

· 综 述 ·

选择性脊神经后根切断术解痉治疗的研究进展^{*}

段平国 综述,于雪峰[△] 审校

(南昌大学第四附属医院骨二科,南昌 330003)

关键词:脊神经后根切断术;痉挛型;脑性瘫痪

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.24.061

中图分类号:R742.305**文献标识码:**A**文章编号:**1671-8348(2010)24-3428-03

脑性瘫痪(cerebral palsy,CP)简称脑瘫,指发生在发育期胎儿或婴儿大脑非进展性缺陷或损害所致的运动及姿势发育持久障碍而引起活动受限的一组综合征^[1]。痉挛型 CP 的主要症状就是痉挛,是由牵张反射过度兴奋所致^[2]。其治疗方法包括物理治疗、鞘内注射巴氯芬(intrathecal baclofen,ITB)、矫形术以及选择性脊神经后根切断术(selective posterior rhizotomy,SPR)。其中惟一可持久解痉的方法就是 SPR^[3]。因此,本文就 SPR 的解痉机制、目前状况、疗效以及并发症等方面的进展进行综述。

1 SPR 解痉机制

痉挛型 CP 的发病机制认为是大脑半球的损伤导致下行至脊髓中间神经元的传导减少,从而引起 α 运动神经元过度兴奋和肌痉挛^[4]。肌张力增高和痉挛是紧张性牵张反射过强的一种表现,其感受器是肌梭。SPR 选择性切断肌梭传入的 Ia 类纤维,阻断脊髓反射中枢的 γ 环路,降低 α 运动神经元的兴奋性,从而解除肢体痉挛^[4]。但一部分患者腰骶段术后上肢功能及斜视、流涎、语言也有所改善,这一般认为是术后单位时间内神经向大脑皮层传导冲动减少,导致脑细胞向全身 α 运动神经元发出冲动减少, α 运动神经元兴奋性降低,全身肌张力下降,从而使上肢痉挛、斜视及语言障碍等得到改善^[3-4]。

2 患者的选择

掌握好适应证是保证 SPR 疗效的一个关键因素。SPR 手术之前,必须首先明确患者系痉挛型 CP,然后与儿科等内科医生研究会诊,全面进行临床评估,排除基础疾病。选择标准:(1)单纯痉挛,肌张力 3 级以上(Ashworth 标准^[5]),行康复治疗无明显改善患者;(2)双下肢痉挛型 CP 或以痉挛为主的混合型 CP,影响日常生活和康复训练患者;(3)无严重肌无力、肌腱挛缩;(4)智力正常或者接近正常,年龄以 3~8 岁为最佳^[4,6-7];(5)踝阵挛,双下肢深反射亢进,巴氏征阳性^[8];(6)不伴有强直、张力失常、手足徐动和共济失调;(7)粗大运动功能分类系统(GMFCS) I~III 级,能独自站立、行走或借助拐杖等辅助器具赤脚能行走近 8 m^[2,6,8];(8)X 线显示脊柱、髋、膝等关节无畸形。

3 SPR 目前状况

虽然 SPR 作为治疗痉挛型 CP 的一种外科方法已被大家所接受,但手术部位的选择却有所不同。有的选择在腰骶部马尾水平,有的选择在脊髓圆锥水平^[9]。大多数情况下,SPR 经 L₁~L₅ 椎板切除暴露 L₁~S₂ 脊神经后根来实施,或酌情分段保留部分椎板(如 L₄)以维持脊柱的稳定。这一方法容易鉴别

各节段神经根、分离前后根及剪切后根,但存在皮肤切口长、多节段椎板被切除、易损伤前根及术后疼痛明显等缺点^[4]。而有的偏爱于脊髓圆锥水平,通过超声波或 MRI 等影像技术来确定脊髓圆锥末端位置,经 L₁ 切除 1-2 个椎板,在椎间孔出口处鉴别 L₁ 神经根,分离前后根,依照马尾的分布走行鉴别其余神经根^[8-9]。其具有切口小、只切除 1~2 个椎板、术后疼痛轻、避开了前根等优点,但技术要求更高,需要在放大显微镜下操作,且不容易鉴别神经根及剪切后根,也容易损伤圆锥^[4]。

SPR 实施过程中,神经生理监测仪的使用可以鉴别那些使肌肉痉挛的异常神经根束,并有助于术者在缓解痉挛与感觉的保持、随意肌控制以及膀胱功能等之间找到一个平衡^[10]。如果刺激神经根后没有引起肌肉反射或肌电图的改变,那这一神经根不考虑分束及切除;如果 S₂ 神经根的刺激仅仅引起肛门括约肌的反应而无脚趾的屈曲反应,那这一神经根也不考虑切除^[3]。反之,如果引起反应,则每神经后根分成 4-7 亚束^[6,8],然后分别刺激每亚束以显示肌肉异常过度的反应。阈值低的以及具有放射性肌肉反应的被用来作为切除神经后根的参考标准^[2,6]。

