理学改变;第二,机体受损;第三,功能受限;第四,日常生活能力低下;第五,社会活动受限。这提示了应该从更全面、更人性化角度治疗和评估残障。目前,手术治疗脑瘫的疗效评价主要集中于第二、第三和第四维度。由于脑瘫主要表现为运动障碍及姿势异常,因此对脑瘫患儿的疗效评估应重点围绕痉挛程度及运动能力这两方面进行<sup>[4]</sup>。

脑瘫病人由于丧失了大脑皮层对脊髓的抑制作用,导致牵张反射异常工作,表现为肢体肌张力异常亢进。因此,脑瘫病人行高选择性 SPR 后对肌张力评估有重要意义。MAS 分级简单易行已经获得临床广泛认可,主要被作为中枢神经系统受累所致的肌张力障碍的评估方法<sup>[5]</sup>,是从机体受损方面进行评价,属于第二维度的评价。本文采用 MAS 分级评价痉挛性脑瘫行高选择性 SPR 前、术后 1 周、术后 1 年肌张力的变化,结果显示,术后肌张力明显下降,经过 1 年康复训练肌张力进一步改善。Held 评分对术中判断脊神经后根节段的选择以及脊神经后根切断