根据各神经根束电刺激后的肌电图记录,结合对患者术前神经运动功能的评价结果,可以选择性切断异常神经根亚束,并切除 2~10 mm 防止神经再生。一般 L₂~S₁ 切除比例为 50%~70%;为避免股四头肌张力过低,有利于患者早期下床行走,L₄ 的切除比例为 25%~50%;如果踝关节的跖屈肌有明显的痉挛表现,通常也要切除部分 S₂ 神经根束,但为避免膀胱功能障碍,S₂ 的切除比例不超过 35%。由于 L₄ 脊神经后根参与股神经及坐骨神经等的组成,对下肢诸肌群运动和协调起重要的作用,国内学者提出宜多保留 L₄ 脊神经后根完整性,以期比较均衡的保存下肢肌的部分张力和肌力,减轻术后下肢乏力现象,增加对膝关节的控制能力^[11]。

4 疗效评估

研究证实,SPR 能明显有效的缓解双下肢的痉挛^[2-4,6,10,12],促进了躺、坐及爬等姿势的灵活性和易变性。其中有些结果发现痉挛缓解的效果至少可以持续 5 年^[3,10],而术后负重所需的肌力需要较长时间才能恢复,所以在最初 6 个月内肌力无明显改善,需要更长时间改善肌力和获得新的功能技巧^[3]。Spijker 等^[13]发现通过 SPR 治疗后痉挛型 CP 患儿行走能力明显改善,但随着生长发育出现了肌肉缩短,并提出痉挛

^{*} 基金项目:国家自然科学基金资助项目(30960483)。 [△] 通讯作者,E-mail:yxf-1958@sina.com。

型 CP 患儿生长期间不能只靠解除痉挛肌肉短缩这一措施来预防。对于神经退行性疾病所致的进展性痉挛患儿,通过 SPR 治疗后下肢的痉挛得到了有效持久的缓解,然而上肢痉挛及其他运动障碍(如共济失调)却逐渐加重,这可能是由于神经退行性疾病本身的进行性加重所致^[14]。

粗大运动功能测量评分(GMFM)是用于评估 CP 患儿粗大运动功能最广泛的方法,包括 GMFM-88 评分和 GMFM-66 评分。尽管 GMFM-88 评分在评估粗大运动功能方面比 GMFM-66 评分更早出现较大变化,但两者在长期的随访中都显示了较大的纵向结构效度^[15]。Nordmark 等^[3]报道 SPR 术后随访 1、3 及 5 年的 GMFM-88 平均增加的分值分别为 10.1、19.9 和 21.2,提示 SPR 对粗大运动功能有积极的改善作用。另一研究比较了 SPR 结合物理治疗与单纯的物理治疗两方法分别治疗痉挛型 CP 患儿,发现接受 SPR 结合物理治疗的患儿在肌力、步速及 GMFM 等方面都得到了明显的改善^[12]。为评估脑瘫患儿手的功能,发展了手功能分类系统(MACS)。粗大运动功能和手功能之间的相关性不大,但在不同的脑瘫分型中两者有不同的关系。一般而言,痉挛型半身瘫患儿手功能比粗大运动功能要差些,而痉挛型双瘫患儿却相反。运动障碍型脑瘫的粗大运动功能和手功能都明显受限,GMFM 与 MACS 两者之间的比较也没意义。所以,结合运用 GMFM 与 MACS,可以较好的评价脑瘫患儿的运动功能特点,指导临床以及评估 SPR 术后效果^[16]。

SPR 术后 CP 患儿的运动范围(range of motion, ROM)会增大^[17],步态模式也会得到改善^[18],因而 ROM 被看作 SPR 术后功能变化的另一个重要的参考标准。术前步长、步态 ROM 以及 GMFM 越大,SPR 术后改善的效果就越大^[8]。研究发现 SPR 术后髋关节外展、膝关节的屈伸及踝关节背屈 ROM 都得到了改善^[3,12],且双下肢关节 ROM 明显改善这一效果能持续到术后 5 年^[10]。随着患者逐年长大,10、20 年后髋膝关节 ROM 有轻微的下降,但同术前状况比较,运动功能还是得到了改善^[18-19]。

5 并发症

髋关节脱位是痉挛型 CP 患儿一个常见的并发症,仅次于马蹄内翻足。Chan 等^[6]的研究中,GMFCS-IV 级的患儿伴有双侧髋关节半脱位,SPR 结合物理治疗后改善了髋关节的外展功能,但随着下地负重行走,左右髋关节相继出现了完全脱位。Soo 等^[20]发现髋关节脱位与患儿的 GMFCS 水平存在一类似线性关系,I 级的患儿中髋关节脱位的发生率为 0%,而 V 级的患儿中髋关节脱位的发生率却为 90%,从而提示髋关节脱位是脑瘫患儿常见的一个问题。SPR 术后远期观察髋关节半脱位加重的不到 20%,大部分还是比较稳定的,也有部分患者髋关节半脱位得到了改善。另外,痉挛型 CP 患儿发生脊柱畸形的概率也较高。从远期影响来看,SPR 对 CP 患儿脊柱畸形的发展是产生积极的还是负面的影响呢?这一问题存在争议。有报道提示经多节段椎板切除或成形术实施的 SPR 增加了脊柱畸形的发生率^[21]。Golan 等^[22]认为患儿 SPR 术后有较高的脊柱畸形发生率,其可能与患者行走功能、病情严重性、手术年龄以及性别等因素相关。而有些学者发现,虽然 CP 患儿 SPR 术后发生脊柱畸形及腰椎不稳的概率增高,但是 SPR 术后出现的侧凸、前凸及后凸畸形与未手术 CP 患儿比较差异无统计学意义。Farmer 和 Sabbagh^[10]认为 SPR 不会对脊

柱畸形本身产生负面作用,如果在 5 岁前给脊柱前凸的 CP 患儿进行手术反而有保护作用。

6 小 结

SPR 治疗痉挛型 CP 的相对安全性和有效性得到了证实^[2-4,6,10,12],但 SPR 不是治疗痉挛型 CP 的惟一方法。ITB、生物反馈法、肌电刺激法或多种方法的综合治疗也能降低痉挛性 CP 患儿下肢的肌张力,有效地提高了 CP 患儿下肢的运动功能^[4,23-24]。可见能够通过康复训练、针刺等方法实现同样目的患者,不必首选 SPR 手术。因为如果适应证把握不好,也可造成过度解痉所致的终生残疾。痉挛型 CP 的治疗没有一个标准的方法,需要在循证医学及个体差异的基础上^[25],将治疗置于儿科、矫形、神经外科、康复等多学科的理论环境中,因为多学科治疗理论的相互补充有助于这一领域的进一步发展。

参考文献:

- [1] Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2005, 47(8): 571.
- [2] van Schie PE, Vermeulen RJ, van Ouwerkerk WJ, et al. Selective dorsal rhizotomy in cerebral palsy to improve functional abilities: evaluation of criteria for selection [J]. *Childs Nerv Syst*, 2005, 21(6): 451.
- [3] Nordmark E, Josenby AL, Lagergren J, et al. Long-term outcomes five years after selective dorsal rhizotomy [J]. *BMC Pediatrics*, 2008, 8: 54.
- [4] Steinbok P. Selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy: a review [J]. *Childs Nerv Syst*, 2007, 23(9): 981.
- [5] Häggglund G, Wagner P. Development of spasticity with age in a total population of children with cerebral palsy [J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2008, 6/9: 150.
- [6] Chan SH, Yam KY, Yiu-Lau BP, et al. Selective dorsal rhizotomy in Hong Kong: Multidimensional outcome measures [J]. *Pediatr Neurol*, 2008, 39(1): 22.
- [7] Kim HS, Steinbok P, Wickenheiser D. Predictors of poor outcome after selective dorsal rhizotomy in treatment of spastic cerebral palsy [J]. *Childs Nerv Syst*, 2006, 22(1): 60.
- [8] Engsborg JR, Ross SA, Collins DR, et al. Predicting functional change from preintervention measures in selective dorsal rhizotomy [J]. *J Neurosurg (4 Suppl Pediatrics)*, 2007, 106: 282.
- [9] Park TS, Johnston JM. Surgical techniques of selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy. Technical note [J]. *Neurosurg Focus*, 2006, 21(2): e7.
- [10] Farmer JP, Sabbagh AJ. Selective dorsal rhizotomies in the treatment of spasticity related to cerebral palsy [J]. *Childs Nerv Syst*, 2007, 23(9): 991.
- [11] 徐峰, 傅中国, 姜保国. 痉挛性脑性瘫痪外科治疗的理论与应用 [J]. *中国临床康复*, 2006, 10(20): 124.
- [12] Engsborg JR, Ross SA, Collins DR, et al. Effect of selective dorsal rhizotomy in the treatment of children with cerebral palsy [J]. *J Neurosurg*, 2006, 105(1 Suppl): 8.

- [13] Spijker M, Strijkers RL, van Ouwkerk WJ, et al. Disappearance of spasticity after selective dorsal rhizotomy does not prevent muscle shortening in children with cerebral palsy: A case report[J]. J Child Neurol, 2009, 24(5): 625.
- [14] Grunt S, van der Knaap MS, van Ouwkerk WJ, et al. Effectiveness of selective dorsal rhizotomy in 2 patients with progressive spasticity due to neurodegenerative disease[J]. J Child Neurol, 2008, 23(7): 818.
- [15] Lundkvist Josenby A, Jarnlo GB, Gummesson C, et al. Longitudinal construct validity of the GMFM-88 Total score and goal total score and the GMFM-66 Score in a 5-Year follow-up study[J]. Phys Ther, 2009, 89(4): 342.
- [16] Carnahan KD, Arner M, Häggglund G. Association between gross motor function(GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2007, 8: 50.
- [17] Damiano DL, Laws E, Carmines DV, et al. Relationship of spasticity to knee angular velocity and motion during gait in cerebral palsy[J]. Gait Posture, 2006, 23(1): 1.
- [18] Langerak NG, Lamberts RP, Fieggan AG, et al. Selective dorsal rhizotomy: long-term experience from Cape Town [J]. Childs Nerv Syst, 2007, 23(3): 1003.
- [19] Langerak NG, Lamberts RP, Fieggan AG, et al. A prospective gait analysis study in patients with diplegic cerebral palsy 20 years after selective dorsal rhizotomy[J]. J Neurosurg Pediatrics, 2008, 1(3): 180.
- [20] Soo B, Howard JJ, Boyd RN, et al. Hip displacement in cerebral palsy[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(1): 121.
- [21] Li ZY, Zhu JK, Liu XL. Deformity of lumbar spine after selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy[J]. Microsurgery, 2008, 28(1): 10.
- [22] Golan JD, Hall JA, O'Gorman G, et al. Spinal deformities following selective dorsal rhizotomy [J]. J Neurosurg, 2007, 106(6 Suppl): 441.
- [23] 高晶, 岳虹霓, 毛红梅, 等. 肌电生物反馈综合治疗促进痉挛性双瘫型脑瘫患儿下肢运动功能的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(1): 42.
- [24] 陈才, 杨少华, 洪芳芳, 等. 运动学习联合生物反馈治疗脑性瘫痪的临床研究[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(7): 610.
- [25] Matthews DJ, Balaban B. Management of spasticity in children with cerebral palsy[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2009, 43(2): 81.

(收稿日期: 2010-06-13 修回日期: 2010-07-28)

• 综 述 •

膳食脂肪酸与非酒精性脂肪肝*

田晓媛 综述, 张乾勇[△] 审校

(第三军医大学营养与食品卫生学教研室, 重庆 400038)

关键词: 膳食脂肪酸; 非酒精性脂肪肝; 脂代谢

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2010.24.062

中图分类号: R575.4; R589.2

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)24-3430-03

非酒精性脂肪肝 (nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 是一种无过量饮酒史而以肝实质细胞脂肪变性和脂肪贮积为特征的临床综合征, 包括单纯性脂肪肝、脂肪性肝炎 (NASH)、脂肪性肝纤维化和脂肪性肝硬化 4 个病理过程。随着生活方式的改变、能量和膳食脂肪摄入增加, NAFLD 的患者数量逐年增加, 且越来越年轻化。世界大约 10%~30% 的成年人有 NAFLD, 而在肥胖和糖尿病群体中, 70% 以上有 NAFLD, 更为严重的是 10%~50% 的肥胖儿童也有 NAFLD^[1-2]。NAFLD 的病因和发病机制一直争论不休, 有学者用“盲人摸象”来形容人们对 NAFLD 的认识^[3], 更为糟糕的是迄今尚未发现治疗 NAFLD 的特效药物。研究发现膳食中 n-3 多不饱和脂肪酸 (n-3 polyunsaturated fatty acids, n-3 PUFA) 的摄入量与 NAFLD 患病率呈负相关^[4-5], 甚至有学者提出 n-3 PUFA 可能成为治疗 NAFLD 的有效药物^[6], 但其分子

机制仍不清楚。本文综述 NAFLD 与脂代谢及膳食脂肪酸的关系的研究进展。

1 NAFLD 的流行趋势

研究显示, 在西方发达国家大约 20%~30% 的成年人有 NAFLD, 亚洲约 15% 的成年人有 NAFLD^[1]。由于有相当一部分 NAFLD 患者没有症状, 肝功能指标也完全正常, 而只有超过 1/3 的肝脏发生脂肪变性后, 超声检查才比较敏感, 因此, 有学者估计 NAFLD 的实际发病率可能更高。由于肝组织活检是惟一能确诊 NASH 的方法, 关于 NASH 的流行趋势的研究就更少。已有的研究资料表明, NASH 的发病率显著低于 NAFLD, 大约 2%~3% 的成年人患有 NASH^[2-3]。

2 NAFLD 的自然病程

尽管大多数单纯性脂肪肝患者短期内无明显肝功能损伤, 但长期的脂肪肝有发展成 NASH、肝硬化甚至肝癌的危险。